

Datakeskus QTS Forssa

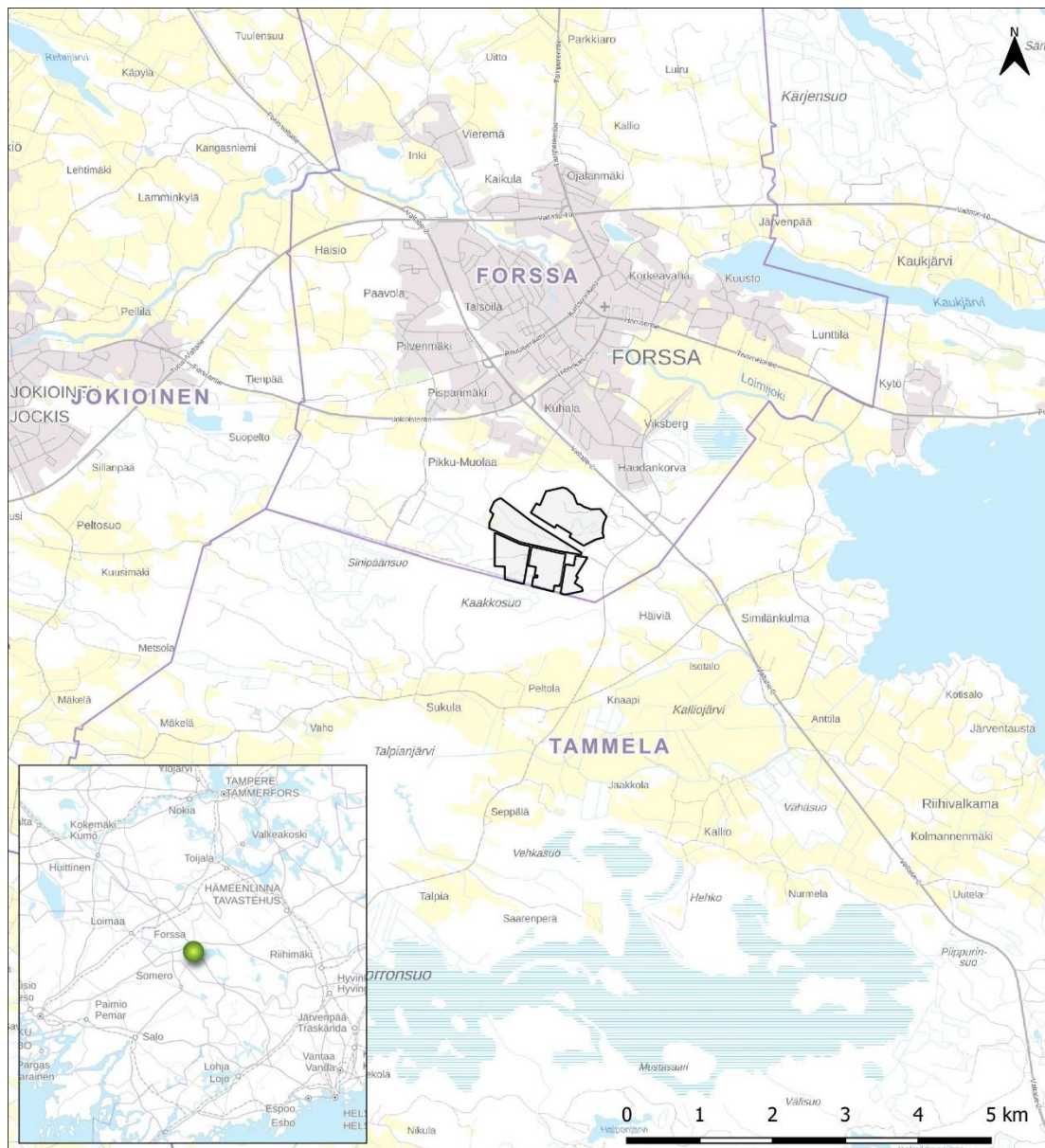
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Viite: FIN1-ARP-FOR-XX-RP-Z-0100-P04

12. helmikuuta 2026

ARUP

Pikku-Muolaan Kehitys Oy



<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/forssan-datakeskus>

Datakeskus QTS Forssa

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Arup International Projects Oy, Granlund Oy, Sitowise Oy

Kannen kuva

Sitowise Oy

Painopaikka

Grano Oy

Esipuhe.....	VIII
Käsitteet ja lyhenteet.....	XI
Johdanto	XIII
Tiivistelmä	XIV
Osa I Hanke ja YVA-menettely	1
1 Hankkeen kuvaus.....	1
1.1 Hankealue.....	1
1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet.....	2
1.3 Hankealueen soveltuvuus datakeskustoimintaan	3
1.4 Hankkeesta vastaava.....	3
1.5 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	3
1.6 Maankäyttötarve	4
1.7 Hankkeen tekninen kuvaus	6
1.8 Liitännäishankkeet ja infra.....	23
2 Arvioitavat vaihtoehdot	27
2.1 Vaihtoehto VE0	27
2.2 Vaihtoehto VE1	27
2.3 Vaihtoehto VE2	29
3 Hankkeen elinkaari	32
3.1 Datakeskusalueen rakentaminen.....	32
3.2 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito.....	34
3.3 Datakeskushankkeen käytöstä poistaminen	35
4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset.....	36
4.1 Kaavoitus.....	37
4.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	37
4.3 Rakentamislupa	38
4.4 Ympäristölupa	39
4.5 Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat	40
4.6 Päästölupa.....	40
4.7 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa.....	40
4.8 Muut tarvittavat luvat ja menettelyt.....	41
4.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.....	41
5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	42
5.1 Yleistä YVA-menettelystä.....	42
5.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeessa	42
5.3 YVA-menettelyn osapuolet	42
5.4 Arviointiselostuksen laatijat	43
5.5 Arviointimenettelyn vaiheet	46
5.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	50
5.7 YVA-menettelyn ja sen vaatimien selvitysten aikataulu	52
6 Arviointityön kuvaus	53
6.1 Arvioitavat vaikutukset.....	53
6.2 Datakeskuksen tyypilliset vaikutukset	53

6.3	Tarkastelualue ja vaikutusalue.....	54
6.4	Vaikutusten ajoittuminen.....	56
6.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	59
6.6	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi.....	62
6.7	Käytetty aineisto, laaditut selvitykset ja muut lähtötiedot	62
6.8	Selvitysten ja arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät	64
7	Alueen muut merkittävät hankkeet.....	65
OSA II	Vaikutusten arviointi	67
8	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne	68
8.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	68
8.2	Voimassa ja vireillä olevat maankäyttösuunnitelmat.....	69
8.3	Kaavoitukselliset tarpeet.....	80
9	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	82
9.1	Nykytila	82
9.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	83
9.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	85
9.4	Yhteisvaikutukset	86
9.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	87
9.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	87
10	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	89
10.1	Nykytila	89
10.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	90
10.3	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	92
10.4	Yhteisvaikutukset	94
10.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	94
10.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	96
11	Ilmasto	98
11.1	Nykytila	98
11.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	101
11.3	Vaikutukset ilmastoon (Hillintä).....	109
11.4	Ilmastoriskit ja sopeutuminen (Resilienssi)	126
11.5	Yhteisvaikutukset	130
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	131
11.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	132
12	Ilmanlaatu	135
12.1	Nykytila	135
12.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	135
12.3	Vaikutukset ilmanlaatuun	139
12.4	Yhteisvaikutukset	141
12.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	141
12.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	141
13	Melu ja värinä.....	143
13.1	Nykytila	143
13.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	144
13.3	Vaikutukset äänimaailmaan ja värinään	146
13.4	Yhteisvaikutukset	151
13.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	152

13.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	153
14	Maisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja kulttuuriperintökohteet	155
14.1	Nykytila	155
14.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	160
14.3	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	161
14.4	Yhteisvaikutukset	170
14.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	172
14.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	173
15	Liikenne	174
15.1	Nykytila	174
15.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	179
15.3	Vaikutukset liikenteeseen	180
15.4	Yhteisvaikutukset	185
15.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	186
15.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	186
16	Maa- ja kallioperä	188
16.1	Nykytila	188
16.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	192
16.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	193
16.4	Yhteisvaikutukset	195
16.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	195
16.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	195
17	Pohjavesi.....	197
17.1	Nykytila	197
17.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	200
17.3	Vaikutukset pohjaveteen.....	201
17.4	Yhteisvaikutukset	203
17.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	203
17.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	204
18	Pintavedet ja kalasto	205
18.1	Nykytila	205
18.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	210
18.3	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.....	212
18.4	Yhteisvaikutukset	215
18.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	215
18.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	217
19	Kasvillisuus ja luontotyytit	219
19.1	Nykytila	219
19.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	223
19.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	224
19.4	Yhteisvaikutukset	227
19.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	227
19.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	227
20	Direktiivilajit ja muu eläimistö.....	230
20.1	Nykytila	230
20.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	235
20.3	Vaikutukset eläimistöön hankkeen koko elinkaaren aikana.....	237

20.4	Yhteisvaikutukset	239
20.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	239
20.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	240
21	Linnusto	242
21.1	Nykytila	242
21.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	249
21.3	Yhteisvaikutukset	253
21.4	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	253
21.5	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	254
22	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	256
22.1	Nykytila	256
22.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	258
22.3	Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin.....	259
22.4	Yhteisvaikutukset	260
22.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	260
22.6	Yhteenveto ja vaikutusten vertailu.....	260
23	Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys.....	262
23.1	Nykytila	262
23.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	266
23.3	Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen	268
23.4	Vaikutukset ihmisiin.....	270
23.5	Yhteisvaikutukset	274
23.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	275
23.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	275
24	Muut vaikutukset	278
24.1	Elinkeinovaikutukset	278
24.2	Jätteet	278
25	Yleinen turvallisuus ja ympäristöriskit.....	287
25.1	Nykytila	287
25.2	Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja riskien tunnistaminen	287
25.3	Vaikutukset turvallisuuteen ja ympäristöriskit.....	287
25.4	Yhteisvaikutukset	288
25.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	289
25.6	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	290
26	Ympäristövaikutusten seuranta ja raportointi.....	292
26.1	Rakentamista edeltävät selvitykset ja rakentamisen aikainen seuranta	292
26.2	Toiminnan aikainen seuranta	293
27	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus.....	294
27.1	Vaikutusten ajoittuminen	294
27.2	Vaikutusten alueellinen ilmeneminen	294
27.3	Datakeskushankevaihtoehtojen vertailu.....	295
27.4	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	299
27.5	Yhteisvaikutukset	300
27.6	Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0).....	300
28	Hankkeen jatkosuunnittelu	301

29	Lähteet	302
----	---------------	-----

LIITTEET

- Liite 1A. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 1B. YVA-ohjelmasta annetun lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa
- Liite 2. Alueen alustava maisemointisuunnitelma
- Liite 3. Rakentamisen ja toiminnan aikainen hulevesien alustava hallintasuunnitelma
- Liite 4. Hankealueen alustava massatasapainolaskenta
- Liite 5. Asiantuntijaluettelo
- Liite 6. Asukaskyselyn tiivistelmä
- Liite 7. Ilmastonmuutoksen riskiarviointi
- Liite 8. Hankkeen ilmastovaikutusselvitys
- Liite 9. Ilmanlaatuselvitys
- Liite 10. Rakentamisen aikainen meluselvitys
- Liite 11. Toiminnan aikainen meluselvitys
- Liite 12. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Liite 13. Ei julkiset kasvillisuusselvitykset – vain viranomaiskäyttöön
- Liite 14. Eläinselvitykset
- Liite 15. Ei julkiset eläinselvitykset – vain viranomaiskäyttöön
- Liite 16. Pesimälinnustوسelvitys
- Liite 17. Ei julkiset linnustوسelvitykset – vain viranomaiskäyttöön
- Liite 18. Vaikutukset salassa pidettäviin lintulajeihin – vain viranomaiskäyttöön
- Liite 19. Näkymäselvitys
- Liite 20. Imperia-taulukot
- Liite 21. Forssa pienvesiselvitys
- Liite 22. Pintavesinäytteenoton muistio
- Liite 23. Pinta- ja pohjaveden tarkkailuraportti

Liitteet 2, 3, 4, 7, 8 ja 9 on laadittu alun perin englanniksi. Liitteet on käännetty suomeksi. Alkuperäiset englanninkieliset versiot toimitetaan pyydettyäessä.

Esipuhe

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tavoitteena on tunnistaa, arvioida ja kuvata Forssan Pikku-Muolaan alueelle suunnitellun datakeskushankkeen ympäristövaikutukset. Tämä raportti on ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Raportin liitteeksi on koottu YVA-selostusta tukevia dokumentteja sekä hanketta varten laaditut erillisraportit.

YVA-selostuksen ovat laatineet Arup International Projects Oy, Granlund Oy ja Sitowise Oy hankkeesta vastaavan Pikku-Muolaan Kehitys Oy:n toimeksiannosta. Yhteysviranomaisena menettelyssä toimi YVA-ohjelmavaiheessa Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-selostusvaiheessa yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.

YVA-selostuksen vaikutustenarvioinnin työryhmään kuuluivat:

Tiina Kumpula, B. Env. Management, Ins. AMK (ympäristötekniikka), projektipäällikkö

Jenni Haapaniemi, DI (energia- ja ympäristötekniikka), varaprojektipäällikkö, jätteet ja riskit

Veera Lustig, Ins. AMK (ympäristötekniikka), projektikoordinaattori

Otto Bigler, MMK (metsäekologia), paikkatietovastaava, kartat

Sanna Vaalgamaa, FT (luonnonmaantiede), laadunvarmistus (koko YVA)

Sanna Matkaselkä, Insinööri YAMK, YKS700, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Timo Huhtinen, DI, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, laadunvarmistus

Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka), ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Henna Anttonen, YTM (sosiologia), ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Elise Lohman, Maisema-arkkitehti, maisema- ja kulttuuriympäristö, arkeologinen kulttuuri-perintö, luonnonvarat

Saara-Kaisa Konttori, FM, Hortonomi (YAMK), maisema- ja kulttuuriympäristö, arkeologinen kulttuuriperintö, laadunvarmistus

Markku Huttunen, FT (biologia), linnustovaikutusten arviointi

Iida-Sofia Holma, FM (biologia) luontovaikutusten arviointi (kasvillisuus ja luontotyypit, luonnonsuojelualueet)

Tuomo Jaakkonen, FT (biologia), eläimistövaikutusten arviointi

Pälvi Salo, FT (biologia), luontovaikutusten laadunvarmistus

Janna Nuutinen, FM (ympäristö- ja hydrogeologia), maa- ja kallioperävaikutusten sekä pohjavesivaikutusten arviointi

Paula Bigler, FM (ympäristö- ja hydrogeologia), maa- ja kallioperävaikutusten sekä pohjavesivaikutusten laadunvarmistus

Maija Manninen, FM (ympäristögeologia), luonnonvaravaikutusten arviointi

Petra Tallberg, FT (limnologia), pintavesivaikutusten arviointi

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka), värinävaikutusten arviointi

Toni Hägerth, FM (materiaalitiede), meluvaikutusten arviointi

Siru Parviainen, Tekniikan kandidaatti (geomatiikka), ilmanlaatuvaikutusten arviointi

Eljas Karjalainen, DI (yhdyskuntatekniikka), liikennevaikutusten arviointi

Lauri Koponen, Ins. YAMK, liikennevaikutusten arviointi, laadunvarmistus

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta), ilmastovaikutusten arviointi

Perttu Mattila, Ins. YAMK (ympäristötekniikka), suunnitelmat ja luvat

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Pikku-Muolaan Kehitys Oy

Yhteyshenkilö

Mathias Vuorelma

mathias.vuorelma@brunswickrealestate.fi

YVA-konsultti:

Arup International Projects Oy

Mark Whelan

mark.whelan@arup.com

Granlund Oy

Tuuli Lindroos

tuuli.lindroos@granlund.fi

Sitowise Oy

Tiina Kumpula

tiina.kumpula@sitowise.com

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto

Marcus Nykopp

marcus.nykopp@lvv.fi

Käsitteet ja lyhenteet

Lyhenne	Selite
CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
CR	Äärimmäisen uhanalainen laji
Datakeskus	Rakennus, jossa on suuria määriä dataa käsitteleviä tietokoneita ja niiden oheislaitteita.
Datakeskusalue	Alue, jolla sijaitsevat yksittäiset datakeskusrakennukset tukitoimintoihin.
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2026 alkaen jakaantui Lupa- ja valvontavirastoksi, LVV, ja Elinvoimakeskukseksi, EVK)
EN	Erittäin uhanalainen laji
Epäsuora vaikutus	Hankkeen vaikutus, joka ei aiheudu suoraan hankkeesta vaan vaikutusketjun kautta.
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Flex Power -käyttö	Varavoimageneraattoreiden käyttö poikkeustilanteessa, kun kantaverkon vakaus sitä edellyttää, tyypillisesti tilanteessa, jossa teknisen häiriön takia sähkön saatavuus on rajattua.
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hankealue	Hankealueella tarkoitetaan tässä YVA-selostuksessa aluetta, joka sisältää datakeskusalueen.
Hanketoimija	Hankkeen omistaja, tässä Pikku-Muolaan Kehitys Oy
Hiilidioksidivapaa sähkö	Sellaisilla tuotantomuodoilla tuotettu sähkö, jonka tuotannossa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita.
Huipputeho	Suurin teho, joka voidaan saavuttaa tietyllä laitteella tai jota voidaan tarvita tietyssä kulutuskohteessa.
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas)
IT MW	Informaatioteknologian sähköteho megawatteina, eli kuinka paljon sähkötehoa toiminta pystyy käyttämään IT-laitteiston pyörittämiseen
KHO	Korkein hallinto-oikeus
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
kW	Kilowatti, tehoyksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
LC	Elinvoimainen laji
Lohko	Konesalirakennuksen erillinen yksikkö
Lupa- ja valvontavirasto, LVV	Yhteysviranomaisen
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
MRKY	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Natura-alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyypppejä ja lajeja.
NT	Silmälläpidettävä laji
PUE	Suhdeluku, jolla kuvataan datakeskusten energiatehokkuutta
PM ₁₀	Pienhiukkaset, joiden halkaisija on enintään 10 µm
PM _{2,5}	Pienhiukkaset, joiden halkaisija on enintään 2,5 µm
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
RT	Alueellisesti uhanalainen laji
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
SO ₂	Rikkidioksidi, käytetään katalyyttinä

SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
TWh	Terawattitunti. Energian yksikkö, jota käytetään tuotetun tai käytetyn energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh = 1 000 000 000 kWh.
UPS	Varavirtalaite (Uninterruptible Power Supply) on laite, joka tarjoaa varavoimaa sähköjärjestelmille sähkökatkosten tai sähkön tuoton laatuvarustelujen aikana.
V (tai kV)	Voltti (1 kV=1000 V), sähköjänniteyksikkö
VAMA	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
Varavoimageneraattoreiden huoltokäyttö	Varavoimageneraattoreiden toiminnan varmistamiseksi tehtävä säännöllinen, lyhytaikainen käyttö.
VE0	Hankevaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen ja alueen säilyminen nykytilassa
VE1	Hankevaihtoehto 1, hankkeen toteutusvaihtoehto, datakeskuksen rakentaminen, käyttöönotto ja toiminnan lopettaminen
VE2	Hankevaihtoehto 2, hankkeen toteutusvaihtoehto, datakeskuksen rakentaminen, käyttöönotto ja toiminnan lopettaminen
VNa	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
VU	Vaarantunut laji
WHO	Maailman terveysjärjestö
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Johdanto

Pikku-Muolaan Kehitys Oy suunnittelee uuden datakeskusalueen kehittämistä Kanta-Hämeeseen Forssan kaupunkiin Pikku-Muolaan alueelle Ratasmäen ja Rytökallion teollisuusalueille. Datakeskusalue sijaitsee noin 1.5 km Forssan keskustajamasta etelään ja on kooltaan enintään noin 135 hehtaaria. Hankealueen raja- ja sijainti on esitetty kappaleessa 1.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Fingrid Oyj:n kantaverkon linja ja hanke on tarkoitus kytkeä kantaverkkoon Fingridin uuden kytkinaseman ja hankkeen oman kytkin- ja sähköaseman kautta. Alueelle on suunniteltu sijoitettavan enintään 10 datakeskusrakennusta ja niiden tarvittavat tukitoiminnot, kuten sähkönsiirto, kytkinasema, sähköasemat, huoltotiet ja pysäköintialueet.

Hankealueen eteläosa on tällä hetkellä osin metsää ja osin rakentamatonta teollisuusaluetta, jossa toimii mm. kiviainesottamo. Hankealueen pohjoisosa on pääosin metsää. Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole asuin- tai lomarakennuksia, kouluja, päiväkoteja tai muita herkkiä kohteita. Alueen itäpuolella sijaitsee Kiimassuon Envitech-alue. Alue tukeutuu olemassa olevaan katuverkkoon ja hankealueen eteläosassa on asemakaavan mukainen katuverkko joko toteutettu tai rakenteilla.

Hankealueella on voimassa maakuntakaava, kolme yleiskaavaa sekä useita asemakaavoja.

YVA-menettelyn tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi ja auttaa osaltaan löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoisen ratkaisun. Arviointi on myös edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa.

Tämä hankevaihtoehtojen arviointiselostus (YVA-selostus) on hankkeesta vastaavan laatima selostus hankkeen ympäristövaikutuksista. Varsinainen arviointityö on tehty selostusta edeltävän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti. YVA-selostuksen valmistuttua yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jossa yhteysviranomainen tekee johtopäätökset hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Tiivistelmä

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus, eli tämä dokumentti) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-selostusta on edeltänyt YVA-ohjelma, joka on suunnitelma vaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-ohjelma, samoin kuin tämä YVA-selostus, ovat löydettävissä hankkeen internet-sivuilla: [Forssan datakeskus](#).

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetaan YVA-lain (252/2017) liitteessä 1. Forssan datakeskushankkeen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho on yli 300 megawattia, joten hankkeelle tulee laatia liitteen 1 kohdan 7a mukaisesti (Kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia) YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi.

Arviointityön kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta, vaan alue säilyy nykyisessä tilassa.

Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntijatyönä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvien osien Imperia-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietoina hankekuvauksen ja julkisissa lähteissä esitettyjen tietojen lisäksi mm. hankkeelle ja hankealueelle tehtyjä selvityksiä sekä sidosryhmävuorovaikutuksessa saatuja tietoja.

Hankekuvaus

Forssan keskustaajaman ja Tammelan kuntarajan välisille Ratasmäen ja Rytökallon teollisuusalueille on suunnitteilla datakeskus. Hanketoimijana hankkeessa toimii Pikku-Muolaan Kehitys Oy ja hankekehittäjänä QTS Ltd (Oy), joka on myös hankealueelle suunniteltu operaattori.

Tässä YVA-selostuksessa on arvioitu kolmea eri toteutusvaihtoehtoa, VE0, VE1 ja VE2. VE0 eli ns. ”nollavaihtoehto” on tilanne, jossa alue on nykyisellään. Nollavaihtoehdossa alueen asemakaavojen tavoitteet alueen maankäytöstä eivät toteudu. Noin 135 ha suuruinen hankealue on nykyisellään osin maa-ainesten ottoaluetta, mutta valtaosa hankealueesta on talouskäytössä olevaa metsää.

Hankevaihtoehtoista VE1 on pinta-alaltaan ja toiminnan laajuudeltaan vaihtoehtoa VE2 pienempi. Vaihtoehdossa VE1 hankealueen rakennettavan alueen pinta-ala on noin 89,5 ha kun se hankevaihtoehdossa VE2 on noin 135,0 ha. Vaihtoehdossa VE1 alueelle toteutetaan kuusi datakeskusrakennusta ja niitä tukevat muut toiminnot noin vuosien 2027–2033 aikana. Vaihtoehto VE2 sisältää vaihtoehtoon VE1 kuuluvien datakeskusrakennusten lisäksi neljä uutta datakeskusrakennusta tukitoimintoihin, jotka rakentuvat alueelle arviolta vuosien 2031–2035 aikana.

Hankealueen sisälle sijoittuu Fingrid Oyj:n uusi kytkinasema. Kytkinasema esitetään osana hanketta, mutta sen suunnittelusta, luvituksesta ja toiminnasta vastaa Fingrid.

Hankealue kytkeytyy Forssan kunnallistekniikkaan ja Forssan vesihuoltolaitoksen mukaan se voi toimittaa hankkeen tarvitseman veden (VE1 noin 19 000 m³ vuodessa ja VE2 noin 31 000 m³ vuodessa). Hankealueella muodostuvat jätevedet ohjataan kunnalliseen viemäriverkkoon.

Hanke kytkeytyy kantaverkkoon eli Fingridin uudelle kytkinasemalle hankealueen oman sähkö- ja kytkinaseman kautta. Hankkeen vuotuinen arvioitu sähkönkulutus on vaihtoehdossa VE1 noin 4,5 TWh ja vaihtoehdossa VE2 noin 6,6 TWh. Sähkön määrä on merkittävä, mutta koska uusiutuvan energian osuus suomen sähköntuotannosta on kasvanut voimakkaasti, ja kasvaa edelleen, on sähkön hiilijalanjälki arvion mukaan kohtuullinen. Suomen sähkönsiirron kantaverkko on erittäin luotettava, mistä huolimatta hankkeessa varaudutaan sähkökatkoihin varavoiimageneraattorein. Vaihtoehto VE1 sisältää yhteensä 345 varavoimageneraattoria, joiden yhteen laskettu kokonaispolttoaineteho on noin 675 MW. Vaihtoehdossa VE2 generaattoreiden määrä on 493 ja kokonaispolttoaineteho on noin 963 MW. Hankkeen melu- ja ilmanlaatuarvioinneissa on huomioitu myös generaattoreiden ns. Flex Power -käyttö. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa Fingrid pyytää suuria sähkönkäyttäjiä vähentämään kantaverkosta otettavaa sähkömäärää. Forssan datakeskuksen tapauksessa sähkömäärä vastaa noin 30 % datakeskuksen sähkömäärästä. Flex Power -tilanteita on arvioitu tapahtuvan vuodessa enintään 25 kpl, yhden tilanteen kestäessä enintään 2 tuntia.

Suunniteltujen datakeskusrakennusten kerrosmäärä on 1-3, mikä tarkoittaa sitä, että korkeimpien datakeskusrakennusten korkeimmat rakennelmat kohoavat suurin piirtein hankealueen kaakkois-luoteissuunnassa jakavan Fingridin voimajohtolinjan rakenteiden tasolle.

Datakeskusrakennusten ympärille rakennetaan aidat. Fingridin voimajohtolinjan lisäksi hankealuetta jakavat Forssan kaupungin yleiset kadut. Datakeskusrakennusten aitaaminen toteutetaan siten, että kadut ja voimajohtolinjat säilyvät avoimina eli niiden käyttöä tai pääsyä niille ei ole estetty.

Vaikutusten arviointi

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten arvioinnin tulokset tiivistettynä. Niissä osa-alueissa, joissa YVA-selostuksen laatimisen aikana on tunnistettu merkittäviä vaikutusten lieventämismahdollisuuksia, arviointitulokset on esitetty sekä ilman lievennyskeinoja että lievennyskeinojen kanssa. Niissä osa-alueissa, joissa lainsäädäntö on selkeä (esimerkiksi melu ja melutason ohjearvot), on arviointityön aikana tarvittaessa etsitty ne keinot, joilla vaikutukset ovat voimassa olevien ohje- tai raja-arvojen mukaisesti hyväksyttävissä ja arviointi on laadittu vaikutusten hallintakeinot huomioiden.

Alueidenkäyttö ja kaavoitus

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen datakeskushankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen on huomioitu jo alueen kaavoituksen yhteydessä.

Datakeskushanke toteuttaa voimassa olevissa maakunta-, yleis- ja asemakaavoissa esitettyä maankäyttöä ja kaavat mahdollistavat hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen datakeskuksen sijoittamisen hankealueelle.

Nykyinen kaavatilanne alueella sallii datakeskuksen sijoittamisen asemakaavassa osoitetuille sijainneille kaavassa annetuin määräyksiin. Datakeskuksen sijoittuminen ja soveltuminen alueelle on arvioitu ja ratkaistu jo alueen kaavoituksen yhteydessä. Näin ollen datakeskushankkeen toteuttaminen on voimassa olevien asemakaavojen mukaista. Hankkeen myötä ei tunnistettu olevan tarvetta kaavamuutoksille.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankkeen vaikutusalueen herkkyydeksi ja myös muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen, koska hanke ei ole ristiriidassa kaavoissa osoitetun maankäytön kanssa.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole suuria eroja ja molemmat vaihtoehdot ovat voimassa olevien asemakaavojen mukaisia. Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehto VE0 voidaan tulkita neutraaliksi (ei muutosta).

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvarojen osalta hankkeen vaikutusalueen herkkyyys arvioidaan vähäiseksi, koska alueella ei ole harvinaisia luonnonvaroja, eivätkä luonnonvarat ole erityisen vähäisiä. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan kohtalainen: vaikka etenkin teollisuus- ja tuotantoalueiden rakentamisessa hyödynnetään aina suuria määriä uusiutumattomia luonnonvaroja, ei hanke estä tai rajoita merkittävästi uusiutuvien tai kierrätyskelpoisten luonnonvarojen hyödyntämistä. Hanke ei myöskään kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja niin, että se vaikuttaisi merkittävästi tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia, eikä sen vuoksi vaikutuksilla ole merkittävyyttä.

Ilmasto

Hankkeen ilmastovaikutusten arviointi on toteutettu poikkeuksellisen kattavasti sisällyttämällä tarkasteluun myös datakeskuksen toiminnassa tarvittavien IT-laitteiden elinkaaripäästöt (Scope 3). Tässä tarkastelussa hankkeen laskennallinen hiilijalanjälki on suuri, sillä IT-laitekannan nopea uusiutuminen ja valmistus muodostavat valtaosan kokonaispäästöistä.

On kuitenkin huomioitava, että vastaavissa datakeskushankkeiden YVA-selostuksissa vuokralaisten hallinnoimia IT-laitteita ei tyypillisesti ole sisällytty päästölaskentaan. Tämän takia tässä selostuksessa esitetyt kokonaisluvut eivät ole sellaisenaan verrattavissa aiempiin hankkeisiin, joissa raja-alue on ollut suppeampi.

Jotta hankkeen vaikutuksia voidaan vertailla luotettavasti muihin vastaaviin hankkeisiin, arviointi on esitetty myös ilman IT-laitteiden osuutta. Tässä vertailukelpoisessa tarkastelussa hankkeen hiilijalanjälki pienenee noin 80 % ja kohdistuu pääosin infrastruktuurin rakentamiseen sekä energiankulutukseen eli tekijöihin, joihin hankkeesta vastaava voi suoraan vaikuttaa. Molemmissa tarkastelutavoissa hukkalämmön hyödyntämispotentiaali muodostaa merkittävän positiivisen ilmastovaikutuksen.

Arvioinnin tulokset osoittavat, että hankkeen hiilijalanjäljen suuruusluokka riippuu ratkaisevasti siitä, sisällytetäänkö tarkasteluun vuokralaisten IT-laitteet.

Kun tarkasteluun otetaan mukaan koko arvoketju ns. worst-case -skenaarion mukaisesti, 50 vuoden elinkaaripäästöt ovat vaihtoehdossa VE1 noin 31,3 miljoonaa tonnia CO_{2e} ja vaihtoehdossa VE2 noin 44,4 miljoonaa tonnia CO_{2e}. Tässä tarkastelussa IT-laitteiden osuus on hallitseva, kattaen yli 80 prosenttia kokonaispäästöistä. Tämä tulos korostaa laitevalmistuksen ja teknologisen kehityksen merkitystä päästöjen vähentämisessä pitkällä aikavälillä, mutta ei kuvaa suoraan itse rakennushankkeen ympäristökuormitusta.

Kun tarkastelu rajataan koskemaan hankkeesta vastaavan toteuttamaa infrastruktuuria ja energiankulutusta (ilman IT-laitteiden valmistusta), hankkeen hiilijalanjälki on vertailukelpoinen muiden suurten rakennushankkeiden kanssa. Tässä vertailukelpoisessa tarkastelussa 50 vuoden päästökertymä on vaihtoehdossa VE1 noin 5,9 miljoonaa tonnia CO_{2e} ja vaihtoehdossa VE2 noin 8,3 miljoonaa tonnia CO_{2e}. Ilman IT-laitteita merkittävimäksi päästölähteeksi nousee datakeskuksen käyttämä sähköenergia, kun taas varsinaisen rakentamisen osuus jää elinkaaritarkastelussa muutama prosenttiin. Molemmissa vaihtoehdoissa hankkeella on positiivinen ilmastovaikutus (kädenjälki) hukkalämmön hyödyntämispotentiaalin kautta.

Ilmastoriskien (sopeutuminen) osalta vaihtoehtojen välillä ei ole eroa. Riskit (rankkasateet, tulvat, helteet) ovat molemmissa vaihtoehdoissa samat ja vaativat teknisiä suojauksia riskin pienentämiseksi.

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia, eikä sen vuoksi vaikutuksilla ole merkittävyyttä.

Ilmanlaatu

Datakeskuksen rakentaminen aiheuttaa tavanomaista rakennustoiminnalle tyypillistä pölyämistä rakennusalueella. Rakentamiseen liittyvä kiviaineksen murskaus on rakennusaikaisten ilmanlaatuvaikutusten osalta todennäköisesti merkittävintä. Rakennustoimintojen ei arvioida aiheuttavan ilmanlaadun ohje- tai raja-arvon ylityksiä lähimmissä herkissä kohteissa.

Datakeskuksen toiminnan aikana ilmapäästöjä syntyy lähinnä varageneraattoreiden käytämisestä. Varageneraattorien polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä, jonka palaminen aiheuttaa mm. typen oksideja. Arvioinnin tueksi hankkeelle on laadittu rakentamisen ja

toiminnan aikainen ilmapäästömallinnus. Ilmansuojelun tarpeet on tunnistettu ja tarvittavat päästöjenhallintakeinot on osoitettu. Generaattoreiden toiminnasta (normaalitoiminta, Flex Power) ei laskentojen mukaan aiheudu ilmanlaadun ohje- tai raja-arvojen ylityksiä. Sähkönjakelun poikkeustilanteessa, jolloin kaikkia generaattoreita käytetään yhtäjaksoisesti, ohje- ja raja-arvot ylittyvät, mutta Suomen sähköverkko on erittäin luotettava ja poikkeustilannetta ei pidetä todennäköisenä koko datakeskuksen toiminnan aikana.

Alueen herkkyydeksi on arvioitu kohtalainen. Potentiaalisella vaikutusalueella on paljon asukkaita, lähietäisyydellä asutus on harvaa. Muutoksen suuruudeksi on arvioitu vähäinen kielteinen muutos: lähialueen asukkaat voivat havaita väliaikaisia muutoksia ilmanlaadussa, mutta raja- tai ohjearvot eivät ylity.

Datakeskuksen toiminnan lopettamiseen ei liity merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia.

Sekä vaihtoehdon VE1 että VE2 vaikutukseksi on arvioitu vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Melu ja värinä

Datakeskuksen toiminnan päämelulähteitä ovat jäähdytyslaitteiston toiminta ja varavoimageraattoreiden testaus- ja huoltokäyttö. Rakentaminen aiheuttaa värinää ja melua, merkittävimmin lähteinä rakennusten paalutus ja kallion louhinta. Arvioinnin laatimisen tueksi hankkeelle on laadittu sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen melun laskennalliset selvitykset. Meluntorjuntatarpeet on tunnistettu ja tarvittavat melunhallintakeinot on osoitettu. Melunhallinta on suunniteltu siten, että VNp 993/902 mukaiset melutason ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä eivät ylity rakentamisen tai datakeskusten toiminnan aikana. Toiminnalla tarkoitetaan datakeskuksen normaalitoimintaa ja Flex Power -toimintaa, jolloin osa generaattoreista on käytössä. Sähkönjakelun epätodennäköisessä poikkeustilanteessa, jossa kaikkia generaattoreita käytettäisiin yhtäjaksoisesti, ohjearvot voivat ylittyä.

Alueen herkkyydeksi on arvioitu vähäinen. Hankealueen läheisyydessä on harvaa asutusta. Eniten altistuvien asuinkiinteistöjen on arvioitu jossain määrin tottuneen meluun ja pieniamplitudiseen värinään (liikenne ja kiviainestoitinta). Muutoksen suuruudeksi on arvioitu vähäinen kielteinen muutos: hanke ei aiheuta melutason ohjearvojen ylityksiä kuin poikkeustilanteessa, jonka todennäköisyys on erittäin pieni. Toisaalta hanke aiheuttaa melua ja melu on mahdollisesti ainakin ajoittain kuultavissa lähimmissä herkissä kohteissa (Mikkolan alue). Hankkeen toiminta tai sen rakentaminen ei aiheuta merkittävää värinää lähimmissä herkissä kohteissa.

Datakeskuksen toiminnan lopettamiseen ei liity merkittäviä melu- tai värinävaikutuksia.

Sekä vaihtoehdon VE1 että VE2 vaikutukseksi on arvioitu vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Maisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja kulttuuriperintökohteet

Datakeskusalueen rakentaminen ei ole erityisen korkeaa korkeimpien rakennelmien kohotessa noin suunnilleen alueen poikki menevän nykyisen kantaverkon voimajohtopylväiden tasolle. Arvioinnin tueksi hankkeelle laadittiin näkemäalue selvitys ja havainnekuvasarja heriksi katselukohteiksi analysoiduista katselupisteistä.

Hankkeen vaikutusalueen herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen perustuen metsäiseen sulkeutuneeseen maisematilaan (ojitetut suoalueet) ja olemassa oleviin maisemavaurioihin.

Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, koska maisemalliset vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi ja kaukomaisemassa tapahtuva muutos ei ole erityisen huomattava.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Liikenne

Hanke tukeutuu rakentamisen aikana pääosin olemassa olevaan tie- ja katuverkkoon. Rakentamisen aikana toteutetaan yhteys Ratastieltä Fingridin voimalinjan ali hankealueen pohjoisosaan. Toiminnan ja mahdollisen toiminnan lopettamisen aikana yhteytenä pohjoiselle hankealueelle ja sieltä pois käytetään Rytökallion asemakaavassa osoitettua Masmalokatua.

Vaikutusalueen herkkyyys arvioidaan vähäiseksi, koska hankealueelle johtavien maanteiden liittymien kapasiteetti kestää hyvin hankkeen aiheuttamat liikennemäärien kasvun. Hankealue sijoittuu teollisuuskäyttöön osoitetulle alueelle, jolloin alueelle johtava katuverkko on valmiiksi mitoitettu suuremmille kuljetuksille. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi: lisääntyvä ajosuorite kuormittaa maantieverkostoa ja tasoliittymiä aiempaa enemmän.

Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Maa- ja kallioperä

Maa- ja kallioperässä ei ole hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sellaisia tekijöitä, joiden perusteella vaikutusalueen herkkyyys olisi vähäistä suurempi. Alueella ei ole arvokohteita, eikä maa- ja kallioperällä arvioida olevan arvokkaita ominaisuuksia. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäinen kielteinen. Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle.

Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Pohjavesi

Hankealueella ei ole sellaista yhtenäistä pohjavesimuodostumaa, joka voitaisiin tulevaisuudessa luokitella pohjavesialueeksi. Alueen pohjaveden käyttö yksityisen talousveden hankinnassa on huono, sillä laatutietojen perusteella vesi ei useimmilla tutkituilla paikoilla ole talousveden laatusuosituksen ja -vaatimusten mukaista. Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole luonnontilaisia lähteitä. Vaikutusalueen herkkyyys arvioidaan vähäiseksi.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen. Hankkeesta ei arvioida kohdistuvan pysyvää määrän tai laadun muutosta paikalliseen pohjaveteen. Luokiteltuihin pohjavesialueisiin, pohjaveden käyttöön tai suunniteltuun pohjaveden käyttöön ei kohdistu vaikutuksia.

Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Pintavedet ja kalasto

Hankealueella ei sijaitse herkkiä luonnontilaisia pintavesistöjä, mutta hankeen vaikutusalueella sijaitsee kaksi herkkää purokohdetta. Purokohteisiin kohdistuisi molemmissa vaihtoehdoissa tämänhetkisten suunnitelmien mukaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia lisääntyneen valunnan ja rakentamisaikaisen kiintoaine- ja mahdollisen typpikuormituksen vuoksi. Vaikutukset eivät ulotu Loimijokeen tai Tammelan Pyhäjärveen asti merkittävässä määrin etäisyyden ja luontaisten veden viivytysrakenteiden vuoksi. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat vähän suurempia kuin vaihtoehdon VE1 suuremman pinta-alan vuoksi. Lievennystoimenpiteiden avulla (muun muassa mallinnuksiin perustuva vesienhallintasuunnitelma ja oikeanlaiset vesien viivytystoimenpiteet) jatkosuunnittelussa vaikutusten merkittävyysluokkaa on mahdollista laskea vähäiseen molemmissa vaihtoehdoissa.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat pääosin ihmisen voimakkaasti muokkaamaan ympäristöön. VE1 hävittää ja heikentää arvoluokkaan 4 kuuluvia luontotyyppikuvioita. Lisäksi kahdelle kuvioille aiheutuu rakentamisen aikaisia vaikutuksia, joiden aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan suureksi ja kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdon VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Koska alueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi kielteiseksi, vaihtoehdon VE1 aiheuttaman vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi alueen kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat lähes identtiset vaihtoehdon VE1 kanssa. Hankevaihtoehdot eroavat vaikutuksiltaan kahden luontotyyppikuvion osalta, johon vaihtoehdot VE1 ei aiheuta vaikutuksia. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan merkittävyydeltään samanlaisiksi kuin vaihtoehdon VE1. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Direktiivilajit ja muu eläimistö

Hankealue on nykytilassa lähes kokonaisuudessaan ihmisvaikutteinen ja muuttunut. Hankealueelle ei sijoitu huomionarvoisten eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Hankealueen ulkopuolella lännessä ja luoteessa sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Em. alueet eivät kuitenkaan ole hankealueen välittömässä läheisyydessä ja on arvioitu, että hankkeesta ei aiheudu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja heikentäviä vaikutuksia. Hankesuunnitelmalla ei myöskään ole vaikutusta liito-oravan ekologiin yhteyksiin hankealueen ympärillä.

Luontoselvityksissä tunnistettiin viitasammakon ja täplälampikorenon asuttama lampi noin 30 metriä hankealueen rajasta. Hankkeen rakennustoimet ja toiminta eivät saa heikentää tätä viitasammakon- ja täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia huomionarvoiselle eläinlajistolle, kunhan tässä selostuksessa esitetyt hallintatoimet (mm. lammen työmaa-aikainen aitaaminen, vedenpinnantason seuranta, meluisimpien työvaiheiden ajoitus) huomioidaan.

Hankkeen toteuttamatta jättämisestä (VE0) ei arvioida kohdistuvan muutoksia alueen eläimistön nykytilaan. Kokonaisuudessaan huomionarvoiseen eläinlajistoon kohdistuvien vaikutusten osalta vaihtoehdojen VE1 ja VE2 ei arvioida eroavan merkittävästi ja vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi ilman haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lievennystoimia.

Mikäli vaikutusten ehkäisy- ja lievennystoimet toteutetaan, arvioidaan vaikutukset vähäisiksi kielteisiksi.

Linnusto

Hankealueella pesimälinnustoselvityksen maastokäyntien aikana vuosina 2024 ja 2025 havaittua lajimäärä voidaan pitää tavanomaisena selvitetyn alueen kokoiselle alueelle. Suurin osa havaituista lajeista on alueen elinympäristöille tavanomaisia lajeja, jotka esiintyvät vastikään hakatuilla ja muutoin ihmisvaikutteisilla, avoimilla tai puoliavoimilla alueilla. Hankealueen läheisyydessä on paljolti samankaltaista elinympäristöä kuin hankealueella. Rytökallion asemakaavassa hankealueen ympärille on osoitettu suojaviheralueita yhteensä 102 hehtaaria.

Selvitysalueelle luokiteltiin kaksi linnustollisesti arvokasta kohdetta. Kohde 1, joka sijaitsee hankealueen ulkopuolella, luokiteltiin luontoarvoluokituksen luokkaan 1 (lainsäädännöllä turvatut kohteet). Saatujen tietojen mukaan kohdetta ei enää ole olemassa. Kohde 2 luokiteltiin luontoarvoluokituksen mukaan luokkaan 4 (monimuotoisuutta tukevat kohteet) eli hankealueen pohjoiselle osa-alueelle rajattiin vanhaan metsään kytköksissä olevien lintujen kanalta ekologisesti keskimääräistä arvokkaampi alue, joka häviää hankkeen toteutuessa.

Merkittävimmät vaikutukset linnustoon ovat rakentamisen aikainen meluhäiriö ja elinympäristöjen häviäminen. Hankkeen kokonaisvaikutusten merkittävyys linnustoon arvioidaan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden perusteella sekä hankevaihtoehdolle VE1 että VE2 kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Natura- ja luonnonsuojelualueiden osalta hankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Hanke ei aiheuta muutoksia suojelualueille, mistä syystä muutoksen suuruus on luokassa ei muutosta. Näiden perusteella saatava vaikutuksen merkittävyys on ei vaikutusta.

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 välillä ei ole eroja.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

Hankkeen vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen. Vaikutusalueella on nykytilanteessa jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja on jonkin verran ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueella on jonkin verran virkistyskäyttöarvoa jokaisen oikeuksien turvin.

Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat väliaikaisia ja paikallisia, mutta ne voidaan kokea merkittävinä paikallisten asukkaiden keskuudessa. Vaikutuksia aiheuttavat rakentamistoiminnasta aiheutuva melu, värinä ja pöly, raskaan liikenteen lisääntyminen sekä maiseman muuttuminen.

Muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalaisen kielteiseksi. Melun ohjearvot eivät ylity, mutta datakeskusten äänet voidaan havaita hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Poikkeustilanteessa sähkökatkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilanteessa. Ilmanlaadun raja- tai ohjearvot eivät ylity normaalissa testitoiminnassa, mutta lähimmillä asuinpihoilla voidaan havaita muutos ilmanlaadussa testin aikana. Pitkän sähkökatkon aikana typpidioksidin tuntiraja-arvot voisivat ylittyä laajalla alueella, mutta katkoa pidetään erittäin epätodennäköisenä. Muutos pintavesissä on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi, mikäli lievennystoimia ei toteuteta.

Vaikutusten merkittävyys on arvioitu vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella kohtalaisen kielteiseksi molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen lähinnä melu- ja ilmanlaatu- sekä pintavesivaikutusten kautta. Hankealueen käyttö jokaisenoikeuksilla ei jatkossa ole mahdollista. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia terveyteen.

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen.

Muut vaikutukset

Hankkeella arvioidaan olevan positiivisia elinkeinovaikutuksia ja sidosryhmätyöskentelyssä ne nousivat esille hankkeen positiivisina vaikutuksina. Taloudelliset vaikutukset eivät ole suoraan ympäristövaikutuksia, mutta ne voidaan huomioida osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Arvion mukaan hankkeen elinkeinovaikutukset ovat myönteisiä.

Rakentamisen aikaisista jätteistä merkittävin on ylijäämämaa-aines, mikäli sille ei löydy hyötykäyttökohdetta alueen sisältä tai läheisyydestä. Laitoksen toiminnasta, rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuva jätteen määrä ja laatu ei ole ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta merkittävä vaikutustyyppi. Elinkaaren kannalta purkuvaihe on jätteen synnyn osalta merkittävin, mutta datakeskuksen rakennusosien ja laitteiden uudelleenkäyttöasteen arvioidaan olevan muihin teollisuuslaitoksiin nähden korkea ja varsinaisen loppusijoitettavan jätteen määrä arvioidaan laitoksen kokoon nähden vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 ei muodostu jätteitä lainkaan ja on jätteen synnyn kannalta merkityksetön. Vaihtoehto VE1 on laajuudeltaan pienempi kuin VE2, jolloin sen vaikutukset jätteen muodostumiseen hankkeen elinkaaren ajalta ovat vähäisemmät. Sekä rakentamisvaiheessa, toiminnan aikana, että toiminnan päätyttyä, vaihtoehdon VE2 jätemäärien arvioidaan olevan noin 50 % suuremmat kuin vaihtoehdon VE1.

Arvioinnissa tunnistetut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset

Arvioinnissa tunnistettu todennäköisesti merkittävä ympäristövaikutus on hankkeen vaikutus ilmastoon, mikäli arvioinnissa huomioidaan myös koko IT-laitteistojen kansainvälinen toimitusketju. Toimitusketjun päästöistä valtaosa tapahtuu laitteiden valmistuspaikoissa, jotka sijoittuvat usein esimerkiksi Suomea korkeamman hiili-intensiteetin maihin. Tässä tapauksessa vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutus arvioitaisiin merkittävän kielteiseksi.

On kuitenkin huomioitava, että aikaisemmissa datakeskushankkeiden YVA-selostuksissa vuokralaisten hallinnoimia IT-laitteita ei ole sisällytetty päästölaskentaan. Tästä syystä tässä selostuksessa esitetyt kokonaisluvut eivät ole sellaisenaan verrattavissa aiempiin hankkeisiin, joissa raja-alue on ollut suppeampi. Laitteistojen kansainvälisen toimitusketjun aiheuttaman laskennallisen päästön suuruuteen ei myöskään vaikuta se, minne hanke maailmassa sijoittuisi, mikä tarkoittaa sitä, että tämä päästö voi syntyä myös vaihtoehdossa VE0.

Mikäli IT-laitteistojen epäsuoria päästöjä ei huomioida vaikutusten arvioinnissa, on negatiivinen vaikutus selvästi pienempi ja asettuu sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2 tasolle vähäisen kielteinen.

Yleinen turvallisuus ja ympäristöriskit

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu toimintaan, rakentamiseen tai purkamiseen liittyviä onnettomuus- tai poikkeustilanteita, joista voisi aiheutua vaikutuksia ympäristöön tai yleiseen turvallisuuteen.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta ympäristön herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset ja riskien todennäköisyys arvioidaan molemmissa toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 samankaltaisiksi. Vaikutusten merkittävyys molemmissa vaihtoehdoissa on kohtalainen kielteinen.

Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella on arvioitu olevan sekä vaihtoehdolle VE1 että vaihtoehdolle VE2 kohtalainen kielteinen.

Ympäristövaikutusten seuranta ja raportointi

Ympäristövaikutusten seurantaa koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupahdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurantaohjelmaan sisällytetään sellaisten vaikutusten seurantaa, joiden arviointiin kohdistuu huomattavaa epävarmuutta ja joita asianmukaisen seurannan keinoin voidaan pyrkiä vähentämään.

YVA-menettelyn aikana rakentamisen aikaista seurantaa ehdotettiin rakennuslouhinnan täriän osalta. Melun osalta ympäristömelumittausta ehdotettiin hankealuetta lähinnä oleville asuinkiinteistöille ja hankealueen itäpuolella olevan viitasammakkolammen läheisyydessä. Alueella käynnissä oleva pohjavesiseuranta jatkuu rakentamisen aikana, pintavesiseurannan osalta on laadittu alustava tarkkailuohjelma. Rakentamisvaiheen pintavesitarkkailu toteutetaan viranomaisella hyväksyttävän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Ennen rakennusvaihetta on suositeltu laadittavan rakennusaikaisten massojen hallintasuunnitelma. Lisäksi pohjaveden suojelun varmistamiseksi on tarpeen laatia, päivittää ja noudattaa valmiussuunnitelma, jossa määritellään toimenpiteet ja työnjako vuoto- ja onnettomuustilanteiden varalta. Rakennusaikaista hulevesien hallintasuunnitelmaa on tarpeen täsmentää vastaamaan alueelta mahdollisesti lähtevien mahdollisesti turvepitoisten hulevesien käsittelytarpeeseen.

Toiminnan aikana pinta- ja pohjavesien tilaa seurataan mahdollisen ympäristö- tai vesiluvan velvoitteiden mukaisesti. Melun ja ilmanlaadun osalta seurantaa tehdään mahdollisen ympäristöluvan velvoitteiden mukaisesti, mikäli sille arvioidaan lupavaiheessa olevan tarvetta.

Vaihtoehtojen vertailu ja toteutuskelpoisuus

Vaikutusten arvioinnin perusteella molemmat arvioidut hankevaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Kummassakaan hankevaihtoehdossa ei esitettyjen hallintatoimenpiteiden jälkeen todettu erittäin merkittäviä tai merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ilmastovaikutuksia lukuun ottamatta. Ilmastovaikutusten osalta merkittävin hiilijalanjälki syntyy toiminnan aikana tarvittavasta ja päivitettävästä IT-laitteistosta. Ilmastovaikutusten osalta on kuitenkin huomioitava, että arvioitu hiilijalanjälki edustaa teoreettista maksimiskenaariota, joka perustuu oletukseen nykyteknologian säilymisestä muuttumattomana koko 50 vuoden tarkastelujakson ajan. Todellisuudessa laitteiden energiatehokkuuden parantuminen ja valmistuksen globaali vähähiilistyminen tulevat todennäköisesti pienentämään toteutuvia päästöjä merkittävästi. Lisäksi hanke mahdollistaa huomattavan positiivisen ilmastovaikutuksen (kädenjäljen)

toimimalla hukkalämmön lähteenä kaukolämpöverkolle, mikä vähentää polttoon perustuvaa energiantuotantoa aluetasolla.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei tunnistettu merkittäviä eroja vaikutusten arvioinnissa, joskin vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioitiin vaihtoehtoa VE1 suuremmaksi liki jokaisella osaa-alueella vaihtoehdon suuremmasta pinta-alasta ja toimintavolyymistä johtuen.

Hankkeen jatkosuunnittelu

Hankkeen toteuttaminen edellyttää useita lupia. YVA-menettelyn jälkeen hanketoimija tekee päätöksen, minkä vaihtoehdon kanssa se haluaa edetä ja valmistelee ja hakee tarvittavat luvat toiminnan mahdollistamiseksi. Hanketoimija huomioi mahdollisessa jatkosuunnittelussa YVA-menettelyn aikana tehdyt huomiot, haitallisten vaikutusten hallintakeinot ja perustellun päätelmän sisällön. Mikäli hanke etenee suunnitellusti, hanke siirtyy YVA-menettelyn jälkeen lupavaiheeseen vuoden 2026 aikana.

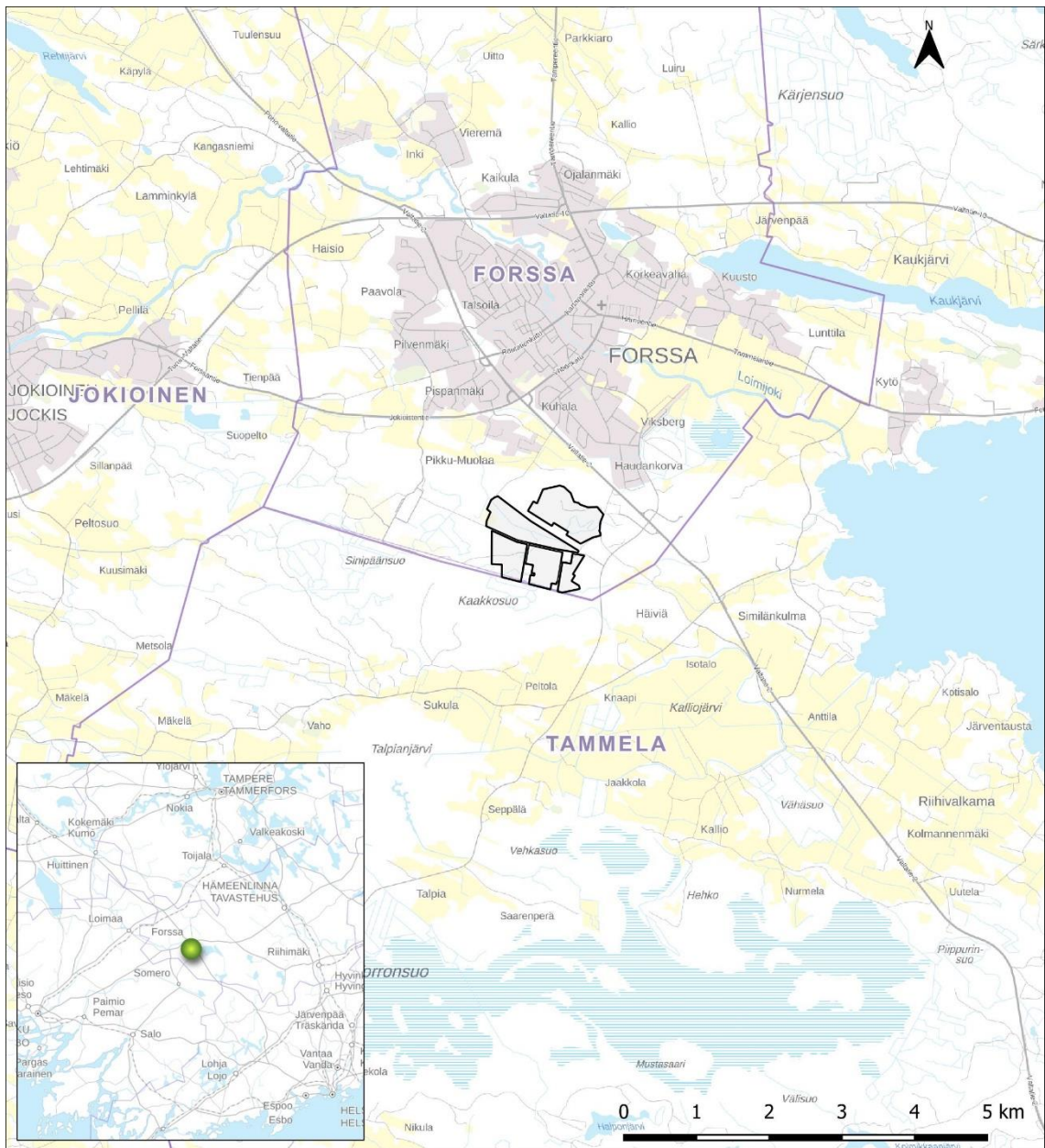
Osa I

Hanke ja YVA-menettely

1 Hankkeen kuvaus

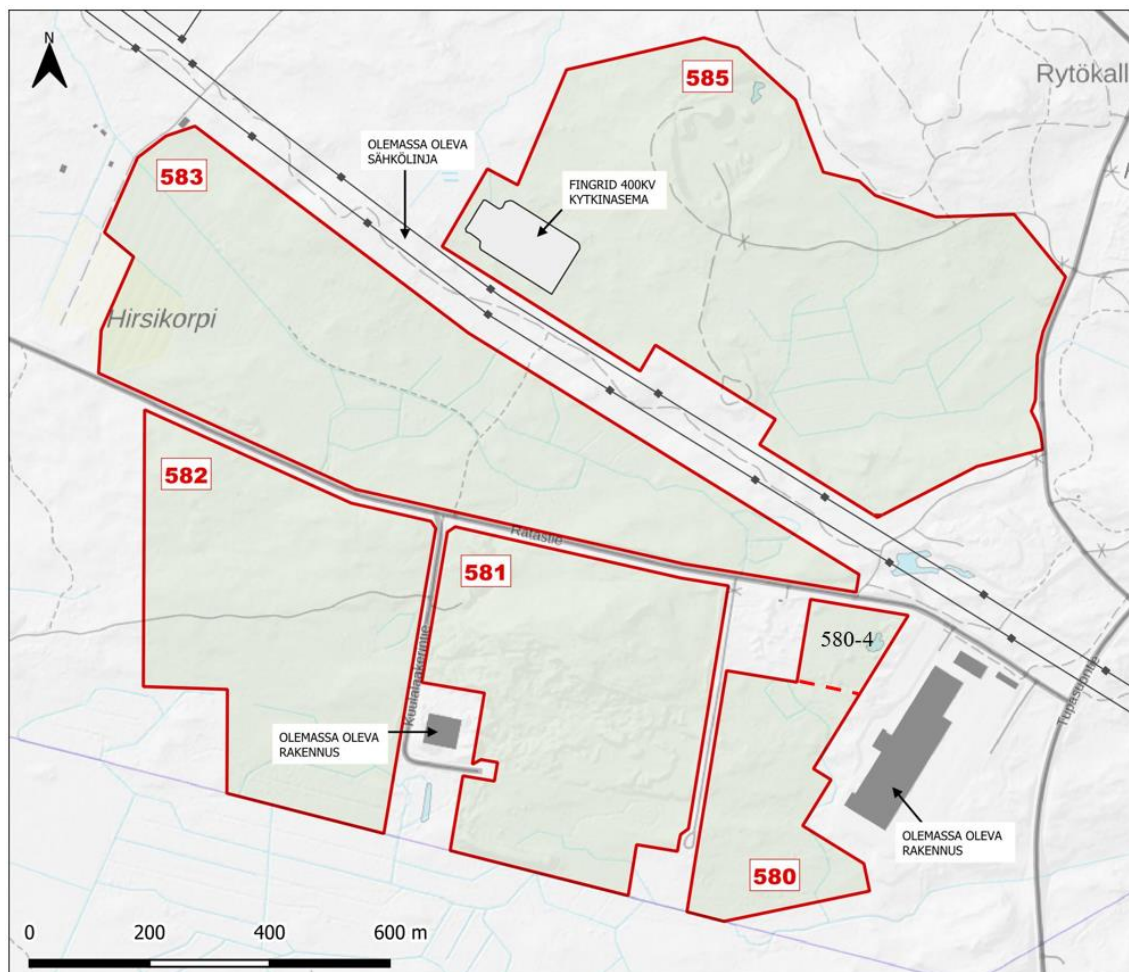
1.1 Hankealue

Hankealue sijaitsee Forssan keskustaajaman ja Tammelan kuntarajan välisellä alueella, joka on nykytilanteessa osin teollista ympäristöä, osin metsää. Hankealueen läpi menevät kaakois-luoteissuunnassa sekä Fingridin kantaverkkoon kuuluva sähkölinja, että Forssan kaupungin Ratastie-niminen katu. Hankealueen sijainti ja rajausta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 1-1.)



Kuva 1-1 Hankealueen sijainti ja rajausta

Hankealue sisältää viiden korttelin kokonaisuuden (Kuva 1-2). Korttelit 580, 582, 583 ja 585 ovat pääosin Forssan kaupungin omistuksessa, kun taas kortteli 581 on yksityisomistuksessa. Kaikki edellä mainitut alueet on tarkoitettu hankkia hanketoimijan omistukseen, mikäli hanke etenee suunnitellun mukaisesti. Korttelin 580 kiinteistöistä hanketoimija omistaa kiinteistön 580-4, joka sijoittuu alueen pohjoisosaan Ratastien tuntumaan. Kortteleihin viitataan tässä YVA-selostuksessa myöhemmin myös alueina.



Kuva 1-2 Hankealueen korttelinumerointi

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on toteuttaa hankealueelle erillisistä datakeskusrakennuksista koostuva datakeskusalue. Datakeskus tarjoaa infrastruktuurin yhteiskunnan ja yritysten datan tallennukseen, käsittelyyn ja hallintatarpeisiin. Forssan datakeskus edustaa tiettävästi yhtä Suomen suurimmista investoinneista tieto- ja viestintäteknologiaan. Ennen YVA-menettelyä hanketoimija selvitti useita vaihtoehtoisia sijainteja datakeskukselle eri puolilla Suomea.

Tärkeä kriteeri sijainnin valinnassa oli suuri rakennettava alue, jossa kaavoitus mahdollistaa datakeskuksen rakentamisen. Lisäksi luotettava ja riittävä sähköverkon kapasiteetti, laadukkaan tietoliikenneverkot sekä lyhyt etäisyys hanketta tukevaan muuhun kunnallistekniikkaan ja infraan ovat välttämättömiä. Forssan hankealue täyttää edellä mainitut kriteerit ja soveltuu siksi hyvin datakeskuksen toteuttamiseen.

Datakeskusten merkitys kasvaa jatkuvasti, sillä yritysten, organisaatioiden ja yksityishenkilöiden keräämä ja käsittelemä datamäärä lisääntyy nopeasti globaalisti. Datakeskukset ovat tärkeässä roolissa yrityksille ja yhteisöille, sekä myös yksilöille, mahdollistaen reaaliaikaisen, luotettavan pääsyn tietoon sekä tiedon säilyttämisen turvallisesti ja tehokkaasti. Datakeskukset tarjoavat myös tarvittavaa laskentatehoa monimutkaisten sovellusten ja palveluiden käyttöön. Suunniteltavan datakeskuksen tavoitteena on vastata kasvavaan kysyntään.

1.3 Hankealueen soveltuvuus datakeskustoimintaan

Hanketoimijan laatimassa esiselvityksessä arvioitiin useita potentiaalisia sijainteja uudelle datakeskukselle Suomessa. Esiselvityksessä huomioitiin muun muassa alueiden ympäristöarvoja, saavutettavuutta, olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämismahdollisuuksia sekä energialähteiden läheisyyttä. Lisäksi potentiaalisten kohdealueiden osalta tehtiin sidosryhmäkuulemista.

Esiselvitysvaiheessa Forssa valittiin ensisijaiseksi sijoitusvaihtoehtoksi. Esiselvitysvaiheen mukaan valittu sijainti täyttää tekniset ja logistiset vaatimukset ja toisaalta hanke tukee mm. Forssan kaupungin tavoitteita alueen kehittämisestä teollisten toimintojen alueena.

Hankealue sijaitsee Ratasmäen ja Rytökallion teollisuusalueilla noin 1,5 kilometriä Forssan keskustajaman eteläpuolella (Kuva 1-1). Hankealueen länsipuolella on Kiimassuon ympäristöyritysalue (EnviTech-alue), jossa toimii mm. useita materiaalinkierrätysyrityksiä. Hankkeen seurantaryhmytyössä saadun palautteen mukaan datakeskuksen sijainti on kiinnostava myös hukkalämmön hyödyntämiseen kaukolämmössä näkökulmasta hankkeen sijoittuessa lähelle olemassa olevaa kaukolämpöverkostoa.

1.4 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Pikku-Muolaan Kehitys Oy. Pikku-Muolaan Kehitys on Suomeen perustettu hankeyhtiö. Alueen hankekehityksestä vastaa QTS Ltd.

QTS:llä on yli 20 vuoden kokemus datakeskusten kehittämisestä ja ylläpitämisestä. QTS on kansainvälinen toimija, jolla on yli 75 datakeskusta tai datakeskushanketta Yhdysvalloissa ja Euroopassa. Datankäsittelyn ja pilvipalveluiden tarpeen kasvaessa QTS on vakiinnuttanut asemansa digitaalisen infrastruktuurin johtavana tarjoajana ja se tarjoaa kestäviä ja turvallisia ympäristöjä digitaaliselle tiedolle.

1.5 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankealueelle laadittu selvityksiä vuodesta 2024 alkaen. Esiselvitysvaiheessa on mm. laadittu alueelle luontoselvityksiä ja pienvesiselvitys, tehty maaperätutkimuksia, selvitetty maaperän mahdollista pilaantuneisuutta sekä tehty pintavesi-, pohjavesi- ja ilmanlaatuseurantaa.

Ympäristövaikutusten arviointi ja hankkeen tekninen suunnittelu etenevät osin samanaikaistien, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä voidaan hanketoimijan niin päättäessä siirtyä lupamenettelyvaiheeseen mahdollisesti vielä vuoden 2026 aikana. Hanke tarvitsee useita lupia ennen rakentamisen ja toiminnan aloittamista.

Hanke on suunniteltu toteutettavan vaiheittain siten, että esimerkiksi rakennus- ja ympäristölupia ei haeta samanaikaisesti koko hankkeelle, vaan todennäköisesti ensimmäisenä

kortteliin 585, joka sijoittuu hankealueen pohjoisosaan. On arvioitu, että mikäli hanke etenee suunnitellusti, alueen 585 rakentaminen voisi ajoittua mahdollisesti vuosille 2027–2031.

Hankealue sisältää Fingridin kytkinaseman. Kytkinasema esitetään osana tämän YVA-selostuksen uutta maankäyttöä, mutta kytkinaseman suunnittelusta, lupien hakemisesta, toteutuksesta ja toiminnasta vastaa Fingrid Oyj.

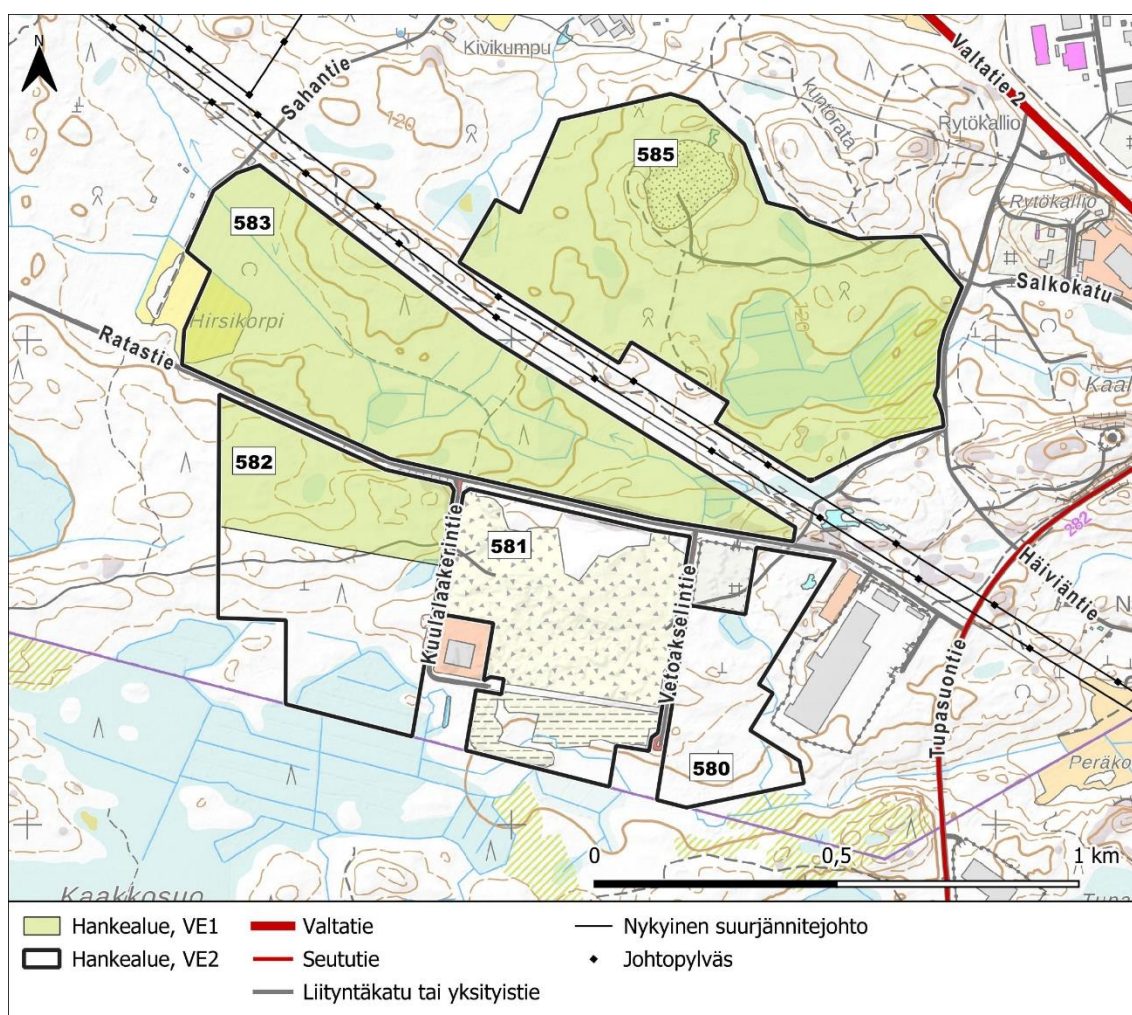
Taulukossa Taulukko 1-1 on esitetty hankkeen tavoiteaikataulu. Vaiheistus on kuvattu tarkemmin kappaleessa 6.4.

Taulukko 1-1 Hankkeen tavoiteaikataulu.

Vaihe	Tavoiteaikataulu
Esiselvitysvaihe	2024–2026
Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)	2025–2026
Tekninen suunnittelu	2025–2026
Lupamenettelyt	2026–2027
Datakeskus aloittaa toimintansa	2031
Datakeskus toteutunut kokonaan	2032

1.6 Maankäyttötarve

Hankealueen pinta-ala on noin 135 hehtaaria. Hankealueen leikkaa kaakkois-luoteissuunnassa sekä Fingrid Oyj:n voimalinja, että Forssan kaupungin Ratastie-niminen katu. Alueetta 581 rajaa idässä Forssan kaupungin katu Vetoakselintie ja lännessä niin ikään kaupungin katu Kuulalaakerintie (Kuva 1-3). Kadut jäävät yleiseen käyttöön. 135 ha pinta-ala ei sisällä voimajohtokäytävää tai katuverkkoa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala hankealueeseen rajoituen on noin 15 ha.



Kuva 1-3 Yleiskuva hankealueen nykytilasta

Alueen korttelien pinta-alat on esitetty taulukossa Taulukko 1-2.

Taulukko 1-2 Korttelien pinta-alat ja muutamia nostoja aluekohtaisesti

Alue	Pinta-ala, noin ha	Huomiot
580	10,3	Alueen pohjoisin osa (580-4) on hanketoimijan omistuksessa, todennäköisesti vanhaa kiviainesaluetta.
581	21,9	Alueella kiviainestoimintaa. Alue yksityisessä omistuksessa.
582	22,8	Pääosin metsäaluetta. Katkaisee nykyisen yksityistien.
583	35,3	Pääosin metsäaluetta.
585	44,0	Alueella sekä kallioita että soista maastoa. Pääosin metsäaluetta. Pohjoisosassa vanha kiviaineksen ottoalue. Rakentaminen alkaa täältä, rakentamisaikainen kulku Ratastieltä uuden liittymän kautta, joka on myös kaavassa osoitettu pelastustie. Fingridin kytkinasema sijoittuu tänne.

1.7 Hankkeen tekninen kuvaus

Hanke käsittää enintään kymmenestä datakeskusrakennuksesta sekä niitä palvelevista tuki-toiminnoista ja liitännäispalveluista muodostuvan datakeskuskokonaisuuden suunnittelun Ratasmäen ja Rytökallion teollisuusalueille Forssaan.

Suunniteltu toiminta kuuluu Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) mukaiseen luokkaan 631 (tietojenkäsittely, palvelintilojen vuokraus ja niihin liittyvät palvelut). Rakennusluokituksen näkökulmasta hankkeen rakennukset luokitellaan teollisuusrakennuksiksi voimassa olevien kaavojen sekä kunnallisteknisten ja paikallisten rakentamista koskevien määräysten mukaisesti.

1.7.1 Datakeskuksen kuvaus

Datakeskusalueen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 suunniteltu maankäyttö on kuvattu kappaleissa 2.2. ja 2.3. Vaihtoehto VE1 sisältää datakeskusrakennukset nro 1–6, vaihtoehto VE2 niiden lisäksi datakeskusrakennukset nro 7–10.

Datakeskusalueen rakennukset on suunniteltu teknisiltä ratkaisuiltaan pääosin toisiaan vastaaviksi, keskeisin ero liittyy kerrosten lukumäärään. Hankealueelle suunnitelluissa datakeskusrakennuksissa käytetään pääosin samanlaisia laitteistoja ja tilaratkaisuja. Taulukossa Taulukko 1-3 esitetään kunkin datakeskusrakennuksen perustiedot.

Taulukko 1-3 Datakeskusrakennusten perustietoja

Datakeskus-rakennus	Kerros-luku	Kortteli (kts. kuva 1-2)	Rakennuksen katon korkeus (m)	Savupiippujen korkeus (m)	Rakennusala (m ²), vain pohjakerros	Bruttopinta-ala (m ²), kaikki kerrokset
DC1	3	585	24	34	22 750	50 875
DC2	3	585	24	34	22 750	50 875
DC3	3	585	24	34	22 750	50 875
DC4	2	583	16,35	26	30 550	40 975
DC5	2	583	16,35	26	30 550	40 975
DC6	2	582	16,35	26	25 030	33 805
DC7	2	582	16,35	26	25 030	33 805
DC8	2	581	16,35	26	25 030	33 805
DC9	2	581	16,35	26	25 030	33 805
DC10	1	580	8,7	19	19 020	14 610
Sähköasema 1*	1	585	-	-	7 500	2 390
Sähköasema 2*	1	583	-	-	7 500	2 390

*Sähköasemaan 1 viitataan toisinaan myös sähköasemana A ja vastaavasti sähköasemaan 2 sähköasemana B.

Datakeskusrakennusten suunnittelu on käynnissä, ja lopulliset ratkaisut esitetään lupavaiheen suunnitelmapiirustuksissa.

Kukin datakeskusrakennus sisältää seuraavat tilat ja toiminnot:

- **Palvelintilat**, joissa sijaitsevat datan varastointiin ja käsittelyyn käytettävät palvelimet.
- **Ilmastointi- ja jäähdytyskäytävät**, joiden pääasiallisena tehtävänä on poistaa palvelintiloista syntyvä lämmin ilma, jäähdyttää se ja johtaa se takaisin palvelintiloihin. Käytävät sijaitsevat palvelintilojen molemmilla puolilla. Jäähdytyskäytävät ovat välttämättömiä toiminnan edellyttämän lämpötilatason ylläpitämiseksi
- Toimisto- ja tukitilat, jotka sijoittuvat datakeskusrakennuksen päätyihin. Tilat käsittävät henkilöstön sosiaalitilat, peseytymistilat sekä lepo- ja taukotilat. Lisäksi tiloihin sisältyy varastotiloja.

Kunkin datakeskusrakennuksen ulkopuolelle, rakennuksen välittömään läheisyyteen, sijoittuvat seuraavat toiminnot ja rakenteet:

- **UPS-kontit**, jotka palvelevat koko datakeskusta ja joiden tarkoitus on antaa akkuvirtaa sekunneissa, jos verkkosähkö katkeaa sekä ennen generaattoreiden käynnistymistä. UPS-tekniikalla myös mm. tasataan jännitepiikkejä ja sähköhäiriöitä.
- **Varavoimageneraattorit**, joita käytetään poikkeustilanteissa (sähkökatkot) sekä kantaverkon vakauden turvaamiseen liittyvissä poikkeustilanteissa, kun sähkön saatavuus on teknisen häiriön vuoksi rajattua (ns. Flex Power -käyttö).
- **Sähkökontit**, jotka sisältävät koko datakeskusta palvelevat kytkinlaitteistot.
- **Huoltotiet ja pysäköintialue.**

Kunkin datakeskusrakennuksen katolle sijoittuu seuraavat laitteet ja rakenteet:

- **Vapaajäähdytystä hyödyntävät ilmajäähdytteiset jäähdytyskoneet**, joilla jäähdytetään datakeskuksen palvelintilojen sisäilmaa. Ilmajäähdytteiset jäähdytyskoneet asennetaan kannatinrakenteelle esteettömien ilmapvirtausten varmistamiseksi.
- Talotekniset laitteet, kuten ilmanvaihtokoneet.

1.7.2 Alueen aitaus

Turvallisuussyistä datakeskusrakennusten ympärille rakennetaan noin 3 metriä korkeat aidat. Kulku aidatuille alueille tapahtuu portin kautta. Tämän lisäksi alueelle on suunniteltu toissijainen, noin 2,4 metrin korkuinen raja-aita, joka sijoittuu etäämmälle varsinaisesta turvaaidasta.

Aita ei ulotu hankealueen ympäri, sillä yleiset kadut kulkevat alueen läpi ja säilyvät avoimina. Lisäksi Fingridin 400 kV:n johtokäytävä kulkee hankealueen läpi korttelien 585 ja 583 välissä, ja johtokäytävän käyttö säilyy nykyisellään.

1.7.3 Sähköasemat

Datakeskusalueelle rakennetaan kaksi uutta QTS:n omistamaa sähköasemaa. Sähköasemat liitetään hankealueelle rakennettavaan Fingridin 400 kV:n kytkinasemaan. QTS:n sähköasemilla jännite muunnetaan kahdessa vaiheessa alemmalle tasolle, minkä jälkeen sähkönjakelu toteutetaan datakeskusrakennuksille maakaapeleilla sekä hankealueen sisällä että Fingridin linjan ja olemassa olevien katujen ali.

Sähköasema 2 syötetään sähköasemalta 1. Seuraavassa taulukossa esitetään kunkin sähköaseman arvioitu laitekokoontaminen.

Taulukko 1-4 Sähköasemien 1 ja 2 laitekokoontaminen

Laite	Kuvaus	Määrä sähköasemalla 1	Määrä sähköasemalla 2
Muuntaja	Öljyeristeinen muuntaja, jolla jännite muunnetaan 400 kV:n tasolta 110 kV:n tasolle	4	0
Suurjännitekojeisto	Kaasueristeinen 110 kV:n kytkinlaitteisto	2	2
Muuntaja	Öljyeristeinen muuntaja, jolla jännite muunnetaan 110 kV:n tasolta 33 kV:n tasolle	4	6
Ohjausrakennus	Rakennus, jossa sijaitsevat 33 kV:n kytkinlaitteisto sekä sähköaseman muut aputekniset järjestelmät	1	1

- Sähköasema 1 on noin 175 metriä leveä ja 200 metriä pitkä.
- Sähköasema 2 on noin 250 metriä leveä ja 180 metriä pitkä.

Sähköasemille sijoittuvien laitteiden korkeuden arvioidaan olevan enintään noin 12 metriä, ja ohjausrakennuksen korkeuden noin 8 metri maanpinnasta.

1.7.4 Muut rakennukset ja rakenteet

Datakeskusalueelle on varattu tilaa useille pienemmille aputoimintoina palveleville rakennuksille. Näihin kuuluvat:

- Vartiointirakennukset, jotka sijoittuvat kunkin korttelin sisäänkäynnin yhteyteen
- Esivalmistetut, modulaariset keskijännitekojeistorakennukset.
- Esivalmistetut, modulaariset sprinklerijärjestelmien ja taloteknisten järjestelmien laiterakennukset.
- Sääsuojatut katokset mm. lumenaurauskalustolle.

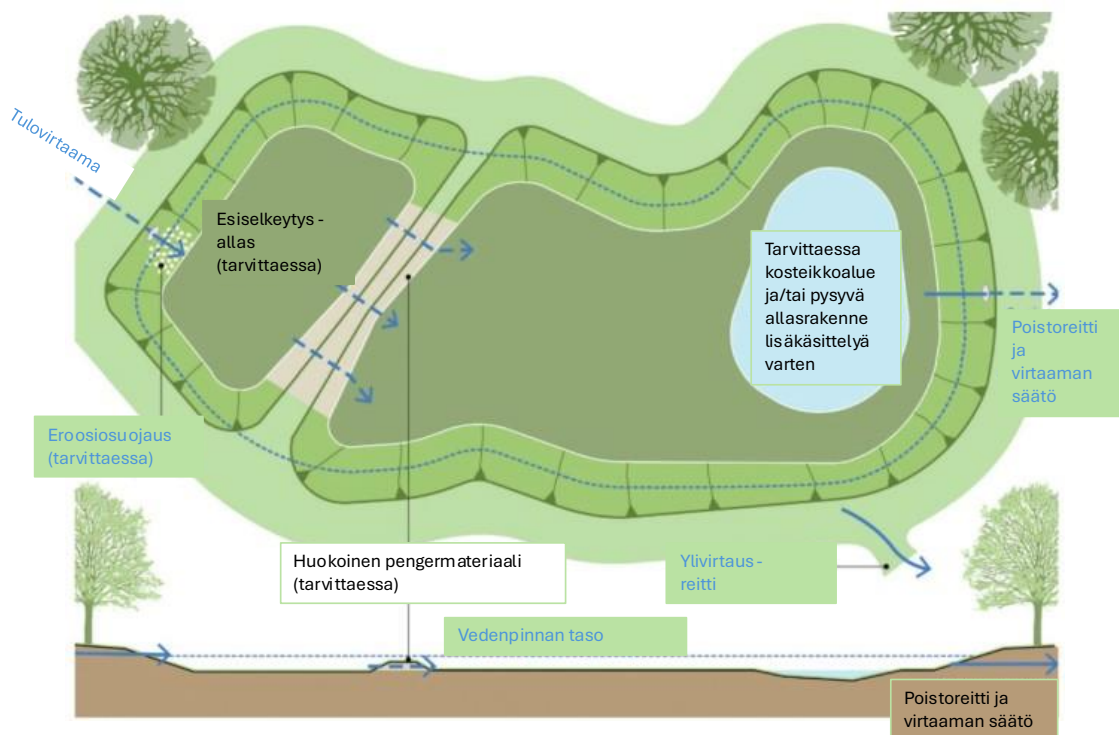
1.7.5 Pintavesien hallintarakenteet

Hanke lisää hankealueen vettä läpäisemättömiä pintoja ja muuttaa alueen luonnollisia virtausreittejä, minkä vuoksi hankkeessa edellytetään kattavaa hulevesien hallinnan

suunnittelua. Hankkeen maaperä-, pinta- ja pohjavesiolosuhteita on kuvattu selostuksen kappeleissa 16–18.

Hulevesien hallinta perustuu olemassa olevan valuma-aluekäyttämisen jäljittelyyn sekä vettä läpäisemättömien pintojen aiheuttaman lisääntyneen valunnan hallintaan. Keskeisiä hallintatoimenpiteitä ovat viivytysaltaat, ylimitoitettut putkikoot, virtaamansäätölaitteet, öljynerottimet, glykolivuotojen sulkuventtiilit sekä hankealueen reunoille sijoittuvat avopainanteet, joilla katkaistaan ja ohjataan alueen ulkopuolelta tulevia virtaamia. Mitoituksessa huomioidaan myös lumen sulamisvedet.

Viivytysaltaat mitoitetaan kerran sadassa vuodessa toistuvalla, 15 minuutin pituisella mitoitussateella, johon on lisätty 20 % ilmastomuutoskerroin. Altaiden laskennallinen läpivirtausaika on 12 tuntia. Vettä läpäisemättömien pintojen vaikutuksia kompensoidaan imeytysalueilla, joiden vähimmäisosuus on 15 % kutakin korttelia kohden. Vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen kasvattaa valuntahuippuja ja vähentää imeytymistä, mutta viivytysaltaiden ja virtaamansäätölaitteiden avulla varmistetaan, että purkuvirtaamat vastaavat asemakaavoissa edellytettyä 25 l/s/ha -purkuvirtaamaa. Turvemaan poistaminen vähentää alueen luontaista viivytyskykyä, mikä huomioidaan hallintasuunnitelmassa. Toteutettava hulevesijärjestelmä turvaa virtaamien säilymisen suojelluille luontoalueille ja on linjassa Forssan kaavoituksen mukaisen alueellisen hulevesien viivytysratkaisun kanssa.



Kuva 1-4 Esimerkki hulevesien viivytysrakenteesta. Viivytysaltaan alkupäässä voi olla esiselkeytyksallas, joka on erotettu vettä läpäisevällä penkereellä varsinaisesta viivytysaltaasta. Osa viivytysaltaasta voi olla pysyvästi veden peitossa tai suoaluetta.

Haitallisten vaikutusten ehkäisyyn ja lieventämiseen kuuluvat seuraavat toimenpiteet:

- Purkuvirtaamien hallinta virtaamansäätölaitteiden avulla.
- Viivytyksaltaat, joissa on lietteenpidätysrakenteet kiintoainekuorman hallitsemiseksi.
- Öljynerottimet ja glykolivuotoihin varautuvat järjestelmät, joilla estetään haitallisten aineiden pääsy ympäristöön. Järjestelmissä automaattiset sulkuventtiilit.
- Rakentamisvaiheen hallintatoimet, mukaan lukien suojavyöhykkeet, erilliset polttoaineen tankkausalueet, niskaajat, eroosioaidat sekä valvotut betonipesualueet (betonityökalujen ja -kaluston pesu).
- Päivittaiset tarkastukset ja vedenlaadun seuranta rakentamisen aikana.

Yhteisvaikutukset liittyvät ensisijaisesti vettä läpäisemättömien pintojen lisääntymiseen kaavoitetulla alueella. Forssan kaupungin kaavoituksessa on osoitettu alueellisia hulevesien viivytyksalueita, jotka on mitoitettu palvelemaan datakeskushanketta sekä muita alueen kehittämishankkeita. Yhdessä hankealueella toteutettavien viivytyks- ja virtaamansäätöratkaisujen kanssa yhteisvaikutukset alapuolisiin vesistöihin ovat hallittavissa. Alueellisten purkureittien ja purkukapasiteettien riittävyys varmistetaan osana jatkosuunnittelua. Vaatimus on esitetty myös asemakaavoissa.

Epävarmuustekijöitä ovat alapuolisten vesistöjen purkukapasiteetin riittävyys, joka varmistetaan osana jatkosuunnittelua. Myös tarve mahdolliselle tilapäiselle pohjaveden alentamiselle rakentamisen aikana selvitetään jatkosuunnittelussa. Lisäksi harvinaiset tapahtumat, kuten yhtäaikaisten glykolivuodot ja poikkeuksellisen voimakkaat rankkasadetilanteet ovat hankalia mallinnettavia. Mallinnuksessa käytetyt lähtöoletukset (esimerkiksi sadannan intensiteetti ja maaperän imeytymisominaisuudet) tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Rakentamisvaiheessa pintavesien hallinta järjestetään siten, ettei hankkeesta aiheudu haitallisia vaikutuksia alapuolisiin vesistöihin, suojeltuihin luontoalueisiin eikä muihin ekologisesti herkkiin kohteisiin. Rakentamistoiminnot, kuten pintamaan poistaminen, turpeen kaivaminen, louhinta, murskaus sekä kaivantojen tekeminen ja paalutus aiheuttavat riskejä, joihin kuuluvat muun muassa kiintoainekuorman lisääntyminen, ravinteiden lähteminen liikkeelle, hienoaineksen kulkeutuminen hulevesien mukana, räjähteistä peräisin oleva typpikuormitus sekä polttoaineista, kemikaaleista ja betonipesuvesistä aiheutuva mahdollinen pilaantuminen. Näiden riskien hallitsemiseksi rakentamisvaiheessa vesiuomien varrelle jätetään suojavyöhykkeet etenkin kaivu- ja murskaustoimintojen osalta. Tankkaus tapahtuu erikseen määritellyillä alueilla, joilla on kaksivaippaiset öljysäiliöt suoja-altaissa. Suoja-altaiden sadevesijärjestelmä liitetään öljynerottimeen. Hankealueen yläpuolisille rinteille rakennetaan niskaajia, joiden avulla puhtaat hulevedet johdetaan työmaa-alueiden ohi. Lisäksi lietteenpidätysaidat (eroosioaidat) ja geotekstiilikerrokset hidastavat hulevesien virtausta ja sitovat kiintoainesta. Mikäli hienoaineksen torjunta edellyttää lisätoimia, toteutetaan tarvittaessa lieteesteitä, joilla estetään kiintoaineksen kulkeutuminen vesistöihin.

Rakentamisen aikana kaivumaita varastoidaan ainoastaan ennalta osoitetuilla läjitysalueilla. Rakennusalueelle järjestetään tilapäinen betonipesualue, jossa on kalvolla tiivistetty laskeutusallas, jotta emäksiset betonipesuvedet eivät pääse valumaan ympäristöön. Vastaanottavat vesiuomat ja hankealueen itäpuolella oleva ns. viitasammakkolampi tarkastetaan päivittäin

silmämääräisesti. Rakennusalueilta muodostuvat valumavedet johdetaan tilapäisten hallinta- ja käsittelyrakenteiden kautta hankealueelta.

Pintavesien seuranta- ja tarkkailuehdotus on kuvattu kappaleessa 26.2.

1.7.6 Hankkeen pääsähkön syöttö ja varavoima

Datakeskus tarvitsee sähköä ensisijaisesti IT-infrastruktuurin ja siihen liittyvien järjestelmien, mukaan lukien jäähdytyksen, käyttöön. Sähkön tarve kasvaa vaiheittain hankkeen rakentamisen edetessä ja datasalien täytyessä IT-laitteistoilla.

Fingridin mukaan Fingrid voi toteuttaa alueelle väliaikaisen 110 kV rakentamisen aikaisen sähköliittymän, jolla varmistetaan sähkön saanti alueella rakennusaikana ennen lopullisten liittymien valmistumista.

Mikäli hanke toteutetaan vaihtoehdon VE2 mukaisesti, vuotuisen sähkönkulutuksen arvioidaan olevan enintään 6,6 TWh. Sähkönkulutus on vaihtoehdossa VE1 pienempi kuin vaihtoehdossa VE2, noin 4,5 TWh, koska myös datakeskusrakennusten määrä on pienempi. Datakeskukset on suunniteltu jatkuvaan käyttöön.

Mahdollisuuksien mukaan ja soveltuvin osin datakeskuksissa käytetään hiilidioksidivapaata sähköä ilmastovaikutusten vähentämiseksi. Hiilidioksidivapaa sähkö tarkoittaa, että sähkön tuottamisessa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita, kuten kivihiihtä tai öljyä. Hiilidioksidivapaan sähkön saatavuus varmistetaan sähkönmyyjien kanssa tehtävillä sopimuksilla.

Datakeskusten tarvitsema sähkö toimitetaan sähköverkosta. Laitos liitetään Fingridin uuden kytkinaseman (sisältyy vaihtoehtoihin VE1 ja VE2) sekä hankkeen omien sähköasemien kautta kantaverkkoon.

Datakeskusalueen toteuttaminen edellyttää uuden kytkinaseman ja voimajohtoyhteyden nykyiseltä linjalta kytkinasemalle. Näiden verkkoparannusten suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa Fingrid.

Sähkön syötön katkeaminen voi aiheuttaa vakavia ongelmia palvelintoiminnalle tai aiheuttaa laitevaurioita. Jatkuvan toiminnan varmistamiseksi datakeskusrakennukset varustetaan varvoimageneraattoreilla.

Normaalissa toimintatilanteessa hanke käyttää sähköverkosta toimitettavaa sähköä, jonka toimitusvarmuus on raportoitu erinomaiseksi (99,99995 % siirtovarmuus). Fingridin mukaan edellisestä laajasta häiriöstä on noin 50 vuotta, ja yhteenlaskettu keskeytysaika on noin yksi minuutti vuodessa (Fingrid 2021). Tämän perusteella voidaan kohtuudella olettaa, että generaattoreita käytetään pääasiassa säännöllisiin koekäyttöihin sekä harvinaisissa kantaverkon häiriö- ja poikkeustilanteissa sähkön saatavuuden turvaamiseksi (Flex Power -käyttö).

Hankkeen on arvioitu kuuluvan valtioneuvoston asetuksen keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017, ns. PIPO-asetus) soveltamisalaan, koska yksittäisten energiantuotantoyksiköiden (generaattorien) nimellinen polttoaineteho ylittää 1 MW mutta on alle 50 MW. Generaattoreita käytetään varavoimana, ja yhden generaattorin nimellinen polttoaineteho on noin 2,5 MWth.

Taulukko 1-5 Generaattorin perustietoja

Tieto	Määritelmä
Tuoteluokitus (UNSPSC)	UNSPSC-segmentti: 26000000 – Sähkötuotannon ja -jakelun koneet ja tarvikkeet [usa.databasesets.com]
Polttoaineenkulutus	639 l/h
Polttoainetyyppi	Kevyt polttoöljy
Päästöt	NO _x -päästö 100 % kuormalla (NTE): 40,34 g/s, O ₂ 5 %; oletukset: ympäristölämpötila 25 °C, ilmanpaine 966 hPa (ei SCR) NO _x -päästö 3879 mg/Nm ³ (@5% O ₂) PM ₁₀ -päästö (@5% O ₂)
Päästöjen vähennystekniikka	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR): <190 mg/Nm ³ @ 15 % O ₂
Kuukausittainen koekäyttöohjelma	Kuukausittain – 20 min/generaattori, koekäytetään yksi kerrallaan, 0 % kuormalla. Ilmanlaatuarvioinnissa voidaan käyttää 10 % kuormaa, koska 0 % kuorman päästötietoja ei ole toimittajilta saatavilla.
Vuosittainen kuormituskoe	Vuosittain – 1 generaattori per datatila/ryhmä (esim. 1/7 generaattorista 9 MW:n datatilassa) kuormitetaan: 25 % / 15 min → 50 % / 15 min → 100 % / 60 min, jonka jälkeen jäähdytysvaihe.
Yksittäisen generaattorin koekäytön kokonaisaika vuodessa (h)	22
Keskimääräinen kuormitustaso koekäytön aikana (%)	79.2
Keskimääräinen kuormitustaso koekäytön aikana (kVA)	2474
Generaattorin nimellisteho (kVA / kW)	3125 / 2500

Generaattorit luokitellaan asetuksessa tarkoitetuiksi varavoimalaitoksiksi, koska yksittäisen generaattorin käyttöaika alittaa asetuksessa määritellyn 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvan keskiarvon perusteella. Yksittäisten generaattorien teho ei ole suunniteltu ylittävän 15 MW.

Generaattorien savukaasut johdetaan ulkoilmaan savupiippujen kautta. Savupiippujen riittävä korkeus on määritelty ilmapäästöjen leviämismallinnuksen perusteella. Generaattorit käyttävät polttoaineena kevyttä polttoöljyä. Kevyttä polttoöljyä varastoidaan alueella myös polttomoottorikäyttöisiä sammutusvesipumppuja varten.

Ilmanlaatuselvityksessä käytettyjen menetelmien, käytettyjen kriteerien ja mallinnuksen lähtötoetusten yksityiskohtaiset kuvaukset on esitetty liitteessä 9.

Taulukko 1-6 Generaattoreiden määrät ja savupiippujen korkeudet

Kortteli	Rakennuksen numero	Generaattorien lukumäärä	Savupiipun korkeus, m
585	DC01	64	33.5
585	DC02	64	33.5
585	DC03	64	33.5
583	DC04	55	26
583	DC05	55	26

582	DC06	43	26
582	DC07	43	26
581	DC08	43	26
581	DC09	43	26
580	DC10	19	18

Nykyisten suunnitelmien perusteella datakeskuksen varavoimageneraattoreiden säännöllinen käyttö ja ylläpito on seuraava:

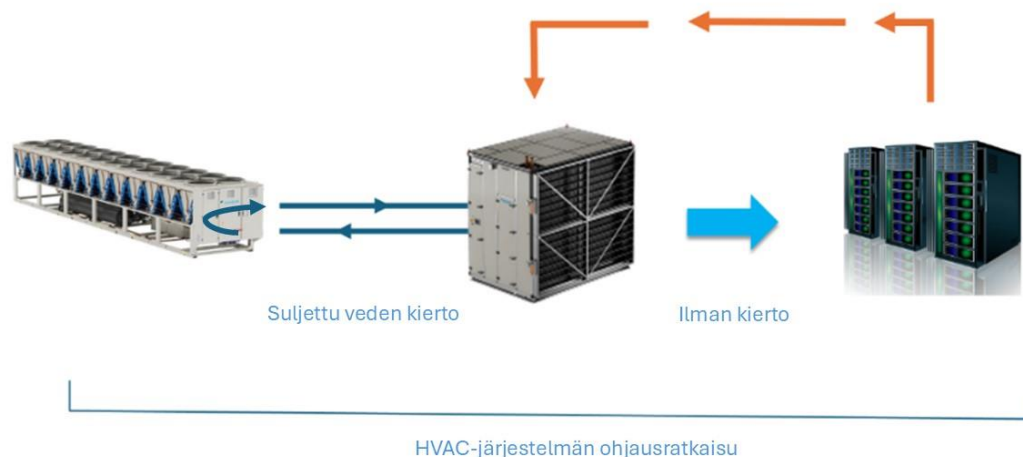
- Flex Power -käytössä datakeskus osallistuu kantaverkon kuormanhallintaan siten, että tilanteissa, joissa kantaverkkoyhtiö (käytännössä Fingrid) pyytää suuria sähkönkuluttajia tilapäisesti vähentämään kulutustaan, noin 30 % datakeskuksen sähköstä tuotetaan varavoimageneraattoreilla. Tällaisia tilanteita arvioidaan esiintyvän enintään 25 kertaa vuodessa, ja niiden kesto on enintään noin 2 tuntia tapahtumaa kohden.
 - FlexPower -käytön osalta arvioidaan kevyen polttoöljyn vuosittaiseksi kulu-
tukseksi noin 2 625 m³. Käyttöarvio pohjautuu 82 generaattorin vuosittaiseen
yhteenlaskettuun 50 tunnin Flex Power -käyttöajoon.
- Muita generaattoreita koekäytetään 20 minuuttia kuukaudessa. Huoltotyöt tehdään arkipäivisin (ma–pe) klo 9–17. Huoltokäytössä muutama generaattori on kerrallaan käynnissä.
 - Tämän huoltokäytön osalta arvioidaan kevyen polttoöljyn vuosittaiseksi kulu-
tukseksi vaihtoehdossa VE1 (345 generaattoria) noin 882 m³ ja vaihtoehdossa
VE2 (490 generaattoria) noin 1 252 m³. Laskenta perustuu olettamukseen
polttoöljyn kulutuksesta 100 % kuormalla, mistä syystä se on hieman ylien-
nustava.
- Lisäksi kutakin generaattoria käytetään kerran vuodessa 1,5 tunnin ajan siten, että generaattoria ajetaan ensin 25 % kuormalla 15 minuutin ajan, sitten 50 % kuormalla 15 minuutin ajan ja lopuksi täydellä kuormalla 60 minuutin ajan.
 - Tämän huoltokäytön osalta arvioidaan kevyen polttoöljyn vuosittaiseksi kulu-
tukseksi vaihtoehdossa VE1 (345 generaattoria) noin 330 m³ ja vaihtoehdossa
VE2 (490 generaattoria) noin 470 m³. Laskenta perustuu olettamukseen polt-
toöljyn kulutuksesta 100 % kuormalla, mistä syystä se on hieman yliennus-
tava.
- Pääsähkönsyötön keskeytyessä voi olla tarpeen käyttää kaikkia varavoimageneraatto-
reja samanaikaisesti. Edellä mainitun 99,99995 % siirtovarmuuden vuoksi tällaiset
tilanteet ovat erittäin harvinaisia.

1.7.7 Jäähdytys ja hukkalämpö

Datakeskusalueen datakeskusrakennukset toimivat keskitettyinä ja turvallisina tietojen käsit-
tely- ja tallennuslaitoksina, jotka tukevat digitaalisten palveluiden ja

tietojenkäsittelykapasiteetin nopeasti kasvavaa maailmanlaajuista kysyntää. Forssan datakeskusalue on suunniteltu mahdollistamaan tämä kasvu siten, että ratkaisut ovat linjassa paikallisen maankäytön suunnittelun, alueellisen elinkeinoelämän kehittämistavoitteiden ja Suomen lainsäädännön kanssa. Hanke tuottaa nykyaikaista ja energiatehokasta infrastruktuuria, joka tukee yrityksiä, julkisia palveluja ja yhteiskuntaa laajemmin sekä sovitetaan ympäristöönsä hallitusti.

Datakeskusrakennuksen jäähdytysjärjestelmä perustuu ilmajäähdytteiseen mekaaniseen järjestelmään, jota tukee suljettu vesikierto. Tässä järjestelyssä IT-laitteiden ja niihin liittyvän sähköinfrastruktuurin tuottama lämpö sitoutuu vesikiertoon ja siirretään lämmönvaihtimien kautta jäähdytyskoneille. Jäähdytyskoneet luovuttavat lämmön ulkoilmaan, minkä jälkeen jäähdytetty vesi kierrätetään takaisin järjestelmään. Näin muodostuu jatkuva, suljettu ja energiatehokas jäähdytyskierto (Kuva 1-5).



Kuva 1-5 Temaattinen kuva ilma-vesi jäähdytysjärjestelmästä, järjestelmä on suljettu eli vesi kiertää järjestelmässä, eikä viilennys perustu esim. veden haihduttamiseen

Jäähdytyskoneet on suunniteltu toimimaan ilman mekaanisia kompressoreita silloin, kun ilmasto-olosuhteet sen mahdollistavat, eli jolloin voidaan hyödyntää vapaajäähdytystä ulkolämpötilan ollessa alhainen. Forssan ilmasto mahdollistaa vuosittain pitkiä jaksoja, jolloin vapaajäähdytys on toteuttamiskelpoinen, mikä vähentää merkittävästi koneellisen jäähdytyksen tarvetta. Tämä pienentää sähkönkulutusta, parantaa järjestelmän energiatehokkuutta ja vähentää energiankäyttöön liittyviä välillisiä ympäristövaikutuksia. Lämpiminä kesäkuukausina mekaanisia kompressoreja käytetään tarvittaessa.

Taulukko 1-7 Jäähdyttimen määrä datakeskusrakennuksissa

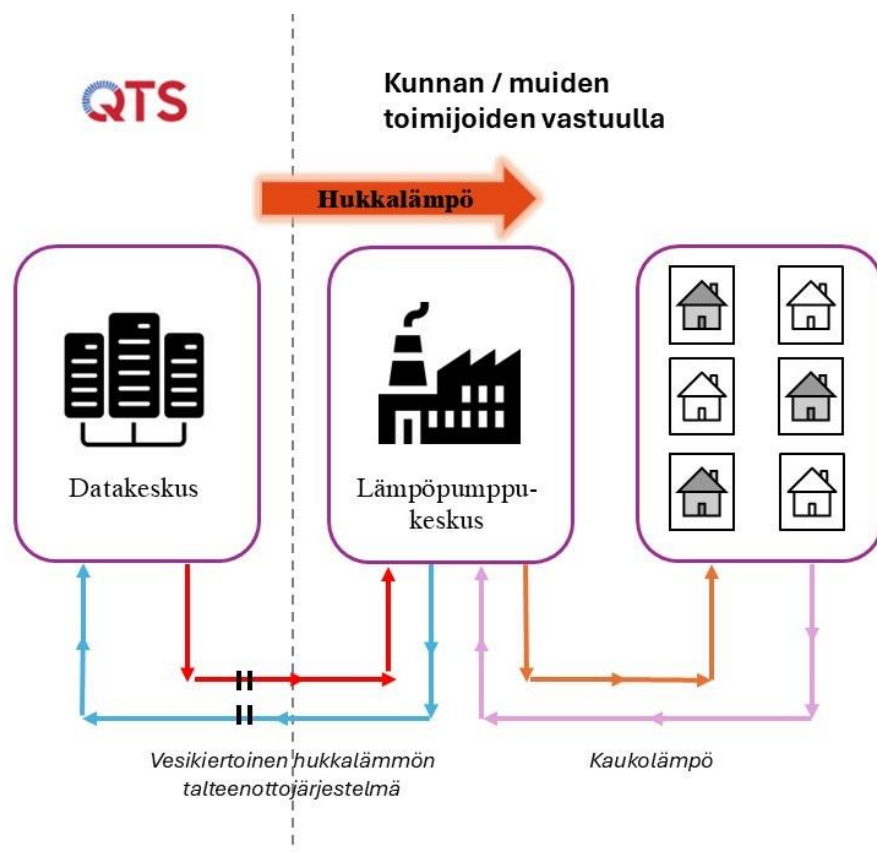
Korttelin numero	Rakennuksen numero	Jäähdytyskoneiden lukumäärä
585	DC01	63
585	DC02	63
585	DC03	63
583	DC04	54
583	DC05	54
582	DC06	42
582	DC07	42
581	DC08	42
581	DC09	42
580	DC10	18

Jäähdytysjärjestelmä on täysin suljettu, mikä tarkoittaa, että prosessivesiä ei johdeta ympäristöön eikä haihdutusjäähdytystä käytetä. Järjestelmä tarvitsee täytön jälkeen vain vähäistä lisäveden syöttöä, joka rajoittuu pääasiassa satunnaisiin huoltotoihin liittyviin täydennyksiin. Järjestelmään on suunniteltu riittävä redundanssi, jotta IT-laitteiden lämpötilaolosuhteet pysyvät vakaina, palvelujen jatkuvuus varmistuu ja ylikuumenemistilanteet vältetään.

Laitoksen käyttöaikaisen energiatehokkuuden (PUE-luku) arvioidaan olevan tällä hetkellä noin 1,2–1,3. Arvoa tarkennetaan suunnittelun seuraavissa yksityiskohtaisemmissa vaiheissa. Tämän suuruusluokan PUE kuvaa energiatehokasta datakeskusta, jossa IT-kuorman lisäksi tarvittava tukisähkön määrä on pienempi kuin monissa vertailukelpoisissa laitoksissa.

Suunnitelmien mukaan osa jäähdytysjärjestelmässä syntyvästä hukkalämmöstä saatetaan hyötykäyttöön. Täyteen laajuuteensa toteutettuna arviolta noin 20 % IT-jäähdytysprosessissa ulkoilmaan luovutettavasta lämmöstä voidaan ottaa talteen ja toimittaa esimerkiksi kunnan kaukolämpöverkkoon tai muihin paikallisiin käyttökohteisiin paikallisen energiayhtiön kanssa tehtävän sopimuksen mukaisesti. Tämä tukee alueellisia energiatehokkuustavoitteita ja mahdollistaa vähähiilisen hukkalämmön integroimisen esimerkiksi paikalliseen lämmitysjärjestelmään.

Lämmön hyötykäyttö, jota kutsutaan myös hukkalämmön talteenotoksi, tarkoittaa teollisissa tai teknisissä prosesseissa syntyvän lämmön talteenottoa ja uudelleenkäyttöä. Datakeskusrakennusten yhteydessä talteen otettua lämpöä voidaan hyödyntää esimerkiksi rakennusten lämmityksessä, käyttöveden lämmityksessä tai teollisten prosessien peruslämmönlähteenä. Sen sijaan, että lämpö vapautuisi ilmakehään, se voidaan valjastaa käyttöön loppukäyttäjien energiankulutuksen ja ympäristövaikutusten vähentämiseksi, jolloin perinteisten lämmönlähteiden tarve pienenee ja hiilidioksidipäästöt vähenevät. Koska monet kaukolämpöjärjestelmät ovat edelleen osittain riippuvaisia fossiilisista polttoaineista, hukkalämmön talteenotto voi merkittävästi pienentää kaukolämpöjärjestelmien hiilijalanjälkeä.



Kuva 1-6 Temaattinen kuva hukkalämmön hyödyntämisessä kaukolämpöverkossa

Hukkalämmön saatavuuden ajoitukseen vaikuttaa IT-jäähdytyskuorman vaihteittainen kasvu datakeskusalueella. Talteen otettavissa olevan lämmön määrä sekä sen hyödyntämisen toteutettavuus riippuvat esimerkiksi siitä, millainen kaukolämpöinfrastruktuuri olemassa olevasta verkosta on tuotavissa datakeskusalueelle. Tyypillisesti datakeskuksen tuottama matalan lämpötilatason lämpöenergia nostetaan laajempaan hyötykäyttöön soveltuvaan lämpötilatasoon, mikä toteutetaan kaukolämpötoimijan toimesta vesi–vesi-lämpöpumpuilla tai vastaavalla teknologialla.

Forssassa on vakiintunut kaukolämpöverkko, joka on ollut toiminnassa vuodesta 1975 lähtien. Järjestelmän omistaa ja sitä operoi Nevel Oy, joka vastaa lämmöntuotannosta, verkon ylläpidosta ja asiakasliittymistä Forssassa sekä naapurikunnassa Jokioissa. Kaukolämpöverkon pituus on noin 80 km, ja se toimittaa lämpöä asuin-, liike- ja teollisuusasiakkaille.

1.7.8 Vedenkulutus ja -jakelu

Datakeskuksen arvioitu vuotuinen talousvedenkulutus vaihtelee toteutusvaihtoehdon mukaan. Vaihtoehdossa VE1 kokonaisvedenkulutus on arvion mukaan noin 19 000 m³/vuosi, ja vaihtoehdossa VE2 noin 31 000 m³/vuosi. Molemmissa vaihtoehdoissa veden tarve muodostuu käyttövedestä sekä palvelintilojen ilman kostutukseen tarvittavasta vedestä. Forssan vesihuoltoliikelaitokselta saadun tiedon mukaan (27.1.2026) vesihuoltoliikelaitoksella on tarvittava kapasiteetti veden toimittamiseen nykyisillä vesilähteillä.

Arviolta 80–90 % kokonaisvedenkulutuksesta liittyy datasalien ilmankosteuden säätöön. Vain noin 10 % kokonaiskulutuksesta liittyy käyttöveden kulutukseen, kuten

saniteettitiloihin ja juomaveden käyttöön. Lisäksi alueelle varataan vettä sammutuskäyttöön. Alueen sammutusvesijärjestelyt toteutetaan paikallisten viranomaisvaatimusten mukaisesti.

Sadevesi kerätään ja varastoidaan kunkin datakeskusrakennuksen yhteydessä käyttöveden tarpeen vähentämiseksi. Kerättyä sadevettä hyödynnetään wc-istuinten ja pisuaarien huuhteluun. Kussakin rakennuksessa on sadeveden keräysjärjestelmään kuuluva varastosäiliö, jonka mitoitus vastaa 18 vuorokauden varastointitarvetta rakennuksen lasketun vedenkulutuksen ja paikallisten sadantatietojen perusteella.

Talousvesi datakeskusalueelle toimitetaan Forssan kaupungin vesijohtoverkosta. Hanke edellyttää uusia vesijohtoliittymiä, jotka käsitellään erillisessä lupa- ja liittymismenettelyssä kunnallisen vesihuoltolaitoksen kanssa.

Datakeskusrakennusten jäähdytysjärjestelmä perustuu suljettuun kiertoon, mikä rajoittaa vedenkulutusta merkittävästi. Datasaleista poistettava lämmin ilma jäähdytetään konesalien ilmankäsittelykoneilla (CRAH), puhallinseinäyksiköillä sekä ilmajäähdytteisillä vedenjäähdyttimillä. Jäähdytysvesi kierrätetään katolle sijoitettujen ilmajäähdytteisten vedenjäähdyttimien kautta, joissa se jäähdytetään vesi–glykoliseoksella (glykolipitoisuus noin 20–35 %). Tämä vesi kiertää järjestelmässä jatkuvasti ja hyödynnetään uudelleen.

Vaikka järjestelmä on suljettu, käyttötilavuuksien ylläpitämiseksi tarvitaan säännöllisiä täydennyksiä. Toimintavaiheessa järjestelmään lisätään arviolta noin 56 m³ vettä ja 14 m³ glykolia vuodessa. Määrät ovat arvioita ja ne sisältyvät kokonaisvedenkulutuksen arvioihin.

Jäähdytysjärjestelmä toimii pääosin vapaajäähdytyksellä hyödyntäen Forssan suotuisaa ilmastoa. Koneellista jäähdytystä vesikierron avulla tarvitaan vain poikkeuksellisen korkeiden kesälämpötilojen aikana.

Korkean kustutustarpeen aikaan, keskeytymättömän vedensyötön varmistamiseksi, kussakin datakeskusrakennuksessa on kaksikammioinen vesivarastosäiliö. Kumpikin kammio mitoitetaan kattamaan kuuden tunnin yhtäjaksoinen huippukustutustarve, mikä parantaa toiminnan häiriönsietokykyä.

Hanke ei sisällä muita maanalaisia rakenteita kuin maahan asennettavan sprinklerijärjestelmän/glykolin jätevesien keräilysäiliön, joka on osa myöhemmin kuvattua pilaantuneiden vesien hallintajärjestelmää.

Pilaantuneiden jätevesien hallintajärjestelmät on suunniteltu ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaisesti siten, että sammutusvedet ja muut mahdollisesti haitallisia aineita sisältävät vedet voidaan pidättää ja estää niiden pääsy maaperään tai vesistöihin. Järjestelmässä huomioidaan kolme keskeistä riskitilannetta: sammutusvesien valunta, glykolivuoto sekä pilaantuneiden vesien ohjaus ja erilliskäsittely.

- Sammutusvesien hallinta:
 - Kriittisten tilojen, kuten akkuhuoneiden ja palvelintilojen, sisäänkäyntien yhteyteen asennetaan lineaariset lattiakourut, joilla sammutusvedet kerätään hallitusti.
 - Kerätyt sammutusvedet johdetaan erillisten viemäriputkien kautta, erillään yleisestä jätevesiverkostosta.
- Glykolivuotojen hallinta:

- Rakennuksen sisäpuoliset jäähdytysveden putkistot asennetaan allastettuihin reitteihin, tyypillisesti siten, että allastus ulottuu noin 500 mm putkilinjan molemmille puolille tai viereisiin seiniin saakka.
- Allastettuihin alueisiin toteutetaan suurivirtaamaiset lattiakaivot, joilla voidaan poistaa mahdollisesti pilaantunut vesi vuoto- tai putkirikkotilanteessa.
- Ulkoisiin verkostoihin asennetaan vesilukot hajujen kulkeutumisen estämiseksi.
- Lattiakaivot ja niihin liittyvät putkistot mitoitetaan siten, että ne pystyvät vastaanottamaan enintään 10 % jäähdytysvesijärjestelmän virtaamasta, mikä varmistaa riittävän kapasiteetin vuototilanteissa.
- Pilaantuneiden vesien ohjaus ja keräilysäiliö:
 - Glykolivuotojen ja sammutusvesien johtamiseen käytetään erillisiä viemäriputkia.
 - Alapohjan alapuoliset kuivatusjärjestelmät keräävät pilaantuneet vedet ja johtavat ne maahan asennettavaan keräilysäiliöön.
 - Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa automaattisia sulkuventtiilejä palo- tai glykolivuototilanteessa siten, että purku kunnalliseen jätevesiverkostoon estetään.
 - Ennen veden johtamista kunnalliseen jätevesiviemäriin tehdään vedenlaadun testaus.
 - Pilaantunut vesi, joka ei täytä viemäriin johtamisen kriteerejä, poistetaan alueelta imuautokuljetuksin ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn alueen ulkopuolella.

1.7.9 Rakenteet ja perustukset

Datakeskusrakennukset ja sähköasemat perustetaan maaperäolosuhteiden vaihtelun vuoksi osin maanvaraisin perustuksin ja osin paaluperusteisina. Datakeskusrakennuksen 1 alapohja toteutetaan todennäköisesti 200 mm paksuna maanvaraisena laattana, ja rakennuksen runko tuetaan teräksisten kallioon asti ulottuvien lyöntipaalujen varaan (RR220/10 tai vastaava). Paalut, joiden kantavuus on noin 1 200 kN/paalu, mitoitetaan kestäämään puristuskuormia ja tarvittaessa myös vetokuormia siten, että ne toimivat käytännössä vastaavalla tavalla kuin kallioankkurit. Pilarikuormien jakamiseksi käytetään paaluanturoita, joiden korkeus on enintään 2 000 mm. Laatan alle tehdään noin 500 mm paksu kapillaarikatkokerros (radonkerros) kiviaineksesta.

Muut datakeskusrakennukset (2–10) toteutetaan todennäköisesti 350 mm paksujen kannatettujen laattojen varaan; laatat tuetaan vastaavasti teräspaaluilla ja niiden alla on noin 500 mm paksu kapillaarikatkokerros (radonkerros) kiviaineksesta. Perustusten yläpuoliset rakenteet tuetaan datakeskusrakennuksen 1 tapaan teräksisten lyöntipaalujen varaan.

Kunkin rakennuksen yhteyteen sijoittuvien generaattorialueiden perustustaso sijaitsee noin 1 200 mm alempana kuin siihen liittyvän datakeskusrakennuksen valmiin lattiapinnan taso.

Koska generaattorialueet ovat ulkotiloja, eivätkä ne ole suljettuja tai oleskeluun tarkoitettuja tiloja, generaattorialueille ei tarvita radonsuojaustoimenpiteitä.

Sähköasemat pyritään perustamaan mahdollisuuksien mukaan maanvaraisilla perustuksilla, joita täydennetään maaperäolosuhteiden niin edellyttäessä lyömällä asennettavilla teräsputki-paaluilla. Sähköaseman laitteiden perustukset sekä kenttien väliset seinät toteutetaan betonirakenteisina.

Toimistotilojen (FoH), huolto- ja tukitilojen (BoH) sekä palvelintilojen perustusten yläpuoliset rakenteet muodostuvat teräspoimulevyn päälle valetuista betoniliittolaatoista, joita kannattelee teräsrunko. Järjestelmä on suunniteltu kantamaan datakeskuksen käytönaikaiset sekä laitteista aiheutuvat kuormat. Rakennusten sivuttaisjäykistys toteutetaan jäykistävien betonirakenteiden sekä teräksisten vinotukikehien (ristikkotuennan) yhdistelmällä. Välipohjat sekä vesikatto toteutetaan teräspoimulevystä, jonka päälle valetaan betonivalu.

Kantava päärunko muodostuu I-palkeista ja pilareista, ja sitä täydennetään tarvittaessa erikseen valmistetuilla teräsosilla. Palvelintilojen ja laitteiden kannatinrakenteiden alueilla pystysuuntaista jäykistystä toteutetaan suorakaide- tai neliömäisillä onteloprofiileilla. Toimistotiloissa sekä huolto- ja tukitiloissa tarvittava sivuttaisjäykistys toteutetaan teräsbetonisilla leikkausseinillä, jotka voidaan toteuttaa joko paikallavalettuina tai elementtirakenteisina.

Ulkooverhous toteutetaan vaakasuuntaisesti jännitetyillä komposiittipaneeleilla. Vesikattotalla näkösuojaus toteutetaan säleikköpaneeleilla, joita kannatetaan lisäteräsrakenteilla taipumien hallitsemiseksi. Järjestelmään kuuluu yhtenäinen yläjuoksu, säännöllisin välein sijoitetut pysty- sekä vinotuet. Myös laitteiden kannatinrakenne verhoillaan säleikköpaneeleilla, mikä edellyttää toissijaista teräsrunkoa, jonka tarkempi suunnittelu tehdään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Generaattori- ja UPS-kontit rakennetaan galvanoidusta teräsrungosta ja eristetyistä galvanoiduista teräksisistä sivupaneeleista, joilla saavutetaan sekä tarvittava äänenvaimennus että sisäolosuhteiden hallinta. Kaikki ulkopuoliset teräspinnat suojataan ruostumiselta ja viimeistellään kestäväällä pinnoitteella, joka soveltuu ympärivuotiseen käyttöön Suomen talvi- ja kesäolosuhteissa. Kun laitteisto ei ole käytössä, konttikokonaisuus täyttää vähintään suojausluokan IP65, mikä varmistaa pölytiiviyden sekä suojauksen veden tunkeutumista vastaan.

1.7.10 Kemikaalien käsittely datakeskusalueella ja varautuminen onnettomuustilanteisiin

Alla oleva taulukko esittää datakeskusalueella varastoitavaksi arvioidut polttoaine- ja kemikaalimäärät.

Taulukko 1-8 Kemikaalit hankealueella

Kemikaali	Vaaralausekkeet	Käyttötarkoitus	Enimmäisvarastointimäärä	Varastointipaikka
Kevyt polttoöljy	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411	Varavoima	23 400 m ³	Erilliset polttoainesäiliöt generaattorialueella / generaattorikonteissa
Urea	H304, H315, H332, H351, H373, H411	Varavoima	850 m ³	Erillinen ureasäiliö generaattorikontissa
Öljy (parafiini ja/tai muu naftaleeniöljy)	H226, H304, H13, H411, H412	Muuntajat (sähköasema A ja B)	870 m ³	Muuntajissa sähköasemilla
Natriunhypokloriitti*	H314, H400, EUH031	Vedenkäsittely	0,5 m ³	Erillinen varasto
Natriumkloridi*	-	Vedenkäsittely	50 kg	Erillinen varasto
Sitruunahappo*	H319	Vedenkäsittely	25 kg	Erillinen varasto
Etyleeniglykoli	H203, H373	Jäänesto	3250 m ³	Erillinen varasto
Propyleeniglykoli	-	Vesipiirien vedenlaatu	750 m ³	Erillinen varasto
Jäähdyttimen öljy	H412	Jäähdytyslaitteet	50 m ³	Erillinen varasto
Kylmäaineet (R32, R513A, R1234ze)	H220, H280, H332	Jäähdytyslaitteet	Arviolta 127,5 t	Erillinen varasto

Datakeskuksen kemikaalien käsittely ja varastointi on suunniteltu siten, että maaperän, pohjaveden ja pintavesien suojelun taso on korkea Suomen ympäristölainsäädännön ja vakiintuneiden hyvien käytäntöjen mukaisesti.

Mahdolliset maaperän ja pohjaveden pilaantumiskit liittyvät ensisijaisesti polttoaineiden ja muiden vaarallisten aineiden käsittelyyn ja varastointiin. Näihin kuuluvat generaattorien polttoainesäiliöt ja putkistot, laitteiden alle integroidut varastosäiliöt ja päiväsäiliöt sekä öljynerotimet, joihin voi liittyä riskejä esimerkiksi ylitäytön, kulumisesta johtuvien vuotojen tai rakenteellisen vaurioitumisen seurauksena.

Riskien minimoimiseksi hankkeessa toteutetaan kattavat kemikaalien varastointia, siirtoa ja vuotojen ehkäisyä koskevat hallintatoimenpiteet. Näihin kuuluvat:

- Riskiä aiheuttavia nesteitä käsittelevien tilojen ja rakenteiden asianmukainen suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito, mikä vähentää tahattomien päästöjen todennäköisyyttä.
- Kemikaalien turvallinen varastointi ja siirtäminen siten, että käsittely- ja siirtovaiheisiin liittyvät riskit minimoidaan.
- Tiiviit ja mekaanisesti kestävät varastointirakenteet, jotka kestävät mekaanista, termistä ja kemiallista rasitusta.
- Vesitiiviit tuotanto-, lastaus- ja vaarallisten jätteiden käsittelyalueet, joiden pintarakenteiden kuntoa ylläpidetään siten, ettei haitta-aineita pääse imeytymään maaperään.
- Nopea vuotojen havaitseminen automaattisten valvontajärjestelmien avulla.
- Riittävät pidätys- ja allastustilavuudet kriittisissä kohteissa vuotojen ja päästöjen hallitsemiseksi.

Varavoimageneraattorien polttoaine varastoidaan kaksivaippaisissa kevyen polttoöljyn varastosäiliöissä, joiden tilavuus on 45 m³/säiliö. Säiliön ulkovaippa muodostaa valuma-altaaseen verrattavan suojausrakenteen, joka estää polttoaineen pääsyn maaperään tai pohjaveeseen sisäsäiliön vuototilanteessa, ja ne varustetaan automaattisilla vuodonilmaisujärjestelmillä, elektronisella pinnan-/varastomäärän valvonnalla sekä ylitäytön hälytyksillä. Tankkaus tapahtuu vettä läpäisemättömällä betonipintaisella tankkausalueella, joka on suunniteltu minimoimaan mahdolliset ympäristövaikutukset vuototilanteissa. Kunkin generaattorialueen yhteyteen toteutetaan öljynerotin mahdollisesti pilaantuneiden valumavesien käsittelemiseksi vuototilanteessa.

Taulukko 1-9 Generaattorit ja polttoöljyn määrä

Datakeskusrakennuksen numero	Generaattoreiden määrä	Polttoainemäärä yhteensä (m ³)
DC01	64	2 848
DC02	64	2 848
DC03	64	2 848
DC04	55	2 448
DC05	55	2 448
DC06	43	1 914
DC07	43	1914
DC08	43	1914
DC09	43	1914
DC10	19	846

Polttoaineensiirtojärjestelmät on suunniteltu siten, että käsittelytarve minimoidaan ja useita generaattoreita voidaan tankata keskitettyjen tankkauspuisteiden kautta. Putkistot pyritään

mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan yläpuolisina reitteinä, liitokset toteutetaan laippojen sijasta hitsaamalla, ja putkistomateriaalit valitaan varastoitaville polttoaineille soveltuviksi ja niitä kestäviksi.

Generaattorijärjestelmien ja niihin liittyvän polttoainevarastoinnin suunnittelu ja käyttö toteutetaan soveltuvin osin valtioneuvoston asetuksen 1065/2017 (keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimukset, PIPO-asetus) mukaisesti. Näin varmistetaan, että päästöjä, seurantakäytäntöjä ja ympäristönsuojelutoimenpiteitä koskevat vaatimukset täyttävät kansalliset standardit kyseiseen polttoaineteholuokkaan kuuluville polttolaitoksille.

Korroosiosta tai eroosiosta johtuvien vuotojen ehkäisemiseksi toteutetaan seuraavat toimenpiteet:

- Säiliöissä ja putkistoissa käytetään korroosionkestäviä materiaaleja.
- Säiliöiden sijoittelu toteutetaan siten, ettei sade- tai pohjavesi pääse säiliörakenteisiin tai niitä ympäröiviin rakenteisiin.
- Sadevesien keräysjärjestelmät ohjaavat valumavedet öljynerottimien kautta ennen niiden johtamista keräys- tai varastoaltaisiin.

Jäähdytysjärjestelmässä käytetään glykolia, joka voi suurina pitoisuuksina olla haitallista vesistöille. Glykolivuotoihin on laadittu tarvittaessa suunnittelun myötä päivitettävä hallinta- ja pidätysratkaisu, jonka tavoitteena on varmistaa, että mahdollinen vuoto pysyy hankealueen sisäpuolella:

- Kaikki vettä läpäisemättömät pinnat kuivatetaan hulevesiverkostoon, joka purkaa vedet viivytysaltaisiin. Kunkin viivytysaltaan yhteyteen toteutetaan näytteenottoakaivo, jossa on automaattinen sulkuventtiili. Mikäli glykolivuoto havaitaan, venttiili sulkee järjestelmän ja estää vuodon kulkeutumisen hankealueen ulkopuolelle.
- Kuivatus- ja hulevesiverkosto on suunniteltu siten, että se kestää padottamisen tilanteessa, jossa glykolivuoto tapahtuu samanaikaisesti kerran viidessä vuodessa toistuvan sateen kanssa. Harvinaisemmissa ja voimakkaammissa sateissa ylivirtaamat johdetaan viivytysaltaaseen ylivuotojärjestelmän kautta, jolloin altaan purkuventtiili pidetään suljettuna, jotta vettä ei johdeta hankealueen ulkopuolelle.
- Eristämisen jälkeen mahdollinen glykolilla pilaantunut vesi poistetaan imuautolla, kuljetetaan alueen ulkopuolelle asianmukaiseen käsittelyyn ja kontaminoitunut kuivatus- ja viemäröintiverkosto puhdistetaan ennen järjestelmän palauttamista normaaliin käyttöön.

Sähköasemien muuntajat asennetaan allastettuihin suoja-altaisiin, joiden mitoitus on vähintään 110 % muuntajaöljyn tilavuudesta, jotta mahdollisen vuoto- tai vikaantumistilanteen öljy voidaan pidättää. Lisäksi datakeskusrakennusta, pysäköintialueita ja niihin liittyvää infrastruktuuria palvelevan vettä läpäisemättömän pinta-alan (esim. pysäköintialue) virtausuunnan alapuolelle sijoitetaan öljynerotin, jonka avulla mahdollisesti öljyllä pilaantuneet valumavedet käsitellään ennen niiden johtamista pidemmälle kuivatus- ja hulevesijärjestelmään. Toimenpiteellä vähennetään riskiä, että polttoaine tai öljy sekoittuu puhtaisiin pintavesiin, ja varmistetaan, että mahdolliset vahinkopäästöt saadaan hallintaan ennen purkua.

1.8 Liitännäishankkeet ja infra

Sähköliityntöjen osalta kortteliin 585 sijoittuu Fingridin vastuualueelle kuuluva uusi 400 kV:n kytkinlaitos. Fingridin kytkinasemalle toteutetaan ilmajohto nykyiseltä ilmajohtolinjalta Fingridin toimesta.

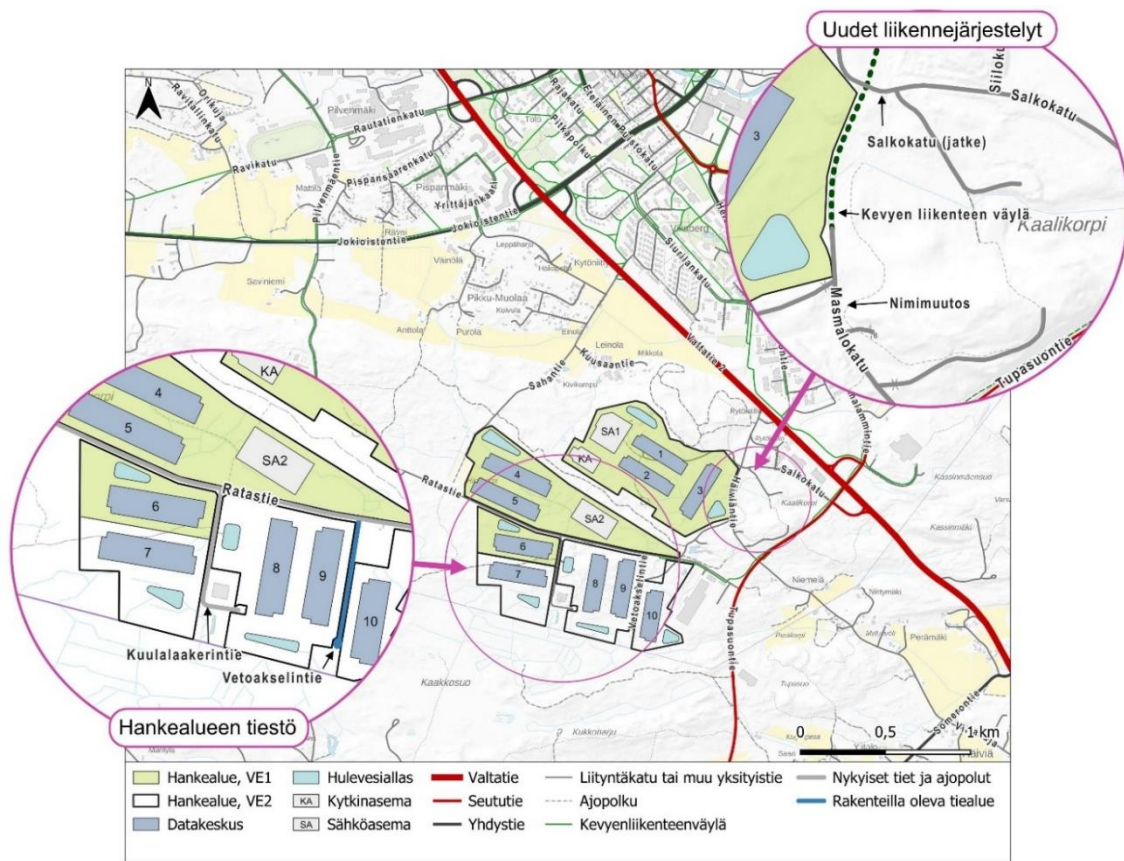
Kytkinasemalta eteenpäin sähkönsyöttö hankkeen sähköasemalle toteutetaan ilmajohdolla ja siitä edelleen datakeskusrakennuksiin maakaapeleilla. Maakaapelit toteutetaan pääosin olemassa olevan ja tulevan katuverkon yhteyteen.

1.8.1 Tieverkosto

Hankealue tukeutuu Forssan kaupungin katuverkkoon, jonka rungon alueelle muodostaa olemassa oleva Ratastie. Idässä Ratastie liittyy Tupasuontiehen (tie nro 282), joka on yleinen tie. Lainvoimaisessa Rytökallion asemakaavassa Tupasuontie (mt 282) on esitetty muutettavaksi kaduksi kunnan rajasta keskustan suuntaan. Lännessä Ratastie liittyy Voimalankatuun ja siitä edelleen Kiimassuontielle. Kaiken kuljetus- ja henkilöliikenteen oletetaan kuitenkin suuntautuvan kokonaisuudessaan hankealueelta itään Tupasuontielle.

Tupasuontie on pohjois-eteläsuuntainen tie, joka liittyy pohjoisessa valtatiehen 2 ja etelässä jatkuu ensin Tupasuontie, myöhemmin Somerontie -nimisenä tienä Torronsuon kansallispuiston läpi Jokioistentielle lähelle Someron kuntakeskusta. Forssan kaupungin arvion mukaan noin 80 % liikenteestä ohjautuu Ratastien ja Tupasuontien liittymästä pohjoiseen. Eteläinen suunta ei ole kovin houkutteleva, mutta Someron suunnalta tulevan liikenteen osalta se voi olla lyhyempi vaihtoehto ylemmän tieluokkien teille (vt 2 ja vt 10), mistä syystä enintään 20 % hankealueen liikenteestä on arvioitu käyttävän sitä.

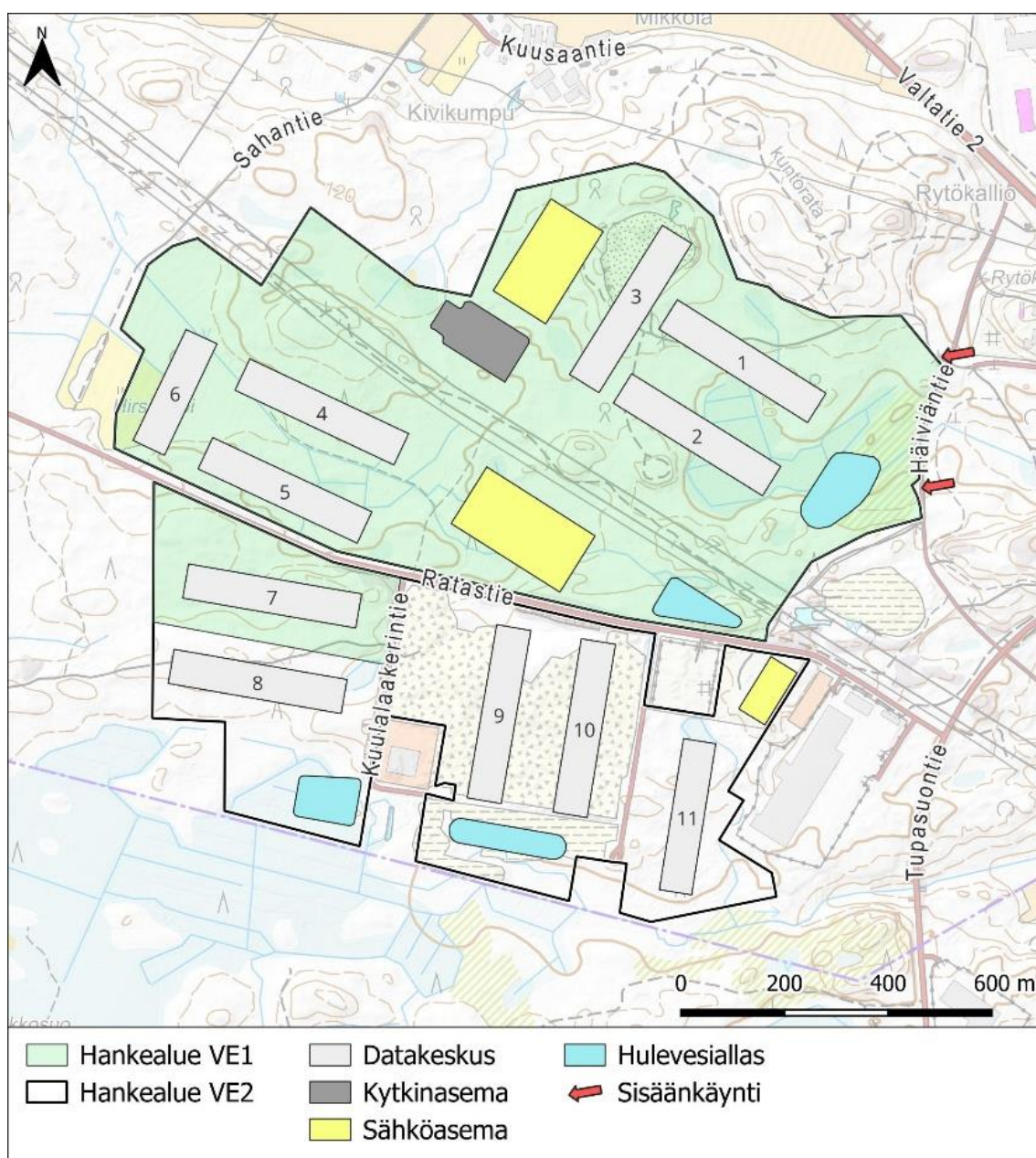
Ratastie lävistää hankealueen kaakkois-luoteissuunnassa. Ratastiehen liittyy jo toteutettu Kuulalaakerintie (katu), rakenteilla oleva Vetoakselintie (katu) sekä Rytökallion asemakaavassa osoitettu pelastustie (esim. liite 2) Ratastieltä korttelin 585 suuntaan. Rytökallion asemakaavassa hankealueen itäpuolella olevan nykyisen Häiviäntien eteläosa on osoitettu uudeksi Masmalokaduksi. Lisäksi asemakaavassa on osoitettu nykyisen Salkokadun jatko idästä hankealueelle saakka. Jäljelle jäävä osuus Häiviäntiestä on osoitettu kevyen liikenteen väyläksi.



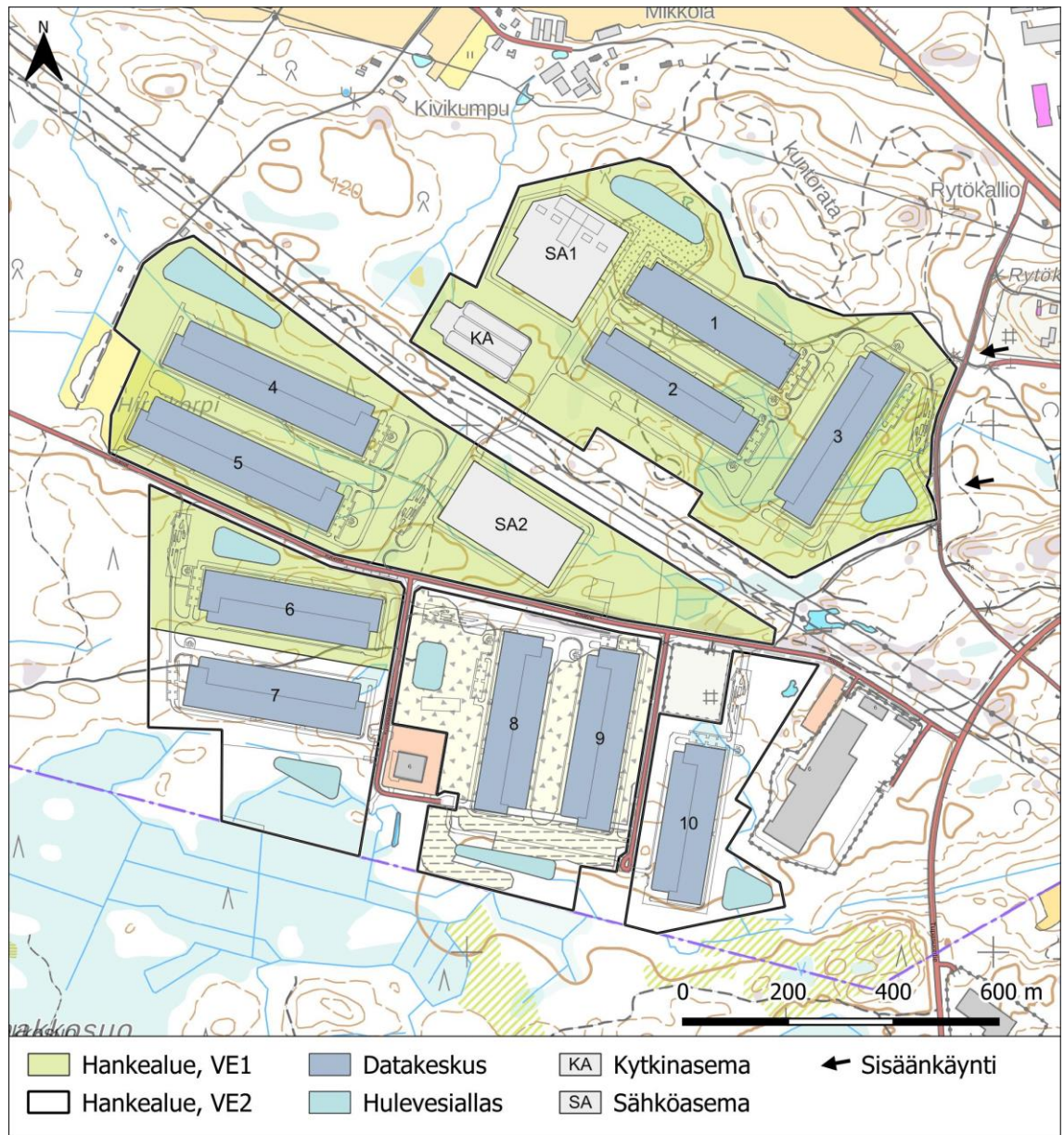
Kuva 1-7 Hankealuetta tukeva katuverkko

1.8.2 Datakeskusalueen sijoitteluvaihtoehdon muodostaminen ja muutos YVA-ohjelmaan

Hankevastaavan tekemien selvitysten ja verkkoyhtiön kanssa käymien neuvottelujen perusteella hankealueen maankäyttösuunnittelu on muuttunut hankkeen YVA-ohjelmassa esitetyistä siten, että datakeskusrakennusten lukumäärä on vähentynyt yhdestätoista kymmeneen, mutta vastaavasti yksittäisten datakeskusrakennusten koko on kasvanut hieman. Kuvassa Kuva 1-8 on esitetty YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen yhteenveto ja kuvassa Kuva 1-9 vastaavasti uusi maankäyttösuunnitelma.



Kuva 1-8 YVA-ohjelmavaiheen maankäyttösuunnitelma, VE2. Datakeskusrakennusten lukumäärä on 11 kpl.



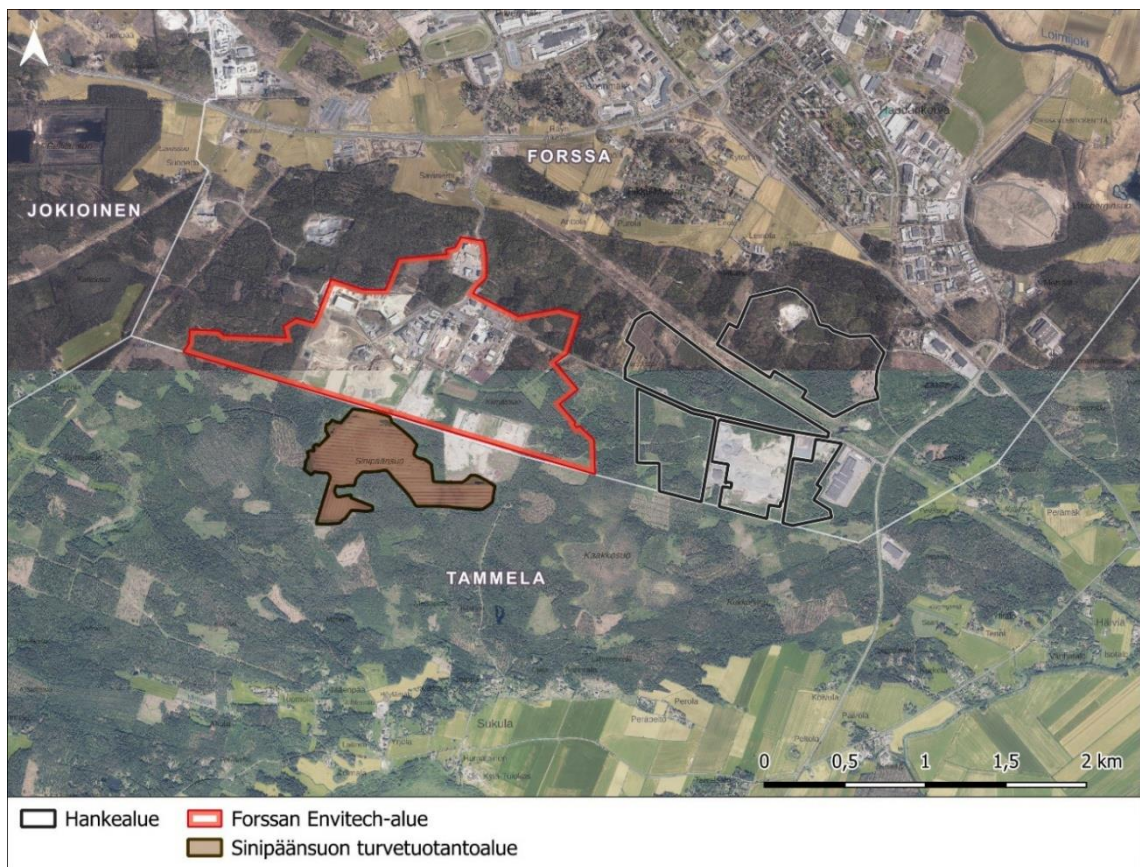
Kuva 1-9 YVA-selostusvaiheen maankäyttösuunnitelma, VE2. Datakeskusrakennusten lukumäärä on 10.

2 Arvioitavat vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu.

YVA-menettelyn selkeyden vuoksi vaihtoehdossa VE0 alueen oletetaan olevan tulevaisuudessa nykyisessä tilassa (Kuva 2-1) huolimatta siitä, että alueen lainvoimaisissa asemakaavoissa hankealue on osoitettu teollisuusalueeksi. Vaihtoehtoja VE1 ja VE2 verrataan vaikutusten osalta vaihtoehtoon VE0.



Kuva 2-1 Hankealueen ja sen ympäristön nykyistä maankäyttöä

2.2 Vaihtoehto VE1

Hankevaihtoehtoon VE1 rakentaminen sijoittuu pääosin olemassa olevan kadun (Ratastie) pohjoispuolelle nykyisille metsätalouskäytössä oleville alueille. Yksi datakeskusrakennuksista (rakennus numero 6) sijoittuu Ratastien eteläpuolelle. Kyseinen datakeskusrakennus sijoittuu kuvassa (Kuva 2-2) esitetyn mukaisesti hankealueen länsireunaan alueelle, joka on nykyisin metsätalouskäytössä.

Hankevaihtoehdossa alueelle rakennetaan yhteensä kuusi datakeskusrakennusta, Fingridin kytkinasema (KA) ja hanketoimijan kaksi sähköasemaa (SA1 ja SA2). Hankevaihtoehtoon datakeskusrakennukset ovat yksi-kolmekerroksisia IT-teholtaan 54–81 MW rakennuksia. Hankevaihtoehto sisältää alustavan suunnitelman mukaisesti yhteensä noin 345

varavoimageneraattoria, jotka on sijoitettu piha-alueille datakeskusrakennusten viereen. Varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu kokonaispolttoaineteho on yhteensä noin 675 MW.

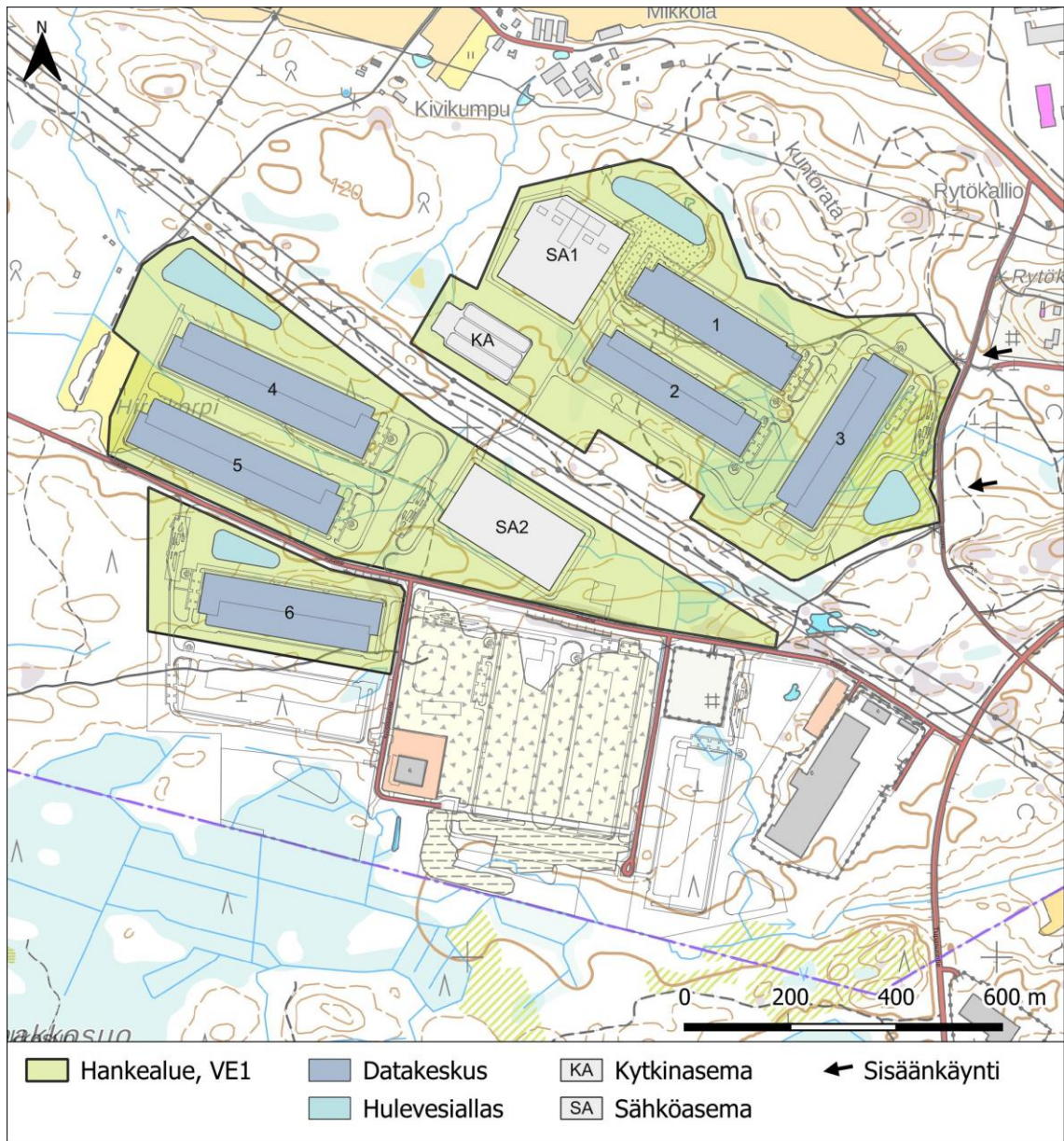
Yhteensä kevyttä polttoöljyä on varastoituna generaattoreita varten nykyisen hankesuunnitelman mukaan 15 350 m³. Koko hankevaihtoehdon kevyen polttoöljyn laskennallinen keskimääräinen kulutus on noin 3,3 m³/päivä, joka sisältää kaikkien generaattoreiden suunnitellut huolto- ja koekäytöt. Lukema ei sisällä Flex Power -toimintaa. Flex Power -toiminnan öljyn kulutus on kuvattu hankkeen teknisessä kuvauksessa.

Lisäksi jokaisessa datakeskusrakennuksessa on useita UPS-yksiköitä, joiden tarkoituksena on varmistaa keskeytyksetön sähkön syöttö lyhyissä sähkökatkoissa. UPS-yksiköitä on sekä rakennusten sisätiloissa että generaattoripihalla.

Hankevaihtoehdon arvioitu vedenkulutus on noin 105 m³ päivässä ja noin 19 000 m³ vuodessa. Vuotuiseksi sähkönkulutukseksi arvioidaan noin 4,5 TWh.

Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan lisäksi pysäköintialueita, kulkuyhteyksiä ja hulevesien käsittelyn kannalta tarpeelliset hulevesialtaat (alustavasti 4 kpl).

Hankevaihtoehdon maa-alueen pinta-ala on noin 89,5 ha.



Kuva 2-2 Vaihtoehto VE1

2.3 Vaihtoehto VE2

Hankevaihtoehto VE2 on hankevaihtoehtoa VE1 suurempi ja kattaa koko hankealueen (Kuva 2-3).

Hankevaihtoehto sisältää kaikki hankevaihtoehtoon VE1 rakennukset ja rakenteet ja lisäksi Ratastien eteläpuolelle suunnitellut datakeskusrakennukset 7-10, jotka ovat 1–2-kerroksisia IT-teholtaan 24–54 MW rakennuksia. Hankevaihtoehto sisältää yhteensä noin 493 varavoimageraattoria, jotka on sijoitettu piha-alueille datakeskusrakennusten viereen. Varavoimageraattoreiden kokonaispolttoaineteho on yhteensä noin 963 MW. Varavoimageraattoreiden malli, teho ja lukumäärä tarkentuvat suunnittelun edetessä.

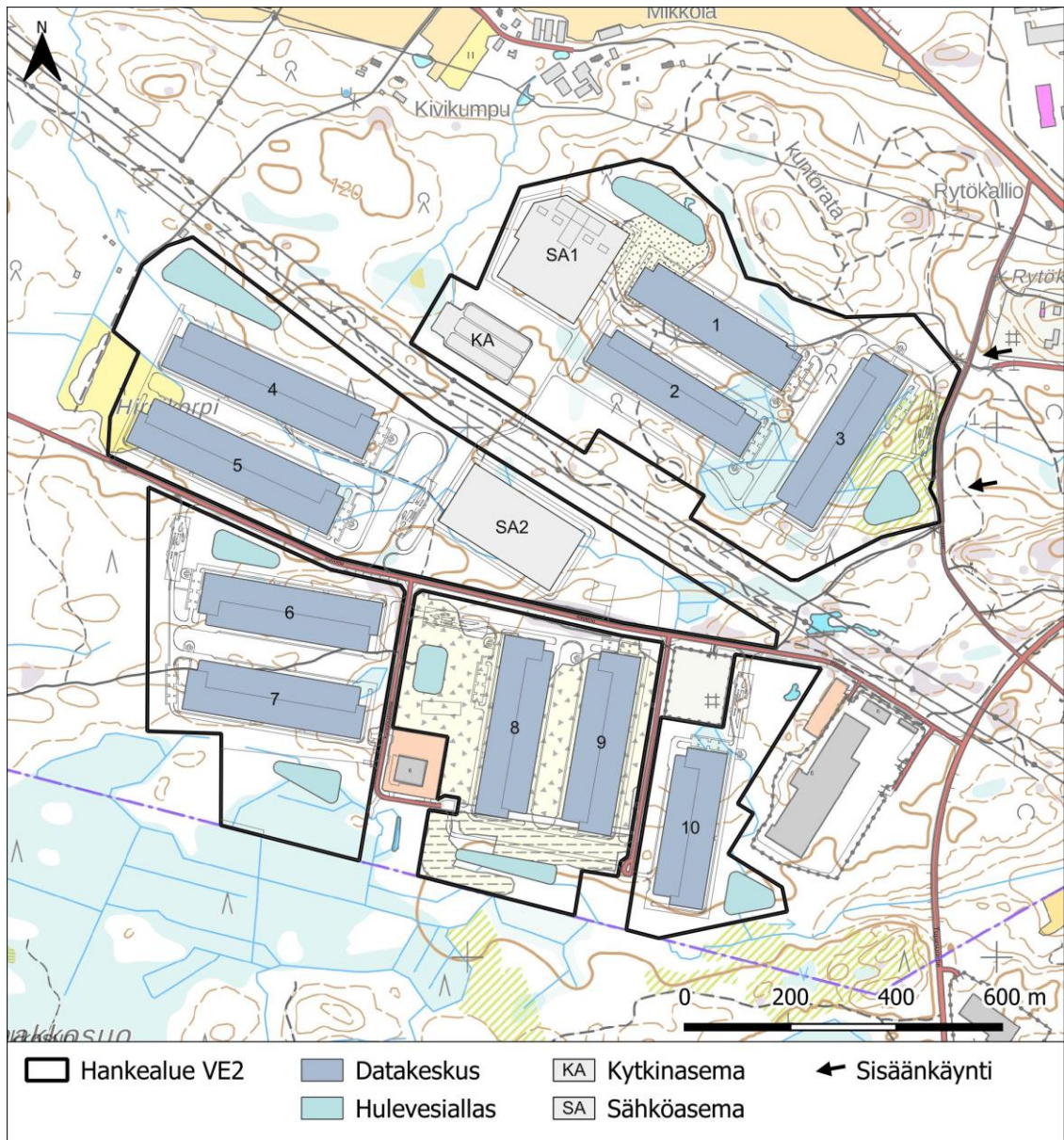
Yhteensä kevyttä polttoöljyä on varastoituna generaattoreita varten nykyisen hankesuunnitelman mukaan noin 23 400 m³. Koko hankevaihtoehdon kevyen polttoöljyn laskennallinen keskimääräinen kulutus on noin 4,7 m³/päivä, joka sisältää kaikkien generaattoreiden suunnitellut huolto- ja koekäytöt. Lukema ei sisällä Flex Power -toimintaa.

Lisäksi jokaisessa datakeskusrakennuksessa on useita UPS-yksiköitä, joiden tarkoituksena on varmistaa keskeytyksetön sähkön syöttö lyhyissä sähkökatkoissa. UPS-yksiköitä on sekä rakennusten sisätiloissa että generaattoripihalla.

Hankevaihtoehdon arvioitu vedenkulutus on noin 175 m³ päivässä eli noin 31 000 m³ vuodessa. Vuotuiseksi sähkönkulutukseksi arvioidaan noin 6,6 TWh.

Lisäksi hankevaihtoehdossa tarvitaan mm. huoltoteitä ja pysäköintialueita, kaksi uutta sähköasemaa (SA1 ja SA2) ja todennäköisesti kahdeksan hulevesiallasta. Hankevaihtoehdon tarkempi aluesuunnitelma on esitetty liitteessä 2, jossa on esitetty myös alustava maisemointisuunnitelma, mikä hanke toteutuu vaihtoehdon VE2 mukaisesti.

Hankevaihtoehdon VE2 maa-alueen pinta-ala on noin 134,5 ha.



Kuva 2-3 Vaihtoehto VE2

3 Hankkeen elinkaari

3.1 Datakeskusalueen rakentaminen

Datakeskusalueen rakentaminen vastaa tavanomaista rakennustyötä. Hankealueen eteläosa sijoittuu osittain louhitulle tai toiminnassa olevalle kiviainesalueelle ja osin metsäalueelle, jossa maaperä on GTK:n (Geologian tutkimuskeskuksen) avointen aineistojen ja alueella tehtyjen pohjatutkimusten mukaan pääosin moreenia, ja jossa kallioperä on varsin lähellä maanpintaa. Hankealueen pohjoisosassa maaperä on enimmäkseen moreenia, mutta alueella on myös kalliopaljastumia sekä paikoittain saraturvealueita, joilla rakentaminen edellyttää paalutusta, massanvaihtoa tai stabilointia.

Sekä hankealueen etelä- että pohjoisosassa rakentaminen sisältää todennäköisesti louhintaa ja murskausta. Eteläisellä alueella kiviainestoiminnalla on Forssan kaupungilta saatujen tietojen mukaan voimassa oleva maisematyö- ja ympäristölupa.

Hankealueen pohjavesi on alueelle asennettujen pohjavesiputkien perustella varsin lähellä maanpintaa, vaihdellen vuoden 2025 tehdyn tarkkailun aikana (kevät–syksy) 0,2–2,6 metrin syvyydellä maanpinnasta. Alueelta laaditussa esiselvitysvaiheen pohjaesiselvityksessä pohjaveden pinnan arvioitiin yleisesti olevan vain noin 0,5–1 m syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesi pystytään huomioimaan ja hallitsemaan rakentamisessa (Sweco UK Ltd 2025a).

Hankkeen ja siihen liittyvän rakentamisen suunnittelu ovat vielä käynnissä, eikä esimerkiksi rakennusten lopullista perustamistapaa ole vielä päätetty. YVA-selostusvaiheessa vaikuttaa kuitenkin siltä, että Fingridin kytkinasema ja hankkeen sähköasemat voidaan toteuttaa maanvaraisesti murskepedin varaan. Datakeskukset ovat raskaita ja niiden vähäinenkin painumisriski esimerkiksi perustusten tiivistymisen takia halutaan estää. Tästä syystä datakeskusrakennukset on suunniteltu perustettavan paaluperusteisesti myös paikoilla, joilla rakentaminen sijoittuu louhitulle kallioalueelle. Paalutuksen syvyys tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Rakentamiseen liittyvien tasaustöiden sekä muiden rakentamistoimenpiteiden meluisimmat työvaiheet tehdään maanantaista lauantaihin päiväaikaan (klo 7-22). Massojen käsittelystä ja kuljetuksista sekä muista maanrakennustoimintaan liittyvistä järjestelyistä laaditaan suunnitelmat.

Datakeskusalueen esirakentamisen (mm. tasaukset, täytöt) jälkeen rakennetaan rakennusten ja muiden rakenteiden perustukset, pystytetään rakennukset ja muut rakenteet, asennetaan laitteistot sekä maisemoidaan hankealue. Liitteessä 2 on esitetty alustava alue- ja maisemointisuunnitelma, joka kattaa koko hankealueen. Alue- ja maisemointisuunnitelma tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Rakentamiseen liittyy myös työmaan vesienhallinnan suunnittelu ja toteutus. Jo rakentamisen alkuvaiheessa tehdään tarvittavat pintavesien hallintajärjestelmät ja viivytysrakenteet, joilla varmistetaan hulevesien hallittu kerääminen ja johtaminen pois alueelta. Rakentamisen ja toiminnan aikainen alustava hulevesien hallintasuunnitelma on esitetty liitteessä 3.

Hankkeelle laaditaan rakentamisen aikainen hankekohtainen ympäristöhallintasuunnitelma, jossa hyödynnetään mm. ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tehtyjä havaintoja ja päätelmiä sekä lupaviranomaisten ohjeita rakentamisen aikaisten negatiivisten ympäristövaikutusten hallintaan. Ympäristöhallintasuunnitelmaa kehitetään ja sen toteutumista valvotaan rakentamisen aikana.

3.1.1 Hankkeen massatasapaino

Liitteessä 4 esitetyn laskelman mukaisesti hanke (VE1 ja VE2) on massaylijäämäinen. Seuraavassa on esitetty alustavia liitteen 4 mukaisia massamääriä:

- VE1 leikattava maa- ja kiviainesmäärä yhteensä noin 876 000 m³
- VE2 leikattava maa- ja kiviainesmäärä yhteensä noin 1 590 000 m³
- VE1 täyttöjä yhteensä 848 000 m³
- VE2 täyttöjä yhteensä 1 040 000 m³

Kortteleihin 585 ja 583 (VE1) hankealueen pohjoisosassa on tarve tuoda maarakennusvaiheessa täyttömassoja. Korttelista 585 arvioidaan kuljetettavan pois turvetta noin 146 000 m³, ja muita ylijäämämassoja syntyy noin 15 500 m³. Korttelin 583 massa-alijäämä on noin 225 000 m³. Kortteleiden 585 ja 583 massa-alijäämä on yhteensä noin 209 000 m³.

Korttelit 580–582 alueen eteläosassa ovat massaylijäämäisiä, ja ylijäämämassoja syntyy yhteensä noin 612 000 m³. Näin ollen hankealueen eteläosassa syntyvien maa-ainesten arvioidaan täyttävän koko hankealueen maarakennustöiden maa-ainestarpeen, mikäli hanke toteutuu laajemman vaihtoehdon (VE2) mukaisena.

Alueen rakentamisen on suunniteltu alkavan alueelta 585 (pohjoisin alue), edeten kohti etelää kortteliin 583 (Ratastien ja Fingridin linjan välien alue) ja sitten kortteliin 582. Näin ollen ennen hankkeen maarakennustöiden alkamista olisi hankealueen ulkopuolelta kortteleihin 585 ja 583 tuotavien maa-ainemäärien minimoimiseksi todennäköisesti suositeltavaa selvittää ja valmistella korttelit 580–582 hanketta tukevaa maa- ja kiviainesten ottamistoimintaa varten, mikäli ennen kortteleiden 585 ja 583 maanrakennustöiden aloittamista on tiedossa, että hanke on tarkoituksenaan toteuttaa laajemman vaihtoehdon mukaisesti. Ennen rakentamisen aloittamista hankkeelle suositellaan laadittavaksi massataloussuunnitelma-kappaleessa 10.5 esitetyn mukaisesti.

Esiselvitysvaiheessa alueelta kaivettavan turpeen määräksi arvioitiin enintään noin 265 000 m³, josta valtaosa syntyy alueilla 583 (läntisin alue) ja 585 (pohjoisin alue). Turpeen osalta YVA-selostuksessa arvioidaan, että turve kuljetetaan pois hankealueelta luvanvaraiseen vastaanottoipaikkaan.

Hankealueella on tarvetta louhinnalle. Louhittavan kiviaineksen määräksi arvioidaan noin 436 800 m³krt. Louhittavaa kiviainesta on eniten kortteleissa 585 ja 581. Kortteleista 581 on nykyinen luvitettu kalliokiviainesalue ja kiviainesmäärässä (alustava massalaskenta) on huomioitu alue nykytilassa. Louhittava kiviaines oletetaan murskattavan hankealueella ja hyödynnettävän alueen rakentamisessa, jolloin se vähentää tarvetta uuden kiviaineksen tuonnille.

Alueella ei ole riskiä happamista sulfaattimaista tehtyjen maaperätutkimusten ja GTK:n aineistojen perustella. Alueelle on tehty maaperän pilaantuneisuusselvitys (Sweco UK Ltd 2025b). Maaperässä havaittiin paikoin alle ylemmän ohjearvon, mutta yli alemman ohjearvon olevia pitoisuuksia nikkeliä ja kromia yhden koekopan (KK11) sekä kuparia yhden kairauspisteen näytteissä. Näytepisteet sijaitsevat toiminnassa olevan kiviainesalueen eteläreunalla (kts. Maa- ja kallioperä, luku 16, Kuva 16-2) sekä hankealueen lounaisosassa. Maaperässä ei todettu ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (VNa 2014/2007) ja alueen käytön ollessa teollisuutta, voidaan maaperä todeta pilaantumattomaksi. Mikäli alueilta kuljetetaan alueen ulkopuolelle kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä ylijäämämaa-

aineksia, tulee varmistua siitä, että vastaanottopaikalla on lupa ottaa vastaan kyseisiä maa-aineksia.

3.1.2 Rakentamisen aikainen liikenne

Rakentamisen aikainen liikennöinti hankealueelle tapahtuu Tupasuontien ja Ratastien kautta. Ratastien liikennemäärä on nykytilanteessa noin 160 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 30 %. Tupasuon liikennemäärä on vuoden 2023 liikennetietojen mukaan noin 1800 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen kuormamääräksi arvioidaan enimmillään noin 105 päivässä, mikä aiheuttaa noin 210 ajotapahtumaa alueelle ja alueelta pois. Kuormamääräarvio sisältää sekä rakennustarvikekuljetukset työmaalle että massaylijäämäisen hankkeen maa-aineskuljetukset hankealueelta ulos. Alueen rakennustyöt jakautuvat useaan vaiheeseen, ja maanrakennustöiden kuljetusmäärät ovat korkeimmillaan esirakentamis- ja louhintavaiheissa. Raskaan liikenteen enimmäiskuormamääräarviossa on oletettu, että rakentaminen ajoittuu hetkellisesti samaan aikaan pintamaiden poiskuljetusten kanssa.

Hanketoimijan arvion mukaan enimmäismäärä työntekijöitä hankealueella on noin 1200–1300 päivässä. Tavanomaisena rakennuspäivänä työntekijöiden määräksi arvioidaan noin 20–50 % em. enimmäismäärästä. Hankealueelle tai sen lähisyyteen varaudutaan järjestämään tarvittaessa enintään 494 pysäköintipaikkaa, mistä syystä päivittäisen työmatkaliikenteen enimmäismääräksi rakentamisen aikana arvioidaan noin 1200. Huippumäärä voi edellyttää ainakin osittain työntekijöiden yhteiskyydityksiä tai kimpapakyytejä tai rakentamisen aikaisten pysäköintialueiden laajentamista.

3.2 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Datakeskuksen suunniteltu tekninen käyttöikä on 50 vuotta, keskuksen käyttöikää voidaan pidentää muutosten ja päivitysten avulla. Datakeskuksen toiminnan aikana keskuksen teknisiä ratkaisuja ylläpidetään säännöllisellä huollolla.

Datakeskuksen huoltotoimenpiteet voidaan jakaa korjaustehtäviin ja ennakoivaan huoltoon.

Korjaukset: toimenpiteet, joilla reagoidaan ennakoimattomiin vikaantumisiin tai rikkoutumisiin. Korjaukset kattavat monenlaisia tilanteita, joita on vaikea ennakoida.

Ennakoiva huolto: kattaa kaikki säännölliset ja toistuvat tehtävät, joilla varmistetaan, että laitteet ovat toimintakunnossa, ne toimivat optimaalisesti ja niiden käyttöikä on maksimoitu.

Ennen käyttöönottoa datakeskukselle laaditaan yksityiskohtainen kunnossapitosuunnitelma. Kunnossapitosuunnitelmaan kootaan mm. huoltotoimenpiteet ja niiden ajoittuminen. Kunnossapitosuunnitelman mukaisesti laitteiston toimintaa seurataan ja sille tehdään säännöllisiä tarkastuksia mahdollisten poikkeavuuksien havaitsemiseksi. Kunnossapitosuunnitelma sisältää myös esimerkiksi sähkönkulutuksen, ilman kosteuden ja lämpötilojen säännöllisen seurannan ja kirjaamisen. Kunnossapitosuunnitelmassa kuvataan lisäksi henkilöstön koulutusohjeet.

Ympäristövaikutusten näkökulmasta kunnossapitosuunnitelma sisältää kaksi merkittävää tekijää, varavoimageneraattoreiden huolto- ja testausohjelman sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vaihdon/korjauksen kuvaukset.

- Generaattoreiden huolto-/testausohjelma: Generaattoreiden huolto ja testaus on välttämätöntä datakeskuksen toiminnan kannalta, sillä generaattorit täytyy pitää toimintakuntoisina mahdollisia poikkeustilanteita varten. Kunnossapitosuunnitelma määrittelee sen, kuinka säännöllisesti generaattoreita tulee testata ja huoltokäyttää. Testaus- ja huoltokäyttö tukeutuu varastoituihin kevyisiin polttoöljyyn, jota käytetään testaus- ja huoltokäytön yhteydessä. Generaattoreiden suunniteltu testaus- ja huoltokäyttö on kuvattu kappaleessa 1.7.6.
- Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vaihto / korjaus: Mikäli laitteisto vikaantuu tai ikääntyy, laitteisto korjataan tai vaihdetaan uuteen.

3.3 Datakeskushankkeen käytöstä poistaminen

Datakeskuksen laskennallinen käyttöikä on 50 vuotta. Datakeskusta ei kuitenkaan ole suunniteltu poistettavan käytöstä, vaan datakeskuksen rakennuksia ja tekniikkaa uusitaan käyttöikänsä jatkamiseksi. Mikäli datakeskus poistetaan käytöstä, eikä sen tiloja voida muuttaa toiseen käyttöön, vastaa rakennusten ja rakennelmien purkaminen tavanomaista purkutyötä, jossa mm. kierrätettävien ja uudelleen käytettävien materiaalien ja rakenteiden kierrätyksessä ja uusiokäytössä pyritään mahdollisimman korkeaan hyödyntämisasteeseen. Kaikki polttoaineet ja kemikaalit poistetaan alueelta.

Purkamisvaiheen ympäristövaikutukset olisivat hyvin samankaltaisia kuin rakennusvaiheen vaikutukset, eli rakennusten ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa melua, pölyämistä, tärinää ja lisääntyvää liikennettä tieverkolla. Erona rakennusvaiheeseen on se, että purkuvaihe ei sisällä laajoja maanrakennustöitä, sillä oletuksena on hankealueen säilyminen asemakaavan mukaisessa teollisuuskäytössä myös jatkossa.

Hanketoimija vastaa kaikista käytöstä poistamisen kustannuksista ja käytöstä poistaminen tehdään poistohetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

Forssan datakeskushanke etenee ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä lupavaiheisiin. Hankkeesta vastaava päättää YVA-menettelyn tuloksien sekä muiden suunnitelmien, jatkoselvitysten ja -tutkimusten perusteella minkä tyyppiselle rakentamisella ja toiminnalle lupia päädytään hakemaan.

Hankkeen edellyttämiä merkittävimpiä lupia, suunnitelmia ja niihin rinnastettavia päätöksiä ovat mm. voimassa oleva ja datakeskustoiminnan mahdollistava asemakaava, loppuun suoritettu YVA-menettely ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä, ympäristö- ja rakentamisluvat sekä kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat, luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa, lentoestelupa sekä päästölupa. Tarkemmat tiedot näistä on koottu taulukkoon 4-1.

Hankkeen edetessä voi tulla esiin tarve hankkia myös muita lupia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä. Näitä mahdollisesti tarvittavia suunnitelmia ja lupia on koottu taulukkoon 4-2.

Taulukko 4-1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma, lupa tai niihin rinnastettava päätös	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Kaavoitus	mm. ympäristönsuojelulaki (527/2014), alueidenkäyttölaki (132/1999) ja rakentamislaki (751/2023)	Sijaintikunnan kunnanvaltuusto
Ympäristövaikutusten arviointimenettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)	Lupa- ja valvontavirasto
Rakentamislupa	Rakentamislaki (751/2023)	Sijaintikunnan rakennusvalvontaviranomainen
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Lupa- ja valvontavirasto
Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat	Valtioneuvoston asetus 685/2015 vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta, laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
Päästölupa	Päästökauppalaki 1270/2023	Energiavirasto
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa (masmalon siirtäminen, jo myönnetty)	Luonnonsuojelulaki (9/2023) sekä EU:n luontodirektiivi (92/43/ETY)	Lupa- ja valvontavirasto
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Sopimus sähköverkkoon liittymisestä ja verkkopalvelusta	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj
Risteämälausunnot	Sähkömarkkinalaki (588/2013) ja sähköturvallisuuslaki 1135/2016	Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj

Taulukko 4-2. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023) 83§	Lupa- ja valvontavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Lupa- ja valvontavirasto
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Valtioneuvosto
Purkamislupa ja purkamisilmoitus	Rakentamislaki (751/2023)	Sijaintikunnan rakennusvalvontaviranomainen
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Lupa- ja valvontavirasto

4.1 Kaavoitus

Suunniteltu hanke sijoittuu alueelle, jossa on voimassa Kiimassuo osayleiskaava (2010), Tuulivoimapuisto -teemaosayleiskaava (2017), jota on osittain muutettu Kiimassuo 1A asemakaavalla, sekä Kuhalanaukea – Kaalikorpi osayleiskaava (1993). Lisäksi alue rajautuu Tammelan kunnan puolelle sijoittuvaan Sukula-Häiviän osayleiskaavaan. Forssan kaupungin alueella on osayleiskaavojen lisäksi voimassa koko kunnan kattava oikeusvaikutukseton yleiskaava vuodelta 1993 (Keskustajama yleiskaava). Osayleiskaavoitetuille alueille on yleiskaavojen mukaisesti mahdollista sijoittaa teollisuustoimintoja.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja, joissa on osoitettu teollisuustoimintoja hankealueelle. Hankealueella on korttelissa 580 voimassa Peräkorpi I -asemakaava (2006), korttelissa 581, 582 ja 583 on voimassa Ratasmäki III -asemakaava (2025) ja korttelissa 585 on voimassa Rytökallio -asemakaava (2025). Hankealueeseen rajautuu myös Kiimassuo 1A -asemakaava, joka on hyväksytty Forssan kaupunginhallituksessa 15.12.2025. Asemakaavasta ei ole jätetty valituksia. Voimassa olevat asemakaavat sallivat hankkeen YVA-menettelyn mukaiset toteutusvaihtoehdot.

Suunniteltu hanke on tarkoitus sijoittaa voimassa olevissa asemakaavoissa teollisuustoimintoille osoitetuille alueille ja toteuttaa asemakaavassa annettujen määräysten mukaisesti, jolloin muutoksia kaavoitukseen ei tarvita. Suunnitellun hankkeen suhdetta kaavoitukseen ja muihin maankäytön suunnitelmiin sekä niiden vaikutuksia hankkeelle on kuvattu tarkemmin luvussa 8.

4.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Suomessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ohjaavat laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, nk. YVA-laki) sekä valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017, nk. YVA-asetus). Näiden säädösten keskeinen tarkoitus on varmistaa, että hankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan järjestelmällisesti ja otetaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla menettely lisää kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeiden valmisteluun. 1.1.2026 voimaan tullut Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun

valtioneuvoston asetuksen 1 ja 3 §:n muuttamisesta ei koska Forssan datakeskushanketta, sillä hankkeen YVA-ohjelma oli jo julkaistu ennen asetuksen voimaantuloa.

YVA-lain mukaan YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Lain liitteessä 1 on lueteltu hanketyypit, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Näihin kuuluu muun muassa energiantuotantolaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 MW (YVA-laki liite 1, kohta 7a). Forssan datakeskushanke kuuluu tähän ryhmään, sillä datakeskuksen varavoimageneraattorien arvioitu suurin polttoaineteho ylittää kyseisen raja-arvon molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Hankkeesta vastaava taho käynnisti YVA-menettelyn 14.10.2025 toimittamalla hanketta koskevan YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle, joka tässä hankkeessa on Lupa- ja valvontavirasto (vuoden 2025 loppuun Hämeen ELY-keskus). YVA-ohjelma määritteli arvioinnin sisällön ja toteutustavan. Tämä hanketta koskeva YVA-selostus on laadittu lokakuun 2025 ja helmikuun 2026 välisenä ajanjaksona ja toimitettu yhteysviranomaiselle helmikuussa 2026. YVA-menettely on saatettu loppuun, kun yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän arvioinnin riittävydestä ja tuloksista. Tämä päätelmä on välttämätön edellytys hankkeen jatkamiselle, sillä hankkeen tarvitsemia lupia, kuten rakentamislupaa ja ympäristölupaa voidaan lykätä YVA-arviointimenettelyn alaisilta toimilta, kunnes YVA-arviointimenettely on suoritettu loppuun. Menettelyllä varmistetaan, että hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kattavasti ennen toteutusta.

4.3 Rakentamislupa

Datakeskushankkeeseen liittyvien rakennusten ja rakennelmien rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa. Rakentamislupa tarvitaan ennen rakentamistyön aloittamista. Lupa haetaan Forssan kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Lupaa myöntäessään rakennusvalvontaviranomainen valvoo, että lupasuunnitelmat ovat vahvistetun asemakaavan ja rakentamismääräysten mukaisia. Rakentamisluvan ratkaisemista voidaan lykätä YVA-arviointimenettelyn alaisilta rakentamistoimilta, kunnes YVA-arviointimenettely on suoritettu loppuun. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä on liitettävä rakentamislupahakemukseen. Luvan hakijan on varmistettava perustellun päätelmän ajantasaisuus.

Sellaisen rakennelman tai laitoksen pysyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena, saattaa myös edellyttää rakentamislupaa. Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakentamis- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt, puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat edellyttää maisematyölupaa. Rakentamislain 53. §:n mukaista maisematyölupaa haetaan ennen rakentamisluvan voimaoloa tehtäville toimille, jotka muokkaavat maisemaa. Maisematyölupaa ei kuitenkaan tarvita yleis- ja asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten tai myönnetyn rakentamisluvan mukaisten töiden suorittamiseen.

Rakentamis- ja maisematyölupien tarve selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta ja tarvittavat luvat haetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

4.4 Ympäristölupa

Datakeskuksen toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (YSL 527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (YSA 713/2014). Ympäristönsuojelulain tarkoituksena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä ja torjua ilmastonmuutosta.

Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saat-
taa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaan-
tumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa.

Suunnitellun datakeskuksen toiminta on luvanvaraista ja sille on haettava ympäristölupa, sillä varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW (ympäristön-
suojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 1, kohta 3a) ja datakeskuksessa varastoidaan yli 100 m³ polttoainetta (ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 2, kohta 5d) molemmissa hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE2. Laitos, jonka alueella olevien energiantuotantoyksiköiden yhteenlaskettu polttoaineteho on vähintään 50 MW, määritellään direktiivilaitokseksi ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 3a perusteella. Datakeskustoiminnan ympäristölupaviranomainen on näin ollen Lupa- ja valvontavirasto, joka ympäristönsuojeluase-
tuksen 713/2014 mukaan vastaa direktiivilaitoksiin liittyvien lupahakemusten käsittelystä.

Hankkeen rakentamisvaiheen maa-ainesten otto ja kaivut eivät todennäköisesti edellytä maa-
ainelain 555/1981 4 a §:n ja ympäristönsuojelulain 527/2014 47 a §:n mukaista yhteiskäsit-
telylupaa, sillä maa-ainelakia ei maa-ainelain 2 §:n mukaan sovelleta rakentamisen yhtey-
dessä irrotettujen aineiden ottamiseen ja hyväksikäyttöön silloin, kun toimenpide perustuu
viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan. Lupatarve tarkastellaan
suunnittelun edetessä.

Datakeskuksen ympäristölupahakemusta voidaan valmistella ja se voidaan jättää YVA-me-
nettelyn aikana tai pian sen päätyttyä. Ympäristölupaa ei voida kuitenkaan myöntää ennen
kuin YVA-selostus on valmistunut ja yhteysviranomainen on antanut siitä perustellun pää-
telmänsä. YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen.

Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain
ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää,
ettei luvan mukaisesta toiminnasta yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu
terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai me-
ren pilaantumista eikä naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta.

Ympäristöluvanvaraista toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lupapäätöksestä
on käytävä ilmi, miten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on päätök-
sessä otettu huomioon. Ympäristönsuojelulain mukaan lupamääräysten on perustuttava
EU:n teollisuuspäästädirektiivin mukaisesti BAT-tasoon (Best Available Technology – Pa-
ras käyttökelpoinen tekniikka) ja päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten
on perustuttava ns. BAT-päätelmiin. Datakeskusten toiminnalle ei ole annettu parasta käy-
tettävissä olevaa tekniikkaa koskevia päätelmiä.

Ympäristölupaa voidaan hakea kerralla koko toiminnalle tai vaiheittain hankkeen etenemi-
sen mukaisesti.

4.5 Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) mukaisesti vaarallisten kemikaalien varastointi voi vaatia luvan vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille (nk. kemikaalilupa) Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes). Mikäli kemikaalien käsittelyä ja varastointia ei luokitella laajamittaiseksi, tulee laatia ilmoitus vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista paikalliselle pelastusviranomaiselle. Lupa- ja ilmoitustarve riippuu toiminnassa käsiteltävien kemikaalien luokituksesta ja varastointimääristä. Forssan datakeskukselle vaaditaan alustavan arvioinnin mukaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin.

Kemikaalilupaa täydentävät EU:ssa sovellettavat Seveso-vaatimukset. Nämä koskevat laitoksia, joiden toimintaan liittyy suuronnettomuuden riski, kuten petrokemian tehtaisiin ja suuriin kemikaalien varastointialueisiin. Laitokset jaetaan kahteen tasoon: alempaan tasoon kuuluvat toimintaperiaateasiakirjalaitokset, joilta edellytetään toimintaperiaateasiakirjan laatimista, ja ylempään tasoon kuuluvat turvallisuusselvityslaitokset, joilta vaaditaan sekä toimintaperiaateasiakirja että turvallisuusselvitys.

Alustavan arvioinnin mukaan varavoimageneraattorien polttonesteiden varastointimäärä ylittää toimintaperiaateasiakirjan rajan molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, eli datakeskukselle on laadittava toimintaperiaateasiakirja. Turvallisuusselvitysraja ei YVA-selostusvaiheen suunnittelutietojen mukaan ylitä kummassakaan hankevaihtoehdossa. Turvallisuusselvitysraja saattaa kuitenkin ylittyä hankevaihtoehdossa VE2, mikäli polttonestemäärää päädytään kasvattamaan arvioidusta määrästä. Tällöin laitokselle olisi laadittava lisäksi turvallisuusselvitys.

Alueella varastoitavien kemikaalien, mukaan lukien varavoimageneraattoreiden polttoainemäärä, tarkentuu suunnittelun edetessä ja tarvittaessa kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat haetaan. Kemikaalilupaa voidaan hakea kerralla koko kokonaisuudelle tai vaiheittain hankkeen etenemisen mukaan. Mikäli hanke etenee vaiheittain, ei kemikaalilupaa, mahdollista toimintaperiaateasiakirjaa tai turvallisuusselvitystä välttämättä tarvita ensimmäisissä vaiheissa, tarve riippuu varastointimääristä. Kemikaaliluvan yhteydessä laaditaan tarvittavat onnettomuusmallinnukset. Palavien nesteiden osalta huomioitavat onnettomuusvaikutukset liittyvät erityisesti tulipalon lämpösäteilyvaikutuksiin.

4.6 Päästölupa

Datakeskuksen varavoimageneraattoreiden kokonaispolttoaineteho on yli 20 megawattia, mistä syystä hankkeeseen sovelletaan Päästökauppalakia 1270/2023. Tämä tarkoittaa sitä, että hanke kuuluu päästökaupan piiriin. Laitokselle tullaan hakemaan päästölupa ja päästöjen tarkkailusuunnitelma hyväksytetään päästökauppalain mukaisesti.

4.7 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Forssan kaupungille on myönnetty luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa hankealueen pohjoisosassa sijaitsevan masmaloesiintymän siirtämiseksi.

4.8 Muut tarvittavat luvat ja menettelyt

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on myöntänyt hankkeelle lentoestelupia mm. rakenteiden ja nostokurkien osalta. Hankkeesta vastaavan on varmistettava lentoestelupien ajantasaisuus hankkeen edetessä.

4.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

Datakeskuksen varavoimageraattoreihin sovelletaan valtioneuvoston asetusta keski suurten polttolaitosten ja -yksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017, nk. PIPO-asetus). Datakeskuksen varavoimageraattorit luokitellaan erillisiksi energiantuotantoyksiköiksi, jolloin niihin ei sovelleta päästöraja-arvoja, mikäli varavoimageraattoreita käytetään alle 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona. Varavoimageraattorien polttoaineiden täyttö- ja purkupaikkojen suunnittelussa tulee huomioida PIPO-asetuksen määräykset.

Rakentamisen aikaisesta melua tai tärinää aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta, joka ei edellytä ympäristölupaa, tulee tehdä erillinen kirjallinen ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Rakennustyömaa-aikaisten räjähdeseineiden ja kemikaalien käyttöön sekä varastointiin liittyy erillisiä lupia ja ilmoituksia. Mikäli hankkeella voi olla merkittävää vaikutusta vesistöön, vesiympäristöön tai hanke voi muuttaa pohjavesioloja, voi hanke tarvita vesilain mukaisen luvan.

Hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää myös luonnonsuojelulain mukaisia poikkeuslupia, mikäli uusia suojeltuja lajeja löytyy hankealueelta.

Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä. Muita mahdollisesti tarvittavia lupia ja menettelyjä on esitelty taulukossa 4-2.

5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

5.1 Yleistä YVA-menettelystä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke YVA-menettelyn jälkeisissä lupavaiheissa luvan myöntämisen edellytykset.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetissä ympäristöministeriön sivuilta:

<https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>

5.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeessa

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Forssan datakeskushankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Menettelyssä kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetaan YVA-lain (252/2017) liitteessä 1. Liitteen mukaan YVA-menettely tulee laatia seuraaville hankkeille:

- Kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia (liitteen 1. 7a kohta)

Forssan datakeskushankkeen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho on yli 300 megawattia, joten hankkeelle tulee laatia YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi.

5.3 YVA-menettelyn osapuolet

Forssan datakeskushankkeesta vastaava on Pikku-Muolaan Kehitys Oy.

Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Yhteysviranomaisen yhteystiedot löytyvät hankkeen internet-sivulta: <http://www.ymparisto.fi/Forssan-datakeskus-YVA>.

Arviointiselostuksen on laatinut työryhmä, joka koostuu Arup International Projects Oy:n, Granlund Oy:n ja Sitowise Oy:n asiantuntijoista. Työ on tehty hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

5.4 Arviointiselostuksen laatijat

Ympäristövaikutusten arvioinnin laatijat ja laadunvarmistajat on esitelty lyhyesti taulukossa 5-1 ja laajemmin liitteessä 5.

Taulukko 5-1 Arvioinnin laatijat, työryhmä

Vastuualue	Esittely
YVA vastuuhenkilö	Tiina Kumpulaa, B. Env. Man, Insinööri AMK (ympäristötekniikka) Kumpulalla on yli 20 vuoden kokemus infrasuunnittelusta ja ympäristökonsultoinnista, erityisesti meluntorjuntaan ja vaikutustenarviointeihin liittyvien selvitysten osalta eri maankäytön suunnittelutasoilla. Viimeisen kolmen vuoden aikana Kumpulaa on toiminut vastuuhenkilönä kolmessa päättyneessä YVA-menettelyssä ja Forsan YVA-arvioinnin lisäksi hän vetää useita muita vaikutustenarviointihankkeita, joista osa on YVA-ohjelma- ja osa YVA-selostusvaiheessa.
YVA vastuuhenkilön varahenkilö, jätteet ja riskit	Jenni Haapaniemi, DI (ympäristö- ja energiatekniikka) Haapaniemi toimii asiantuntijana ja projektipäällikkönä erilaisissa ympäristön tilaan liittyvissä projekteissa. Haapaniemellä on yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan asiantuntijatehtävistä, erityisesti maaperään, ympäristön tilaan ja jätteisiin liittyvissä toimeksiannoissa. Haapaniemellä on kokemusta myös datakeskusten lupamenettelyistä ja vaikutusten arviointitoista.
YVA laadunvarmistus	Sanna Vaalgamaa, FT (maantiede, ympäristötutkimus, akvaattiset tieteet, ympäristökemia) Sanna Vaalgamaalla on laaja kokemus erilaisista ympäristö- ja yhteiskuntavastuun toimeksiannoista sekä tutkimushankkeista. Vaalgamaa on hoitanut kymmeniä eri toimialojen ympäristösuojelu- ja vesilain mukaisia lupaprosesseja, toiminut asiantuntijana ja projektipäällikkönä useissa YVA-hankkeissa sekä vesi-, sedimentti- ja ympäristökemian asiantuntijana useissa kansainvälisissä tutkimushankkeissa.
Projektikoordinaattori	Veera Lustig, insinööri AMK (ympäristötekniikka) Noin kahden vuoden kokemus monipuolisista ympäristötekniikan asiantuntijatehtävistä. Veera on toiminut projektikoordinaattorina myös muissa YVA-hankkeissa.
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset	Perttu Mattila, insinööri AMK (ympäristötekniikka), insinööri YAMK (teknologiaosaamisen johtaminen) Perttu Mattila työskentelee asiantuntijana ja projektipäällikkönä ympäristöriskien hallintaan liittyvissä hankkeissa ja hänellä on lähes 20 vuoden kokemus alalta. Mattila työskentelee erityisesti ympäristöriskien hallintaan, ympäristöriskikartoituksiin ja ympäristöluvitukseen liittyvissä hankkeissa. Mattilalla on kokemusta myös datakeskuksiin liittyvistä lupamenettelyistä.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Sanna Matkaselkä, Insinööri YAMK, YKS 700 Sannalla on kahdeksan vuoden kokemus maankäytön suunnitteluun liittyvistä tehtävistä. Sannalla on kokemusta monialaisten projektien yhteensovittamistyöstä,

	strategisten tavoitteiden mahdollistamisesta sekä asema- ja yleiskaavojen vaikutusten arvioinneista. Sannalla on FISE Oy:n myöntämä kaavanlaatijan pätevyys. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen laadunvarmistuksen on tehnyt DI Timo Huhtinen.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Elise Lohman, Maisema-arkkitehti Yli kymmenvuotinen kokemus laajasti maankäyttöön ja maisemaan liittyvistä töistä sekä vaikutusten arvioinnista. Lohman on työskennellyt kunta- ja maakuntakaavotuksessa, arkkitehtitoimistossa ja konsulttina. Nyt konsulttina työnkuvaan kuuluu myös YVA-menettelyjen projektipäällikkönä toimiminen. Maija Manninen, FM (kvartääri- ja ympäristögeologia) Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalalta, erityisesti pilaantuneiden maiden tutkimus- ja kunnostusprojekteista. Lisäksi Maija on toiminut asiantuntijana pohjavesiin liittyvissä selvityksissä sekä laatinut riskinarvioperusteisia pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioita, ympäristö- ja vesilupahakemuksia, vesien tarkkailuohjelmia ja perustilaselvityksiä.
Maisema- ja kulttuuriympäristö, arkeologinen kulttuuriperintö	Elise Lohman, Maisema-arkkitehti Yli kymmenvuotinen kokemus laajasti maankäyttöön ja maisemaan liittyvistä töistä sekä vaikutusten arvioinnista. Lohman on työskennellyt kunta- ja maakuntakaavotuksessa, arkkitehtitoimistossa ja konsulttina. Nyt konsulttina työnkuvaan kuuluu myös YVA-menettelyjen projektipäällikkönä toimiminen. Maisema- ja kulttuuriympäristön sekä arkeologisen kulttuuriperinnän laadunvarmistuksen on tehnyt Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), hortonomi (AMK), IPMA C-taso.
Liikenne	Eljas Karjalainen, DI (yhdyskuntatekniikka) Eljas on pitkän linjan infra-alan ammattiosaaaja. Alanvaihtajana Eljas on perehtynyt liikennesuunnittelijana monipuolisesti mm. kävelyn ja pyöräilyn edistämishankkeisiin, tiehankkeiden yleissuunnitelmien laatimiseen, tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden liikenteellisten vaikutusten arviointiin sekä hankearviointiin. Eljas on toiminut vastuuhenkilönä viimeisen kolmen vuoden aikana useissa tuuli- ja aurinkovoimahankkeissa sekä hankearvioinneissa. Liikenteen laadunvarmistuksen on tehnyt Lauri Koponen, Insinööri YAMK (yhdyskuntatekniikka).
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	Henna Anttonen, YTM (sosilogia) Anttonen toimii Sitowisella asiantuntijana ja hänellä on taustallaan tutkijakokemusta elämäntapoja ja käyttäytymistä tarkastelevasta tutkimusprojektista. Hän on erikoistunut kestäväen kehityksen ja arkielämän yhdistämiseen sekä elinympäristön ja elämäntapojen yhteistoimintaan. Anttosella on vahvaa kokemusta kyselytutkimuksista, ja hän on toteuttanut useiden YVA-menettelyiden asukaskyselyitä osana asukasvuoro-vaikutusta. Laadunvarmistuksen ja osan arviointityöstä on tehnyt Risto Haverinen, VTT (sosilogia, ympäristöpolitiikka) Haverinen on erikoistunut sosiaalisten vaikutusten arviointeihin sekä ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntiin, asumisen arvostuksiin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Hänellä on Sitowisessa kuuden vuoden kokemus ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneista, asukaskyselyistä ja selvityksistä erilaissa YVA-hankkeissa. Hänellä on aikaisempi yli 25 vuoden monipuolinen kokemus

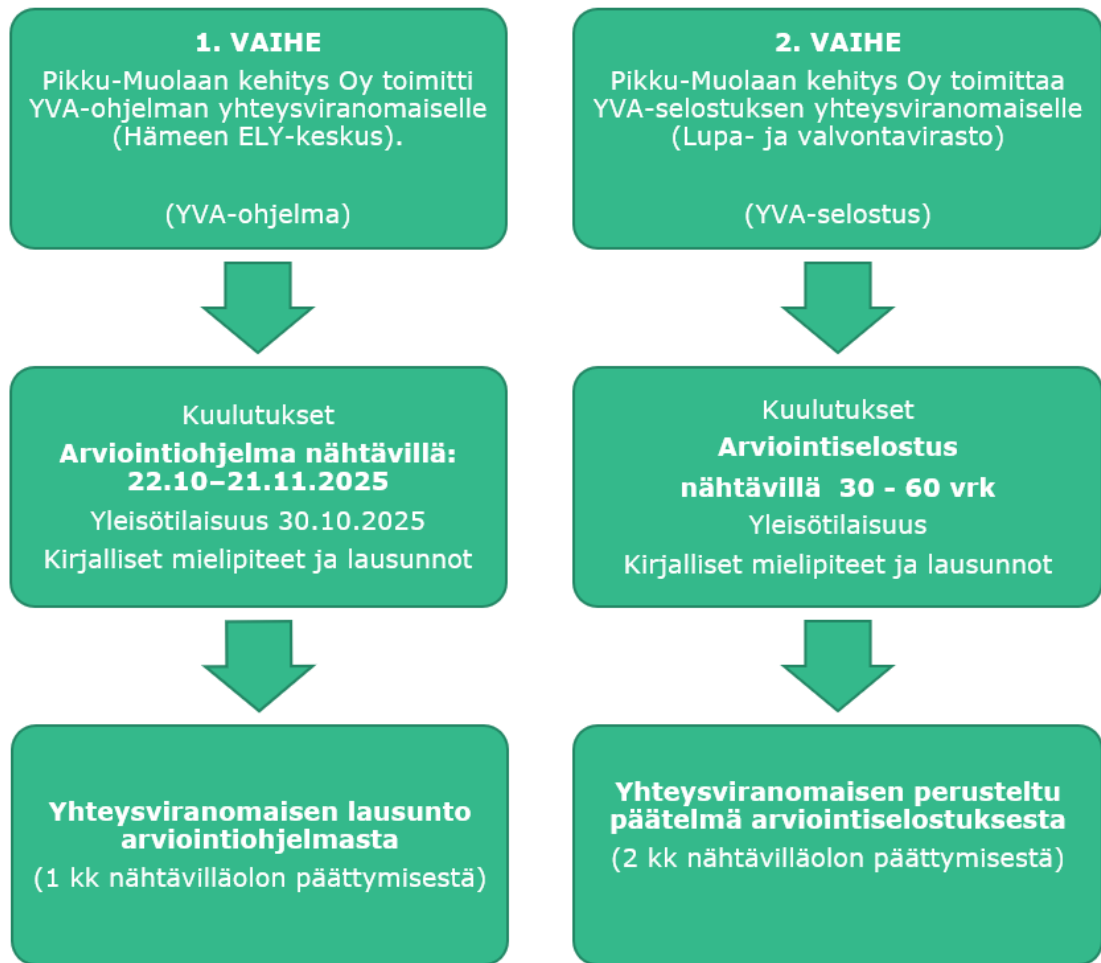
	yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungilla.
Luonto ja luonnonsuojelu, laadunvarmistus	Pälvi Salo, FT (biologia) Salo on taustaltaan eläinekologi, ja hänellä on laaja kokemus sekä ekologisesta tutkimuksesta että ympäristöhallinnon puolella työskentelystä. Sitowisella Salon tehtäviin kuuluvat etenkin luonnon monimuotoisuuteen liittyvien palvelujen suunnittelu ja kehittäminen, mutta myös Natura-arvioinnit sekä luontovaikutusten arvioinnit YVA-menettelyissä. Hänen erityisosaamistaan ovat ekologisen kompensaation suunnittelu ja laskenta sekä muut lumo-laskentamenetelmät.
Kasvillisuus ja luontotyytit, luonnonsuojelu	Iida-Sofia Holma FM (biologia) Holma on biologi, joka on työskennellyt ylitarkastajana ELY-keskuksessa ja projektityöntekijänä Turun yliopistossa. Hänellä on vankka kokemus hanketyöstä ja koordinoimisesta. Holma tuntee hyvin ympäristölainsäädäntöä sekä viranomaisten lupaprosesseja. Holma hallitsee luontovaikutusten arvioinnin sekä paikkatieto-ohjelmien käytön. Laadunvarmistuksen on tehnyt Pälvi Salo, FT (biologia).
Eläimet	Tuomo Jaakkonen FT (biologia) Jaakkonen on eläinekologi, jolla on monikymmenvuotinen kokemus eläintieteen eri osa-alueilta, kuten tutkimuksesta, lajien elinkierroista, uhanalaisista lajeista, havainnoinnista, kartoittamisesta, määrittämisestä sekä opetuksesta. Hän on julkaissut vertaisarvioituja kansainvälisiä artikkeleita lajien uhanalaisuudesta. Laadunvarmistuksen on tehnyt Pälvi Salo, FT (biologia).
Linnut	Markku Huttunen FT (biologia) Yli 25 vuoden kokemus linnustotutkimuksista ja lintujen rengastuksesta. Markku on tehnyt luontoselvityksiä, ympäristövaikutusten arviointia ja raportointia erityisesti tuulivoimahankkeisiin. Hänellä on lisäksi monipuolinen kokemus eri tutkimus- ja kehittämisprojekteista. Laadunvarmistuksen on tehnyt Tuomo Jaakkonen FT (biologia).
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Janna Nuutinen, FM (ympäristö- ja hydrogeologia) Nuutinen on 2023 valmistunut geologi, jonka erityisosaamiseen kuuluvat maanpinnan ja sen alapuoliset ympäristöasiat vesineen ja vesikemioineen. Sitowisella muutama vuoden ollessaan hän on tehnyt ympäristövaikutusten arviointia sekä ollut mukana vaihtelevin vastuin pienemmissä, erityisesti pohjavesiprojekteissa. Laadunvarmistuksen on tehnyt Paula Bigler, FM (ympäristö- ja hydrogeologia).
Melu	Toni Hägerth FM (materiaalitiede) Hägerth on valmistunut filosofian maisteriksi vuonna 2010. Hänellä on 14 vuoden kokemus ympäristömeluselvitysten laadinnasta, vaikutusten arvioinnista ja meluntorjunnan suunnittelusta erilaisissa liikenteen-, teollisuuden ja energiatuotannon hankkeissa. Osaamisalueeseen kuuluvat muun muassa meluselvitysten laadinta, meluntorjunnan suunnittelu sekä liikennemelu-, ympäristömelu- ja melupäästömittaukset. Laadunvarmistuksen on tehnyt B. Env. Man, Ins. AMK Tiina Kumpula, joka toimii myös koko YVA:n vastuuhenkilönä. Tiinalla on FISE Oy:n myöntämä akustiikkasuunnittelijan pätevyys.

Tärinä	Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka) Noin neljän vuoden kokemus YVA-menettelyistä. Kokonaiskokemus tärinävaikutusten arvioinnista erilaisissa hankkeissa noin seitsemän vuotta. Laadunvarmistuksen on tehnyt B. Env. Man, Ins. AMK Tiina Kumpula.
Ilmanlaatu	Siru Parviainen, tekniikan kandidaatti (geomatiikka) Parviaisella on 18 vuoden kokemus työstä ympäristöasiantuntijana. Hänellä on ilmanlaadun vaikutustenarvioinnin ja mallinnuksen kokemusta esimerkiksi erityyppisissä teollisuuden ja väylien YVA-hankkeissa, ympäristöluvuissa ja kaavoituksessa. Laadunvarmistuksen on tehnyt B. Env. Man, Ins. AMK Tiina Kumpula.
Pintavedet	Petra Tallberg, Dosentti (limnologia) Petra Tallberg on vesiluontoon, erityisesti pintavesiin ja planktoniin erikoistunut akvaattisten tieteiden tohtori, joka työskentelee vesistövaikutusten arvioinnin, vesiluvituksen ja luontoselvitysten parissa. Laadunvarmistuksen on tehnyt FT Sanna Vaalgamaa.
Ilmasto	Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta) Seppälä on ympäristöasioiden hallinnan diplomi-insinööri, jolla on yli kuuden vuoden kokemus ympäristöasioiden hallinnan suunnittelutehtävistä erityisesti kasvihuonekaasupäästölaskennan ja elinkaariarvioinnin parista. Hänellä on merkittävää kokemusta useista laaja-alaisistakin hankkeista kestävän rakentamisen ja ilmastovaikutusten parista. Laadunvarmistuksen on tehnyt FT Sanna Vaalgamaa.
Paikkatieto, kartat	Otto Bigler, MMK (metsäekologia) Otto on metsäekologi, joka on perehtynyt erityisesti turvemaiden hoitoon ja ennallistamiseen sekä geoinformatiikkaan.

Hankkeessa on laadittu useita erillisselvityksiä, joihin varsinainen ympäristövaikutusten arviointi perustuu. Selvitysten laatijoiden kokemus ja osaaminen on esitelty kyseisissä erillisselvityksissä.

5.5 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kuvattu seuraavissa alaluvuissa, sekä tiivistelmänä kuvassa alla.



Kuva 5-1 YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

5.5.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Forssan datakeskushankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Hämeen ELY-keskus). Yhteysviranomainen asetti YVA-ohjelman nähtäville 22.10.-21.11.2025 väliseksi ajaksi. Arviointiohjelmassa esiteltiin hanke sekä sen tavoite ja tarkoitus sekä kuvattiin hankealueen ja sen ympäristön nykytila.

YVA-ohjelmassa esitettiin suunnitelma siitä, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan, sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 17.12.2025. Lausuntoon on liitetty arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet. Lausunto on huomioitu kaikilta osin selvitysten ja YVA-selostuksen laadinnassa. Lausunnossa yhteysviranomainen on todennut YVA-ohjelman kattavan YVA-lain 16 §:ssä ja YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Yhteysviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on esitetty tämän YVA-selostuksen liitteessä 1A.

5.5.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YVA-selostus sisältää kuvauksen tehdyistä selvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta sekä arviointien tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto. YVA-selostukselta vaadittava sisältö on esitetty kuvassa (Kuva 5-2).

Arviointiselostus asetetaan nähtäville YVA-ohjelman tavoin, kun hankkeesta vastaava on toimittanut sen yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää jälleen lausunnot tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta ja yleisöllä on myös mahdollisuus esittää mielipiteensä YVA-selostuksen riittävyydestä nähtävillä olon aikana.

Arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä;
15. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Kuva 5-2 YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §)

5.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Vuorovaikutuksen toteuttaminen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden sekä hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä on osa YVA-menettelyä. YVA-menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kaikkien mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä ja asiakirjoja. Yhteysviranomainen on tiedottanut YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella. YVA-ohjelmavaiheessa kaikilla oli mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle ELY-keskukselle. YVA-selostusvaiheessa kaikilla on samoin mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle selostuksen nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomainen on pyytänyt YVA-ohjelmasta ja pyytää YVA-selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Yhteysviranomainen on laatinut oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja laatii YVA-selostuksesta annettavan perustellun päätelmän oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheessa 30.10.2025. Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen ollessa nähtävillä. Tilaisuudet ovat hybridi-tilaisuuksia, eli osallistuminen on mahdollista paikan päällä ja lisäksi Teams-yhteydellä. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

Asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotettiin kuulutuksissa. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat nähtäville asettamisestaan alkaen olleet luettavissa Ympäristöhallinnon sivustolla osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/Forssan-datakeskus-YVA>

Hankkeelle on laadittu asukaskysely, josta tiedotettiin Forssan Lehdessä 15.11.2025. Asukaskyselyn tiivistelmä on esitetty tämän YVA-selostuksen liitteenä 6.

Lisäksi YVA-menettelyä varten hankkeesta vastaava perusti seurantaryhmän, johon sai ilmoittautua ja johon lisäksi kutsuttiin seuraavat tahot:

- Lupa- ja valvontavirasto
- Forssan kaupunki
- Tammelan kunta
- Nevel Oy
- Forssan vesihuoltoliikelaitos
- Fingrid Oyj
- Hämeen liitto
- Kanta-Hämeen pelastuslaitos
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Tukes
- Puolustusvoimat
- Väylävirasto
- Metsähallitus
- Suomen riistakeskus

- Forssan yrittäjät ry
- Tammelan yrittäjät ry
- Hämeen kauppakamari
- LHJ Group
- Suomen metsästäjiliitto ry
- Lounais-Hämeen luonnonsuojeluyhdistys ry
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Etelä-Hämeen piiri
- Lounais-Hämeen Kennelkerho ry
- Lounais-Hämeen Lintuharrastajat ry

Seurantaryhmä kokoontui YVA-menettelyn aikana kerran YVA-selostusvaiheessa (22.1.2026). Tilaisuus järjestettiin etätilaisuutena. Seurantaryhmä sai kommentoida tilaisuudessa YVA-selostuksen arviointityötä.

YVA-selostuksen seurantaryhmän kokouksessa esiteltiin YVA-menettelyssä havaitut merkittävimmät tulokset teemakohtaisesti. Itse tilaisuuteen osallistui noin 20 henkilöä. Tilaisuudessa keskusteltiin hankkeen tarkoitusperästä sekä vaikutuksista luontoon ja lähialueen virkistyskäyttöön. Lisäksi keskusteltiin mm. hankkeen sähkönkulutuksesta ja hukkalämmön hyödyntämisestä.

5.6.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista pidettiin YVA-lain (YVAL 8 §) mukainen ennakkoneuvottelu. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Forssan datakeskushankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 18.6.2025. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Forssan kaupunki (kaavoitusviranomainen), Hämeen ELY-keskus (yhteysviranomainen 1.1.2026 saakka), Tammelan kunta, Hämeen liitto, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Hämeenlinnan kaupunginmuseo, Kanta-Hämeen pelastuslaitos ja Puolustusvoimat. Lisäksi neuvottelussa olivat mukana hanketoimijan puolelta QTS Data Centers, Brunswick Real Estate, Ove Arup Ltd, Sitowise Oy ja Granlund Oy.

5.6.2 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen tarkistaa sille toimitetun YVA-selostuksen riittävyys ja laadun sekä laatii perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-lain 2 §:n mukaan perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Jos yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, sen tulee ilmoittaa hankkeesta vastaavalle miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämispyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta

kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydennetystä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisestä. YVA-selostus sekä siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

5.7 YVA-menettelyn ja sen vaatimien selvitysten aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle. ELY-keskus asetti arviointiohjelman 30 vuorokauden ajaksi nähtäville, jonka aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tuli toimittaa.

Tämä YVA-selostus on asetettu nähtäville helmikuussa 2026. Selostus on nähtävillä vähintään 30 vuorokauden ajan. Nähtävillä olon aikana yhteysviranomaisen (Lupa- ja valvontavirasto) pyytää lausuntoja YVA-selostuksesta sekä ottaa vastaan kannanottoja ympäristövaikutusten arviointia koskien. Perustellun päätelmän yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksesta kaksi kuukautta nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen. YVA-menettelyn tavoiteaikataulua on kuvattu taulukossa Taulukko 5-2.

Taulukko 5-2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) aikataulu.

Työvaihe	Ajankohta
Selvitysten laadinta	2024–2026
YVA-ohjelma	2025
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	2025
YVA-selostuksen laadinta	2025–2026
Seurantaryhmän tapaaminen	2026
YVA-selostus nähtävillä	2026

6 Arviointityön kuvaus

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta, vaan alue säilyy nykyisessä tilassa.

6.2 Datakeskuksen tyypilliset vaikutukset

Datakeskuksen rakentaminen vastaa tyypillistä teollisuusalueen rakentamishanketta: alueelta poistetaan kasvillisuutta ja tasataan maata, rakennetaan rakennuksia ja toiminnassa tarvittavia muita rakenteita kuten vesienhallintajärjestelmiä, pysäköintialueita ja muita infrajärjestelmiä. Maanrakennustöistä aiheutuu melua ja lisääntyvää liikennettä lähiympäristön tieverkolla. Käsiteltävät maa- ja kiviainekset voivat kuivalla säällä pölytä, ja koska alueen perustustyöt edellyttävät louhintaa, paalutusta ja mahdollisesti myös pontitusta, voi rakentaminen aiheuttaa myös tärinää. Rakentamisen aikana toteutetaan tarvittaessa pölyntorjuntatoimenpiteitä. Alueelle satava vesi voi huuhdella maa-aineksia mukaansa. Datakeskuksen purkamisen aiheuttaa hyvin samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentaminen, joskaan purkaminen ei tyypillisesti sisällä maanrakennustöitä samassa laajuudessa.

Datakeskukset ovat toiminnan aikana aidattuja, siistejä teollisuusympäristöjä. Toiminnan aikaiset suurimmat havaittavat ympäristövaikutukset liittyvät tyypillisesti jäähdytyksen meluntuottoon ja varavoimageneraattoreiden käyttöön. Varavoimageneraattoreissa käyttövoimana on kevyt polttoöljy, jonka palaminen aiheuttaa ilmapäästöjä, esim. typen oksideja. Varavoimageneraattoreiden toiminta aiheuttaa myös melua. Datakeskuksen vaikeammin havaittavia vaikutuksia ovat veden- ja sähkönkulutuksen aiheuttamat epäsuorat vaikutukset, joihin voidaan vaikuttaa mm. jäähdytystekniikan valinnalla.



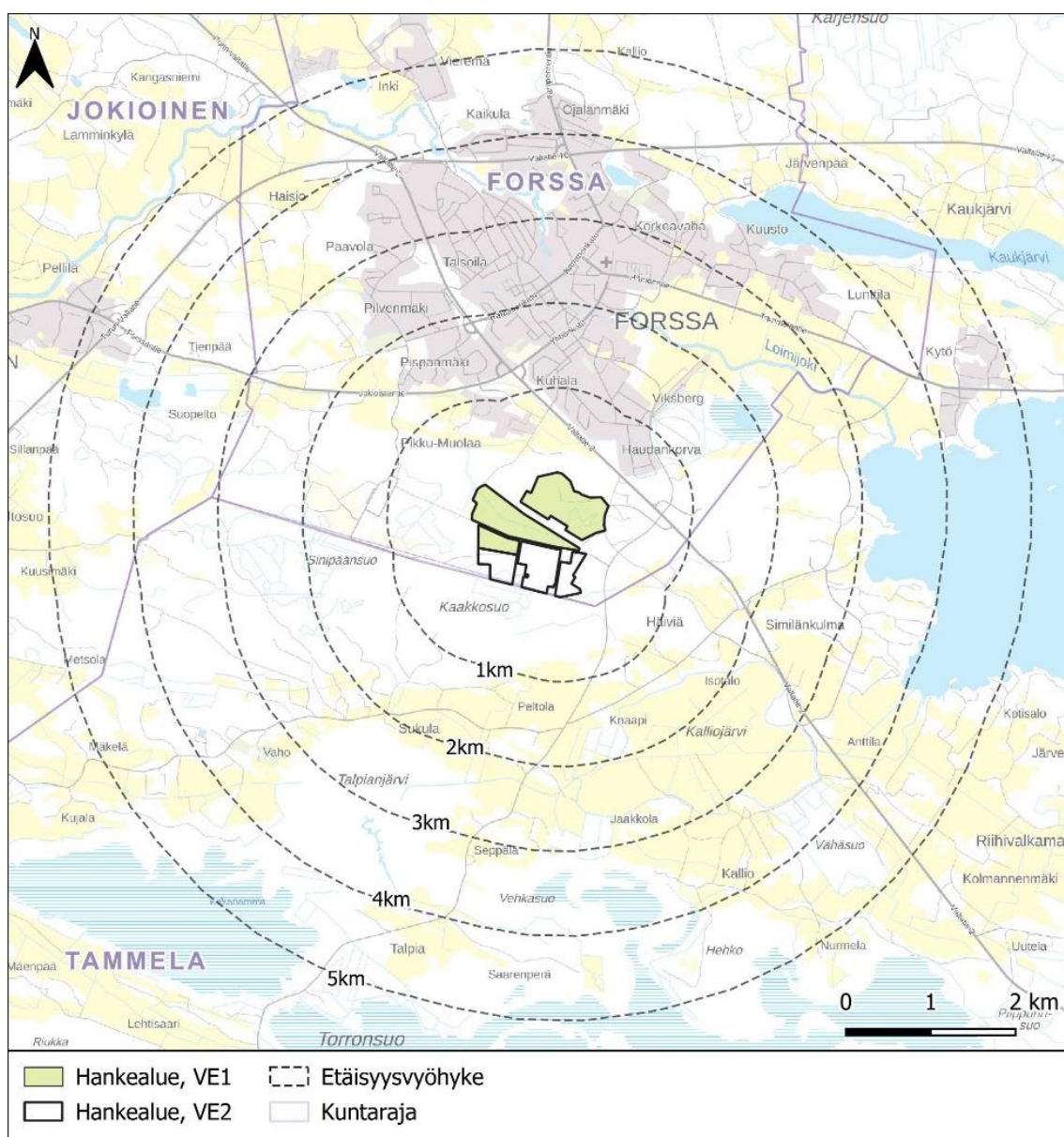
Kuva 6-1 Esimerkkikuva tyypillisestä datakeskuksesta. Kuvassa rakennuksen vasemmalla puolella on generaattorialue kiinni rakennuksessa. Lähde: QTS

6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määritettyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Taulukossa (Taulukko 6-1) on esitetty vaikutusalueen rajausta, perustuen vaikutustyyppin ominaisuuksiin ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritettyihin alustaviin tarkastelualueisiin vaikutustyypeittäin. Rajaukset esitettiin myös YVA-ohjelmassa, eikä niiden muuttamiseen ilmennyt tarvetta.

Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueeksi on määritetty noin 2-5 kilometrin etäisyys hankealueesta. Etäisyysvyöhykkeet alueen ympärillä on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 6-2).



Kuva 6-2. 1-5 km etäisyysvyöhykkeet hakealueelta

Taulukko 6-1. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, kaavoitus ja rakennettu ympäristö, noin 2 km	Tarkastelualue on rajattu siten, että maankäyttöön suoraan vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten melu- ja ilmanlaatuvaikutukset sekä muuttuva maankäyttö jäävät aluerajauksen sisälle.
Maisema, noin 2-5 km	Maisemavaikutusten aluerajausta tarkastellaan pääosin visuaalisen vaikutusalueen mukaisesti. Tarkastelu ulotetaan niille etäisyyksille, mihin hankkeen voidaan arvioida näkyvän.
Luonto, noin 2 km	Vaikutuksia suojelualueisiin ja -kohteisiin arvioidaan niiden suojelualueiden ja -kohteiden osalta, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia.
Pintavedet, hulevesien purkureitit, enintään 2-3 km	Hankkeesta voi aiheutua rakentamis- ja toiminta-aikana vesistövaikutuksia lähinnä hulevesipäästöjen välityksellä. Alustavan arvion mukaan hankkeen vesistövaikutukset ovat hyvin lieviä ja kohdistuvat hankealueen lähialueille

	hulevesien purkureille. Vesistövaikutuksia tarkastellaan hulevesien purkureiteillä alavirtaan 2-3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
Kallioperä, maaperä ja pohjavesi, noin 1 km	Maaperä- ja pohjavesivaikutukset painottuvat rakennettavalle datakeskukselle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankkeen maaperä- ja pohjavesivaikutuksia tarkastellaan rakennettavilla alueilla sekä noin 1 km säteellä hankealueen ympäristössä. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä hankealueelta.
Melu ja ilmanlaatu, noin 2 km, tärinä noin 300 m	Melua ja ilmapäästöjä muodostuu datakeskuksen rakennustöistä sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta liikenteestä. Melua ja ilmapäästöjä aiheutuu toiminnan aikana varavoimageneraattoreiden käytöstä ja melua lisäksi jäähdytys- ja ilmanvaihtolaitteista. Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin melupäästöjen ja ilmapäästöjen (varavoimageneraattoreiden savukaasut) leviämismallinnukset osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Alustavasti arvioiden hankkeen melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia tarkastellaan noin 2 km säteellä hankealueen ympäristössä. Rakentamisvaiheen pohjarakennustyöt aiheuttavat tärinää ympäristöön. Louhintätärinöiden vaikutukset voivat ylettyä huomattavan kauan, mistä syystä räjäytystyöt suunnitellaan niin, että tärinävaurioita ei pääse tapahtumaan. Muiden pohjarakennustöiden tärinävaikutukset rajoittuvat hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ja niiden vaikutukset arvioidaan lähimpien tärinäherkkien kohteiden etäisyydelle tai korkeintaan 300 metriin asti. Datakeskuksen toiminta ei aiheuta tärinävaikutuksia ympäristöön, pois lukien raskaat kuljetukset, joiden vaikutukset eivät ylety tialueen ulkopuolelle.
Ilmasto	Hankkeen ilmastovaikutuksia verrataan Forssan kunnan ja Suomen kansallisiin ilmastotavoitteisiin.
Liikenne	Liikennevaikutuksia tarkastellaan hankkeessa käytettävien liikenneväylien Ratastien, Häiviäntien (muuttuu osin Masmalokaduksi), Salkokadun sekä Tupasuontien ja valtatie 2 liittymien osalta. Rakentamisen aikana liikennemäärät kasvavat voimakkaasti ja laskevat merkittävästi toiminnan aikaisessa vaiheessa.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (muun muassa melu-, ilmanlaatu-, vesistö- ja maisemavaikutukset) ulottuvat. Vaikutuksia arvioidaan yksityiskohtaisimmin hankkeen lähialueilla, missä hanke vaikuttaa konkreettisimmin.
Luonnonvarat	Hankkeen vaikutuksia luonnonvaroihin tarkastellaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, sillä hankkeen vaikutusten luonnonvaroihin ei oleteta ulottuvan tätä laajemmalle alueelle.

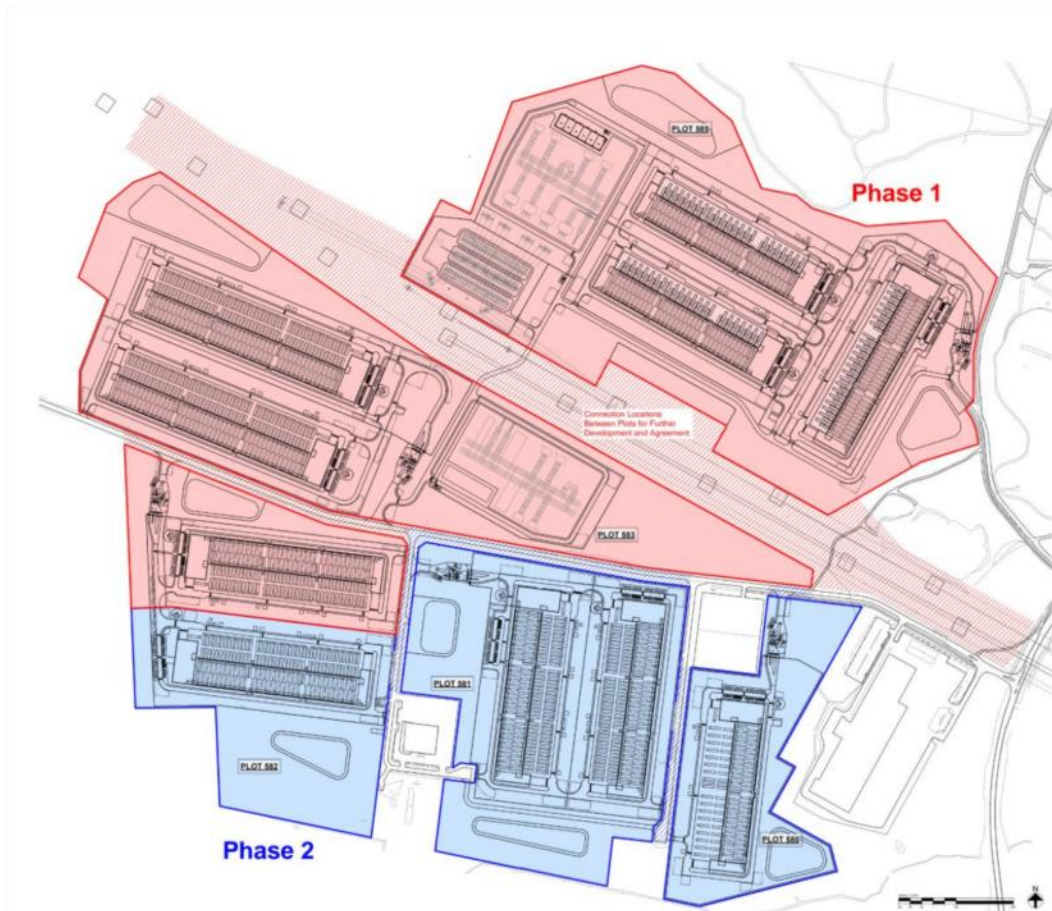
6.4 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu datakeskusalueen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia aina rakentamisesta toiminnan päättämiseen saakka. Rakentamisen ja päättämisen aikaiset vaikutukset poikkeavat sekä ajalliselta kestoaltaan että myös muilta piirteiltään käytön aikaisista vaikutuksista, joten ne on arvioitu erikseen, tarvittaessa rakentamisen vaiheistus huomioiden.

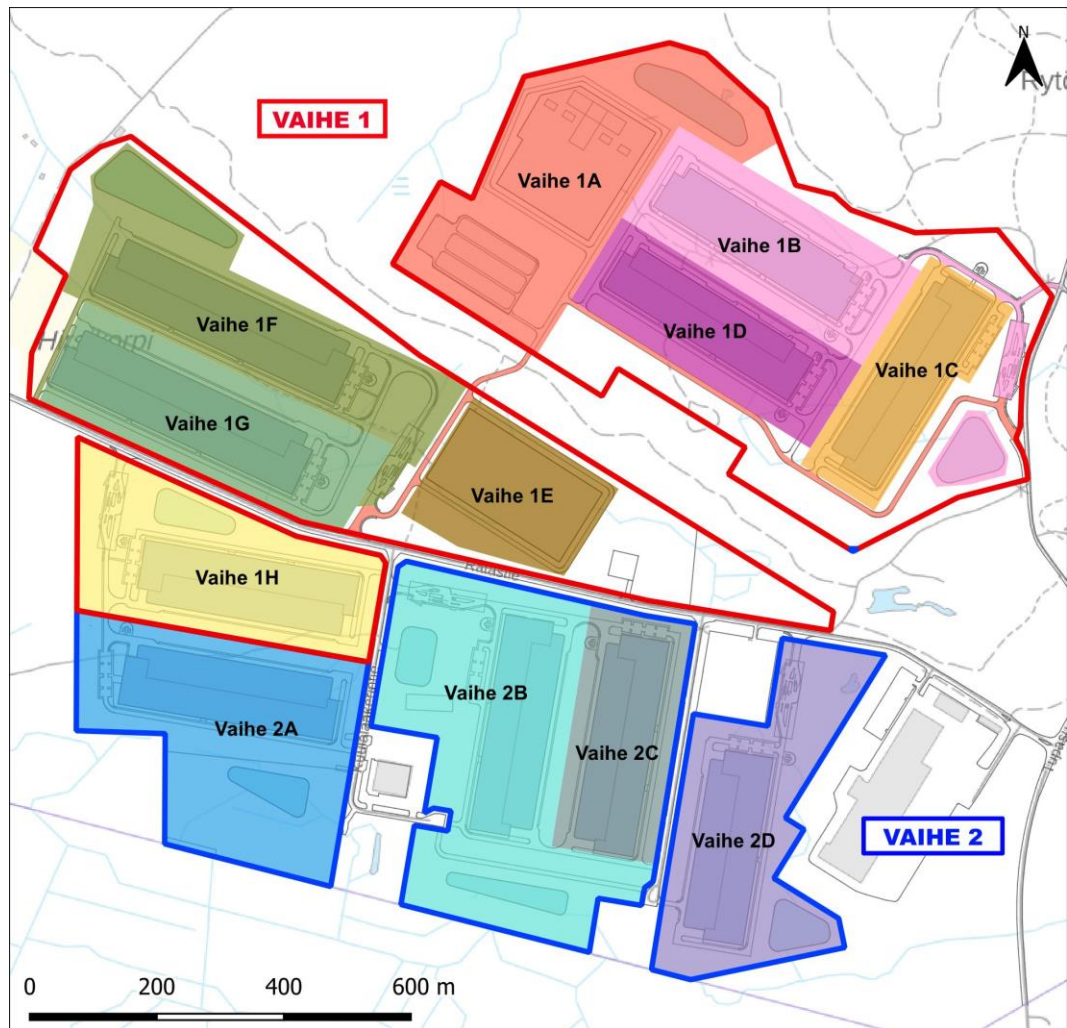
Rakentaminen alkaa puuston, kasvillisuuden ja pintamaiden poistamisella. Sitä ennen rakennusalue merkitään maastoon. Rakennusalueelle toteutetaan tarvittavat vesienkäsitteilyrakenteet (ojat, hulevesiallas- tai altaat), ellei niitä jo ole tarvittavassa laajuudessa. Mikäli alueella on tarvetta louhinnalle, alueelta otetaan ja alueella murskataan ja mahdollisesti myös välivarastoidaan kiviainesta. Kun maanpinnan tasot ovat halutut, rakennusalueelle tuodaan tarvittavat sähkö- ja vesiliitännät sekä toteutetaan tarvittava tiestö, joka voi olla pysyvää tai rakennusaikaista. Lisäksi alueelle toteutetaan rakentajien sosiaalililat ja työnaikaiset pysäköinti-alueet. Rakennusalueella tarvitaan myös varastotiloja ja toimivat jätehuoltojärjestelyt.

Forssan datakeskusalueen rakentamisvaihe kestää vaihtoehtoon VE1 mukaisessa laajuudessa noin kuusi ja vaihtoehtoon VE2 mukaisessa laajuudessa noin kymmenen vuotta. Hanke rakentuu todennäköisesti vaiheittain ja kun vaihe 1 on valmis, voi ensimmäinen datakeskus alueella aloittaa toimintansa.

Vaiheistuksen alustava yleiskuva on esitetty kuvassa Kuva 6-3 ja tarkempi aluejako kuvassa Kuva 6-4.



Kuva 6-3 Alustava yleiskuva rakentamisen vaiheistuksesta alueittain



Kuva 6-4 Hankealueen tarkempi vaiheistusarvio alueittain

Rakentamisen vaiheistukseen vaikuttaa hankkeen lopullinen laajuus. Hankevaihtoehdossa VE1, joka sisältää arviolta kuusi datakeskusta, ensimmäisen vaiheen rakentamisen on arvioitu sisältävän Fingridin 400 kV kytkinaseman (Fingrid toteuttaa aseman itse) ja sen viereisen hanketoimijan kytkin- ja sähköaseman. Datakeskukset rakentuisivat sen jälkeen todennäköisesti numerojärjestyksessä 1-6. Kortteliin 583 suunniteltu sähköasema rakentuisi todennäköisesti datakeskusten 1-3 valmistumisen jälkeen ennen datakeskusten 4-6 valmistumista.

Hankevaihtoehdossa VE2 rakentaminen jatkuu hankevaihtoehdossa VE1 esitetyn rakentamisen jälkeen datakeskusrakennuksilla 7-10 numerojärjestyksessä. Lisäksi jokaiseen datakeskukseen liittyviä muita rakennuksia ja rakennelmia, kuten sisäänajoporttien valvomoita, tekniikkatiloja ja varistorakennuksia rakennettaisiin samaan aikaan kyseisen datakeskusrakennuksen kanssa.

Taulukko 6-2 Arvio vaiheiden rakennusajankohdista

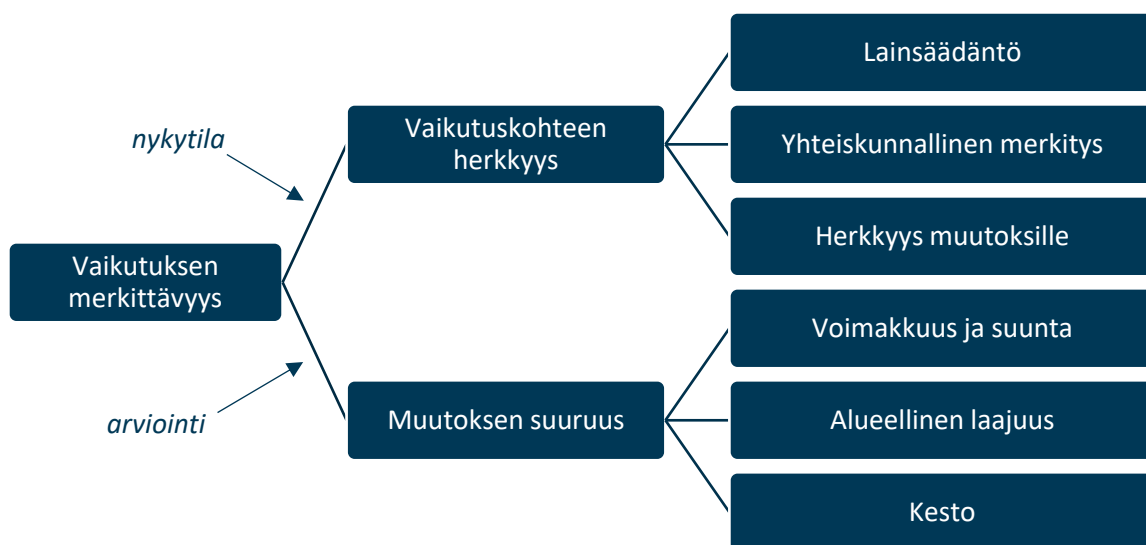
Vaihe	Arvio rakennusajankohdasta
1A-1D	2027-2031
1E-1H	2029-2033
2A-2D	2031-2035

Hankkeen rakennusvaiheessa hankealueelle suuntautuvaa liikkumista voidaan ajoittain joutua rajoittamaan suurikokoisten rakennusosien erikoiskuljetusten vuoksi. Erikoiskuljetusten koon sekä normaaliliikenteen säännöistä poikkeaviin ajolinjoihin liittyen tarvitaan yleensä liikenteenohjausta sekä reitin kuljetettavuuden varmistavia toimenpiteitä, joille haetaan tarvittavat luvat ja laaditaan tarvittavat suunnitelmat. Normaaliliikenteen mitoituksesta poikkeavia erikoiskuljetuksia on kuitenkin hankkeen rakentamisen aikaan vähän, ja ne rajoittuvat yksittäisiin toimituksiin.

6.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-hankkeen (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6-5), ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset taulukoissa (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4 ja Taulukko 6-5).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 6-7). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi on tehty sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.



Kuva 6-5. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 6-3. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	

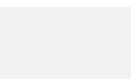
Taulukko 6-4. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeet tai suosittukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 6-5 Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos.
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä.
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta / Hyvin suppea alue	Ei muutosta / Hyvin lyhytkestoinen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 6-6 Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	 Erittäin suuri kielteinen muutos	 Suuri kielteinen muutos	 Kohtalainen kielteinen muutos	 Vähäinen kielteinen muutos	 Ei muutosta	 Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

* Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Taulukko 6-7. Vaikutuksen merkittävyyden luokat ja niiden esittäminen YVA-selostuksessa.

+ ... + + +	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
—	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Merkittävä kielteinen vaikutus
----	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

Tässä YVA-selostuksessa käytetyt Imperia-taulukot on esitetty liitteessä 20.

6.6 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 6-7). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

Forssan datakeskushankkeessa on tarkasteltavana lähtökohtaisesti kolme vaihtoehtoa. Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutuksia verrataan vaihtoehtoon VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

6.7 Käytetty aineisto, laaditut selvitykset ja muut lähtötiedot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, ELY-keskuksen luovuttamia uhanalaistietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmapäivitysaineistoja.

Forssan datakeskushanketta varten on vuosina 2024-2025 toteutettu useita erillisselvityksiä, joiden tuloksia hyödynnettiin sekä alueen kaavoitustyössä, että vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi arvioinnin tukena on käytetty mm. ilmanlaadun mallinnuksia, hiilidioksidilaskelmia, meluselvityksiä, vuorovaikutusta yleisön ja asianosaisten kanssa sekä aiemmin laadittuja

selvityksiä. Aineistot ja lähtötiedot esitellään tarkemmin teemoittaisissa arviointiluvuissa (luvut 8–25).

Taulukko 6-8. YVA-selostuksen laatimista varten laaditut erillisselvitykset ja -suunnitelmat.

Selvityksen nimi	Laatija	Laatimisajankohta
Toiminnan aikainen meluselvitys	Akukon Oy	2026
Rakentamisen aikainen meluselvitys	Sitowise Oy	2025
Ilmanlaatuselvitys	Arup International Projects Oy	2026
Maisemointisuunnitelmaluonnos	Arup International Projects Oy	2025
Rakentamisen ja toiminnan aikainen alustava hulevesien hallintasuunnitelma	Arup International Projects Oy	2025
Ilmastovaikutusten laskenta	Arup International Projects Oy	2026
Näkyvyysanalyysi ja havainnekuvat	Sitowise Oy	2026
Alustava massatasapainolaskenta	Arup International Projects Oy	2025
Pintavesinäytteenotto	Sitowise Oy	2025

Osana Rytökallion asemakaavan ja Ratasmäki III asemakaavamuutoksen laatimista on laadittu seuraavat selvitykset, jotka ovat kattaneet myös hankealueen:

- Hiilivarastojen korvaaminen (Forssan kaupunki 2025)
- Hirvieläinreittiselvitys (Forssan kaupunki 2025)
- Rytökallion ja Ratasmäen alueen hulevesiselvitys (Forssan kaupunki 2025)
- Forssan Ratasmäki III asemakaavan muutoksen ja Rytökallion asemakaavan ilmasto-vaikutusten arviointi (FCG 2025)
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Sweco 2024 ja Forssan kaupunki 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- KILVA-analyysi (Forssan kaupunki 2025)
- Kirjoverkkoperhosselvitys (Sweco 2024)
- Rytökallion asemakaavan ja Ratasmäen asemakaavamuutoksen liikenneselvitys (Traficon Oy 2025)
- Liito-oravaselvitys (Forssan kaupunki 2024 ja Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Lumijälkiselvitys (Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Rytökallion asemakaavan ja Ratasmäen asemakaavamuutoksen vaikutusten arviointi luonnolle ja eliöstölle (Forssan kaupunki 2025)
- Maisema- ja kasvillisuusselvitys (Forssan kaupunki 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)

- Ratasmäen ja Rytökallion asemakaavojen meluselvitys (Sweco 2025)
- Metsäkanalintuselvitys (Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Pesimälinnustoselvitys (Sweco 2024)
- Pöllöselvitys (Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Suojeltavien lajien selvitys (Forssan kaupunki 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Masmalonselvitys (Sweco 2024)
- Susiselvitys (Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Viitasammakkoselvitys (Sweco 2025, ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön)
- Tuulivoima -riskiarvio (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025).

6.8 Selvitysten ja arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat vielä YVA-menettelyn jälkeen muuttua, johtuen mm. tekniikan kehittymisestä, neuvotteluiden sekä YVA-menettelyn ja mahdollisten lisäselvitysten tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

Hankealueen luontoselvitykset on laadittu koko hankealueelle, eikä niihin sisälly siten merkittäviä epävarmuuksia, vaikka hankealueen sisällä maankäytössä tapahtuisi muutoksia.

Laadittuihin mallinnuksiin liittyy menetelmällisiä epävarmuustekijöitä. Selvitykset on kuitenkin toteutettu sillä tarkkuudella, ettei niiden vuoksi vaikutusten merkittävyyden arviointiin jäänyt huomattavaa epävarmuutta. Niiden vaikutusten osalta, joiden arviointiin jäi epävarmuutta, joka on jatkosuunnittelulla vähennettävissä, on kappaleissa 26-27 esitetty tarvittavien suunnitelmien laatimista tai tarkentamista ennen mahdollista lupavaihetta.

YVA-selostuksessa on vaikutustyypeittäin (luvut 8–25) esitetty epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa vaikutusten arviointiin ja kuvattu, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa.

7 Alueen muut merkittävät hankkeet

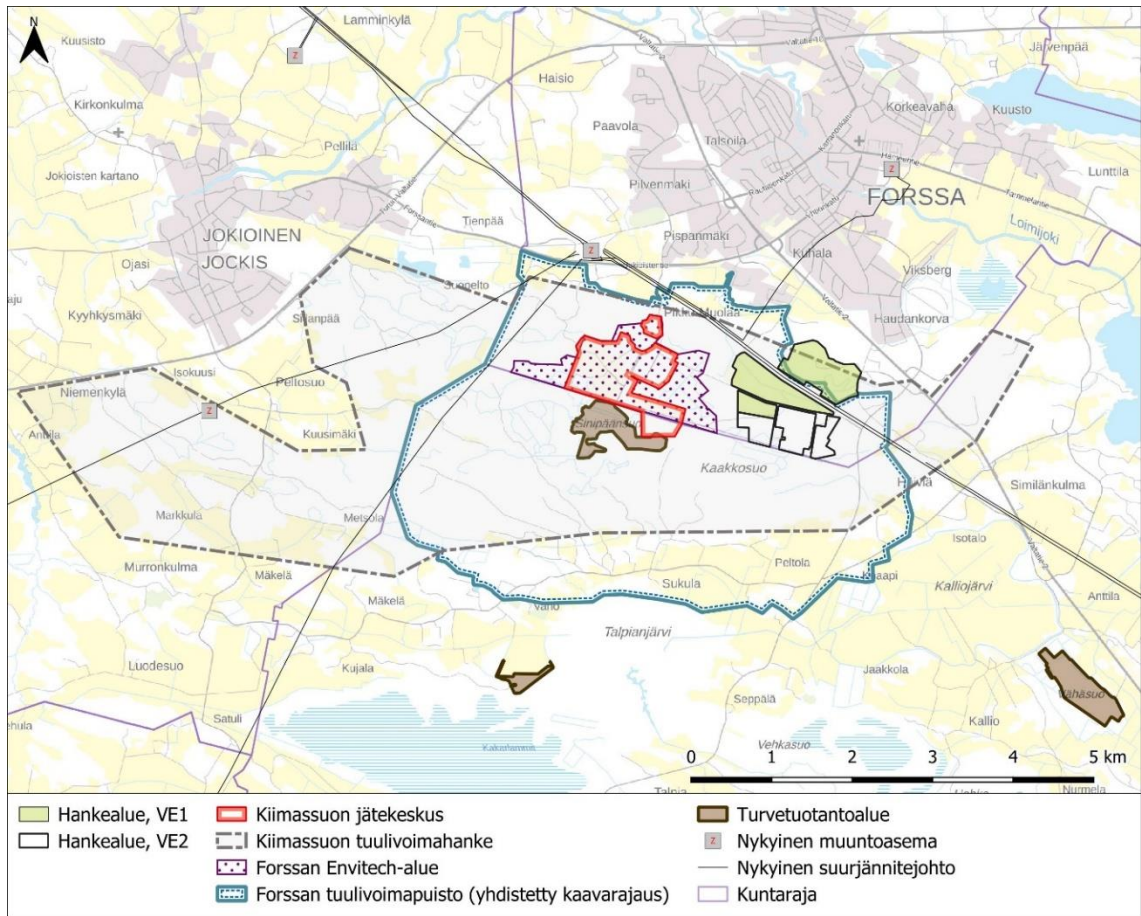
Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Hankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi hankkeet, jotka muodostavat erityistä liikennettä samoille reiteille tarkasteltavan datakeskushankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

Forssan datakeskushankkeessa vaikutusten arvioinnissa ei tunnistettu hankkeita, joilla olisi merkittäviä yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen kanssa. Tällaisia hankkeita ei tunnistettu myöskään hankkeen ennakkoneuvottelussa, eikä tuotu esille esimerkiksi hankkeen yleisötilaisuuksissa tai hankkeen YVA-ohjelmassa annetuissa lausunnoissa tai mielipiteissä. YVA-selostuksen osalta tilanne tarkastettiin joulukuussa 2025.

Hankealueen ja Torronsuon välisellä alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 7-1), mutta tuulivoimatuotannon toteutumisesta alueelle ei ole tiedossa olevia päätöksiä, eikä tuulivoimaloille ole myönnetty rakennuslupia, mistä syystä tuulivoimahanketta ei huomioida yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Lisäksi Forssan kaupunki on laatinut hankealueen etäreunaa koskevan Kiimassuo I -asema-kaavamuutoksen, jossa tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alueelle vuoden 2015 asemakaavassa osoitetut kaksi energianhuollon korttelialuetta (EN-3) on muutettu suojaviheralueeksi mahdollisten tuulivoimaloiden lähialueille aiheuttaman riskin poistamiseksi.



Kuva 7-1 Hankealueen läheisyydessä olevia muita toimintoja, joilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen kanssa

Tässä YVA-selostuksessa mahdollisia tunnistettuja yhteisvaikutuksia on arvioitu vaikutus-tyypeittäin kutakin vaikutustyyppiä käsittelevässä luvussa (luvut 8–25). Yhteisvaikutuksia on todettu erityisesti melun osalta, jossa nykyisen tieverkon liikennettä on tutkittu meluläh-teenä. Lisäksi yhteisvaikutuksia on käsitelty koosteena luvussa 27.

OSA II

Vaikutusten arviointi

8 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne

8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Tavoitteen toteutuminen:

- Suunniteltu hanke mahdollistaa edellytyksiä uudennlaiselle elinkeino- ja yritystoiminnalle Forssan kaupungin alueella. Hanke edistää alueen elinvoimaisuutta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallintaa varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Tavoitteen toteutuminen:

- Datakeskushanke ei sijaitse tulvavaara-alueella. Hankesuunnitelmassa on otettu huomioon hulevesien käsittely. Rankkasateiden ja kuivien kausien lisääntymisellä ei ole vaikutusta datakeskuksen toimintaan. Ilmastonmuutoksen mahdollisiin vaikutuksiin datakeskukselle on varauduttu.
- Datakeskukset suunnitellaan niin, että niiden ääni- tai ilmapäästöt eivät aiheuta terveyshaittoja. Rakentamisen tärinä voidaan hallita.
- Hanke on sijoitettu riittävän etäälle herkistä toiminnoista.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Tavoitteen toteutuminen:

- Hanke sijoittuu pääosin peitteiselle metsäalueelle, jossa ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaita alueita tai kohteita. Alueelle sijoittuu kaksi rauhoitettua kasvilajia, joiden säilymisen turvaamiseksi jatkotoimenpiteitä on toteutettu ja selvitetään.
- Alueen asemakaavoituksessa on turvattu viheryhteydet hankealueen ohi ja osoitettu laajoja suojaviheralueita hankealueen ympärille.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johdotkäytäviä.

Tavoitteen toteutuminen:

- Hankealueen läpi kulkee kantaverkon voimajohtolinja, jota hyödynnetään suunnitellusti hankkeen toteuttamisessa.

8.2 Voimassa ja vireillä olevat maankäyttösuunnitelmat

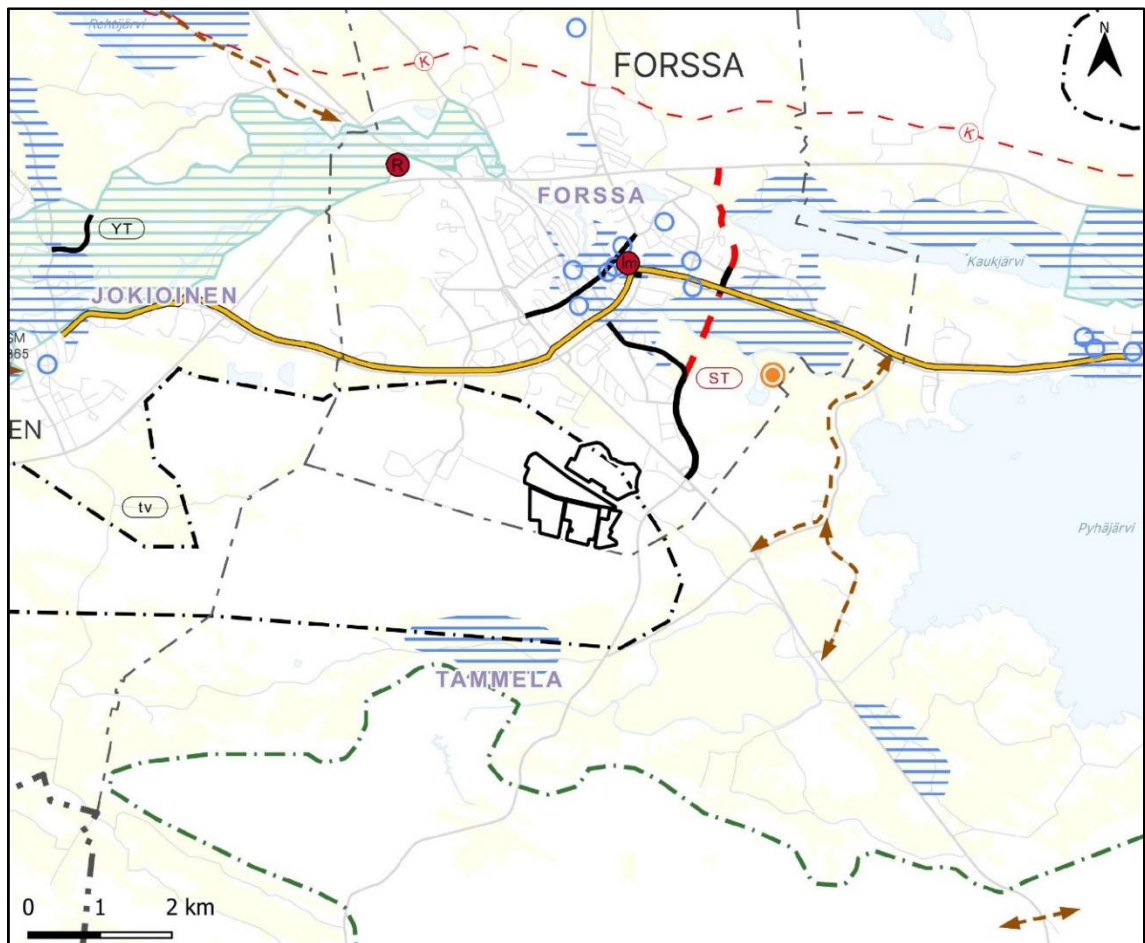
8.2.1 Maakuntakaavat

Suunnittelualueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040, joka kuulutettiin lainvoimaiseksi 21.10.2021. Hanke sijoittuu maakuntakaavan teollisuus- ja varastoalueelle (T 289) ja työpaikka-alueelle (TP 315). Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu alueen läpi Raiteliikenteen yhteystarve ja voimajohtolinja (Kuva 8-1). Hämeen liitto on hankealueen asemakaavoituksen yhteydessä lausunut, että ratalinjaus voidaan sijoittaa myös muualle, eikä yhteystarpeen sijoittamista maastoon ei ole tutkittu maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Kaikki maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset ovat saatavilla Hämeen liiton internet-sivuilla osoitteessa: <https://hameenliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaava/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>. Hanke toteuttaa pääkäyttötarkoitukseltaan maakuntakaavassa osoitettua teollisuus- ja varistorakennusten sekä työpaikka-alueen käyttötarkoitusta.

Valmisteilla olevat maakuntakaavat

Vireillä on Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040:n ensimmäisen vaihemaakuntakaava, jonka luonnos oli nähtävillä 7.1.-20.2.2026.



Kuva 8-2. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040:n ensimmäisen vaihemaakuntakaavan luonnoksesta 15.12.2025.

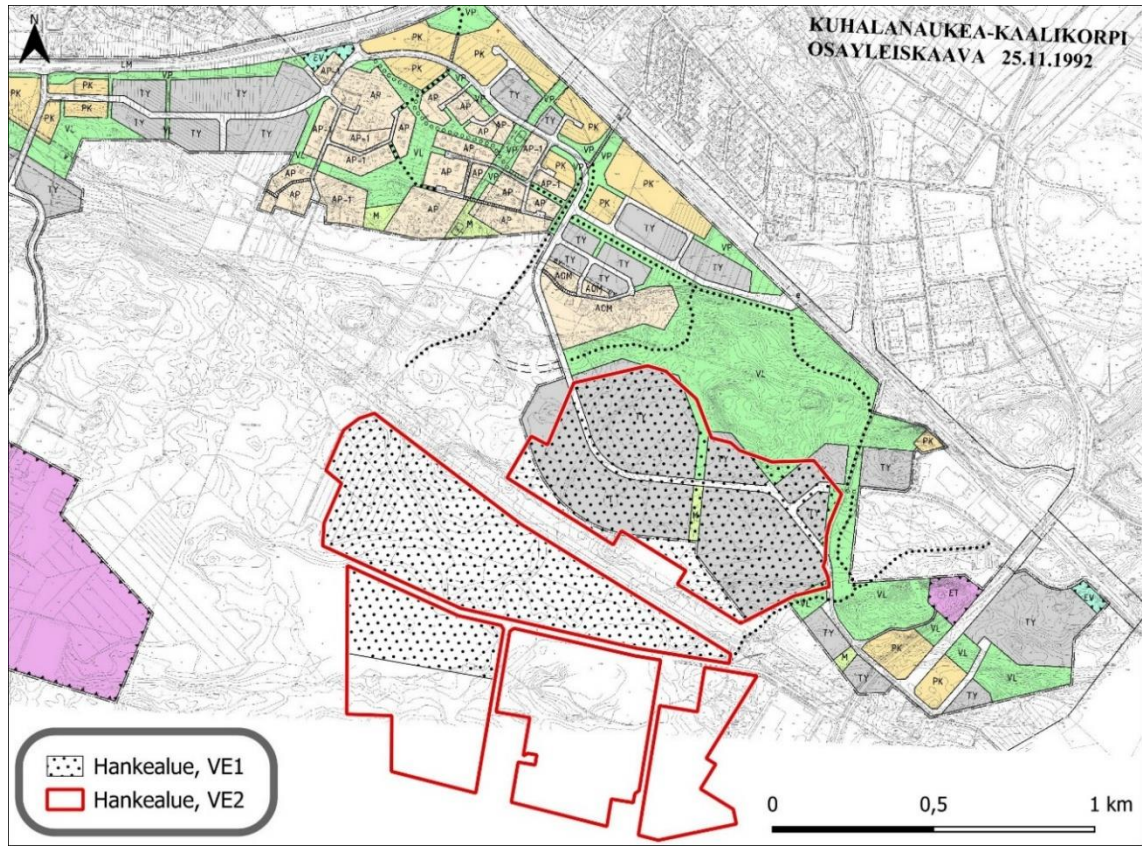
Hankealueen kohdalla maakuntakaavan luonnoksessa on tuulivoimaloiden aluetta (TV).

8.2.2 Yleiskaavat

Hankealueella on voimassa kolme yleiskaavaa. Suunnittelualueen pohjoisosassa on voimassa Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaava vuodelta 1993. Eteläosassa on voimassa Kii-massuon osayleiskaava vuodelta 2010 ja lisäksi eteläisellä osalla on voimassa tuulivoima-puiston teemaosayleiskaava vuodelta 2017.

Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaava

Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaavassa hankealueelle on osoitettu pääosin teollisuus- ja varastoaluetta (T) ja ympäristöhaiiriötä aiheuttamattoman teollisuuden aluetta (TY). Lisäksi osayleiskaavassa on osoitettu hankealueen kohdalle vähäisesti maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä luonnonmukaista lähivirkistysaluetta (VL).



Kuva 8-3 Ote Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaavakartasta. Hankealue on merkitty kuvan punaisella viivalla.

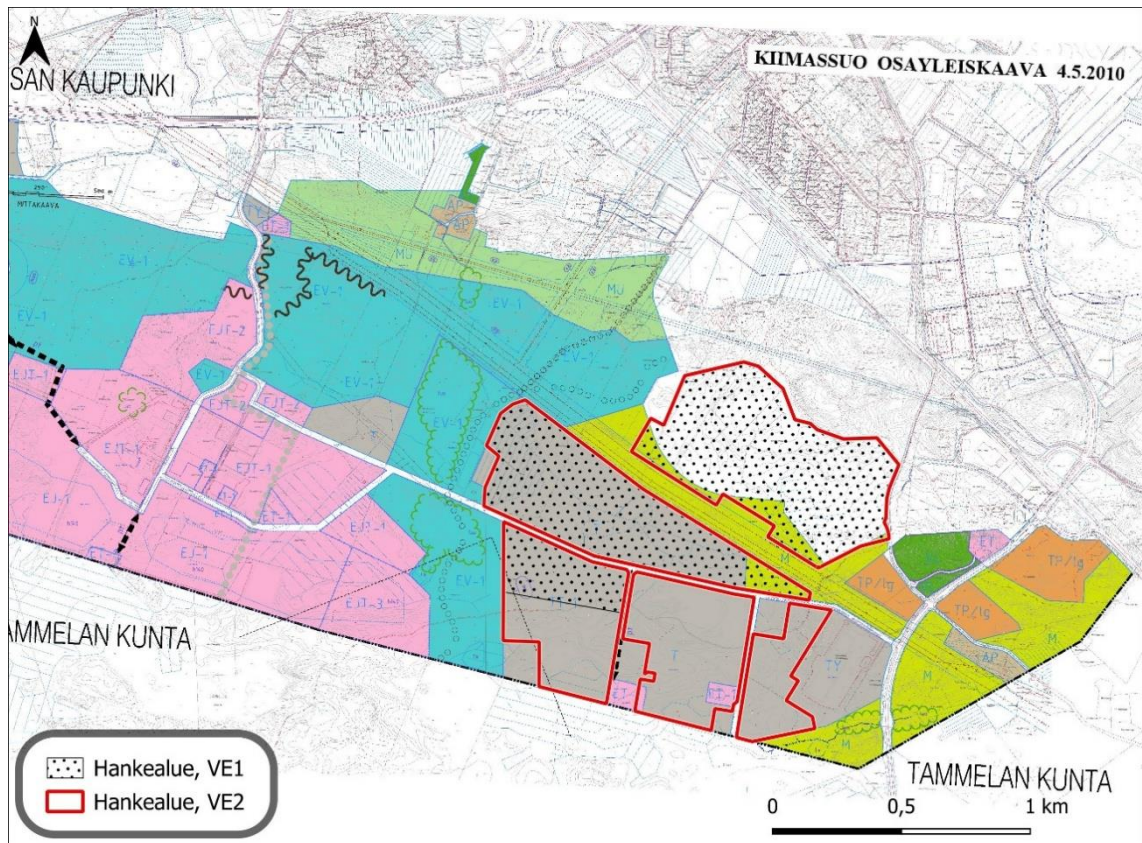
AP	Pientalovaltainen asuntoalue. Uudisrakentaminen tulee sopeuttaa vanhaan rakennuskantaan.	— — — — —	Kunnan raja.
AP-I	Pientalovaltainen asuntoalue. Alueella tulee varata rakennusoikeutta myös ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta työtä varten.	— · — · — · —	Yleiskaava-alueen raja.
AOM	Maaseutumainen pientalojen alue tai maatilan talouskeskus. Alue on varattu valjaan erillispientalojen ja ympäristöön soveltuvien työtilojen rakentamiseen.	— — — — —	Alueen raja.
PK	Yksityisten palvelujen ja hallinnon alue. Alue varataan pääasiallisesti yksityiselle liike-, toimisto-, kokoontumis-, koulutus- ja majoitustiloille.	— · — · — · —	Ohjeellinen alueen raja.
T	Teollisuus- ja varastoalue.	— — — — —	Eri yleiskaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
TY	Ympäristöhäiriöitä aiheuttamattoman teollisuuden alue. Alueelle saa sijoittaa myös pääkäyttöön liittyviä toimisto- ja myymälätiloja. Rakennetut erillispientalot aputiloineen voidaan säilyttää.	— — — — —	Katu tai tie.
VL	Luonnonmukainen lähivirkistysalue. Alueella voidaan sallia pääkäyttötarkoitusta palveleva pienimuotoinen rakentaminen.		Kevyen liikenteen katu tai tie. Väylää voidaan käyttää myös tontille tai rakennuspaikalle ajoon.
VP	Puisto.	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Ulkoilureitti.
LM	Tieliikenteen alue.	● ● ● ● ● ● ●	Kevyen liikenteen reitti.
EK-I	Kaatopaikka-alue. Alueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoituksen lisäksi moottoriurheilua ja ampumarata-alue.		Vaara-alueen raja. Merkinnällä on osoitettu alueen osa, jolla maankäyttö on rajoitettua voimansiirtolinjojen edellyttämällä tavalla.
ET	Yhdyskuntateknisen huollon alue.		Varaus eritasoristeykselle.
EV	Suojaviheralue.		Varaus kevyen liikenteen tunnelille.
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue.		Alueen osa, joka varataan suojaviheralueeksi.

Kuva 8-4 Ote Kuhalanaukea-Kaalikorpi osayleiskaavasta: kaavamääräykset

Kiimassuon osayleiskaava

Kiimassuon osayleiskaavassa hankealueelle on osoitettu pääosin teollisuus- ja varastoaluetta (harmaa TT-1 ja T). Lisäksi hankealueelle on osoitettu hulevesien viivyttämiseen ja puhdistamiseen tarkoitettuja alueita (pinkki ET-1), yhdyskuntateknisen huollon aluetta (pinkki ET) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (vihreänkeltainen M).

Hankealueen läheisyyteen on kaavassa osoitettu suojaviheralueita (sinivihreä EV-1), työpaikka-aluetta/logistiikkakeskittymän aluetta (oranssi TP/lg) sekä lähivirkistysaluetta (tummanvihreä VL) ja maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaustarvetta (vaaleanvihreä MU).

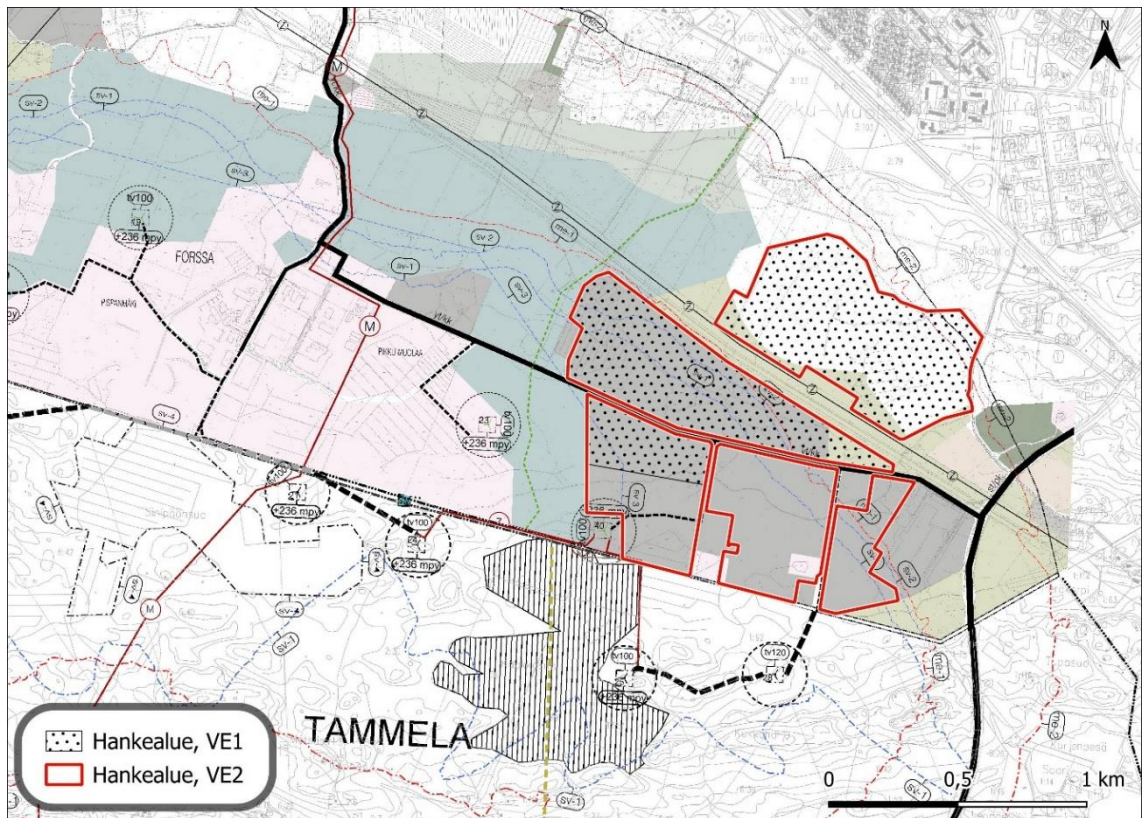


Kuva 8-5 Ote Kiimasuon osayleiskaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla

Tuulivoimapuiston teemaosayleiskaavat

Hankealue sijoittuu osin tuulivoimapuiston teemaosayleiskaavan alueeseen. Teemaosayleiskaavassa hankealueen läheisyyteen on osoitettu alueet kahdelle tuulivoimalalle (Kuva 8-6). Teemaosayleiskaava käsittelee vain tuulivoimatuotannon ja siihen liittyvän sähkönsiirtoverkon, tiestön ja sähköasemien sijoittamista alueelle, muilta osin teemaosayleiskaavassa on osoitettu voimassa olevien osayleiskaavojen mukaisia käyttötarkoituksia alueelle. Tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat kuitenkin laajemmalle alueelle, joten teemaosayleiskaavassa on osoitettu mm. melua koskevia rajoituksia lähialueelle. Teemaosayleiskaava on tullut voimaan vuonna 2017, mutta kaavassa osoitetut rakenteet eivät ole toteutuneet alueelle.

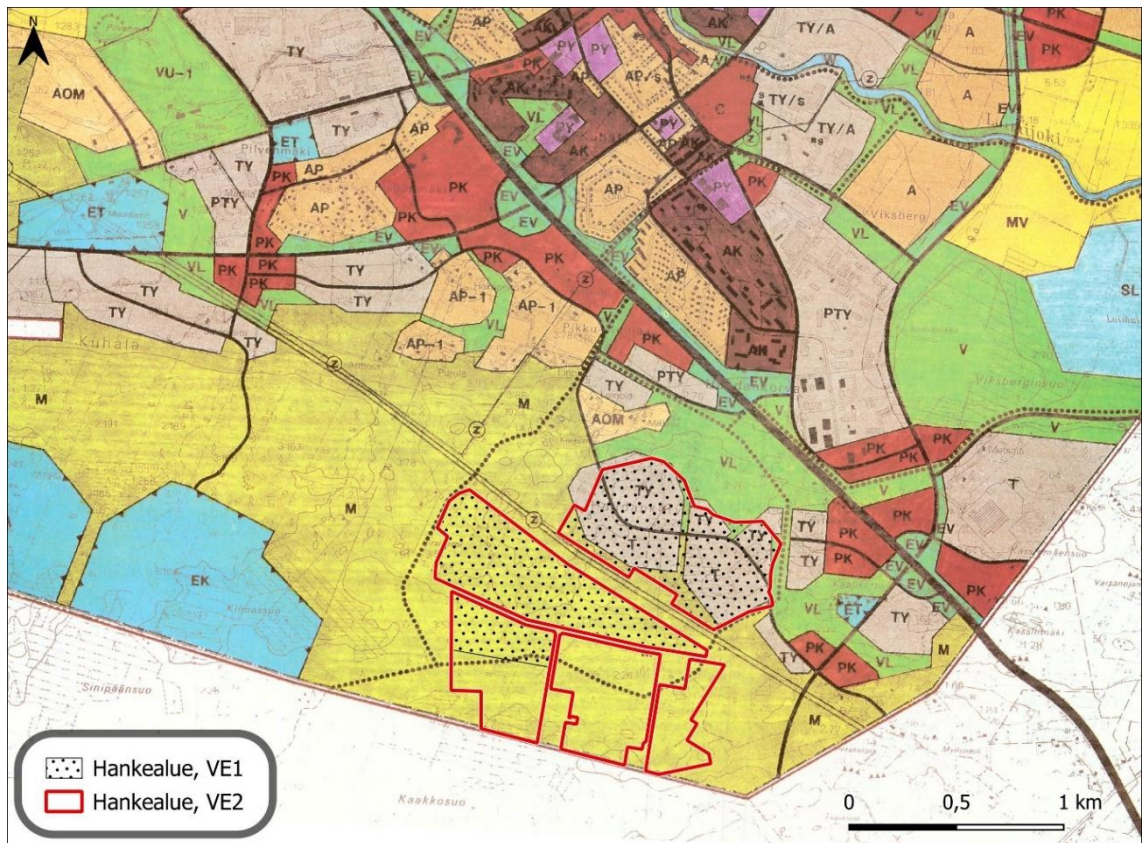
Teemaosayleiskaavaan kytkeytyvä Tammelan kunnan puolelle sijoittuva tuulivoimaa käsittelevä teemaosayleiskaava on laadittu samoin periaattein ja hyväksytty vuonna 2014. Myöskään Tammelan puolelle osoitetut tuulivoimalat tai niihin liittyvät rakenteet eivät ole toteutuneet. Hanke ei estä tuulivoimaloiden toteuttamista teemaosayleiskaavassa osoitetuille sijainneille, mutta Forssan puolelle sijoittuvista voimaloista kaksi on poistettu Kiimasuo 1A-aseமாகাavamuutoksen yhteydessä. Asemakaavamuutos on hyväksytty joulukuussa 2025, eikä siitä ole jätetty valituksia.



Kuva 8-6 Ote tuulivoimapuiston teemayleiskaavasta 2014. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla. Teemaosayleiskaavassa on osoitettu värein Kiimasuon osayleiskaavan mukaiset alueet.

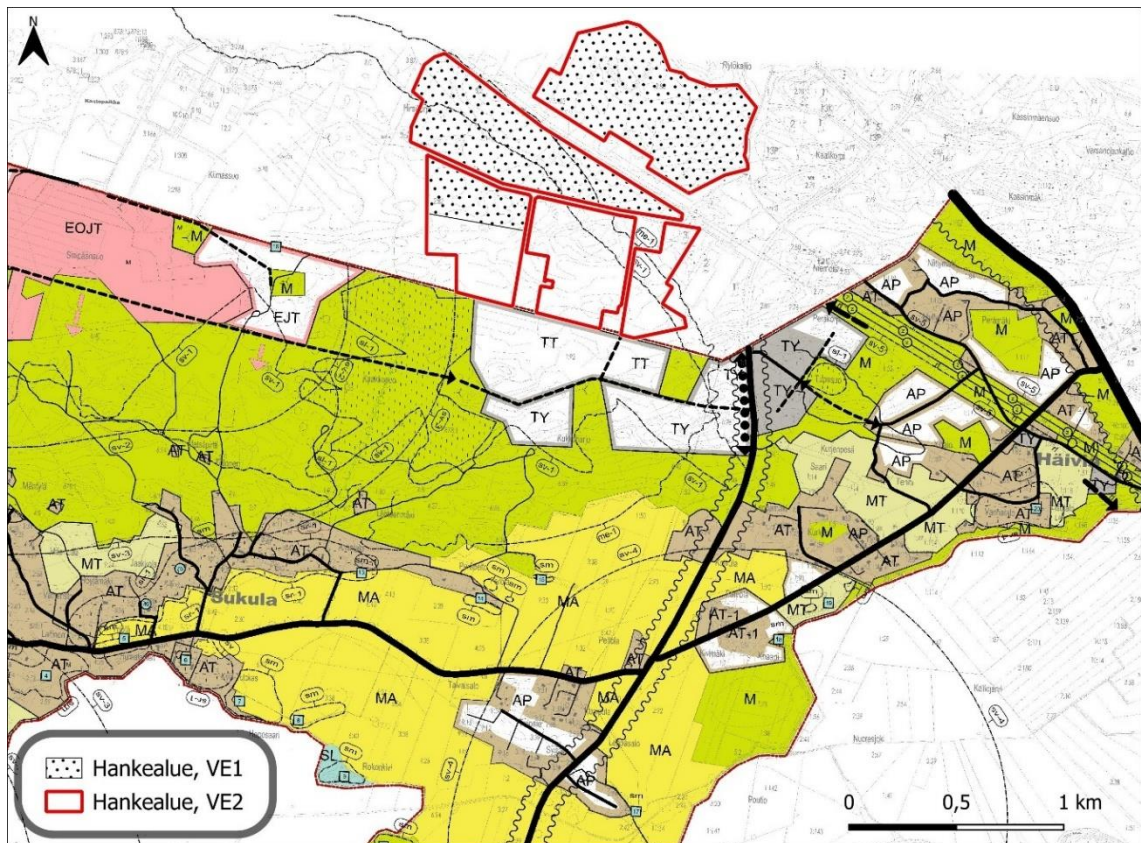
Muut hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat yleiskaavat

Hankealueella on oikeusvaikutukseton Keskustaajaman osayleiskaava vuodelta 1992. Keskustaajaman yleiskaavassa hankealueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), teollisuus- ja varastoaluetta (T), ympäristöhäiriöitä aiheuttamattoman teollisuuden aluetta (TY), sähkölinja (z) sekä alueellinen pääväylä ja ulkoilureitti. Alueelle on osoitettu pieneltä osin myös lähivirkistysaluetta (VL).



Kuva 8-7 Ote keskustaajaman osayleiskaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

Tammelan kunnan puolelle sijoittuu, kuntarajaan rajautuen Sukulan ja Häiviän osayleiskaava vuodelta 2015 (Kuva 8-8). Kuntarajaan rajoittuen osayleiskaavassa on osoitettu teollisuustoimintojen alueita (TT) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Lisäksi kuntarajan läheisyyteen on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (sl-1), ulkoilu ja virkistysreitti sekä ohjeellinen uusi tielinjaus.



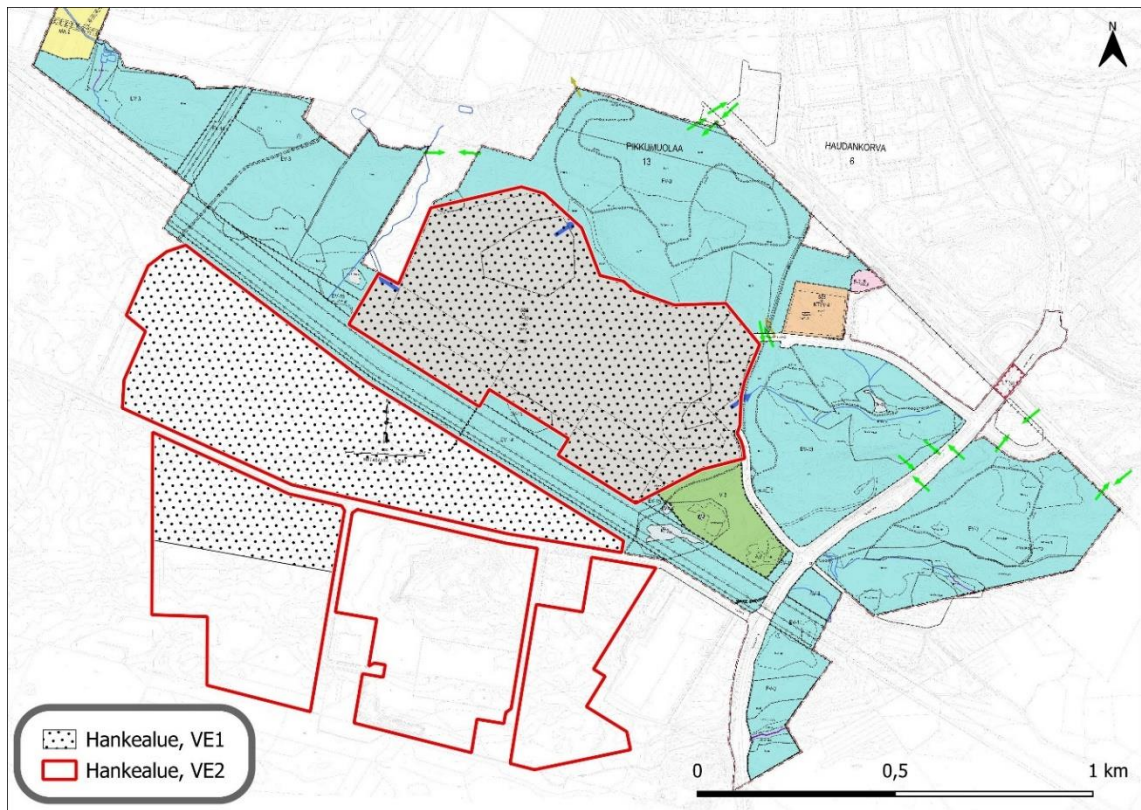
Kuva 8-8 Ote Sukulan ja Häiviän osayleiskaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

8.2.3 Asemakaavat

Hankealueella on voimassa kolme asemakaavaa. Hankealueen eteläosassa on voimassa Rata-
tasmäki III asemakaava vuodelta 2025 (kuulutettu lainvoimaiseksi 11.12.2025) ja Peräkorpi
I -asemakaava vuodelta 2006. Hankealueen pohjoisosassa on voimassa Rytökallion asema-
kaava, joka on kuulutettu lainvoimaiseksi 11.12.2025.

Rytökallio

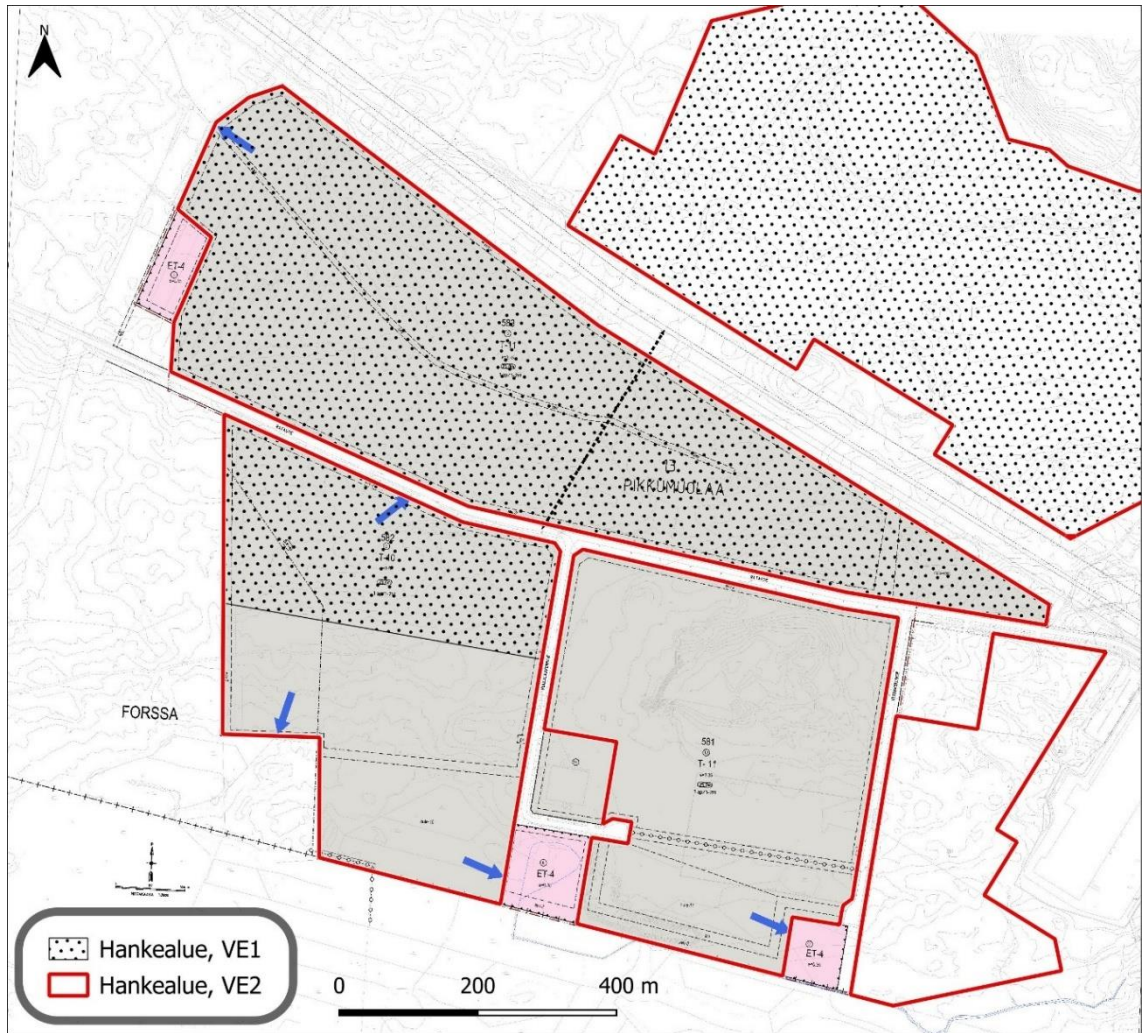
Rytökallion asemakaavassa hankealueelle on osoitettu tilaa vaativa teollisuusalueen kortteli-
alue (T-10), joka vastaa suunniteltua toimintaa. Teollisuusalueen korttelialueelle on osoitettu
lisäksi ohjeellisia sähköaseman paikkoja, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alu-
eita (luo-4, luo-5, luo-6) sekä ohjeellinen hulevesialtaan tai ajoittaisten tulvavesien viivytys-
paikka. Asemakaavassa on annettu tarkempia suunnittelumääräyksiä korttelialueelle mm.
toteuttamistavan ja turvallisuuden osalta. Alueella saa käsitellä ja varastoida kemikaaleja,
kuten toiminnan vaatimien varavoimageneraattoreiden polttoainetta. Kemikaalien käsitte-
lylle ja varastoinnille tulee hakea voimassa olevan lainsäädännön edellyttämät luvat. Rytö-
kallion asemakaavassa hankealueen ympärille on osoitettu laajoja suojaviheralueita yhteensä
102 hehtaaria. Suojaviheralueille sijoittuu olemassa olevaa polkuverkostoa. Polkuverkoston
käyttäminen on sallittua jatkossakin, mutta polkuja ei ylläpidetä kaupungin toimesta.
Kaavakarttaotteessa (Kuva 8-9) esitetty vihreä alue on osoitettu viheralueeksi, joka turvaa
luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 8-9 Ote Rytökallion asemakaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

Ratasmäki III

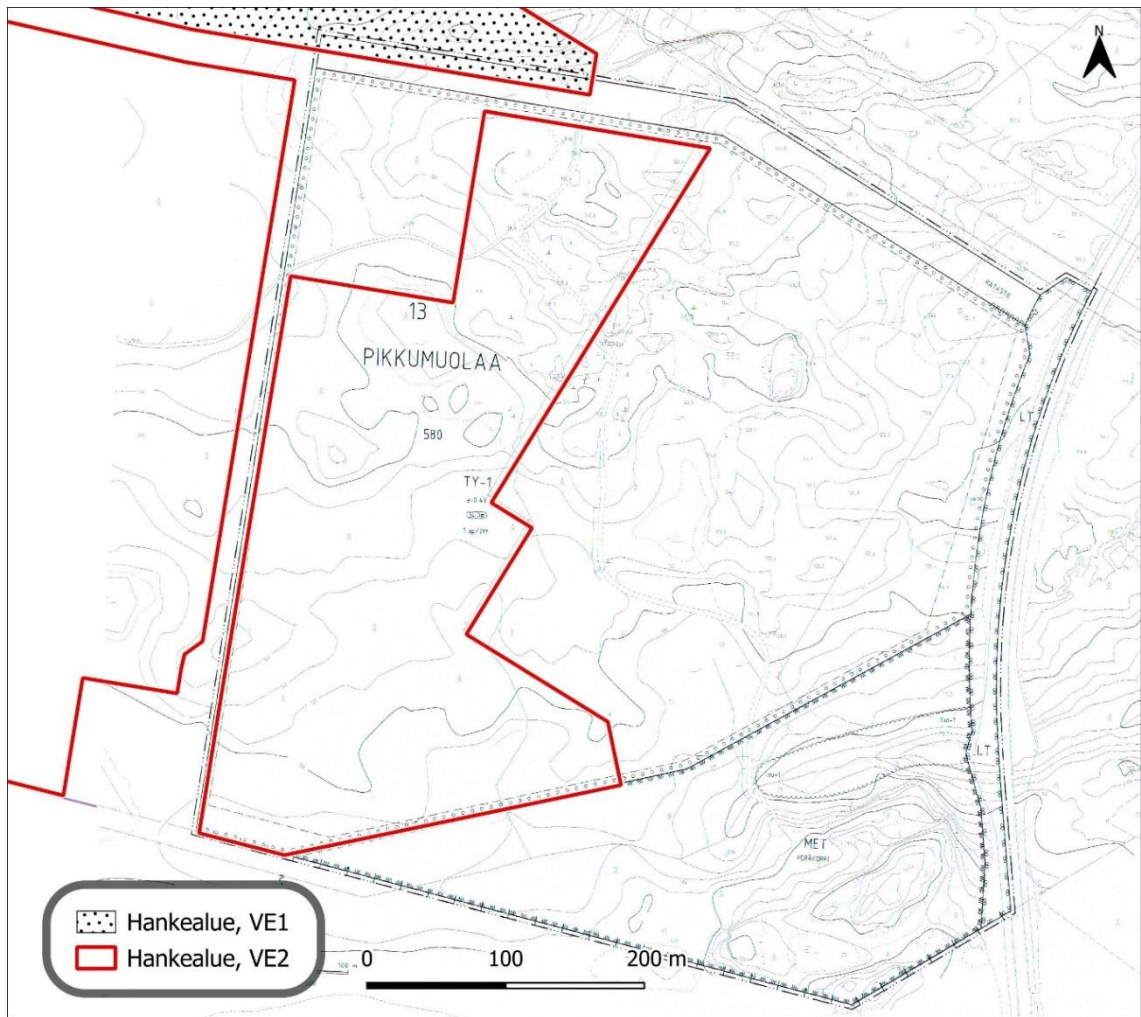
Ratasmäki III asemakaavassa hankealueelle on osoitettu teollisuusalueiden korttelialueita (T-10 ja T-11), joille saa sijoittaa tilaa vaativia teollisuustoimintoja, kuten datakeskustoimintoja. Asemakaavassa on osoitettu myös yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialuetta (ET-4), jonne saa sijoittaa hulevesien käsittelylaitoksen tai tasausaltaan. Asemakaavassa on lisäksi annettu tarkempia suunnittelumääräyksiä korttelialueille mm. toteuttamistavan, turvallisuuden ja hulevesien osalta. Alueella saa käsitellä ja varastoida kemikaaleja, kuten toiminnan vaatimien varavoimageneraattoreiden polttoainetta. Kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille tulee hakea voimassa olevan lainsäädännön edellyttämät luvat.



Kuva 8-10 Ote Ratasmäki III asemakaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

Peräkorpi I

Hankealueen kaakkoiskulmauksessa on voimassa Peräkorpi I -asemakaava vuodelta 2006. Forssan kaupunki on tarkistanut Ratasmäki III-asemakaavoituksen yhteydessä vuonna 2025 Peräkorpi I asemakaavan ajantasaisuuden ja todennut Peräkorpi I asemakaavassa osoitetut kaavamääräykset ajantasaisiksi. Peräkorpi I -asemakaavassa hankealueelle on osoitettu teollisuusrakennusten korttelialuetta, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY-1). Kaavamerkinnän yhteydessä on annettu määräyksiä koskien rakentamista. Alueelle ei saa sijoittaa laitosta, joka melun, värinän, ilman pilaantumisen tai muun häiriön vuoksi aiheuttaa kohtuutonta rasitusta ympäristölleen. Peräkorpi I-asemakaavassa kaakkoiskulmaukseen on osoitettu lisäksi metsätalousaluetta (MET), jonne sijoittuu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1).



Kuva 8-11 Ote Peräkorpi I asemakaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

Muut hankealueen läheisyyteen sijoittuvat asemakaavat

Hankealue rajautuu osin Kiimassuon tuulivoima asemakaavaan (2017). Kiimassuon Tuulivoima asemakaavaa on muutettu Kiimassuo I A -asemakaavamuutoksella, joka on hyväksytty kaupunginhallituksen kokouksessa 15.12.2025 ja josta ei ole jätetty valituksia. Kiimassuo I A -asemakaavamuutoksella poistetaan kaksi Kiimassuon tuulivoima asemakaavalla osoitettua tuulivoimalaa ja osoitetaan alueelle suojaviheralueita (EV-12).

8.3 Kaavoitukselliset tarpeet

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen datakeskushankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen on huomioitu jo alueen kaavoituksen yhteydessä.

Datakeskushanke toteuttaa voimassa olevissa maakunta-, yleis- ja asemakaavoissa esitettyä maankäyttöä ja kaavat mahdollistavat hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen datakeskuksen sijoittamisen hankealueelle.

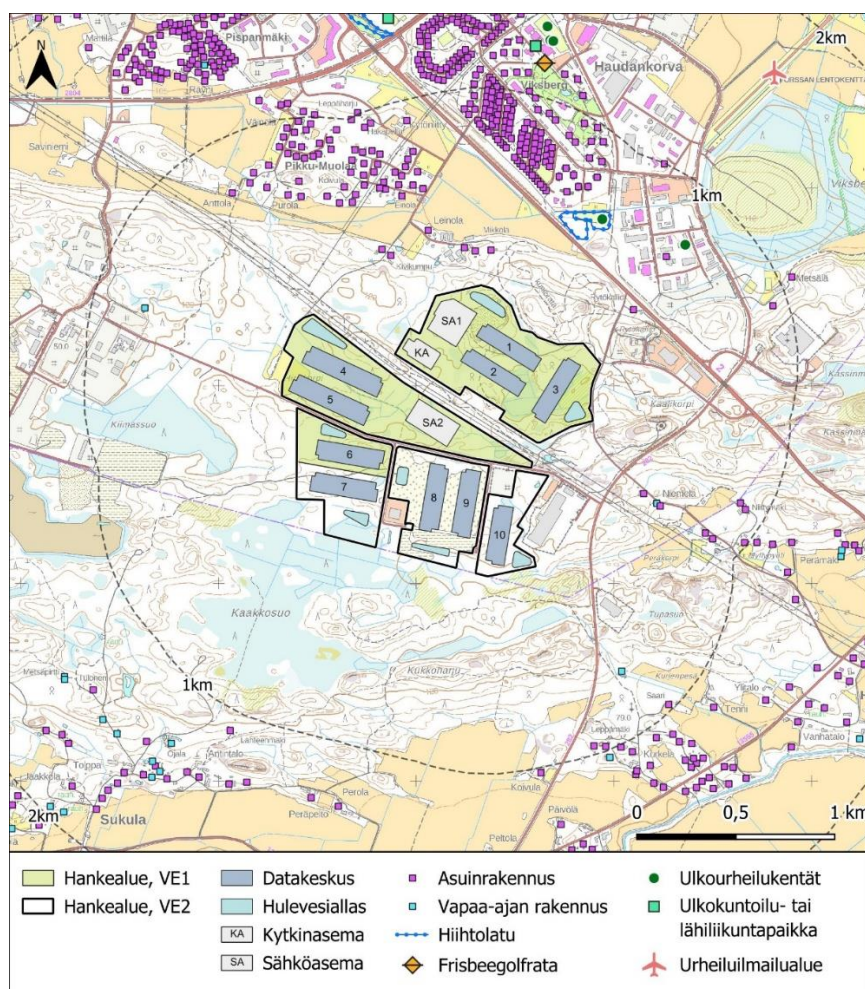
Nykyinen kaavatilanne alueella sallii datakeskuksen sijoittamisen asemakaavassa osoitetuille sijainneille kaavassa annetuin määräyksin. Datakeskuksen sijoittuminen ja soveltuminen alueelle on arvioitu ja ratkaistu jo alueen kaavoituksen yhteydessä. Näin ollen datakeskushankkeen toteuttaminen on voimassa olevien asemakaavojen mukaista. Hankkeen myötä ei ennakoida olevan tarvetta kaavamuutoksille.

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.1 Nykytila

Hankealue sijoittuu Forssan kaupungin Pikku-Muolaan alueelle, Kiimassuon Envitech-alueen itäpuolelle. Hankealue rajautuu eteläreunaltaan Tammelan kuntarajaan. Hankealueen eteläosa on tällä hetkellä osin metsää ja osin rakennettua ympäristöä, jossa on mm. toiminnassa oleva kiviainesottamo. Hankealueen pohjoisosa on pääosin metsätalousvaltaista aluetta. Pohjoisosassa on myös vanha kiviaineksen ottoalue, jonne on toiminnan päätyttyä tietävästi läjitetty betonimursketta. Hankealueen pohjoisosa rajautuu metsäalueeseen, idässä aluetta rajaa mm. Häiviäntie ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamaton teollisuusalue.

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella Forssan taajamassa, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoisreunasta. Hankealueen ympäristö ei ole lähimpien taajamien osalta potentiaalisinta laajenemisaluetta, vaan yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa haja- ja loma-asutusaluetta. Alueelle ei kohdistu merkittäviä paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen eikä laajenemisen kannalta.



Kuva 9-1. Asutus hankealueen läheisyydessä. Asuinrakennukset on merkitty kuvaan violetilla ruutumerkinnällä ja loma-asutus on merkitty turkoosilla ruutumerkinnällä.

rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-ala- ja etäisyystarkasteluin. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös muiden teema-alojen tuloksia esimerkiksi maisema-, melu- tai liikennevaikutuksista.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta maankäytön asiantuntija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona Imperia-menetelmää hyödyntäen. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit on esitetty liitteessä 20.

9.2.2 Epävarmuustekijät

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten osalta arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ovat vähäisiä, koska hankealueella on syksyllä 2025 voimaan tulleet hankkeen mahdollistavat asemakaavat.

Arvioinnissa suurin epävarmuustekijä on tulevaisuuden ennustamisen haastavuus. Tämänhetkiset maankäyttösuunnitelmat tiedetään ja niihin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista arvioida, mutta tulevaisuuden mahdollisia maankäyttösuunnitelmia ja muutoksia suunnitelmiin sekä niihin kohdistuvia vaikutuksia on haastavaa arvioida.

9.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Datakeskushanke muuttaa ja rajoittaa alueen nykyistä maankäyttöä, kun alueella ei voi enää liikkua täysin vapaasti. Lisäksi hanke voi muuttaa alueen olosuhteita mm. melun ja maisemamuutoksen kautta. Hankkeen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hankkeella voi olla positiivisia vaikutuksia alueen ja sen lähiympäristön houkuttelevuuteen elinkeinonharjoittajien osalta.

Rakentamiseen osoitetuilla alueilla ympäristö muuttuu maa-aines- ja metsätalousalueesta rakennetuksi ympäristöksi. Datakeskusrakennusten lisäksi alueelle suunnitellaan sijoitettavan datakeskusten tarvitsemat tukitoiminnot kuten sähkönsiirto, muuntajakentät, huoltotiet ja pysäköintialueet. Hankkeen myötä maapinta-alaa poistuu nykyisestä käytöstään VE1 mukaisella toteutusvaihtoehdolla noin 89,5 hehtaaria ja toteutusvaihtoehdolla VE2 noin 134,5 hehtaaria.

Taulukko 9-1. Hankkeen myötä poistuva maapinta-ala.

	VE1	VE2
Hankealueen tieltä poistunut pinta-ala, ha	89,5	134,5

9.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

9.3.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 hankealuetta ei rakenneta datakeskuskäyttöön, vaan alue pysyy nykyisellään maa- ja metsätalouskäytössä sekä nykyisinkin toiminnassa olevan maa-ainesten ottotoiminnan tarkoituksiin.

Mikäli datakeskushanke jäisi hankealueella toteuttamatta, hanke voisi kohdistua muulle sijainniltaan epäedullisemmalle alueelle taikka jäädä kokonaan toteuttamatta. Vaihtoehtoista ja sijainniltaan yhtä hyvää aluetta (kuin suunniteltu hankealue) hankkeen toteuttamiselle ei ole tiedossa, eikä tarkastella tämän YVA-menettelyn yhteydessä. Datakeskuksen sijaintipaikan valinnassa tärkeimpiä kriteereitä ovat olleet mm. riittävän kokoinen rakentamisalue, hyvät liikenneyhteydet, tarvittavan sähkökapasiteetin saatavuus ja muu kaupunkitekniikan läheisyys. Kaikki edellä mainitut ehdot täyttyvät suunnitellulla hankealueella.

Mikäli hanketta ei toteuteta, vaan alue säilyy nykytilassa, alueen kehitys ei vastaa maakunta-, yleis- ja asemakaavoituksessa esitettyä tavoitetilaa, millä on kielteinen vaikutus maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä voisi kuitenkin olla lieviä positiivisia tai neutraaleja vaikutuksia hankealueen läheisyyteen sijoittuvien virkistyskäytössä olevien alueiden ja alueelta tunnistettujen luontoarvojen osalta, kun hankealueelta ei kohdistuisi suoria tai välillisiä ympäristövaikutuksia virkistykseen käytettävälle alueelle.

VE1 ja VE2

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä eroja, sillä molemmissa hankevaihtoehdoissa datakeskusalueelle tulevat rakennukset ja rakenteet sekä alueiden käyttö ovat pääpiirteissään samanlaisia. Laajempi toteutusvaihtoehto muuttaa pinta-alallisesti noin 45 hehtaaria enemmän maankäyttöä verrattuna nykyiseen tilanteeseen. VE2 mukainen ratkaisu osaltaan täydentää alueen tiivistymistä, sillä suunnitellun datakeskusrakennuksen viereen sijoittuu jo olemassa olevaa rakennuskantaa ja jo nykyisellään maa-ainestenottoalue.

Molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) datakeskushankkeen toteutuksesta aiheutuu hankealueella merkittävä ja pysyvä muutos, kun nykyinen metsätalousvaltainen alue sekä osin maa-ainesten ottoon käytetty alue rakennetaan datakeskuskäyttöön. Hankealueelle sijoittuva datakeskusalue liittyy kiinteästi olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja verkostoihin (sähkönsiirto, tieverkosto ja muu yhdyskuntatekniikka), vaikkakin hankkeen toteuttaminen vaatii myös uusien verkostojen rakentamista.

Datakeskushankkeen toteuttaminen estää molemmissa vaihtoehdoissa uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen mm. melun ohjearvojen vuoksi. Myös varavoimaloiden polttoainesäiliöihin liittyvät etäisyysvaatimukset asutukseen on otettava huomioon. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kuitenkaan ole tämän tyyppisiä rakentamispainetta. Hanke sijoittuu riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta, eikä hanke siten rajoita asuinrakentamista nykyisen asutuksen tai kylien yhteyteen.

Tilaa vaativan teollisuuden, kuten datakeskusten, sijoittumisen edellytykset hankealueelle sekä soveltuminen hankealueelle ja alueen maankäyttöön on arvioitu ja ratkaistu jo alueen asemakaavoituksen yhteydessä (Ratasmäki III, Rytökallio, Peräkorpi I). Asemakaavojen

tavoitteena on ollut osaltaan toteuttaa yleiskaavassa esitettyjä tavoitteita mahdollistaen teollisten toimintojen toteuttaminen alueelle.

Alue jatkaa Forssan teollisuuskeskittymän, joka alkaa Kiimassuolta ja Ratasmäeltä, teollisuusalueiden vyöhykkeitä tilaa vaativan teollisuuden alueena, jolle on mahdollista sijoittaa muun muassa datakeskustoimintaa. Suunniteltu datakeskushanke toteuttaa maakunta-, yleis- ja asemakaavoissa esitettyä maankäyttöä ja kaavat mahdollistavat hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisten datakeskusten sijoittamisen hankealueelle. Hankkeen toteuttamiseksi muutoksia kaavoitukseen ei tarvita.

Alueen kaavoituksessa hankealueen ympäristöön ja lähialueille on osoitettu laajoja suojaviheralueita, jonne sijoittuu mm. olemassa olevaa polkuverkostoa. Hankealueen läheisyyteen, alle 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös asumista ja muuta herkkää maankäyttöä, mm. virkistysalueita ja asumiseen osoitettuja alueita.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesta datakeskushankkeesta ei aiheudu merkittäviä suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia ympäröivien alueiden nykyiselle tai kaavoituksen mukaiselle käytölle. Lievät vaikutukset hankealueen lähiympäristöön ovat mahdollisia vaikutusten kuitenkin rajoituessa hankealueen välittömään läheisyyteen ja merkittävilta osin rakentamisen ajalle.

9.3.2 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Hankkeen rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puustoa ja poistetaan kasvillisuutta. Työmaa-alueet aidataan. Suunniteltujen rakennusten kohdalla muu maankäyttö estyy hankkeen toiminnan ajaksi.

Laaditun melulaskennan perusteella rakentamistyössä merkittävin melu aiheutuu kallion louhinnasta ja murskauksesta. Haitta on kuitenkin vain paikallinen ja lyhytaikainen suhteutettuna hankkeen koko elinkaaren ajalle, eikä aiheuta merkittäviä vaikutuksia lähialueen muulle maankäytölle.

Rakentamistyöstä aiheutuvat värinävaikutukset voivat olla huomattavia kohteen läheisyydessä, mutta ne laantuvat nopeasti etäisyyden kasvaessa. Paalutuksen, pontituksen ja muun maarakennustyön tyypilliset värinävaikutukset ulottuvat muutaman kymmenen metrin etäisyydelle, joten rakentamisen aikaisella värinällä ei ole vaikutuksia lähialueen maankäytölle.

Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Toiminnan lopettamisen myötä hankealueen rakennukset ja rakennelmat puretaan, jonka vuoksi lähialueelle voi ulottua tilapäistä melu- ja värinähaittaa. Toiminnan päättymisen myötä alue vapautuu muulle maankäytölle voimassa olevien kaavojen mukaisesti.

9.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeessa ei muodostu merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden alueen maankäyttöhankkeiden kanssa. Potentiaalisia yhteisvaikutuksia voisi muodostua esimerkiksi sähkönsiirron osalta, mutta tämän hankkeen osalta hyödynnetään jo olemassa olevaa kantaverkon voimajohtoa. Datakeskushanke ja siihen kytkeytyvät muut tukitoiminnot ovat voimassa olevien kaavojen mukaisia.

9.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä suunnittelemalla hankkeen tekniset ratkaisut huolellisesti ja hyödyntäen modernia teknologiaa. Tuotannonaikaisen seurannan avulla voidaan lieventää mahdollisia haittavaikutuksia.

Datakeskuksen ja siihen liittyvien tukitoimintojen suunnittelussa huomioidaan ympäröivän alueen maankäyttö haittojen ja riskien minimoimiseksi. Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon kaavojen asettamat määräykset.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 toteuttavat voimassa olevan yleiskaavan ja voimassa olevan asemakaavan mukaista maankäyttöä. VE0 puolestaan ei toteuta kaupungin tavoittelemaa maankäyttöä alueella. Datakeskuksen mahdollisen toteuttamisen vaikutuksia lievennetään jättämällä hankealueelle ja sen ympärille suojavyöhykkeitä ja -puustoa. Myöhemmissä lupavaiheissa (esim. ympäristö- ja rakentamisluvat) asetettujen ehtojen sekä niiden mukaisten toimintatapojen avulla hankkeen haittavaikutuksia voidaan edelleen ehkäistä ja rajoittaa.

9.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Alla olevissa taulukoissa on koottuna hankevaihtoehtoihin liittyvät arviointikuvaukset Imperia-menetelmän mukaisesti. Vaihtoehtoon VE0 (toteuttamatta jättäminen) ei liity muutosta, eikä sen vuoksi myöskään muutoksen merkittävyyttä.

Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyydeksi arvioidaan vähäinen, koska kohdistu rakentamispainetta asuin- tai lomarakentamisen osalta eikä hankkeen vaikutusalueella ole ympäristöhäiriölle herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia. hanke ei ole ristiriidassa kaavoissa osoitettuun maankäyttöön nähden. Alueelle ei myöskään

Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, koska hanke ei ole ristiriidassa alueen nykyisen maankäytön kanssa. Hanke sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Forssan keskustaajama-alueesta, ja tukee alueen teollisuusvyöhykkeen toteutumista.

Vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja, mutta laajempi toteutusvaihtoehto (VE2) muuttaa pinta-alallisesti noin 45 hehtaaria enemmän maankäyttöä verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Molemmat vaihtoehdot ovat voimassa olevien asemakaavojen mukaisia. VE0 säilyttää nykyisen maankäytön, eli vaikutusta ei ole.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehtoina sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa Taulukko 9-2.

Taulukko 9-2. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen	Vähäinen
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 9-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

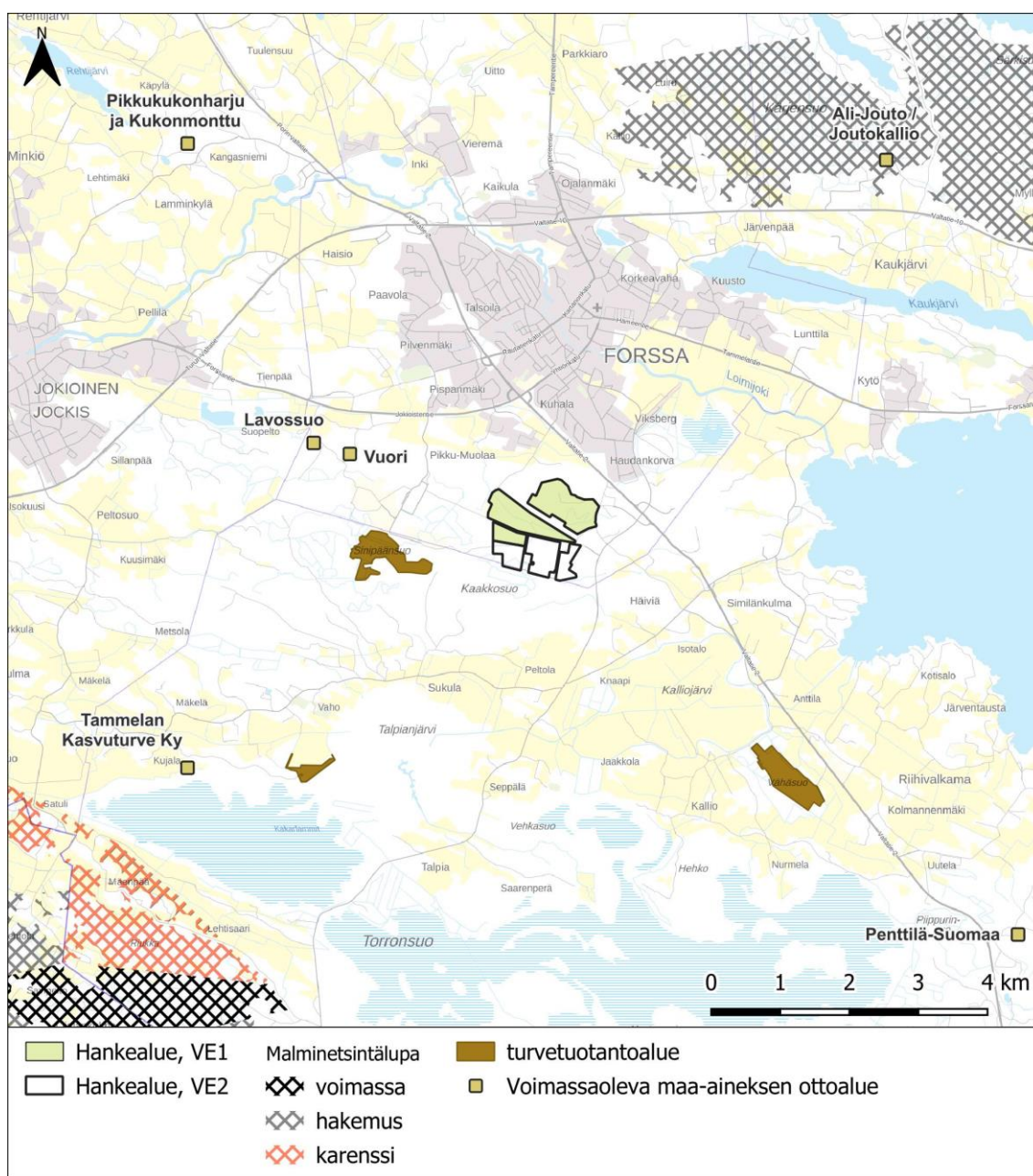
10 Luonnonvarojen hyödyntäminen

10.1 Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnon tarjoamaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään (nk. *ekosysteemipalvelut*). Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Hankealueen ympäristöä – eli sen luonnonvaroja – on kuvattu laajasti vesistöä (luvut 17 ja 18), eläimistöä (luku 20), maaperää (luku 16) ja maisemaa (luku 14) kuvaavissa luvuissa. Ihmisen suhdetta luonnonvaroihin on kuvattu sosiaalisia vaikutuksia käsittelevässä luvussa (luku 24). Tässä arvioinnissa keskitytään Imperia-tiluston mukaisesti tarkastelualueen harvinaisiin tai vähäisiin luonnonvaroihin, osoitettuun käyttöön varattuihin luonnonvaroihin sekä hankkeen kuluttamiin luonnonvaroihin. Hankealueelle ei sijoitu harvinaisia tai vähäistä määrää oleellisia menetettäviä luonnonvaroja.

Alue on talousmetsää. Puusto on alueella suhteellisen nuorta korkeimpia maastonkohtia lukuun ottamatta, mikä viittaa siihen, että puusto on jätetty hyödyntämättä vain vaikeasti kuljettavassa maastossa tai maisemallisista syistä. Tarkastelualueella hyödynnetään myös virkistysalueena jokaisen oikeuksien kautta. Hankealueella ei ole voimassa olevia malminetsintälupia tai maa-ainestenottolupia (Kuva 10-1). Lähimmät maa-ainestilupahakemukset ja -päätökset sijoittuvat yli kahden kilometrin päähän hankealueen länsipuolelle.



Kuva 10-1 Malminetsintäluvut, varaukset ja valtaukset hankealueen läheisyydessä.

10.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia tarkastelualueen ekosysteemipalveluihin arvioidaan laajemmassa näkökulmassa kutakin ekosysteemipalvelua kuvaavassa luvussa. Vaikutuksia metsänhyödyntämismahdollisuuksiin kuvataan sanallisena kuvauksena. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta asiantuntija-arvioinnin mukaisesti. Hanke ei vaikuta alueen luvitettuun maa-aineksenottoon. Malminetsintää hankealueella ei voi jatkaa luvan mukaisesti. Etsintäalueen muutos kerrotaan pinta-

alana. Vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Tuke-sin ja GTK:n julkaisemien aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Hankkeessa käytettävien luonnonvarojen osalta hyödynnetään tietoa vastaavantyyppisten hankkeiden materiaalitarmeista. Materiaalimäärät tai niiden alkuperä eivät ole tiedossa tässä alustavassa suunnitteluvaiheessa. Arvioinnissa ei myöskään oteta kantaa siihen, mistä esimerkiksi maa-ainekset hankealueelle tuodaan, koska on mahdollista, että hankkeen toteutuksessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Tarkastelu kattaa myös datakeskusten energiankäytön. Teemaa käsitellään kokonaisuutena tarkemmin ilmastoon kohdistuvien vaikutusten yhteydessä (luku 10).

Vaikutusarviointi tehdään asiantuntija-arviona, hyödyntäen soveltuvien osin Imperia-hankkeeseen perustuvaa menetelmää.

10.2.2 Epävarmuustekijät

Maa-ainesten ja muiden tarvittavien luonnonvarojen määrät ovat arvioita, koska esimerkiksi perustamistapa, huoltotieverkoston yksityiskohtainen suunnitelma ja datakeskusten rakennusalueiden koko ja muoto tarkentuvat myöhemmin. Myös maa- ja kallioperästä saadaan ennen rakentamista suoritettavista tutkimuksista tarkempaa tietoa, ja tämä vaikuttaa maa-ainesten menekkiin ja hankintatarpeeseen.

10.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Datakeskushankkeilla edistetään lähtökohtaisesti yhteiskunnan sähköistämistä. Sähköistymisellä katsotaan pääosin olevan positiivisia ympäristövaikutuksia, mutta osin sähköistyminen on etenkin yksilöiden arjen osalta myös negatiivista, mikäli sähkön kysyntä ylittää sähkön tarjonnan. Sähköistymisen etujen arvioidaan yleisesti kompensoivan sen haitat ja nämä laajemmat taustatekijät on esitetty kokonaiskuvan täydentämiseksi.

Datakeskushankkeen toteuttaminen ja sen toiminta vaatii suuria määriä luonnonvaroja hankkeen elinkaaren eri vaiheissa. Paikallisesti rakentamisaikana hankealueelta poistetaan puustoa ja kasvillisuutta sekä muokataan ja vaihdetaan maamassoja. Datakeskusalueen rakentaminen vaatii erilaisia raaka-aineita kuten maa-aineksia pohjarakenteiden rakentamisvaiheessa, betonia, terästä, peltiä ja puuta. Tarvittavista luonnonvaroista suuri osa tuotetaan hankealueen ulkopuolella. Alustavan arvion mukaan hankealueen maamassoja voidaan tosin hyödyntää suunnittelemalla tilavaraukset ja toiminnot huolellisesti. Energiaa käytetään jo rakennusaikana alueella toimivien työkoneiden ja muiden laitteistojen toimintaan.

Taulukko 10-1 Hankkeen massatasapainoarvio, määrät voivat muuttua suunnittelun edetessä

	Määräarvio, m ³
VE1 leikattava maa- ja kiviaines	876 000
VE2 leikattava maa- ja kiviaines	1 590 000
VE1 täytöt	848 000
VE2 täytöt	1 040 000
Poistettava turve*	265 000
Louhittava kiviaines	436 800
Alueiden 585 ja 583 massa-alijäämä	209 000
Alueiden 580–582 massaylijäämä	612 000

*rakentamisen vuoksi alueelta poistettavalle turpeelle etsitään hyötykäyttökohdetta. Alustavan arvion mukaan turpeelle voi olla mahdollista löytää kaupallinen jatkojalostaja.

Datakeskus kuluttaa toimiessaan merkittävästi energiaa, joka hankitaan alueelle Fingridin kantaverkon kautta. Energiantarvetta käsitellään tarkemmin ilmastovaikutusten arvioinnissa. Lisäksi datasalien ilmankostutukseen ja saniteettitiloihin tarvitaan vettä, joka toimitetaan alueelle Forssan vesihuoltoliikelaitokselta. Datakeskuksen varavoimajärjestelmissä (generaattorit) käytetään tässä hankkeessa lähtökohtaisesti kevyttä polttoöljyä.

Laajasti tulkiten hankealueella voidaan myös toteuttaa tai tuottaa alueelle uusia luonnonvaroja viherrakentamisen keinoin. Vaikutukset ovat lähtökohtaisesti melko marginaalisia, ja usein virkistystyksen saavuttamattomissa. Toiminnasta aiheutuu hukkalämpöä, millä voidaan mahdollisesti korvata esimerkiksi kaukolämpöverkostossa kiertävän veden lämmitykseen kulutettua energiaa. Hankealueelle tehdään varaukset hukkalämmön talteenottoon. Luonnonvarojen kokonaistarkastelussa näillä on kuitenkin vain pieni rooli.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat vaikeasti määritettävissä ja ovat hyvin riippuvaisia tarkemman suunnittelun ratkaisusta. Materiaalien ja/ tai rakennusten uusiokäyttö on hyvä ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, mikä tarkoittaa mm. muuntojoustavuuteen ja suunnittelun aikaisten tietopankkien laadintaan panostamista, sekä yleisesti kiertotalouden näkökulmastakin perusteltuja materiaalivalintoja. Datakeskuksen laskennallinen käyttöikä on 50 vuotta, mutta tavoitteena on, mikäli hanke toteutuu, jatkaa alueen käyttöä datakeskuksena myös tämän jälkeen.

10.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.3.1 Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta vaikutuksia luonnonvaroihin. Vanha maanotalue saa todennäköisesti jatkaa vihertymistä, minkä vuoksi kyseisen alueen

ekosysteemipalvelut kehittyvät. Toisaalta hankealue on asemakaavoitettu teollisuusalueeksi, mistä syystä alueelle voi tulla mahdollisesti muita teollisia toimijoita, mikäli datakeskus-hanke ei toteudu.

VE1

Hankkeessa ei rakenneta merkittävästi uusia teitä, sillä liikennöinti perustuu pääosin olemassa olevaan tie- ja katuverkkoon. Oleellisia vaikutuksia ovat hankealueen massanvaihdot, rakennusmateriaalit sekä hankkeen vaatima energia. Energiaan ja rakennusmateriaalien käyttöön liittyviä vaikutuksia on käsitelty tarkemmin ilmastoa käsittelevässä luvussa (luku 11). Massatasapainoltaan hanke on ylijäämäinen. Massatasapainoa on käsitelty luvussa 3.1.1.

Paikallisesti oleellista on myös nykyisen metsäalan poistuminen talouskäytöstä sekä osana ekologista verkostoa. Näitä teemoja on käsitelty tarkemmin luontoon, maisemaan ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä.

Käsiteltyjä teemoja on koottu alla olevaan taulukkoon numeraalisessa vertailumuodossa. Taulukossa esitetty hankealueen pinta-ala on lähtökohtaisesti kokonaisuudessaan pois metsätalous- ja elinkeinokäytöstä. Vaikutusta lieventää voimajohtoalueen muodostama yhteys hankealueen läpi, mikä helpottaa alueella liikkumista.

Taulukko 10-2 Hankealueelta raivattava alue

	VE1	VE2
Hankealue (ha)	89,5	134,5
Raivattava ala yhteensä	89,5	134,5
Rakennuksien ja rakennelmien yhteenlaskettu pinta-ala, ei sisällä teitä tai pysäköintialueita	28,8	41,1
Vedenkulutus	99 m ³ päivässä noin 36 000m ³ vuodessa	135 m ³ päivässä noin 49 000 m ³ vuodessa
Sähkönkulutus	4,5 TWh vuodessa	6,6 TWh vuodessa

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia luonnonvaroihin muodostuu maaperän kaivuista, massanvaihdosta, kallion louhinnoista, rakentamisessa muodostuvien maa- ja kiviainesten käsittelystä ja hyötykäytöstä sekä hankealueen ulkopuolelta tuotavien maa- ja kiviainesten käytöstä. Vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä. Rakentamisessa muodostuu puhtaita ylijäämämaita ja ylijäämäkiviainesta. Maa- ja kiviainesten ottaminen on rakennettavan hankealueen laajuuden takia merkittävää.

Suuri osa hankealueella louhittavasta kiviaineksesta murskataan hankealueella ja hyödynnetään alueen rakentamisessa. Myös hankealueelta kaivettuja maa-aineksia hyödynnetään alueen rakentamisessa. Rakentamisen aikana hankealueilta on tarpeen kaivaa mineraalimaainesten lisäksi myös turvemaita, jotka ovat hyödyntämisen kannalta haastavia aineksia. Myös kaivettavat turpeet ja mineraalimaa-aineksia sisältävät turpeet pyritään hyödyntämään mahdollisimman hyvin hankealueilla, esim. alueiden maisemoinnissa.

Se osa hankealueella muodostuvista maa- ja kiviaineksista, jota ei voida hyödyntää hankealueella, kuljetetaan pois alueelta joko hyödynnettäväksi tai loppusijoitettavaksi vastaanotto- paikkaan, jolla on lupa ottaa vastaan kyseisiä aineksia. Hankealueelta rakentamisen

yhteydessä muodostuvien maa- ja kiviainesten hyötykäyttöä voidaan pitää luonnonvaroihin kohdistuvana positiivisena vaikutuksena. Hyötykäytöllä voidaan vähentää hankealueen ulkopuolelta rakentamista varten tuotavan neitseellisen maa- ja kiviaineksen määrää sekä hankealueella rakentamisessa muodostuvien massojen kuljetustarvetta pois alueelta.

Hankealueelta otettavan ja siellä hyödynnettävän maa- ja kiviaineksen lisäksi hankealueelle on rakentamisen yhteydessä tarpeen tuoda maa- ja kiviainesta myös hankealueen ulkopuolelta. Ulkopuolelta tuotavien neitseellisten maa- ja kiviainesten käyttöä voidaan pitää hankealueen ulkopuolelle kohdistuvana negatiivisena vaikutuksena luonnonvaroihin. Hankkeen vaikutuksia hankealueen ulkopuolisiin luonnonvaroihin voidaan vähentää, mikäli hankealueella tehtävässä rakentamisessa hyödynnetään muualta tuotuja ylijäämämaa- ja -kiviaineita rakentamiseen soveltuvia jättemateriaaleja (esim. betonimursketta) neitseellisten maa- ja kiviainesten sijaan. Myös maaperän stabilointi vähentää maamassojen vaihtotarvetta. Mikäli rakentamisessa hyödynnetään jättemateriaaleja, niiden käytölle tulee hakea ympäristölupa tai tehdä hyödyntäminen MARA-asetuksen (VNa 843/2017, valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa) mukaisesti.

VE2

Vaihtoehto VE2 on sekä hankealueeltaan että rakennusmäärältään vaihtoehtoa VE1 laajempi. Tämä tarkoittaa laajempaa raivattavaa alaa (paikalliset luonnonvarat), suurempaa määrää rakennusmateriaalin tuottamista (globaalit luonnonvaramenetykset päästöt kuljetukseen) sekä suurempaa tuotannon aikaista energiankulutusta.

Globaalista näkökulmasta vertailua vaihtoehtojen välillä ei voida kuitenkaan määrittää, koska datakeskushankkeita rakennetaan tarpeeseen. Kapasiteetin käyttämättä jättäminen tarkoittaisi todennäköisesti rakentamista globaalisti jossain muualla. Hajautettu paikalliseen IT-infrastruktuuriin verrattuna laajempi datakeskus voi tarjota laskentaa tehokkaammin.

10.3.2 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loputtua alueella ei ole enää kulutusta. Käyttöä jatkamisen jälkeen rakennusten ja rakennelmien purussa pyritään hanketoimijan mukaan mahdollisimman korkeaan hyödyntämisasteeseen tai kierrättämiseen. Hankkeelle laaditaan tarvittaessa muuntojoustavuussuunnitelma suunnittelun edetessä. Lähtökohtaisena oletuksena on alueen säilyminen asemakaavan mukaisessa teollisuuskäytössä myös jatkossa, minkä vuoksi nykyiset luonnonvarat eivät palaudu alueella.

10.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole erityisiä yhteisvaikutuksia luonnonvarojen osalta.

10.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tarvittaviin rakennusmateriaaleihin kylvien luonnonvarojen määrään voidaan vaikuttaa. Suunnittelua voidaan tehostaa siten, että rakennettavaa ja pinnoitettavaa alaa toteutetaan mahdollisimman vähän. Laitemäärän optimointi on todennäköisesti myös hanketoimijan kannalta kustannustehokas vaihtoehto. Tarkemmassa suunnittelussa voidaan panostaa myös energiansäästöön mm. jäähdytyksen ja muun oheiskulutuksen osalta. Veden osalta voidaan valita vettä säästäviä jäähdytysratkaisuja (ilmajäähdytys, suljetut piirit) tai mahdollisesti etsiä keinoja hyödyntää käytettyä vettä tai sadeveden keräämistä.

Ensisijaisesti haittojen lieventämiseksi toiminnan aikana tulisi pyrkiä käyttämään uusiutuvaa sähköä. Tarvittaessa voidaan käyttää sertifioituja uusiutuvia polttoaineita varavoimaksi, mikä edellyttää myös niille soveltuvia generaattoreita ja varavoimalaitteita. Lisäksi datakeskuksen tuottamaa lämpöä voidaan ottaa hyötykäyttöön esimerkiksi paikalliseen kaukolämpöön tai teollisuudelle. IT-laitteiston tehokas kierrättäminen käytöstä poiston jälkeen pienentää hankkeen hiilijalanjälkeä.

Mahdollisuutena voi olla säästää myös paikallista olemassa olevaa kasvillisuutta, mikä vähentää istutettavan tuontikasvillisuuden määrää. Hankesuunnitelmassa on esitetty uusien niittyjen ja muun uuden kasvillisuuden toteuttamista hankealueelle.

Maa- ja kiviainesten hallinnassa noudatetaan jätelain (646/2011) etusijajärjestystä. Sen mukaisesti ylijäämämaan muodostumista ehkäistään ennalta suunnittelemalla kohteet niin, että ylijäämämaata syntyy mahdollisimman vähän. Rakentamisen yhteydessä kaivettu pilaantumaton ylijäämämaa tulee ensisijaisesti pyrkiä jatkokäyttämään syntypaikalla ja toissijaisesti muualla maarakentamisessa, jolloin kyse on käytännössä jätteen synnyn ehkäisemistä tarkoittavista toimenpiteistä. Vasta viimeisenä vaihtoehtona ylijäämämaat loppusijoitetaan maankaatopaikalle. Hankkeessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota mahdollisuuksiin vähentää ylijäämämaiden muodostumista. Hankkeessa suunnitelmallisesti syntypaikalla hyödynnettäviä pilaantumattomia maa- ja kiviaineksia ei lähtökohtaisesti luokitella jätteeksi, joten niiden hyödyntäminen ei vaadi ympäristölupaa. Mekaaninen käsittely voi vaatia luvan.

Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa hankkeelle suositellaan tarvittaessa laadittavan massataloussuunnitelma, jossa arvioidaan hankkeen maa- ja kiviainesten tarve, hankkeessa syntyvien maa- ja kiviainesten määrä, hankkeen ulkopuolelta tarvittavien luonnon ja uusiomateriaalien määrä ja hankealueella syntyvien ylijäämämaiden määrä. Rakentamissuunnitelmassa tarkennettavassa massataloussuunnitelmassa esitetään massavarat aluekohtaisesti ja massatarpeet eriteltyinä materiaaleittain ja käyttötarkoituksittain. Lisäksi laaditaan alustava massansiirtosuunnitelma kuljetuksista sekä massojen oton, välivarastoinnin, loppusijoituksen ja kaivualueiden rajauksesta ja etenemisjärjestyksestä.

Hyödyntämisessä on varmistettava, että massat eivät aiheuta ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa, esimerkiksi hienoaineksen aiheuttamaa samentumista vesistössä tai haitallisten vieraslajien leviämistä.

Mikäli maa- ja kiviaineksia ei voida hyödyntää hankealueella, ne tulisi pyrkiä jatkokäyttämään muualla lähialueen maanrakentamisessa. Tällöin maa-ainesten käyttämiseen kohteessa tulee olla maanomistajan lupa ja käyttökohteesta riippuen tarvittaessa lakiin perustuva suunnitelma tai lupa, joka osoittaa maa-aineksen tarpeellisuuden käyttökohteessa, jolloin maa-ainesta ei lähtökohtaisesti pidetä jätteenä. Viimeistään hankkeen toteutusajankohdan varmistuessa selvitetään lähialueen toimijoiden massatarpeet ja -varat, ja sovitaan toimijoiden kanssa massojen jatkokäytöstä.

Rakentamisessa tarvittavat luonnonvarat voivat olla osin kierrätettyjä. Maanrakennuksessa voidaan hyödyntää käytöstä poistuneiden rakenteiden mursketta ja myös esimerkiksi betonia voidaan tuottaa osin käyttämällä muualla purettavista betonirakenteista syntyvää betonijätettä uudelleen. Paikallisen maan hyödyntämisessä säästetään kuljetuksissa ja louhinnoissa, minkä lisäksi maaperän paikallinen siemenpankki jää käyttöön.

Toiminnan lopettamisen negatiivisia vaikutuksia luonnonvaroihin on mahdollista pienentää suunnittelemalla alueen rakennuksia tai rakenteita mahdollisimman pitkälle osiltaan kierrätettävänä tai sellaisenaan muuntojoustaviksi uuteen tarkoitukseen. Myös alueen tasauksia

voidaan suunnitella moniarvoisesti huomioimalla sekä toiminnanaikaiset että toiminnan lopettamisen jälkeiset hyödyt.

10.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia, eikä sen vuoksi vaikutuksilla ole merkittävyyttä.

Luonnonvarojen hyödyntämisten Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Forssan data-keskushankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, koska alueella ei ole harvinaisia luonnonvaroja, eivätkä luonnonvarat ole erityisen vähäisiä. Malminetsintävarausalue pienenee, mutta se ei vaikuta kriteeristön mukaiseen arviointiin.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan kohtalainen: Vaikka etenkin teollisuus- ja tuotantoalueiden rakentamisessa hyödynnetään aina suuria määriä uusiutumattomia luonnonvaroja, ei hanke yleisesti Imperia-taulukon mukaisesti:

- estä tai rajoita merkittävästi uusiutuvien tai kierrätyskelpoisten luonnonvarojen hyödyntämistä,
- kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja, niin että se vaikuttaisi merkittävästi tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehtojen sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa Taulukko 10-3.

Taulukko 10-3. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen Hankkeen rakentamisen alueelle sijoittuvat luonnonvarat ovat yleisiä tai niitä on runsaasti.	Vähäinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1. Hankealue on isompi.
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Hanke kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, niin että se vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja. Hanke rajoittaa kohtalaisesti uusiutuvien tai kierrätyskelpoisten luonnonvarojen hyödyntämistä.	Kohtalainen kielteinen Hankealue on vaihtoehtoa VE1 isompi, mikä tarkoittaa runsaampaa luonnonvarojen tarvetta ja menettämistä.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 10-4. Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä koko hankkeen osalta Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys			VE1, VE2		VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

11 Ilmasto

Tässä luvussa arvioidaan hankkeen vaikutuksia ilmastoon (kasvihuonekaasupäästöt ja hiilinielut) sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksia hankkeeseen (ilmastoriskit ja sopeutuminen). Arviointi jakautuu kahteen pääosaan:

1. Ilmastovaikutusten arviointi (Hillintä): Hankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt (rakentaminen, toiminta, maankäytön muutokset) ja mahdollisuudet niiden vähentämiseen.
2. Ilmastonmuutokseen varautuminen (Sopeutuminen): Miten muuttuvat ilmasto-olosuhteet (esim. sään ääri-ilmiöt) vaikuttavat hankkeen turvallisuuteen ja toimintavarmuuteen.

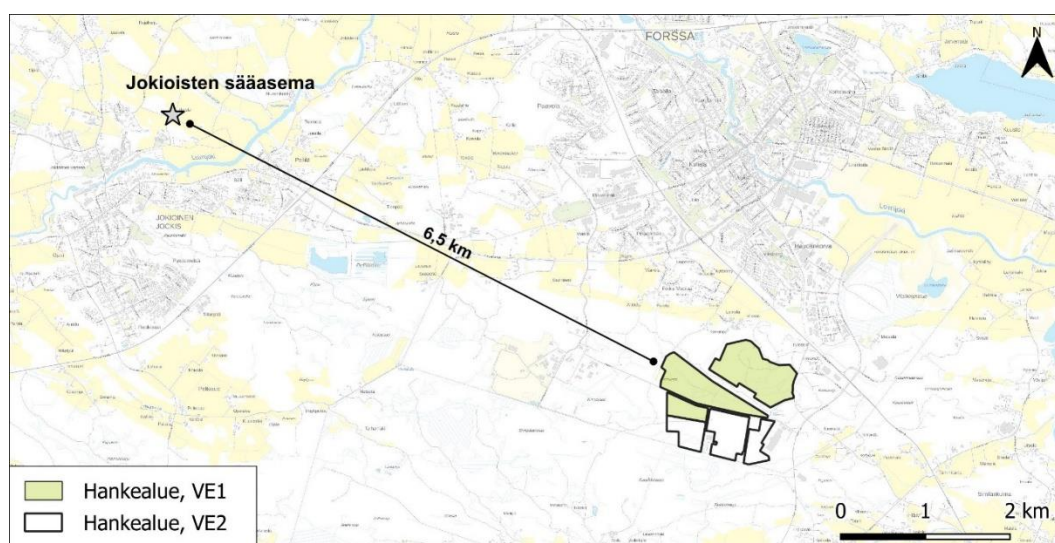
Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtoja VE0 (hanketta ei toteuteta), VE1 (6 datakeskusrakennusta) ja VE2 (10 datakeskusrakennusta).

11.1 Nykytila

11.1.1 Alueellinen ilmasto

Hankealue sijaitsee Forssassa, Ratasmäen teollisuusalueen ja metsäalueiden vaihettumisvyöhykkeellä. Alueen ilmastoa kuvaa eteläboreaalin vyöhyke, jolle ovat tyypillisiä viileät kesät ja kohtalaisen kylmät talvet. Ilmaston nykytilan kuvaus perustuu Ilmatieteen laitoksen Jokioisten havaintoaseman mittausarjaan vertailukaudelta 1991–2020. Havaintoasema sijaitsee noin 6,5 kilometriä hankealueesta länteen ja edustaa hyvin paikallisia olosuhteita (Kuva 11-1).

Jokioisten vertailukauden (1991–2020) datan perusteella alueen vuoden keskilämpötila on noin +5,3 °C. Lämpötilaolosuhteet ovat datakeskustoiminnalle suotuisat, sillä viileä ilmasto mahdollistaa tehokkaan vapaajäähdytyksen (free cooling) hyödyntämisen suurimman osan vuodesta.



Kuva 11-1 Hankealueen sijainti suhteessa Jokioisten säähavaintoasemaan.

- Kylmin kuukausi: Helmikuu on tilastollisesti kylmin kuukausi, jolloin keskilämpötila on noin -5,1 °C. Talvella lämpötilat voivat kuitenkin laskea hetkellisesti alle -30 °C:n, mikä asettaa vaatimuksia ulkona sijaitsevien laitteiden pakkaskestävyydelle ja nesteiden jäätymissuojaukselle.
- Lämpimin kuukausi: Heinäkuu on lämpimin kuukausi keskilämpötilan ollessa noin +17,1 °C. Hellepäivät (yli +25 °C) ovat nykyilmastossa yleisiä, ja yksittäiset äärihelteet voivat nostaa lämpötilan yli +30 °C:n.

Taulukko 11-1. Jokioisten havaintoaseman keskilämpötilat ja sademäärät vertailukaudella 1991–2020. (Ilmatieteen laitos 2025)

Kuukausi	Sademäärä yhteensä (vuorokauden keskiarvo) [mm]	Kumulatiivinen arvo [mm]	Lumen syvyys keskimäärin [cm]	Vuorokauden keskilämpötila [°C]	Vuorokauden ylin lämpötila (keskiarvo) [°C]	Vuorokauden alin lämpötila (keskiarvo) [°C]
Tammikuu	1,31	46,6	12,96	-4,81	-2,19	-7,81
Helmikuu	1,01	35,6	20,23	-5,14	-2,08	-8,42
Maaliskuu	0,58	30,8	18,64	-1,76	2,29	-5,62
Huhtikuu	0,62	32,7	3	3,94	9	-0,77
Toukokuu	0,72	38,0	0	10,16	15,94	3,99
Kesäkuu	1,71	67,4	0	14,63	20,07	8,86
Heinäkuu	1,96	74,4	0	17,14	22,45	11,78
Elokuu	2,04	71,5	0	15,52	20,84	10,59
Syyskuu	1,3	52,9	0	10,77	15,47	6,75
Lokakuu	1,75	63,8	0	5,09	8,26	2,2
Marraskuu	1,63	53,4	0,95	0,72	2,79	-1,54
Joulukuu	1,44	51,5	5,82	-2,79	-0,51	-5,46
Vuoden keskiarvo	1,3	51,5	4,7	5,3	9,4	1,2

Vuotuinen keskimääräinen sademäärä on 515 mm (51,5 cm). Sateisuus jakaantuu ympäri vuoden, mutta syksyt ovat tyypillisesti sateisempia.

- Lumi: Talvisin alueella on pysyvä lumipeite. Keskimääräinen lumensyvyys on maksimissaan noin 20 cm, mutta vaihtelu vuosien välillä on suurta. Lumikuormat on huomioitava erityisesti laajarunkoisten datakeskusrakennusten kattorakenteiden mitoituksessa.
- Rankkasateet: Alueella esiintyy kesäisin voimakkaita kuurosateita (cloudbursts). Koska maaperä on paikoin tiivistä ja pohjaveden pinta korkealla (alle 1 metri maanpinnasta), rankkasateet aiheuttavat hankealueella herkästi pintavaluntaa ja lammikoitumista.

11.1.2 Forssan kaupungin päästökehitys

Forssan kaupunki kuuluu edelläkävijäkuntien FISU-verkostoon (Finnish Sustainable Communities) ja tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä. Forssan kasvihuonekaasupäästöjen kehitys on ollut suotuisaa: kokonaispäästöt ovat vähentyneet 59 % vuosien 1990 ja 2023 välillä. Kehitys on ollut nopeampaa kuin Suomessa keskimäärin (kansallinen keskiarvo n. -40 %).

Myönteinen kehitys johtuu erityisesti energiatehokkuuden parantumisesta ja siirtymisestä uusiutuviin energialähteisiin. Paikallinen teollisuus on esimerkiksi korvannut fossiilisia polttoaineita biokaasulla ja vesivoimalla, mikä on vähentänyt päästöjä arviolta 1 500 t CO₂ vuodessa.

11.1.3 Nykytilan hiilinielut ja -varastot (VE0)

Hankealue on nykytilassaan pääosin metsätalouskäytössä olevaa maa-aluetta, joka toimii sekä hiilinieluna (sitomalla hiiltä ilmakehästä) että hiilivarastona (varastoimalla hiiltä puustoon ja maaperään).

Hiililaskennan (SYKE Carbon Map) perusteella alueen merkittävimmät hiilivarastot sijaitsevat maaperässä. Alueella esiintyy sekä kivennäismaita että turvemaita, joiden hiilivarastoissa on huomattava ero:

- Kivennäismaat: keskimäärin noin 241 t C/ha.
- Ojittamattomat turvemaita: keskimäärin noin 1 955 t C/ha. Tämä moninkertainen ero korostaa turvemaiden merkitystä alueen kokonaishiilitaseessa.

Vaihtoehdossa VE0 (ns. nollavaihtoehto), jossa hanketta ei toteuteta ja alue säilyy nykyisessä metsätalouskäytössä, alueen hiilivaraston arvioidaan kasvavan puuston luontaisen kasvun myötä. Laskelmien mukaan ilman rakentamista alueen hiilivarasto kasvaisi kuvassa Kuva 11-2 esitettyjen korttelien 582, 583 ja 585 (VE1) osalta noin 824 t CO₂e vuoteen 2030 mennessä ja noin 8 239 t CO₂e vuoteen 2075 mennessä. Korttelien 580, 581, 582, 583 ja 585 (VE2) osalta noin 1 048 t CO₂e vuoteen 2030 mennessä ja noin 10 483 t CO₂e vuoteen 2075 mennessä.

On kuitenkin huomioitava, että Forssan kaupungin selvitysten mukaan nykyinen metsänhoitotapa (jaksollinen kasvatus ja avohakkuut) voi pitkällä aikavälillä heikentää hiilinieluja, sillä maaperä ja biomassa eivät välttämättä ehdi palautua täysin hakkuukiertojen välillä.



Kuva 11-2 Hankealueen rajat jakautuvat kahteen vyöhykkeeseen. Eteläinen vyöhyke käsittää kolme kortteli: kortteli 580 (10,25 hehtaaria), kortteli 581 (21,93 hehtaaria) ja kortteli 582 (22,80 hehtaaria). Pohjoinen vyöhyke käsittää kaksi kortteliä: kortteli 583 (35,33 hehtaaria) ja kortteli 585 (43,95 hehtaaria). Alueen 585 nykyinen rajauseroaa hieman kuvassa esitellystä.

11.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

11.2.1 Lainsäädäntö ja ohjeet

Datakeskushankkeen ilmastovaikutusten arviointia ja suunnittelua ohjaavat kansainväliset ilmastopöimukset, Euroopan unionin velvoitteet sekä Suomen kansallinen lainsäädäntö ja strategiat. Ohjauskeinojen tavoitteena on varmistaa hankkeen yhteensopivuus Suomen hiili-neutraaliustavoitteen 2035 kanssa sekä edistää energiatehokkuutta ja kiertotaloutta.

Keskeisin kansainvälinen ohjauskeino on Pariisin ilmastopöimus, jonka tavoitteet on viety EU:n lainsäädäntöön "Fit for 55" -lakipaketin kautta. EU:n energiatehokkuusdirektiivi (EED) ja rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (EPBD) asettavat suoria vaatimuksia data-keskusten energiankäytölle ja hukkalämmön hyödyntämiselle.

Suomen ilmastolaki (423/2022) asettaa oikeudellisesti sitovat päästövähennystavoitteet, joita viranomaisten on edistettävä päätöksenteossaan. Vuoden 2025 alussa voimaan tullut uusi

rakentamislaki (751/2023) edellyttää rakennuslupavaiheessa ilmastaselvitystä ja rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen laskentaa. Samaan aikaan päivitetty energiatehokkuuslaki velvoittaa datakeskukset hyödyntämään hukkalämpönsä tai osoittamaan kustannus-hyötyanalyysillä (CBA), miksi se ei ole mahdollista.

Strategisella tasolla loppuvuodesta 2025 julkaistu "Datakeskusten kansallinen tiekartta" linjaa, että Suomi tavoittelee korkean lisäarvon investointeja. Tämä tarkoittaa hankkeita, jotka kykenevät tarjoamaan fossiilivapaata joustoa sähköverkkoon ja hyödyntämään sivuvirtoja, kuten lämpöä.

Forssan kaupungin "Järkivihreä Forssa 2030" -strategia ja kaupungin jäsenyys edelläkävijäkuntien FISU-verkostossa (Finnish Sustainable Communities) asettavat hankkeelle kansallista tasoa tiukempia odotuksia. Forssan tavoitteena on olla hiilineutraali ja jätteenoton, mikä edellyttää teollisilta toimijoilta sitoutumista kiertotalouteen ja vähähiilisiin energiaratkaisuihin.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 11-2) on koottu hankkeen kannalta keskeisimmät säädökset ja ohjauskeinot sekä niiden vaikutus suunnitteluun.

Taulukko 11-2. Keskeiset ilmastovaikutusten arviointia ohjaavat säädökset ja strategiat.

Strategia / Lain-säädäntö	Taso	Keskeinen tavoite ja sisältö	Vaikutus hankkeeseen Forssassa
Ilmastolaki (423/2022)	Kansallinen	Suomi hiilineutraali 2035. Sitovat päästövähennykset (-60 % v. 2030).	Muodostaa oikeudellisen "katon". Hankkeen on osoitettava, ettei se vaaranna kansallista 2035-tavoitetta.
Laki YVA-menettelystä (252/2017)	Kansallinen	Velvoittaa arvioimaan merkittävät ympäristövaikutukset. Raja-arvo: polttoaineteho >300 MW.	Laukaisee YVA-prosessin suurissa datakeskuksissa (varavoima). Vuoden 2025 muutos sujuvoittaa prosessia.
Rakentamislaki (751/2023)	Kansallinen	Rakennuksen vähähiilisyys, elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta, ilmastaselvitys.	Datakeskuksen rakentamisen päästöt (betoni, teräs) on laskettava osana lupaprosessia.
Energiatehokkuuslaki (Muutos 2025)	Kansallinen	Hukkalämmön hyödyntämisvelvoite. Pakollinen kustannus-hyötyanalyysi, jos lämpöä ei hyödynnetä.	Hankkeen on selvitettävä hukkalämmön syöttö Forssan kaukolämpöverkkoon.
Datakeskusten kansallinen tiekartta	Strategia	Tavoitteena "korkean lisäarvon" investoinnit, fossiilivapaa jousto ja rekisteröintivelvoite.	Hanke saa helpommin yhteiskunnallista tukea, jos se toteuttaa tiekartan periaatteita (jousto, lämpö).
Järkivihreä Forssa 2030 -strategia	Paikallinen	Taloudellinen ja ekologinen kestävyys. Visio 2050: Jätteenoton, päästötön.	Asettaa "poliittisen luvan" ehdot. Hanke on oltava linjassa kaupungin strategisen vision kanssa.

FISU-verkoston tavoitteet	Paikallinen	Hiilineutraalius, jätteenkäyttö. Välttämättömät 2030 (-80 % päästöt).	Datakeskuksen päästöt tulevat osaksi kaupungin virallista päästöseurantaa, mikä luo painetta päästöttömyyteen.
----------------------------------	--------------------	---	--

11.2.2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Hankkeen ilmastovaikutusten arviointi perustuu kansainvälisesti tunnettuun Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) -standardiin. Arviointi noudattaa elinkaariajattelua (Life Cycle Assessment, LCA), ja siinä on tarkasteltu hankkeen suoria ja epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä.

Ilmastovaikutusten laskenta perustuu Arup International Projects in laatimaan erillisselvitykseen (Liite 8, Hankkeen ilmastovaikutusselvitys) ja ilmastoriskien arviointiselvitykseen (Liite 7, Ilmastomuutoksen riskiarviointi).

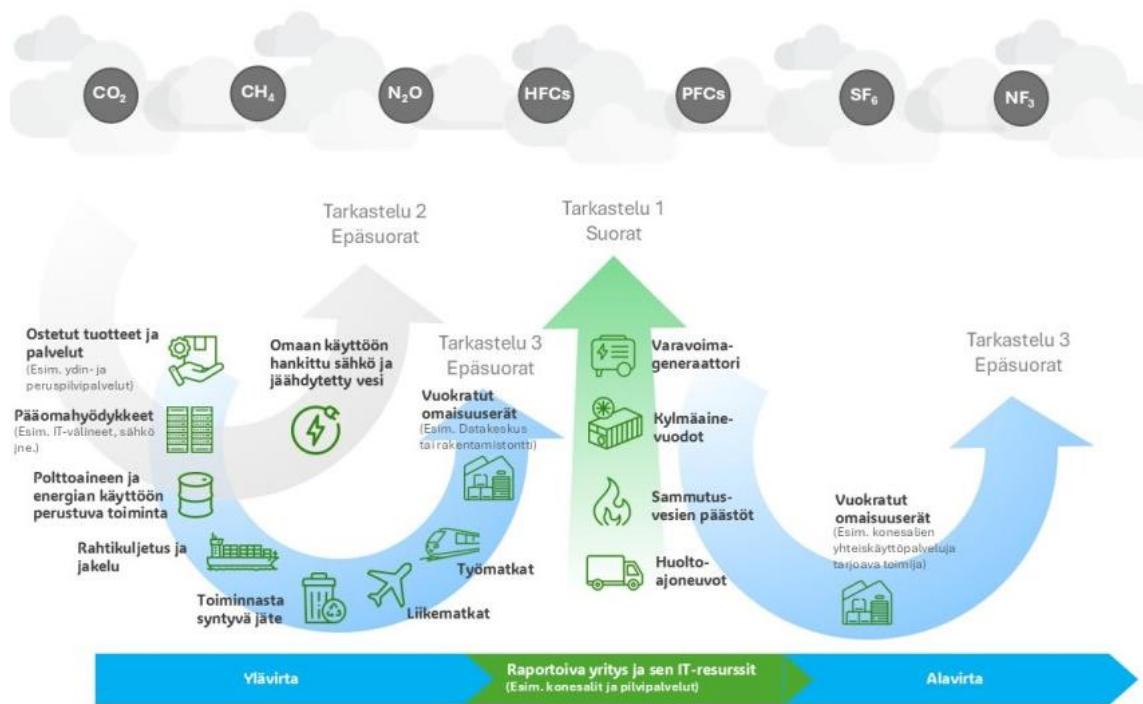
11.2.2.1 Arviointiperiaatteet ja rajaukset

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kolmella aikajänteellä, jotta saadaan kattava kuva sekä välittömistä että pitkän aikavälin vaikutuksista:

- Nykytila (2025): Rakentamisen ja toiminnan aloituksen vertailukohta.
- Lähtötila (2030): Maankäytön muutosten ja alkuvaiheen toiminnan tarkasteluajankohta.
- Elinkaaren loppu (2075): Hankkeen ilmastovaikutusten laskennassa (hiilijalanjälki) tarkastelujaksona on käytetty hankkeen teknistä elinkaarta, joka ulottuu vuoteen 2075 (50 vuotta). Ilmastoriskien arvioinnissa tarkastelu on kuitenkin ulotettu varausperiaatteen mukaisesti vuosisadan loppuun (2100) saakka. Tämä pidempi aikajänne varmistaa, että myös pitkällä aikavälillä voimistuvat sään ääri-ilmiöt ja ilmastomuutoksen vaikutukset (esim. SSP5-8.5-skenaario) on huomioitu hankkeen turvallisuussuunnittelussa, vaikka varsinainen toiminta päättyisi aiemmin.

Päästöt on jaoteltu GHG-protokollan mukaisesti kolmeen luokkaan (Scope 1–3):

- Scope 1 (Suorat päästöt): Hankealueella syntyvät päästöt, jotka tässä hankkeessa rajoittuvat varavoimageneraattoreiden polttoaineenkulutukseen koekäyttötilanteissa.
- Scope 2 (Ostoenergian epäsuorat päästöt): Datakeskusten kuluttaman sähköenergian ja mahdollisen ostoenergian tuotannosta aiheutuvat päästöt.
- Scope 3 (Muut epäsuorat päästöt): Hankkeen arvoketjun muut päästöt. Tähän sisältyvät rakennusmateriaalien valmistus ja kuljetus (ns. sitoutunut hiili), sähkönsiirron häviöt sekä IT-laitteiden valmistus ja uusiminen.



Kuva 11-3 GHG-protokollan scope-luokat ja päästöt datakeskuksen arvoketjussa

11.2.2.2 Rakentamisen elinkaarilaskenta (LCA) ja työkalut

Rakentamisen aikaisten päästöjen (ns. sitoutunut hiili / embodied carbon) arvioinnissa on käytetty One Click LCA -ohjelmistoa ja sen Carbon Designer 3D -työkalua. Laskenta noudattaa rakennusten elinkaariarvioinnin standardeja EN 15978, ISO 14040 ja ISO 14044.

Koska hanke on esisuunnitteluvaiheessa, laskennassa on käytetty ns. "shoebox"-mallinnusta, joka perustuu rakennusten geometriaan ja käyttötarkoitukseen. Laskenta kattaa seuraavat elinkaaren vaiheet:

- A1–A3 (Tuotevaihe): Raaka-aineiden hankinta, kuljetus ja valmistus.
- A4–A5 (Rakentaminen): Kuljetukset työmaalle ja asennustyö.
- B2, B4–B5 (Käyttövaihe): Rakennusosien kunnossapito, vaihdot ja uusiminen elinkaaren aikana.

Laskennan epävarmuuksien hallitsemiseksi tuloksissa on käytetty 25 % varmuuskerrointa (contingency factor) RICS:n (Royal Institution of Chartered Surveyors) ohjeistuksen mukaisesti. Tämä huomioi esisuunnitteluvaiheen epätarkkuudet materiaalmäärissä ja päästökertoimissa. Päästötietokantana on käytetty ensisijaisesti Syken ylläpitämää rakentamisen päästötietokantaa (CO2data.fi) sekä One Click LCA:n tietokantoja.

11.2.2.3 Maankäytön muutos ja hiilinielut

Maankäytön muutoksen ilmastovaikutukset on arvioitu laskemalla hankealueen nykyinen hiilivarasto ja arvioimalla rakentamisen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielun pieneneminen. Menetelmässä on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (Syke)

Hiilikartta-työkalua sekä paikkatietoaineistoja (GIS), joilla on määritetty alueen maaperän ja puuston hiilisisältö.

Laskennassa on huomioitu:

1. Biomassan hiilivarasto: Puusto ja muu kasvillisuus. Arviot perustuvat alueen metsätyyppeihin ja puuston tilavuustietoihin.
2. Maaperän hiilivarasto: Kivennäismaiden ja turvemaiden (suoalueet) hiilivarastot.
3. Vertailutilanne (VE0): Nollavaihtoehdon kehitys on arvioitu olettaen, että alueen metsätalous jatkuu nykyisen kaltaisena, sisältäen tavanomaiset hakkuut. Laskennassa on huomioitu Forssan kaupungin ekologisen kestävyyden periaatteet (Forssan kaupunki, 2025a).

Analyysi tunnistaa alueelta erityisesti runsashiiliset turvemaat, joiden käsittelyllä on suuri vaikutus kokonaispäästöihin.



Kuva 11-4 Kuvassa esitetään Carbon Map -työkalun maankäyttöluokat vaihtoehdolle VE2 (korttelit 583–585). Alueet jakautuvat seuraaviin luokkiin: T (Teollisuus- ja varastoalue) sisältäen datakeskuksen ja rakennukset; L (Liikennealue) sisältäen tiet ja laitepihat; EN (Energiahuollon alue) sisältäen voimajohdot ja muuntamot; W (Vesialue) sisältäen viivytysaltaat ja kosteikot; VP (Puistoalue) nurmikoille; VL (Lähivirkistysalue) metsälle ja niityille; sekä EV (Suoja-alue).

11.2.2.4 Toiminnan aikaisten päästöt ja oletukset

Toiminnan aikaisten päästöjen laskenta perustuu seuraaviin keskeisiin oletuksiin:

- Sähkönkulutus (Scope 2): Datakeskusten energiatehokkuutta kuvaavana PUE-lukuna (Power Usage Effectiveness) on käytetty arvoa 1,2. Päästökertoimenä on käytetty Suomen sähköntuotannon keskimääräistä päästökerrointa, jonka ennustetaan laskevan merkittävästi tulevaisuudessa (dekarbonisaatio). Laskennassa on käytetty keskiarvoja jaksoille 2025–2045 ja 2025–2075.
- IT-laitteet (Scope 3): IT-laitteistojen (palvelimet ja verkkolaitteet) valmistuksesta ja uusimisesta aiheutuvat päästöt on arvioitu käyttäen Schneider Electricin laskentamallia. Laskennassa on oletettu laitteiden uusimissykli (refresh cycle) 5 vuodeksi, mikä on merkittävä tekijä pitkän aikavälin päästöissä. Laitejakaumana on käytetty suhdetta 95 % palvelimia ja 5 % verkkolaitteita.
- Sähkönsiirto (Scope 3): Sähkön siirto- ja jakeluverkossa tapahtuvat häviöt on laskettu osaksi epäsuoria päästöjä.
- Varavoima (Scope 1): Päästöt perustuvat generaattoreiden säännölliseen koekäyttö-ohjelmaan (kuukausittaiset ja vuosittaiset testit), ei jatkuvaan käyttöön.

11.2.2.5 Hiilikädenjälki ja hukkalämpö

Hankkeen positiivinen ilmastovaikutus (hiilikädenjälki) perustuu hukkalämmön hyödyntämispotentiaaliin. Laskennassa on käytetty oletusta, että 20 % (Energy Reuse Factor, ERF) datakeskuksen sähkötehosta saadaan talteen lämpöenergiana ja syötettyä kaukolämpöverkoon. Vältetyt päästöt on laskettu vertaamalla tätä lämpömäärää perinteisen polttoon perustuvan kaukolämmön tuotannon päästöihin.

11.2.2.6 Ilmastoriskien arviointimenetelmät (Sopeutuminen)

Ilmastoriskien arviointi (Climate Risk Assessment, CRA) on toteutettu noudattaen Euroopan komission teknistä ohjeistusta infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamisesta (Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021–2027). Arviointi tarkastelee hankkeen haavoittuvuutta muuttuville ilmasto-olosuhteille ja sään ääri-ilmiöille.

Skenaariotarkastelu (IPCC)

Tulevaisuuden ilmasto-olosuhteiden arvioinnissa on käytetty hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) kuudennen arviointiraportin (AR6) mukaisia jaettuja sosioekonomisia kehityspolkuja (Shared Socioeconomic Pathways, SSP). Analyysissä on sovellettu ns. kaksois-skenaario-lähestymistapaa (dual-scenario approach), jotta varmistetaan hankkeen kestävyys myös epäsuotuisassa kehityskulussa:

1. SSP2-4.5 ("Maltillinen skenaario"): Edustaa keskitien kehityskulkua, jossa päästövähennystoimet ovat kohtalaisia. Tätä pidetään "todennäköisenä" suunnitteluperusteena hankkeen normaalin elinkaaren aikana.
2. SSP5-8.5 ("Korkeiden päästöjen skenaario"): Edustaa ns. business-as-usual-kehitystä tai pahinta mahdollista skenaariota, jossa fossiilisten polttoaineiden käyttö jatkuu runsaana. Tätä skenaariota on käytetty hankkeen stressitestinä (Stress Test), jolla varmistetaan kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuus ääriolosuhteissa.

Aikajänteet

Ilmastoriskejä on tarkasteltu suhteessa hankkeen pitkään elinkaareen (50 vuotta).

- Vertailukausi (Baseline): 1991–2020 (Ilmatieteen laitos / Jokioisten havaintoasema).
- Tulevaisuuden aikajaksot: 2030-luku (lähitulevaisuus), 2050-luku (elinkaaren puoliväli) ja 2100 (elinkaaren loppu / pitkä aikaväli).

Riskianalyysin prosessi

Riskien arviointi on edennyt vaiheittain:

1. Altistumisen arviointi (Exposure): Tunnistetaan hankealueeseen kohdistuvat ilmasto-vaarat (esim. rankkasateet, helleaallot, myrskytuulet) paikkatietoanalyysien ja ilmastomallien avulla.
2. Haavoittuvuuden arviointi (Vulnerability): Analysoidaan hankkeen teknisten ratkaisujen (esim. jäähdytysjärjestelmät, hulevesien hallinta, rakenteet) herkkyys tunnistetuille vaaroille.
3. Riskien luokittelu: Riskin suuruus on määritetty todennäköisyyden ja vaikuttavuuden tulona. Riskitasot on luokiteltu asteikolla: Merkityksetön (Low) – Kohtalainen (Medium) – Korkea (High) – Erittäin korkea (Very High). Erityistä huomiota on kiinnitetty "Erittäin korkea" -luokan riskeihin, kuten hulevesitulviin ja jäähdytyksen riittävyyteen äärihelteillä.

Käytetty ilmasto- ja säädata

Lähtötietoina on käytetty Ilmatieteen laitoksen (FMI) avointa dataa, IPCC:n Atlas-tietokantaa sekä hankealueelle tehtyjä erillisselvityksiä, kuten Swecon laatimaa hulevesimallinnusta, jossa sademääriin on lisätty ilmastomuutoskerroin (+20 %) tulevaisuuden rankkasateiden simuloimiseksi.

11.2.3 Epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten ja -riskien arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, jotka johtuvat käytetyistä laskentamenetelmistä, lähtötietojen tarkkuudesta sekä tulevaisuuden ennustamisen vaikeudesta pitkällä aikavälillä. Tässä arvioinnissa epävarmuuksia on hallittu noudattamalla varovaisuusperiaatetta: valitut skenaariot ja kertoimet edustavat tyypillisesti ns. pahinta mahdollista tapausta (worst-case), jolloin vaikutuksia ei ainakaan aliarvioida.

11.2.3.1 Päästölaskennan epävarmuudet (Hillintä)

Merkittävin epävarmuus liittyy IT-laitteiden aiheuttamiin päästöihin pitkällä aikavälillä (20–50 vuotta). Raportissa esitetyt luvut edustavat ns. 'worst-case' -skenaariota, jota on pidettävä teoreettisena maksimina, ei todennäköisenä ennusteena.

Laskentamalli on staattinen: se olettaa nykyisen laiteteknologian, konservatiivisen 5 vuoden uusimissyklin ja nykyisen valmistuksen päästöintensiteetin säilyvän muuttumattomana vuoteen 2075 saakka. Tämä lähestymistapa johtaa päästöjen merkittävään yliarviointiin kolmesta keskeisestä syystä:

1. Valmistuksen dekarbonisaatio: Laskelmissa käytetyt päästökertoimet (esim. Schneider Electric "High-impact") perustuvat nykyhetken globaaleihin tuotantoketjuihin, jotka sijaitsevat usein korkean hiili-intensiteetin maissa. Globaalin

energiantuotannon vähähiilistyminen tulee laskemaan laitevalmistuksen hiilijalanjälkeä radikaalisti seuraavien vuosikymmenten aikana.

2. Teknologinen kehitys ja energiatehokkuus: Laskentatehon (teho per watti) kasvaessa sama datamäärä voidaan tulevaisuudessa käsitellä pienemmällä laitemäärällä ja energiankulutuksella. Laskelman oletus laitekannan uusiutumisesta identtisenä ei huomioi tätä tehostumista.
3. Kiertotalous ja elinkaaren piteneminen: Tulevaisuudessa laitteiden käyttöiän odotetaan pitenevän ja materiaalien kierrätysasteen nousevan, mikä pienentää uusimistarpeesta aiheutuvaa kuormitusta merkittävästi verrattuna laskelmamallin oletukseen.

Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta todellinen 50 vuoden päästökertymä on arviolta 30–50 % esitettyä laskennallista maksimia pienempi.

Muut laskentaan liittyvät epävarmuudet ja oletukset

IT-laitteiden lisäksi laskentaan sisältyy epävarmuuksia, jotka ovat tyypillisiä YVA-vaiheen elinkaaritarkasteluille:

1. Energianhankinta: Laskelma perustuu arvioon Suomen sähköverkon keskipäästön kehityksestä. Mikäli hanke sitoutuu käyttämään 100 % uusiutuvaa energiaa (esim. PPA-sopimukset), sähkönkäytön (Scope 2) todellinen päästövaikutus on lähellä nolaa, mikä on huomattavasti esitettyä skenaariota pienempi.
2. Hukkalämpö: Positiivinen ilmastovaikutus (kädenjälki) riippuu kaukolämpötoimijan kyvystä investoida lämmön talteenottoon ja alueellisen lämmönkulutuksen kehityksestä. Esitetyt luvut kuvaavat teknistä potentiaalia.
3. Rakentamisen materiaalit: Laskennassa on käytetty rakennusmateriaalien geneerisiä keskiarvoja. Hankintavaiheessa tehtävillä vähähiilisillä materiaalivalinnoilla (esim. vihreä betoni) rakentamisen päästöjä voidaan alentaa arviosta merkittävästi.

Yleisesti ottaen YVA-vaiheen laskenta on luonteeltaan konservatiivinen, eli siinä ei ole haluttu aliarvioida mahdollisia ympäristövaikutuksia.

11.2.3.2 Ilmastoriskien arvioinnin epävarmuudet (Sopeutuminen)

Ilmastoriskien osalta epävarmuudet liittyvät ilmastomallien kykyyn ennustaa paikallisia ääri-ilmiöitä sekä lähtötietojen tarkkuuteen.

- Tuuliolosuhteiden ennustettavuus: Ilmastomallien (CMIP6) kyky ennustaa pienten ja nopeiden myrskyilmiöiden, kuten trombien tai syöksyvirtausten, yleistymistä on rajallinen. Vaikka Forssan seutu on tunnistettu historiallisen datan perusteella "tornado hotspot" -alueeksi, tulevaisuuden muutossuuntaan liittyy alhainen luotettavuus (low confidence). Tästä syystä rakenteiden mitoituksessa on suositeltavaa käyttää korotettuja turvakertoimia.
- Tulevaisuuden hellejaksot: SSP5-8.5-skenaario ("fossiilinen tulevaisuus") ennustaa rajuja helleaaltoja vuosisadan loppupuolelle. Epävarmuus liittyy muutoksen nopeuteen: milloin 35 °C raja ylittyy säännöllisesti? Hankkeen tekninen ratkaisu (ns. Adaptive Management) hallitsee tätä epävarmuutta mahdollistamalla jäähdytyslaitteiden päivityksen myöhemmässä vaiheessa.

- Paikalliset maaperätiedot: Hulevesitulvariskien tarkka mallintaminen sisältää epävarmuutta liittyen täyttömaa-alueiden (entinen soranottoalue) vedenläpäisevyyteen ja käyttäytymiseen rankkasateilla. Tarkentavat geotekniset tutkimukset ovat tarpeen jatkosuunnittelussa tämän epävarmuuden poistamiseksi.

11.2.3.3 Yhteenveto epävarmuuksien merkityksestä

Vaikka arviointiin liittyy epävarmuuksia, ne eivät vaaranna johtopäätösten luotettavuutta hankkeen hyväksyttävyyden kannalta. Koska epävarmuustekijöihin on konsekventtisesti sovellettu yliarvioivaa lähestymistapaa, hankkeen todelliset ilmastohaitat ovat todennäköisesti arvioitua pienemmät ja rakenteellinen varautuminen riskeihin on mitoitettu riittäväksi myös pessimistisimpien ilmastoskenaarioiden toteutuessa.

11.3 Vaikutukset ilmastoon (Hillintä)

Hankkeen ilmastovaikutukset muodostuvat kolmesta pääkokonaisuudesta: maankäytön muutoksesta aiheutuvasta hiilivarastojen menetyksestä, rakentamisen aikaisista päästöistä sekä toiminnan aikaisesta energiankulutuksesta. Vaikutuksia on arvioitu suhteessa nollavaihtoehtoon (VE0), jossa alue säilyy metsätalouskäytössä.

Hanke aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä kummassakin toteutusvaihtoehdossa (VE1 ja VE2). Merkittävimmät suorat vaikutukset hiilinieluihin ajoittuvat rakentamisen alkuvaiheeseen, kun puusto poistetaan ja maaperää muokataan. Pitkällä aikavälillä toiminnan aikaiset epäsuorat päästöt (sähkönkulutus ja siirtohäviöt) muodostavat volyymiltaan suurimman osan hankkeen elinkaaripäästöistä.

11.3.1 Maankäytön muutokset

Hankealueen muuttaminen metsämaasta rakennetuksi ympäristöksi (datakeskukset, piha-alueet ja tiet) poistaa nykyisen puuston ja muuttaa maaperän hiilivarastoja pysyvästi. Vaikutus on negatiivinen ilmastomuutoksen hillinnän kannalta, sillä alue lakkaa toimimasta hiilinieluna.

Maankäytön muutoksen vaikutukset on laskettu vertaamalla hankevaihtoehtojen hiilitasetta nollavaihtoehdon (VE0) ennustettuun kehitykseen vuoteen 2030 mennessä.

Vaihtoehto VE1 (6 datakeskusta):

VE1-vaihtoehdossa rakentaminen sijoittuu kortteleihin 582, 583 ja 585. Rakentaminen edellyttää puuston poistamista ja maaperän muokkausta, mikä vapauttaa maaperään ja biomassaan sitoutunutta hiiltä.

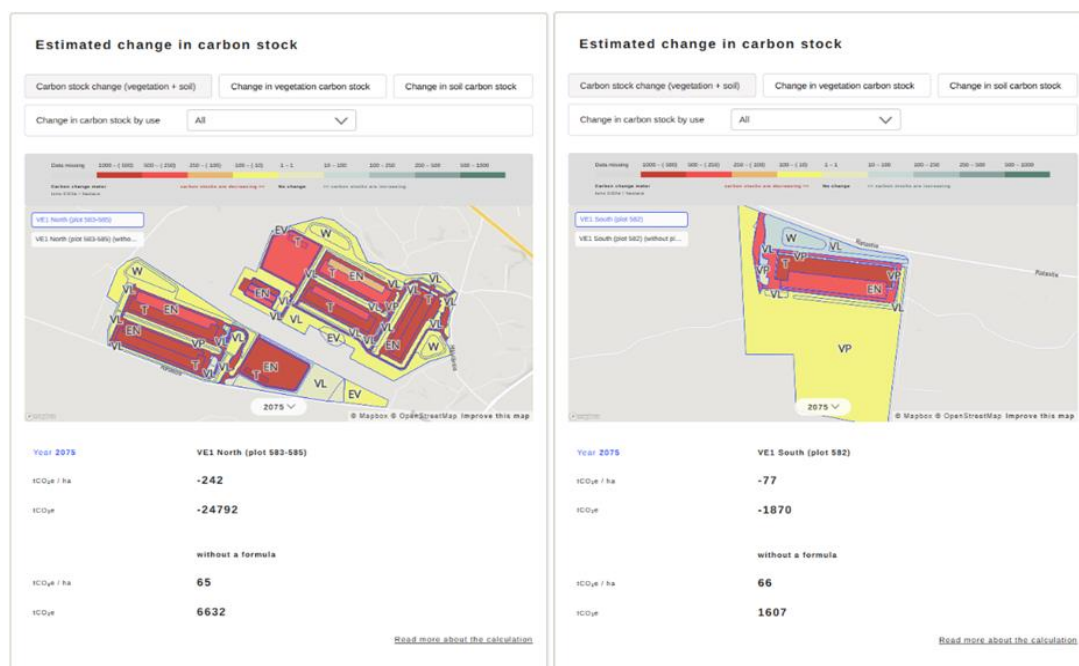
Mallinnustulokset osoittavat, että vaihtoehdon VE1 mukaiset maankäyttösuunnitelmat johtavat aluksi koko hankealueen hiilivaraston pienemiseen, joka on $-30\,806$ t CO₂e vuoteen 2030 mennessä (taulukko alla). Vuoteen 2075 mennessä vähenemän ennakoidaan olevan pienempi ($-26\,662$ t CO₂e), mikä johtuu kasvillisuuden osittaisesta palautumisesta rakentamattomilla alueilla sekä ajan myötä käyttöönotettavista lieventämistoimenpiteistä. Hankevaihtoehdon VE1 hiilivarastojen menetyksen nettovaikutus verrattuna vaihtoehtoon VE0 on täten vuonna 2030 noin $31\,360$ t CO₂e ja vuonna 2075 noin $34\,901$ t CO₂e.

Taulukko 11-3. Vaihtoehdon VE1 vaikutus alueen hiilivarastoon nykytilanteeseen verrattuna vuoteen 2030 mennessä (tCO₂e).

2030	VE0		VE1	
	Alue 583–585	Alue 582	Alue 583–585	Alue 582
Kasvillisuuden hiilivaraston kapasiteetin muutos [tCO ₂]	663	161	-895	-1 188
Muutos maaperän hiilivaraston kapasiteetissa [tCO ₂]	0	0	-19 032	-1 636
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	663	161	-27 982	-2 824
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	824		-30 806	

Taulukko 11-4. Vaihtoehdon VE1 vaikutus alueen hiilivarastoon nykytilanteeseen verrattuna vuoteen 2075 mennessä (tCO₂e).

2075	VE0		VE1	
	Alue 583–585	Alue 582	Alue 583–585	Alue 582
Kasvillisuuden hiilivaraston kapasiteetin muutos [tCO ₂]	6 632	1 607	-576	-234
Muutos maaperän hiilivaraston kapasiteetissa [tCO ₂]	0	0	-19 032	-1 636
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	6 632	1 607	-24 792	-1 870
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	8 239		-26 662	



Kuva 11-5 Hiilikartta-työkalun tulokset: Vaihtoehdon VE1 vaikutus pohjois- ja eteläalueiden hiilinieluun verrattuna nykytilanteeseen vuoteen 2075 mennessä

Vaihtoehto VE2 (10 datakeskusta):

VE2-vaihtoehdossa rakentaminen on laajempaa ja kattaa myös korttelit 580 ja 581.

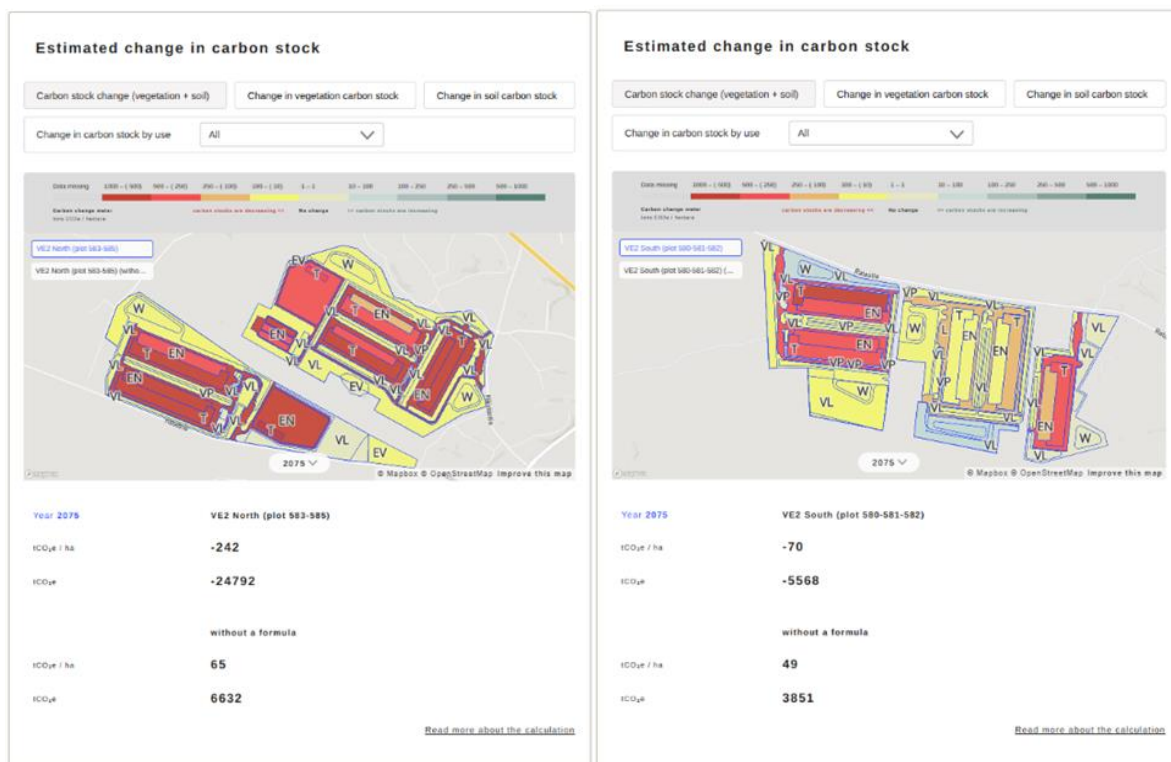
Mallinnustulokset osoittavat, että vaihtoehtoon VE2 mukaiset maankäyttösuunnitelmat johtavat koko suunnittelualueen hiilivaraston pienenemiseen alkuvaiheessa. Vuoteen 2030 mennessä vähenemä on –35 770 t CO₂e. Vuoteen 2075 mennessä vähenemän ennustetaan olevan pienempi (–30 360 t CO₂e), mikä johtuu kasvillisuuden lisäämisestä aiemmin rakennetuille tonteille; tämä kompensoi osittain aiempia menetyksiä. Hankevaihtoehtoon VE2 hiilivarastojen menetyksen nettovaikutus verrattuna vaihtoehtoon VE0 on täten vuonna 2030 noin 36 818 t CO₂e ja vuonna 2075 noin 40 843 t CO₂e.

Taulukko 11-5. Vaihtoehtoon VE2 vaikutus alueen hiilivarastoon nykytilanteeseen verrattuna vuoteen 2030 mennessä (tCO₂e).

2030	VE0		VE2	
	Alue 583-585	Alue 580-581-582	Alue 583-585	Alue 580-581-582
Kasvillisuuden hiilivaraston kapasiteetin muutos [tCO ₂]	663	385	-8 950	-2 734
Muutos maaperän hiilivaraston kapasiteetissa [tCO ₂]	0	0	-19 032	-5 054
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	663	385	-27 982	-7 788
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	1 048		-35 770	

Taulukko 11-6. Vaihtoehtoon VE2 vaikutus alueen hiilivarastoon nykytilanteeseen verrattuna vuoteen 2075 mennessä (tCO₂e).

2075	VE0		VE2	
	Alue 583-585	Alue 580-581-582	Alue 583-585	Alue 580-581-582
Kasvillisuuden hiilivaraston kapasiteetin muutos [tCO ₂]	6 632	3 851	-5 760	-514
Muutos maaperän hiilivaraston kapasiteetissa [tCO ₂]	0	0	-19 032	-5 054
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	6 632	3 851	-24 792	-5 568
Hiilivaraston kokonaismuutos [tCO ₂]	10 483		-30 360	



Kuva 11-6 Hiilikartta-työkalun tulokset: Vaihtoehdon VE2 vaikutus pohjois- ja eteläalueiden hiilinieluun verrattuna nykytilanteeseen vuoteen 2075 mennessä.

11.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakennusvaiheen ja rakennusmateriaalien elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt on arvioitu 50 vuoden tarkastelujaksolla. Tulokset kattavat tuote- ja rakentamisvaiheet sekä käytönaikaiset kunnossapito- ja uusimisvaiheet. Tuloksissa on huomioitu 25 %:n epävarmuuskerroin, joka kattaa suunnittelun alkuvaiheen epävarmuudet sekä materiaalityypien vaihtelut.

Tulokset osoittavat merkittävän eron tarkasteltujen vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehto VE2 aiheuttaa kokonaisuudessaan noin 50 % enemmän materiaalisidonnaisia päästöjä kuin vaihtoehto VE1. Ero selittyy suoraan VE2-vaihtoehdon laajemmalla rakentamisen määrällä: vaihtoehto sisältää kaksi lisäkorttelia ja neljä datakeskusrakennusta enemmän kuin VE1.

Materiaalisidonnaiset kokonaispäästöt (sisältäen rakentamisen ja käytön) jakautuvat vaihtoehtojen seuraavasti:

- VE1: Kokonaispäästöt ovat noin 178 000 tCO₂e.
- VE2: Kokonaispäästöt ovat noin 268 000 tCO₂e.

Analyysin perusteella merkittävin yksittäinen päästölähde on tuotevaihe (raaka-aineet, kuljetus ja valmistus), mikä johtuu datakeskusten rakenteiden vaatimasta suuresta materiaalityypistä. Vaikka käyttövaiheen päästöt (kunnossapito ja osien uusiminen) ovat suhteellisesti pienempiä, ne kasvavat VE2-vaihtoehdossa 87 % verrattuna VE1-vaihtoehtoon suuremman rakennuskannan vuoksi.

11.3.2.1 Tuote- ja rakentamisvaiheet

Tuote- ja rakentamisvaiheen (A1–A5) päästöt muodostuvat pääosin rakennusmateriaalien valmistuksesta, kuljetuksista ja työmaatoiminnoista. Taulukoissa 11-7 ja 11-8 esitetyt tulokset osoittavat, että vaihtoehto VE2 aiheuttaa tässä vaiheessa noin 45 % suuremmat päästöt kuin vaihtoehto VE1. Ero johtuu VE2-vaihtoehdon laajemmasta rakentamishajelmasta, joka sisältää kaksi lisäkorttelia ja neljä ylimääräistä datakeskusrakennusta. Rakennustyypeittäin tarkasteltuna suurimmat absoluuttiset päästöt aiheutuvat massiivisimmista datakeskusrakennuksista (tyypit DC01–03). Neliömetriperusteisesti (kg CO₂e/m²) tarkasteltuna korkein ominaispäästö on kuitenkin pienimmällä rakennustyyppillä (DC10), mikä selittyy yksikerroksisen rakennuksen huonommalla materiaalitehokkuudella suhteessa kerrosalaan.

Taulukko 11-7. Hankevaihtoehdon VE1 tuotevaiheen (A1-A5) materiaalisidonnaiset hiilipäästöt.

DC-rakennus	Bruttoala [m ²]	A1-A3 [tCO ₂ e]	A4 [tCO ₂ e]	A5 [tCO ₂ e]	GWP [kgCO ₂ e/m ²]	GWP +25 % [kgCO ₂ e/m ²]
1	53 614	22 060	275	896	433	541
2	53 614	22 060	275	896	433	541
3	53 614	22 060	275	896	433	541
4	43 043	18 768	257	776	460	575
5	43 043	18 768	257	776	460	575
6	35 743	15 296	208	633	451	564
Yhteensä	282 671	119 013	1 547	4 874		

Taulukko 11-8. Hankevaihtoehdon VE2 tuotevaiheen (A1-A5) materiaalisidonnaiset hiilipäästöt.

DC-rakennus	Bruttoala [m ²]	A1-A3 [tCO ₂ e]	A4 [tCO ₂ e]	A5 [tCO ₂ e]	GWP [kgCO ₂ e/m ²]	GWP +25 % [kgCO ₂ e/m ²]
1	53 614	22 060	275	896	433	541
2	53 614	22 060	275	896	433	541
3	53 614	22 060	275	896	433	541
4	43 043	18 768	257	776	460	575
5	43 043	18 768	257	776	460	575
6	35 743	15 296	208	633	451	564
7	35 743	15 296	208	633	451	564
8	35 743	15 296	208	633	451	564
9	35 743	15 296	208	633	451	564
10	15 698	8 140	135	352	549	686
Yhteensä	405 598	173 042	2 306	7 124		

11.3.2.2 Käyttövaihe (rakennusmateriaalit)

Taulukoissa Taulukko 11-9 ja Taulukko 11-10 esitetyt käyttövaiheen materiaalisidonnaiset päästöt (B2, B4, B5) syntyvät rakennusosien kunnossapidosta ja uusimisesta 50 vuoden tarkastelujaksolla. Tässä vaiheessa ero vaihtoehtojen välillä korostuu: VE2-vaihtoehdon päästöt ovat noin 87 % suuremmat kuin VE1-vaihtoehdon.

Taulukko 11-9. Hankevaihtoehdon VE1 käyttövaiheen (B2, B4 ja B5) materiaalisidonnaiset hiilipäästöt.

DC-rakennus	Bruttoala [m²]	B2 [tCO ₂ e]	B4-B5 [tCO ₂ e]	GWP [kgCO ₂ e/m²]	GWP +25 % [kgCO ₂ e/m²]
1	53 614	232	3 128	62	78
2	53 614	232	3 128	62	78
3	53 614	232	3 128	62	78
4	43 043	198	1 209	32	40
5	43 043	198	1 209	32	40
6	35 743	161	3 880	113	141
Yhteensä	282 671	1 254	15 682		

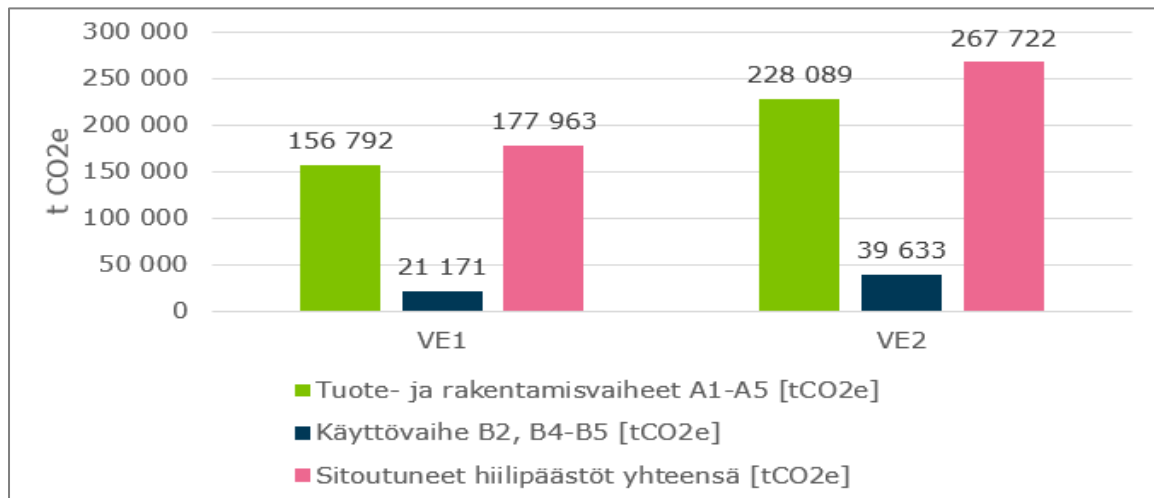
Taulukko 11-10. Hankevaihtoehdon VE1 käyttövaiheen (B2, B4 ja B5) materiaalisidonnaiset hiilipäästöt.

DC-rakennus	Bruttoala [m²]	B2 [tCO ₂ e]	B4-B5 [tCO ₂ e]	GWP [kgCO ₂ e/m²]	GWP +25 % [kgCO ₂ e/m²]
1	53 614	232	3 128	62	78
2	53 614	232	3 128	62	78
3	53 614	232	3 128	62	78
4	43 043	198	1 209	32	40
5	43 043	198	1 209	32	40
6	35 743	161	3 880	113	141
7	35 743	161	3 880	113	141
8	35 743	161	3 880	113	141
9	35 743	161	3 880	113	141
10	15 698	86	2 558	168	210
Yhteensä	201 713	1 825	29 882		

Kun huomioidaan sekä rakentamis- että käyttövaiheen materiaalisidonnaiset päästöt, kokonaispäästöt (Kuva 11-7) jakautuvat seuraavasti:

- VE1: n. 178 000 tCO₂e
- VE2: n. 268 000 tCO₂e

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE2 hiilijalanjälki on rakennusmateriaalien osalta noin 50 % suurempi kuin vaihtoehdon VE1.



Kuva 11-7 Rakentamisvaiheen kokonaispäästöjen vertailu vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä

11.3.2.3 IT-laitteiden valmistus-, asennus- ja uusimisvaiheet

IT-laitteet (palvelimet, tallennusjärjestelmät ja verkkolaitteet) muodostavat merkittävimmän osan datakeskuksen epäsuorista hiilidioksidipäästöistä (Scope 3) laitoksen elinkaaren aikana. Koska tarkkaa tietoa tulevaisuudessa asennettavista laitemalleista ei ole tässä vaiheessa saatavilla, arvioinnissa on käytetty Schneider Electricin kehittämää viitearvoihin perustuvaa laskentamallia.

Laskenta perustuu kahteen skenaarioon, jotka kuvaavat laitteiden valmistuksen ja toimitusketjun hiili-intensiteettiä:

- Low-impact (5 t CO₂e/kW): Edustaa tavanomaista, energiatehokasta laitekantaa.
- High-impact (9 t CO₂e/kW): Edustaa laskentaintensiivistä laitekantaa (esim. tekoälysovellukset), jossa on korkea komponenttitiheys.

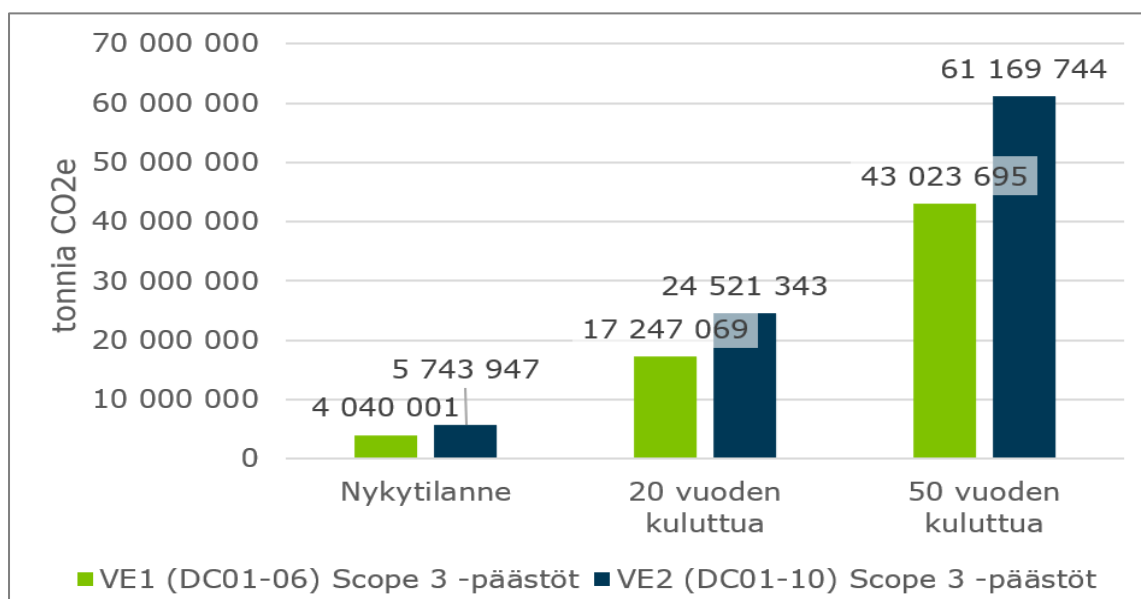
Malli olettaa, että IT-laitteisto uusitaan kokonaisuudessaan viiden vuoden välein (refresh cycle), mikä tarkoittaa laitekannan vaihtumista noin kymmenen kertaa 50 vuoden tarkastelujakson aikana.

Tulokset ja vertailu

Tulokset osoittavat, että IT-laitteiden valmistuksesta ja uusimisesta aiheutuvat päästöt nousevat tarkastelujaksolla huomattaviksi kumulatiivisen vaikutuksen vuoksi. Vaihtoehto VE2 tuottaa johdonmukaisesti suuremmat päästöt korkeamman IT-kuormansa (627 MW) vuoksi verrattuna vaihtoehtoon VE1 (441 MW).

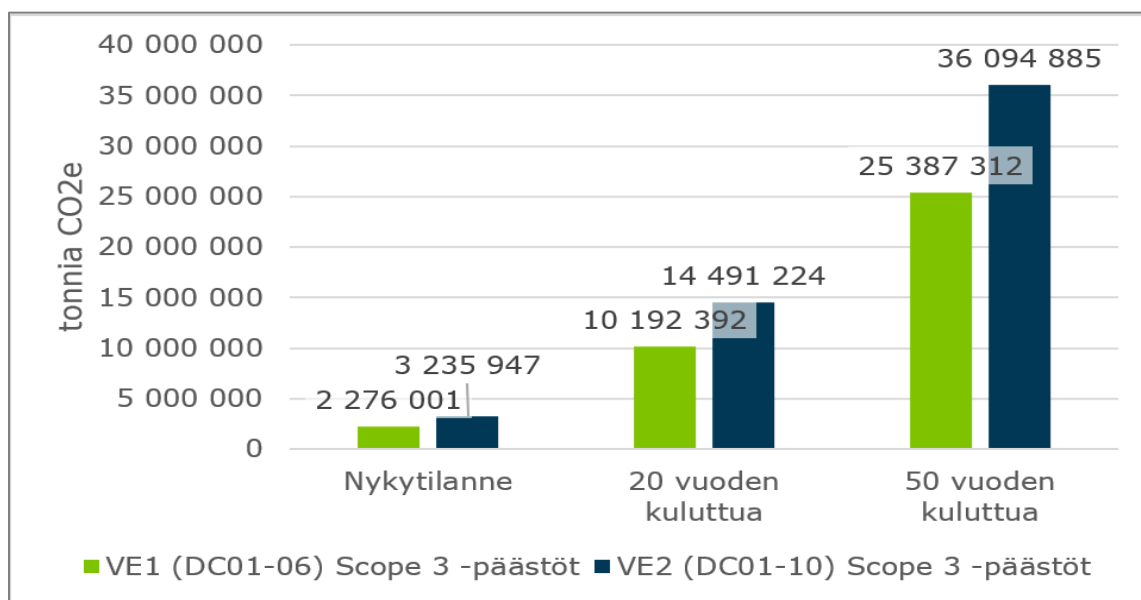
- 50 vuoden kumulatiiviset päästöt (High-impact): VE2-vaihtoehdossa päästöt nousevat yli 60 miljoonaan t CO₂e, kun vastaava luku VE1-vaihtoehdossa on noin 43 miljoonaa t CO₂e.
- 50 vuoden kumulatiiviset päästöt (Low-impact): Matalammallakin kertoimella päästöt ovat merkittäviä: VE2 saavuttaa yli 35 miljoonaa t CO₂e ja VE1 yli 25 miljoonaa t CO₂e.

Kuvaajat osoittavat päästöjen jyrkän lineaarisen kasvun, joka johtuu toistuvista laiteuusinnoista ilman oletettua päästöintensiteetin laskua.



Kuva 11-8 IT-laitteiden Scope 3 -päästöjen kumulatiivinen kehitys (High-impact). Huomio: Kuvaaja esittää teoreettisen maksimiskenaarion, jossa teknologian ja laitevalmistuksen päästöintensiteetin oletetaan säilyvän nykytasolla koko 50 vuoden ajan.

Todellinen päästökertymä on todennäköisesti esitettyä pienempi teknologisen kehityksen (mm. parantuva energiatehokkuus) ja valmistuksen globaalin vähähiilistymisen myötä.



Kuva 11-9 IT-laitteiden Scope 3 -päästöjen kumulatiivinen kehitys (Low-impact). Huomio: Kuvaaja esittää teoreettisen maksimiskenaarion, jossa teknologian ja laitevalmistuksen päästöintensiteetin oletetaan säilyvän nykytasolla koko 50 vuoden ajan.

Todellinen päästökertymä on todennäköisesti esitettyä pienempi teknologisen kehityksen (mm. parantuva energiatehokkuus) ja valmistuksen globaalin vähähiilistymisen myötä.

Huomioita laskentamenetelmästä ja tulosten tulkinnasta

Laskelman tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava seuraavat metodologiset rajaukset ja epävarmuustekijät, jotka vaikuttavat päästöarvion suuruusluokkaan:

- Konservatiivinen "Worst-Case" -oletus: Laskentamalli on luonteeltaan staattinen ja olettaa, että laitteiden valmistuksen päästöintensiteetti pysyy vakiona koko 50 vuoden ajan (2025–2075). Malli ei huomioi teknologian kehittymistä, valmistavan teollisuuden sähköistymistä tai globaalien toimitusketjujen dekarbonisaatiota, jotka todennäköisesti laskevat yksittäisen laitteen hiilijalanjälkeä tulevaisuudessa.
- Päästökertoimien maantieteellinen perusta: Vaikka taustaraportin tekstiosuudessa viitataan Suomen sähköverkon päästökertoimiin, laskennassa käytetyt Schneider Electricin viitearvot (5–9 t CO₂e/kW) perustuvat tosiasiallisesti globaaleihin, korkeamman hiili-intensiteetin tuotantoketjuihin (pääosin Aasia/USA). Tämä on laskennallisesti perusteltua, sillä IT-laitteita ei valmisteta Suomessa, mutta tekstimuotoilu voi antaa harhaanjohtavan kuvan käytetystä sähkömiksistä.
- Teknologinen kehitys: Laskelma olettaa kiinteän 5 vuoden uusimissyklin. Mikäli laitteiden elinkaari pitenee tulevaisuudessa (esim. 6–7 vuoteen) kiertotalouden ja komponenttien kestävyysparantuessa, kokonaispäästöt voivat laskea arvioidusta tasosta merkittävästi, jopa 30–50 %.

Yhteenvedon esitetyt luvut edustavat teoreettista maksimia nykyteknologian valossa, ja todellinen toteuma on todennäköisesti esitettyä alhaisempi teollisuuden vihreän siirtymän edessä.

11.3.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Scope 3 -rajausten määrittelyn jälkeen QTS Forssan hankkeen toiminnanaikaiset hiilidioksidivaikutukset on arvioitu jäsenmäärän toimintamallin mukaisesti. Kokonaisvaikutusten arviointikehys on tiivistetty alla, ja kukin päästöluokka (Scope) käsitellään yksityiskohtaisesti omissa alaluvuissaan sisältäen syöttötiedot, oletukset ja laskentamenetelmät:

1. Scope 1 -päästöt: Arviointi kattaa varavoimageneraattoreiden koekäytöt.
2. Scope 2 -päästöt: Arviointi kattaa datakeskuksen ostaman sähkön tuotannosta aiheutuvat päästöt. Vaikka päästöt syntyvät energiayhtiön laitoksissa, ne luetaan datakeskuksen päästöiksi sähkönkulutuksen perusteella.
3. Scope 3 -päästöt: Arviointi kattaa sähkönsiirto- ja jakeluverkossa tapahtuvat häviöt (T&D-häviöt). Nämä syntyvät sähkön toimittamisesta datakeskukselle ja raportoidaan osana energiaan liittyviä epäsuoria päästöjä.

Seuraavissa osioissa esitetään kattava arviointi skenaarioiden VE1 ja VE2 päästöistä. Koska skenaario VE0 säilyttää alueen nykytilassa, siihen ei liity rakentamista eikä siten toiminnanaikaisia päästöjä.

11.3.3.1 Varavoimageneraattorit

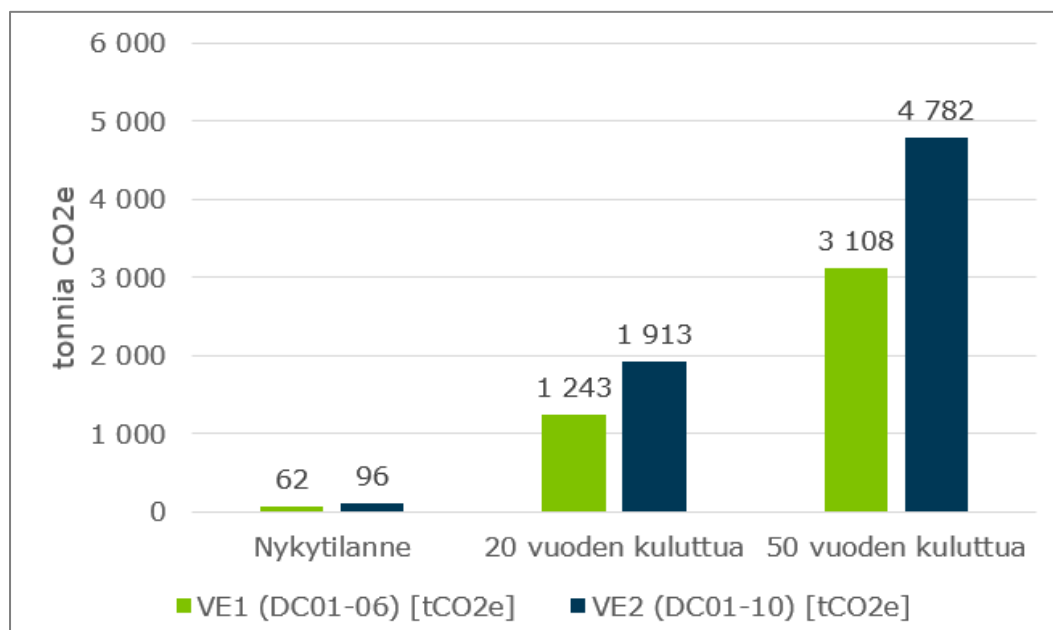
Scope 1 -päästöjen arviointi perustuu varavoimageneraattoreiden testausohjelmaan ja käytettävään polttoaineeseen. YVA-aineiston mukaan generaattoreiden nimellisteho on 2,5 MW (3,125 MVA) ja ne käyttävät dieselöljyä.

Suunniteltu testausohjelma:

- Kuukausittaiset testit: Jokaista generaattoria käytetään kerran kuukaudessa 20 minuuttia ilman kuormaa (0 % kuorma). Ilmanlaatuarviointia varten laskennassa on oletettu 10 %:n kuormitus, sillä valmistajan tietoja 0 %:n kuorman päästöistä ei ole saatavilla.
- Vuosittainen kuormituskoe: Yksi generaattori kustakin datasalista/ryhmästä (esim. yksi seitsemästä generaattorista 9 MW:n salissa) käy läpi porrastetun kuormituskokeen:
 - 25 % kuorma (15 min)
 - 50 % kuorma (15 min)
 - 100 % kuorma (60 min)
 - Jäähdytysjakso.

Tämä testausaikataulu muodostaa perustan Scope 1 -päästöjen arvioinnille. Laskennassa on hyödynnetty dieselgeneraattoreiden osakuormituslaskelmia ja niitä vastaavia polttoaineen kulutusarvoja.

Päästölaskennassa on käytetty seuraavia parametreja: dieselin lämpöarvo (LHV) 46 GJ/t, päästökerroin 58,6 tCO₂/TJ (Diesel oil, Finland - OpenCO₂.net) ja dieselin tiheys 850 kg/m³. Kuvassa 11-10 esitetyt päästöt on laskettu vuositason ja kumulatiivisesti 20 vuoden (2045) ja 50 vuoden (2075) ajanjaksoille skenaarioissa VE1 ja VE2.



Kuva 11-10 Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 Scope 1 -päästöjen ajallinen vertailu.

11.3.3.2 Ostoenergian tuotanto

Suorien päästöjen lisäksi analyysi huomioi sähkönkulutuksesta aiheutuvat epäsuorat päästöt (Scope 2). Laskenta perustuu kunkin datakeskuksen IT-kuormaan ja koko laitoksen energiatehokkuutta kuvaavaan PUE-lukuun (Power Usage Effectiveness), joksi on laskennoissa

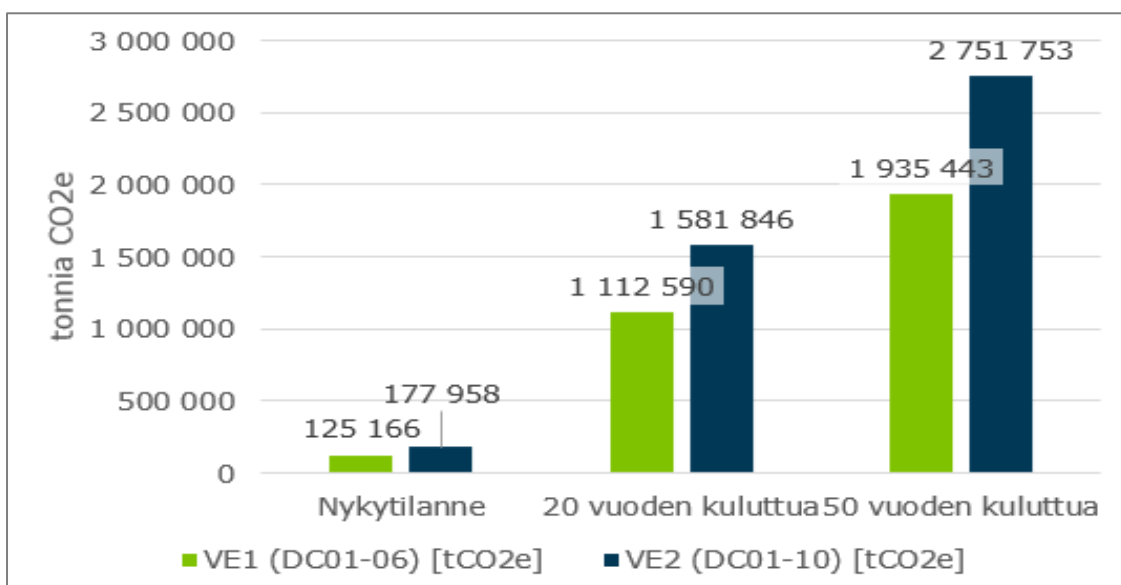
oletettu 1,2. Arvioinnissa oletetaan, että datakeskukset toimivat täydellä IT-kuormituskapasiteetilla.

Laskennassa on käytetty Suomen sähköverkon päästökertoimia (Liite 8, Hankkeen ilmasto-vaikutusselvitys, Arup 2026). Koska sähköntuotannon hiili-intensiteetin odotetaan laskevan tulevaisuudessa, kertoimia on sovellettu seuraavasti eri tarkasteluajanjaksoille:

- Vuosi 2025 (Nykytila): Käytetty vuoden 2025 kerrointa (0,027 kgCO₂e/kWh).
- 20 vuoden tarkastelu: Käytetty keskimääräistä päästökerrointa ajanjaksolle 2025–2045 (0,012 kgCO₂e/kWh), mikä huomioi päästöjen vähenemisen ajan myötä.
- 50 vuoden tarkastelu: Käytetty keskimääräistä päästökerrointa ajanjaksolle 2025–2075 (0,0084 kgCO₂e/kWh) pitkän aikavälin kehityksen huomioimiseksi.

Taulukko 11-11 Lähtötiedot, sähkönkulutus ja siihen liittyvä päästölaskenta kullekin skenaariolle ja tarkastelujaksolle.

Skenaario	IT-kuorma yhteensä [MW]	Teho yhteensä [MW]	Kuormitusaste [%]	Sähkönkulutus [MWh]	Tarkastelujakso [vuotta]	Scope 2 [tCO ₂ e]
VE1 (DC01-06)	441	529	100 %	4 635 792	1	125 166
				92 715 840	20	1 112 590
				231 789 600	50	1 935 443
VE2 (DC01-10)	627	752	100 %	6 591 024	1	177 958
				131 820 480	20	1 581 846
				329 551 200	50	2 751 753



Kuva 11-11 Skenaarioiden VE1 ja VE2 ostoenergian päästöjen (Scope 2) ajallinen vertailu.

11.3.3.3 Sähkön siirron häviöt

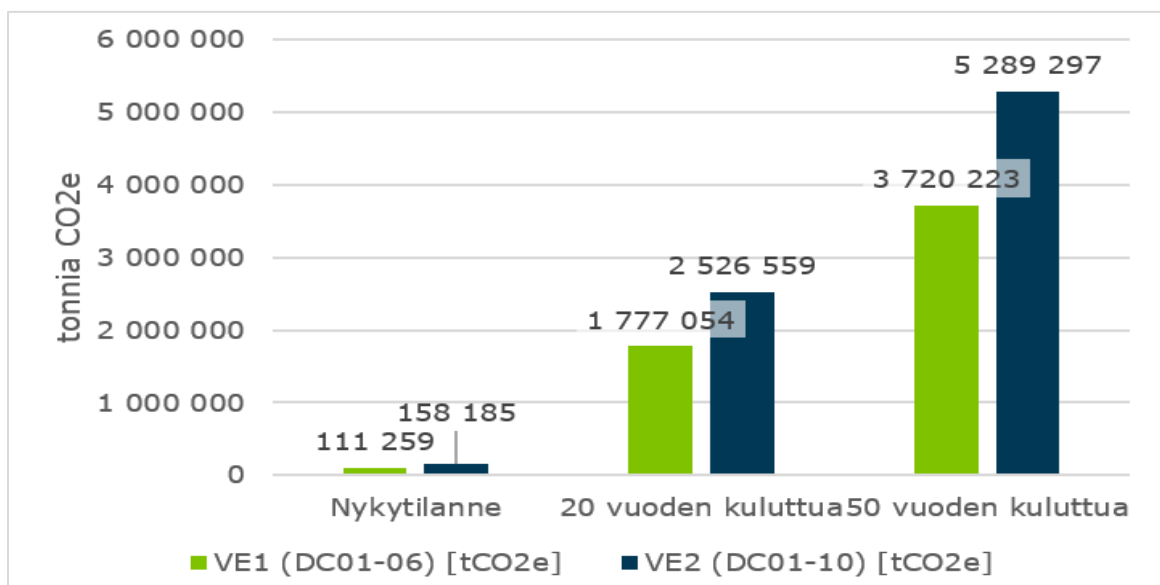
Analyysissä on huomioitu myös sähköverkon siirto- ja jakeluhäviöistä (T&D) aiheutuvat päästöt, jotka luokitellaan Scope 3 -päästöiksi. Nämä häviöt syntyvät sähkön siirrossa tuotantolaitokselta datakeskukseen.

Laskenta noudattaa samaa periaatetta kuin Scope 2: se perustuu datakeskusten IT-kuormaan, PUE-lukuun 1,2 ja oletukseen täydestä kapasiteetista. Päästökertoimina on käytetty Suomen sähköverkon siirtohäviöiden kertoimia, jotka on skaalattu tarkasteluajanjaksoille:

- Vuosi 2025: 0,024 kgCO₂e/kWh.
- 20 vuoden keskiarvo (2025–2045): 0,0192 kgCO₂e/kWh.
- 50 vuoden keskiarvo (2025–2075): 0,0161 kgCO₂e/kWh.

Taulukko 11-12 Lähtötiedot, sähkönkulutus ja siihen liittyvä päästölaskenta kullekin skenaariolle ja tarkastelujaksolle.

Skenaario	IT-kuorma yhteensä [MW]	Teho yhteensä [MW]	Kuormitusaste [%]	Sähkönkulutus [MWh]	Tarkastelujakso [vuotta]	Scope 3 [tCO ₂ e]
VE01 (DC01-06)	441	529	100 %	4 635 792	1	111 259
				92 715 840	20	1 777 054
				231 789 600	50	3 720 223
VE02 (DC01-10)	627	752	100 %	6 591 024	1	158 185
				131 820 480	20	2 526 559
				329 551 200	50	5 289 297



Kuva 11-12 Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 Scope 3 -päästöjen (sähkön siirto- ja jakeluhäviöt) ajallinen vertailu.

11.3.4 Positiiviset vaikutukset ja hiilikädenjälki

Datakeskusten jäähdytysjärjestelmistä syntyvän hukkalämmön talteenotto on keskeinen strategia hankkeen hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Prosessissa konesalien laitteistojen tuottama lämpöenergia, joka tyypillisesti haihtuisi hukkaan, otetaan talteen ja ohjataan kaukolämpöverkkoon lämmittämään lähialueen rakennuksia. Tämä paitsi vähentää tarvetta muulla tavoin tuotetulle kaukolämmölle, myös parantaa datakeskuksen energiatehokkuutta vähentämällä varsinaisten vedenjäähdyttimien (chillers) kuormitusta.

Teknisessä ratkaisussa lämmönvaihtimet siirtävät lämmön datakeskuksesta erilliseen lämmöntalteenottolaitokseen, jossa lämpöpumput nostavat veden lämpötilan kaukolämpöverkkoon sopivaksi (n. 80°C).

Hukkalämmön potentiaali

Laskelmissa on oletettu, että datakeskus toimii täydellä kuormalla ja lämmön uudelleenkäyttöaste (Energy Reuse Factor, ERF) on 20 %. Näillä oletuksilla talteenotettava lämpöteho ja -energia ovat merkittäviä:

- VE1: Talteenotettava teho on noin 88 MW, mikä vastaa vuositasolla 773 GWh lämpöenergiaa. Tämä määrä riittäisi lämmittämään laskennallisesti noin 77 000 asuntoa (100 m², kulutus 100 kWh/m²).
- VE2: Talteenotettava teho on noin 125 MW, mikä vastaa 1 099 GWh lämpöenergiaa ja noin 110 000 asunnon lämmitystarvetta.

Forssan kaukolämmön tarve on pienempi kuin mitä hukkalämmön talteen otettava lämpöenergia on. Siksi lämpöä on kaukolämmön lisäksi mahdollista hyödyntää esimerkiksi teollisuus- ja maatalouskäytössä, mikäli kiinnostuneita toimijoita löytyy.

Taulukko 11-13 Talteen otettu lämpöteho ja -energia eri skenaarioissa

Skenaario	Talteenotettu lämpöteho [MWth]	Talteenotettu lämpöenergia [GWhth]	Lämmitettävien asuntojen määrä [kpl]
VE1	88	773	77 000
VE2	125	1 099	110 000

Vaikutus hiilidioksidipäästöihin

Hukkalämmön hyödyntämisen ilmastovaikutus on kaksijakoinen:

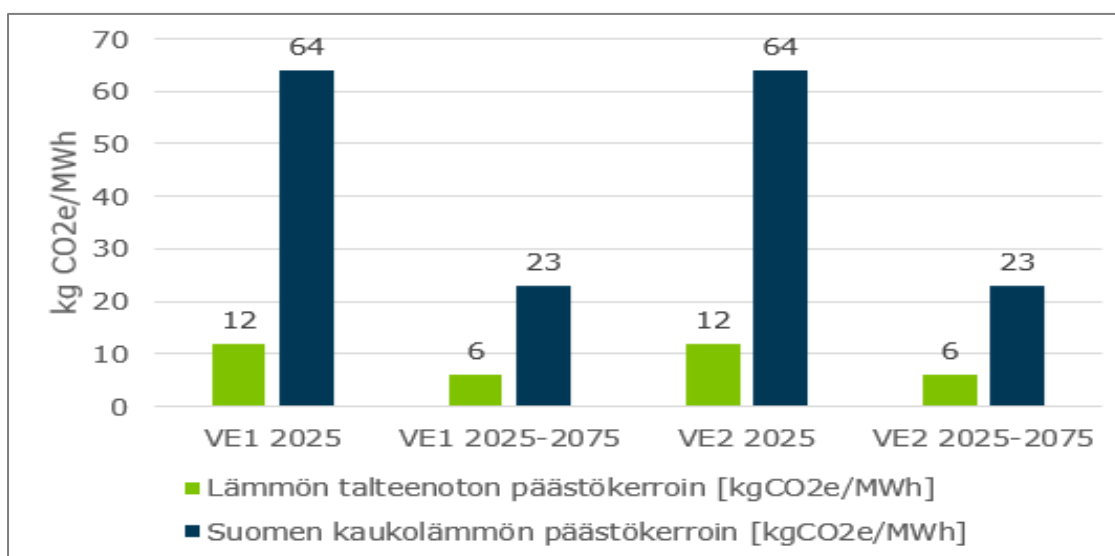
1. Päästösäästöt: Korvaa kaukolämmön tuotantoa, jolla on korkeampi hiilijalanjälki, ja vähentää datakeskuksen vedenjäähdyttimien sähkönkulutusta.
2. Lisäpäästöt: Lämmön siirto ja lämpöpumppujen käyttö kuluttavat sähköä, mikä aiheuttaa operatiivisia päästöjä.

Tase on kuitenkin selkeästi positiivinen. Analyysin mukaan lämmöntalteenottojärjestelmän hiilikerroin (kgCO₂/MWh) on noin 80 % alhaisempi kuin Suomen keskimääräisen

kaukolämmöntuotannon. Vaikka sähköverkon puhdistuessa säästöpotentiaali absoluuttisesti pienenee vuoteen 2075 mennessä, suhteellinen etu perinteiseen lämmöntuotantoon säilyy.

Taulukko 11-14 Hiilisäästöt, kun huomioidaan vedenjäähdyttimen säästöt ja pumppujen lisäpäästöt.

Ske-naario	Sähköverkon päästökerroin [tCO ₂ /MWh]	Pumppujen kulutus [MWh]	Vältetty jäähdyttimien kulutus [MWh]	Pumppujen päästöt [tCO ₂]	Jäähdyttimien päästöt [tCO ₂]	Hiilisäästöt [tCO ₂]
VE1 2025	0,051	3 415	33 593	174	1 713	1 539
VE1 2025-2075	0,024	3 415	33 593	82	806	724
VE2 2025	0,051	4 855	47 761	248	2 436	2 188
VE2 2025-2075	0,024	4 855	47 761	117	1 146	1 030



Kuva 11-13 Lämmöntalteenottojärjestelmän ja suomalaisen kaukolämmön päästökerroin

Yhteenvetona hukkalämmön hyödyntäminen tarjoaa skaalautuvan ja tehokkaan keinon kompensoida hankkeen toiminnanaikaisia päästöjä ja tukea alueellista energiatehokkuutta.

11.3.5 Yhteenvedo ilmastovaikutuksista

Tässä luvussa vertaillaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen (VE1 ja VE2) hiilidioksidivaikutuksia suhteessa nollavaihtoehtoon (VE0). Tarkastelu kattaa maankäytön muutokset hiilinieluihin, rakentamisen ja laitteistojen materiaalisidonnaiset päästöt sekä toiminnanaikaiset päästöt 50 vuoden elinkaaren ajalta (2025–2075). Alla oleva yhdistelmätaulukko kokoa yhteen keskeiset tulokset eri vaikutusluokista.

*Taulukko 11-15 Yhteenveto skenaarioiden VE0, VE1 ja VE2 kokonaishiilivaikutuksista (2025-2075). *IT-laitteiden laskelma perustuu "Low-impact option" -skenaarioon*

Kategoria	Alakategoria	Vuosi	VE0 [tCO ₂ e]	VE1 [tCO ₂ e]	VE2 [tCO ₂ e]
Maankäyttö	Hiilivarannon muutos	2030	1 048	-30 446	-35 770
		2075	10 483	-26 662	-30 360
Aiheutetut päästöt	Toiminnallinen hiili	2025	0	236 488	336 238
	Sitoutunut hiili (Rakennus)	2025	0	156 792	177 963
	Sitoutunut hiili (IT-laitteet)*	2025	0	2 276 001	3 235 947
	Toiminnallinen hiili	2075	0	5 658 774	8 045 831
	Sitoutunut hiili (Rakennus)	2075	0	228 089	267 722
	Sitoutunut hiili (IT-laitteet)*	2075	0	25 387 312	36 094 885
Vältetyt päästöt	Hukkalämmön talteenotto	2025	0	1 539	2 188
	Hukkalämmön talteenotto	2075	0	724	1 030

Analyysin perusteella molemmat rakentamisvaihtoehdot heikentävät alueen hiilinieluja nol-lavaihtoehtoon verrattuna, eikä suunniteltu viherrakentaminen riitä täysin kompensoimaan menetystä. Laajempi VE2-vaihtoehto aiheuttaa alussa suuremman hiilivaraston pienenemi-sen kuin VE1, mutta ero tasoittuu hieman pitkällä aikavälillä kasvillisuuden osittaisen palau-tumisen myötä.

Vaikka datakeskus on merkittävä sähkönkuluttaja, Suomen sähköntuotannon alhaisen hiili-intensiteetin ansiosta energiankulutuksesta aiheutuvat suorat päästöt (Scope 2) jäävät suh-teellisen vähäisiksi. Hankkeen elinkaaren ylivoimaisesti suurin hiilijalanjälki (arviolta 81–85 % kokonaispäästöistä) muodostuu IT-laitteiden, kuten palvelimien, tallennusjärjestelmien ja verkkolaitteiden hankintaketjusta (Scope 3).

Tämä ns. "sitoutunut hiili" (embodied carbon) syntyy laitteiden valmistuksessa, kuljetuk-sessa ja materiaalien tuotannossa, jotka sijoittuvat usein korkeamman hiili-intensiteetin mai-hin. Koska IT-laitteisto uusitaan teknologisen kehityksen vuoksi tyypillisesti 3–5 vuoden vä-lein, päästövaikutus on toistuva ja kumulatiivinen koko 50 vuoden tarkastelujakson ajan. IT-laitteet muodostavatkin hankkeen merkittävimmän yksittäisen ympäristökuormituksen, jonka hallinta edellyttää laitevalmistajien sitouttamista vähähiilisiin tuotantomenetelmiin ja kiertotalouden ratkaisuihin.

Hankkeen positiivinen ilmastovaikutus syntyy hukkalämmön hyödyntämisestä. Järjestelmä pystyy tuottamaan huomattavan määrän lämpöenergiaa (VE2-vaihtoehdossa jopa 1 099 GWh/v), mikä korvaa polttoon perustuvaa kaukolämpöä ja pienentää hankkeen nettopääs-töjä koko elinkaaren ajan.

11.3.6 Hankkeen ilmastovaikutukset suhteessa kansallisiin ja alueellisiin päästöihin

Ilmastonmuutos on luonteeltaan globaali järjestelmä, minkä vuoksi hankkeen vaikutuksia on perusteltua tarkastella kansallisia ja alueellisia rajoja laajemmassa kontekstissa. Suomen viileä ilmasto vähentää datakeskusten jäähdytystarvetta, ja maamme vähähiilinen energijärjestelmä mahdollistaa toiminnan pienemmillä päästöillä verrattuna moniin vaihtoehtoisin sijoituspaikkoihin tai maihin, joissa ilmasto on lämpimämpi ja energiantuotantorakenne hiili-intensiivisempi. Näistä syistä hankkeen sijoittaminen Forssaan on ilmastonäkökulmasta perusteltua.

Koska datakeskusten kysyntä on maailmanlaajuista, hankkeen toteuttamatta jättäminen (vaihtoehto VE0) ei välttämättä johda hiilipäästöjen vähenemiseen laajemmassa mittakaavassa. Mikäli vastaava kapasiteetti rakennetaan muualle, alueelle, jonka ilmasto-olosuhteet ja energiantuotanto ovat ilmaston kannalta epäedullisempia, voivat globaalit kokonaisvaikutukset olla suuremmat kuin hankkeen toteutuessa Suomessa.

Globaalin viitekehyksen lisäksi hankkeen ilmastovaikutusten merkittävyyttä on tarpeen tarkastella suhteessa paikallisiin ja kansallisiin päästömääriin. Hankkeen laskennallisia hiilidioksidipäästöjä on verrattu Forssan kaupungin, Kanta-Hämeen maakunnan ja Suomen valtion kokonaispäästöihin. Vertailu auttaa hahmottamaan hankkeen mittakaavaa suhteessa ympäröivän yhteiskunnan toimintaan.

Vertailu on toteutettu kahdella eri tarkastelutasolla, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia eri tilastointitapojen kanssa:

1. Operatiivinen tarkastelu (Paikallinen vaikutus): Tässä verrataan hankkeen suoraa energiankulutusta (sähkö ja varavoima) sekä sähkönsiirtoa alueellisiin päästöihin. Tämä kuvaa parhaiten hankkeen vaikutusta Suomen maaperällä ja on vertailukelpoisiin kuntien virallisten päästölaskelmien kanssa. Laskennassa on käytetty vuoden 2025 päästökertoimia (nk. worst-case operatiiviselle vaiheelle).
2. Elinkaaritarkastelu (Globaali vaikutus): Tässä on huomioitu hankkeen kaikki päästöt, mukaan lukien rakentaminen ja IT-laitteistojen valmistus (Scope 3), jaettuna tasan hankkeen 50 vuoden elinkaarelle. Tämä luku kuvaa hankkeen todellista globaalia ilmastokuormaa, mutta sisältää merkittävän määrän päästöjä, jotka syntyvät Suomen rajojen ulkopuolella (laitevalmistus).

Taulukko 11-16 Hankkeen arvioitujen ostoenergian (Scope 2) kasvihuonepäästöjen vertailu Suomen, Kanta-Hämeen ja Forssan kokonaispäästöihin.

Vertailukohta	Päästöt (kt CO ₂ e/v)	Lähde	VE1, Scope 2 ostoenergian päästöt	VE2, Scope 2 ostoenergian päästöt
Suomi	48967	Tilastokeskus (2024 ennakkotieto, sisältäen LULUCF)	0.3 %	0.4 %
Kanta-Häme	831.9	SYKE / Hiilineutraalisuomi (2024 ennakkotieto, Hinku-laskenta ilman päästöhyvityksiä)	15 %	21 %
Forssa	84.9	SYKE / Hiilineutraalisuomi (2024 ennakkotieto, Hinku-laskenta ilman päästöhyvityksiä)	147 %	210 %

Taulukko 11-17 Hankkeen laskennallinen osuus (%) Suomen, Kanta-Hämeen ja Forssan päästöistä eri vaihtoehtoissa

Vertailukohta	Päästöt (kt CO ₂ e/v)	Lähde	VE1		VE2	
			2025* pois lukien IT-laitteet	2025* mukaan lukien IT-laitteet	2025* pois lukien IT-laitteet	2025* mukaan lukien IT-laitteet
Suomi	48967	Tilastokeskus (2024 ennakkotieto, sisältäen LULUCF)	0.9 %	5.5 %	1.1 %	7.7 %
Kanta-Häme	831.9	SYKE / Hiilineutraali-suomi (2024 ennakkotieto, Hinku-laskenta ilman päästöhyvityksiä)	50.9 %	324.5 %	66.0 %	455.0 %
Forssa	84.9	SYKE / Hiilineutraali-suomi (2024 ennakkotieto, Hinku-laskenta ilman päästöhyvityksiä)	498.5 %	3179.3 %	646.4 %	4457.9 %

11.3.6.1 Suhde Forssan kaupungin päästöihin

Hankkeen mittakaava on Forssan kaupungin kokoon nähden poikkeuksellisen suuri. Forssan kaupungin kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2024 ennakkotiedon mukaan noin 84,9 kt CO₂e (SYKE 2025).

- Operatiivinen vaikutus: Hankkeen arvioitu sähkönkulutus ja sen siirtohäviöt ylittävät kaupungin nykyiset kokonaispäästöt. Vaihtoehdossa VE1 operatiiviset päästöt ovat noin 1,5-kertaiset ja vaihtoehdossa VE2 noin 2,1-kertaiset verrattuna koko Forssan nykypäästöihin (liikenne, asuminen, teollisuus, maatalous yhteensä).
- Kokonaisvaikutus: Kun huomioidaan globaalit tuotantoketjut (IT-laitteet), hanke on moninkertainen kaupungin päästöihin nähden. VE2-vaihtoehdon keskimääräinen vuotuinen hiilijalanjälki vastaa moninkertaisesti Forssan kaupungin nykyistä päästötasoa.

11.3.6.2 Suhde Kanta-Hämeen maakuntaan

Maakunnallisella tasolla QTS Forssa asettuu yhdeksi merkittävimmistä yksittäisistä toimi-joista. Kanta-Hämeen kokonaispäästöt olivat vuonna 2024 ennakkotiedon mukaan noin 831,9 kt CO₂e.

Hankkeen operatiivinen toiminta vastaa vaihtoehdon mukaan noin 15–21 % koko maakunnan päästöistä. Mikäli tarkasteluun otetaan mukaan koko elinkaari laitehankintoineen (VE2: n. 3 785 kt/v), hankkeen laskennallinen hiilikuorma vuonna 2025 on suuruusluokaltaan lähes 4,5-kertainen kuin koko Kanta-Hämeen nykyiset päästöt yhteensä. Tämä korostaa datakeskustoiminnan luonnetta erittäin intensiivisenä materiaali- ja energiavirtojen keskittymänä.

11.3.6.3 Suhde Suomen kansallisiin päästöihin

Suomen kokonaispäästöt vuonna 2024 olivat ennakkotietojen mukaan noin 48 967 kt CO₂e (mukaan lukien maankäyttösektori LULUCF).

Kansallisessa mittakaavassa hanke on huomattava teollinen yksikkö. Sen operatiivinen osuus Suomen päästöistä on noin 0,3–0,4 %. Vaikka osuus on prosentuaalisesti pieni, se on yksittäiselle laitokselle merkittävä. Vertailun vuoksi hanke sijoittuu päästömäärältään Suomen suurimpien yksittäisten pistepäästölähteiden (kuten suuret voimalaitokset tai terästehaat) joukkoon tai niiden tuntumaan, erityisesti kun huomioidaan epäsuorat vaikutukset.

11.3.6.4 Yhteenveto vertailusta

Vertailu osoittaa, että hanke muuttaa merkittävästi isäntäkunnan ja maakunnan päästötasetta. On kuitenkin huomioitava kaksi lieventävää tekijää tulosten tulkinnassa:

1. Päästöjen "ulkoistuminen": Suurin osa hankkeen "kokonaispäästöistä" (Scope 3) syntyy laitevalmistuksessa ulkomailla, eivätkä ne siten rasita suoraan Suomen kansallista päästötasetta Kioton pöytäkirjan mukaisessa raportoinnissa, vaikka ne ovatkin todellisia ilmastovaikutuksia.
2. Sähköistymisen trendi: Operatiiviset päästöt on laskettu varovaisuusperiaatteella vuoden 2025 kertoimilla. Suomen sähköntuotannon päästökertoimen laskiessa hankkeen suhteellinen osuus Suomen päästöistä todennäköisesti pienenee, olettaen että kansalliset päästövähennystavoitteet etenevät suunnitellusti.

Vastapainona suurille päästöluvuille hanke tarjoaa potentiaalin fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen kaukolämpöverkossa hukkalämmön hyödyntämisen kautta.

11.4 Ilmatoriskit ja sopeutuminen (Resilienssi)

Hankkeen ilmastokestävyys on varmistettu yksityiskohtaisella ilmatoriskien arvioinnilla (Climate Risk Assessment, liite 7). Analyysi on toteutettu kaksoisskenaario-mallilla, jossa on tarkasteltu sekä todennäköistä kehityskulkua (SSP2-4.5) että ns. stressitestiskenaariota (SSP5-8.5), joka edustaa voimakasta ilmastomuutosta. Tavoitteena on varmistaa kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuus kaikissa olosuhteissa hankkeen 50 vuoden elinkaaren aikana.

11.4.1 Tunnistetut keskeiset ilmatoriskit

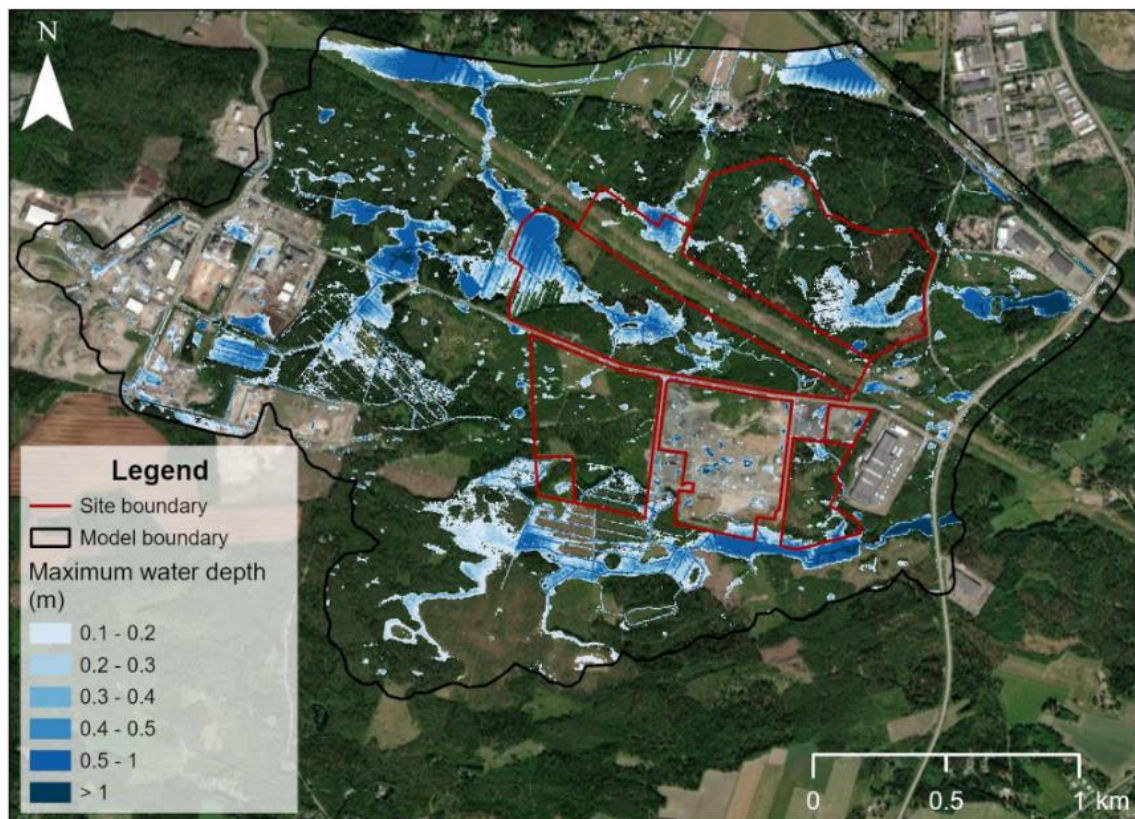
Analyysissä (Taulukko 11-18) on tunnistettu kolme pääasiallista riskitekijää, jotka edellyttävät erityisiä sopeutumistoimia suunnittelussa: tulvat, lämpötilan ääri-ilmiöt ja tuuliolosuhteet.

Taulukko 11-18 Tiivistelmätaulukko. Yhteenveto yksityiskohtaisen ilmastoriskianalyysin tuloksista

Vaikutus	Riski	Riskitaso nykyinen	Riskitaso 2050 SSP2-4.5	Riskitaso 2050 SSP5-8.5	Riskitaso 2100 SSP2-4.5	Riskitaso 2100 SSP5-8.5
Suora	Äärimmäinen lämpö/lämpöaallot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Äärimmäinen kylmyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Metsäpalot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Voimakkaat sateet-raekuurot	Matala	Matala	Matala	Matala	Matala
	Voimakkaat sateet-lumi	Matala	Matala	Matala	Matala	Matala
	Tulva – hulevesitulva / pohjavesitulva	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea
	Voimakas tuuli (myrsky)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Tornado (trombi)	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea
Toiminnallinen	Äärimmäinen lämpö/lämpöaallot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Äärimmäinen kylmyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Metsäpalot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Voimakkaat sateet-raekuurot	Matala	Matala	Matala	Matala	Matala
	Voimakkaat sateet-lumi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Tulva – hulevesitulva / pohjavesitulva	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea
	Voimakas tuuli (myrsky)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Tornado (trombi)	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea
Terveys ja turvallisuus	Äärimmäinen lämpö/lämpöaallot	Matala	Matala	Matala	Matala	Matala
	Äärimmäinen kylmyys	Matala	Matala	Matala	Matala	Matala
	Metsäpalot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Voimakkaat sateet-raekuurot	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Voimakkaat sateet-lumi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
	Tulva – hulevesitulva / pohjavesitulva	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea	Erittäin korkea
	Voimakas tuuli (myrsky)	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea
	Tornado (trombi)	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea	Korkea

Hulevesi- ja pohjavesitulvat (Erittäin korkea riski). Suurin yksittäinen riski hankealueella liittyy veteen. Alueen maaperä on huonosti vettä läpäisevää (moreeni, kallio) ja pohjaveden pinta on luontaisesti korkealla (< 1 m maanpinnasta).

- Rankkasateet (Cloudbursts): Ilmastomuutoksen ennustetaan voimistavan kesäisiä rankkasateita. Ilman riittävää hallintaa vesi ei ehdi imeytyä maahan, vaan kertyy maanpinnalle aiheuttaen tulvan.
- Skenaario: 500 vuoden toistuvuuden sateilla (Rankkasadetulva 1/500a) mallinnukset osoittavat yli 1,0 metrin tulvasyvyysiksi tietyillä alueilla, mikä uhkaa rakennusten saavutettavuutta ja laitetoja.



Kuva 11-14. Mallinnettu hulevesitulvan laajuus ja syvyys tulevaisuuden ilmastoskenaariossa (1/500a sadetapahtuma).

Lämpötilan ääri-ilmiöt (Kohtalainen/Korkea riski). Vaikka Forssan ilmasto on viileä, helleaallot yleistyvät.

- Stressitesti (SSP5-8.5): Korkeiden päästöjen skenaariossa päivien, jolloin lämpötila ylittää +35 °C, toistuvuus tihenee merkittävästi. Tämä asettaa haasteita jäähdytysjärjestelmille, jotka on perinteisesti mitoitettu viileämpiin olosuhteisiin. Riskinä on jäähdytystehon lasku ja sähkönkulutuksen kasvu (PUE-luvun heikkeneminen).

*Taulukko 11-19. Niiden päivien lukumäärä, jolloin ylin lämpötila ylittää 35 °C (TX35), nyky- ja tulevaisuudenskenaarioissa CMIP6-mallien mukaan. *On huomionarvoista, että tarkastelujakson aikana on havaittu kolme tämäntyyppistä tapahtumaa, mikä viittaa noin 10 vuoden toistumisaikaan.*

Skenaario	Ajanjakso	Päiviä>35 °C	Toistuvuus aika (vuotta)
Vertailujakso	1991–2020	0.03	1000*
SSP2-4.5	2041–2060	0.24	83
SSP2-4.5	2081–2100	0.17	118
SSP5-8.5	2041–2060	0.12	167
SSP5-8.5	2081–2100	1.07	19

Tuuli ja myrskyt (korkea riski). Alue on tunnistettu yhdeksi Suomen trombien esiintymisalueeksi. Vaikka tornadoihin verrattavat trombitkin ovat Suomessa harvinaisia ja lieviä verrattuna esim. Yhdysvaltoihin, datakeskuksen laaja kattopinta-ala ja katolle sijoitetut jäähdytyslaitteet ovat haavoittuvaisia koville tuulille ja lentävälle romulle.

11.4.2 Varautuminen ja sopeutumistoimet

Hankesuunnittelussa on integroitu seuraavat tekniset ratkaisut tunnistettujen riskien hallitsemiseksi:

1. Tulvasuojaus ja lattiakorot (Finished Floor Levels) Rakennusten lattiakorko (FFL) nostetaan selvästi ympäröivää maanpintaa ja mallinnettuja tulvasoja korkeammalle.
 - a. Mitoitus: Lattiakorko mitoitetaan kestämään 500 vuoden toistuvuuden tulva tulevaisuuden ilmastokertoimella (+20 %) lisättynä turvamarginaalilla.
 - b. Hulevedet: Alueelle rakennetaan viivytysaltaita ja tulvareittejä, jotka ohjaavat vedet hallitusti pois kriittisiltä alueilta.
2. Jäähdytyksen varmuus Jäähdytysjärjestelmät mitoitetaan "Stress Test" -skenaarion (SSP5-8.5) mukaisiin äärihelteisiin. Tämä varmistaa, että laitos toimii täydellä teholla myös ennätyksellisten helleaaltojen aikana ilman käyttökatkoja.
3. Rakenteellinen vahvistaminen
 - a. Tuulikuormat: Kattorakenteet ja ulkoisten laitteiden kiinnitykset mitoitetaan ylittämään standardinmukaiset (Eurocode) tuulikuormat, huomioiden paikalliset myrskyriskit.
 - b. Lumikuormat: Laajat kattopinnat suunnitellaan kestämään kasvavat lumi-kuormat, ja kiinteistöhuollolle laaditaan suunnitelma lumenpudotuksesta ääritilanteissa.

11.4.3 Riskien merkittävyys sopeutumistoimien jälkeen

Kun suunnitellut sopeutumistoimet (mm. korkojen nosto, vahvistetut rakenteet) otetaan huomioon, hankkeen jäännösriskit (residual risks) arvioidaan vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Hanke

ei aiheuta merkittävää haittaa (DNSH) ilmastonmuutokseen sopeutumiselle, eikä se lisää tulvariskiä naapurialueilla asianmukaisen hulevesien hallinnan ansiosta.

11.5 Yhteisvaikutukset

Ilmastovaikutusten osalta yhteisvaikutuksia on tarkasteltu suhteessa valtakunnallisiin ilmastotavoitteisiin, alueelliseen energiantuotantoon sekä ilmastonmuutoksen aiheuttamiin kerrannaisvaikutuksiin muissa ympäristövaikutusten arviointiryhmissä (vesistöt, maankäyttö).

11.5.1 Yhteisvaikutukset kansallisiin hiilineutraaliustavoitteisiin

Ilmastonmuutos on globaali ilmiö, jolloin yksittäisen hankkeen päästöt summautuvat globaaliin päästökertymään. Hankkeen suorat (Scope 1) ja ostoenergian (Scope 2) päästöt on suhteutettava Suomen kansalliseen hiilineutraaliustavoitteeseen 2035.

- Koska hanke hyödyntää pääosin hiilivapaata sähköä, sen suora vaikutus Suomen päästökiintiöön on käytön aikana vähäinen.
- Merkittävin kumulatiivinen vaikutus syntyy epäsuorasti IT-laitteiden valmistusketjussa (Scope 3), mikä kerryttää globaaleja päästöjä, vaikka vaikutus ei näy suoraan Suomen päästötaseessa.

11.5.2 Positiiviset yhteisvaikutukset: Sektori-integraatio ja hukkalämpö

Hankkeella on merkittävä positiivinen yhteisvaikutus (ns. hiilikädenjälki) Forssan seudun energiajärjestelmään. Datakeskuksen hukkalämmön syöttäminen kaukolämpöverkkoon vähentää tarvetta polttoon perustuvalla lämmöntuotannolle muualla.

- Tämä tukee Forssan kaupungin ja alueellisen energiayhtiön tavoitteita irtautua fossiilista polttoaineista ja biomassasta, mikä vähentää alueellisia kokonaispäästöjä. Hanke toimii siis osana laajempaa energiajärjestelmän murrosta.

11.5.3 Yhteisvaikutukset maankäytön ja luonnon monimuotoisuuden kanssa

Hankkeen toteuttaminen poistaa alueelta hiilinieluna ja -varastona toimivaa puustoa ja turve- maata (n. 38–60 hehtaaria vaihtoehdon mukaan).

- Yhteisvaikutus: Mikäli lähialueella toteutetaan samanaikaisesti muita laajoja maankäyttöhankkeita (esim. teollisuus- tai infrahankkeet), alueellinen hiilinielukato kertaantuu. Maaperän hiilivaraston menetys on pysyväisluonteinen vaikutus, joka heikentää alueen kykyä sitoa hiiltä ja pidättää vettä.

11.5.4 Ilmastoriskien kerrannaisvaikutukset (Cross-sectoral impacts)

Ilmastonmuutos ei vaikuta eristetyksi, vaan se voimistaa muita ympäristöriskejä, luoden kerrannaisvaikutuksia:

- Hulevedet ja tulvariskit: Lisääntyvät ääri sateet (Climate Risk Assessment: Heavy precipitation) yhdistettynä hankkeen laajoihin läpäisemättömiin pintoihin (rakennukset, asfaltti) kasvattavat hulevesitulvien riskiä alueella. Tämä on merkittävä yhteisvaikutus pinta- ja pohjavesien hallinnan kanssa.

- Sähköverkon toimitusvarmuus: Sään ääri-ilmiöt (myrskyt, tykkylumi) voivat vaurioittaa sähkönsiirtoverkkoa samanaikaisesti, kun datakeskuksen jäähdytystarve on helleaallon vuoksi huipussaan. Tämä luo painetta sähköjärjestelmän ja huoltovarmuuden resilienssille.

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen ilmastovaikutusten lieventämiseksi (mitigaatio) ja ilmastomuutokseen sopeuttimiseksi (resilienssi) on suunniteltu useita toimenpiteitä. Toimenpiteet jakautuvat rakentamisvaiheen valintoihin, käytönaikaiseen energiatehokkuuteen sekä varautumiseen sään ääri-ilmiöihin.

11.6.1 Rakentamisen aikaiset päästöt (Scope 3, Embodied Carbon)

Rakentamisvaiheen päästöjen vähentämisessä keskeistä on materiaalien valinta ja työmaatoiminnot. Koska rakennukset muodostavat merkittävän osan kiinteistön elinkaaripäästöistä, hankkeessa tavoitellaan seuraavia toimia:

- Vähähiiliset materiaalit: Rakennesuunnittelussa pyritään optimoimaan materiaalien käyttömäärät. Mahdollisuuksien mukaan suositetaan vähähiilistä betonia ja kierrätystettä, joiden päästökerroin on standardituotteita alhaisempi.
- Maamassojen hallinta: Maanrakennustyöt pyritään toteuttamaan massatasapainoa optimoimalla, jotta vältetään turhia kuljetuksia alueelle ja sieltä pois.
- Työmaan energiankäyttö: Työmaalla suositetaan sähkökäyttöisiä työkoneita ja uusiutuvilla polttoaineilla toimivaa kalustoa fossiilisten polttoaineiden sijaan.

11.6.2 Käytönaikainen energiankulutus ja hukkalämpö (Scope 1 & 2)

Datakeskuksen suurin suora ilmastovaikutus syntyy sen kuluttamasta sähköenergiasta. Tämän vaikutuksen minimoimiseksi ja positiivisen kädenjäljen maksimoimiseksi toteutetaan seuraavat toimet:

- Hukkalämmön talteenotto: Hanke on suunniteltu liitettäväksi kaukolämpöverkkoon. Datakeskuksen palvelimilta kerättävä hukkalämpö siirretään lämpöpumppujen avulla kaukolämpöverkkoon, mikä korvaa polttoon perustuvaa lämmöntuotantoa. Tämä on hankkeen merkittävin yksittäinen ilmastoteko.
- Uusiutuva sähkö: Tavoitteena on, että datakeskus käyttää 100 % uusiutuvaa tai päästötöntä sähköenergiaa (esim. tuulivoima PPA-sopimusten kautta).
- Energiatehokkuus (PUE): Laitos suunnitellaan korkean energiatehokkuuden periaatteilla. Jäähdytysjärjestelmät optimoidaan hyödyntämään Suomen viileää ilmastoa (vapaaäähdytys), mikä vähentää mekaanisen jäähdytyksen tarvetta.

11.6.3 IT-laitteiden elinkaarivaikutukset (Scope 3)

Kuten luvussa 11.2 todettiin, IT-laitteiden valmistus muodostaa laskennallisesti suurimman, mutta myös epävarmimman osuuden päästöistä. Vaikka laitteet ovat pääosin vuokralaisten hallinnassa, hankkeesta vastaava voi edistää päästövähennyksiä seuraavasti:

- Infrastruktuurin valmius: Rakennukset suunnitellaan tukemaan tulevaisuuden jäähdytysteknologioita, kuten nestejäähdytystä (liquid cooling). Tämä mahdollistaa energiatehokkaampien ja tiiviimpien palvelimien käytön, mikä voi vähentää tarvittavaa laitemäärää.
- Kiertotalouden fasilitointi: Kiinteistöön varataan tilat laitteiden huollolle, varastoinnille ja kierrätykselle, mikä tukee laitteiden eliniän pidentämistä ja materiaalien asianmukaista kierrätystä elinkaaren lopussa.
- Vuokralaisyhteistyö (Green Lease): Vuokrasopimuksissa ja käyttöohjeissa voidaan kannustaa asiakkaita käyttämään vähähiilisiä laitteita (esim. EPEAT-sertifioidut laitteet) ja pidentämään laitteiden uusimissykliä.

11.6.4 Ilmastomuutokseen sopeutuminen (Ilmastoriskit)

Ilmastoriskianalyysin (Climate Risk Assessment) perusteella hankealueella on varauduttava erityisesti rankkasateisiin, tulviin ja lämpötilan nousuun. Seuraavat sopeutumistoimet on sisällytetty suunnitteluun:

- Hulevedet ja tulvat: Rakennusten lattiakorot määritellään riittävälle korkeudelle huomioiden ennustetut tulvaskenaarit. Alueelle rakennetaan viivytysaltaita ja hulevesijärjestelmiä (Sustainable Drainage Systems), jotka pystyvät käsittelemään kasvavat sademäärät (mitoituksessa huomioitu ilmastomuutoskerroin).
- Jäähdytyskapasiteetti: Jäähdytysjärjestelmien mitoituksessa huomioidaan tulevaisuuden lämpenevät kesät ja helleaallot (Stress Test SSP5-8.5 skenaarion mukaisesti), jotta laitos toimii luotettavasti myös ääriolosuhteissa.
- Sään ääri-ilmiöt: Rakenteet mitoitetaan kestäämään kasvavia tuulikuormia ja lumi-kuormia. Myrskyjen varalta varmistetaan varavoimajärjestelmien toimintavarmuus sähkökatkojen aikana.

11.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tehdyn laskennan ja tarkastelujen perusteella hankkeen ilmastovaikutukset ovat kokonaisuudessaan selvästi negatiiviset, kun ilmastovaikutuksissa huomioidaan myös IT-laitteiden toimitusketjun epäsuorat päästöt (valmistus, kuljetukset). Vaikka hankkeessa on tekninen valmius hukkalämmön hyödyntämiseen, sen tuoma päästöhyöty on mittaluokaltaan vähäinen eikä se pysty kompensoimaan hankkeen aiheuttamia suuria kasvihuonekaasupäästöjä. Mikäli IT-laitteistojen epäsuoria päästöjä ei huomioida vaikutusten arvioinnissa, niin on vaihtoehtojen negatiivinen vaikutus selvästi pienempi ja asettuu tasolle vähäinen kielteinen.

Negatiivisten vaikutusten hallitsevuus

Hankkeen merkittävin ilmastovaikutus muodostuu IT-laitteiden toimitusketjun epäsuorista päästöistä (Scope 3) sekä rakentamisvaiheen päästöpiikistä (Scope 1 & 2).

- Hiilinielujen menetys: Rakentaminen tuhoaa pysyvästi alueen hiilinieluja (metsä ja turvemaa), mikä heikentää alueellista hiilitasetta.
- Suhde hukkalämpöön: Hukkalämmön hyödyntämisellä saavutettava "kädenjälki" on marginaalinen suhteessa siihen päästökuormaan, joka syntyy laitteiden

valmistuksesta ja materiaaleista 50 vuoden elinkaaren aikana. Siten hukkalämpö ei tee hankkeesta hiilineutraalia tai vähäpäästöistä.

Vaihtoehtojen vertailu

Koska ilmastovaikutukset ovat pääosin sidoksissa rakennettujen neliöiden ja laitemäärien volyymiin, vaihtoehtojen välinen ero on suoraviivainen:

- VE2 (10 rakennusta): Aiheuttaa ehdottomasti suurimman ilmastohaitan. Päästöt ovat noin 50 % suuremmat kuin VE1:ssä, ja hiilinielujen menetys on laajempi. Lisääntynyt hukkalämpöpotentiaali ei riitä kumoamaan näitä haittoja.
- VE1 (6 rakennusta): Ilmastohaitta on pienempi kuin VE2:ssa, mutta edelleen merkittävä suhteessa nykytilaan (VE0).

Vaihtoehdossa VE0 IT-laitteistojen valmistukseen liittyvät päästöt voivat toteutua, vaikka datakeskushanketta ei toteutettaisi Forssan tai edes Suomeen.

Ilmastoriskit

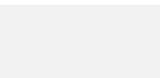
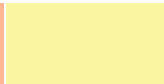
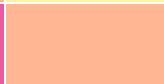
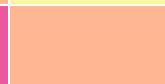
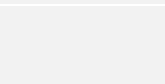
Ilmastoriskien (sopeutuminen) osalta vaihtoehtojen välillä ei ole eroa. Riskit (rankkasateet, tulvat, helteet) ovat molemmissa vaihtoehtoissa samat ja vaativat teknisiä suojauksia riskin pienentämiseksi hyväksyttävälle tasolle.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty päivitetty arvio vaikutusten merkittävydestä ilman IT-laitteistoja ja niiden kanssa.

Taulukko 11-20. Datakeskushankkeen vaikutukset ilmastoon IT-laitteistot huomioiden ja ilman IT-laitteistoja.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Kohtalainen	Kohtalainen
Muutoksen suuruus, IT-laitteistojen valmistus huomioitu	IT-laitteistojen valmistus voi toteutua ilman hanketta-kin	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Muutoksen suuruus, ilman IT-laitteistojen valmistusta	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella, IT-laitteistojen valmistus huomioitu	IT-laitteistojen valmistus voi toteutua ilman hanketta-kin	Merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella, ilman IT-laitteistoja	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 11-21 Yhteenveto ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnista.

	Erittäin suuri kielteinen muu- tos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys		VE1 VE2		**VE1 **VE2	VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen mer- kittävyys	Erittäin merkit- tävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

* Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä

** Mikäli IT-laitteiden hiilijalanjälkeä ei huomioida, arvioidaan vaikutusten merkittävyys vähäisen kielteiseksi

12 Ilmanlaatu

12.1 Nykytila

Alueella toimii tällä hetkellä kiviainesottamo. Kiviainestoinnasta aiheutuu alueella pölypäästöjä etenkin kiviaineksen murskauksen aikana ja materiaalikuljetuksista johtuen. Tämän myötä lähialueen metsissä voi esiintyä pölyyntymistä. Toiminta on kuitenkin niin kaukana lähimmistä asuinalueista, että ilmanlaadun raja-arvot eivät ylitä asutuksen luona. Muita merkittäviä päästölähteitä hankealueella ei nykyisin ole. Pääosa hankealueesta on nykyisin metsää.

Forssassa tai aivan sen lähialueella ei ole vakituista ilmanlaatua seuraavaa asemaa. Lähimmät sääasemat ovat Hämeenlinnassa, Lohjalla ja Turussa. Näistä Lohjan Harjulan sääaseman mittaustiedot vastaavat todennäköisesti parhaiten Forssan olosuhteita. Lohjalla typpidioksidin vuosipitoisuus vuonna 2024 oli $6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) vuosipitoisuus oli $4,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuosipitoisuus $9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kesällä ja syksyllä 2025 hankealueella mitattiin hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuuksia noin kolmen kuukauden ajan. Mittaustulokset olivat hyvin vastaavat kuin lähimpien vakituisten ilmanlaatuasemien mittaustulokset, minkä perusteella voidaan päätellä, että hankealueella ei ole kovinkaan merkitseviä hiukkaspäästöjen lähteitä. Esimerkiksi läheisen turvetuotantoalueen toiminta ei juurikaan nosta pitoisuuksia hankealueella. Kolmen kuukauden aikana mitatut keskiarvoiset pitoisuudet olivat $9,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) ja $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\text{PM}_{2,5}$). Suurimmat vuorokauden keskiarvot olivat $23,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) ja $12,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\text{PM}_{2,5}$). Suurimmat tuntikeskiarvot olivat $44,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) ja $30,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\text{PM}_{2,5}$). Mitattuja arvoja ei voida suoraan verrata raja- tai ohjearvoihin, koska ne on määritetty koko vuoden tuloksiin perustuen, mutta mittaustulosten perusteella on hyvin epätodennäköistä, että kansalliset rajat tai ohjearvot ylittyisivät hankealueella nykytilanteessa. (Peltola, M., 2025)

Ilmanlaatua on Forssan alueella seurattu bioindikaattoreiden avulla jo 1980-luvulta, ja viimeisin tutkimus on tehty vuosina 2014–2015. Alueen ilmoitusvelvollisten laitosten rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöt olivat vähentyneet verrattuna 2000-luvun alun tilanteeseen, mutta päästöjen vähennys ei näkynyt lineaarisesti tutkimuksissa indikaattorilajeissa. Ilmansaasteille herkkiä lajeja havaittiin vuonna 1988 Forssan keskusta-alueilla enintään 4 jäkälälajia, ja vuoden 2014 tutkimuksessa Forssan keskustan läheisyydessä havaittiin 4–8 lajia. Forssan lentokentän läheisyydessä havaittiin 3 lajia. Sormipaisukarpeen vaurioasteet vaihtelivat Forssan taajaman tutkimusaloilla vuonna 1988 välillä melkein terveestä selvään vaurioon. Vuonna 2014 lievistä vaurioista selvään vaurioon. Vaurioasteen voidaan katsoa pysyneen lähes samalla tasolla tutkimusvuosien välillä. (Forssan kaupunki 2025c)

12.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

12.2.1 Ilmanlaatua koskevat säädökset

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017) säädetään ilmanlaadusta ja sen parantamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/50/EY täytäntöönpanemiseksi tarpeellisista ympäristönsuojelulakia (527/2014) täydentävistä säännöksistä. Vuonna 2024 tuli voimaan uudelleenlaadittu direktiivi 2024/2881/EU, jossa ilmanlaadun

vaatimuksia on kiristetty nykyisestä. Direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä 11.12.2026 mennessä. Direktiivissä annetut raja-arvot tulee saavuttaa 1.1.2030 mennessä.

Taulukossa 12-1 on esitetty nykyisin voimassa olevat ilmanlaadun raja-arvot, jotka on annettu terveyden suojelemiseksi. Raja-arvoilla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien korkeinta sallittua pitoisuutta. Rikkidioksidille ja typen oksideille on lisäksi edellisiä tiukemmat vuotuiset raja-arvot, joilla estetään happamoitumista ja rehevöitymistä sekä suojellaan ekosysteemejä ja kasvillisuutta. Lisäksi taulukon oikeassa reunassa on esitetty uudelleen laaditun direktiivin mukaiset ilmanlaadun raja-arvot, jotka on saavutettava viimeistään 1.1.2030.

Taulukko 12-1 Ilmanlaadun raja-arvot (VNA 79/2017, 2024/2881/EU).

Aine	Keskiarvon las- kenta-aika	Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nykyisin	Sallittujen ylitys- ten määrä kalen- terivuodessa (ver- tailujakso)	Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1.1.2030 alkaen
Rikkidioksidi (SO_2)	1 tunti 24 tuntia kalenterivuosi	350 125 -	24 3 -	350 (3 ylitystä/vuosi) 50 (18 ylitystä/vuosi) 20
Typpidioksidi (NO_2)	1 tunti 24 tuntia kalenterivuosi	200 - 40	18 - -	200 (3 ylitystä/vuosi) 50 (18 ylitystä/vuosi) 20
Hiilimonoksidi (CO)	8 tunnin liukuva kes- kiarvo	10 000	-	10 000
Bentseeni (C_6H_6)	kalenterivuosi	5	-	3,4
Lyijy (Pb)	kalenterivuosi	0,5	-	0,5
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	24 tuntia kalenterivuosi	50 40	35 -	45 (18 ylitystä/vuosi) 20
Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2,5}$)	24 tuntia kalenterivuosi	- 25	- -	25 (18 ylitystä/vuosi) 10

Raja-arvojen lisäksi on annettu ohjearvot (VNp 480/1996 Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta) taulukossa 12-2 esitetyille yhdisteille. Happamoitumisen ehkäisemiseksi on lisäksi annettu tavoitearvo rikkilaskeumalle.

Taulukko 12-2 Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996).

Aine	Ohjearvo	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	tuntiarvo tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO_2)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO_2)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset, kokonaisleijuma	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo
Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä (TRS)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä

Maaailman terveysjärjestön WHO:n ilmanlaadun ohjearvot ovat kansallisia raja- ja ohjearvoja tiukemmat (Taulukko 12-3). Ohjearvot on annettu terveysperusteisesti, ja ne päivitettiin

vuonna 2021. Ilmansaasteiden pitoisuudet Suomessa ylittävät useimmat WHO:n ilmanlaadun ohjearvoista.

Taulukko 12-3 WHO:n ilmanlaadun ohjearvot 2021.

Aine	Ajanjakso	Ilmanlaadun ohjearvo
PM _{2,5} (µg/m ³)	vuosikeskiarvo 24 h	5 15
PM ₁₀ (µg/m ³)	vuosikeskiarvo 24 h	15 45
O ₃ (µg/m ³)	huippupitoisuus 8 h	60 100
NO _x (µg/m ³)	vuosittainen 24 h	10 25
SO ₂ (µg/m ³)	24 h	40
CO (mg/m ³)	24 h	4

12.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisen aikana kaivettavien pintamaiden ja alueelle tuotavan tai sillä käsiteltävän kiviaineksen sekä maarakentamiseen liittyvistä toimenpiteistä (mm. alueiden tasaukset ja täytöt, kiviainestoiminta) aiheutuu päästöjä ilmaan (pölyäminen pistelähteistä sekä hajapäästöinä, työkonien pakokaasut, työmaateiden pölyäminen). Myös rakentamis- ja toimintavaiheessa tapahtuvasta raskaasta liikennöinnistä aiheutuu päästöjä ilmaan (pöly, pakokaasut). Lisäksi toimintavaiheessa ilmapäästöjä aiheutuu ajoittain tehtävästä varavoimageneraattoreiden testauksesta sekä poikkeustilanteiden (sähkökatkot, Flex Power) aikaisesta generaattoreiden käytöstä (savukaasut).

12.2.3 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan sekä niihin liittyvän liikennöinnin aiheuttamia ilmapäästöjä ja niiden vaikutuksia alueen ilmanlaatuun. Vaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu ilmapäästömallinnus, jonka raportti on YVA-selostuksen liitteenä 9.

Mallinnukset on tehty käyttäen AERMOD-ohjelmistoa. Ohjelmisto on U.S. EPA:n (Yhdysvaltojen Ympäristönsuojeluviraston) kehittämä ja ylläpitämä malli, joka on laajasti käytössä maailmanlaajuisesti. Malli soveltuu hyvin savukaasupäästöjen kaasumaisten sekä hiukkasmaisten epäpuhtauskomponenttien leviämisen tarkasteluun ja sillä voidaan tarkastella päästölähteiden yhteisvaikutusta alueen ulkoilmapitoisuuksiin. Sää tietoina mallinnuksessa on käytetty Jokioisten sääaseman tietoja vuosilta 2020–2023. Kaikissa tilanteissa on mallinnettu typen oksidien (NO_x) pitoisuudet, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet sekä pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuudet. Typpidioksidin (NO₂) pitoisuudet on johdettu typen oksidien mallinnetuista pitoisuuksista oletuksella, että pitkällä aikavälillä 70 % ja lyhyellä aikavälillä 35 % typen oksideista muuntuu typpidioksidiksi. Varavoimageneraattoreiden päästöissä typpidioksidin pitoisuudet ovat vaikutusten kannalta merkitsevimmät, kun taas hiukkasten mallinnetut pitoisuudet ovat niin pienet, että ne eivät aiheuta juurikaan pitoisuuslisää alueelle, eikä niillä ole käytännön merkitystä ilmanlaatuun kokonaisuutena. Varavoiman vaikutuksia arvioitaessa on keskitytty typpidioksidin pitoisuuksiin. Liikenteen ja rakentamisen

aikaisia vaikutuksia arvioitaessa hiukkaspäästöt ja pölyäminen ovat merkitsevämmät tekijät, ja arvio keskittyy niihin.

Mallinnuksessa on huomioitu taustapitoisuutena typen oksideille $13,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, typpidioksidille ja hengitettävälle hiukkasille $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja pienhiukkasille $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nämä ovat Hämeenlinnassa valtatie lähistöllä mitattuja pitoisuuksia, ja ne ovat todennäköisesti hieman hankealueella vallitsevia pitoisuuksia korkeammat, joten ilmanlaatumallinnus ei näiltä osin ainakaan aliarvioi tilannetta. Pitkän aikavälin mallinnuksessa taustapitoisuus huomioidaan yksinkertaisena ja lyhyen aikavälin mallinnuksissa kaksinkertaisina.

Hankevaihtoehdossa VE1 mallinnuksessa on yhteensä 345 varavoimageneraattoria ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä 493 varavoimageneraattoria. Datakeskusrakennusten korkeudet ovat tämänhetkisten suunnitelmien mukaiset: 30,6, 22,95 ja 15,30 metriä maanpinnan tasosta. Varavoimageneraattorien piiput ovat mallissa kolme metriä korkeammat kuin niitä lähin datakeskusrakennus, mikä mallinnuksen perusteella on riittävä korkeus. Datakeskuksen käytön aikaisissa tilanteissa on oletettu, että typen oksidien määrän vähentämiseksi kaikki varavoimageneraattorit on varustettu selektiivisen katalyyttisen pelkistämisen (SCR) -tekniikalla. Koska katalysaattorin on lämmitettävä, että se toimii tehokkaasti, koekäyttöjen osalta oletettu, että lämpenemiseen kestää 20 minuuttia. Pitkän sähkökatkon tilanteissa on oletettu, että katalysaattori toimii täydellä teholla koko ajan.

Flex Power -käyttöä on mallinnuksessa oletettu tarvittavan vuodessa 25 kertaa kahden tunnin ajan kerrallaan, eli yhteensä 50 tuntia.

Rakentamisen aikaisten päästöjen mallinnuksessa on huomioitu hajapölypäästö rakennettavalla alueella, maansiirtotöistä aiheutuva pölyäminen, hankealueella ja sen ulkopuolelle suuntautuvien kuljetusten päästöt sekä työmatkaliikenteen päästöt.

Datakeskuksen käytön aikaiselle toiminnalle on mallinnettu liikenteen päästöt sekä varavoimageneraattoreiden käytölle seuraavat tilanteet:

1. Kuukausittainen testi: kutakin generaattoria testataan yksitellen pienellä teholla 20 minuutin ajan, SCR ei ole toiminnassa.
2. Vuosittainen testi: yksi generaattori kustakin datakeskusrakennuksesta toimii yhtä aikaa täydellä teholla 60 minuutin ajan. SCR toiminnassa viimeiset 40 minuuttia.
3. Flex Power VE2: 493 generaattoria toimii 30 % teholla, ja SCR on toiminnassa.
4. Flex Power VE1: 345 generaattoria toimii 30 % teholla, ja SCR on toiminnassa.
5. Pitkä sähkökatko VE2: 493 generaattoria toimii 100 % teholla, ja SCR on toiminnassa.
6. Pitkä sähkökatko VE1: 345 generaattoria toimii 100 % teholla, ja SCR on toiminnassa.

Rakentamisen aikaisessa ilmanlaatumallinnuksessa ei ole erikseen mallinnettu kiviaineksen murskauksen pölyvaikutuksia, mistä syystä kiviainestoinnin mahdollisia ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu muiden kiviainestoinnin (murskaus, seulonta, kuljetukset) sisältävien hankkeiden mallinnusten avulla. Esimerkiksi Loviisassa sijaitsevan Malmgårdin kiviainesalueen pölymallinnuksen mukaan (YIT Suomi Oy 2019) kiviainestoinnin 2. korkeimman PM_{10} -vuorokausipitoisuuden ohjearvoon $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verrattavat pitoisuudet leviävät avoimella sora-alueella enimmillään noin 200 m etäisyydelle toiminta-alueesta; rintauksin rajatulla

kallioalueella leviäminen on vähäisempää rintausten rajoittaessa pölyn leviämistä ympäristöön. Kiviainestoiminnan pölyn leviämistä on tutkittu mallinnuksin myös esimerkiksi Sipoon Bastukärren II alueen YVA-menettelyn yhteydessä (Rudus Oy 2016). Selvityksessä on laskettu mm. kolmessa eri mallinnustilanteessa PM₁₀-vuorokausipitoisuuden raja-arvoon (vuoden 36. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet) 50 µg/m³ verrattavat pitoisuudet. Laskentojen mukaan raja-arvoihin verrattavat, vuorokauden keskimääräiset PM₁₀-pitoisuudet (raja-arvo 50 µg/m³), rajoittuvat 100–200 metrin etäisyydelle toiminta-alueesta. Hengitettävien hiukkasten PM₁₀ vuosikeskiarvon 40 µg/m³ (raja-arvo) alueen laajuus on selvästi pienempi.

12.2.4 Epävarmuustekijät

Ilmanlaatumallinnuksen tarkkuuteen vaikuttavat monet eri seikat, joita ovat esimerkiksi ilmanlaatumalli, jossa on välttämätöntä yksinkertaistaa ilmankehän monimutkaisia prosesseja, säätietojen tarkkuus ja edustavuus, sekä päästöjen lähtötiedot ja oletukset taustapitoisuuksissa. Yleisesti pidempiaikaisen mallinnuksen tulokset (esimerkiksi koko vuoden ajalle mallinnetut pitoisuudet) ovat paremmin todellisuutta vastaavia, ja lyhyemmän ajan tuloksissa on enemmän epävarmuutta.

12.3 Vaikutukset ilmanlaatuun

12.3.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli hanke jää toteutumatta, ilmanlaatu alueella pysyy nykyisen kaltaisena, eikä siihen kohdistu merkitseviä vaikutuksia. Tässä on oletettu, että alueelle ei tule muuta uutta ilmanlaatuun vaikuttavaa toimintaa, vaan alue pysyy nykytilassa.

12.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaisella liikennöinnillä ei ole ilmanlaatuvaikutuksia tiealueiden ulkopuolella. Varavoimageneraattoreiden toimintaa testataan säännöllisesti, ja tästä aiheutuu päästöjä ilmaan. Kuukausittain kukin generaattori testataan yksitellen pienellä teholla 20 minuutin ajan, ja lisäksi vuosittaisen tehdään 60 minuuttia kestävä testi, jossa yksi generaattori kustakin datakeskusrakennuksesta toimii täydellä teholla. Ilmanlaatumallinnuksen perusteella ilmanlaadun raja- tai ohjearvot eivät ylity normaalin testitoiminnan vuoksi kummassakaan vaihtoehdossa. Kuukausittaisten testien ajalle mallinnetut pitoisuudet ovat niin pieniä suhteessa alueen taustapitoisuuksiin, että sillä ei ole merkitystä alueen ilmanlaatuun. Vuosittaisen testin aikana suurin lähialueen asuinpihalle mallinnettu pitoisuus oli hieman alle puolet tuntiraja-arvosta vaihtoehdossa VE2. Ylityksiä ei siis todennäköisesti tapahdu, mutta lähimillä asuinpihoilla voidaan havaita muutos ilmanlaadussa testin aikana erityisesti, jos tuuli puhaltaa datakeskuksen suunnalta.

Tilanteissa, joissa osa datakeskuksen sähköstä tulee tuottaa varavoimageneraattoreilla (Flex Power), ilmanlaadun raja-arvot eivät mallinnuksen perusteella ylity lähialueen asuinrakennusten kohdalla. Suurimmat mallinnetut pitoisuudet olivat vaihtoehdossa VE1 noin neljännes tuntiraja-arvosta, ja vaihtoehdossa VE2 noin 60 % tuntiraja-arvosta. Lähimmät asukkaat voivat havaita muutoksia ilmanlaadussa generaattoreiden ollessa toiminnassa, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia ja riippuvat tuulen suunnasta.

Pitkän sähkökatkon tapauksessa, jolloin datakeskusalueen kaikki varavoimageneraattorit ovat toiminnassa, typpidioksidin tuntiraja-arvot voivat ylittyä useiden kilometrien etäisyydellä, ja tällä vaikutusalueella on satoja asuinrakennuksia. Ilmanlaatuvaikutukset ovat merkittävästi riippuvaisia sähkökatkon kestosta ja tuulen suunnasta. Jo yhden kolme tuntia kestävän tai pidemmän sähkökatkon aikana on erittäin todennäköistä, että typpidioksidin tuntipitoisuudet ovat yli raja-arvon $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kauemmin kuin vuodessa sallitut kolme tuntia useiden asuinrakennusten kohdalla molemmissa vaihtoehdoissa. Pitkän sähkökatkon toteutuminen on kuitenkin erittäin epätodennäköistä, sillä datakeskuksen sijainnille tärkeä kriteeri on luotettava sähkönsaataavuus. Fingridin raporttien perusteella hankealueella keskimääräinen sähkökatkojen vuosittainen kesto on ollut noin yksi (1) minuutti vuodessa, ja edellisestä suuresta häiriöstä on aikaa 50 vuotta. Näin ollen ilmanlaatumallinnuksessa tarkastellun pitkän sähkökatkon toteutuminen on erittäin epätodennäköistä koko datakeskuksen elinkaaren aikana.

12.3.3 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana vaikutuksia ilmanlaatuun voi aiheutua itse rakentamistoiminnasta, kun alueelta poistetaan puustoa ja pintakasvillisuutta ja tehdään maansiirtotöitä. Lisäksi alueelle ja sieltä pois suuntautuvalla liikenteellä voi olla ilmanlaatuvaikutuksia.

Rakennustöiden aikana rakennettavalla alueella paljas, päällystämätön maanpinta toimii pölyn lähteenä. Pölyä nostavat ilmaan alueella liikennöivät ajoneuvot sekä maan kaivuu ja siirtely. Lisäksi tuuli nostaa ja levittää pölyä lähiympäristöön. Hankealueella on nykyisinkin maansiirtotoimintaa ja paljaita maa-alueita, mutta rakentamisen aikana näiden pinta-ala kasvaa, joten potentiaalia pölyämislle on nykyistä enemmän. Lisäksi pölyävä toiminta sijoittuu lähemmäksi nykyisiä asuinrakennuksia. Rakennustoiminnan vaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön, ilmanlaatuselvityksen perusteella enintään parin sadan metrin etäisyydelle.

Rakentaminen sisältää todennäköisesti kiviaineksen louhintaa ja murskausta nykyisen kiviainesalueen lisäksi alueella 585, joka sijoittuu hankealueen pohjoislaitaan. Toiminnasta murskaus ja seulonta voivat aiheuttaa pölyämistä etenkin kuivalla säällä. Lähimpien asuinrakennusten etäisyys murskausalueesta on yli 200 m, eikä kiviainestoiminnan arvioida aiheuttavan pienhiukkasten ohje- tai raja-arvojen ylittymisiä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat lisäksi sellaisella suunnalla hankealueesta, että tuuli käy harvoin hankealueelta em. rakennusten suuntaan.

Alueelle ja sieltä pois suuntautuvan liikenteen vaikutukset keskittyvät käytettävien kulkureittien, eli pääosin Ratastien ja Tupasuontien varteen. Valtatielle 2 saavuttaessa muun liikenteen määrä on merkittävämpi kuin rakentamisesta aiheutuva liikenne. Merkittävimmät vaikutukset ovat rakentamisen aikaisilla maa-ainesten kuljetuksilla, kun rakennusalueen pöly kulkeutuu raskaiden ajoneuvojen renkaissa tielle, ja lisäksi lasti saattaa pölytää.

Hankkeen ilmanlaatuselvityksen perusteella rakentamisen aikana pölyyntymistä voi esiintyä hankealueen välittömässä lähiympäristössä ja kuljetusreittien varrella. Pölyntyminen on voimakkainta erityisesti pidempien sateettomien jaksojen aikana. Ilmanlaadun raja- tai ohje-arvojen ei arvioida ylittyvän lähimmilläkään asuinpihoilla, eikä näin rakentamisesta ole vaaraa asukkaiden terveydelle.

Purkamisen vaikutukset ovat pienempiä kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset, sillä purkamiseen ei liity laajoja maanrakennustöitä. Purkaminen vastaa tavanomaista rakennuspurkua,

jossa pölyämistä muodostuu tyypillisesti eniten betonirakenteiden purkamisesta, mikäli sitä tehdään kuivalla säällä ilman kastelua.

12.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden lähialueen toimintojen kanssa.

12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Varavoimageneraattoreiden päästöjen vähentämiseksi kaikki generaattorit on suunniteltu varustettavan selektiivisen katalyyttisen pelkistämisen (SCR) tekniikalla. Tällä tyyppien oksidien päästöjä voidaan vähentää jopa 95 %. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että tekniikka on käytössä päästöjen vähentämiseksi. Ilman sitä typpidioksidin tunti- ja vuorokausiraja-arvot todennäköisesti ylittyisivät vuosittaisen testin ja Flex Power -tilanteiden aikana. Generaattoreiden suuren määrän vuoksi savukaasujen pelkistäminen on käytännössä välttämätöntä.

Rakentamisen aikaisia ilmanlaatu- ja pölyämisen haittoja voidaan vähentää kastelemalla hankealueella ajoreittejä, missä pölyä tyypillisesti nousee ilmaan. Kastelu on suositeltavinta tehdä suolaliuoksella, koska pelkällä vedellä kastelun vaikutus on lyhytkestoinen. Kuljetusreittien varsilla haittoja voidaan vähentää pesemällä ajoneuvojen renkaat niiden poistuessa hankealueelta tielle, ja tarvittaessa kastelemalla lasti.

Rakentamiseen liittyvän kiviainestoiminnan pölyhaittoja voidaan vähentää sijoittamalla alueelle 585 mahdollisesti sijoittuva murskauslaitos yli 200 m etäisyydelle lähimmistä asuinrakennuksista. Murskauslaitosta ei kuitenkaan tule vielä liikaa itään, sillä hankealueen itäpuolella olevaa lampea tulee myös suojata liialliselta pölyämiseltä. Kuivalla säällä suositellaan esimerkiksi kiviaineksen kostuttamista alueella 585 pölynhallintakeinona.

Datakeskusalueen laskennallinen käyttöikä on 50 vuotta, mutta hanketoimijan tavoitteena on ylläpitää aluetta siten, että se jatkaa datakeskuksena myös 50 vuoden jälkeen. Mikäli alue ei jatku datakeskuskäytössä, on ensisijainen vaihtoehto rakennusten purkamisen sijaan niiden käyttötarkoituksen muutos. Mikäli rakennukset joudutaan purkamaan, on toiminnan lopettamisen merkittävien ilmapäästö betonirakenteiden purkuun liittyvä pölyäminen, jota voidaan vähentää kastelulla.

12.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Ilmanlaadun Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyydeksi arvioidaan kohtalainen. Hankkeen ilmanlaadun potentiaalisella vaikutusalueella on melko paljon asukkaita, joiden asuinalueilla ilmanlaadun raja-arvojen tulee alittua, mutta aivan lähietäisyydellä asutus on harvaa. Ilmanlaatu alueella on nykyisin pääosin hyvä, raja-arvot eivät nykyisin ylity. Alueella ilmapäästöjen pitoisuuksien on mahdollista nousta jonkin verran nykyisestä ilman, että raja-arvot ylittyvät.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen, koska hankkeen normaalitoiminta ei aiheuta raja- tai ohjearvojen ylityksiä, mutta lähialueen asukkaat saattavat havaita muutoksia ilmanlaadussa niinä päivinä, kun suurta määrää generaattoreita käytetään yhtä aikaa (vuosittainen testi, Flex Power) tai alueella 585 tehdään kiviaineksen murskausta. Pitkät sähkökatkot, joiden aikana raja-arvot voisivat ylittyä satojen asuinrakennusten kohdalla, ovat niin harvinaisia, että sellaisen tapahtuminen datakeskuksen koko toiminta-aikana on erittäin epätodennäköistä.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehdoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa 12-4.

Taulukko 12-4. Datakeskushankkeen vaikutukset ilmanlaatuun.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys	Kohtalainen Potentiaalisella vaikutusalueella paljon asukkaita, lähietäisyydellä asutus harvaa.	Kohtalainen Potentiaalisella vaikutusalueella paljon asukkaita, lähietäisyydellä asutus harvaa.	Kohtalainen Potentiaalisella vaikutusalueella paljon asukkaita, lähietäisyydellä asutus harvaa.
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Lähialueen asukkaat voivat havaita väliaikaisia muutoksia ilmanlaadussa. Raja- tai ohjearvot eivät ylity.	Vähäinen kielteinen Lähialueen asukkaat voivat havaita väliaikaisia muutoksia ilmanlaadussa. Raja- tai ohjearvot eivät ylity.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen Hieman huonompi kuin VE1, mutta ei eroa raja- tai ohjearvojen näkökulmasta.

Taulukko 12-5 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

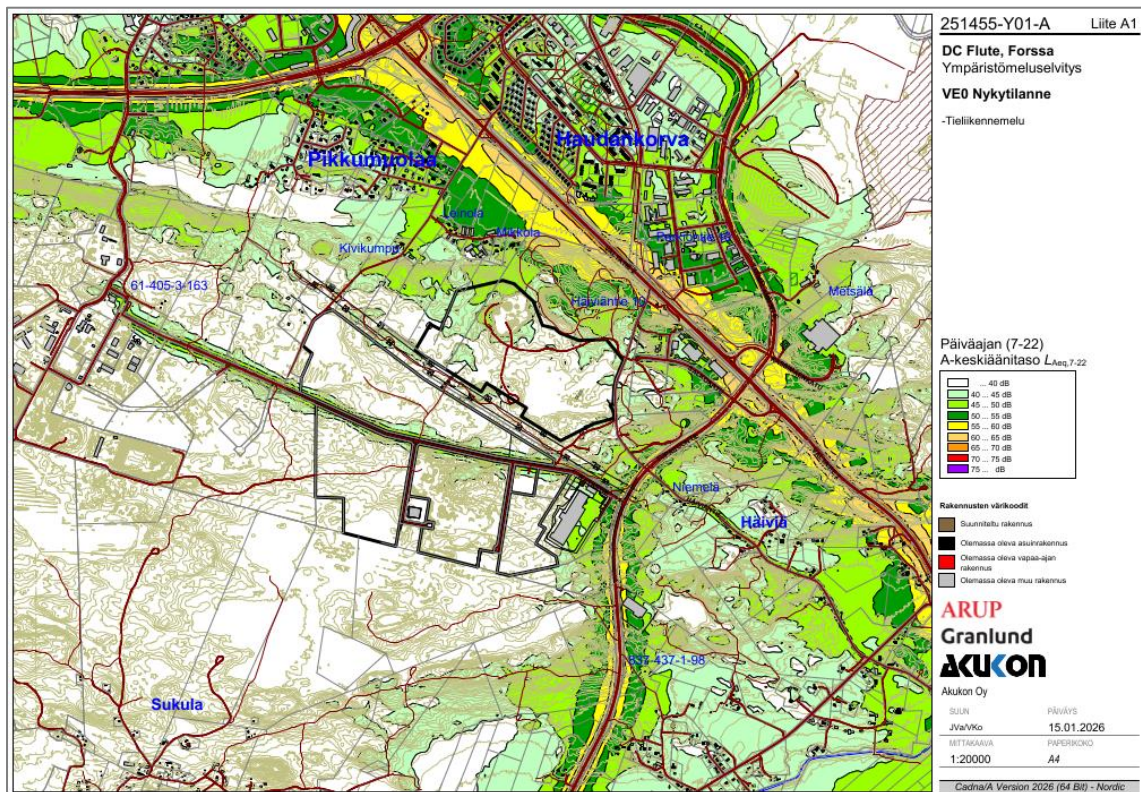
	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

13 Melu ja värinä

13.1 Nykytila

Nykytilanteessa hankealueelle aiheutuu melua ympäröivien teiden liikenteestä. Lisäksi ajoittain ääntä aiheutuu alueen kiviainestoiminnasta ja hankealueen länsipuolella sijaitsevan Kii-massuon jätekeskuksen toiminnasta. Kiviainestoiminta on kausiluontoista ja toimintajaksojen ulkopuolella ääntä ei aiheudu. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua luonnonääniä lisäksi alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, maanviljelyksestä, metsänhoitotoista, puunkorjuusta sekä näihin liittyvistä kuljetuksista.

Hankealueen pohjois- ja itäpuolella sijaitsevat asuinrakennukset altistuvat nykyisin liikennemelulle (Kuva 13-1) sekä ajoittaiselle kiviainestoiminnan melulle, minkä takia niiden voidaan arvioida ”tottuneen” meluun vähintään jossain määrin. Hankealueen eteläpuoleisella Sukulan alueella asuinrakennusten nykyisin kokema melu nykyisin on vähäistä, minkä takia niiden arvioidaan olevan melutilanteen muutokselle herkempiä. Etelässä lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat melun näkökulmasta etäällä, yli kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Edellä mainitut seikat huomioon ottaen alueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi.



Kuva 13-1 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso alueella nykytilanteessa.

Hankealueelle tai sen ympäristöön ei ole tunnistettu aiheutuvan värinävaikutuksia nykytilanteessa ajoittaista louhintatärinää lukuun ottamatta.

13.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

13.2.1 Ohjearvot

Rakentamistyön ja hankevaihtoehtojen meluvaikutuksia on arvioitu laskennallisen melumallinnuksen avulla. Mallinnuksella on määritetty asuinalueille ja muille herkille kohteille aiheutuvat melutasot, jota on verrattu Valtioneuvoston päätöksessä esitettyihin melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992, Taulukko 13-1). Melumallinnuksella on tarkasteltu lisäksi toiminnan aikaisia melun yhteisvaikutuksia alueen muun mahdollisen melua aiheuttavan toiminnan kanssa (yleinen liikenne).

Taulukko 13-1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Rakentamisen aikaisten meluvaikutusten ohjearvot	LAeq päivä klo 7–22	LAeq päivä klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	35 dB	-

1) uusilla alueilla on melutason yöajan ohjearvo kuitenkin 45 dB
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.
3) Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

** virkistysalueella tarkoitetaan yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.*

Edellä mainitussa päätöksessä 993/1992 on lisäksi mainittu, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Lisäys tehdään, koska iskumainen ja kapeakaistainen melu koetaan yleensä tavanomaista tasaista melua häiritsevämmäksi.

Hankkeen tärinävaikutukset liittyvät rakentamisen aikaan. Tällöin varsinaisia lainsäädäntöön perustuvia raja-arvoja tärinän suuruuden suhteen ei ole käytettävissä, vaan ohjauksena toimii läheisten rakennuksien ja rakenteiden kestävyys liittyvä tärinän sietokyky, joka arvioidaan työmenetelmien varmennuttua ja suunnittelun edetessä.

13.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melun kokeminen on kuitenkin subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä ääntä tai jopa nautittavaa ääntä. Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteiden

mukaan luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin pääosin totutaan (liikenteen humina, aaltojen kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Lisäksi se häiritsee luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta.

Melun kokeminen riippuu mm. etäisyydestä melulähteeseen, melulähteen ja kohteen välisestä korkeuserosta, säätilasta, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja siitä onko lähteen ja vastaanottopisteen välissä melun leviämistä estäviä maastomuotoja tai rakenteita.

Tärinä on maankamaran tai rakenteen värähtelyä, jonka vaikutuksen ihminen aistii epämiellyttävänä tuntemuksena kehossa tai rakenteiden ja esineiden helinänä, räminänä tai liikkeenä. Epämiellyttävyyteen liittyy usein pelko omaisuuden vaurioitumisesta. Datakeskuksen toiminnasta aiheutuva tärinävaikutus on hyvin pientä, mutta rakentamisajan tärinävaikutukset esim. pontituksesta, paalutuksesta tai louhinnoista voivat olla huomattavia aivan rakennuskohteen läheisyydessä. Etäisyyden herätelähteeseen kasvaessa värähtelyenergia kuitenkin leviää laajemmalle alueelle ja tärinävaikutus vaimenee nopeasti.

13.2.3 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Datakeskuksen meluvaikutukset jakautuvat laitoksen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, laitoksen toiminnan aikaisiin vaikutuksiin sekä laitoksen toiminnan päättymisen jälkeisten toimintojen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisvaiheessa voimakkainta melua aiheutuu kallion louhinnasta, louheen murskauksesta sekä paalutuksesta. Lisäksi melua aiheutuu työkohteista, materiaalikuljetuksista sekä työntekijäliikenteestä. Datakeskusrakennusten rakentaminen vastaa normaalia rakennuksen rakentamista, ja sen aiheuttama melu arvioidaan edellä mainittua maanrakentamistöiden melua selvästi pienemmäksi. Rakentamisvaiheen melu on kausiluontoista, eikä meluisimpia työvaiheita tehdä joka päivä. Lisäksi häiriö on väliaikainen ja se poistuu työn valmistuttua. Rakentamisvaiheen meluvaikutuksia on arvioitu maastomallipohjaisella melun leviämismallinnuksella. Meluselvitys liitteineen on esitetty selostuksen liitteenä nro 10.

Datakeskuksen toiminnan merkittävimpiä melulähteitä ovat konesalien jäähdytyksen ja ilmanvaihdon laitteistot, mahdolliset sähköasemien muuntajalaitteistot sekä generaattoreiden määrääjain tehtävä huoltoajo, Flex Power-käyttö ja poikkeustilannekäyttö. Lisäksi toimintaan liittyvä liikennöinti aiheuttaa liikennemelua. Toiminnan aikaista melua ja sen aiheuttamaa yhteismelua on tarkasteltu maastomallipohjaisella melun leviämismallinnuksella. Meluselvitys liitteineen on esitetty selostuksen liitteenä nro 11.

Datakeskuksen toiminnan päätyttyä melua voi aiheutua purku- tai käyttötarkoituksen muutostöistä. Purkutöiden melu arvioidaan selvästi rakentamisvaiheen melua pienemmäksi, eikä siitä aiheudu ympäristöhaittaa. Toiminnan päättymisen jälkeistä melua ei ole tarkasteltu las-kennallisesti.

Datakeskushankkeiden tärinävaikutukset liittyvät pääasiassa rakentamiseen ja aiheutuvat ta-vanomaisista pohjarakentamistöistä. Datakeskuksen varsinainen toiminta ei aiheuta

tärinävaikutuksia. Toiminnan päättämisen osalta ei tunnistettu erityisiä merkittäviä tärinän lähteitä. Hankkeen tärinävaikutuksia arvioidaan tässä selostuksessa sanallisesti.

13.2.4 Epävarmuudet

Datakeskuksen suunnittelu on käynnissä ja esimerkiksi hankkeen liikennemäärät perustuvat selvityksen laatimishetken parhaaseen näkemykseen alueelle tuotavista ja sieltä lähtevistä kuljetuksista. Liikenne ei kuitenkaan ole melun tai meluvaikutusten kannalta hankkeen olennaisempia melulähteitä ja esimerkiksi maanrakennustöiden (kiviainestoiminta) osalta arviointi on tehty olettaen, että alueella 585 on kiviainestoimintaa, joka on rakentamisessa suurin melulähde. Jatkosuunnittelussa voi selvitä, että em. alueelle ei kiviainestoimintaa tule, vaan alueelta louhittavat kiviainekset kuljetetaan nykyiselle kiviainesalueelle.

Datakeskuksen toiminnan aikana melua aiheutuu jäähdytyksestä ja varageneraattoreiden huolto- ja testaustoiminnasta. Tähän ei sisälly epävarmuutta. Myös laitteiden melupäästötiidot ovat luotettavia, sillä kyseiset laitteet ovat olemassa ja käytetyt päästöarvot perustuvat valmistajien toimittamin takuuarvoihin.

Tehtyisin melumallinnuksiin liittyviä epävarmuuksia on käsitelty erikseen kummassakin meluselvityksessä.

13.3 Vaikutukset äänimaailmaan ja tärinään

13.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Asiantuntija-arvion ja laaditun melulaskennan perusteella rakentamistyössä merkittävien melu aiheutuu kallion louhinnasta ja murskauksesta. Louhinnan ollessa käynnissä alueen pohjoisosassa päiväajan keskiäänitaso lähimmillä asuinrakennuksilla (3 kpl) pohjoissuunnassa voi ylittää päiväajan ohjearvon 55 dB noin 1...3 desibelillä, ellei melun leviämistä torjuta. Käytännössä melun leviämistä kohteiden suuntaan voidaan torjua esimerkiksi suorittamalla poraus- ja murskaustyö eri päivinä ja vaimentamalla murskausmelun leviämistä asuinrakennusten suuntaan sijoittamalla murskauslaitos murskeen varastokasan tai muun meluesteen taakse. Näiden torjuntatoimien tehoa on käsitelty liitteessä 10, jossa todetaan, että esitetyillä melunhallintatoimenpiteillä voidaan varmistua siitä, että kiviainestoiminta ei ohjearvojen ylityksiä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Louhinta- ja murskaustyön tapahtuessa alueen eteläosassa sekä paalutustyön tarkastelutilanteissa toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso alittaa ohjearvon ympäristön asuinrakennuksilla vähintään noin 5 desibelillä. Toimintaan liittyvä liikenne ei aiheuta merkittävää meluhaittaa. Osa työntekijäliikenteestä voi ajoittua yöajalle klo 6–7 tai 22–23, mutta liikenne ei aiheuta yöajan ohjearvon ylittäviä tasoja.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät oleellisesti poikkea toisistaan rakentamistyön melun osalta, koska samat meluisimmat työvaiheet alueen pohjoisosassa toteutuvat kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE2 häiriön ajallinen kesto on pidempi datakeskusrakennusten suuremmasta määrästä johtuen, mutta vaihtoehdon VE2 suunnitellut neljä datakeskusrakennusta sijoittuvat alueen eteläosaan etäälle lähimmistä melulle herkistä kohteista ja ohjearvot asuin- ja lomarakennuksilla alittuvat laskennan perusteella vähintään noin 5 desibelillä.

Rakentamistyöstä aiheutuvat tärinävaikutukset voivat olla huomattavia hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä, mutta ne laantuvat nopeasti etäisyyden kasvaessa. Paalutuksen,

pontituksen ja muun maarakennustyön tyypilliset värinävaikutukset ulottuvat muutaman kymmenen metrin etäisyydelle. Louhintojen värinävaikutukset riippuvat kerralla räjäytettävän kentän koosta, ja louhinta suunnitellaan aina siten, että värinävaikutukset otetaan huomioon. Alle 150 metrin etäisyydelle hankealueesta ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, joten lähtökohtaisesti värinävaikutukset lähimpien häiriintyvien kohteiden osalta ovat pieniä ja hetkellisiä. Alueen eteläosassa voi sijaita teollisuus- tai varastorakennuksia, jotka saattavat olla niin lähellä värinävaikutuksia aiheuttavia työmaita, että ne on huomioitava töiden suunnittelussa. Rakennustyömaan värinöiden hallinta ja valvonta kuuluvat töiden suunnitteluun, ja vaikutukset sekä hallintamenetelmät arvioidaan tarkemmin suunnittelun tarkentuessa. Koko rakentamisaikaan nähdessä värinää tuottavat työvaiheet ovat lyhytaikaisia ja paikallisia.

13.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä meluvaikutuksia alueelle aiheudu. Tällöin hankealueen tai sitä ympäröivän alueen äänimaisemaan ei tule muutoksia. Alueen äänimaisema muodostuu edelleen liikenteen äänistä, luonnonäänistä, ihmisten- ja eläinten äänistä, ajoittaisista kiviainestoiminnan äänistä, ajoittaisista metsänhoitotöistä ja puunkorjauksesta muodostuvasta melusta.

Vaihtoehdossa VE0 alueen värinätilanne ei muutu nykyisestä. Kiviainestoiminta voi aiheuttaa satunnaista värinää.

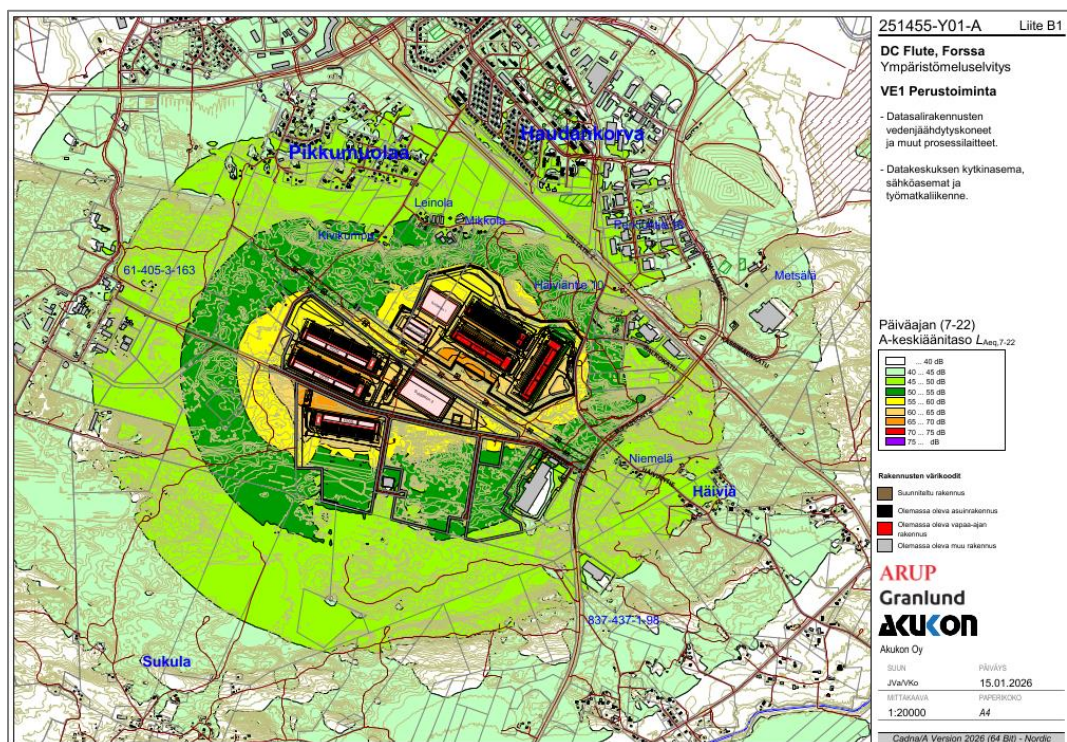
VE1

Vaihtoehdossa VE1 toteutettujen datakeskusrakennusten määrä on 6. Datakeskuksen normaalissa toiminnassa merkittävimmät melulähteet ovat jäähdytyslaitteet. Laskennan perusteella normaalitoiminnan aiheuttama melu alittaa melutason päivä- ja yöajan ohjearvon ympäristön asuinrakennuksilla. Suurimmillaan päiväajan keskiäänitaso on noin 50...52 dB noin viidellä lähimmällä asuinrakennuksella hankealueen pohjois- ja itäpuolella (Kuva 13-2). Yöajan keskiäänitaso asuinrakennuksilla on suurimmillaan noin 40...43 dB (Kuva 13-3). Hankkeen äänillä voi olla toteutuessaan havaittava vaikutus äänimaailmaan hankealueen lähimmillä asuinrakennuksilla, vaikka ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu. Toisaalta alueella on jo nyt liikennemelua, joka vaihtelevana meluna peittää jäähdytyslaitteistojen tasaista ääntä.

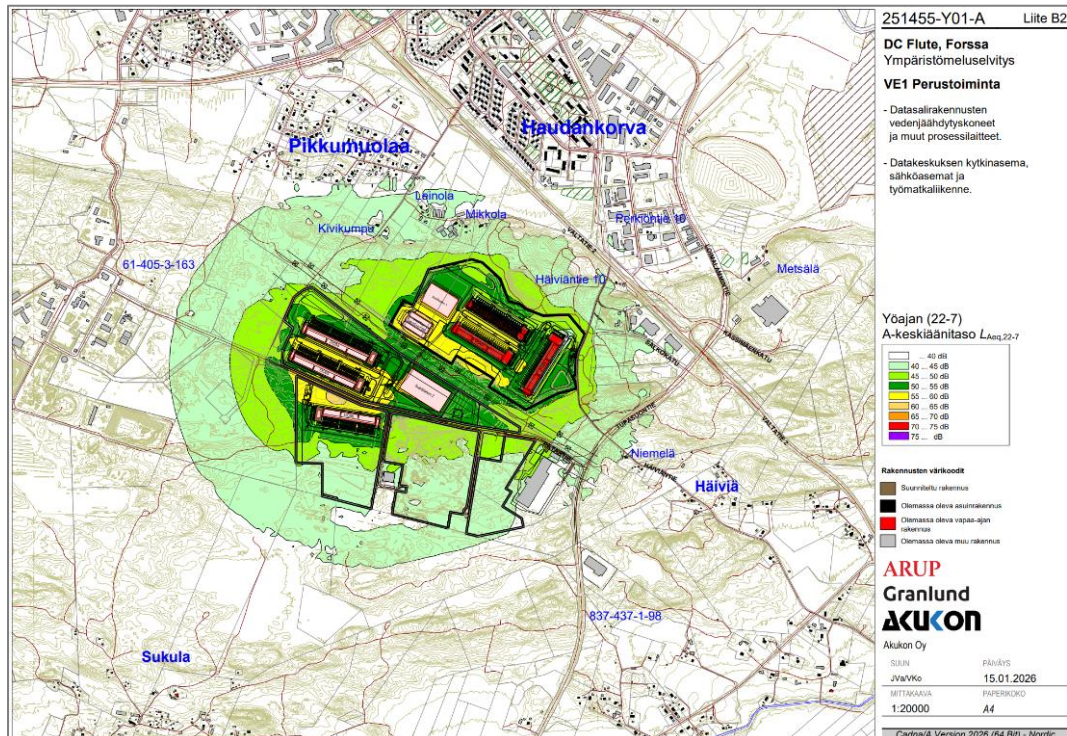
Varavoimageneraattoreiden Flex Power -käytön tilanteessa melutaso ympäristössä vastaa likimain normaalitoiminnan tilannetta. Flex Power -käytön aikana käyttöön valittuja generaattoreita ajetaan enintään 2 tuntia kerrallaan ja generaattoreiden lyhyestä toiminta-ajasta johtuen niiden vaikutus ei oleellisesti lisää aiheutuvaa keskiäänitasa normaalitylanteeseen verrattuna.

Toiminnan aiheuttama melu poikkeustilanteessa täydellisen sähkökatkon aikana on selvästi normaalitoiminnan aiheuttamaa melua suurempi. Laskennan perusteella toiminnan aiheuttama keskiäänitaso ylittää päiväajan ohjearvon 55 dB noin 120 asuinrakennuksen ulkoalueella vähintään osittain. Tällaisen tilanteen todennäköisyys koko datakeskuksen toiminnan aikana on erittäin pieni.

Vaihtoehdon VE1 mukainen toiminta ei aiheuta muutoksia alueen värinätilanteeseen. Toiminnan aikaiset värinävaikutukset rajoittuvat enintään ajoittaiseen raskaaseen huoltoliikenteeseen huoltoteiden välittömään lähiympäristöön, mutta toisaalta alueen nykyisen kiviainestoiminnan kuljetuksilla on sama vaikutus.



Kuva 13-2 Datakeskuksen normaalin toiminnan aikainen päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE1.



Kuva 13-3 Datakeskuksen normaalin toiminnan aikainen yöajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE1.

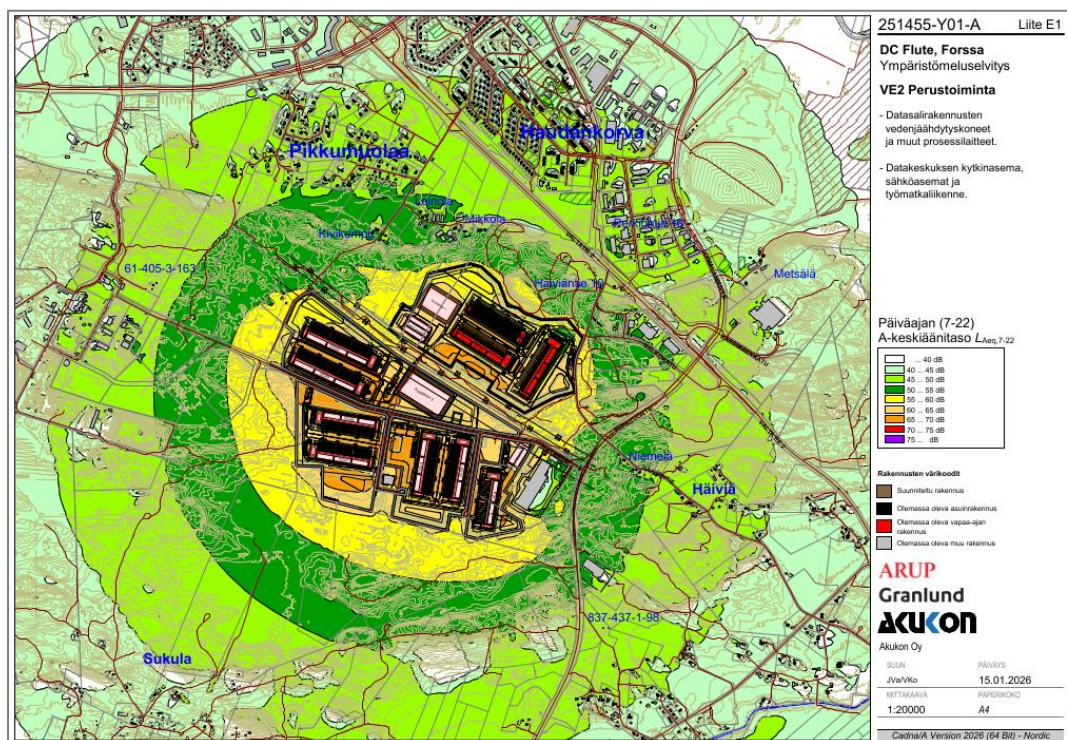
VE2

Vaihtoehdossa VE2 toteutettujen datakeskusrakennusten määrä on 10. Tämän takia melulähteiden määrä kasvaa noin 40 % vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Laskennan perusteella normaalitoiminnan aiheuttama melu alittaa melutason päivä- ja yöajan ohjearvon ympäristön asuinrakennuksilla. Suurimmillaan päiväajan keskiäänitaso on noin ohjearvon suuruinen 50...53 dB noin 5–10 lähimmällä asuinrakennuksella hankealueen pohjois- ja itäpuolella (Kuva 13-4). Yöajan keskiäänitaso asuinrakennuksilla on suurimmillaan 42...45 dB (Kuva 13-5). Hankkeen äänillä voi olla toteutuessaan havaittava vaikutus äänimaailmaan hankealueen lähimmillä asuinrakennuksilla, vaikka ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu. Vaihtoehtoon VE1 verrattuna keskiäänitaso on noin 2–5 dB suurempi hankealueen itäpuolella lähimmillä rakennuksilla. Pohjoissuunnassa lähimmillä asuinrakennuksilla äänitaso on noin 0...2 dB vaihtoehtoa VE1 suurempi. Käytännössä 1...2 dB keskiäänitason muutos on ihmisen kuulohavaintokykyyn suhteutettuna pieni eikä sitä voi käytännössä selvästi havaita.

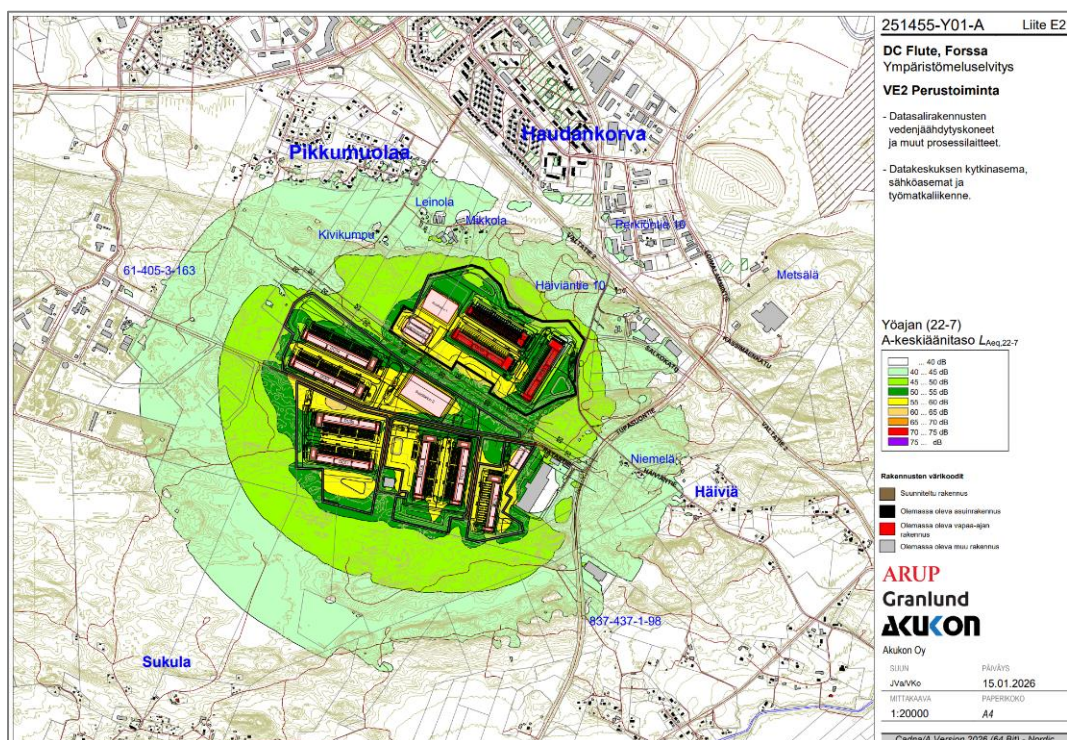
Varavoimageneraattoreiden Flex Power -käytön tilanteessa melutason ympäristössä vastaa likimain normaalitoiminnan tilannetta. Flex Power -käytön aikana käyttöön valittuja generaattoreita ajetaan enintään 2 tuntia kerrallaan ja generaattoreiden lyhyestä toiminta-ajasta johtuen niiden vaikutus ei oleellisesti lisää aiheutuvaa keskiäänitاسoa normaalitilanteeseen verrattuna. Keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2 on muutamia desibelejä vaihtoehtoa VE1 suurempi.

Toiminnan aiheuttama melu poikkeustilanteessa täydellisen sähkökatkon aikana on selvästi normaalitoiminnan aiheuttamaa melua suurempi. Laskennan perusteella toiminnan aiheuttama keskiäänitaso ylittää päiväajan ohjearvon 55 dB noin 130 asuinrakennuksen ulkoalueella vähintään osittain. Tällaisen tilanteen todennäköisyys koko datakeskuksen toiminnan aikana on erittäin pieni.

Vaihtoehdon VE2 mukainen toiminta ei aiheuta muutoksia alueen tärinätilanteeseen. Toiminnan aikaiset tärinävaikutukset rajoittuvat ajoittaiseen raskaaseen huoltoliikenteeseen huoltoteiden välittömään lähiympäristöön, mutta toisaalta alueen nykyisen kiviainestoitinnan kuljetuksilla on sama vaikutus. Nykyinen kiviainestoitinta päättyy alueella ennen kuin alueelle voidaan toteuttaa muita rakennuksia tai rakenteita.



Kuva 13-4 Datakeskusten normaalin toiminnan aikainen päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2.



Kuva 13-5 Datakeskusten normaalin toiminnan aikainen yöajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2.

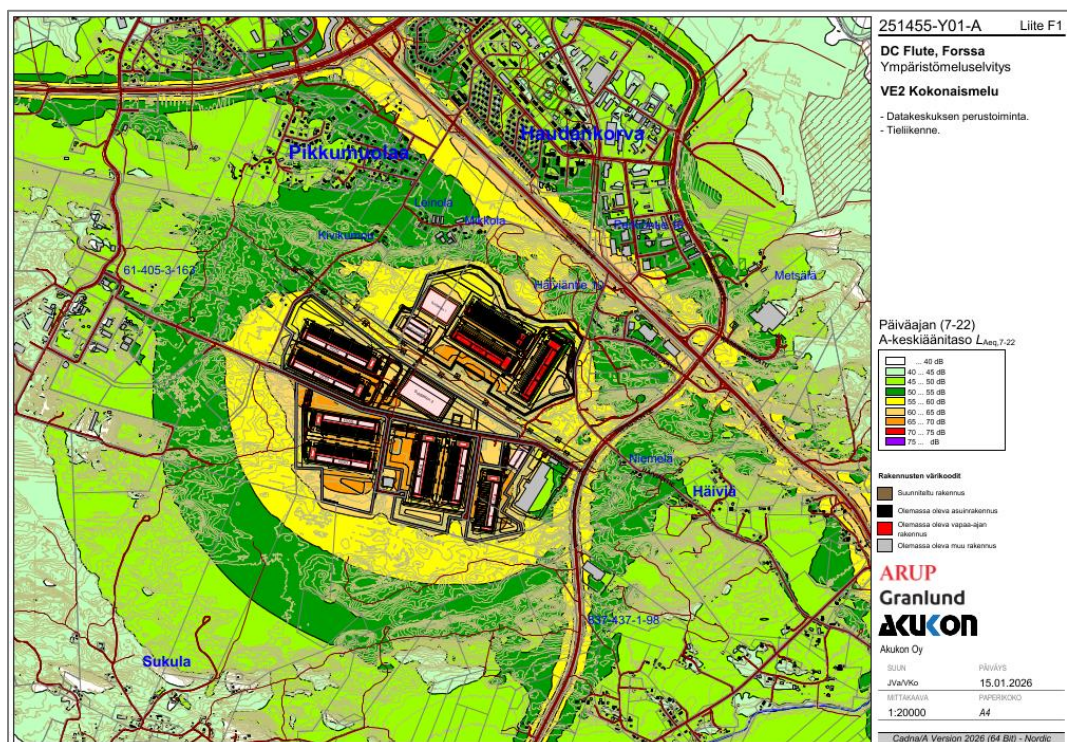
13.4 Yhteisvaikutukset

Melun yhteisvaikutus syntyy, jos kahden melunaiheuttajan aiheuttama keskiäänitaso havaintopisteessä on likimain samansuuruinen. Tällöin yhteismelu voi olla enimmillään 3 dB äänekkäämmän toimijan yksin aiheuttamaa tasoa suurempi. Mikäli melun aiheuttajien aiheuttama äänitaso eroaa toisistaan merkittävästi, vastaa yhteismelun taso likimain äänekkäämmän toimijan yksin aiheuttamaa tasoa.

Hankkeella on melun yhteisvaikutuksia yleisen tieliikenteen kanssa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Yhteisvaikutus on suurin hankkeen pohjois- ja itäpuolella Valtatien 2 ja Tupasuontien läheisyydessä. Hankealueen eteläpuolella yhteisvaikutuksia ei synny. Laskennan perusteella vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 normaalitoiminnan ja liikenteen aiheuttama yhteismelun keskiäänitaso on suurimmillaan päiväajan ohjearvon 55 dB tuntumassa kahdella asuinrakennuksella hankealueen pohjoispuolella (melukartoissa merkitty Mikkolan alue). Pääosa melusta kiinteistöille aiheutuu yleisestä tieliikenteestä. Vaihtoehdot eivät oleellisesti eroa toisistaan yhteismeluvaikutuksen osalta. Yhteismelun päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdolla VE2 on esitetty kuvassa (Kuva 13-6).

Rakentamisen aikaisen melun selvityksessä on tarkasteltu mahdollista tilannetta, jossa osa datakeskusrakennuksista (1-6) olisi käytössä siinä vaiheessa, kun eteläosan datakeskusrakennuksen rakennustyö on vielä käynnissä. Mallinnuksen perusteella datakeskusrakennusten 1–6 normaalin toiminnan ja eteläosassa tehtävän äänekkäimmän rakennustyön (poraus ja murskaus) aiheuttama keskiäänitaso alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB ympäristön asuinrakennuksilla.

Yhteisvaikutuksen osalta tulee huomioida, että hankkeen pohjoispuolella eniten altistuvat rakennukset sijaitsevat hankealueen ja Valtatien 2 välissä. Tuuliolosuhteilla on oleellisen vaikutus melun leviämiseen ja vastatuuliolosuhteissa melulähteen aiheuttama keskiäänitaso on selvästi laskennan tulosta pienempi. Melulähteiden sijaitessa altistuvista kohteista katsottuna eri ilmansuunnissa, on niiden summavaikutus käytännössä aina laskennan tulosta pienempi, koska tuulen suunta ei milloinkaan ole myötäinen molempien melujen leviämislle samanaikaisesti.



Kuva 13-6 Datakeskuksen normaalin toiminnan ja yleisen liikenteen aiheuttama yhteismelun päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2.

Hankkeen tärinävaikutukset ovat ajoittaisia ja paikallisia, eikä niillä ole yhteisvaikutuksia muiden mahdollisten rakentamishankkeiden tai alueen nykyisen kiviainestoinnin kanssa.

13.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisten meluvaikutusten vähentämiseksi on esitetty selvityksessä (Liite 10) toimenpiteitä. Meluntorjuntatoimenpiteet suositellaan kohdistettavan merkittävimpiin melulähteisiin (murskaus ja louhinta, etenkin alueen pohjoisosassa). Esitetyillä toimenpiteillä meluvaikutuksia voidaan pienentää merkittävästi eniten altistuvilla kohteilla, eikä ohjearvojen ylityksiä ennakoida.

Datakeskuksen toiminnan aikana merkittävin melu aiheutuu normaalitilanteessa jäähdytyslaitteista ja sähkökatkoksen aikana generaattoreista. Laaditussa melumallinnuksessa on huomioitu selvityksessä esitettyjen melunvaimennustoimenpiteiden vaikutukset. Meluntorjuntana datakeskusten 1, 3 ja 4 jäähdytinlaitteiden sekä Flex Power-käyttöön tulevien generaattoreiden melupäästöä on vaimennettu 5 dB. Jäähdytinlaitteiden osalta esitetty vaimennus voidaan toteuttaa valitsemalla rakentamissuunnitteluvaiheessa mahdollisimman hiljainen laite tai melun leviämistä voidaan vaimentaa esimerkiksi meluseinäkkeitä tai akustisia säileikköjä käyttäen. Generaattoreiden kotelointi tai erillinen generaattorirakennus, ja ilmanottojen ja savupiippujen äänenvaimennus tulee toteuttaa siten, että laitteen melupäästö alittaa esitetyn suurimman sallitun arvon (mainituilla Flex Power-generaattoreilla $L_{pA, 1m} = 80$ dB ja muilla generaattoreilla $L_{pA, 1m} = 85$ dB).

Rakentamisen aikaisia tärinöitä hallitaan suunnittelulla ja menetelmävalinnalla, joka huomioi myös työmenetelmän tärinävaikutukset. Lähimpien kohteiden tiedotus ja tarvittaessa toteutettavat tärinämittaukset varmistavat nopean reagoinnin mahdollisiin ongelmiin.

13.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukossa (Taulukko 13-2) on koottuna hankevaihtoehtoihin liittyvät arviointikuvaukset äänimaailman osalta tiiviisti Imperia-hankkeeseen perustuvan kriteeristön mukaisesti. Tärinävaikutusten arvioinnissa ei ole käytetty Imperia-menetelmää, vaan vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona.

Hankealueen ympäristö on arvioitu melun ja tärinän osalta herkkyydeltään vähäiseksi. Hankkeella on merkittävin vaikutus pohjois- ja itäpuolella sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin. Kyseisillä rakennuksilla on nykyisin taustamelua liikenteestä sekä alueen nykyisestä kiviainestoinnasta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksittäisiä asuinrakennuksia ja välimatka yhtenäisempiin asuinalueisiin on pitkä. Hankealueen eteläpuoleiset asuinrakennukset on arvioitu pienemmän taustamelun vuoksi herkemmiksi, mutta ne sijaitsevat lähimmilläänkin yli 1 km etäisyydellä hankealueesta.

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu, eikä vaihtoehdolla ole myönteisiä tai kielteisiä meluvaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 muutoksen suuruus arvioidaan vähäisesti kielteiseksi. Hankkeen rakentamisen ja normaalin toiminnan ei arvioida aiheuttavan ohjearvot ylittäviä melutasoja, mutta hankkeen äänillä voi kuitenkin toteutuessaan olla vaikutusta useille asuinrakennuksilla eli toiminta saattaa olla kuultavissa. Kokonaismelutason muutos nykytilanteeseen verrattuna on pääosalla ympäristön asuinrakennuksista suuruudeltaan 1–2 dB (todennäköisesti ei kuultavissa), yksittäisillä rakennuksilla suurempi. Toiminnan aikaisen melun ja liikenteen yhteisvaikutuksen takia melutason ohjearvojen ei arvioida asuinrakennuksilla ylittävän, mutta arviolta kahdella asuinrakennuksella ollaan ohjearvon tuntumassa. Yhteismelun keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2 on osalla rakennuksista noin 1...2 dB vaihtoehdon VE1 melutasoa suurempi, mutta ero on ihmisen kuulohavaintokykyyn nähden pieni ja vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kummankin vaihtoehdon osalta samansuuruiseksi. Hankkeen aiheuttama melutaso sähkökatkon aikana on suuri generaattoreiden suuren melupäästön takia, mutta pitkien sähkökatkojen todennäköisyys Suomessa on hyvin pieni ja poikkeustilan meluvaikutuksen merkittävyys on siksi arvioitu vähäiseksi. Generaattoreiden Flex Power -käyttö ei oleellisesti lisää melua datakeskusten normaalitoimintaan nähden.

Hankkeen vaikutukset alueen tärinätilanteeseen ovat hyvin pienet, mistä syystä alla esitetty vaikutusten merkittävyys perustuu lähes kokonaisuudessaan hankkeen meluvaikutuksiin.

Taulukko 13-2 Hankkeen vaikutukset äänimaisemaan ja alueen tärinätilanteeseen.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyy		Vähäinen Hankealueen läheisyydessä harvaan asutusta. Eniten altistuvien kiinteistöjen on arvioitu jossain määrin tottuneen meluun ja pieniamplitudiseen tärinään (liikenne ja kiviainestoinnasta).	Vähäinen Hankealueen läheisyydessä harvaan asutusta. Eniten altistuvien kiinteistöjen on arvioitu jossain määrin tottuneen meluun ja pieniamplitudiseen tärinään (liikenne ja kiviainestoinnasta).
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Hankkeella on meluvaikutuksia rakentamisvaiheessa sekä datakeskuksen toiminnan aikana. Hankkeen normaali toiminta lisää melua hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla rakennuksilla, mutta keskiäänitason muutos nykytilanteeseen arvioidaan	Vähäinen kielteinen Hankkeella on meluvaikutuksia rakentamisvaiheessa sekä datakeskuksen toiminnan aikana. Hankkeen normaali toiminta lisää melua hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla rakennuksilla, mutta keskiäänitason muutos nykytilanteeseen arvioidaan

		pieneksi. Melutaso ei ylitä ohjearvoja asuinrakennuksilla. Tärinän osalta muutoksen suuruus on hyvin pieni. Rakennusaika aiheuttaa mahdollisesti havaittavia tärinävaikutuksia, minkä jälkeen pieniä vaikutuksia voi aiheutua ajoittain raskaasta huoltoliikenteestä.	pieneksi. Melutaso ei ylitä ohjearvoja asuinrakennuksilla. Tärinän osalta muutoksen suuruus on hyvin pieni. Rakennusaika aiheuttaa mahdollisesti havaittavia tärinävaikutuksia, minkä jälkeen pieniä vaikutuksia voi aiheutua ajoittain raskaasta huoltoliikenteestä.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Ympäristön herkkyys on vähäinen, äänitason muutos nykytilanteeseen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.	Vähäinen kielteinen Ympäristön herkkyys on vähäinen, äänitason muutos nykytilanteeseen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Taulukko 13-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos 	Suuri kielteinen muutos 	Kohtalainen kielteinen muutos 	Vähäinen kielteinen muutos 	Ei muutosta	Myönteinen muutos 
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

14 Maisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja kulttuuriperintökohteet

14.1 Nykytila

14.1.1 Tarkastelualueen maisemalliset piirteet

Hankealue sijoittuu Lounaismaan ja Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakuntien rajalle. Tarkemmassa maisemaseutujaossa suunnittelualue on nimetty Hämeen viljely- ja järvimaan Tammelan ylänköseuduksi. Hämeen maakunnallisen maisemaselvityksen (2019) mukaan alue sijoittuu Loimijoen viljelysmaisemaan. Loimijoki ja sitä ympäröivät laaksot sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle. Laaksomaiselle alueelle on tyypillistä laajat savipohjaiset pellot ja loivasti kumpuilevat pitkät näkymät. Käytännössä hankealueen Loimijoen laaksoa täyttää hankealueen pohjoispuolella Forssan kaupunki ja sen taajama-alueet. Yhteyttä Loimijokeen tai Pyhäjärveen, johon joki laskee, ei maisemallisesti ole.

Hankealue sijaitsee itä-länsisuuntautuneella selänteellä Loimijokilaakson eteläpuolella. Alueen keskimääräinen korkeus on noin +120 m mpy, mutta suunnittelualueen korkeimmat kohdat ulottuvat noin +137 m mpy. Vanhat suoalueet hahmottuvat kuitenkin tasaisina lähiympäristössä. Selännealue on maisemarakenteellisesti selkeästi hahmotuva, vaikka Loimijokilaaksoa on voimakkaasti rakennettu. Selänteen ja avoimena säilyneen laaksonosan metsäinen reunavyöhyke on selkeärajainen, pois lukien voimajohdon vaatimaa johtoalue.

Hankealue ja sitä ympäröivät lähialueet ovat pääosin metsien peittämää sulkeutunutta maisemaa. Puuston pituus riippuu puuston kehitysluokasta ja vaihtelee muutamasta metristä pääosin noin 30 metriin. Hankealueella puuston pituus vaihtelee pienistä taimikoista paikoin 31,4 metriä pitkiin puihin tai puuryhmiin. Hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu myös avonaisia suoalueita. Hankealueella ei ole maisemallisesti merkittäviä vesistöjä. Pyhäjärven suurehko järvi sijaitsee noin 3 km suunnittelualueesta itään.

Hankealueen koilliskulman vieressä sijaitsee pieni Rytökallion reitistö, joka palvelee erityisesti Valtatie 2:n varren asuinalueilta tulevia asukkaita, mutta liittyy myös maakuntakaavassa osoitettuun etelään hankealueenkin läpi kulkevaan maakunnalliseen ulkoilureittiin. Valtatien 2 toisella puolella samalla kohdalla on pieni hiihtolatulenkki. Rytökallion polkuverkosto sijoittuu alueen korkeimmille kumpareille, mutta suljettuun metsäiseen maisematiilaan. Reitti on osoitettu asemakaavassa suojaviheralueen (EV-3) metsäpolkuna/ reittinä, maastokartoilla ja Forssan virkistyspalveluita kuvaavilla tasoilla kaupungin karttapalvelussa.

Hankealueelle ei sijoitu rakennuksia, mutta aivan hankealueen välittömässä tuntumassa on teollista rakentamista. Hankealueella on myös paljon muokattua maisemaa, joka muodostaa maisemavaurioita maisemakuvaan. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu laaja Kiimassuon jätekeskus. Maisemavauriokohteita ovat maa-ainesten otto- ja läjitysalueet. Hankealuetta halkoo leveä, avoin johtoalue, joilla suuret voimajohtopylväät hallitsevat maisemaa. Lähin asutus sijoittuu etelässä selännealueen molemmiin puolin levittäytyvien alavien laaksojen reunamille ja pohjoisessa Loimijokilaaksoon Forssan taajaman tuntumaan. Selännealueella on yksittäisiä asuinrakennuksia. Laaksoalueet ovat etenkin etelässä laajasti viljelykäytössä.



Kuva 14-1 Kaaviomainen kuva hankealueen ympäristön merkittävimmistä maisemallisista piirteistä.

14.1.2 Valtakunnalliset arvot

Suomen ympäristökeskuksen (5.3.2024) mukaan Suomessa on 186 **valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (VAMA)**. Ne ovat maaseutomme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Inventoinnin tulos, VAMA 2021, otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain (nykyisin alueidenkäyttölain) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin. Inventoinnin avulla pyritään turvaamaan edustavien ja elinvoimaisten maaseutumaisemien säilyminen sekä edistämään maisemanhoitoa.

Tarkastelualueelle sijoittuu yksi VAMA-kohde, *Loimijokilaakson viljelymaisemat*. Kohde sijaitsee lähimmillään noin neljä kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on Museoviraston valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen. Inventointi on otettu valtioneuvoston päätöksellä maankäyttö- ja rakennuslain (nykyisen alueidenkäyttölain) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta 1.1.2010 alkaen.

Tarkastelualueelle sijoittuu yksi RKY-kohde, *Forssan teollisuusyhdyiskunta*. Kohde sijaitsee noin kaksi kilometriä hankealueen pohjoispuolella.



Kuva 14-2 Kehrämön alueelta näkymät hankealueen suuntaan ovat peitteiset. Näkymiä esittävät sekä puistojen puut että keskusta-alueen rakennukset.

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Suunnittelun datakeskuksen alue on valtaosin inventoitu Kiimassuon tuulipuistoon liittyvässä arkeologisessa inventoinnissa vuonna 2011 (Mikroliitti Oy). YVA-ohjelman lausunnossa vastuumuseo katsoi tämän olevan arkeologian osalta riittävä selvitys datakeskushanketta varten. Lähin kiinteä muinaisjäännös tai kulttuuriperintökohde on vuoden 2011 inventoinnissa löydetty ja vuoden 2024 tarkistuksessa kohdennettu **kiinteä muinaisjäännös** Kiimassuo (muinaisjäännösrekisteritunnus 1000019053, historiallinen rajamerkki). Kohde sijaitsee hankealueen ulkopuolella, noin kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta länteen Forssan ja Tammelan välisellä rajalla, aivan Kiimassuon jätekeskuksen reunalla. Kyseinen

vanha pitäjänrajamerkki on edelleen käytössä. Maaleikkaukset rajamerkin ympärillä ovat kasvillisuuden stabiloimia.

Torransuon **kansallispuisto** sijaitsee suunnittelualueen eteläpuolella lähimmillään noin 2,2 km:n etäisyydellä suunnittelualueesta. Kansallispuistojen ensisijaisena tarkoituksena on turvata luonnon monimuotoisuus, mutta samalla ne ovat kaikille avoimia nähtävyyksiä ja alueellisia vetovoimakohhteita.

Forssan keskustan alueelle sijoittuu myös Forssan **kansallinen kaupunkipuisto**. Kansallinen kaupunkipuisto on alueidenkäyttölaissa määritelty kaupunkiympäristössä sijaitseva arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonmaisemien sekä virkistysalueiden laaja kokonaisuus, jonka säilyttämiseen ja hoitamiseen kaupunki on sitoutunut.

14.1.3 Maakunnalliset arvot

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioitavat kohteet pohjautuvat Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040:n aluerajauksiin sekä taustaselvityksiin.

Tarkastelualueelle sijoittuvista kohteista ja alueista kaksi on karttatarkastelun perusteella maisemavaikutusten osalta oleellisia datakeskushankkeen vaikutusten osalta. Nämä kohteet ovat maakunnallisesti arvokkaat *Sukulan kylän kulttuurimaisema* (noin 1,5 km suunnittelualueen lounaispuolella) ja *Kuuston kylä ja Loimijoen kulttuurimaisema* (noin 2 km suunnittelualueen koillispuolella). Muut maakuntakaavan kohteista ovat hyvin selkeästi pistemäisiä ja pienialaisia, ja sijoittuvat taajamarakenteen sisälle, tai sijaitsevat kaukana hankealueesta maisemarakenteen suojaamana.

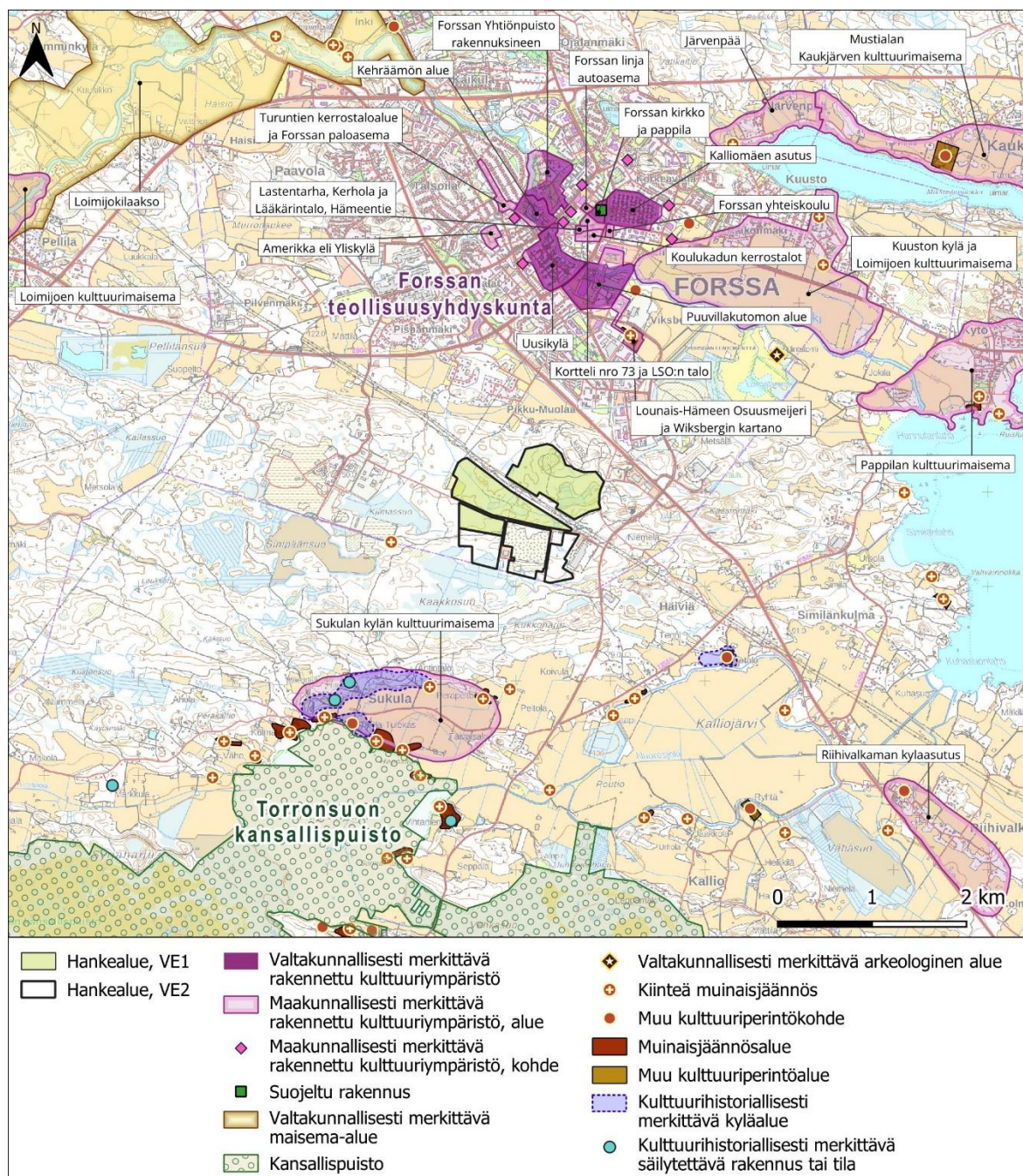


Kuva 14-3 Sukulan kylän kulttuurimaisemassa rakennukset sijoittuvat pääosin selänteen reunamille. Selänteen puusto luo vahvan taustan avautuville näkymille.

14.1.4 Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti paikallista ominaisluonnetta ja erityispiirteitä ilmentäviä kohteita. Hankkeen tarkastelualueen kaavoista oleellisia maisemallisia merkintöjä liittyi Sukulan ja Häiviän osayleiskaavaan. Kyseisessä kaavassa on osoitettu useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä

kyläalueita ja maisemallisesti arvokkaita peltoalueita. Kaavamerkintöihin liittyvät määräykset ohjaavat alueen ja sen tai sen lähiympäristön elementtien säilyttämistä, ja sekä tarkentavat maakuntakaavan merkintää Sukulan osalta, että laajentavat alueen arvoa Häiviän kylän suuntaan.



Kuva 14-4. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet noin 4-5 km etäisyydellä hankealueesta.

14.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

14.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutukset on arvioitu asiantuntija-arvioina hanketietojen pohjalta. Arvioinnissa alueen hankevaihtoehtojen mukaista tulevaisuuskuvaa on verrattu maiseman nykytilaan ja sen arvoihin. Arvioinnissa on huomioitu datakeskuksen alueiden ja rakenteiden sijainnit, korkeudet ja laajuudet.

Rytökallion asemakaavamuutostyön yhteydessä on laadittu tyyppihavainnekuvia hankealueesta. Arvioinnissa on käytetty apuna kyseisiä kuvia, sekä laadittu viisi uutta havainnekuvaa. Hankkeesta laadittiin myös näkymäalueanalyysi kuvaamaan alueita, joille datakeskuksen rakennukset tai rakenteet voivat näkyä. Näkymäalueanalyysi tehtiin sekä vaihtoehdosta VE1 että VE2. Vaihtoehtoon VE2 näkymäalueanalyysi on esitetty vain liitteessä 19, sillä sen tulos on käytännössä sama kuin vaihtoehdossa VE1. Otollisimpia kuvauspaikkoja havainnekuvia tutkittiin sekä näkymäalueanalyysin että hankkeesta laaditun 3D-mallin avulla.

Arvioinneissa on annettu selkeä yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävydestä. Hankkeen vaikutukset on kuvattu tekstein sekä havainnollistavien karttaesitysten ja hankesuunnitelmia visualisoivien havainnekuvien avulla. Tarkastelualueen laajuudeksi määriteltiin arviointiohjelmavaiheessa noin 2–5 kilometrin ala datakeskusalueen ympärillä. Kyseistä tarkastelualueutta on noudatettu myös tässä YVA-selostusvaiheessa.

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty tietoja olemassa olevista arvokkaista maisema-alueista ja merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön kohteista (VAMA, RKY, maakunta-kaava/ Hämeen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt, 2019, Hämeen liitto). Paikallisesti arvokkaat kohteet on tarkistettu suunnittelualueen olemassa olevista kaavoista tai alueella aiemmin tehdyistä kaavoituksen yhteydessä laadituista selvityksistä (mm. Voimavapariikki, Kiimasuon tuulipuisto – ympäristövaikutusten arviointiselostus). Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta käytettiin muinaisjäännösrekisterin tietoja ja aiempia alueelle tehtyjä selvityksiä (mm. Jussila & Rosted, 2011). Lisäksi lähtötietoina on käytetty karttoja, ilmakuvia, karttapalveluiden muita saatavilla olevia aineistoja sekä historiallisia karttoja ja ilmakuvia.

Arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeen mukaista arviointikriteeristöä. Kriteeristö esitettiin YVA-ohjelmavaiheessa, mutta nyt YVA-selostukseen arviointia on tarkennettu vastaamaan arvioitavaa hanketyyppeä. Kriteeristö on esitetty liitteessä 20.

14.2.2 Epävarmuustekijät

YVA-menettelyn aikaisia suunnitelmia on mahdollista tarkentaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa, mikä tuo epävarmuutta erityisesti täsmällisinä hahmottuvien näkymäalueanalyysien ja havainnekuvien tulkintaan. Kyseiset havainnollistavat esitykset kuvaavat sitä suunnitelmia, joka malleihin on laadinta-ajankohtana syötetty. Lisäksi näkymäalueanalyysissa kasvilisuus on mallinnettu 15x15 metrin kokoisen ruudun keskiarvoisena mittana (2023), minkä vuoksi mallinnus ei tarkasti huomioi yksittäisiä puuyksilöitä. Malli on kuitenkin lähtökohtaisesti hyvin tarkka, sillä kyseiseen ruutuun ei mahdu useampaa täysikasvuista puuta. Ympäristövaikutusten tiedot eivät myöskään ole mallinnuksessa tarkkoja puuttuvan lähtötiedon vuoksi. Näkymäalueanalyysi ei myöskään osoita esimerkiksi kerrostalojen yläkerroksista avautuvia näkymiä, sillä analyysi perustuu näkemään 1.5 m korkeudelta.

Merkittävä epävarmuustekijä on myös maisemaan liittyvät kulttuuriset ja muut subjektiiviset näkökulmat. Maisemavaikutusten arviointi pyritään tekemään mahdollisimman objektiivisesti ja mm. Imperia-hankkeen mukaiseen arviointikriteeristöön peilaten. Näin ollen kokemukselliset vaikutukset eivät korostu arvioinnissa voimakkaasti, vaikka maisema on aina nimenomaisesti kokemuksellinen asia.

Vaikutuksissa korostuu myös arvokkaiksi määritellyt alueet, vaikka ne eivät välttämättä vastaa paikallisten tai etenkin yksilöiden kokemuksia oman tutun alueen merkittävimmistä ominaisuuksista. Suomessa jokaisenoikeus mahdollistaa maiseman ja ympäristön laajan ja omannäköisen hyödyntämisen, mitä YVA-lain mukaisilla merkittäviin vaikutuksiin painotuvilla selvityksillä – tai juuri muillakaan – ei voida tarpeeksi sanallistaa.

14.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa tai maisemaan liittyvissä mielikuvissa. Käytännössä maata muokataan, kasvillisuutta poistetaan ja uusia rakennuksia, rakennelmia ja muuta infrastruktuuria rakennetaan nykyiseen ympäristöön. Maisemavaikutuksia muodostuu sekä datakeskuksen rakentamisaikana että datakeskuksen toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen. Visuaaliset vaikutukset ovat selkein osatekijä maisemavaikutusten muodostumisessa, mutta myös rakentamisen tai toiminnan aikainen melu, valo ja liike ovat osa etenkin maisemamielikuvan muodostumista. Toiminnan aikaiset vaikutukset muodostuvat valmiiksi rakentuneesta datakeskusalueesta.

Maisemakokemukseen vaikuttavat myös ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet. Arviot samasta maisemasta tai maisemassa tapahtuneesta muutoksesta ja muutoksen merkittävydestä voivat em. syistä poiketa toisistaan merkittävästikin. Tietoisuus maisemakokonaisuuden osa-alueiden luonteen muutoksista voi vaikuttaa maiseman kokemiseen myös niillä alueilla, joilta ei avaudu näkymiä kohti hankealuetta. Haitallisen maisemavaikutuksen merkittävyttä voivat puolestaan vähentää alueella jo valmiiksi esiintyvät häiriötekijät (kuten savu, melu, tms.).

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin luetaan tässä hankkeessa hankealueella tehtävä rakennus- ja esirakennustyö, puuston ja kasvillisuuden poisto, pintamaiden poisto sekä alueiden kaivuu, tasaus ja täyttö. Väliaikaista maisemakuvaa ei arvioida erikseen vaiheittain, vaan arviointi painottuu lähinnä työmaatoimintaan.

Toiminnan jälkeen maisemaan kohdistuvat muutokset muodostuvat purkamisen aikaisista töistä ja lopullisesta ennallistetusta ympäristöstä.

14.3 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

14.3.1 Datakeskushankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

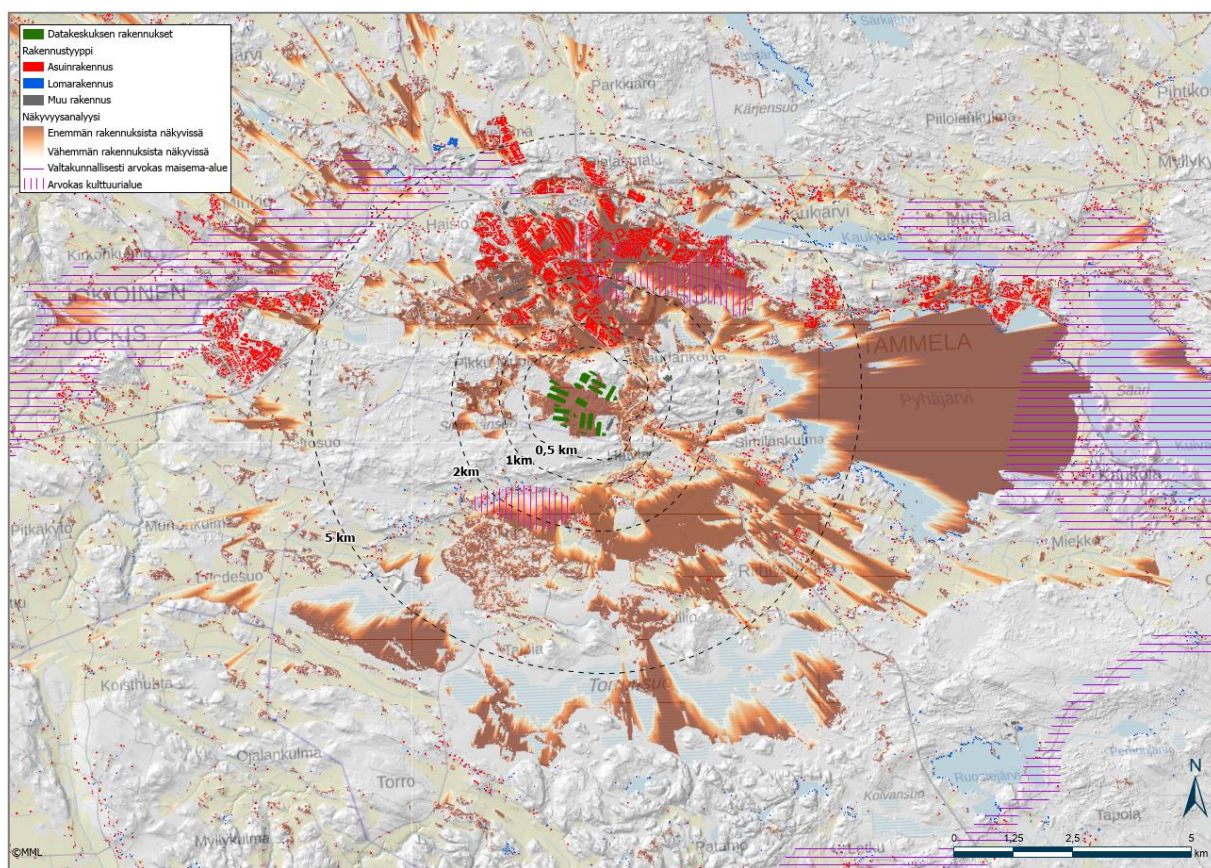
Jos hanketta ei toteuteta, säilyy hankealue nykyisenlaisena. Alueen kasvillisuus saa jatkaa kasvua ja kehittymistä ja aluetta voidaan jatkossakin hyödyntää jokaisenoikeuden turvin. Muun muassa entinen kiviainesten ottoalueen kasvillisuus saanee jatkaa kasvua, millä on maisemaan positiivisia vaikutuksia.

VE1

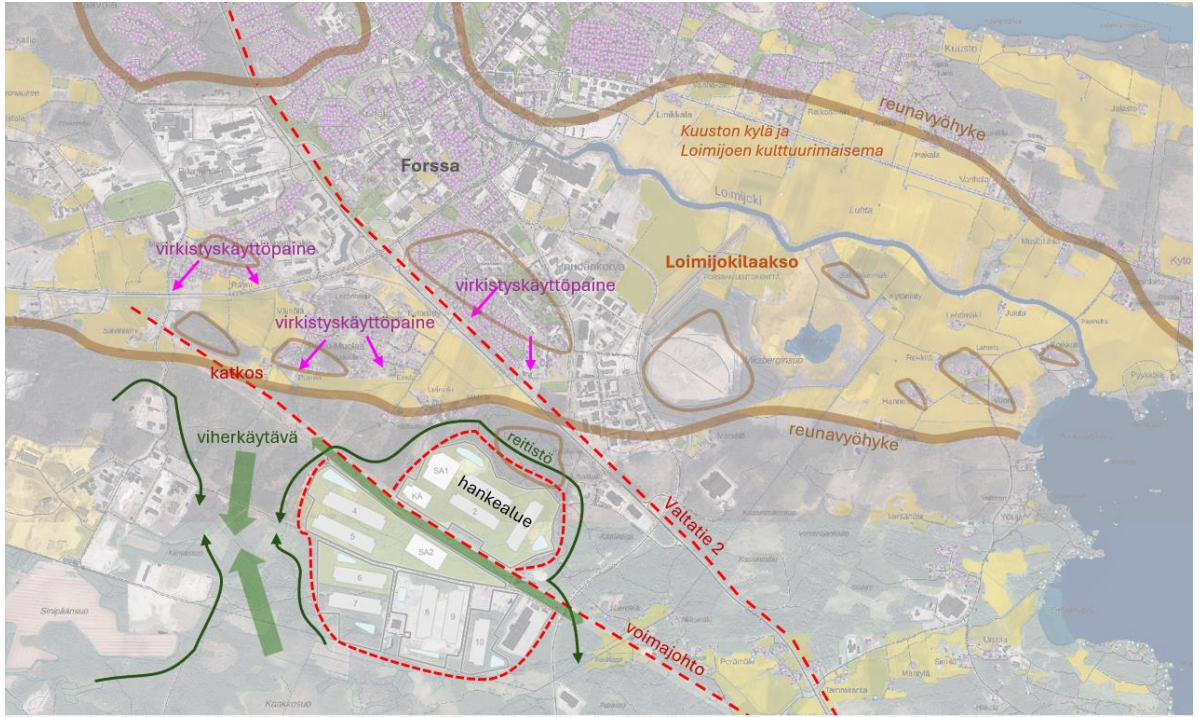
Datakeskusalueella korkeimmalle kohoavat rakennusten katoilla sijaitsevat tekniset laitteet ja generaattoreiden savupiiput, jotka kurottautuvat lähtökohtaisesti hieman samassa maastonkorkeudessa kasvavaa puustoa korkeammalle, noin 33 metriin maanpinnasta. Vaikka hanketta ympäröivä rinnepuusto tai hankealueen rakennuksia muuten hieman matalampi puusto ei laskennallisesti peitä näkymiä täysin kauempaa katsottuna, on suoja kuitenkin lähes poikkeuksetta ihmisen katselutasolle riittävä. Näin ollen näkymäalueanalyysin teknisestä tuloksesta huolimatta myös kaukomaisemassa Forssan keskustaajaman ja Sukulan viljelyalueen välinen selänne hahmottuu jatkossakin metsäisenä, eivätkä muutokset maisemakuvassa ole erityisen suuria. Siellä, missä datakeskuksen rakennelmat näkyisivät, erottuvat vain piippujen huiput. Kapeina rakenteina erottuvuus kaukomaisemassa on huono ja sekoittuu puuston latvustoon. Lisäksi jos datakeskuksen rakenteita maisemakuvassa näkyisi, olisi maisemallinen muutos vähäinen, sillä maisemakuvassa erottuisivat myös kantaverkon voimajohdot ja voimajohtopylväät, jotka ovat suunniteltuja datakeskushankkeen rakenteita korkeammat.



Kuva 14-5 Näkymäalueanalyysin mukaan Sukulan maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön alueelta voisi hahmottaa datakeskuksen piippuja. Havainnekuvatarkastelun perusteella jopa laskennallisesti parhaalta katselupisteeltä piippujen huiput jäivät lopulta puuston peittoon. Varsinaiselta arvoalueelta näkymä on entistä peitteisempi.



Kuva 14-6 Näkymäalueanalyysi osoittaa rakenteiden korkeimpien kohtien näkyvyyden maastossa. Malli ei ota huomioon etäisyyden vaikutusta, eikä tässä tapauksessa piippujen kapeutta. Muodostuvat näkymät on tutkittu erikseen havainnekuvien ja 3D-mallin avulla. Vaihtoehtoon VE2 näkymäalueanalyysi antoi käytännössä saman tuloksen vaihtoehtoon VE1 kanssa. Tästä syystä kyseinen analyysi on esitetty vain liitteessä 19.



Kuva 14-7. Kaaviomainen ja maisemarakenteellisesti yksinkertaistettu kuva (ei mittakaavassa) osoittaa hankealueen sijoittuvan Forssan taajamaa lähellä sijaitsevalle metsäiselle selänteelle. Hanke voi ohjata jokaisenoikeuden turvin tapahtuvaa virkistystymistä.

Hankkeen peittävät paikoin täysin hankealuerajauksen ulkopuolella kasvavat laajan selänteen pienialaisemmilla huipuilla kasvavat puut, jotka maaston kanssa yhdessä nostattavat kokonaiskorkeuden hankealueen rakennuksia korkeammalle. Tällaisia näkymäesteitä on erityisesti hankealueen koillispuolella. Luoteispuolella ympäröiviä kumpareita on vähemmän, minkä lisäksi olemassa oleva voimajohto muodostaa vahvan avoimen maisematilalinjan maastoon. Kyseistä maisematilaa voi kuitenkin pitää itsessään maisemavauriona, minkä lisäksi suoraviivainen linja ei avaa näkymiä kauempaa hankealueelle, kun hankkeeseen liittyvät rakennukset sijoittuvat voimajohdon pohjois- ja eteläpuolelle.

Forssan keskustataajama sijoittuu Loimijoen ympärille sen laaksojaksoon, osin hankealueen selännettä vastaaville rinteille. Näkymät taajaman sisällä ovat kuitenkin peitteisiä ja lyhyitä. Lähimmillään asutusta sijoittuu heti hankealueen pohjoispuolella, noin 200 metrin etäisyydellä hankealueesta. Kyseisellä alueella on jo olemassa olevia tuotantorakennuksia, minkä vuoksi maisemallinen herkkyys on jo madaltunut.



Kuva 14-8 Sahantieltä osa datakeskuksen piipuista olisi selkeästi hahmotettavissa. Kuvaan on mallinnettu vaihtoehto VE1. Vaihtoehdossa VE2 hankealue laajenee etelään, minkä vuoksi maisemallinen muutos ei juurikaan eroa vaihtoehdosta VE1. Kuvassa rakenteet on korostettu pinkillä havaitsemisen helpottamiseksi.



Kuva 14-9 Sahantieltä osa datakeskuksen piipuista olisi selkeästi hahmotettavissa. Kuvaan on mallinnettu vaihtoehto VE1. Kuvassa rakenteet on esitetty harmaina, mikä on tyypillinen generaattorin piipun väritys.

Hankealueen eteläpuolella levittäytyvät laajat avoimet pellot ja suoalueet, joilla on sekä maisemallista että kansallispuiston osalta valtakunnallista matkailullista arvoa. Torronsuon kansallispuiston pohjoisin reuna sijoittuu lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankkeessa toteutettavasta rakennuksesta. Kyseisellä pohjoisimmalla osalla ei ole virkistyspalveluita, ja alueella on kielletty liikkuminen kielletty 1. huhtikuuta – 15. heinäkuuta. Torronsuon osoitetuille reitistöille ja muille virkistyspalveluille etäisyyttä on noin 5,7 kilometriä, eli ne jäävät oletetun maisemallisen vaikutusalueen ulkopuolelle. Talpianjärvi- ja Kakarlammit -alueiden välillä on maastokartalla erottuva pistomainen polku lännestä itään, jolta etäisyyttä lähimpään rakennukseen on noin 4,5 kilometriä. Näkymäanalyyysin mukaan näkymiä voi syntyä suoalueille, mutta erotettavissa muutokset ovat lähinnä vain lintutorneista. Muutosta on kuvattu havainnekuvin (Kuva 14-10, Kuva 14-11) alla.



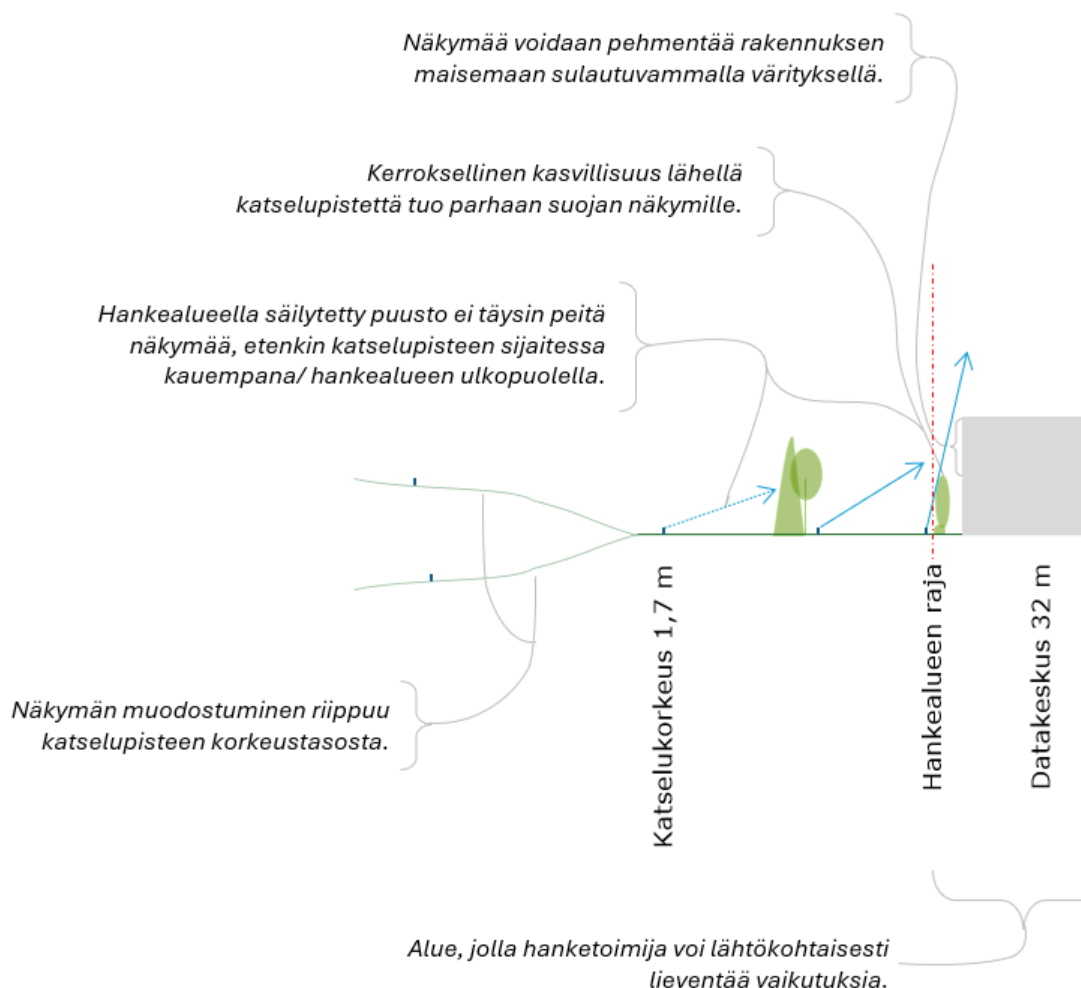
Kuva 14-10 Näkymä datakeskuksen suuntaan Torronsuon lintutornista. Datakeskuksen rakenteet korostettu kuvassa pinkillä havaitsemisen helpottamiseksi.



Kuva 14-11 Näkymä datakeskuksen suuntaan Kiljamon lintutornista. Datakeskuksen rakenteet korostettu kuvassa pinkillä havaitsemisen helpottamiseksi.

Kaiken kaikkiaan säilyvä puusto suojaa näkymiltä parhaiten silloin, kun se sijaitsee lähellä katselijaa. Etenkin Rytökallion ulkoilureitillä, jossa hankealue sijoittuu aivan reittiosuuden viereen, lieventäisi säilyvä puusto ja pensaikko selkeästi muutoksen voimakkuutta. Kapeimmillaan etäisyys hankealueen ja reitin välillä on noin kahdeksan metriä. Kyseiselle alueelle on YVA-selostuksen aikaisessa hankesuunnitelmaluonnoksessa osoitettu pienempää puustoa, pensaita ja niittykasvillisuutta. Näköeste reitillä kulkijoille on mahdollista muodostaa,

mutta olemassa olevaa suurempaa puustoa ei todennäköisesti voida säilyttää. Metsäinen maisemakuva muuttuu puistomaisemmaksi. Myös laajemmin Rytökallion alueella voi olla korkeita kallioita, joilta hankealueelle voi avautua näkymiä tai joilta hankealueen rakennukset tai rakenteet voivat erottua.



Kuva 14-12. Kaaviomainen kuva osoittaa datakeskushankkeen erottumista noin 9 metrin etäisyydellä hankealueesta (kuvassa hankesuunnitelman mukainen korkein puu, pylväshaapa), sekä periaatteellisesti kauempaa tasaisessa avoimessa maastossa, hankealuetta korkeammasta tai hankealuetta matalammalta tarkastelupisteestä.

Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle, jossa maastoa konkreettisesti muokataan ja metsää kaadetaan. Alueen datakeskusrakennusten ympärille rakennetaan aidat, minkä vuoksi hanke ei muuta maisemallista kokemusta, vaan estää käytännössä maiseman ja hankealueen ympäristön kokemisen jatkossa muualta kuin yleisiltä kaduilta ja Fingridin sähkölinja-alueelta. Hankealue on laaja, minkä vuoksi yhteys Forssan taajama-alueen asuinalueilta hankealueen eteläpuoleiselle metsäalueelle katkeaa merkittävältä osin.

Hankealueella sähkö siirtyy maakaapelilla rakennettavan kytkinaseman, sähköasemien ja datakeskuksen toimintojen ja rakennusten välillä. Maakaapeleiden johtoalue on maisemassa puutonta alaa, mutta ei itsessään muuten erottuva. Sähkön siirtämiseen liittyvät vaikutukset jäävät hankealueen sisäisiksi. Fingridin kytkinasemalta yhteydet Fingridin kantaverkkoon

eivät ole osa tämän hankkeen vaikutusten arviointia, sillä kyseisiin vaikutuksiin ei voida vaikuttaa tämän hankkeen suunnittelulla.

Arvokkaaksi luokiteltuihin maisemiin ja kulttuuriympäristöihin, sekä muihin maisemallisesti merkittäviin kohteisiin (luvut 14.1.2-14.1.4 kohdistuvat vaikutukset jäävät välilliseksi, maisemakuvan muutoksiin sidotuiksi vaikutuksiksi. Vaikutukset on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 14-1).



Kuva 14-13 Hankealueen pohjoispuolelta 'Kuuston kylä ja Loimijoen kulttuurimaisema' -arvoalueelta katsottuna maisemallinen muutos on vähäinen tai olematon.

Taulukko 14-1 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin, kulttuuriympäristöihin tai muiden maisemallisesti oleellisiin ympäristöihin. Taulukossa osoitettu ne alueet, joihin maisemalliset vaikutukset voisivat olla mahdollisia vaihtoehdossa VE1.

	Arvoperusteet ja -kuvaus	Vaikutukset
Loimijokilaakson viljelysmaisemat	VAMA2021 ”Loimijokilaakson viljelymaisemat ovat laajoja ja yhtenäisiä Kanta-Hämeen lounaisosien kulttuurimaisemia. [...] Loimijokilaakson viljelymaisemien ytimenä virtaa mutkitteleva Loimijoki, jota reunustavat laajat savi-pohjaiset pellot ja loivasti kumpuilevat pitkät näkymät. Maiseman yleiskuva on huomattavan alava. [...] Maisemallisista kiinnostavimmista merkittävimmät ovat Jokioisten kartano ympäristöineen sekä Ypäjän hevosopisto laitumineen ja hevosurheilualueineen.” (YM, 2021)	Maisema-alueen itäisin osa sijoittuu Forssan taajaman pohjoispuolelle. Hankealueelta ei ole visuaalista yhteyttä maisema-alueeseen. Vaikutus VAMA-alueeseen on vähäinen tai olematon.
Forssan teollisuusyhdyskunta	RKY ”Forssan teollisuusympäristö on ainutlaatuinen, yhden maamme varhaisimman maaseudulle perustetun tekstiiliteollisen yrityksen ympärille rakentunut yhdyskunta teollisuusrakennuksineen, kirkkoineen, kouluineen sekä eri aikakausilta olevine työväen asuinalueineen. Tehdasalueen rakennuskanta on arkkitehtoniselta suunnittelultaan korkeatasoista.” (RKY.fi, 2025)	RKY-kuvauksen arvot eivät suoranaisesti vaarannu. Rakennettu ympäristö säilyy Forssan taajamarakenteen sisällä. Datakeskus ei todennäköisesti erotu kaukomaisemassakaan, sillä arvoalueen ja hankealueen väliin jää arvoaluetta korkeampi kumpare. Vaikutus RKY-alueeseen on vähäinen tai olematon.
Sukulan kylä ja kulttuuri- maisema	Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 ”Sukulan kylä on muodostunut keskiajalla, mutta nykyinen kylärakenne on syntynyt 1800-luvulla. Laajan viljelysaukean reunalla	Sukulan kylä ja kulttuurimaisema sijoittuu metsäisen selänteen etelärinteelle. Näkymät avautuvat pääosin kylän rakennuksilta Torronsuon suuntaan alavaan peltomaisemaan. Taakse jäävät

	sijaitsevat rakennukset muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden.” (Hämeen liitto, 2019)	selänteen rinteet ovat suhteellisen jyrkkiä ja rajaavat metsäisinä näkymää selkeästi. Vaikka näkymäalueanalyysin mukaan näkymät voivat muuttua, on todellisuudessa muutosta lähes mahdotonta erottaa piipunhuippujen kapeuden ja etäisyyden vuoksi.
		Vaikutus MRKY-alueeseen on vähäinen tai olematon.
Kuuston kylä ja Loimijoen kulttuurimaisema	Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 ”Perinteistä rakennuskantaa 1700- ja 1800-luvulta viehättävästi entisen kylätien varrelle sijoittuneena.” (Hämeen liitto, 2019)	Kulttuuriympäristö levittäytyy laajasti selänteen reunamilta peltöjen yli jokivarteen. Hankealueen ja arvoalueen rajauksen väliin jää sekä korkeampia kukkuloita että olemassa olevaa teollista rakentamista. Metsäisenä säilyvät kukkulat suojaavat selkeästi muodostuvilta näkymiltä. Näkymäalueanalyysin mukaan näkymät voivat hyvin paikallisesti muuttua. Todellisuudessa muutosta on kuitenkin lähes mahdotonta erottaa piipunhuippujen kapeuden ja etäisyyden vuoksi.
		Vaikutus MRKY-alueeseen on vähäinen tai olematon.
Kulttuurihistoriallisesti merkittävät kyläalueet ja maisemallisesti arvokkaat pello-alueet	Sukulan ja Häiviän osayleiskaava Kaavamerkintöihin korostavat ja laajentavat maakuntakaavan merkintää.	Paikallinen vaikutus ei eroa maakunnallisen maisema-alueen kuvauksesta.
		Vaikutus kaavamerkintöjen mukaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin on vähäinen tai olematon.
Forssan kansallinen kaupunkipuisto (ml. kaupunkirakenteen sisäiset kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet)	Kaavoitus ja suojelupäätökset Forssan kansalliseen kaupunkipuistoon sisältyy luonto- ja kulttuurihistoriallisia arvoja, sekä kohteina myös mm. lintutorni, uimaran-toja, frisbeegolfrata, virkistysmetsää ja siirtolapuutarha. Määritelmän mukaisesti kansallispuiston kokonaisuus on laaja ja häiriötön, sekä viher- ja sinirakenteeltaan niin yhtenäinen, että sitä pitkin on mahdollisuus siirtyä kaupunginosasta toiseen.	Kaupunkirakenteen sisäiset arvot eivät lähtökohtaisesti häiriinny kaukomaiseman lievistäkään muutoksista. Katseella on useita kiintopisteitä lähimaisemassa, eikä kaukomaisema ole oleellinen osa kokonaisuutta. Lisäksi näkymäalueanalyysin tulos ei ole totuudenmukainen, vaan mahdolliset hatarat näkymät peittyvät pihapuuston ja rakennusten vuoksi. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihapuustoa.
		Vaikutus on vähäinen tai olematon.
Torransuon kansallispuisto	”Torransuo on Suomen laajin ja yhtenäinen keidassuoalue. Toistakymmentä kilometriä pitkä suoalue muodostuu erillisistä keidas-suokeskuksista, joiden välissä on metsäsaa-rekkeita. [...] Torransuon kansallispuisto so-pii hyvin päiväretkikohteeksi ympäri vuo-den. [...] Liikkuminen on sallittua jalkaisin ja hiihtäen, rajoitusosia lukuun ottamatta (ks. kartta). Pyöräily ja ratsastus on sallittua vain teillä.”	Torransuo sijoittuu kauas hankealueesta, ja lähtökohtaisesti hanketta on mahdotonta erottaa. Alueella sijaitsee kuitenkin kaksi lintutornia, joista katsotaan laajaa maisemakuvaa ylhäältäpäin. Näille torneille datakeskushanke hahmottuu hie-man. Koko kansallispuiston näkökulmasta muu-tos on erittäin pieni.
		Vaikutus on vähäinen tai olematon.

VE2

Vaihtoehto VE2 on pinta-alallisesti ja rakennusmäärältään vaihtoehtoa VE1 suurempi. Rakennuksia sijoittuu lisää VE1:n mukaisen rajauksen ja Ratastien eteläpuolelle, jossa maasto jatkaa pääosin kohoamista. Käytännössä kuitenkin vaihtoehdon VE2 rakennukset jäävät kokonaiskorkeudeltaan vaihtoehtoa VE1 matalammalle, minkä vuoksi rakentaminen ei tule näkymään kaukomaisemassa vaihtoehtoa VE1 laajemmalle. Tämä tulos on tarkasteltu myös näkymäalueanalyysin avulla: Vaihtoehdon VE1 ja VE2 näkymäalueanalyysit ovat käytännössä identtiset.

Etelään levittäytyvänä hankkeen etäisyys Torronsuon kansallispuistoon pienenee noin 300 metriä, mutta jää yhä merkittävimmän tarkastelualueen ulkopuolelle virkistykseen näkökulmasta. Tällä etäisyydellä lintutorneista näkymiä kuitenkin syntyy samoin kuin vaihtoehdossa VE1. Etenkään etäisyyden ja näkymien laajuuden vuoksi muutoksen suuruus näkymässä ei kuitenkaan ole juurikaan poikkeava.

Kaiken kaikkiaan vaikutukset kaukomaisemaan ja muihin tarkastelualueen arvokohteisiin ja alueisiin eivät eroa oleellisesti vaihtoehdosta VE1. Käytännössä muodostuvat vaikutukset eroavat suhteessa vaihtoehtoon VE1 lähinnä paikallisesti: Metsää kaadetaan ja maisemaa aidataan enemmän. Erot vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä eivät ole kuitenkaan niin merkittäviä, että Imperia-hankkeen mukaisen arviointikriteeristön perusteella tehty arviointi antaisi selkeästi erilaisia tuloksia hankevaihtoehdoille. Yleisesti voidaan kuitenkin sanoa, että vaihtoehto VE1 on vaihtoehtoa VE2 parempi.

14.3.2 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa rakennettaisiin ja/ tai parannettaisiin tieyhteydet hankealueelle sekä ravattaisiin puusto ja pintakasvillisuus rakennus- ja toiminta-aloilta. Jos puustoa halutaan säilyttää hankealueella, on se selkeästi merkittävä ja tarvittaessa suojattava maastossa. Maisemallisesti hankealue hahmottuu avoimena maisematilana, jota korostaa alueella tapahtuva liike, valo ja toiminnan äänet. Alue aidataan joko työmaa-aikaisin tai väliaikaisin aidoin. Hankealueen eteläosassa rakentaminen sisältää varmasti ja pohjoisosassa todennäköisesti louhintaa ja murskausta ja murskauslaitteisto voi olla lähimaisemassa selkeästi erottuva. Rakentamisen aikaiset nostokurjet ja etenkin niiden valot voivat näkyä kaukomaisemassa.

Toiminnan lopettamisen jälkeisen ajan vaikutuksia on hyvin hankala arvioida. Mahdollisuutena on purkaa rakennukset, tai ottaa ne osin sellaisenaan uuteen käyttöön. Vaikka rakennukset purettaisiin kokonaan, ei alueen toiminnan jälkeisestä maisemoinnista ole suunnitelmaa.

14.4 Yhteisvaikutukset

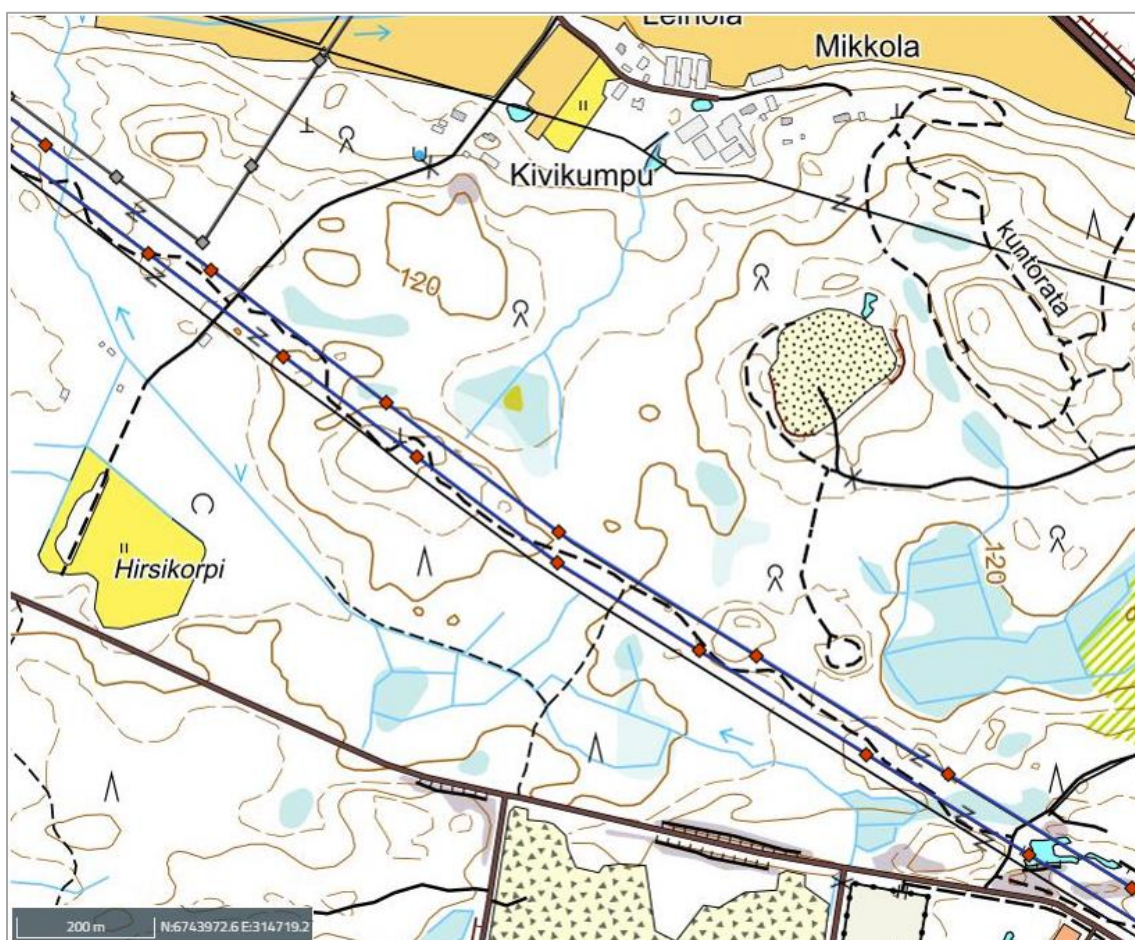
Tämän YVA-menettelyn aikana ei tunnistettu hankkeita, joilla olisi selkeitä yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen kanssa (ks. luku 7). Myös hankealueen läheisyyteen suunnitellut kaksi tuulivoimalapaikkaa muuttuvat suojaviheralueeksi Kiimassuo 1A asemakaavan tullessa voimaan. Mikäli tuulivoimaa joskus rakennetaan uudella päätöksellä voimassa olevan tuulivoimakaavan mukaisesti, hahmottuu se maisemassa maisemavauriona ja uutena maamerkinä, joka voi ohjata katsetta osalta katselupisteistä datakeskuksen hankealueen suuntaan. Tämä voisi korostaa myös hankkeen maisemallisia vaikutuksia.

Maiseman näkökulmasta hanke sijoittuu kuitenkin jossain määrin teollisia tai tuotannollisia piirteitä sisältävään maisemakuvaan (käsitelty luvussa 14.1.1. Myös Kanta-Hämeen alueellinen vastuumuseo on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa pyytänyt huomioimaan myös alueen suurjännitejohtojen aiheuttamat yhteisvaikutukset maiseman osalta.

Voimajohtoreitti sijoittuu hankealueelle rakennettavien laitosten väliin. Reitillä sijaitsee kaksi Fingridin kantaverkon voimajohtoa, jotka molemmat ovat jännitteeltään 400+110 kilovoltisia (kV). Käytännössä tämä tarkoittaa noin 84 metrin johtoaukeaa maastossa, jonka molemmilla reunoilla puuston korkeutta on rajoitettu kymmenen metrin vyöhykkeellä. Hankealueen pohjoispuolella ja Häiviäntien varrella sijaitsee myös matalammat ja pienemmän johtoalueen muodostavat keskijännitejohdot, jolla ei yhteisvaikutusten osalta ole merkitystä.

400+110 kV suurjännitejohtojen rakenteet kohoavat keskimäärin noin 35 metriin maanpinnasta. Korkeus vaihtelee maaston mukaan, eikä tarkkoja pylväskohtaisia tietoja ole saatavilla. Maastossa pylväitä on jouduttu sijoittamaan paikoin myös korkeammille kukkuloille. Voimajohdon rakenteet erottuvat siis jo nykyisessä maisemakuvassa. Rakenteet ovat monin paikoin jatkossa todennäköisesti datakeskushankkeeseen liittyviä rakenteita korkeampia, kun hankealueen rakenteista korkeimmat piiput kohoavat noin 33 metriin maanpinnasta. Oleellisimpia maisemallisia yhteisvaikutuksia ovat siis puuttoman voimajohtoalueen leveneminen koko hankealueen kokoiseksi sekä puuttomalle alueelle levittäytyvät uudet tuotanto-maiseman rakenteet. Johtoalueen puuton ala on jatkossa erotettu hankealueen osalta aidalla. Kuitenkin kun hankealueen datakeskusrakennusten ympärille rakennetaan erilliset aidat, eikä aluetta aidata yhtenäisesti, voidaan voimajohtoalueella jatkossakin kulkea vapaasti.

Hankkeeseen kuuluu sähköasemien ja kytkinaseman rakentaminen hankealueelle. Kytkin-asemalta hanke voi liittyä suoraan Fingridin kantaverkkoon, eikä nykyiseen johtoalueeseen lähtökohtaisesti kohdistu sellaisia muutoksia, joilla olisi maisemallista merkittävyyttä. Kyseinen liityntä on tästä hankkeesta erillinen Fingridin johdolla tehtävä suunnitelmaosuus.



Kuva 14-14. Kuvassa kopio Fingridin karttapalvelusta, joka osoittaa voimajohtojen ja niiden pylväiden sijainnit (suora linkki kyseiseen karttaotteeseen: <https://karttapalaute.fingrid.fi/link/p9oqZ>). Datakeskushanke sijoittuisin voimajohdon molemmiin puoliin, pohjoisessa Fingridin suurjännitejohtojen (400+110 kV) ja keskijännitejohdon (20 kV) väliin.

14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää erityisesti säästämällä vanhaa puustoa hankealueen ja sen koillisosan polkuverkoston välissä. Puustoa varten olisi hyvä jättää yli 35 metriä kasvutilaa, jotta suojavyöhyke hahmottuisi metsäisenä ja jotta puustolla on hyvät edellytykset kasvaa. Tämä tarkoittaisi mahdollisesti liitteessä 2 esitetyn aluesuunnitelmaluonnoksen muuttamista.

Puuston säilyttäminen hankealueen korkeimmilla kohdilla auttaa kaukomaisemassa erottuvan horisontin säilymistä. YVA-selostusvaiheen hankesuunnitelmassa on esitetty hulevesien luonnonmukaisen käsittelyn tapoja ja aluevarauksia – eli kosteikkoja alavimmilla alueilla. Puusto ei menesty lähtökohtaisesti kosteikoilla.

Maisemallisia vaikutuksia voidaan vähentää suosimalla metsäisellä selänteellä paikallista kasvillisuutta. Paras vaihtoehto on suojata ja säilyttää olemassa olevaa kasvillisuutta, mutta myöhempää kasvua voidaan tukea myös paikallisen maan ja sen siemenpankin hyödyntämisellä. Maisemallisia vaikutuksia voidaan pehmentää myös rakennusten väriytyksellä ja mahdollisesti materiaalivalinnoilla.

14.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 14-2) on koottuna hankevaihtoehtoihin liittyvät arviointikuvaukset tiiviisti Imperia-hankkeeseen perustuvan kriteeristön mukaisesti.

Maiseman ja kulttuuriympäristön Imperia-hankkeeseen pohjautuva kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen perustuen metsäiseen sulkeutuneeseen maisematilaan (ojitetut suoalueet) ja olemassa oleviin maisemavaurioihin.

Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, koska maisemalliset vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi tai kaukomaisemassa tapahtuva muutos horisontissa ei erityisesti kiinnitä huomiota. Forssan kaupunkirakenteen läheisyys on jo voimakas rakennettu elementti jokilaaksoissa ja sen laajassa maisemakuvassa.

Taulukko 14-2. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen Selkeä sulkeutunut maisemakuva selännealueella. Alueella maisemavaurioita ja rakennettua ympäristöä.	Vähäinen Ei eroa vaihtoehtoon VE1 verrattuna.	Vähäinen Ei eroa vaihtoehtoon VE0 verrattuna.
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia Olevat maisemavauriot voisivat jatkaa umpeenkasvua, eli muutos olisi vähäisessä määrin positiivinen. Aluetta voisi olla mahdollista kehittää myös maakuntakaavaa mukaillen virkistykseen painottuen.	Vähäinen kielteinen Muutos lähinnä paikallinen koskien jokaisenoikeudella virkistykseen käytettävän alueen pienenemistä (käsitellään sosiaalisten vaikutusten yhteydessä). Muutoksia metsäisessä horisontissa.	Vähäinen kielteinen Pinta-alan ja sijoittumisen korkeustason vuoksi muutos suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen, mutta suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 14-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

15 Liikenne

15.1 Nykytila

Hankealueen ympäristön tiestö

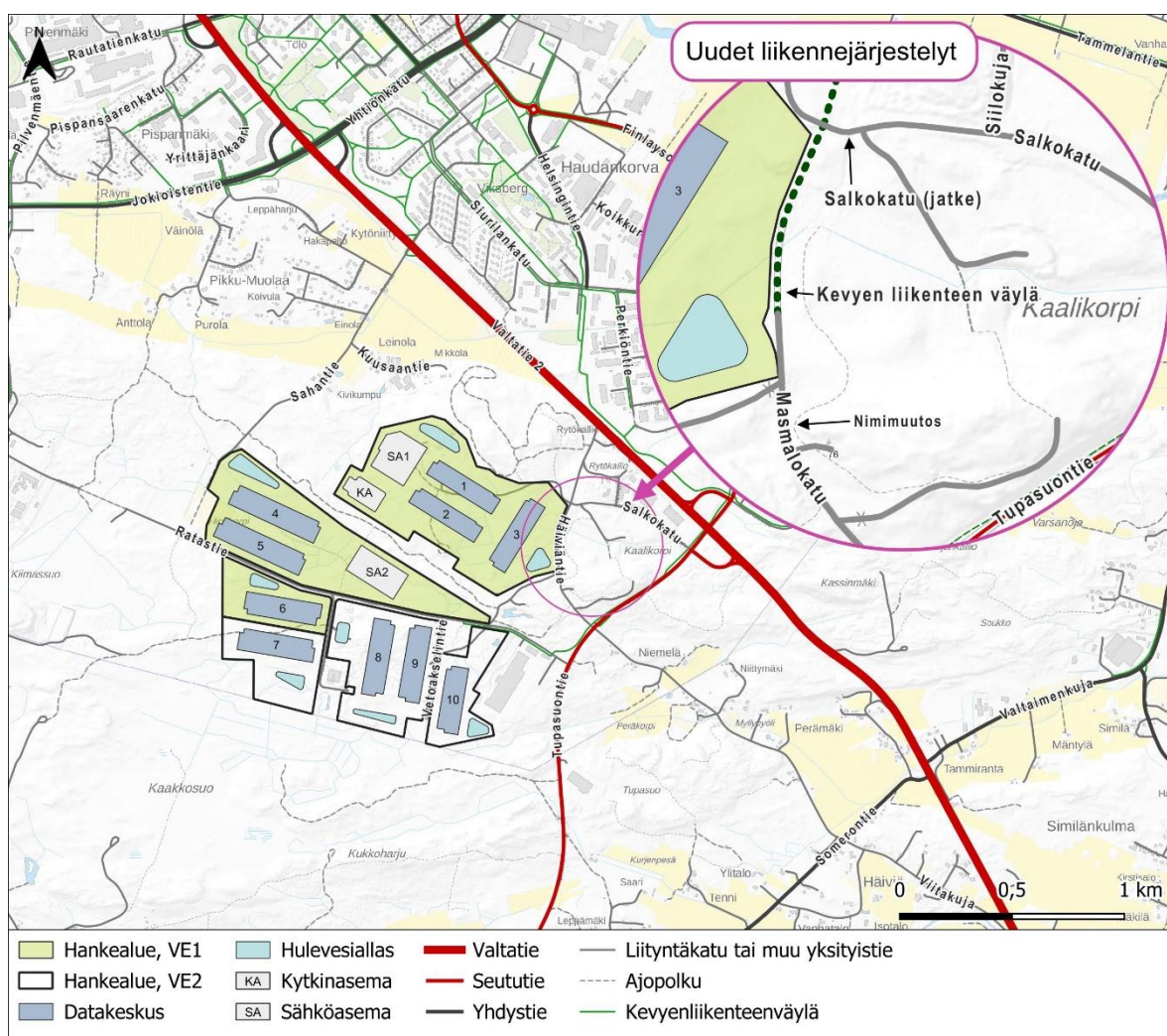
Hankealue sijaitsee Ratasmäen ja Rytökallion teollisuusalueilla noin 1,5 kilometriä Forssan keskustaaajan eteläpuolella. Hankealueen lähiympäristön maantieverkko koostuu koillispuolella kulkevasta valtatiestä 2 sekä itäpuolella kulkevasta maantiestä 282 (Tupasuontie). Lisäksi hankealue tukeutuu Forssan kaupungin katuverkkoon: Ratastiehen, Salkokatuun ja Häiviäntiehen. Ratastie ja Salkokatu ovat Forssan kaupungin katuja, Häiviäntie on yksityistie.

Forssan katuverkon yhteydet liittyvät maantiehen 282 (Tupasuontie) tasoliittymien kautta. Maantie 282 liittyy valtatiehen 2 kaksiramppinen eritasoliittymän kautta. Eritasoliittymä koostuu kahdesta kahteen suuntaan ajettavasta rampista. Salkokadun/valtatie 2-rampin tasoliittymä on kanavoitu. Maantiellä 282 kummallakin suunnalla on vasemmalle kääntyville oma kaista. Rampin tulosuunnalla väylä levenee liittymäaluetta kohti, mikä mahdollistaa kahden ajoneuvon rinnakkaisen ryhmittymisen. Kaikissa suunnissa on keskisaarekkeet.

Ratastien ja maantien 282 välinen liittymä on kolmihaarainen, kanavoitu tasoliittymä. Maantien 282 liittymäalueella on väistötila, mikä helpottaa vasemmalle kääntyvän ajoneuvon ohittamista. Häiviäntien ja maantien 282 liittymä on neljähaarainen, kanavoimaton tasoliittymä, jossa maantiellä 282 on keskisaareke jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityskohdassa.

Valtatie 2 ja maantie 282 (Tupasuontie) ovat hankealueen kohdalla yksiajorataisia, kaksikaistaisia, asfalttipäällysteisiä väyliä. Valtatien poikkileikkaus on 7,5/8,5 m (kaistojen leveys / päällystetty leveys) ja maantien 282 poikkileikkaus 7,0/8,0 m. Forssan katuverkkoon kuuluvista Ratastie ja Salkokatu ovat asfalttipäällysteinen katuja, Häiviäntie on sorapäällysteinen yksityistie. Nopeusrajoitus valtatiellä 2 on hankealueen kohdalla 80 km/h. Maantiellä 282 nopeusrajoitus on 60 km/h, valtatiehen 2 eritasoliittymän kohdalla nopeusrajoitus on 50 km/h. Ratastiellä ja Salkokadulla nopeusrajoitus on 40 km/h, Häiviäntiellä 50 km/h.

Maantie 282 (Tupasuontie) muutetaan toiminnalliselta luokaltaan kaduksi Ratastien liittymästä kuntarajalle Rytökallion asemakaavan mukaisesti. Samaisen kaavatyön yhteydessä Forssan kaupunki on myös kaavoittanut hankealueen itäpuolella kulkevan Häiviäntien (yksityistie) katualueeksi; se nimetään Masmalokaduksi maantien 282:n liittymästä korttelin 585 kaakkoiskulman ajoliittymään saakka. Häiviäntie, joka nimetään Masmalokaduksi, parannetaan kaduksi, jonka poikkileikkaus on 7,0/7,5 metriä (perustuu kaupungin alustaviin suunnitelmiin). Kadun varrelle rakennetaan ajoneuvoliikenteestä viherkaistalla erotettu jalankulun ja pyöräilyn väylä. Jäljelle jäävä osuus Häiviäntiestä on osoitettu jalankulun ja pyöräilyn väyläksi.

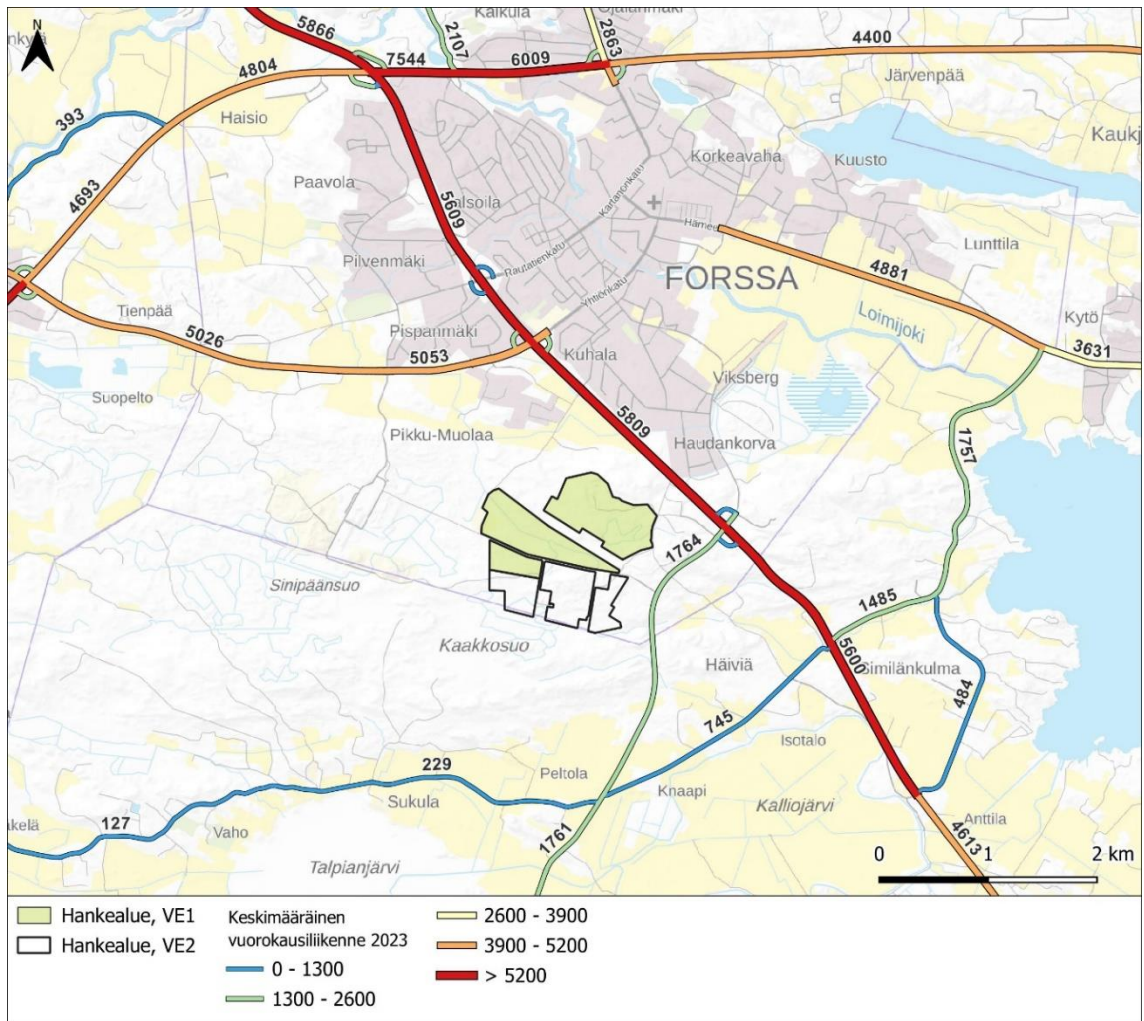


Kuva 15-1. Hankealueen tieverkko nykytilassa ja katuverkkoon suunnitellut muutokset Häiviäntien alueelle. Masmalokatu on Häiviäntiehen verrattuna leveämpi ja asfaltoitu.

Liikennemäärät

Maantieverkon liikennemäärien lähtötietoina käytettiin Väyläviraston avointa dataa (2024). Katuverkon osalta liikennemäärien arvioinneissa on hyödynnetty Ratasmäen ja Rytökallion asemakaavan liikenneselvityksessä esitettyjä lukuja. Hankealueen lähiympäristössä vilkasliikenteisin väylä on valtatie 2, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) maantien 282 eritasoliittymän pohjoispuolella oli vuoden 2024 tietojen mukaan 6 080 ajoneuvoa vuorokaudessa ja eteläpuolella 5 690 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrät valtiellä 2 olivat maantien 282 liittymän pohjoispuolella 626 ja eteläpuolella 658 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maantien 282 keskimääräinen liikennemäärä oli 1 764 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen määrä oli 141 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Ratastien liikennemäärä on asemakaavan liikenneselvityksessä suoritettujen laskentojen perusteella noin 160 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 30 %. Salkokadun liikennemäärä on noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 30 %. Häiviäntien liikennemäärä on noin 80 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 15-2. Hankealueen ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (Väylävirasto, 2025).

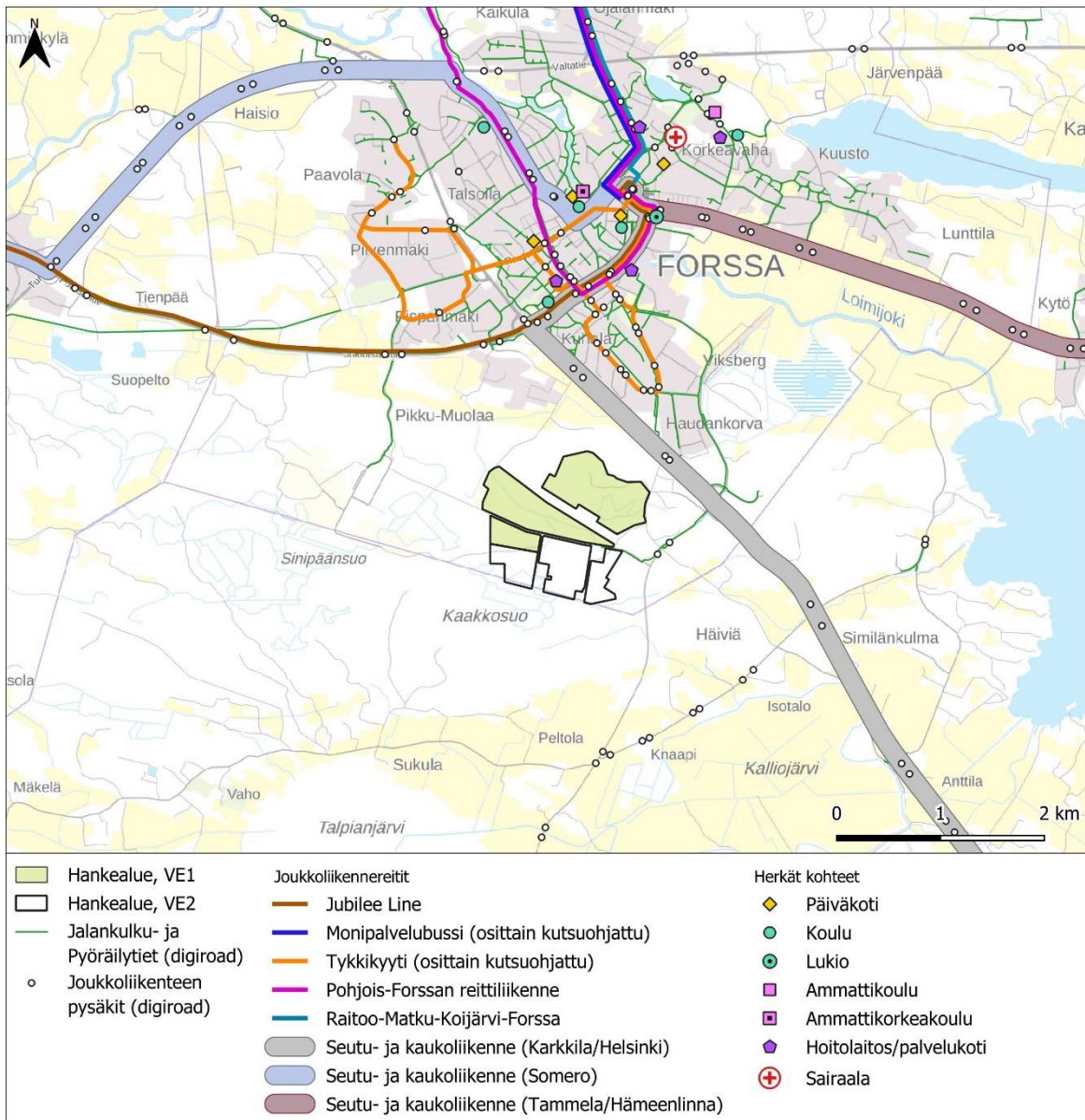
Tunnistettut herkät kohteet

Datakeskusalueen eteläosa on tällä hetkellä osin rakentamatonta teollisuusaluetta, jossa toimii mm. kiviainesottamo. Hankealueen pohjoisosassa on pääosin metsää, itäpuolella sijaitsee Kiimassuon Envitech-alue. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole asuin- tai lomarakennuksia, kouluja, päiväkoteja tai muita herkkiä kohteita. Lähimmät tunnistettut herkät kohteet sijaitsevat Valtatien 2 pohjoispuolella Forssan kaupunkirakenteen eteläosassa, noin kilometrin päässä hankealueesta.

Joukkoliikenne sekä jalankulku -ja pyöräily

Hankealuetta lähimmät joukkoliikennereitit kulkevat valtatie 2 suuntaisesti. Valtatiellä 2 hankealueen läheisyydessä kulkee Helsinki–Karkkila-suuntaisia seutu- ja kaukoliikennereittejä, ja lähin joukkoliikenteen pysäkkipari sijaitsee valtatiellä 2, Häiviäntien liittymässä. Maantiellä 282 (Tupasuontie) ei ole vakituisia joukkoliikennelinjoja, mutta Peliittapirssi liikennöi maantietä 282 pitkin kerran viikossa. Peliittapirssi on Tammelan kunnassa (Forssan seudulla) toimiva palveluliikenneauto, joka kuljettaa erityisesti kouluoppilaita koulukeskukseen. Hankealueen kohdalla maantiellä 282 on yksi linja-autopysäkkipari Häiviäntien liittymässä; pysäkit sijaitsevat liittymän jälkeen kulkusuunnassa.

Maantien 282 (Tupasuontie) länsipuolella on tiestä pääosin viherkaistalla erotettu yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä, joka päättyy Ratastien liittymään. Korkean kallioleikkauksen kohdalla väylä kulkee hetkellisesti maantien 282 yhteydessä. Maantien 282 liittymässä on pääväylän suuntaisia suojaiteilyksisiä sivukatujen yli. Häiviäntien liittymässä on saarekkeellinen ylityspaikka ja siitä erillinen yhteys maantien 282 itäpuoliselle joukkoliikennepysäkillä. Yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä jatkuu valtatie 2 pohjoispuolella Loimiammintien katuyhteyden suuntaisesti aina Forssan keskustaan asti. Ratastien eteläreunalla (Vetoakselintien liittymästä länteen) on viherkaistalla erotettu jalankulun ja pyöräilyn väylä. Alueella on myös ulkoilureitistöä, pääosin vanhaa tiestöä kuten ajoteitä, metsäautoteitä ja polkuja.



Kuva 15-3. Julkisen liikenteen yhteydet, jalankulun ja pyöräilyn väylät sekä herkät kohteet.

ja 10 kuuluvat valtakunnalliseen suurten erikoiskuljetusten (SEKV) verkkoon; mitoitusperusteena on 7 m x 7 m x 40 m. Reiteillä ei ole havaittu esteitä, jotka rajoittaisivat suurten erikoiskuljetusten liikennöintiä. Maantie 282 (Tupasuontie) kuuluu valtakunnallisen erikoiskuljetusten täydentävään verkkoon, jonka mitoitusperusteena on 6 m x 6 m x 40 m.

Rautatieliikenne

Hankealueen läheisyydessä ei kulje rautateitä. Lähin ratayhteys on Toijala–Turku-rata, joka kulkee valtatie 9 suuntaisesti. Rata on pääraide, jolla on sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Lähimmät juna-asemat ovat Humppilan asema noin 20 kilometrin ja Loimaan asema noin 30 kilometrin päässä hankealueesta.

Lentoliikenne

Hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 1 km etäisyydellä, sijaitsee Forssan pienlentokenttä, joka on käytössä ainoastaan pienilmailulle. Kentällä tehtävät nousut ja laskut ovat sallittuja kello 7–22. Nousujen ja laskujen maksimimäärä on 500 vuodessa. Lisäksi noin 7,5 km:n päässä hankealueesta luoteeseen on varalaskupaikka.

Ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaan laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este voi aiheuttaa vaaraa lentoliikenteelle. Lupa tarvitaan, jos este ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoaseman mittapisteestä tai enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan mittapisteestä. Hankkeelle on haettu nykyisten tietojen pohjalta tarvittavia lentoestelupia, jotka Traficom on jo myöntänyt. Myönnetty lentoesteluvat ehtivät päättyä ennen hankkeen rakentumista, minkä vuoksi luvat on haettava uudelleen myöhäisemmässä vaiheessa.

15.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

15.2.1 Vaikutusten tunnistaminen ja arviointimenetelmät

Hanke aiheuttaa vaikutuksia liikenteeseen sekä rakentamisen että toiminnan aikana.

Liikennevaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutukset arvioidaan suunnittelutietojen perusteella vertaamalla nykytilaa suunniteltuihin toimintoihin ja niiden aiheuttamiin muutoksiin. Vaikutuksia tarkastellaan erityisesti alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä. Liikennevaikutusten arvioinnissa tarkastellaan laskennallisesti hankkeen vaikutuksia käytettävän tieverkoston liikennemääriin sekä arvioidaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, onnettomuusriskeihin ja liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksia arvioidaan suhteessa liikennemääriin sekä väylien nykyiseen ja ennustettuun kuntoon. Arvioinnissa otetaan huomioon tiedossa olevat liikenneväyliin kohdistuvat suunnitelmat, ja tarvittaessa esitetään parannustarpeita.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit on esitetty liitteessä 20.

15.2.2 Epävarmuustekijät.

Liikenteeseen liittyviä epävarmuustekijöitä ovat rakentamisen ja toiminnan aikaiset liikennemääräarviot ja ennusteet. Etenkin yhteisvaikutusten osalta arviot voivat vaihdella. Vaikutusten arvionnit on tehty enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Liikennemäärät voivat todellisuudessa jäädä

arvioitua pienemmiksi ja voivat vaihdella päiväkohtaisesti etenkin raskaan liikenteen osalta, sillä aiempiin kokemuksiin perustuen raskaan liikenteen määrä voi olla pienempi kuin mitä tässä arvioissa on esitetty.

15.3 Vaikutukset liikenteeseen

Hankevaihtoehdossa VE0 datakeskuksen rakentamista ja käyttöönottoa hankealueella ei toteuteta. Hankevaihtoehtoon VE0 ei siten liity datakeskuksen rakentamiseen, toimintaan tai toiminnan lopettamiseen liittyviä liikennevaikutuksia.

Hankealueelle suunnitteilla oleva datakeskus on suunniteltu toteutettavaksi kahdella eri vaihtoehdolla VE1 ja VE2, joista VE2:ssa on suurin potentiaalinen liikennevaikutus. Vaihtoehto VE2 on rakennusmassalta ja rakennusajan liikennemääriltä suurempi ja ajalliselta kestoltaan pidempi. Tämän vuoksi liikenteen vaikutusten arvioinnissa arviointi on tehty VE2:n enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle rakennetaan 10 datakeskusrakennusta.

Rakennusvaihe

Tarkempi kuvaus datakeskusalueen rakentamisesta sekä rakentamisen aiheuttamista maksimi liikennetuotoksista on esitetty YVA-selostuksen luvussa 3.1. Rakentamisvaiheen liikennevaikutuksia aiheuttavat katuverkossa tapahtuvat materiaalikuljetukset hankealueelle sekä maarakentamisen yhteydessä tapahtuvat maamassojen poiskuljetukset. Liikennöinti koostuu pääosin raskaasta liikenteestä, jolla tuodaan maa- ja kiviaineksia, rakennusmateriaaleja ja -koneita, datakeskukseen liittyviä laitteistoja sekä polttoaineita hankealueelle. Lisäksi rakennusaikana syntyy työmaahan liittyvää kevyttä henkilöliikennettä.

Hankkeen rakentamisen liikennevaikutukset riippuvat paikallisen tieverkoston kapasiteetista. Tieverkoston tulee mahdollistaa rakennustyömaalle suuntautuva edestakainen työpaikkaliikenne (lähinnä kevyt henkilöliikenne ja bussikuljetukset) sekä raskas liikenne (maa- ja kiviainesten, muiden rakennusmateriaalien, työkoneiden ja laitteistojen sekä polttoaineiden kuljetukset).

Toimintavaihe

Toiminnan aikana raskasta liikennettä katuverkolla aiheutuu lähinnä varavoimageneraattoreiden polttoainekuljetuksista sekä muusta datakeskuksen huoltoon liittyvästä liikenteestä, kuten laitteistojen päivitys- ja korjaustöistä. Toiminta-aikana datakeskuksen valvontaan ja huoltoon liittyy myös vähäisessä määrin kevyttä henkilöliikennettä. Raskaan liikenteen määrä on toiminta-aikana huomattavasti pienempi kuin rakentamisvaiheen liikennemäärät.

Toiminnan lopettamisen vaihe

Toiminnan lopettamisen liikennevaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä ensisijaisena tavoitteena on, mikäli datakeskustoiminta alueelle loppuu, ottaa rakennukset ja rakenteet uuteen käyttöön. Toiminnan lopettamisen arvioidaan aiheuttavan alueelle huomattavasti rakentamisvaihetta vähemmän liikennettä.

15.3.1 Datakeskushankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maantieliikenne

VE0

Vaihtoehdossa VE0 ei synny liikenteellisiä vaikutuksia alueen säilyessä nykyisessä käytössä.

Alue sijaitsee teollisuusalueella, jonne kaavamääräysten mukaisesti voidaan sijoittaa toimintoja, joilla on samankaltaisia liikenteellisiä vaikutuksia kuin datakeskuksella. Mikäli alueelle kuitenkin syntyisi muuta runsaasti liikennettä aiheuttavaa toimintaa, voisivat liikenteelliset vaikutukset voivat nousta jopa datakeskushanketta suuremmiksi.

VE1

Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikaiset vaikutukset poikkeavat vain vähäisesti vaihtoehdosta VE2. VE2 on rakennusmassaltaan ja rakennettavalta pinta-alaltaan vaihtoehtoa VE1 suurempi, mikä nostaa rakentamisen aikaisia kokonaiskuljetusmääriä. Laskennallisesti VE2:n liikenteelliset vaikutukset nousevat VE1:stä niukasti korkeammiksi, mutta erot ovat pieniä eikä vaihtoehtojen välillä synny merkittävää eroa liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen.

VE2

Datakeskusrakennukset ovat suuria, joten rakentaminen aiheuttaa merkittäviä raskaan liikenteen kuljetuksia alueelle ja alueelta pois. Hankekokonaisuuden rakentaminen kestää todennäköisesti useamman vuoden ja hanke toteutettaisiin vaiheittain rakennus kerrallaan. Hankealueen työmaalta poiskuljetettavien ylijäämämaiden ja muiden jätteiden lopullista sijoituspaikkaa ei vielä tässä vaiheessa tiedetä, sillä se kuuluu osaksi pääurakoitsijan sopimusta ja vastuuta. Rakennusvaiheessa suurikokoisia erikoiskuljetuksia arvioidaan olevan kuitenkin melko vähän, ja ne rajoittuvat pääasiassa yksittäisiin toimituksiin. Erikoiskuljetukset saapuvat hankealueelle rakentamisen aikaisia kulkuyhteyksiä pitkin.

Tehtyjen massatasapainolaskelmien mukaan hanke on lievästi massaylijäämäinen, jolloin datakeskusalueen rakentumisessa muodostuvat maa- ja kiviainekset voidaan suurelta osin hyödyntää hankealueella. Poiskuljetettavien materiaalien määränpäätt pyritään sijoittamaan lähelle strategista tieverkostoa vaikutusten vähentämiseksi pienillä teillä. Pääosa maa-ainekuljetuksista pystytään todennäköisesti hoitamaan hankealueen sisäisinä kuljetuksina. Hankealueelta kaivettavat maa-ainekset voidaan kasata alueen sisäisiin varastointialueisiin, josta ne kuljetetaan sopivana ajankohtana. Näin ollen hankealueen suurimmat liikenteelliset vaikutukset muodostuvat hankealueelle ulkopuolelta saapuvista tavarantoimituksista sekä työntekijöiden aiheuttamasta henkilöautoliikenteestä.

Hankealueelle kulku rakentamisen aikana tapahtuu maantietä 282 (Tupasuontie) pitkin Ratastielle, joka kulkee hankealueen läpi. Ratastieltä tehdään rakentamisen aikainen kulkuyhteys Fingridin voimalinjojen ali pohjoiselle hankealueelle 585, joka on tarkoitus rakentaa ensimmäisenä. Ratastien eteläpuoliset hankealueet tukeutuvat rakentamisen aikana olemassa oleviin Vetoakselintien ja Kuulalaakerintien katuyhteyksiin. Pohjoisella alueella on kulkuyhteys myös Häiviäntien (yksityistie) kautta, joka parannetaan hankkeen yhteydessä Forssan kaupungin toimesta kaduksi. Datakeskuksen pohjoisen alueen rakennustöiden on kuitenkin tarkoitus alkaa nopealla aikataululla, joten parannukset eivät todennäköisesti ehdi valmistua ennen pohjoisen alueen rakentamista. Masmalokaduksi muutettava Häiviäntie toimii

pohjoisen alueen toissijaisena sisäänkäyntinä rakentamisvaiheessa ja on tarkoitettu lähinnä hälytysajoneuvojen käyttöön poikkeustilanteissa.

Henkilöliikenne

Hanketoimijan arvion mukaan enimmäismäärä työntekijöitä hankealueella rakennusvaiheessa on noin 1200–1300 päivässä. Hankealueelle tullaan toteuttamaan 494 pysäköintipaikkaa. Oletuksena on, että aktiivisimmassa rakennusvaiheessa alueella työskentelee samanaikaisesti 1 200 henkilöä, joista 95 % saapuu henkilöautoilla, joissa on keskimäärin 2,0 henkilöä per auto. Loput työntekijöistä kulkevat esimerkiksi julkisilla liikennevälineillä tai hanketoimijan järjestämällä bussiyhteyksillä sekä polkupyörillä. Tällä oletuksella arkipäivisin työmaalle saapuisi yhteensä noin 570 henkilöautoa (yksittäisiä saapumisia); meno–paluu-liikenteen kokonaismäärä olisi tällöin noin 1 140 ajoneuvon liikettä. Huoltoalueiden välille ja koko työmaan alueelle rakennetaan turvalliset jalankulkuväylät rakennushenkilöstöä varten.

Arvioissa 80 % hankealueelta lähtevästä kevyestä liikenteestä suuntautuu maantietä 282 pitkin pohjoiseen, valtatie 2:n suuntaan, ja 20 % etelään, Someron suuntaan. Valtatien 2 ja maantien 282 eritasoliittymästä 40 % suuntautuu valtatie 2:ta pitkin Forssan suuntaan, 40 % Karkkilan suuntaan ja 20 % jatkaa maantietä 282 suoraan Loimalammentien suuntaan. Rakennusaikainen liikenteen lisäys sekä prosentuaalinen muutos tieosuuksittain on esitetty taulukossa 15–1.

Raskas ajoneuvoliikenne

Tehtyjen massatasapainolaskelmien mukaan hanke on lievästi massaylijäämäinen. Rakentamisen aikaisissa kuljetusmäärien arvioissa on arvioitu, että hankealueelta muualle toimitettavan maa-aineksen määrä on yhteensä noin 550 000 m³, joka koostuu pääasiassa poiskuljetettavista pintamaista ja turpeesta. Kuljetuksissa on oletettu käytettävän rekkoja ja yhdistelmiä, joiden keskimääräinen kuormakoko on 20 m³. Hankkeen rakennusaika on arvioitu 640 työpäiväksi. Alueen rakennustyöt jakautuvat useaan vaiheeseen, ja maanrakennustöiden kuljetusmäärät ovat korkeimmillaan esirakentamis- ja louhintavaiheissa. Laskelmissa on oletettu kiivaimman maanrakennusvaiheen kestäväksi 320 työpäivää, mikä vastaa noin 85 kuljetusta vuorokaudessa. Lisäksi oletetaan datakeskusten rakennusmateriaalien toimituksien alkavan jo kiivaimman maanrakennusvaiheen yhteydessä. Vilkkaimpaan aikaan rakennusmateriaaleja oletetaan saapuvan hankealueelle 20 kuormaa vuorokaudessa. Datakeskuksen rakentamisen yhteydessä syntyvät maa- ja kiviainekset arvioidaan voitavan suurelta osin hyödyntää hankealueen sisäisesti.

Tässä arvioinnissa datakeskuksen rakentamisen aikaiseksi raskaaksi liikenteeksi on arvioitu enimmillään noin 105 raskasta kuljetusta päivässä, mikä aiheuttaisi 210 ajotapahtumaa alueelle ja alueelta pois (sis. meno–paluuliikenteen). Laskelmilla arvioitu raskaan liikenteen määrä kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta.

Hankealueen sisäiset maansiirrot tapahtuvat pääsääntöisesti dumppereilla. Hankealueen sisäisiä maankuljetuksia ei ole huomioitu liikennevaikutuksissa, koska dumpperit tuodaan hankealueelle maanrakennustöiden alkaessa eivätkä ne liiku hankealueen ulkopuolella.

Arvioissa 80 % hankealueelta lähtevästä raskaasta liikenteestä suuntautuu henkilöliikenteen tavoin maantietä 282 pitkin pohjoiseen, valtatie 2:n suuntaan, ja 20 % etelään, Someron suuntaan. Valtatien 2 ja maantien 282 eritasoliittymästä 50 % suuntautuu valtatie 2:ta pitkin Forssan suuntaan ja 50 % Karkkilan suuntaan.

Yhteenveto rakennusvaiheen liikennemääristä tieosuuksittain jaoteltuina on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15–1). Taulukossa esitetyt liikennemäärät edustavat maksimitilannetta/-liikennemääriä (1 140 henkilöautoa/vrk ja 210 raskasta kuljetusajoneuvoa/vrk).

Taulukko 15–1. Rakentamisvaiheen liikennevaikutukset maantieverkolla.

Tieosuus	KVL 2024	KVL 2024_raskas	Rakennusvaihe KVL lisäys VE2	Rakennusvaihe KVL_raskas lisäys VE2	Rakennusvaihe KVL lisäys % VE2	Rakennusvaihe KVL_raskas lisäys % VE2
Vt 2 - mt282 liittymästä pohjoiseen	6 080	626	409	84	8 %	13 %
Vt 2 - mt282 liittymästä etelään	5 690	658	409	84	8 %	13 %
Mt 282 (Tupasuontie) Vt 2 - Ratastie	1 764	141	998	168	56 %	119 %
Mt 282 (Tupasuontie) Ratastie - Somero	1 764	141	252	42	16 %	29 %
Vt 2-mt282 ramppi Salkokatu	1 265	77	409	84	38 %	109 %
Vt 2-mt282 ramppi Kassimäenkatu	1 135	135	409	84	42 %	62 %
Ratastie	160	50	1 250	210	900 %	420 %

Rakennusvaiheen aikainen prosentuaalinen liikennemäärien lisäys valtatiellä 2 on vähäinen, sillä keskimääräinen vuorokausiliikenne lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna noin 8 %. Valtatien poikkileikkaus tarjoaa teoreettisen kapasiteetin noin 9 000 ajoneuvolle vuorokaudessa (perustuen tavallisen yksiajorataisen tien kapasiteettiin).

Maanteistä rakentamisen aikaisen liikenteen vaikutus on merkittävin maantiellä 282 (Tupasuontie) Ratastien ja valtatie 2 välisellä tieosuudella. Liikenteellisiä vaikutuksia lisää se, että tieosuus on pääkulkuyhteys valtatieltä 2 hankealueelle. Maantien 282 poikkileikkaus on 7,0–8,0 metriä leveä yksiajoratainen tie, jonka teoreettinen kapasiteetti on noin 8 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (perustuen tavalliseen yksiajorataisen tien kapasiteettiin). Maantien 282 kapasiteetin arvioidaan kestävän hankkeen vilkkaimman vaiheen aiheuttaman liikennemäärän kasvun enimmillään noin 3 000 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Forssan katualueiden osalta merkittävin rakennusvaiheen aikainen prosentuaalinen liikennemäärien lisäys kohdistuu Ratastielle, jolla kokonaisliikennemäärät voivat kasvaa enimmillään yhdeksänkertaisiksi. Ratastien tieliikenneverkon herkkyytaso on kuitenkin vähäinen, koska tie sijoittuu nykyiselle teollisuusalueelle ja nykytilanteen liikennemäärät ovat alhaiset. Ratastien katuysteys on mitoitettu teollisuuden kuljetuksia varten, ja sen kapasiteetti pystyy vastaanottamaan hankkeen rakentamisen aikaisen lisäliikenteen.

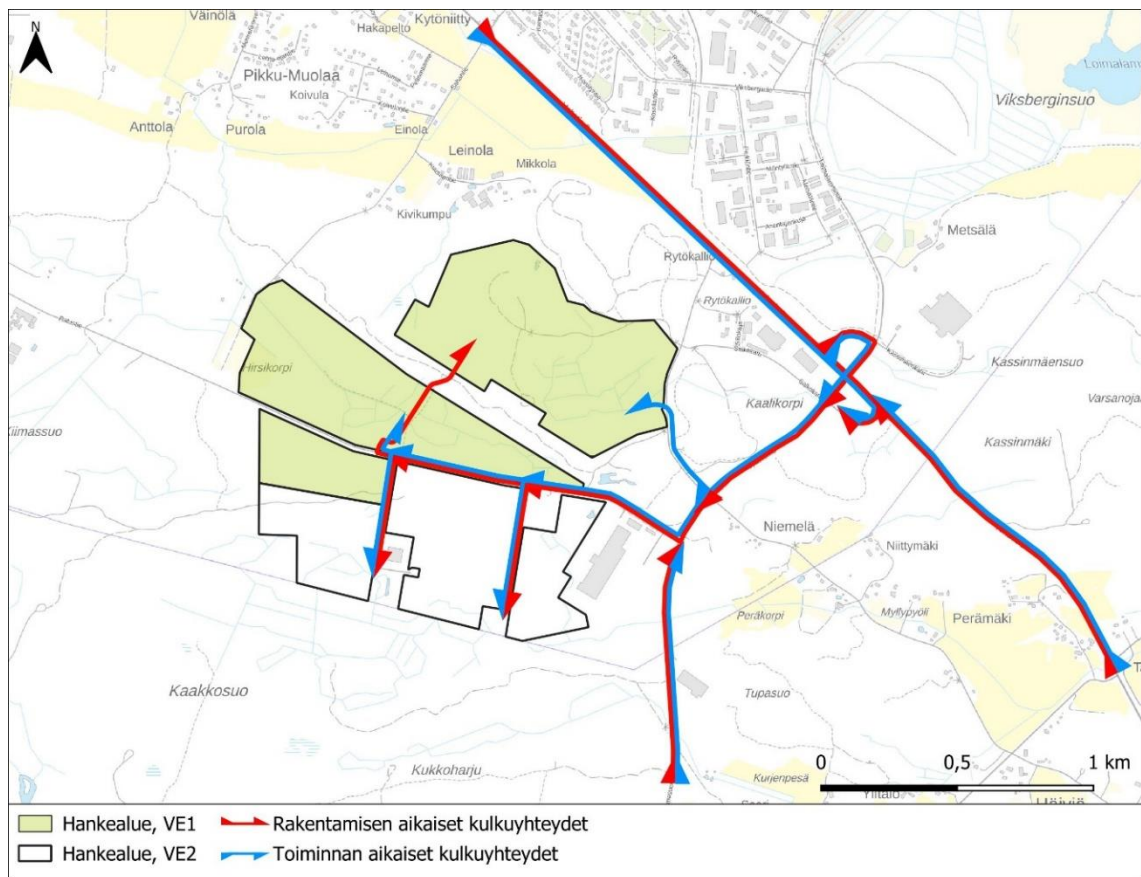
Alueen tieverkon sujuvuutta on tutkittu tilanteessa, jossa alueelle liikennöisi vuorokaudessa 1000 ajoneuvoa (2000 ajotapahtumaa) tai 3000 ajoneuvoa (6000 ajotapahtumaa) (Sweco UK Ltd 2025e). Selvityksen mukaan liikenteen sujuvuuden kannalta kriittisin tie- ja katuverkon osa ovat valtatie 2 ja Loimalammintien rammit, joiden palvelutaso kestää hyvin 2000 ajotapahtumaa vuorokaudessa. Arvioiden perusteella rakentamisen aikainen liikenne jää vilkkaimpaan aikaan rampeilla alle 2000, jolloin ramppien kapasiteetti kestää datakeskuksen rakentamisesta aiheutuvan liikennesuorituksen.

Alemman tieverkon osalta kriittisin kohta on Ratastien ja Tupasuontien T-risteys, joka alkaa ruuhkautua, mikäli vuorokausiliikenne ylittää 1700 ajotapahtumaa. Tilanne voidaan tarvittaessa korjata kääntymiskaistalla. Arvion mukaan kääntymiskaistalle ei ole tarvetta.

Jalankulkijat ja pyöräilijät pääsevät hankealueelle maantien 282 varressa kulkevaa, ajoneuvoliikenteestä pääosin nurmikaistaleella erotettua jalankulku- ja pyöräilyväylää pitkin. Väylä risteää maantien 282 pohjoisen suunnan kääntyvien liikennevirtojen kanssa useissa kohdissa. Jalankulku- ja pyöräilyliikennettä on alueella yleisesti vähän, mutta selvästi lisääntyvät liikennemäärät, erityisesti raskaan liikenteen osuus, voivat paikallisesti heikentää koettua turvallisuutta ja olosuhteita. Hankealueen kulkuväylien suunnitteluun tullaan sisällyttämään jalankulkutiet, ja rakentamisvaiheessa otetaan käyttöön matala 30 km/h nopeusrajoitus, mikä vähentää rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Hankkeen rakentamisen aikainen vaikutus jalankulkijoihin ja pyöräilijöihin on todennäköinen ja haitallinen, mutta sen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Kaiken kaikkiaan ympäröivän tieverkon kapasiteetin arvioidaan kestävän liikenteen tilapäisen kasvun ja mukautuvan rakentamisen aiheuttamiin liikennevaikutuksiin. Hankealueen läheisyydessä esiintyy asutusta, joten rakentamisen aikana selvästi lisääntyvät liikennemäärät, erityisesti raskaan liikenteen osuus, voivat paikallisesti heikentää koettua turvallisuutta ja olosuhteita maantien 282 varressa. Hankkeen rakentamisen aikainen vaikutus paikalliseen tieverkkoon on todennäköinen ja paikoin haitallinen, mutta merkittävyydeltään vähäinen, koska hankealueen kulkureittien varrella on vähän asuinrakennuksia.

Raskaan liikenteen aiheuttamat melu-, pöly- ja värinävaikutukset asutukselle arvioidaan pääosin vähäisiksi.



Kuva 15-5 Rakentamisen ja toiminnan aikaiset kulkuyhteydet hankealueelle.

Raideliikenne

Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen.

Lentoliikenne

Datakeskusalueella korkeimmalle kohoavat rakennusten katoilla sijaitsevat tekniset laitteet kurottautuvat noin 32–33 metrin korkeudelle maanpinnasta. Koska hankealue sijaitsee enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan mittapisteestä, ja datakeskuksen korkein mahdollinen lentoliikenteelle aiheutuva este ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta tulee hankkeeseen hakea lentoestelupa. Traficom on jo myöntänyt hankkeelle lentoestelupia nykyisten suunnitelmien pohjalta, joten hankkeen vaikutukset lentoliikenteeseen voidaan katsoa merkityksettömiksi.

15.3.2 Toiminnan ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Maantieliikenne

Datakeskuksen toiminnan aiheuttamien liikennemäärien odotetaan olevan alhaisempia kuin rakentamisen aikaiset liikennemäärät. Liikenneverkko kestää rakentamisen aikaisen liikennemäärien lisäyksen, jolloin toiminnan aikaiset merkittävästi alhaisemmat liikennemäärät eivät aiheuta toimenpiteitä. Toiminnan aikana käytettävät kulkureitit pysyvät pääosin vastavina rakentamisen aikaisiin kulkureitteihin. Datakeskuksen hankealueen kulku tukeutuu toiminnan aikana Ratastiehen sekä Ratastiehen yhtyviin Vetoakselintien ja Kuulalaakerintien katuyhteyksiin. Ratastien pohjoispuolella sijaitsevan hankealueen 583 kulku tukeutuu uuteen rakentamisen aikaan rakennettuun Ratastieltä pohjoiseen lähtevään yhteyteen. Uusi tieyhteys pohjoisiin alueisiin toimii myös alueella sijaitsevan Fingridin kytkinaseman kulkuyhteytenä, ja kaavassa se on osoitettu pelastusajoneuvojen kulkuväyläksi. Ratastien pohjoispuolella sijaitsevan hankealueen 585 kulku tukeutuu toiminnan aikaan Forssan kaupungin katuyhteydeksi parantaman Masmalokadun (ent. Häiviäntie) yhteyteen, joka toimii rakentamisen aikaan pohjoisen alueen toissijaisena sisäänkäyntinä.

Datakeskusten rakennuksia ei lähtökohtaisesti pureta, vaan ne pyritään hyödyntämään uudessa käyttötarkoituksessa. Jos laitoksen käytöstä poistaminen tulevaisuudessa on tarpeen, se tehdään vallitsevien parhaiden käytäntöjen mukaisesti. Toiminnan päätyttyä datakeskusten laitteet sekä varavaimien komponentit kuljetetaan kierrätettäväksi. Tulee kuitenkin huomioda, että laitteita kuljetetaan kierrätykseen koko toiminnan ajan niiden rikkoontuessa ja laitteistopäivitysten yhteydessä. Toiminnan päättämisen ja laitoksen käytöstä poiston aiheuttamien liikennemäärien odotetaan olevan huomattavasti alhaisempia kuin rakentamisen aikaiset liikennemäärät.

15.4 Yhteisvaikutukset

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä, jos lähialueelle rakentuu samanaikaisesti suurempia teollisuuden toimintoja. Hankkeet hyödyntävät kuljetuksissaan todennäköisesti osittain samaa tieverkkoa, jolloin liikennemäärä voi kasvaa paikoin arvioitua enemmän. Yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin maantieverkolla pääasiassa tieverkon osille, joilla on kapasiteettia vastaanottaa datakeskusta suurempiakin liikennemääriä. Samanaikaisesti rakentuvia suurempia hankkeita ei kuitenkaan ole tiedossa.

15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakennusvaiheen liikenteellisten vaikutusten vähentämiseksi sekä riittävän toiminnan varmistamiseksi tarvitaan seuraavia lieventämistoimia:

- Lähialueelle pystytetään etukäteen opasteita, joilla varoitetaan jalankulkijoita ja muita tienkäyttäjiä rakennustyömaasta. Opasteet tarkistetaan ja puhdistetaan säännöllisesti.
- Hankealueen työmaan rajojen sisäpuolella osoitetaan asianmukaisin opastein selkeä jalankulkuyhteys työalueille.
- Osoittamalla riittävä määrä tilapäisiä pysäköintipaikkoja rakennusvaiheen aikana vältetään pysäköinnin leviäminen paikalliselle tieverkolle. Työmaan ensisijaisella huoltoalueella tulee olla tilaa työntekijöiden ja vierailijoiden pysäköinnille koko rakennustyön ajan ja sen tulee soveltua myös tavanomaisten työmaakoneiden pysäköintiin.
- Työmaa-alueen sisälle ja huoltoalueiden välille järjestetään turvalliset jalankulkuväylät. Hankealueet sijoittuvat molemmiin puolin Ratastietä, jolloin tien yli edellytetään myös suojatietä.
- Alueen sisäänkäynnin yhteyteen järjestetään mahdollisuus puhdistaa renkaita kaikin aikoina, mikä vähentää pölyn, lian ja mahdollisten haittakasvien siementen leviämistä hankealueen ulkopuolelle. Renkaidenpuhdistuspiste pidetään siistinä ja sille kertynyt materiaali hävitetään. Rakennusvaiheen päätyttyä renkaiden puhdistusmahdollisuus poistetaan alueelta.
- Teitä valvotaan koko työn ajan, ja kulkuväyliä puhdistetaan säännöllisesti.
- Työmaalta poiskuljetettavien ylijäämämaiden lopulliset määränpäättävät eivät vielä ole tiedossa. Sijoituskohteiden odotetaan sijaitsevan lähellä strategista tieverkostoa, jotta vaikutuksia pieniin teihin voidaan vähentää.
- Lisääntyvän raskaan liikenteen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen voidaan minimoida ajoittamalla kuljetukset koulupäivien aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa myös alentamalla nopeusrajoituksia hetkittäin ja paikallisesti.
- Tiedottamalla erikoiskuljetusten ajankohdasta ja reitistä voidaan myös vähentää muulle liikenteelle aiheutuvaa haittaa.
- Ulkoisen sähkönsiirron haitallisia vaikutuksia liikenteeseen vähennetään toteuttamalla voimajohdot liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) ja Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) sekä Väyläviraston (ent. Liikennevirasto) 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

15.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukossa (Taulukko 15–2) on esitetty hankealueen herkkyys ja hankkeen muutoksen suuruus liikenteeseen. Liikenteen osalta ei sovelleta Imperia-arviointimenetelmää, mutta selkeyden vuoksi hankkeen vaikutuksia on kuvattu alla olevassa taulukossa.

Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**, koska hanke-alueelle johtavien maanteiden liittymien kapasiteetti kestää hyvin hankkeen aiheuttamat liikennemäärien kasvun. Hankealue sijoittuu teollisuuskäyttöön osoitetulle alueelle, jolloin alueelle johtava katuverkko on mitoitettu suuremmille kuljetuksille.

Taulukko 15-2. Datakeskushankkeen vaikutukset liikenteeseen.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen	Vähäinen
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Lisääntyvä ajosuorite kuormittaa maantieverkostoa ja tasoliittymiä aiempaa enemmän. Hankealue sijoittuu teollisuuskäyttöön osoitetulle alueelle, jonka kadut on mitoitettu teollisuuden kuljetuksia ja raskasta ajosuoritusta varten, mikä vähentää vaikutuksia liikenteeseen.	Vähäinen kielteinen Lisääntyvä ajosuorite kuormittaa maantieverkostoa ja tasoliittymiä aiempaa enemmän. Hankealue sijoittuu teollisuuskäyttöön osoitetulle alueelle, jonka kadut on mitoitettu teollisuuden kuljetuksia ja raskasta ajosuoritusta varten, mikä vähentää vaikutuksia liikenteeseen.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

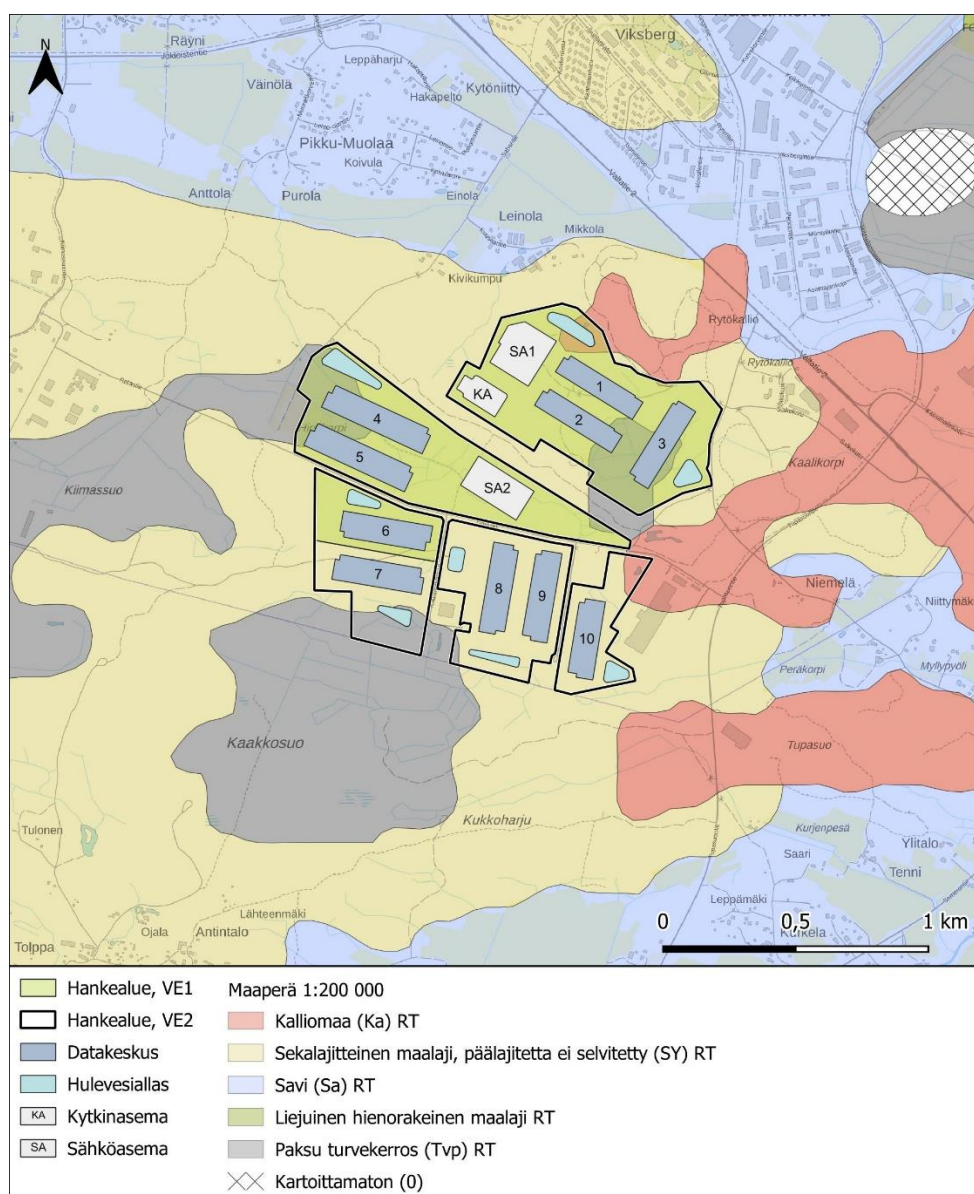
Taulukko 15-1 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

16 Maa- ja kallioperä

16.1 Nykytila

Hankealue sijoittuu pääosin sekalajitteisen maalajin, moreenin alueelle (Kuva 16-1, GTK 2025). Hankealueella tai sen ympäristössä on paikoin myös kalliopaljastumia sekä saraturve-alueita. Turvealueet sijoittuvat Ratastien pohjoispuolelle sekä vaihtoehdon VE2 eteläosaan ja sen eteläpuoliselle alueelle. Hanke ei sijaitse happamien sulfaattimaiden todennäköisellä esiintymisalueella eikä hankealueella tai sen ympäristössä sijaitse geologisesti arvokkaita maaperän muodostumia. Maanpinnan korkeus hankealueella vaihtelee +115–137 m mpy (N2000).



Kuva 16-1. Maaperä hankealueella ja sen ympäristössä. Maaperä 1:200 000, GTK 2025.

Hankealueelle tehtiin pohjatutkimuksia talvella 2024–2025 paino- ja porakonekairauksilla (Sweco UK Ltd 2025a). Tutkimukset tehtiin viiteen alueeseen jaettuna (Kuva 1-2).

Kortteli 580

Itäkaakossa alueella 580 maata on osittain muokattu. Metsäalueella on pieni pintamaakerros ja pohjamaa on siltistä hiekkamoreenia. Maaperän paksuus on paksuimmillaan 3,6 metriä. Kairaukset päättyivät kallioon tai isoihin kiviin/lohkareisiin. Osiossa maaperä viettää reilusti etelää kohti, jossa maanpinnan korko on useita metrejä Ratastien aluetta alempana.

Kortteli 581

Hankealueen eteläosan keskimäinen alue on rakennettua aluetta, jossa puusto on poistettu ja jolla on kiviainestointia. Maata on työstetty noin metrin paksuudelta, pohjamaa on moreenia. Koskemattomien alueiden eteläosassa on noin metrin paksuisesti turvetta, pohjamaa sen alla on hiekkaa. Ratastien eteläpuolella maa-aines oli savista silttiä 1–2 metrin syvyydessä. Kallionpinta on paikoin suhteellisen lähellä maanpintaa. Eteläosassa maanpeitteen paksuus oli kuitenkin jopa 5,4 metriä. Maanpinta myös viettää etelään.

Kortteli 582

Hankealueen lounaiskulmassa alueen 582 pintamaan alla on noin 0,5–1 metrin paksuisesti silttiä, hienoainesmoreenia tai turvetta. Etelässä turvetta on 2,5 metrin paksuudelta. Maanpeitteen paksuus oli painokairauksissa 0,4–2,4 metriä, mutta porakonekairauksissa ulotuttiin 6,4 metriin. Ratastien eteläpuolella on rikottu kalliota tietä varten, joka sijoittuu alemmalle korkotasolle kuin tien eteläpuolinen hankealueen maanpinnantaso.

Kortteli 583

Alue sijoittuu hankealueen keskiosaan Ratastien ja voimalinjan väliin. Lännessä maaperä on enimmäkseen päältä turvetta, jonka alla savista silttiä ja savikerroksia keskimäärin kolmen metrin paksuisena kerroksena. Alavilla mailla pehmeän maan paksuus on suurempaa, korkeammalla pohjamaalaji on pintamaan humuksen alla lähes kokonaan moreenia. Kokonaiskerrospaksuudet kallionpinnan päällä vaihtelevat 0,5 metristä 7 metriin.

Kortteli 585

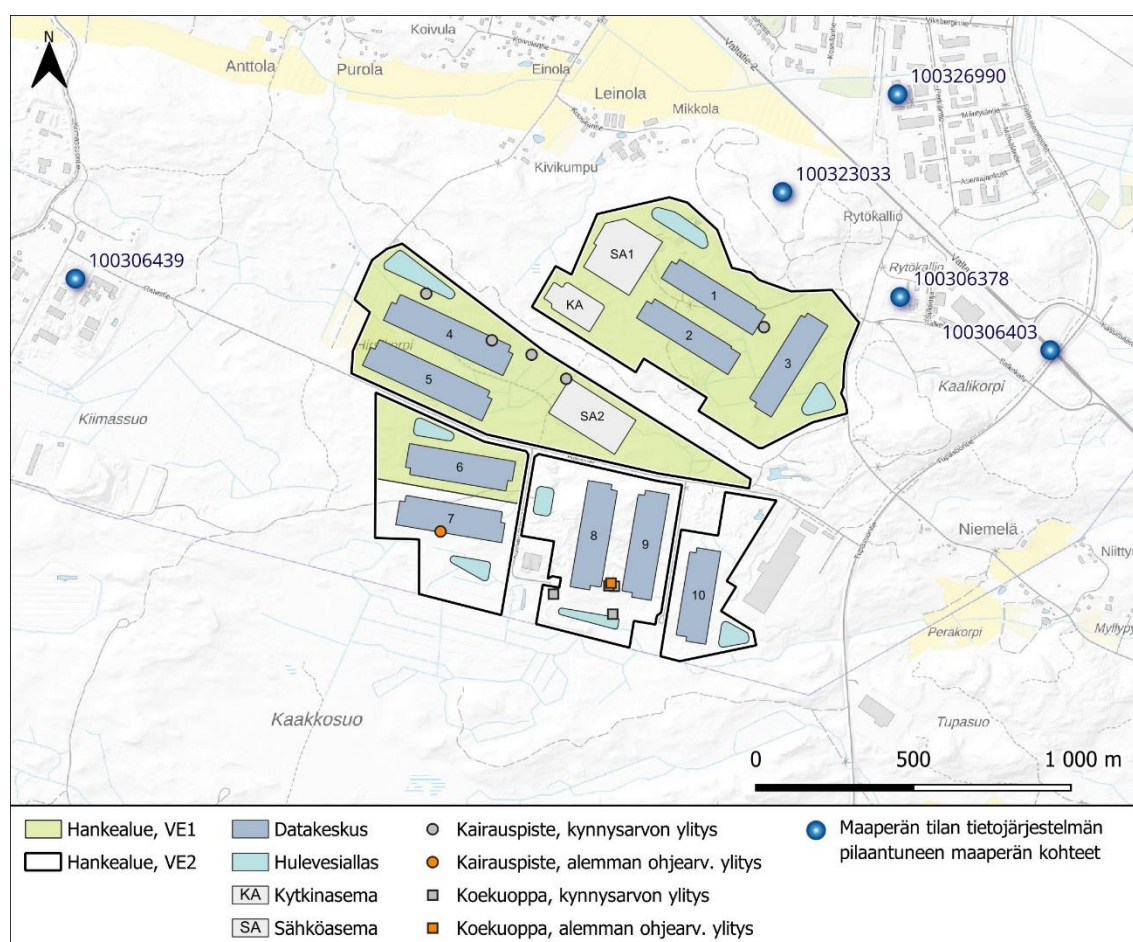
Voimalinjan koillispuoleisella alueella 585 on etelässä noin 2 metrin paksuinen turvealue, jonka alla savista silttiä ja savea noin 5 metrin paksuisesti. Muualla moreeni alkaa jo pintamaasta. Kerrospaksuus vaihtelee alle metristä lähes 7 metriin. Pohjoisosassa kallionpintaa on myös näkyvissä. Maanpinta viettää koilliseen.

Pohjatutkimuksissa ei havaittu viitteitä happamien sulfaattimaiden esiintymisestä.

Hankealueen pohjoisosassa on maa-aineksen sekä kiviaineksen ottoalueet, joiden luvat ovat päättyneet vuonna 1995. Hankealueen länsi- ja koillispuolille sijoittuu alle kilometrin säteellä viisi Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaista mahdollista pilaantuneen maan kohdetta (Kuva 16-2). Kohteiden tiedot on esitetty taulukossa (Taulukko 16-1). Etäisyydet koskevat molempia hankevaihtoehtoja. Kohteen 100323033 merkintä osoittaa kiinteistöä, mutta kohteen toiminta sijaitsi hankealueella. Kohderaportissa lajiluokaksi on osoitettu ”toimiva kohde”, mutta toimintaa ei enää ole. Toiminta koski louheen, betonijätteen ja jäteasfaltin välivarastointia. Tiedossa ei ole pilaantuneiden maiden esiintymistä.

Taulukko 16-1. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsevat MATTI-järjestelmän kohteet. Tiedot on saatu Hämeen ELY-keskuksesta 10.11.2025.

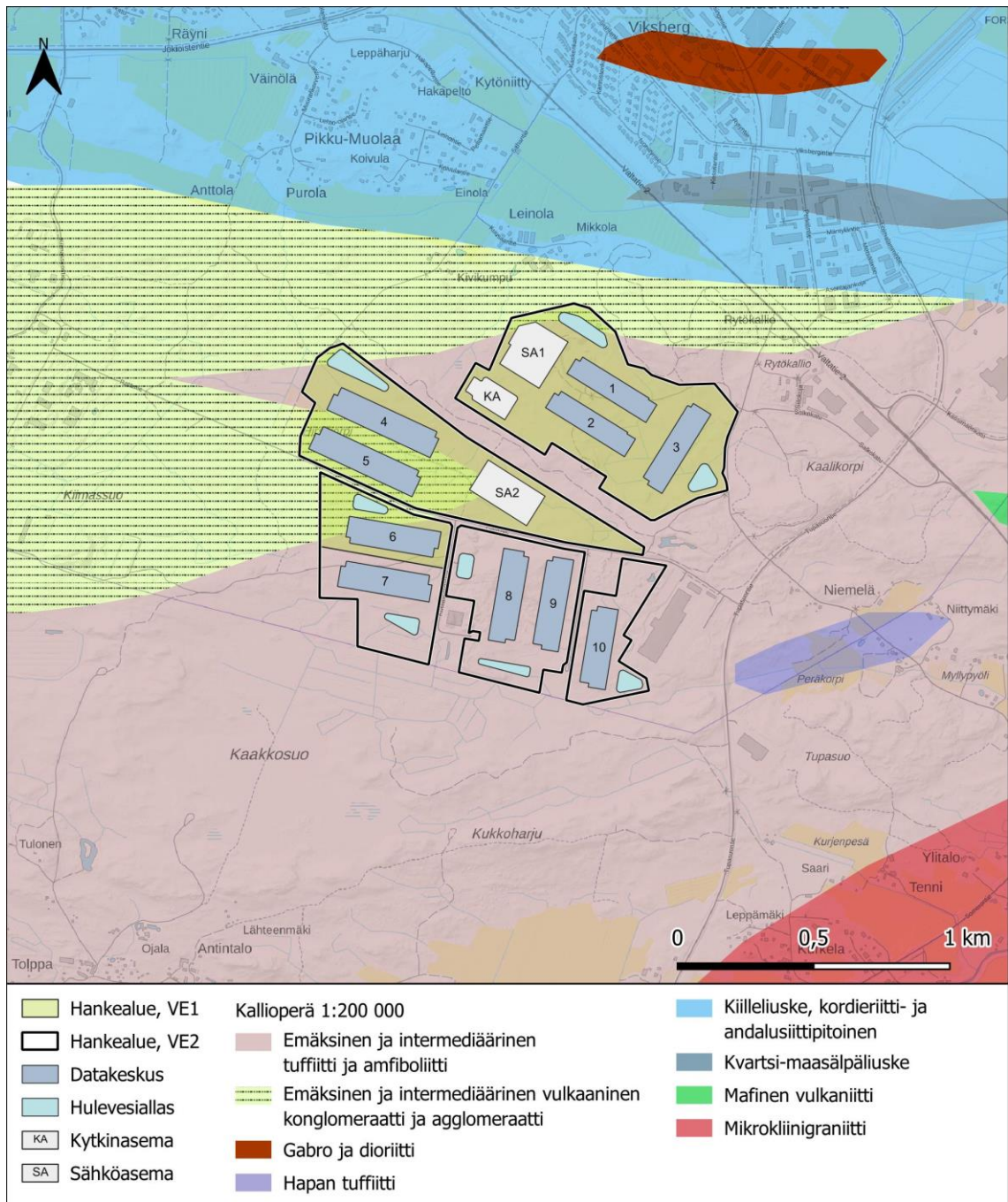
MATTI-kohteen ID	Etäisyys hankealueesta	Lajiluokka	Lisätieto
100306439	900 m	Toimiva kohde	Romun käsittely ja varastointi.
100323033	225 m / 0 m	Toimiva kohde	Kohdemerkintä osoittaa kiinteistöä. Ei toimiva kohde, toiminta sijaitsi hankealueella.
100326990	650 m	Selvitystarve	Lopetettu kemikaalien käsittely ja varastointi.
100306378	150 m	Toimiva kohde	Romun käsittely ja varastointi.
100306403	610 m	Ei puhdistustarvetta	-



Kuva 16-2. MATTI-rekisterin mahdollisen pilaantuneen maan kohteet sekä pilaantuneisuustutkimuksen kairauspisteet ja koekuopat, joissa kynnysarvon tai alemman ohjearvon ylityksiä. MATTI-rekisterin kohteet osoittavat kiinteistöä, eivätkä pilaantumakohteen tarkkaa sijaintia.

Pohjatutkimusten yhteydessä hankealueelle tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimuksia talvella 2024–2025 (Sweco UK Ltd 2025b). Maaperästä otettiin näytteitä eri syvyyksiltä 70 eri pisteestä. Viidessä tutkitussa koekuopassa ja kuudessa kairauspisteessä havaittiin Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 (ns. PIMA-asetus) kynnysarvon ylittyminen arseenin, kobolttin, kromin, kuparin, nikkelin ja vanadiinin pitoisuuksissa (Kuva 16-2). Yhdestä koekuopasta otetussa näytteessä alempi ohjearvo ylittyi kromin ja nikkelin pitoisuuksissa ja yhdessä kairauspisteessä kuparin pitoisuudessa. Ylemmän ohjearvon ylityksiä ei havaittu. Arseenipitoisuuden todettiin olevan alle alueellisen taustapitoisuuden (SSTP). Öljyhiilivetyjä tai PAH-yhdisteitä ei havaittu. Hankealueen maaperä ei ole pilaantunut eikä alueella tarvita maaperän kunnostustoimia. Maaperä sopii suunniteltuun käyttöön.

Hankealueen pääasiallinen kallioperä on vulkaanista kiveä: hienorakeista tuffiittia ja amfiboliittia, sekä karkearakeista, erilaisia kiviä tai vulkaanisia fragmentteja sisältävää konglomeraattia ja agglomeraattia (Kuva 16-3, GTK 2022). Hankealue kuuluu Forssan vulkaaniseen seurueeseen, Hämeen vyöhykkeen vulkaniitteihin, jotka ovat purkautuneet maan pinnalle noin 1,8–1,9 miljardia vuotta sitten. Lähimmät kallioperän mustaliuske-esiintymät on tulkittu sähkömagneettiselta kartalta ja ne sijoittuvat noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueen länsi- ja pohjoispuolille. Alueella tai sen lähiympäristössä ei ole geologisesti arvokkaita kallioperän muodostumia.



Kuva 16-3. Kallioperä hankealueella ja sen ympäristössä. DigiKP 1:200 000, GTK 2022.

16.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

16.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietona hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen on käytetty peruskartta-aineistoja, Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja sekä hankkeessa tehtyjä geoteknisiä selvityksiä.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-menetelmää. Datakeskusten mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja ja muita alueelle kohdistuvia kemiallisten aineiden aiheuttamaa pilaantumiseriskistä on tarkasteltu hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit on esitetty liitteessä 20.

16.2.2 Epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijöitä syntyy yleispiirteisten maa- ja kallioperäkarttojen tiedoista, eikä niiden pohjalta voida esittää rakennuspaikkakohtaisia varmoja tietoja. Hankkeessa tehdyt geotekniset selvitykset ovat kuitenkin luotettavia, eivätkä epävarmuustekijät täten ole merkittäviä. Arvioinnin luotettavuus olemassa oleviin tietoihin pohjaten on luotettavaa.

16.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankealueella tehtävistä kallioulouhinnoista, pintamaiden poistosta, massanvaihdosta sekä alueen tasaamisesta perustuksia ja tiestöä varten. Vaikutukset syntyvät rakentamisvaiheessa. Vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta ne rajautuvat pääasiassa hankealueelle.

Rakennusten perustustyyppi riippuu maalajin kantavuudesta, joka on tutkittu maaperätutkimuksissa. Turvealueilla voidaan tarvita massanvaihtoa. Paikallisesti on tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkonet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumiseriskin.

Datakeskusten käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Varavoimageneraattoreissa käytettävien polttoaineiden varastointi toteutetaan kaksivaippaisilla säiliöillä, jotka on sijoitettu vielä erillisiin suoja-altaisiin. Liikennöinti alueella vastaa työpaikka- ja tehdasalueen liikennöintiä, eikä erityistä riskiä maaperän pilaantumisen suhteen synny.

16.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

16.3.1 Datakeskushankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

Vaihtoehdossa VE0 ei rakenneta tämän hankkeen datakeskusta, vaan alue säilyy nykyisessä käytössä. Alueella 581 nykyinen kiviainestoiminta jatkuu.

Alueelle voidaan voimassa olevien asemakaavojen mukaisesti sijoittaa muuta sellaista teollisuustoimintaa, josta aiheutuu maaperän pilaantumisen riski, mutta sitä ei ole huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

VE1

Datakeskusrakennusten käytöstä ei normaalitilanteessa aiheudu toiminnan aikaisia vaikutuksia maa- tai kallioperään. Maaperän pilaantumisen riski liittyy vahinko- tai onnettomuustilanteisiin, jossa maaperään pääsee polttoaineita, kemikaaleja tai muita haitta-aineita. Sekä rakentamisen että toiminnan suunnittelussa pyritään kuitenkin erittäin hyvään suojatasoon:

esimerkiksi rakentamisen aikaiset polttoainesäiliöt ovat kaksivaippaisia, minkä lisäksi ne varustetaan vuodonilmaisimilla ja sijoitetaan erilliseen suoja-altaaseen, jonka vedet johdetaan öljynerottimen kautta eteenpäin. Näin ollen riski maaperän laajalle pilaantumiselle on pieni.

VE2

Hankevaihtoehto VE2 on maa- ja kallioperän osalta ainoastaan laajempi kuin VE1. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat samansuuruiset.

16.3.2 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

VE0

Hankkeen nollavaihtoehdossa alue säilyy nykyisellä käytöllä, eikä sillä tapahdu rakentamista, mistä syystä myöskään toiminnan lopettamiselle ei ole tarvetta.

Alueelle voidaan voimassa olevien asemakaavojen mukaisesti rakentaa sellaista toimintaa, jonka myötä maa- ja kallioperää muokataan kaivamalla, louhimalla sekä massanvaihdolla. Rakennustavat riippuvat alueelle sijoitetusta toiminnasta, mutta vaikutukset eivät poikkea merkittävästi vaihtoehtoista VE1 ja VE2. Niitä ei kuitenkaan ole huomioitu tämän hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

VE1

Kalliota louhitaan paikoissa, joissa se on korkeammalla kuin rakennusten perustamissyvyys, kalliopinta on liian kalteva, tai kallionpinnan alle tarvitsee sijoittaa muita rakenteita. Louhitua kalliota voidaan useimmiten käyttää murskattuna perustuksissa samalla paikalla, kuten myös moreenia. Alueen moreeni havaittiin riittäväksi useimman datakeskusrakennuksen sekä oheisrakennusten perustuksille.

Rakennukset rakennetaan laatta- ja paaluperustuksin. Datakeskusrakennusten laattaperustukset tuetaan myös paaluilla lukuun ottamatta rakennusta 1, jonka laattaperustus on maanvarainen. Datakeskusrakennus 1 sijoittuu korkeaan maastoon, ja sen kohdalla tarvitaan lähes kauttaaltaan maaleikkauksia. Datakeskusrakennusten 2 ja 3 paikalle tarvitaan ensisijaisesti täyttöä. Rakennusten 4 ja 5 kohdalla tarvitaan sekä maaleikkauksia että täyttöä.

Kytkin- ja sähköasemille ei tarvita paalutusta, mutta maan tasoittamiseksi tehdään maaleikkauksia.

Pehmeintä maaperää esiintyy maaperätutkimusten mukaan erityisesti rakennusten 1, 4 ja 5 alueella, jolloin tarvitaan turvemaan poistoa ainakin pintakerroksista. Turve tullaan myös poistamaan piha- ja tiealueilta. Massanvaihtoa suositellaan paikkoihin, joissa turpeen tai muutoin pehmeän maan paksuus on sellainen, ettei maaperä tarjoa riittävää kantavuutta suunnitelluille rakenteille. Massanvaihtotarpeen lopullinen määrittäminen tehdään jatko-suunnittelun yhteydessä yksityiskohtaisen geoteknisen suunnittelun ja teknisen arvioinnin perusteella. Pehmeän maaperän vahvistustoimena voidaan käyttää myös maaperän stabilointia.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat muutokset rajautuvat rakentamispaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen esimerkiksi maaleikkauksia loivennettaessa. Muutokset ovat peruuttamattomia, mutta vähäisiä.

Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteista ei kohdistu vaikutuksia hankealueen rakentamisen alueilla, eikä rakentaminen vaikuta kohteisiin. Hankealueen pilaantuneisuustutkimuksen

pitoisuudet eivät ylittäneet PIMA-asetuksen ylintä ohjearvoa ja maa-aines todettiin soveltuvaksi suunniteltuun käyttöön. Mikäli tutkimuspisteiden alueiden maaperää viedään alueelta pois, tulee maan vastaanottavalla paikalla olla lupa pilaantuneiden maiden vastaanottamiseen sekä valmius siihen, sillä maa-aineksessa esiintyi kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia hivenmetalleissa. Maa-ainesta voidaan käyttää alueella hyötykäytössä viranomaisen luvalla.

VE2

Datakeskusrakennusten 6, 7, 8, 9 ja 10 alueille tarvitaan sekä maaleikkauksia, että täyttöö. Rakennusten 8 ja 9 alta, alueen 581 puolivälistä pohjoiseen, louhitaan hankkeen suurimmat määrät kiviainesta. Rakentamisen vaikutukset ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1, mutta vaikutusalue on laajempi.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat muutokset rajautuvat rakentamiskohteille tai niiden välittömään läheisyyteen esimerkiksi maaleikkauksia loivennettaessa. Muutokset ovat peruuttamattomia, mutta vähäisiä.

Vaihtoehdolla 2 ei ole vaikutuksia Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaisiin kohteisiin. Hankealueella on maaperän pilaantuneisuustutkimuksen mukaan PIMA-asetuksen alemman kynnysarvon ylityksiä. Mikäli tutkimuspisteiden maaperää kaivetaan ja viedään alueelta pois, tulee maan vastaanottavalla paikalla olla lupa pilaantuneiden maiden vastaanottamiseen sekä valmius siihen. Maa-aines tutkitaan tarvittaessa tarkemmin. Hyötykäyttö edellyttää viranomaisen lupaa.

16.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeesta ei arvioida syntyvän yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

16.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maaperävaikutuksia voidaan vähentää hyödyntämällä olemassa olevia tieyhteyksiä ja sijoittamalla rakennukset ensisijaisesti kantavalle maaperälle, mikä rajoittaa massanvaihdon tarvetta. Osassa hankealuetta paalutus on kuitenkin väistämätöntä. Lopullinen massanvaihdon ja paalutuksen välinen ratkaisu määritetään jatkosuunnitteluvaiheessa.

Alueella käytetyt materiaalit ovat vain puhtaita maa- ja kalliokiviaineita. Maaperän pilaantumisriskiä pienennetään asianmukaisella suunnittelulla ja työturvallisuudella rakentamisen, käytön sekä toiminnan päättämisen aikana, kuten käyttämällä rakenteellisia ratkaisuja maaperään päästöjen ehkäisemisessä. Maaperää pilaavien kemikaalien, kuten polttoaineen, säilytyksestä on kerrottu mm. luvussa 25.5.

16.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Maa- ja kallioperää koskeva Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20.

Maa- ja kallioperässä ei ole hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sellaisia tekijöitä, joiden perusteella vaikutusalueen herkkyys olisi vähäistä suurempi. Alueella ei ole arvokohteita, eikä maa- ja kallioperällä arvioida olevan arvokkaita ominaisuuksia.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen muutos. Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehdoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 16-2).

Taulukko 16-2. Datakeskushankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään.

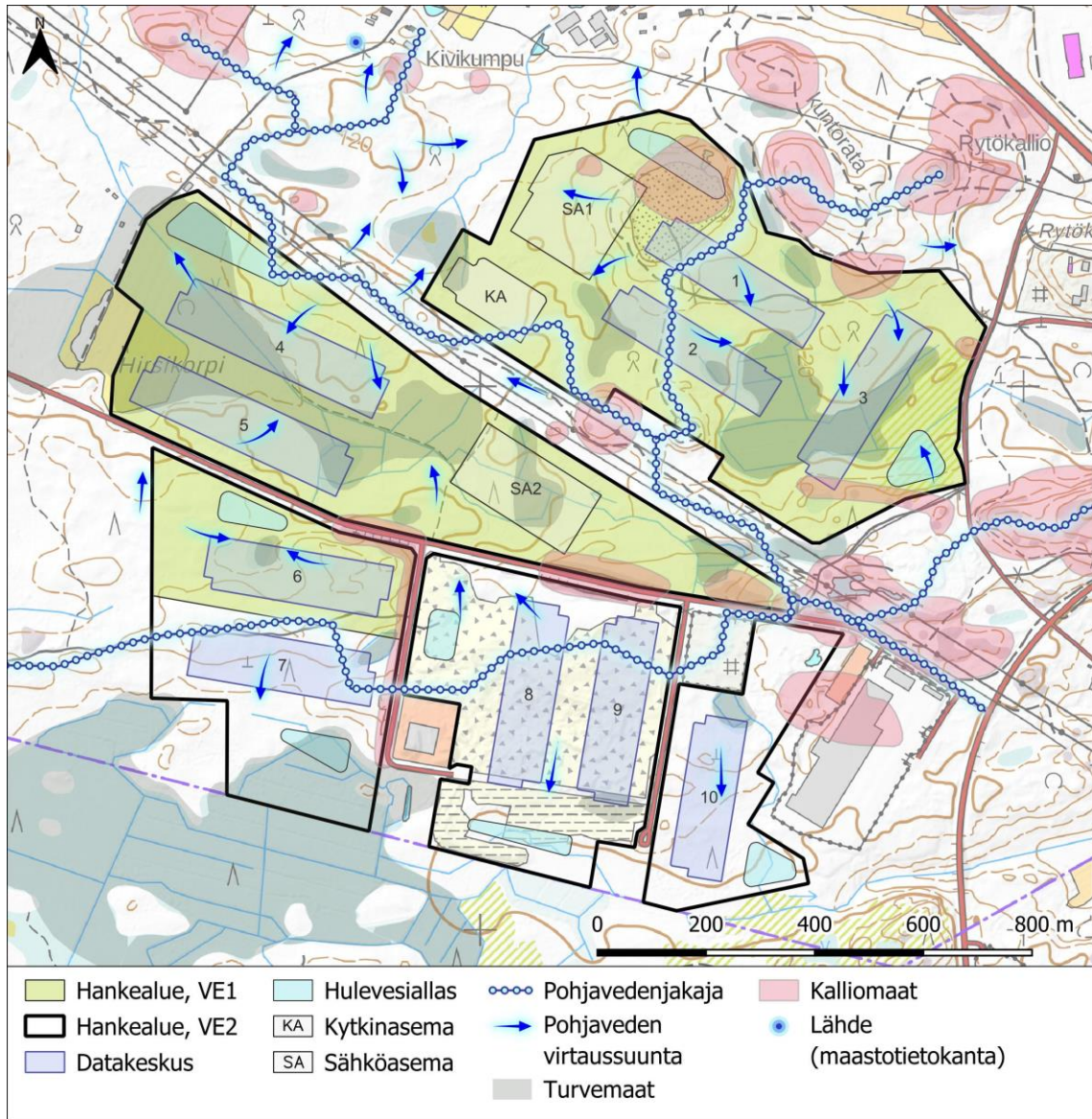
	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen	Vähäinen
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyiden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 16-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

* Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Hankealueen pohjavettä todennäköisesti purkautuu sekä luodetta että kaakkoa kohti. Pohjaveden virtaus ei kuitenkaan ole välttämättä runsasta.



Kuva 17-2. Hankealueet, rakennusten sijoittuminen sekä pohjavesiselvityksen (Sweco UK Ltd 2025c) mukaiset arvioidut paikallisen pohjaveden virtaussuunnat hankealueella. Kuva: Sitowise

Pohjaveden pinta on keskimäärin noin metrin syvyydellä maanpinnasta. Lähimpänä maanpintaa se on ollut hankealueen keskiosissa voimalinjan molemmiin puolin sijaitsevilla havaintoputkissa (datakeskusrakennus 2:n ja sähköasema 2:n kohdalla), vain 0,2–0,5 metrin syvyydellä. Syvimmillään pohjavesi on ollut yli kahden metrin syvyydessä hankealueen eteläosassa keskimmäisen hulevesialtaan kohdalla sekä hankealueen keskiosassa rakennuksen 4 alueella.

Pohjaveden seurantadatasta voidaan havaita, että moreenimaille sijoittuvissa havaintoputkissa pinnankorkeustaso on noussut sadetapahtumien takia nopeasti, kun taas kallio- ja turvemaan läheisyydessä pinnankorkeuden nousu on ollut hidasta tai ei havaittavissa.

Seurannan (kevät–syksy 2025) aikana pohjaveden pinnat eivät kuitenkaan havaintoputkissa ole vaihdelleet kuin maksimissaan hieman alle metrin. Paikoittain vaihtelu on jopa vain noin 10 senttiä, kuten aivan lounaisimmassa turvemaalle sijoittuvassa havaintoputkessa.

Hankealueelta ei ole tunnistettu lähteitä tai lähdeympäristöjä. Voimajohtolinjan alle jäävä lampi sijaitsee arvioidulla pohjavedenjakajalla ja on kalliopaljastumien ympäröimä. Lamesta lähimmät pohjaveden pinnanmittaukset ovat noin 500 metrin etäisyydellä, mutta kaikki pinnat ovat olleet vähintään 5 metriä matalammalla kuin maaperän korkotas voimajohtoauealla. Lammen ei arvioida olevan pohjavesivaikutteinen.

Hankealueen lähiympäristössä on tehty useita selvityksiä, joiden yhteydessä on kartoitettu lähteitä tai mahdollisia lähteitä. Hankealueen pohjoispuolella Kivikummuksessa on maastokarttaan merkitty lähde (Kuva 17-2). Lähteelle on hankealueen rajalta etäisyyttä noin 200 metriä, lähimmästä rakennuksesta (sähköasema 1) noin 400 metriä. Lähde tunnistettiin luonnontilaiseksi maastokäynnillä Rytökallio ja Ratasmäen asemakaavan laatimisen aikaisissa selvityksissä (Forssan kaupunki 2025, Rytökallion ja Ratasmäen alueen hulevedet). Lisäksi lähteen vieressä on rengastettu lähde, joka ei ole enää luonnontilainen. Luonnontilainen lähde tunnistettiin myös asemakaavatyön maisema- ja kasvillisuus selvityksessä (Forssan kaupunki 2025).

Kyseinen hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Kivikummun lähde sijoittuu maanpinnan korkotasolla noin +108 metriin. Pohjaveden virtaussuunta ei alueelta tunneta, mutta karttatarkastelun perusteella vesi on peräisin lähteen eteläpuoliselta korkeammalta moreenimaalta, jossa pohjavettä voi jonkin verran muodostua. Rinne on jyrkkä, jolloin korkeammalla maalla pohjavedenpinta on lähteen aluetta korkeampi ja vesi hakeutuu luonnollista reittiä alemmas purkautuen lähteestä. Maastonmuotojen ja maaperätietojen perusteella lähteestä purkautuvan veden muodostumisalue ei ole sen suurempi, eikä lähteelle asti kulkeudu hankealueen pohjavettä.

Asemakaavatyön maisema- ja kasvillisuus selvityksessä (Forssan kaupunki 2025a) tunnistettiin Tupasuontien itäpuolelta Peräkorven alueelta mahdollisesti lähteikkö ja kaksi lähdettä (ei kartalla). Toinen näistä lähteistä tulkittiin kuitenkin ei-luonnontilaiseksi hulevesiselvityksessä syksyllä 2025 (Forssan kaupunki 2025b). Peräkorven alueelle on hankealueen rajalta etäisyyttä yli 300 metriä. Purkautuva pohjavesi muodostuu oletettavasti melko paikallisesti Tupasuontien alueella, eikä hankealueelta ole yhteyttä sinne. Lähteisyyttä ei ilmeisesti ole huomioitu metsätoimissa aiemmin. Potentiaalinen lähde on huomioitu kaavamääräyksellä.

Elokuussa 2025 tehdyssä pienvesiselvityksessä hankealueen ympäristöstä kaava-alueen ulkopuolelta tarkistettiin muita potentiaalisiksi lähdealueiksi merkittyjä kohteita (Liite 21). Kaivojen lisäksi luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia lähteitä tai lähteikköjä, eikä lähdeindikaattoreita eli lähdevedestä kertovaa kasvillisuutta löytynyt selvitysalueelta.

Pohjavesiselvityksen (Sweco UK Ltd 2025c) yhteydessä tarkistettiin hankealueen länsipuolella sijaitsevien rakennusten lähellä olevat kaksi rengaskaivoa. Toinen kaivoista (SPR_02) osoittautui kuivaksi, toinen kaivoista (SPR_01) on pesuvesikäytössä kesäisin. Kaivot sijoittuvat hankealueen välittömään läheisyyteen noin alle 100 metrin etäisyydelle. Lisäksi hankealueen pohjoispuolella noin 500 metrin etäisyydellä oli kolmas kaivo (SPR_03), joka oli kuiva. Tämä oli todennäköisesti hulevesiselvityksessä havaittu rengastettu lähde. Kaivojen ympäristöstä ei havaittu pohjaveden purkautumista maan pinnalle, eikä pohjavesivaikutteista kasvillisuutta. Kaivoihin asennettiin automaattiloggerit pinnankorkeuden seuranta varten.

Kaivot tarkastettiin elokuussa 2025 Swecon pienvesiselvityksessä (Liite 21). Lähimmistä kaivoista toisen (SPR_02, Pienvesiselvityksen kohde 2) lähistöltä ei havaittu tihkupintaisuutta. Toisen kaivon (SPR_01, Pienvesiselvityksen kohde 3) alaosaan valui vettä kalliota myöten suoraan ojaan. Kaivon läheisyydestä ei havaittu lähdelajistoa, tihkupintaisuutta tai vettä. Hankealueen pohjoispuolinen kaivo (SPR_03, Pienvesiselvityksen kohde 4) vahvistettiin entiseksi lähteeksi. Näkyvissä ei ollut tihkupintaisuutta tai muuta vapaata vettä.

Pohjavesitarkkailuun (liite 23) on kuulunut pohjaveden laadun tutkiminen. Näytteet on otettu vuoden 2025 aikana neljä kertaa. Näytteissä on ollut paikoin pohjaveden ympäristölaatu normin ylittäviä pitoisuuksia kloridia, ammoniumia, metalleja (Co, Cr, Cu, Ni, Zn), bentseeniä, ja öljyhiilivetyjä. Talousveden laatu tavoitteesta pohjaveden laatu on poikennut etenkin pH:n ja kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) osalta, eli vesi on ollut enimmäkseen hapanta, jolloin myös hapenkulutus on ollut koholla. Vesi on myös rauta- ja mangaanipitoista, ja myös niiden osalta laatu tavoitteiden arvo ylittyi jopa kymmenkertaisesti useimmissa havaintoputkissa.

Rautapitoisinta vesi oli hankealueen luoteiskulmassa lähellä todettuja kaivoja, sekä alueen pohjoisosassa. Näiltä alueilta pohjaveden arvioidaan myös purkautuvan. Näytteenoton yhteydessä veden todettiin olevan sameaa tai rusehtavaa. Pohjoisosan havaintoputkessa oli jokaisella näytekerralla korkeiden mangaani- ja rautapitoisuuksien lisäksi ympäristölaatu normin ylityksiä koboltin, kromin, kuparin sekä sinkin pitoisuuksissa. Kaivojen lähellä sijaitsevassa havaintoputkessa oli koboltin ja sinkin pitoisuuksissa ympäristölaatu normin ylityksiä. Lisäksi näiden pisteiden läheisyydessä olevissa pintaveden näytepisteissä vesi oli usein rusehtavaa. Näytteissä ylittyi jokaisella näytekerralla (4 kpl) koboltin ympäristölaatu normi, lisäksi näytteissä oli kromia, kuparia ja sinkkiä, kuten pohjavesissä. Raudan pitoisuus oli myös korkea.

Kaivoista ei ole otettu näytteitä. Kaivot eivät tietojen mukaan ole kuin enintään pesuvesikäytössä. Kaivojen vesi saattaa läheisimmän havaintoputken näytetulosten perusteella olla myös hyvin rautapitoista sekä sameaa. Kaivovedessä saattaakin näkyä turvealueen vaikutus, jolloin vedessä on todennäköisesti myös orgaanista ainesta. Lähimmässä havaintoputkessa hapen pitoisuus oli hyvin pieni, veden hygieenistä laatua ei tutkittu.

10 havaintoputkesta ainoastaan kahdessa ei havaittu öljyhiilivetyjä C₁₀–C₄₀. Kolmessa havaintoputkessa niiden summa ylitti ympäristölaatu normin 50 mg/l moninkertaisesti, muissa ylitys oli pienempi. Bentseeniä esiintyi kahdessa havaintoputkessa hankealueen lounaiskulmassa.

Parhaimman laatuista vettä edustaa pohjaveden havaintoputki, joka sijoittuu hankealueen koilliskulmaan. Laatatietojen perusteella vesi on erilaista kuin muun hankealueen vesi, eli se on todennäköisimmin peräisin pohjoispuolelta Rytökallion alueelta. Putken antoisuus on kuitenkin jokaisella näytekerralla arvioitu heikoksi, mistä voidaan päätellä, että pohjaveden kertyminen Rytökallion alueella ei välttämättä ole runsasta.

17.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

17.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesiin kohdistuvan arvioinnin lähtötietoina käytetään alueella tehtyjä pohjavesi- ja vesistöselvityksiä sekä -raportteja. Taustalla tietoina ovat lisäksi Suomen ympäristökeskuksen, Geologian tutkimuskeskuksen sekä Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot.

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättämisen aiheuttamia vaikutuksia hankealueen ja sen välittömän ympäristön pohjaveden määrään ja laatuun. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-menetelmää. Datakeskusrakennusten mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja ja muita alueelle kohdistuvia kemiallisten aineiden aiheuttamaa pilaantumisriskiä on tarkasteltu hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit on esitetty liitteessä 20.

17.2.2 Epävarmuustekijät

Pohjaveden virtaussuunnat ovat pohjaveden havaintoputkien asentamisen ja alkumittausten perusteella tehty arvio, eikä pohjaveden yhtenäisyydestä hankealueella ole tarkempaa arviota. Pohjaveden pinnantasot sekä havaintoputken kairauksesta saatu maaperätieto rajautuu havaintoputken alueelle. Pintavesien pohjavesivaikutteisuus on arvioitu asiantuntija-arviona eri selvityksissä, mutta tieto ei niiden välillä merkittävästi poikkea. Pohjaveteen kohdistuva vaikutusarvio on saatujen lähtötietojen puitteissa luotettavaa.

17.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen voi kohdistua sekä määrällisiä, että laadullisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana pohjavettä kertyy kaivantoon ja rakentamistavan mukaan se voi vaatia poispump- pausta. Toiminnan aikana pohjaveden muodostumiseen vaikuttavat vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen sekä hulevesien johtaminen. Muutokset pohjaveden määrässä ja virtaussuunnissa voivat johtaa muutoksiin lähteissä tai tihkupinnoissa. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti poikkeustilanteisiin, kuten onnettomuuksiin, joissa haitta-aineita voi päästä maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Käytön aikana pohjaveden laatuun ei kohdistu vaikutuksia, mutta vettä läpäisemättömien tai huonosti vettä läpäisevien pintojen lisääntyminen estää pohjaveden kertymistä niiltä alueilta. Jos hulevesiä ei ohjata kokonaan pois tai teille ei tule pohjaveden suojausrakenteita, imeytyvät ne kuitenkin maahan ja pohjavedeksi kuten ennen uusia rakenteita. Pohjaveden pilaantumisriski liittyy edellisessä luvussa kuvattuun maaperän pilaantumisen riskiin, jossa pilaavaa ainetta pääsee vahingon tai onnettomuuden takia maaperään ja sitä kautta pohjaveteen.

17.3 Vaikutukset pohjaveteen

17.3.1 Datakeskushankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset

VE0

Vaihtoehdossa VE0 ei synny vaikutuksia.

Alueelle voidaan voimassa olevien asemakaavamääräysten mukaisesti rakentaa sellaista toimintaa, jolla on samankaltaisia vaikutuksia kuin datakeskuksella mm. pinnoitettujen alueiden vuoksi, mutta tätä ei ole huomioitu osana tämän hankkeen vaikutusten arviointia.

VE1

Datakeskuksen toiminnan vaikutukset täsmentyvät pohjavesitiedon karttuessa sekä suunnitelmien edetessä. Pohjavedenpinta on paikoin lähellä maanpintaa, ja rakennukset voivat vaatia erityyppisiä salaojituksia. Pohjaveden pinnantasot ja virtaussuunnat voivat muuttua

nykytilanteesta rakentamisen jälkeen. Alueella ei arvioida olevan paineellista pohjavettä, eikä pohjavedenpinnan pysyvälle alentamiselle ole tässä vaiheessa nähty tarvetta.

Pohjaveden muodostumisolosuhteet muuttuvat hieman nykyisestä, kun alueen vettä läpäisemättömät rakenteet, kuten rakennukset, tiet ja pysäköintialueet estävät sade- ja sulamisvesien pääsyn maaperään pohjavedeksi. Vettä läpäisemättömien alueiden väliin jätetään kuitenkin vihertilaa (liite 2), jossa alueelle satavat vedet pääsevät imeytymään maaperään. Lisäksi hankealueen väliin jäävän voimajohtoaukan alueella pohjaveden muodostuminen on nykyisen kaltaista. Muodostuvan pohjaveden määrään ei arvioida kohdistuvan merkittävää vaikutusta. Hankealueella pohjaveden pinnantasoa saattaa rakentamisen jälkeen jäädä hieman matalammaksi kuin nykytilassa. Alueellinen vaihtelu on myös mahdollista, sillä hankealueella on pohjaveden virtausta estäviä luonnollisia rakenteita, jolloin joillakin osa-alueilla pohjaveden pinta voi jäädä alemmalle tasolle muodostumis- ja virtausolosuhteiden ansiosta, joillain pohjavesi taas on nykytilan kaltaisella tasolla.

Pohjaveden laatuun ei normaalitilanteessa kohdistu vaikutuksia. Pinnoitetuilla alueilla muodostuvia hulevesiä ohjataan hulevesialtaisiin, joista laskeuttamisen jälkeen vedet ohjataan nykyisiin vesistöihin tai putkiin. Hulevesien ohjaamisesta tai laskeutusaltaista ei kohdistu haitallisia vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun.

Poikkeustilanteessa pohjaveden laadulle haitallisen aineen pääseminen maaperään ja sitä kautta pohjaveteen on mahdollista. Haitallisten aineiden säilytyksessä on käytössä mm. vuodonilmaisia tai muita hälytysjärjestelmiä, jolloin poikkeustilanteeseen voidaan reagoida nopeasti. Vuotojen varalta on myös suojarakenteita. Pohjaveden pilaantumiskatku on pieni.

Toiminnasta ei kohdistu vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai hankealueen ympäriltä tunnistettuihin lähteisiin, potentiaalisia lähteisiin tai lähteikköalueisiin, sillä tunnistetuille alueille ei ole hankealueelta yhteyttä.

Läheisiin kaivoihin ei arvioida kohdistuvan vaikutusta. Kaivot eivät ole talousvesikäytössä, eikä niiden muuttaminen talousvesikäyttöön ole suositeltavaa läheisen havaintoputken pohjaveden laadun takia. Kaivojen vesipinnankorkeuteen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä muutoksia. Pinnankorkeus riippuu kaivojen sieppausalueesta, jonka ulottumista hankealueelle ei tunneta. Hankealueen rakennukset eivät välttämättä tuo muutosta nykytilaan. Kaivojen kuivumista ei arvioida tapahtuvan.

VE2

Vaihtoehdossa VE2 vaikutusalue on laajempi, eli vettä läpäisemättömästä pinnoitettua aluetta on alueella enemmän. Suurempi datakeskusrakennusten määrä kasvattaa hieman poikkeustilanteiden aiheuttamaa pohjaveden pilaantumiskatkuja. Varautuminen on samankaltaista ja riski jää pieneksi.

17.3.2 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

VE0

Vaihtoehdosta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, sillä alue säilyy nykyisessä käytössä.

VE1

Rakentaminen saattaa paikoin edellyttää pohjaveden purkautumista kaivantoon, jolloin paikallinen pohjaveden pinnantasoa alenee. Purkautumisen ja poispumppaamisen tarve määräytyy yhdessä maaperän olosuhteiden ja rakennustavan kanssa. Pohjaveden pinta on erityisen

lähellä maanpintaa datakeskusrakennuksen numero 2 ja sähköasema 2:n alueella. Rakennukset 4 ja 5 sijoittuvat osin turvemaalle, jolloin maa-aineksen vaihto massanvaihdolla saattaa vaatia syviä leikkauksia, jolloin pohjavettä purkautuu kaivantoon, vaikkei se olisi merkittävän lähellä maanpintaa. Tarpeet pohjaveden pumppaukselle tai muulle hallinnalle tarkentuvat pohjavesitiedon sekä rakentamissuunnitelmien edetessä.

Laatuvaikutuksia voi syntyä maaperän kaivuusta, mikä näkyy pohjaveden samentumisena. Vaikutus ei ulotu merkittävän pitkälle. Räjähdyksin tehtävästä louhinnasta saattaa päätyä pieniä määriä räjähdaineiden palamattomia jäämiä pohjaveteen, mikä voi näkyä kohonneina tyyppipitoisuuksina. Hankealueen eteläosan louhinta toteutuu kuitenkin joka tapauksessa voimassa olevien lupien mukaisesti ja pohjoisosan louhinta on merkittävästi eteläosan louhintaa pienialaisempaa.

Rakentamisella ei ole vaikutusta luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai hankealueen ympärillä oleviin tunnistettuihin lähteisiin tai potentiaalisiiin lähteisiin. Lähteet ovat joko etäisyyden tai maaperän ominaisuuksien kannalta hankkeen vaikutusalueen ulottumattomissa, eikä vaikutuksia niihin ole tarve arvioida yksitellen.

Läheisissä kaivoissa hankealueen länsipuolella Hirsikorvessa rakennustoimet voivat näkyä veden väliaikaisena samentumisena. Oletettavaa on, että hankealueelta vettä kulkeutuu kohti kaivoja. Veden nykytilaan verraten samentuminen, eli hienojakoisen aineksen kulkeutuminen veteen, on vähäinen vaikutus kaivovedelle, joka ei ole soveltunut talousvedeksi aiemminkaan. Rakentaminen ei aiheuta sellaisia muutoksia, jotka estävät veden kertymisen kaivoihin jatkossa.

Toiminnan lopettamisesta ei kohdistu vaikutuksia pohjaveteen. Rakennuksia purkaessa ja maankäytön muutoksissa voi esiintyä rakentamisajan kaltaisia vaikutuksia pohjaveden laadussa.

VE2

Vaikutukset ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1, esiintyen vain laajemmin. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutusta Tupasuontien itäpuoliselle potentiaaliselle lähteelle tai lähdevaikutteiselle ympäristölle.

17.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeesta ei kohdistu yhteisvaikutuksia pohjavesiin muiden hankkeiden kanssa.

17.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haittojen lieventämistoimenpiteet liittyvät pääosin rakentamisen aikaisiin pohjaveden pilaantumisesta ehkäiseviin toimenpiteisiin. Perustuksissa, massanvaihdossa, teiden ja muiden alueiden materiaaleissa käytetään vain puhtaita maa- ja kalliokiviaineksia. Pohjaveden pilaantumisen riskiä pienennetään asianmukaisella suunnittelulla ja työturvallisuudella rakentamisen, käytön sekä toiminnan päättämisen aikana, kuten käyttämällä rakenteellisia ratkaisuja maaperään päästöjen ehkäisemisessä. Maaperää ja siten pohjavettä pilaavien kemikaalien, kuten polttoaineen, säilytyksestä on kerrottu luvussa 25.5.

Pohjaveden suojelun varmistamiseksi on tarpeen laatia, päivittää ja noudattaa valmiussuunnitelmaa, jossa määritellään toimenpiteet ja työnjako vuoto- ja onnettomuustilanteiden varalta.

17.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Pohjaveden Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20.

Hankealueella ei ole sellaista yhtenäistä pohjavesimuodostumaa, joka voitaisiin tulevaisuudessa luokitella pohjavesialueeksi. Alueen pohjaveden käyttö myöskin yksityisen talousveden hankinnassa on huono, sillä laatu- ja määrätietojen perusteella vesi ei useimmilla tutkituilla paikoilla ole talousveden laatusuosituksen ja -vaatimusten mukaista. Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole luonnontilaisia lähteitä. Vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen. Hankkeesta ei arvioida kohdistuvan pysyvää määrän tai laadun muutosta paikalliseen pohjaveteen. Luokiteltuihin pohjavesialueisiin, pohjaveden käyttöön tai suunniteltuun pohjaveden käyttöön ei kohdistu vaikutuksia.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehtojen sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-2, Taulukko 17-1).

Taulukko 17-1. Datakeskushankkeen vaikutukset pohjaveteen.

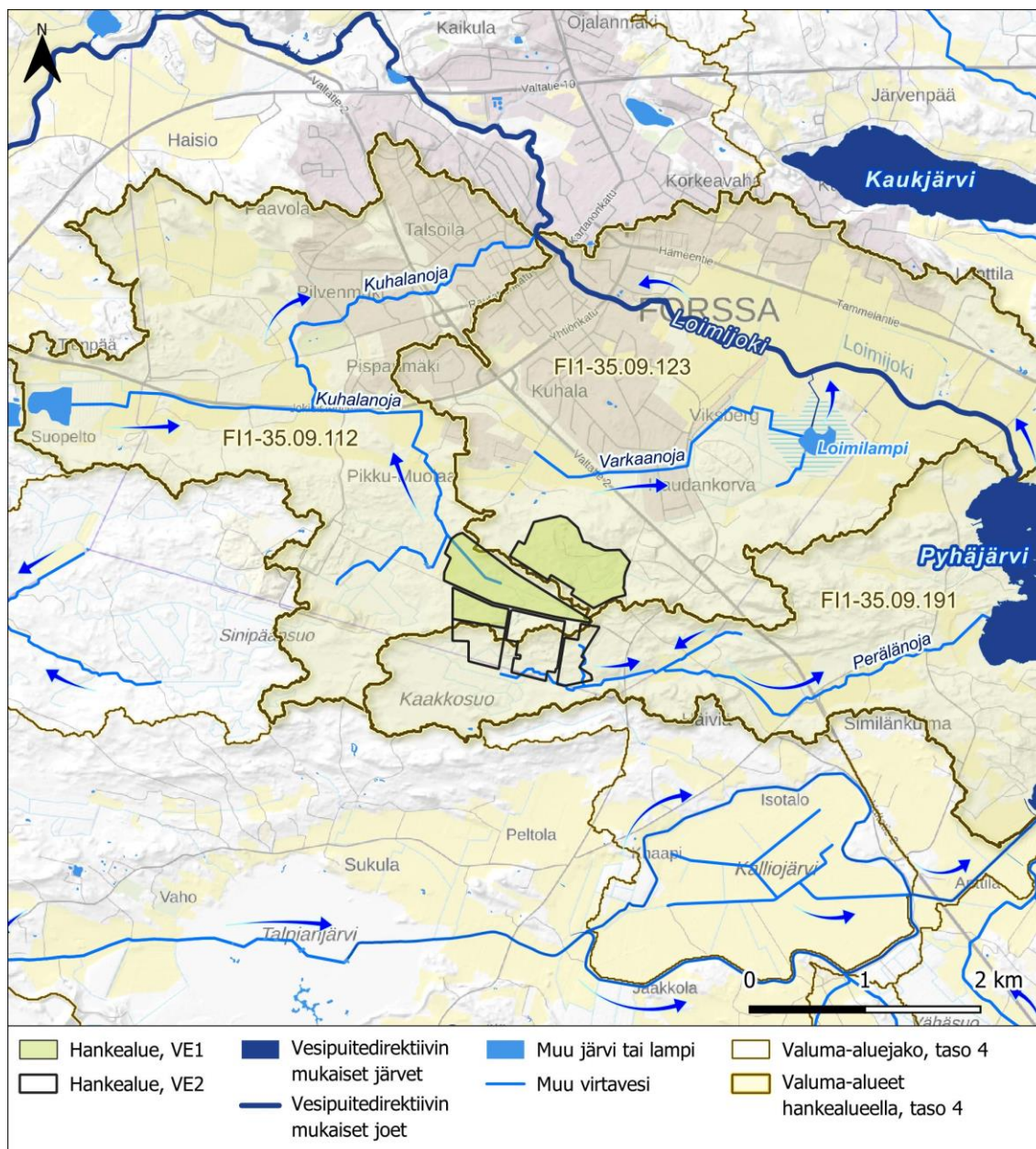
	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen	Vähäinen
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Taulukko 17-2 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

18 Pintavedet ja kalasto

18.1 Nykytila

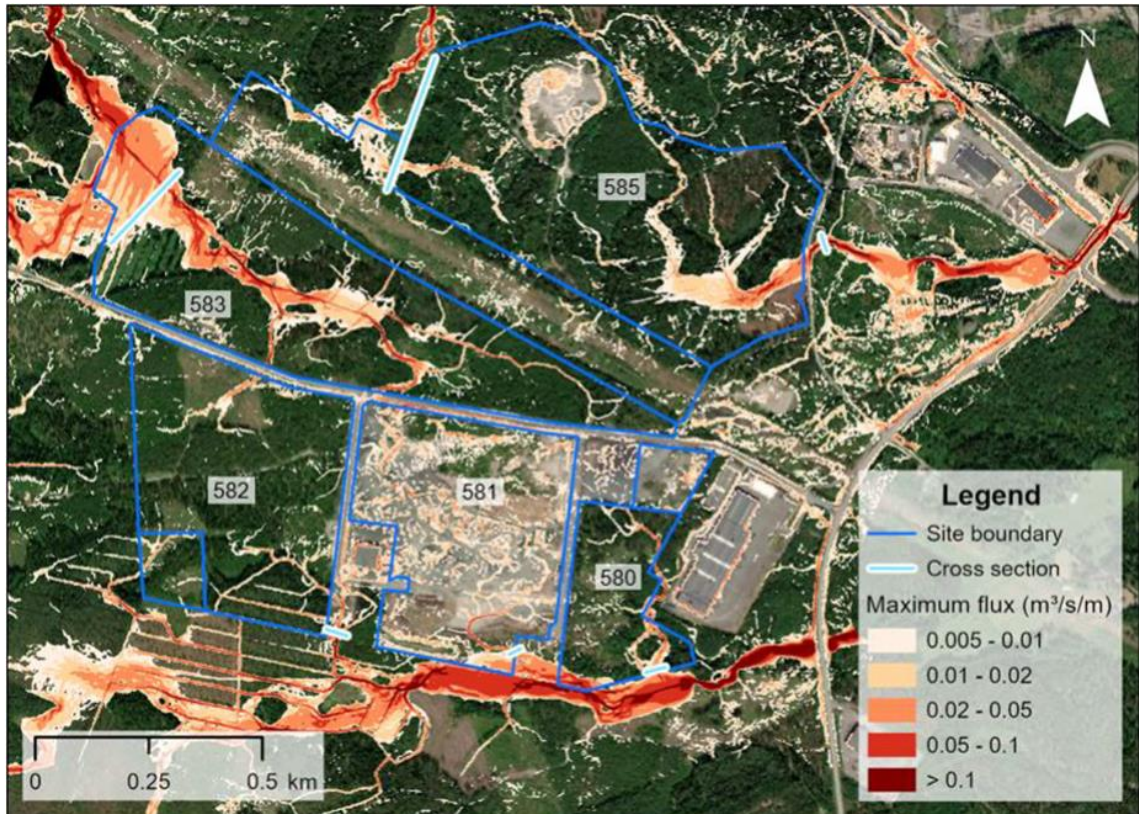


Kuva 18-1 Hankealueen sijoittuminen tason 4 valuma-alueille.

Hankealue sijaitsee Kokemäenjoen päävesistön (35) alueella ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Vaihtoehdossa VE1 hankealue sijaitsee ympäristöhallinnon määrittelemien tason 4 valuma-alueilla FI1-35.09.112 ja FI1-35.09.123 ja vaihtoehdossa VE2 lisäksi valuma-alueella FI1-35.09.191 (Syke 2025a).

Nykytilanteessa hankealue koostuu enimmäkseen ojitetuista metsä- ja suoalueista. Eteläosassa on lisäksi vähän päällystettyä aluetta ja kiviainesalue. Pintaturvetta alueella esiintyy erityisesti kortteleissa 583 ja 585 (esim. Kuva 18-3, Sweco Sverige AB, 2025). Hankealueen

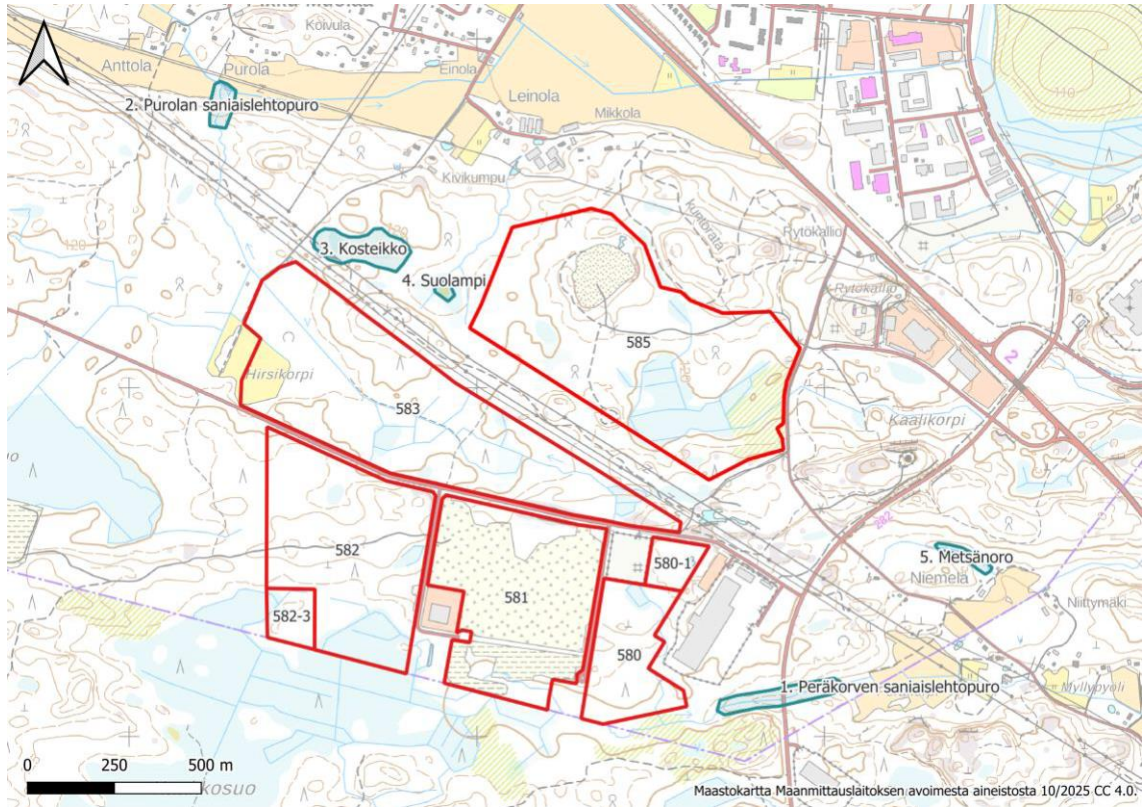
pohjoisosan vedet (VE1 ja VE2, valuma-alueet FI1-35.09.112 ja FI1-35.09.123) laskevat pienempiä uomia pitkin (Räynänoja/Kuhalanoja ja Varkaanoja) länteen päin virtaavaan Loimijokeen, osin suopainanteiden ja Loimalammin kautta. Loimijoki purkautuu lopulta Kokemäenjokeen Huittisissa yli sadan kilometrin päässä hankealueesta. Hankealueen eteläosan vedet (VE2) valuvat Tammelan Pyhäjärveen pintavaluntana ja pieniä ojia (Perälänoja) pitkin. Myös Tammelan Pyhäjärvi laskee Loimijokeen. Koko hankealueen valunnasta noin puolet suuntautuu virtaamahuipputilanteessa tällä hetkellä luoteeseen Räynänojaa kohti ja noin kolmasosa etelään Tammelan Pyhäjärveä päin (Sweco Sverige AB, 2025).



*Kuva 18-2. Hankealueelta tulevan valunнан pääasialliset reitit hulevesimallinnuksen mukaan 1/100-vuodessa tapahtuvalla sateella lähtötilanteessa (Sweco Sverige AB, 2025). Mitä punaisempi väri, sen suurempi valunta. Hankealueen raja-
aus on esitetty sinisellä viivalla ja eri osa-alueet on numeroitu. Kuvassa esitetty hankealueen raja-
aus poikkeaa hieman nykyisestä.*

Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia pienvesistöjä. Rytökallion asemakaavassa hankealueen läheisyyteen alueille, johon hankealueen pintavalunta kohdistuu, on kuitenkin merkitty kosteikko, suolampi, kaksi saniaislehtopuroa sekä noro (Kuva 18-3, Rytökallio asemakaava 2025). Kohteet ovat myös Metsäkeskuksen aineistossa merkitty arvokkaaksi pienvesikoh-
teeksi (pienveden ympäristö). Elokuussa 2025 tehdyn lähde- ja norokartoituksen mukaan lampi- tai kosteikkokohteet 3 ja 4 ja tästä pohjoiseen suuntautuva norouoma (ei kuvassa) ovat menettäneet luonnontilaiset piirteensä ojituksen takia (Liite 21). Purolan saniaislehtopuron (2) ja Peräkorven saniaislehtopuron (1) ympäristöt eivät Rytökallion asemakaavan maisema- ja kasvillisuusselvityksen (Forssan kaupunki maankäytön suunnittelu 2025) mukaan ole enää täysin luonnontilaisia, mutta molemmissa puroissa on kesällä 2024/5 otettujen

kuvien perusteella luonnontilaisia piirteitä. Kaavassa alueet on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi, metsälain suojelomiksi kohteiksi, joiden olosuhteet ja kasvillisuus säilytetään. Metsänoro (5) on Rytökallion asemakaavan maisema- ja kasvillisuusselvityksen mukaan kärsinyt ympäristön hakkuista mutta on edelleen potentiaalinen ekologisesti arvokas kohde.



Kuva 18-3. Hankealueen tuntumassa sijaitsevat arvokkaaksi määritellyt pienvesikohteet (Liite 23, Pinta- ja pohjaveden tarkkailuraportti, Sweco 2025). Kuvassa esitetty hankealueen raja-alue poikkeaa hieman nykyisestä.

Taulukko 18-1. Hankkeen mahdollisella vaikutusalueella sijaitsevien vesistöjen ominaistietoja kolmannen kauden ekologisen luokittelun mukaan (Syke 2025a, b, Pyhäjärvi, Loimijoki ja Kokemäenjoki), Purohelmi-aineiston mukaan (Kuhalaanoja, Syke 2025b) ja hankkeen oman tarkkailun mukaan (pisteet V1-V8, sijainnit Kuva 18-4, data Sweco 2025 tarkkailuraportti, liite 23).

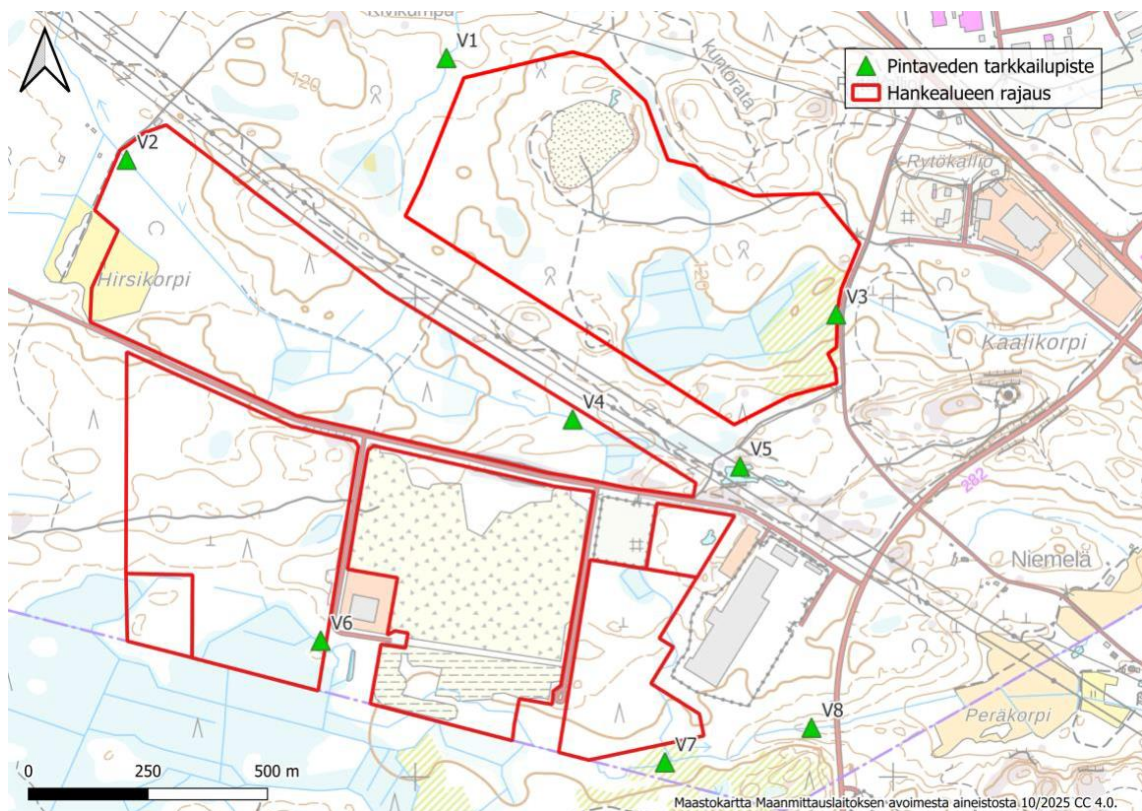
Vesimuodostuman nimi tai näytteenotto-piste	VPD-tunnus	Tilaluokka (3. vesienhoito-kausi)	Luonnontilaisuusluokka (Purohelmi-aineisto)	pH	Kokonais-typipitoisuus	Kokonaisfosforipitoisuus
Tammelan Pyhäjärvi	35.931.1.002_001	Tyydyttävä	-	6,6	630	40
Loimijoki	35.922_y01	Tyydyttävä	-	6,7	1900	82

Kokemäenjoki	35.111_y01	Tyydyttävä	-	7,0	1200	40
Kuhalanoja	-	-	1, suojeluarvo vähäinen	-	-	-
V1	-	-	-	5,5	1140	31
V2	-	-	-	6,2	1167	41
V3	-	-	-	5,6	1633	33
V4	-	-	-	5,7	3567	24
V5	-	-	-	6,8	793	31
V6	-	-	-	6,0	2267	62
V7	-	-	-	5,5	1500	57
V8	-	-	-	5,9	1367	43

Tammelan Pyhäjärvi sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä hankealueesta. Pyhäjärvi on matala humusjärvi, jonka ekologinen tila on määritelty tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella (Syke 2025b). Järveen kohdistuvia kuormitustekijöitä ovat etenkin turvetuotantoalueen aiheuttama pistekuormitus ja maa- ja metsätalouden aiheuttama hajakuormitus. Ravinnekuormitusta tulee lisäksi viemäriverkostojen ulkopuoliselta haja-asutusalueelta, jota on runsaasti järven valuma-alueella.

Loimijoen pääuoma sijaitsee lähimmillään noin kahden kilometrin päässä hankealueesta. Tammelan Pyhäjärvestä laskeva Loimijoki on suurten savimaiden joki, jota on voimakkaasti muutettu (Syke 2025b). Joen yläosan (Forssan, Jokioisten ja Tammelan alue) ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Jokeen kohdistuu paineita turvetuotanto-alueista sekä teollisuuden ja jätevedenpuhdistamoiden pistekuormituksesta. Myös hajakuormituksesta (maa- ja metsätalous, hulevedet sekä haja- ja loma-asutuksen jätevedet) kohdistuu paineita jokeen.

Hankealueen itäpuolella sijaitseva Kiimassuolta alkava Kuhalanoja, johon hankealueen luoteisosan vedet valuvat Räyninojaa pitkin, on pienten virtavesien Purohelmi-luokituksessa arvioitu luokkaan 1, suojeluarvo vähäinen. Kuhalanoja on noin 3,5 km pitkä (Jokioisten tieltä Loimijokeen). Oja laskee (Kuhalanojana) Loimijokeen Forssan taajamassa. Muut hankealueen valumavesiä vastaanottavat uomat ovat uomaverkoston kuulumattomia luokittelemattomia ojia, lähinnä hankealueen pohjoispuolella valtatie 2 alittava pelto-oja (Varakaanoja), joka laskee Loimalammen kautta Loimijokeen Forssan taajaman itäpuolella, sekä hankealueen eteläpuolelta Tammelan Pyhäjärveen johtava oja, josta Peräkorven saniaislehtopuro muodostaa osan. Osa Loimilammesta kuuluu Loimalammin-Salmistonmäen luonnon-suojelualueeseen (luku 22.1). Hankealueen ympäristössä sijaitsee lisäksi joitakin pieniä, keinotekoisia, ojituksen tai muun ihmistoiminnan seurauksena syntyneitä lampia, muun muassa alla olevassa kuvassa (Kuva 18-4) numerolla V5 merkitty lampi.



Kuva 18-4. Hankealueen ja sen lähistön pintavesinäytteenottopaikat (Liite 23, Pinta- ja pohjaveden tarkkailuraportti, Sweco 2025). Kuvassa esitetty hankealueen rajaus poikkeaa hie-
man nykyisestä.

Hankealueen ja alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien pienvesistöjen vedenlaatua tarkkailtiin kahdeksassa pisteessä vuonna 2025 yhteensä neljä kertaa (maali-, touko-, heinä- ja syyskuussa, Kuva 18-4, liite 23). Pintaveden laadun yleiset vertailuarvosuositukset (Ympäristöministeriö 6/2014) ylittyivät liukoisen koboltin osalta kaikissa pisteissä ja pisteessä V4 lisäksi kadmiumin, kuparin ja sinkin osalta. Pitoisuudet ovat kuitenkin suhteellisen alhaisia ja voivat olla peräisin maaperän mineraaleista. Kaikkien pienvesien pH oli verrattain alhainen (5-6,5) ja kokonaistyyppi ja -fosforipitoisuudet verrattain korkeat eli samalla tasolla kuin alueen isommissa vesistöissä Tammelan Pyhäjärvässä ja Loimijoessa (keskimäärin 1600 µg/l kokonaistyyppiä ja 40 µg/l kokonaisfosforia, Syke 2025b, Taulukko 18-1). Ojien vesimäärät ja virtaukset olivat kuitenkin alhaiset ja hajonta suurta. Pisteessä V4 sähkönjohtavuus oli huomattavan korkea (1200-2400 µS/cm) verrattuna muihin pisteisiin (33-480 µS/cm, liite 23) ja myös kokonaistyyppipitoisuus oli korkeampi (keskimäärin >3000 µg/l). Tarkistusmittauksissa joulukuussa 2025 sähkönjohtokyky pisteessä V4 oli edelleen kohtalaisen korkea (164 µS/cm) mutta huomattavasti matalampi kuin aiemmin vuoden aikana (liite 22). Korkeat arvot viittaavat jonkinlaiseen kuormitukseen todennäköisesti joko maanottoalueelta (osa-alue 581) tai rakennuksesta osa-alueen 580 pohjoispuolella. Pisteessä V2, joka sijaitsee noin 700 m päässä pisteeltä V4 alavirtaan (Kuva 18-4), arvot olivat muiden pisteiden ja isompien vesistöjen tasolla.

Tammelan Pyhäjärvässä on elinvoimainen kuhakanta ja kuhan osuus kalabiomassassa on koekalastusten perusteella ollut lähes 50 % (Hämeen kalatalouskeskus 2021). Kuha on myös aktiivisen verkko- ja viehekalastuksen kohteena. Järvessä esiintyy myös muita ahvenkaloja,

särkikaloja, haukea sekä istutettuna planktonsiikaa ja kirjolohta. Kuha on selkeästi järvien keskeisin kalalaji sekä kalakantojen että kalastuksen näkökulmasta.

Loimijoella ei ole merkitystä vaelluskalavesistönä ja joen yläjuoksulla ei ole tavattu taimenta. Joessa on useita patoja, jotka toimivat nousuesteinä kaloille. Ylin pato sijaitsee Kuhlankoskella Forssan taajamassa, ja sen avulla säännöstellään Tammelan Pyhäjärven pinnan korkeutta. Joessa esiintyy mm. ahventa, haukea, töröä, madetta, kivisimppua, salakkaa sekä särkikaloja. Kirjolohta on istutettuna. Tärkeimmät saalislajit ovat Pyhäjärven ja Forssan välillä ahven, kuha ja hauki ja Forssan ja Jokioisten välillä kirjolohi ja hauki (Hämeen kalatalouskeskus 2021).

Pienempien purojen ja ojien kalastosta ei ole saatavissa tarkempaa tietoa, mutta todennäköisesti niissä esiintyy särkikaloja sekä mahdollisesti ahventa ja haukea. Hankealueella sijaitsevista pienissä ihmistoiminnan seurauksena syntyneissä lammissa havaittiin luontoselvitysten yhteydessä mm. täpläräpua (luku 20.1.8).

18.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

18.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten tarkasteluun käytettiin Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnettiin hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja, kaavoituksen yhteydessä tuotettuja aineistoja sekä muiden toimijoiden alueelta tuottamaa tietoa (sisältyen kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä). Hankkeen pintavesivaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin myös hankkeen sisäisiä vesienhallinta- ja tulvariskiraportteja sekä pintavesien näytteenottotuloksia.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

Datakeskusten mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

18.2.2 Epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Tiedonpuutteet pintavesistöjen eliöstön osalta aiheuttavat jonkin verran epävarmuutta vaikutusten laatuun liittyen.

18.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin. Vaikutukset keskittyvät muun muassa muutoksiin vedenlaadussa, vesieliöstöön, virtauksiin ja vesistön käyttökelpoisuuteen. Pintavesivaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankealueella muodostuvien hulevesien vaikutuksia purkureittien ja vastaanottavien vesistöjen hydrologisiin olosuhteisiin sekä purkuvesistä aiheutuvaa kuormitusta ja sen vaikutuksia vedenlaatuun, lajiyhteisöihin, fysikaalis-kemialliseen ja ekologiseen tilaan, vesienhoidon tavoitteisiin ja vesistöjen käyttöön. Arvioinnissa on tarkasteltu myös mahdollisten onnettomuus-, poikkeus- tai häiriötilanteiden todennäköisyyksiä sekä niiden mahdollisia vaikutuksia vesistöissä. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu purkuvesistöjen ominaispiirteet kuten luonnontilaisuus, hydrologia ja

vesistön käyttötarkoitukset. Lisäksi on huomioitu muut lähialueen kuormituslähteet (yhteisvaikutukset).

Datakeskuksen vaikutukset vedenlaatuun aiheutuvat alueen rakentamisaikaisista sekä käytönaikaisista ympäristöön johdettavista hulevesistä ja tämän valunnan mukana vesistöön kulkeutuvista aineista. Alueella muodostuvat varsinaiset jätevedet (kuten saniteettivedet ja prosessivedet) johdetaan kaupungin jätevedenpuhdistamolle, eivätkä ne kuormita lähivesistöjä. Rakentaminen keskittyy tässä hankkeessa vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä.

Tyypillisesti tämäntyyppisen hankkeen **rakennusvaiheessa** maanmuokkaus- ja rakennustyöt aiheuttavat ilman hallintatoimenpiteitä etenkin kiintoainekuormitusta, joka hulevesien mukana voi kulkeutua vastaanottavaan vesistöön. Lisäksi kiintoaineen mukana vesistöön voi kulkeutua orgaanista ainesta, ravinteita ja mahdollisesti myös pieniä määriä haitallisia aineita kuten PAH-yhdisteitä ja öljyhiilivetyjä. Huleveden mukana kulkeutuu myös pienempiä määriä aineita liukoissa muodossa, esimerkiksi räjäytysaineiden tyyppijäämiä ja erityisesti turvemailta liukoista orgaanista ainesta. Fosforinkuormituksesta suurin osa on sitoutunut kiintoaineeseen. Maanrakentamisessa mahdollisesti käytettävä betonimurske voi lisäksi nostaa valumavesien pH:ta ja rakentamisen aikana maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustasta voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästöjä maaperään ja mahdollisesti edelleen vesistöön.

Kiintoainekuormitus sekä kiintoaineen mukanaan tuoma fosfori ja orgaaninen aines ovat suurimmat potentiaaliset riskit vastaanottavien vesistöjen vedenlaadulle. Räjähdeainesten tyyppijäämät ovat myös potentiaalinen riski vesiekosysteemille. On arvioitu, että 0,2-28 % räjähdysaineen sisältämästä tyypestä voi päätyä vesistöihin, mutta tarkka määrä riippuu käytetyn räjähteen tyylistä, käsittelystä, läsnä olevan veden määrästä, siitä paljonko räjähdysainetta ehtii liukenemaan ennen räjäytystä sekä siitä paljonko räjähdysainetta jää räjähtämättä (Geologian tutkimuskeskus 2019). Vesistöissä kiintoainekuormitus samentaa vettä ja lietettä pohjaa ja kasvillisuutta, orgaaninen aines kuluttaa hajotessaan happea vesistöissä ja fosfori rehevöittää (Suomen sisävesissä) herkemmin minimiravinteena järveä. Rehevöityminen muuttaa vesiekosysteemin rakennetta ja voi aiheuttaa muun muassa sinilevien ja särkikalojen runsastumista sekä hapenpuutetta orgaanisen aineksen lisääntyessä. Typpikuormituksen suora rehevöittävä vaikutus on sisävesissä pienempi kuin fosforilla, mutta lisääntynyt typen saatavuus voi vaikuttaa lajien runsaussuhteisiin ja vaikuttaa esimerkiksi sinilevien esiintymistodennäköisyyksiin. Typpi esiintyy myös enemmän liukoissa muodossa ja kulkeutuu herkästi pitemmälle alavirtaan. Suurissa pitoisuuksissa nitraatti- ja ammoniumtyppi on myös myrkyllistä vesieliöstölle. Myös pH:n nousu on haitallista järven eliöstölle. Rakentamisen aikana melu voi lisäksi häiritä muun muassa kalastoa, mutta Forssan datakeskushankkeeseen ei liity vesistörakentamista.

Toimintavaiheessa alueen hydrologia muuttuu tyypillisesti pysyvästi metsänhakkuiden, ojitusten ja maan pinnoittamisen myötä. Jos vettä hyvin pidättäviä turvemaita poistetaan, kyseisen alueen vedenpidätyskyky laskee selkeästi. Koska vettä läpäisemättömien pintojen pinta-ala kasvaa alueen rakentumisen myötä ja veden pidättäytyminen maahan ja kasvillisuuteen vähenee, hulevesiä muodostuu nykytilanteeseen verrattuna enemmän, ja kuormitus kasvaa. Koska pinnoitettua aluetta on aiempaa enemmän, suunnittelussa on myös varauduttava virtaamien äärevöitymiseen ja mahdollisiin tulviin. Kovat sateet voivat aiheuttaa tulvimista ja purkureittien eroosiota, millä voi olla vastaavia vaikutuksia vastaanottavaan vesistöön kuin yllä on kuvattu rakentamisaikaisten vaikutusten kohdalla.

Vesistövaikutukset ulottuvat, maaston muodoista ja vesiuomien luonteesta riippuen, yleensä joidenkin satojen metrien päähän hankealueesta alavirtaan, mutta vaimenevat yleensä verrattain nopeasti etäisyyden kasvaessa. Liukoiset aineet voivat kulkeutua myös pitemmälle.

18.3 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

18.3.1 Datakeskushankkeen rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaiset vaikutukset

VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankealueen vaikutuspiirissä olevien vesistöjen tila kehittyy nykyiseen tapaan muun maankäytön sekä ilmastollisten tekijöiden vaikutuksesta. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutusta alueen vesistön tilan kehityssuuntaan.

VE1 ja VE2

Ilman lievennystoimenpiteitä hankkeen **rakentamisen aikaisesta toiminnasta** aiheutuu haitallista kiintoainekuormitusta lähialueen uomiin. Kiintoaineen lisäksi uomiin voi kulkeutua ravinteita, orgaanista ainetta ja mahdollisesti haitta-aineita (luku 18.2.3). Todennäköisesti vaikutukset rajoittuvat pieniin uomiin hankealueen välittömässä läheisyydessä (100-200 m etäisyydellä purkupisteistä), jossa uomien pohja voi liettyä ja vesi samentua. Alueelle suunnitellaan rakentamisen aikaista louhintaa (luku 3.1), mikä voi nostaa alueelta lähtevää typpikuormitusta, jos käytetään yleisesti käytössä olevia typpipohjaisia räjähdysaineita. Osa louhinnoista tapahtuu kuitenkin hankkeesta riippumatta. Saraturpeen poisto alueen pohjoisosissa voi aiheuttaa liukoisen orgaanisen aineksen kuormitusta.

Ravinnepitoisuuksien kasvu voi tuoda mukanaan lievää rehevöitymistä ja orgaaninen aines kuluttaa hajotessaan vedestä happea. Pahimmillaan liettyminen tukehduuttaa uomien pohja-eläimistön ja pohjakasvillisuuden ja veden samentuminen haittaa kasviplanktonin yhteyttämistä ja vaikeuttaa muun vesieliöstön saalistamista (kalasto, eläinplankton). Ravinnepitoisuuksien nousu muuttaa vesieliöstön rakennetta ja haitalliset aineet voivat aiheuttaa myrkytyksiä (alueelle on kuitenkin tehty maaperän pilaantuneisuusselvitys, jonka mukaan alueen maaperässä ei todettu ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (VNa 2014/2007) (Sweco UK Ltd 2025a). Rehevöitymisestä ja lisääntyneestä orgaanisen aineksen kuormituksesta johtuva lisääntynyt hapenkulutus vedessä voi aiheuttaa suoria haittoja muun muassa kalastolle ja epäsuoraa rehevöitymistä vapauttamalla lisää ravinteita sedimentistä, mikäli hapestomuutta esiintyy. Jos rakentamisen yhteydessä käytetään tai käsitellään runsaasti betonimursketta märissä olosuhteissa, valunnan pH voi myös kohota vesieliöstölle haitalliselle tasolle. Rakentamisen aikana alueella liikkuvat työkonet lisäävät lisäksi polttoainevuotojen riskiä.

Vaihtoehdossa VE1 (osa-alueet 583 ja 585 sekä osa alueesta 582) suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen nykyisten valumavesien virtassuuntien mukaisesti luoteispuolelle Räynyojaan/Kuhalanojaan osin suolampien kautta laskeviin pieniin uomiin sekä itäkoillisessa Kaalikorpeen päin (Kuva 18-1). Vaikutusten merkittävyys arvioidaan jäävän myös ilman lievennystoimenpiteitä verrattain vähäisiksi, sillä vaikutukset kohdistuvat pääosin pieniin ei-luonnontilaisiin uomiin, joiden herkkyys on pieni. Vaikutukset ovat lisäksi suurimmilta osin ohimeneviä ja uomat palautuvat kuormituksen lakattua suurin piirtein entiselleen. Ainoastaan siinä tapauksessa, että rakentamisaikainen kiintoainekuormitus on niin mitava, että uomat tukkeutuvat kokonaan ja valunta estyy, vaikutukset voivat muodostua merkittävän haitallisiksi. Tämä on kuitenkin estettävissä lievennystoimenpiteillä. Lähin herkkä

kohde, Purolan saniaislehtopuro luoteessa, sijaitsee noin puolen kilometrin päässä hanke-alueelta. Vaikka vaikutukset vaimentuvat kiintoaineen laskeutumisen myötä etäisyyden vuoksi, puroon voi ilman lievennystoimenpiteitä kohdistua vähäisiä haitallisia vaikutuksia.

Kuhalanojaan ja Loimijokeen kohdistuu vähäisempiä vaikutuksia etäisyydestä johtuen. Rakentamisesta johtuva kiintoaine- ja fosforikuormitus arvioidaan jäävän vähäiseksi mahdollisia hyvin ääreviä poikkeustilanteita lukuun ottamatta. Silloinkin voidaan olettaa, että vaikutukset ovat laimentuneet merkittävästi saavuttaessaan Loimilammen ja Loimijoen. Kuhalanojaan voisi kohdistua vähäisiä vaikutuksia. Räjähdeperäistä typpikuormitusta ja liukoista orgaanista ainesta voi ilman lievennystoimenpiteitä kulkeutua Kuhalanojaan ja Loimijokeen asti. Hankealueen reunalta varsinaisen Kuhalanojan alkuun on noin 2,3 km ja tästä Loimijokeen noin 3,5 km. Vaihtoehto VE1 ei sijaitse Tammelan Pyhäjärven valuma-alueella.

Vaihtoehdossa VE2 valunta kohdistuu **yllä mainitun lisäksi** myös hankealueen etelä-lounaispuolelle ja siellä sijaitseviin pieniin uomiin (Kuva 18-1), jotka laskevat Tammelan Pyhäjärveen. Vaikutukset ovat luonteeltaan samanlaisia kuin yllä on kuvattu. Peräkorven saniaislehtopuro sijaitsee hankealueen lähellä valunnan suunnassa, noin 50 metrin päässä hankealueesta, ja puroon voi ilman lievennystoimenpiteitä kohdistua kohtalaisia rakentamisaikaisia vaikutuksia. Vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu Tammelan Pyhäjärveen saakka, sillä järveen on yli 3 km matkaa uomia pitkin, ja valumavedet laskevat järveen osin kosteikkopainanteiden kautta. Lisäksi Pyhjäjärvi on mataluudestaan huolimatta iso järvi (>2000 ha) ja pieni lisä kiintoainekuormituksessa ei vaikuttaisi järven tilaan ratkaisevasti. Suurimmat paineet järven tilaa kohti tulevat turvetuotannosta sekä maa- ja metsätalouden hajakuormituksesta.

Hankesuunnitelman mukaan alueelle on suunniteltu pintaveden tasausaltaita (Kuva 17-2), jotka toimivat myös kiintoaineen ja sen mukana kulkeutuvien ravinteiden ja haitta-aineiden laskeutumisaltaina. Jos altaat rakennetaan ensimmäiseksi, pintavesiin kohdistuvat haitalliset rakentamisaikaiset vaikutukset pienenevät huomattavasti (kts luku 18.5).

Toiminnan lopettamisesta ei synny varsinaisia pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Jos rakennukset puretaan ja alueen maankäyttö muuttuu, voi syntyä rakentamisaikaisen kaltaisia vaikutuksia, jotka todennäköisesti ovat huomattavasti lievempiä.

18.3.2 Datakeskushankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset

VE1 ja VE2

Datakeskushankkeen **toiminnanaikaiset vaikutukset** jakautuvat samalla tavoin kuin rakentamisaikaiset vaikutukset, sillä alueen hulevesihallinnassa hyödynnetään olemassa olevia uomarakenteita (alueella syntyvät hulevedet ohjataan hulevesialtaiden kautta nykyisiin uomiin). Vaihtoehdossa VE1 pintavesivaikutukset kohdistuvat näin ollen pääasiallisesti luoteen- ja koillispuoleisiin pieniin uomiin ja sitä kautta Loimijokeen päin ja vaihtoehdossa VE2 tämän lisäksi hankkeen etelä-lounaispuolelle, Tammelan Pyhäjärveen päin (Kuva 18-1).

Datakeskushankkeen rakentaminen muuttaa alueen vesitaloutta: Tällä hetkellä suurin osa suunnittelualueen pinta-alasta on metsätalouskäytössä, jolloin huomattava osa sadevedestä imeytyy maahan. Hankkeessa noin 546 300 m² alueen pinta-alasta muutetaan ei-vettäläpäiseviksi pinnoiksi, mikä ilman lievennystoimenpiteitä kasvattaisi alapuolisiin uomiin kohdistuvia virtaamia ja lisäisi tulvimisvaaraa, erityisesti rankkasateiden aikana (liite 3). Myös

massanvaihdot rakentamisen yhteydessä vaikuttavat alueen vesitalouteen, erityisesti mahdollinen turvemaan poisto, sillä turpeen vedenpidätyskapasiteetti on iso. Turvetta esiintyy erityisesti alueilla 583 ja 585.

Alueen vesienhallintasuunnitelmassa potentiaaliset vaikutukset on lievennetty viivytysaltaiden avulla (hulevesialtaat hankealueelta tulevan valunnan purkautumispisteissä, Kuva 17-2). Hankealue sijaitsee valuma-alueella uomien latvaosissa, joten muualta tulevaa valuntaa ei käytännössä ole, vaan alueella hallittavat vedet ovat peräisin sateesta ja mahdollisesti pohjaveden noususta (luku 17). Hulevesien hallintasuunnitelmassa viivytysaltaat on mallinnusten avulla alustavasti mitoitettu niin, että ne riittävät viivyttämään kerran sadassa vuodessa tilastollisesti tapahtuvaa 15 minuutin rankkasadetapahtumaa, johon on lisätty 20 % ilmastomuutoksesta potentiaalisesti aiheutuvaa lisäystä (Sweco Sverige AB, 2025). Lisäksi kaavamääräys, jossa viivytystilavuutta on osoitettava vähintään 1 m³ per suunniteltu 100 m² pinnoitettua aluetta, on toteutettu. Mallinnustulokset (teoreettinen kokonaisvalunta ja maksimivirtaamat osa-alueilta ennen ja jälkeen alueen rakentamista yllä mainitun sateen aikana) on esitetty taulukossa (Taulukko 18-2).

Hulevesimallinnuksessa tulvimisriski vastaanottavissa vesiuomissa arvioitiin vielä tämän jälkeenkin kuitenkin korkeaksi lähes jokaiselle suunnitelman osa-alueelle, poikkeuksena ainoastaan hankealueen kaakkoisosassa sijaitseva osa-alue 580, jolle riski arvioitiin pieneksi (Kuva 18-2, Sweco Sverige AB, 2025). Nykytilanteeseen verrattuna alueen ulkopuolelle johdettava vesimäärä lisääntyisi mallinnuksen mukaan rankkasadetapahtumassa vaihtoehdossa VE2 (koko suunnittelualue) noin 35 %, eniten osa-alueelta 581 alueen eteläosan keski-osassa (Kuva 18-2 Sweco Sverige AB, 2025). Vaihtoehdossa VE1 (osa-alueet 583 ja 585 sekä osa 582sta) lisäys alueen ulkopuolelle johdettavassa vesimäärässä vastaavassa tilanteessa olisi hieman pienempi, noin 28 %. Osa-alueelta 580 poistuva vesimäärä pienenee nyt suunnitellun vesienhallintaratkaisun myötä. Lisäykset maksimivirtauksissa noudattaisivat pääosin samaa kaavaa. On huomioitava, että laskelmat koskevat teoreettista maksimivirtausta ja vesimäärää kerran sadassa vuodessa tapahtuvan sateen aikana, eivätkä siis kuvaa keskimääräistä valuntaa.

Taulukko 18-2. Alueelta mallinnuksen mukaan lähtevä valunta (vesimäärä, m³) ja maksimivirtaus (m³/s) osa-alueittain kerran sadassa vuodessa tilastollisesti tapahtuvassa 15 minuutin rankkasadetapahtumassa, johon on lisätty 20 % ilmastomuutoksesta potentiaalisesti aiheutuvaa lisäystä, ennen ja jälkeen alueen rakentamisen (Sweco Sverige AB, 2025).

Osa-alue	Valunta, nykytila (m ³)	Valunta, rakentamisen jälkeen (m ³)	Maksimivirtaus, nykytila (m ³ /s)	Maksimivirtaus, rakentamisen jälkeen (m ³ /s)
580	10 653	10 044	0,56	0,48
581	4 310	15 671	0,21	0,72
582	10 802	17 681	0,65	0,82
583	48 323	55 838	2,09	2,53
585 (län-teen)	9 915	17 307	0,53	0,82
585 (itään)	27 061	32 530	1,40	1,46
Summa	111 064	149 071		

Virtaamien lisääntyminen aiheuttaa helposti vastaanottavissa uomissa eroosiota ja tulvimista ja sitä kautta kiintoainekuormitusta ja samankaltaisia vaikutuksia kuin rakentamisen aikana. Lisäksi tulviminen alajuoksulla ja hankealueella voi aiheuttaa runsaasti muita, ei suoraan pintavesiin vaikuttavia haittoja. Koska lisäykset maksimivirtauksissa ja purkautuvissa vesimäärissä sekä alueelta 585 (länteen päin, VE1 ja VE2) että 581 (VE2) mallinnusten mukaan olisivat kohtalaisen suuria, kielteisiä vaikutuksia Peräkorven sekä mahdollisesti Purolan saniaislehtopuroon ei voida sulkea pois. Vaikutukset Peräkorven saniaislehtopuroon ovat todennäköisempiä, sillä puro sijaitsee lähempänä hankealuetta.

Vesienhallintasuunnitelma (purkupisteiden ja viivytysalaiden teknilliset ratkaisut ja viivytystilavuudet) tarkentuu seuraavassa suunnitteluvaiheessa, jolloin myös selviää, onko suunnittelualueen ulkopuolella mahdollisesti osoitettavissa erityisiä maastoalueita vesien viivytystä ja imeytymistä varten. Rytökallion asemakaavassa alueen itä- ja länsipuolelle on osoitettu metsäaluetta, joiden vesitalous on vaalittava sekä hulevesihallintaan tarkoitettuja alueita (hule ja hule-luo, alueita, Rytökallio asemakaava 2025).

Vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu isoimpiin vesistöihin (Loimijoki, Tammelan Pyhäjärvi) asti merkittävässä määrin etäisyyden vuoksi. Suurin osa mahdollisesti ojiin päätyvästä kiintoaineesta ja sen mukana kulkevista ravinteista, orgaanisesta aineksesta sekä mahdolliset haitalliset aineet laskeutuvat ojien pohjiin ennen Loimijokea ja Tammelan Pyhäjärveä. Ainoastaan liukoissa muodossa olevat yhdisteet voivat käytännössä kulkeutua niin kauaksi hankealueesta ja silloinkin laimentuneina. Toiminnan aikana ei kuitenkaan pitäisi syntyä räjähdeteräisiä typpipäästöjä tai turvealueiden muokkaamisesta seuraavia liukoisen orgaanisen aineksen päästöjä. Mikäli vesienhallinnassa epäonnistutaan ja sadetapahtumat kasvavat ennustetusta, on mahdollista, että datakeskushankkeen käytön aikana pinnoitetuilta alueilta kertyvästä valunnasta aiheutuu tulvimista hankealueen alapuolella, ja silloin vaikutukset voivat ulottua isompiin vesistöihin asti.

Vaikutuksia kalastoon syntyy hyvin vähän, sillä ojastoissa elää todennäköisesti hyvin vähän kalaa. Tammelan Pyhäjärven kuhakannat tai kalastus eivät vaarannu.

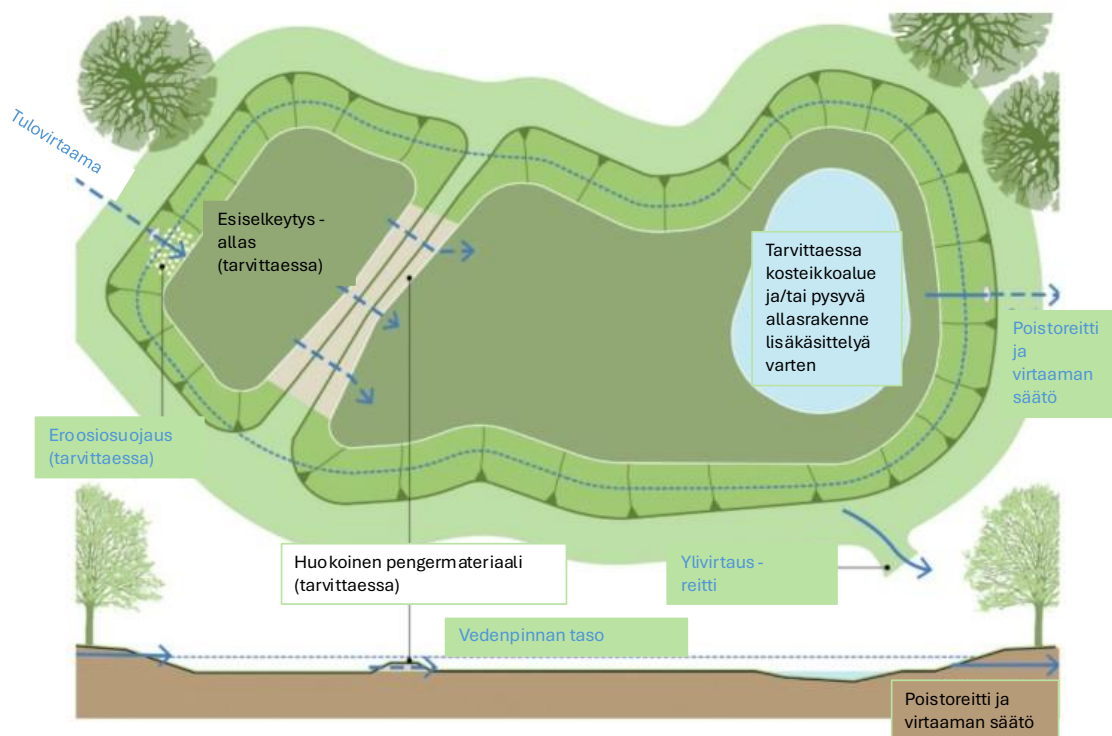
18.4 Yhteisvaikutukset

Pintavesien osalta ei arvioida syntyvän juurikaan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi mahdollisesti esiintyä lähinnä alueen lähistön maa- ja metsätaloustoimenpiteiden kanssa. Jos samojen valuma-alueiden muu maankäyttö muuttuu rakentumapaan suuntaan, hydrologiset vaikutukset voivat kertaantua, ja jos alueen rakentaminen ajoittuu osittain tai kokonaan samaan aikaan muiden hankkeiden kanssa, rakentamisen aikaiset vaikutukset lähialueiden uomiin voimistuvat. Jos alueen läheisyyteen teemaosayleiskaavassa osoitetut tuulivoimalarakenteet toteutuvat, yhteisvaikutuksia voisi mahdollisesti syntyä.

18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Suuri osa kielteisistä rakentamistoimenpiteiden aiheuttamasta kiintoainekuormituksesta lieveilmiöineen voidaan vähentää ja hallita hyvien työmaatapojen avulla sekä ajoittamalla rakentamistoimenpiteet mahdollisuuksien mukaan alhaisten virtaamien ajankohtaan. Kiintoaineen kulkeutumista vesistöön voidaan yleisellä tasolla ehkäistä eroosiosuojauksilla sekä keräämällä hulevedet talteen ja/tai imeyttämällä ne hallitusti maastoon. Tässä hankkeessa myös rakentamisaikaisista hulevesien mukana kulkeutuvaa kuormitusta voi ehkäistä ja

lieventää suunnittelemalla hanke niin, että vesienhallintasuunnitelman mukaiset hulevesialtaat (Kuva 17-2) rakennetaan etupainotteisesti niin, että alueen muun rakentamisen yhteydessä syntyvät hulevedet johdetaan altaiden kautta. Altaiden alustava rakenne on esitetty kuvassa (Kuva 18-5, Sweco Sverige AB, 2025).



Kuva 18-5. Hulevesialtoiden periaatteellinen rakenne (Sweco Sverige AB, 2025).

Hulevesialtoiden toteutuksessa tulee varmistaa hulevesialtoiden oikea mitoitus rakentamisen ajalle, jotta maanrakentamisen aikaista kiintoainekuormitusta erityisesti turvemailta saadaan vähennettyä. Oikeanlaista mitoitusta varten suositellaan laadittavaksi rakentamisen ajalle vesienhallintasuunnitelma, jossa huomioidaan muun muassa hankkeen rakentamisen työvaiheet, työmaa-ajaiset valuma-alueet sekä varmistetaan työmaavesien ohjautuminen hulevesialtaksiin. Työaikaisten hulevesialtoiden mitoituksessa tulee näiden lisäksi huomioida virtausnopeus ja täten riittävä veden viipymä, jotta kiintoaine ehtii laskeutua altaan pohjalle. Mitoituksessa suositellaan hyödynnettäväksi turvetuotantoalueille suunnattua lasketusaltaiden mitoitusperiaatteita niiden altaiden kohdalla, joihin ohjautuu vesiä turvealueilta.

Jos veden läheisyydessä tapahtuu kaivuutyötä, käytetään silttiverhoja. Uomien ympärille perustetaan, jos mahdollista, vähintään kymmenen metrin levyinen suojavyöhyke. Alueella varastoitavien maamassojen varastoalueet suunnitellaan niin, ettei niistä valu kiintoainetta suoraan vesistöihin. Turvepitoisten maiden kohdalla noudatetaan erityistä varovaisuutta hankalasti pidätettävien liukoisten yhdisteiden vuoksi (kts. edellinen kappale).

Räjähdeperäisten typpipäästöjen päätyä vesistöihin asti on mahdollista rajoittaa osin samoin menetelmin kuin yllä on selitetty. Lisäksi huolellisella työskentelyllä muun muassa panosten asettelussa on mahdollista vähentää päästöjä huomattavasti, sillä suurin osa typpikuormituksesta johtuu räjähtämättä jääneestä räjähddeaineksesta, joka liukenee veteen. Lisäksi räjähteen valinnalla on mahdollista pienentää typpipäästöjä, sillä räjähteiden liukoisuus veteen vaihtelee. Työskentely mahdollisimman kuivissa oloissa pienentää myös päästöjä.

Polttoainevuotojen riskit ehkäistään huolellisella työskentelyllä ja koneiden asianmukaisella huollolla. Kaikki tankkaaminen tehdään tälle varatulla alueella, jossa on tarpeelliset riskienhallintajärjestelmät. Mahdolliset kemikaali- ja polttoainesäiliöt alueella noudattavat kaksi-vaippaperiaatetta. Vaikka alue ei sijaitse happaman valunnan riskialueella, rakennuspaikkojen tarkemmat olosuhteet on tarpeen vaatiessa tutkittava tarkemmin ennen töiden aloitusta tämän varalta. Jos betonia tai -mursketta käsitellään märissä oloissa, valunnan pH on tarkistettava ja tarpeen mukaan ryhdyttävä toimeen pH:n neutralisoimiseksi.

Pisteessä V4 (Kuva 18-4) havaittujen korkeiden metalli-, sähkönjohtavuus- ja typpi- arvojen syy on suositeltava selvittää tarkemmin ennen rakentamista ja tarvittaessa ryhdyttävä toimenpiteisiin kuormituksen hillitsemiseksi.

Riskit käytönaikaisille kielteisille hydrologisille vaikutuksille eli valunnan haitalliselle lisääntymiselle rankkasadetapahtumien yhteydessä ovat alustavien mallinnusten mukaan edelleen korkeat, suunnitelluista vesienhallintasuunnitelmista huolimatta. Ehdotetut lievennystoimenpiteet ovat hulevesialtaiden suurentaminen ja/tai alueen vesitalouden parempi hallinta, pinnoitetun alueen pienentäminen tai pinnoitteen vaihtamista paremmin vettä läpäiseväksi ja myös muualta tulevan valunnan kierrättämistä hulevesialtaiden kautta. Lievennystoimenpiteiden suunnittelussa on syytä hyödyntää lisämallinnusta.

Pintavesien tarkkailuohjelma, joka kattaa sekä rakentamis- että käyttövaiheen, suunnitellaan ja toteutetaan tarvittaessa yhdessä viranomaisten kanssa. Ensimmäiset näytteet lähialueen pienistä uomista on otettu vuoden 2025 aikana (liite 23).

18.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Pintavesistöjen Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20.

Datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyys pintavesien ja kalaston osalta arvioidaan pääosin vähäiseksi, mutta koska vaikutusalueella sijaitsee kaksi kohdetta, joiden herkkyys on kohtalainen, kokonaisuuden herkkyydeksi arvioidaan varovaisperiaatteen mukaisesti kohtalainen. Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia vesistöjä eikä hankealueen vaikutusalueella sijaitse luokiteltuja vesistöjä tai sellaisia vesistöjä, joiden luonnontilaa ei vesilain mukaan saa vaarantua. Hankkeen pintavesivaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti pieniin ojauomiin. Herkkymät kohteet hankkeen vaikutusalueella ovat Peräkorven (VE2) ja Purolan saniaislehtopurot (VE1 ja VE2), jotka Rytökallion asemakaavassa on luonnehdittu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi, metsälain suojelemiksi kohteiksi, joiden olosuhteet ja kasvillisuus säilytetään. Purolan kohde sijaitsee yli puolen kilometrin päässä hankealueesta.

Datakeskushankkeesta aiheutuvien muutosten suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi. Hankkeen rakentamisaikaisen vaikutusten suuruus arvioidaan kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa, joskin vaikutukset ovat jäävät hieman vähäisemmäksi vaihtoehdossa (VE1) kuin vaihtoehdossa (VE2). Arviossa oletetaan, että työt tehdään voimassa olevan lainsäädännön ja hyvien työtapojen mukaisesti. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat suurempia suuremman pinta-alan ja valunnan vuoksi. Suurimmat rakentamisaikaiset vaikutukset ovat kiintoainepitoisuuksien sekä mahdollisesti räjähdeteräisen tyyppikuormituksen nousu hulevesissä.

Hankkeen toiminnan aikana syntyvät vaikutukset hydrologisiin olosuhteisiin voidaan myös katsoa olevan suuruudeltaan kohtalaisia ilman lievennystoimenpiteitä molemmissa vaihtoehdoissa, sillä purkautuvat vesimäärät lisääntyvät huomattavasti nykyisen suunnitelman

mukaan (Taulukko 18-2). Vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus on hieman vähäisempi. Suurimmat käytönaikaiset vaikutukset johtuvat pinnoitetun alueen kasvusta ja valunnan uudelleenkohdentumisesta.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan olevan kohtalainen molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdosta VE1 aiheutuu kuitenkin vähemmän kielteistä vaikutuksia pintavesistöihin ja kalastoon kuin vaihtoehdosta VE2, jossa hankealueen pinta-ala on suurempi, muutoksen suuruus suurempi, ja jossa vaikutusalueella sijaitseva jossain määrin herkkä vesiympäristö (Peräkorven saniaislehtopuro) sijaitsee lähempänä hankealuetta. Kalastoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Sekä rakentamisaikaisia että käytönaikaisia haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää suunnittelun edetessä (luku 18.5). Hulevesisuunnittelulla, jossa hyödynnetään valunnan mallinnusta, vaikutusten merkittävyyttä on mahdollista vähentää luokkaan vähäinen kielteinen molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehdoittain sekä vaikutuksen merkittävyys on esitetty alla olevassa taulukoissa (Taulukko 18-3, Taulukko 18-4).

Taulukko 18-3. Datakeskuksen rakentamisen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.

	VE 0 (Hanketta ei toteuteta)	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Kohtalainen	Kohtalainen
Muutoksen suuruus	Ei muutosta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutosta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 18-4. Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys			VE1, VE2	** VE1, VE2	VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

** Hulevesisuunnittelulla, jossa hyödynnetään valunnan mallinnusta, vaikutusten merkittävyyttä on mahdollista vähentää luokkaan vähäinen kielteinen molemmissa vaihtoehdoissa.

19 Kasvillisuus ja luontotyytit

19.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee eteläborealisella lounaismaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä (SYKE 2025) ja Etelä-Suomen kilpiketaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (SYKE 2025). Luontotyyppien uhanalaisarviossa hankealue sijoittuu Etelä-Suomen osa-alueelle (Kontula & Rautio 2018). Suurin osa hankealueesta on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Alueen metsät ovat metsätalouden käytössä ja pienalaiset suot ojitettuja. Puusto on ikärakenteeltaan nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää. Hankealueelle sijoittuu sekä vanhoja maanottoalueita että nykyistä maanottotoimintaa, joutomaata ja teollisuuskiinteistöjä. Lisäksi aluetta halkoo voimajohtokäytävä luode-kaakkosuunnassa.

Lajitietokeskuksen aineistoissa (haettu: 6.10.2025) hankealueen lähialueelta (< 1,5 km hankealueen rajalta) on havaittu seuraavia lajeja: kelta-apila (NT), korpahohtosammal (VU), masmalo (koko maassa rauhoitettu, lajitasolla uhanalaisuutta ei ole arvioitu mutta alalajien uhanalaisuus on arvioitu elinvoimaisesta uhanalaiseen riippuen alalajista), musta-apila (NT), palleroporonjäkäla (LC), pikkutorvijäkäla (LC), riidenlieko (LC), valkoporonjäkäla (LC) ja vuorijalava (VU). Hankealueen sisäpuolelta em. lajeista on havaittu masmaloa ja pikkutorvijäkälää.

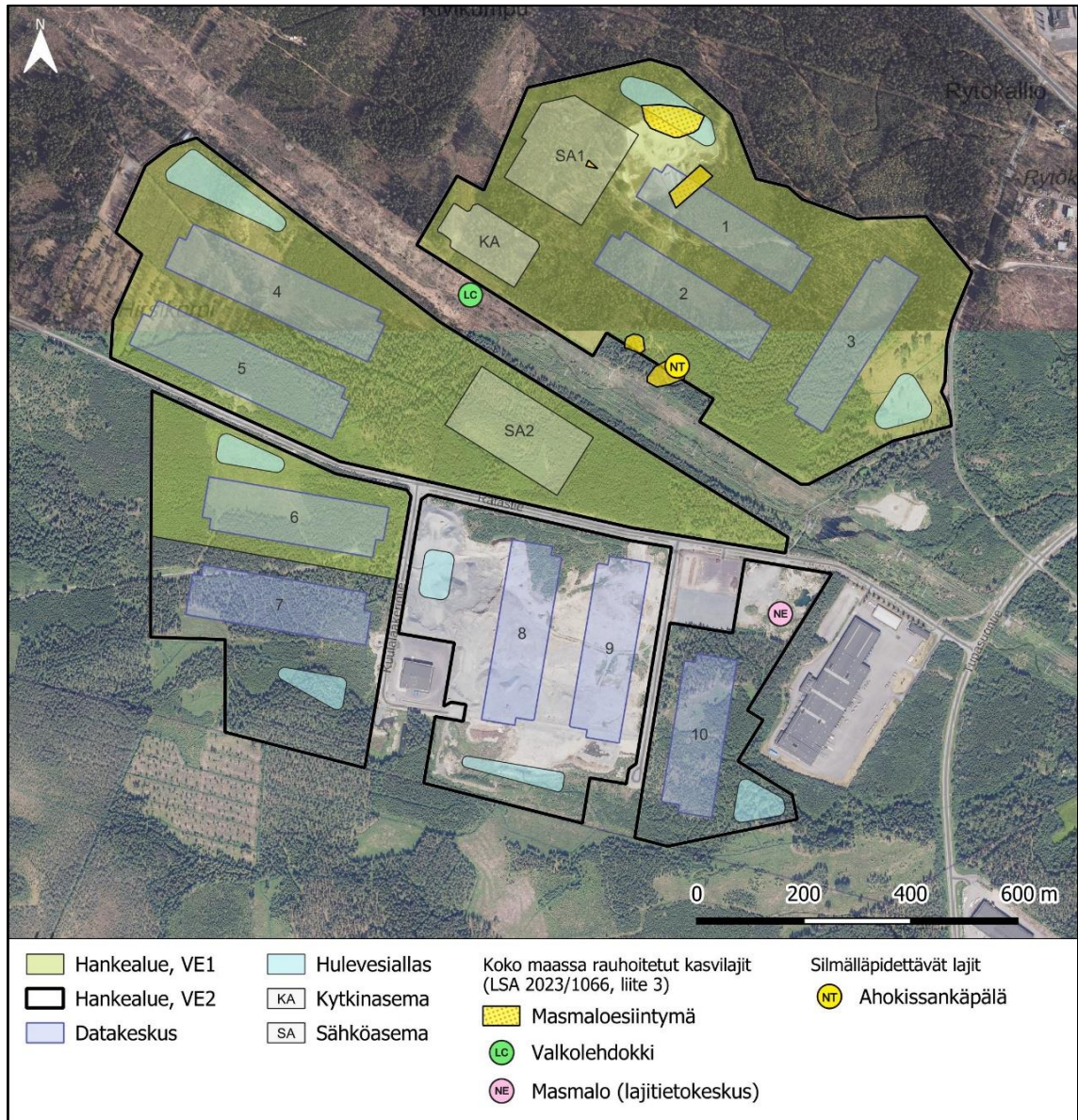
Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä on neljä Metsäkeskuksen rajaamaa metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaista erityisen tärkeää elinympäristökuviota. Kivikummun eteläpuolella on kaksi suolinympäristöä ja Hirsikorven länsipuolella on pienvesistöjen välittömäksi lähiympäristöksi rajattu kohde. (Metsäkeskus 2025).

Hankealueen ja sen ympäristön luonnonarvoja on selvitetty vuodesta 2006 lähtien muun muassa Kiimassuon osayleiskaavaa ja asemakaavaa laadittaessa (Forssan kaupunki 2006). Forssan kaupunki on tehnyt alueella luontoselvityksiä Ratsmäen ja Rytökallion asemakaavojen yhteydessä (Liite 13). Näitä selvityksiä on täydennetty Sweco Finland Oy:n vuosina 2024–2025 tekemillä selvityksillä (Liitteet 12–13). Huomionarvoista kasvillisuutta oli selvitysten mukaan vähän, mutta alueella on havaittu mm. masmaloa (*Anthyllis vulneraria*), ahokissan-käpälää (*Antennaria dioica*) ja keltamaitetta (*Lotus corniculatus*).

Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppijä tarkasteltiin alustavalla maastokäynnillä 7.–8.5.2024 ja selvitetiin tarkemmin maastokäynneillä elokuussa 2024 (20.–22.8.2024) (Sweco Finland Oy 2025, Liitteet 12–13). Vuoden 2024 selvityksen perusteella selvitysalue jaettiin 58 kasvillisuus- ja luontotyyppikuvioon, joiden lisäksi voimajohtoaaukealta rajattiin kaksi huomionarvoista kuviota. Alueella ei selvityksen mukaan sijoitu luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia suojeltuja tai 65 §:n mukaisia tiukasti suojeltuja luontotyyppijä, vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja luontotyyppijä tai 3 luvun 2 §:n puroja eikä merkittäviä uhanalaisten luontotyyppien luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia esiintymiä. Vuonna 2025 selvitystä täydennettiin vielä lähteiden ja norojen osalta (Liite 21). Selvityksen mukaan alueella ei ole luonnontilaisia lähteitä, lampia tai pieni virtavesiä. Lisää vesistövaikutuksista voi lukea kappaleesta 18.

Hankkeessa tehdyssä selvityksessä selvitysalueella havaittiin kaksi huomionarvoista kasvilajia: valkolehdokki ja masmalo. Muita havaittuja lajeja olivat mm. keltamaitte ja kelta-apila. Selvitysalueelta tunnistetut kuviot sijoitettiin luontoselvitysoppaan (Mäkelä ja Salo 2024)

mukaisiin arvoluokkiin. Neljällä kasvillisuuskuviolla on rauhoitettujen kasvilajien (masmalo ja valkolehdokki) esiintymiä. Rauhoitettuja lajeja (LSL 69, 70 ja 74 §) koskeva hävittämiskiello tulee huomioida, vaikka näitä lajeja ei ole sijoitettu taulukon arvoluokkiin. Forssan kaupunki on saanut Hämeen ELY-keskukselta poikkeusluvan masmalokasvustojen siirtämiselle tai hävittämiseksi.



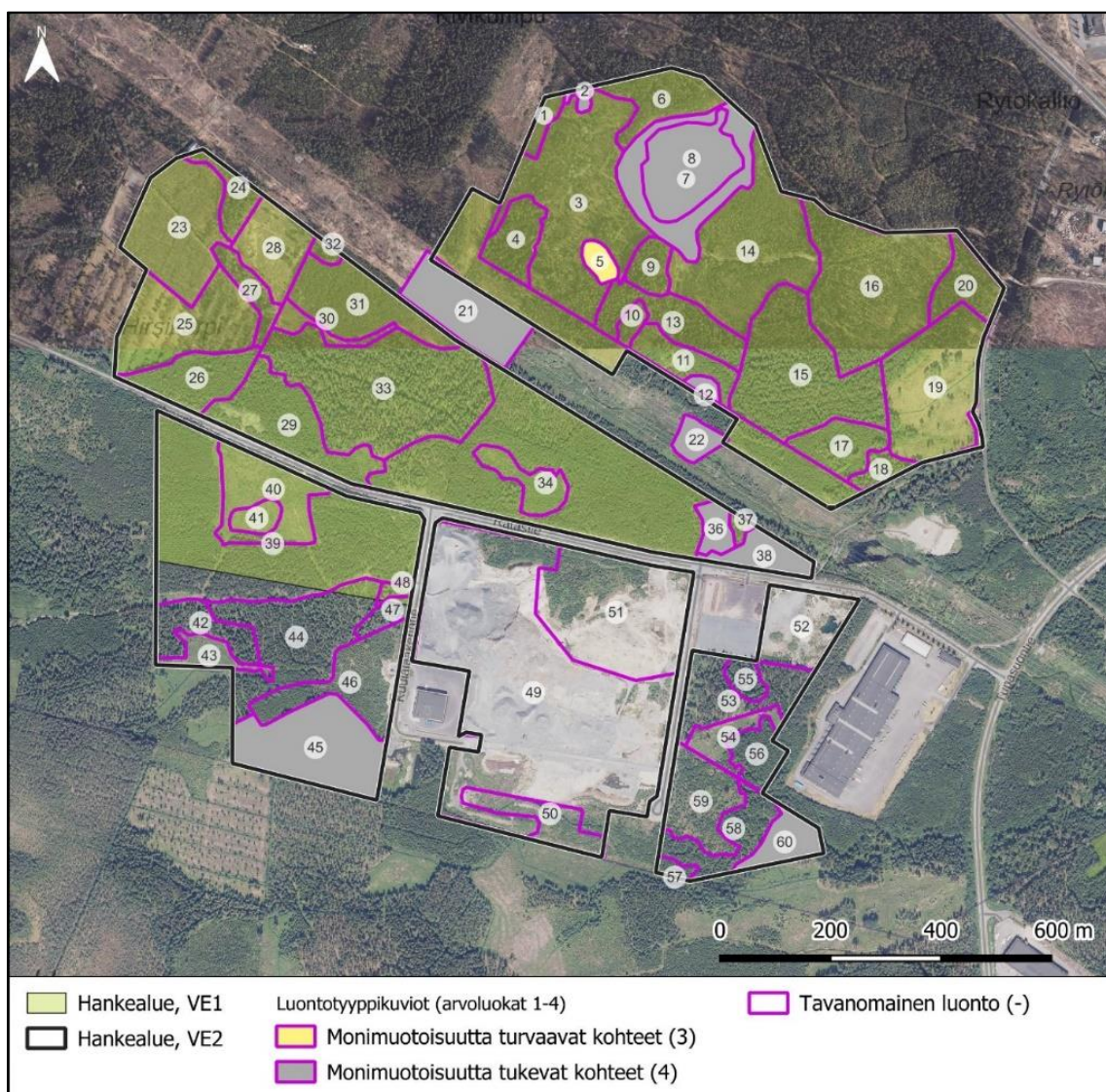
Kuva 19-1. Vuoden 2024 selvityksessä havaitut huomionarvoiset kasvilajit ja lajitietokeskuk-
sen masmalo havainnot. Lähde: Sweco Finland 2025 (Liite 12).

Luontotyyppikuvioista yksi uhanalaisten korpiluontotyyppien esiintymä sijoitettiin arvo-
luokkaan 3 (monimuotoisuutta turvaavat kohteet). Yhteensä kymmenen kuviota selvitysalue-
elta ja voimajohtaukealta sijoitettiin arvoluokkaan 4 (monimuotoisuutta tukevat kohteet).

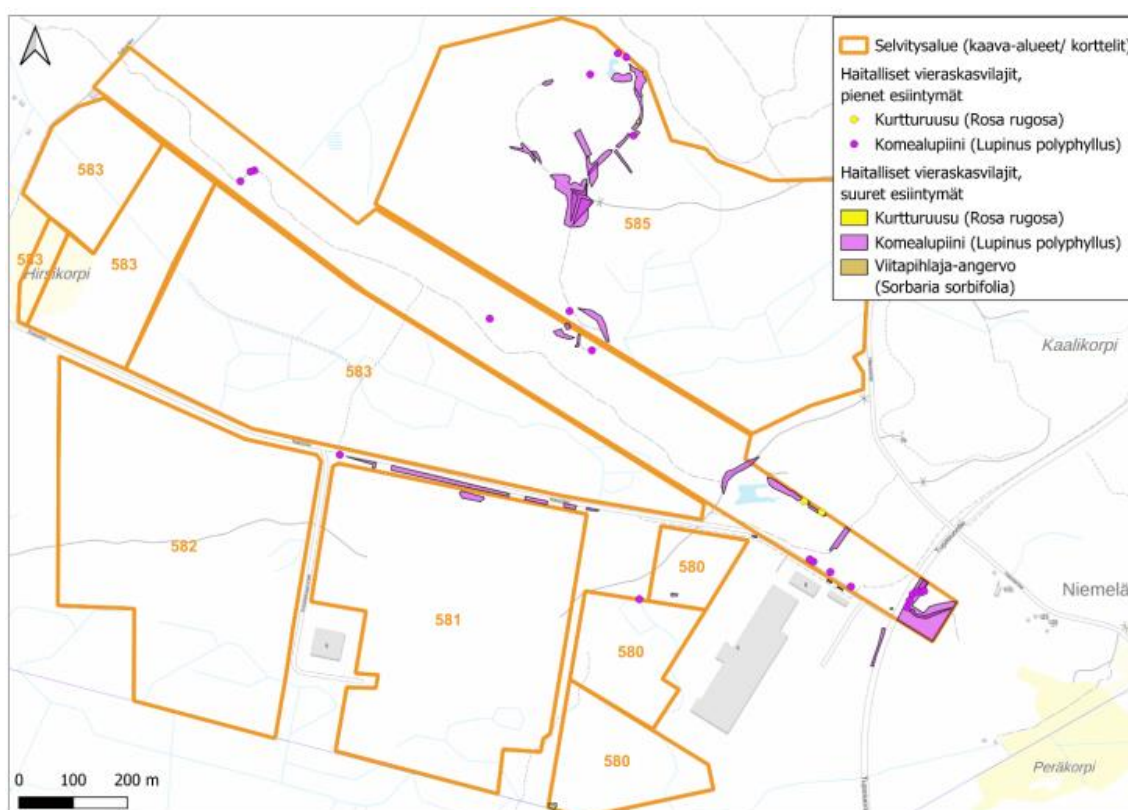
Haitallisista vieraskasvilajeista eri puolilla aluetta havaittiin komealupiinia (*Lupinus poly-
phyllus*), viitapihlaja-angervoa (*Sorbaria sorbifolia*) ja kurturuusua (*Rosa rugosa*).

Taulukko 19-1. Hankealueen tunnistetut arvoluokkien 3 ja 4 tunnistetut luontotyyppikuviot.

Kuvion numero	Kuvaus	Pinta-ala (ha)	Arvoluokka
5	Sarakorpi (VU, Etelä-Suomessa EN) ja metsäkortekorpi (EN/EN), luonnontilaisen kaltainen ojittamaton esiintymä	0,34	3
2	Lehtomainen kangas	0,13	4
7	Uuselinympäristö, jolla huomionarvoisia kasvilajeja ja rauhoitettu masmalo	2,09	4
8	Uuselinympäristö, jolla huomionarvoisia kasvilajeja ja rauhoitettu masmalo	2,38	4
12	Uuselinympäristö, jolla huomionarvoisia kasvilajeja ja rauhoitettu masmalo	0,18	4
21	Uuselinympäristö, jolla korkea monimuotoisuusarvo ja rauhoitettu valkolehdokki	2,21	4
22	Uuselinympäristö, jolla huomionarvoisia kasvilajeja	0,50	4
36	Monipuolista lehtokasvillisuutta ojitetulla turvemaalla	0,50	4
38	Tuoreen ja kuivahkon kankaan kuvio, jolla runsaasti lahpuuta	0,89	4
45	Monipuolista lehtokasvillisuutta ojitetulla turvemaalla	3,41	4
60	Tuoreen-lehtomaisen kankaan kuvio, jolla runsaasti lahpuuta	0,92	4



Kuva 19-2. Selvitysalueella rajatut luontotyyppikuviot (Numerot 1-60). Osa kuvioista on sijoitettu arvoluokkiin 3 ja 4. Luokituksen ulkopuolelle jäävät kuviot edustavat ns. tavanomaista luontoa. Kuva: Sweco Finland Oy 2025 (Liite 12).



Kuva 19-3 Kuva alueella havaituista vieraskasvilajeista. Kuva: Sweco Finland Oy 2025 (Liite 12). Kuvassa esitetty hankealueen rajausta poikkeaa hieman nykyisestä.

19.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

19.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-arvioinnissa tarkastellaan, miten eri hankevaihtoehtojen toteuttaminen vaikuttaa välittömästi ja välillisesti hankkeen vaikutusalueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti huomionarvoiset kasvilajit, uhanalaiset ja lainsäädännöllä turvatut luontotyypit sekä lajien ja luontotyyppien muodostamat merkittävät kokonaisuudet (Mäkelä & Salo 2024). Arvioinnissa tarkastellaan myös laajempia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin ja luonnon monimuotoisuuteen sekä mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaikutuskohdeiden herkkyyden ja niihin kohdistuvan muutoksen suuruuden perusteella. Merkittävyyteen vaikuttavat tällöin muun muassa vaikutusalueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus, uhanalaisuus ja hallinnollinen asema.

Tarkastelu tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen sekä arviointia varten laadittujen selvitysten pohjalta. Hankealueen ja sen lähiympäristön nykytilan yksityiskohtaisemmaksi selvittämiseksi on toteutettu useita luontoselvityksiä. Lisäksi arvioinnin lähtötietoina käytetään muun muassa Suomen ympäristökeskuksen aineistoja hankealueen ympäristöön sijoittuvista Natura-alueista, luonnonsuojelualueista ja muista arvokohteista, Suomen Lajitietokeskuksesta aineistopyynnöillä hankittavia ajantasaisia lajihavaintotietoja (haettu: 6.10.2025), Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja sekä muuta valtakunnallista

ja maakunnallista luontotietoa. Käytettävissä ovat myös ympäristövaikutusten arviointityön aikana laadittavat muut vaikutusarviointit.

19.2.2 Epävarmuustekijät

Arvioinnissa ei ole merkittäviä epävarmuustekijöitä. Hankealueen kartoitusajankohta oli soveltuva alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoittamiseen. Yksittäisten kasvilajien havaitsematta jääminen on aina mahdollista, mutta luontotyyppien ja alueen yleispiirteiden perusteella pystytään riittävällä tarkkuudella määrittämään alueen luontoarvoja.

19.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen toteuttamisen merkittävimmät välittömät (suorat) kielteiset vaikutukset kasvillisuuteen aiheutuvat kasvillisuuden häviämisestä. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvia vaikutuksia aiheuttaa kasvillisuuspeitteen häviäminen rakennusten, hankealueen sisäisen tiestön ja toimintaa tukevien muiden rakenteiden ja rakennelmien alueilta, sekä mahdollisesti soiden vesitalouden muutokset valuma-alueilla. Vaikutuksia syntyy rakentamisen aikana pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntymisen pirstoo metsäalueita ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä. Reunavaikutuksella tarkoitetaan puuston tai kasvillisuuspeitteen poistamisesta myös ympäröiville, koskemattomille alueille aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta.

Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen kielteisesti tai myönteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua kauemmas. Peitteisillä, kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan ennalta vähäisemmiksi kuin rakentamisen aikaiset, sillä datakeskuksen toiminnasta ei aiheudu merkittäviä melu-, ilma- tai vesistö-päästöjä. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat lähinnä häiriövaikutuksia, joita voi aiheutua muun muassa ajoneuvojen ja ihmisten liikkumisesta sekä valaistusolosuhteiden muutoksista. Toiminnan päättymisen jälkeen alueen purkamisen ja ennallistamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikana syntyviä ympäristöpäästöjä ja häiriöitä.

19.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

19.3.1 Datakeskusalueen vaikutukset koko elinkaaren aikana

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaikutukset kasvillisuuteen

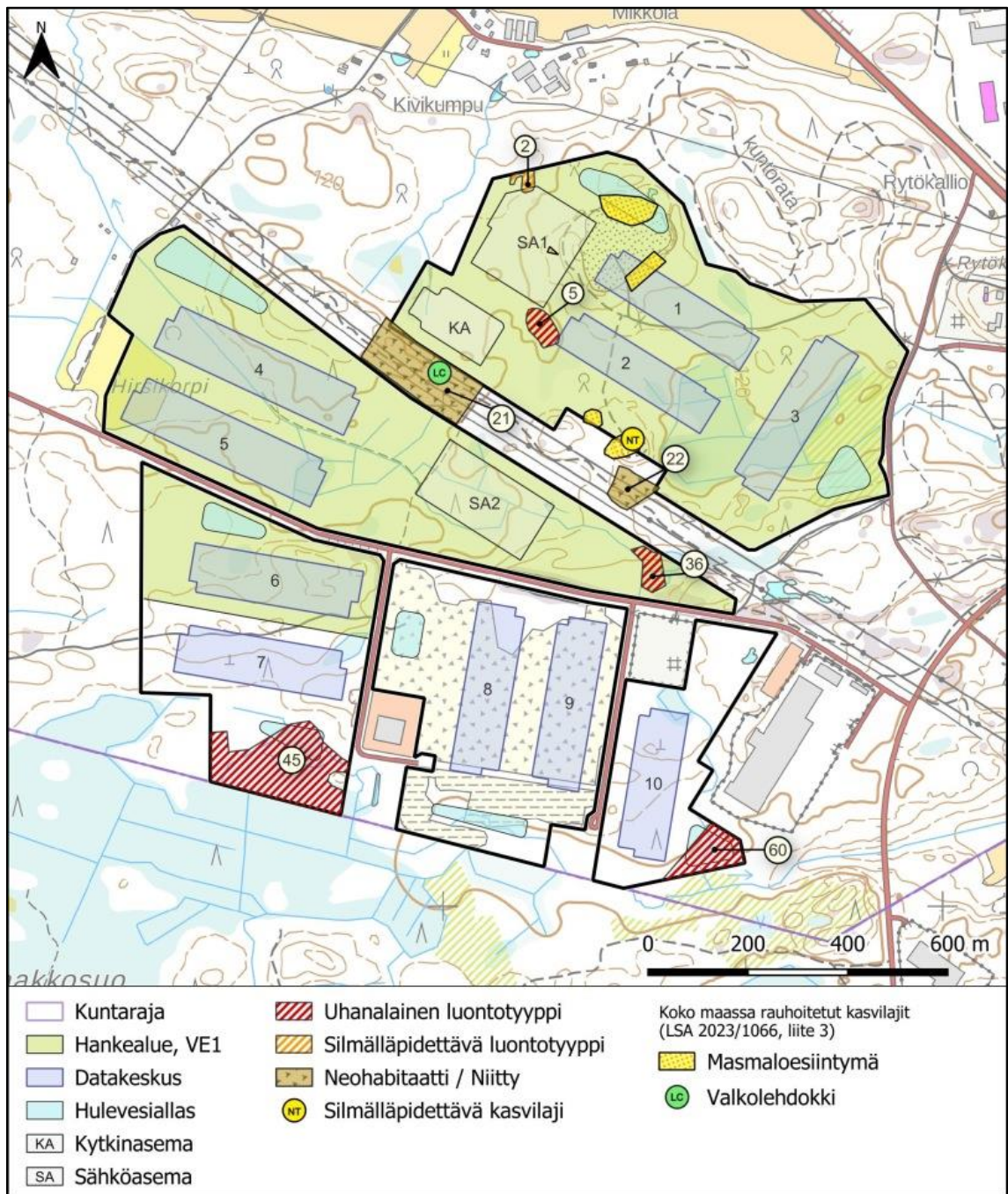
Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 rakennettava datakeskus 1 sijoittuu yhden masmaloesiintymän alueelle ja toisen masmaloesiintymän lähimaastoon. Lisäksi datakeskuksen 1 länsipuolelle suunniteltu sähköasema sijaitsee masmaloesiintymän alueella ja näiden pohjoispuolelle rakennettava hulevesiallas sijoittuu yhden masmalokasvuston päälle (Kuva 19-4.). Rakennusten, rakennelmien ja hulevesialtaan rakentaminen muuttaa ympäristöä ja heikentää ja hävittää masmaloesiintymiä. Sähköaseman alle jäävä masmaloesiintymä tuhoutuu kokonaan.

Muista masmaloesiintymistä häviää yli puolet. Yhteensä noin 67 % alueella olevista masmalokasvustoista tuhoutuu. Masmalo on luonnonsuojelulain (9/2023) perusteella rauhoitettu. Masmalokasvuston herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, koska masmalo on luonnonsuojelulain suojelema laji, mutta kasvupaikkojen ollessa voimakkaan ihmistoiminnan vaikutuksen alaisena (mm. maansiirto ja -varastointialue). Forssan kaupungille on jo myönnetty poikkeamislupa, joka sallii masmalon siirtämisen ja/tai tuhoamisen alueella. Hankkeen aiheuttama muutos kyseisille masmaloesiintymille arvioidaan suureksi kielteiseksi, koska hankkeen myötä alueelta häviää noin 67 % masmalokasvustoa ja todennäköisesti jäljellejäävä elinympäristö heikentyy.

Vaikutukset luontotyyppeihin

Luontotyyppikuvion 2 reunaosan päälle on suunniteltu sähköasemaa (SA1). Kuvio 2 on arvoluokan 4 kohde (Mäkelä ja Salo) ja sisältää varttunutta kasvatusmetsää. Luontotyyppiltään alue on lehtomaista kangasta (NT). Herkkyydeltään alue arvioidaan kohtalaiseksi, koska se on arvioitu olevan arvoluokaltaan monimuotoisuutta tukeva kohde. Sähköaseman alle jää noin 0,02 ha kuviota, mikä on noin 15 % koko kuviosta. Lisäksi reunavaikutus kuviolla voimistuu sähköaseman rakentamisen ja puiden kaadon takia, minkä vuoksi arvioidaan, että noin 15 % pinta-alasta muuttuu. Hankkeen vaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, koska kuviosta häviää suhteellisen pieni ala ja häviävä alue sijaitsee kuvion reunalla.

Luontotyyppikuvioiden 8 ja 7 alueelle on suunniteltu rakennuksia vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Luontotyyppikuvioiden 8 ja 7 alueelle on suunniteltu datakeskus 1 ja sen länsipuolella sijaitseva sähköasema SA1. Kuviot 8 ja 7 ovat arvoluokaltaan 4 (monimuotoisuutta tukeva kohde), koska niillä esiintyy huomionarvoisia lajeja (masmalo, kelta-apila ja keltamaite). Kuvioiden herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi niiden sisältäessä huomionarvoisia kasvilajeja ja luonnonsuojelulain rauhoittaman masmalon esiintymiä, mutta ollessa myös voimakkaan ihmisvaikutuksen alaisia. Datakeskus 1 hävittää ja pirstoo kuvioita 8 ja 7. Datakeskus 1 aiheuttaa suoria vaikutuksia ja hävittää noin 0,4 ha kuviota 8 ja noin 0,25 ha kuviota 7. Myös datakeskuksen 1 länsipuolelle sijoittuva sähköasema sijaitsee osittain luontotyyppikuvion 7 ja 8 alueella. Sähköaseman alle jää noin 0,4 ha kuviota 7 ja 0,1 ha kuviota 8. Kuvioiden pohjoisosaan on myös suunniteltu hulevesiallasta, jonka alle jää 0,2 ha luontotyyppikuviota 7 ja 0,3 ha kuviota 8. Kokonaisuudessaan luontotyyppikuvioista 8 häviää noin 0,8 ha (eli noin 34 %) ja kuviosta 7 noin 0,85 (eli noin 40 %). Rakentamisesta aiheutuu myös kuvioihin 8 ja 7 kohdistuvaa reunavaikutusta, joka arvion mukaan tulisi yltämään lähes kokonaan kuvioiden 8 ja 7 alueille, joka voi heikentää ympäristöä ja vaikuttaa kasvillisuuteen ja lajijakaumaan. Arvion mukaan hanke hävittää, pirstoo ja reunavaikutuksen kautta myös heikentää kuvioita 7 ja 8 merkittävästi. Hankkeen aiheuttama muutos kuvioille 7 ja 8 arvioidaan merkittäväksi kielteiseksi.



Kuva 19-5. Hankesuunnitelmat ja alueen luontotyyppi ja kasvilajihavainnot. Silmälläpidettävä kasvilaji kartalla on ahokissankäpälä.

Luontotyyppikuvion 5 länsireunaan on suunniteltu datakeskus 2 vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja muita toimintoja. Kuvio viisi on uhanalainen korpikohde ja arvoluokaltaan 3 (monimuotoisuutta turvaava kohde). Herkkyydeltään alue arvioidaan kohtalaiseksi, koska kuviolla esiintyy luonnontilaisen kaltainen suo ja uhanalaisia suoluontotyyppisiä. Kuvio sijoittuu hyvin keskeiselle alueella hanketta ja todennäköisesti tuhoutuu kokonaan. Hankkeen aiheuttama muutos arvioidaan kuvion 5 kohteelle suureksi kielteiseksi.

Vaihtoehtoon VE2 alueella sijaitsevan luontotyyppikuvioiden 45 ja 60 alueille on suunniteltu noin 0,8 ha:n ja 0,5 ha:n kokoisia hulevesialtaita. Molemmat kuviot ovat on arvoluokan 4 kohteita. Kuvion pinta-ala pienenee hulevesialtaan verran (molemmissa tapauksissa noin 0,5 ha), kun kasvistoa poistetaan ja maata muokataan altaan rakentamiseksi. Kuviolle kohdistuva reunavaikutus myös altaan rakentamisen myötä kasvaa. Altaan rakentamisella voi myös olla vaikutuksia kuvion vesitalouteen. Kuvioiden herkkyyden arvioidaan kohtalaiseksi molempien kuvioiden ollessa selvästi ihmisvaikutuksen alaisena, mutta ollessa arvoluokan 4 kohteita. Muutoksen suuruus arvioidaan kuviolla 45 kohtalaiseksi ja kuviolla 60 merkittäväksi häviävän pinta-alan koon, reunavaikutuksen ja mahdollisten vesivaikutusten takia. Huomioitavaa on, että alueen suunnittelu on kesken ja hulevesialtaiden sijainti ja muoto saattaa vielä hieman muuttua jatkosuunnittelussa.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Datakeskushankkeesta ei arvioida syntyvän toiminnan aikaisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat kasvillisuuteen tai luontotyypeihin.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat osittain rinnastettavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mikäli rakennuksia joudutaan purkamaan ja maankäyttö muuttuu olennaisesti alueella. Todennäköisesti vaikutukset jäävät kuitenkin rakentamisvaihetta vähäisemmäksi. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osin palautuvia, kun kasvillisuus hitaasti kasvaa takaisin rakennuspaikoille.

19.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole tunnistettu yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat kasvillisuuteen tai luontotyypeihin.

19.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä sijoittamalla hankealueen toimintoja (esim. rakennuksia, tiestöä, hulevesialtaita tms.) mahdollisimman kauaksi arvokkaista kasvilaji- ja luontotyyppikohteista.

Forssan kaupungille on jo myönnetty luonnonsuojelulain (9/2023) 83 §:n mukainen poikkeamislupa, joka sallii masmalon siirtämisen ja/tai tuhoamisen alueella. Siirto on jo aloitettu. Mikäli siirto on onnistunut ja kaikki hankealueen masmalokasvustot, joiden alueelle kohdistuu jotakin rakentamista, onnistutetaan siirtämään toisaalle, hankkeen aiheuttama muutoksen suuruus masmaloille arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Hankealueen masmalokasvu- paikat muuttuvat hankkeen myötä niin, ettei masmalo todennäköisesti pysty palaamaan alueelle. Em. arviointi koskee myös luontotyyppikuvioita 8 ja 7, joissa masmaloa esiintyy.

19.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Kasvillisuus- ja luontotyyppiosion Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Hankealue on ihmistoiminnan voimakkaasti muokkaamaa (mm. metsätalous, teollisuus ja maanotto). Alueen huomionarvoiset luontotyyppikohteet olivat LUOPAS-arvoluokaltaan korkeintaan arvoluokassa 3 (monimuotoisuutta turvaava kohde). Suurin osa luokitelluista kohteista kuuluu arvoluokkaan 4 (monimuotoisuutta tukeva kohde). Alueella havaittiin masmaloa, joka on

luonnonsuojelulain rauhoittama laji. Näistä syistä hankealueen herkkyys arvioidaan kokonaisuudessa kohtalaiseksi.

VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeille ei kohdistu mitään nykytilasta poikkeavia vaikutuksia, pl. masmaloiden siirto pois alueelta. Hankealue on nykyisellään ihmistoiminnan alaista ja etenkin eteläisillä osilla kasvaa runsaasti lupiinia. Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien kehitykseen vaikuttaa paljon alueen tulevaisuuden maankäyttö, mutta muuta kuin datakeskustoimintaa ei ole uutena mahdollisena toimintana arvioitu osana tätä YVA-selostusta.

VE1

Hanke hävittää ja/tai merkittävästi heikentää arvoluokkaan 4 kuuluvia luontotyyppikuvioita 8 ja 7, jotka sisältävät masmalokasvustoja. Lisäksi kuvioille 5 ja 45 aiheutuu rakentamisen aikaisia vaikutuksia, joiden aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan suureksi ja kohtalaiseksi kielteiseksi. Kuvio 5 sisältää 2 uhanalaista luontotyyppiä ja on arvoluokan 3 kohde. Kuvio 45 on arvoluokan 4 kohde. Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin ihmisen voimakkaasti muokkaamaan ympäristöön. Näistä syistä VE1 aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Koska alueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi kielteiseksi, kokonaisuudessaan VE1 aiheuttaman vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi alueen kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

VE2

VE2 vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat lähes identtiset vaihtoehdon VE1 kanssa. Hankevaihtoehdot eroavat vaikutuksiltaan luontotyyppikuvion 45 ja 60 osalta, johon VE1 ei aiheuta vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 hanke aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen kuviolle 45 ja 60. VE2 vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan merkittävyydeltään samanlaisiksi kuin VE1.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehdoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään taulukossa 19–2.

Taulukko 19-2. Datakeskushankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

	VE 0 (Hanketta ei toteuteta)	VE 1	VE 2
Vaikutusalueen herkkyys		Kohtalainen	Kohtalainen
Muutoksen suuruus	Ei muutosta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyiden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutosta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 19-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä koko hankkeen osalta

	Erittäin suuri kielteinen muu- tos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys			VE1, VE2		VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen mer- kittävyys	Erittäin merkit- tävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

20 Direktiivilajit ja muu eläimistö

20.1 Nykytila

Eläimistön nykytilan selvittämiseksi hankealueella ja sen vaikutuspiirissä lähtötietoina käytettiin muun muassa Suomen Ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen aineistoja, Suomen Lajitietokeskuksen lajihavaintoja (tiedostolataus 7.10.2025) ja Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja.

Hankkeen luontoselvityksissä kartoitettiin erityisesti Euroopan Unionin luontodirektiiviin liitteen IV lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Tästä lajistosta hankealueella tehtiin havaintoja vain pohjanlepakosta (LC, elinvoimainen), siippalajista (LC). Hankkeen ympärillä selvitysalueella tehtiin havaintoja huomionarvoisista lajeista liito-oravasta (VU, vaarantunut), pohjanlepakosta, siippalajista, viitasammakosta (LC), täplälampikorennosta (LC) sekä sudesta (EN, erittäin uhanalainen) ja ilveksestä (LC). Sulkeissa on esitetty lajien uusimman kansallisen uhanalaisuusarvioinnin mukainen uhanalaisuusluokka.

Hankealueella on tehty seuraavat eläimistöselvitykset:

- Kirjoverkkoperhosselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Lampikorentoselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Lepakkoselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Liito-oravaselvitys, päivitys Rytökallio ja Ratasmäki (vain viranomaiskäyttöön). Forssan kaupunki (2024). Liite 15
- Liito-oravaselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Lumijälkiselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Rytökallion ja Ratasmäen alueen eliöstö (vain viranomaiskäyttöön). Forssan kaupunki (2025). Liite 15
- Rytökallion ja Ratasmäen alueen hirvieläinreitit. Forssan kaupunki (2025). Liite 14
- Suurpetoselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2026). Liite 14
- Viitasammakoselvitys, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14
- Viitasammakon eDNA-analyysi, Forssa, Suomi. Sweco Oy (2025). Liite 14

20.1.1 Kirjoverkkoperhonen

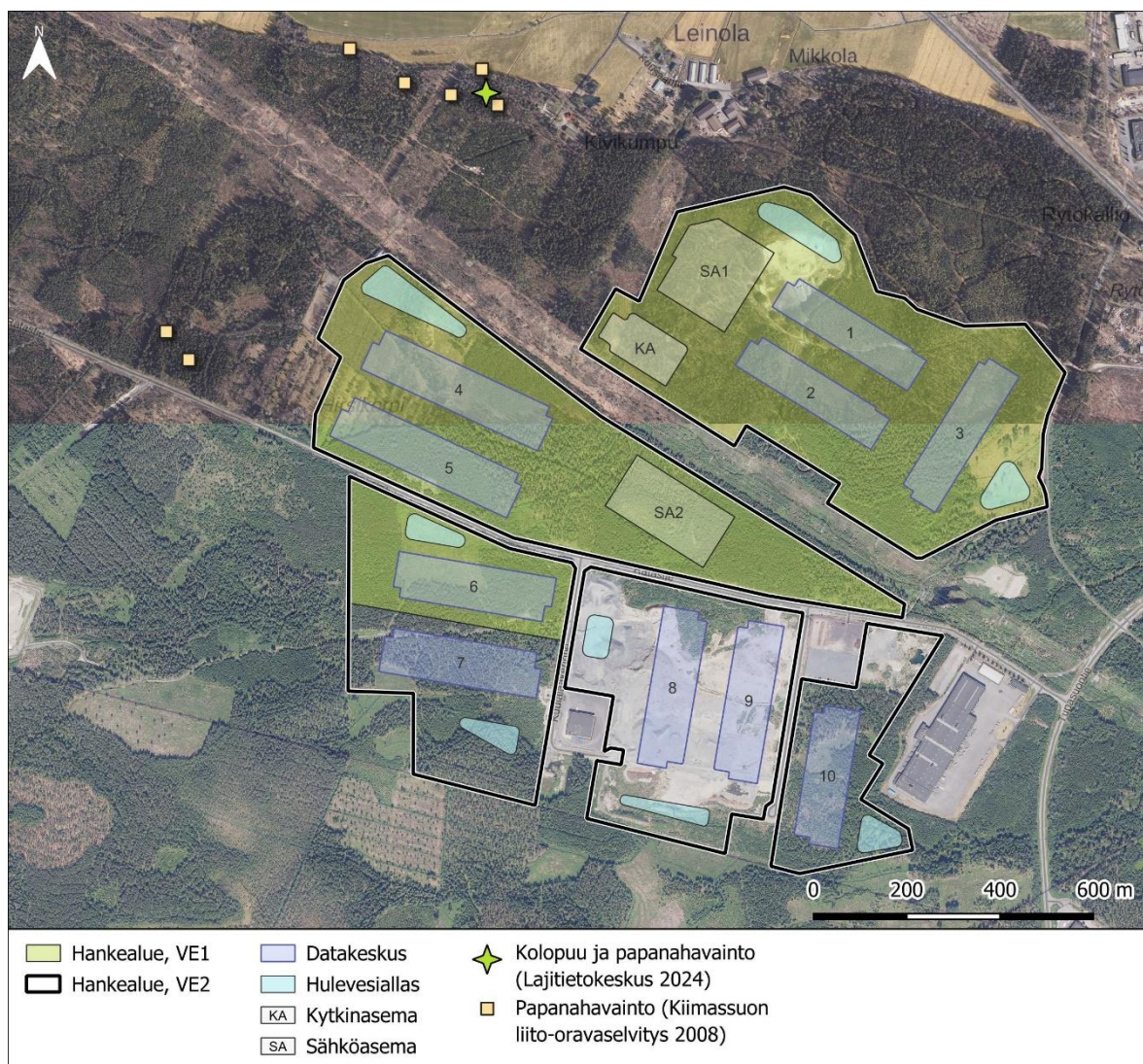
Hankealue ei sijoitu kirjoverkkoperhosen vakiintuneelle levinneisyysalueelle Suomessa (Lajitietokeskus 2025). Kirjoverkkoperhosselvitys tehtiin, koska hankealueella ei ole tehty aiemmin tämän lajin kartoitusta ja lähin havainto kirjoverkkoperhosesta sijoittuu hankealueesta seitsemän kilometriä kaakkoon. Kirjoverkkoperhosselvityksen maastotyöt suoritettiin 21–22.8.2024 ja 25.–27.8.2025 direktiivilajioppaan (Nieminen & Ahola, 2017) mukaisesti. Selvitysalueella ei havaittu kirjoverkkoperhosen toukkia tai -toukkapesiä (Liite 14), joten selvitysalueella ei todettu lajin lisääntymisalueeksi.

20.1.2 Suurpedot

Alueelle tehtiin erillinen suurpetoselvitys (Liite 14), koska riistakolmiolaskennassa (Liite 14) suden jälkiä havaittiin hankealueesta länteen ja ilveksen jäljet hankealueesta etelään. Suurpetoselvitysten perusteella hankealueelta tai hankkeen välittömästä vaikutuspiiristä ei tunnistettu suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Suhteessa pienikokoinen hanke-alue on Forssan taajaman välittömässä läheisyydessä ja sijaitsee mahdollisesti ilveksen ja suden (Liesjärven reviiri, Luonnonvarakeskus 2025, Liite 14) suurten elinpiirien reunalla, karhujen esiintyminen alueella on satunnaista.

20.1.3 Liito-orava

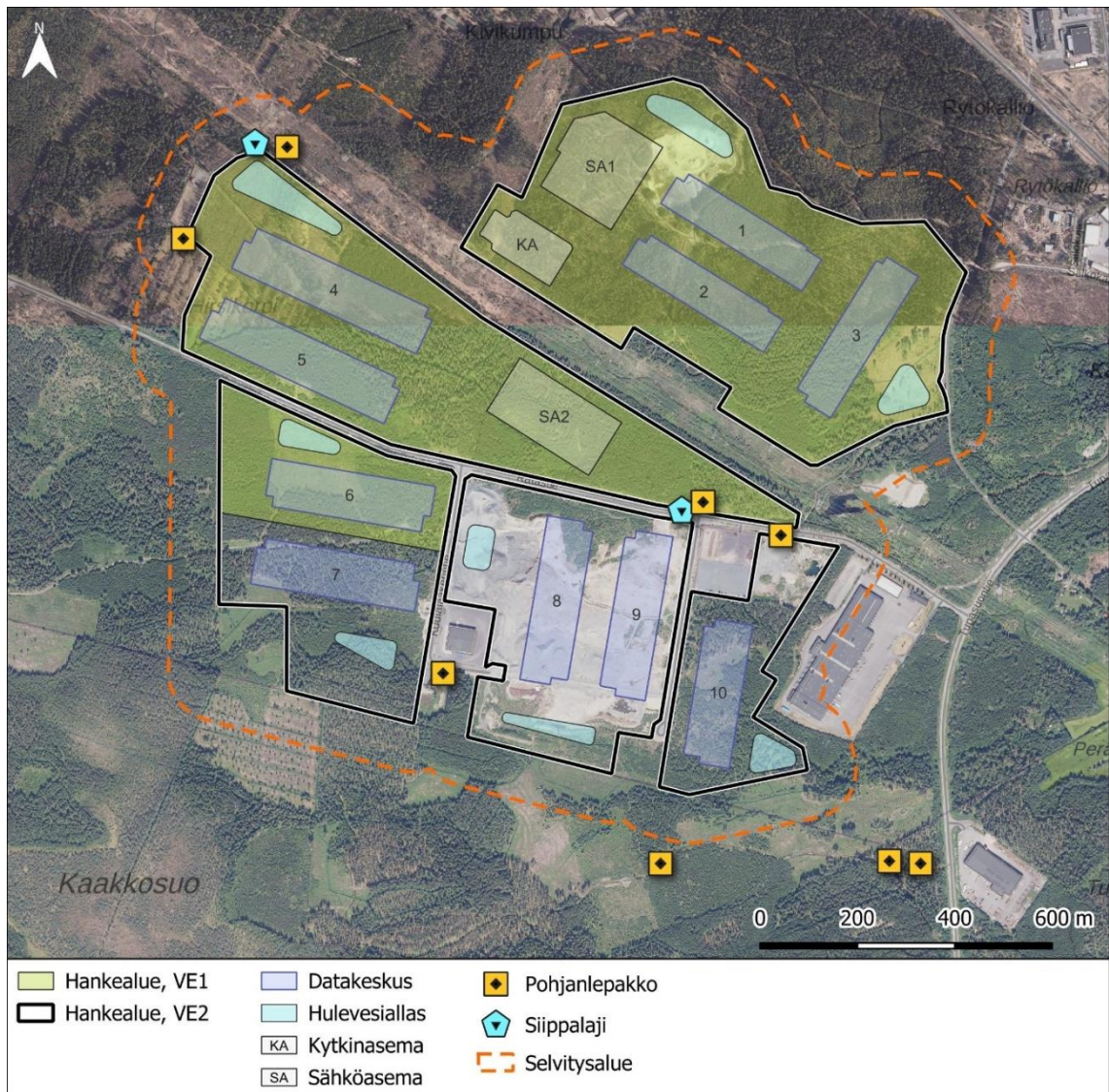
Rytökallion ja Ratasmäen alueen liito-oravat on kartoitettu maaliskuussa 2008, 2024 ja 2025 (Liite 14, Liite 15). Maastotyöt tehtiin papanakartoitukseen hyvissä sääolosuhteissa oikean vuodenaikaan ja riittävässä mittakaavassa (2–5 henkilömaastopäivää). Hankealueen länsi- ja luoteispuolelta on liito-oravahavaintoja vuosilta 2008 ja 2024 (Kuva 20-1). 2025 maastokartoituksen aikana aiemmilta havaintopaikoilta tai hankealueelta ei tehty liito-oravahavaintoja, mutta aiemmat havaintopaikat todettiin edelleen lajille soveltuviksi. Liito-orava on suhteellisen lyhytikäinen jysijä ja esiintymiseltään dynaaminen, eli joka vuosi kaikki lisääntymispaiikat eivät ole asuttuja.



Kuva 20-1 Selvitysten ja Suomen lajitietokeskuksen liito-oravahavainnot hankealueen läheisyydestä.

20.1.4 Lepakot

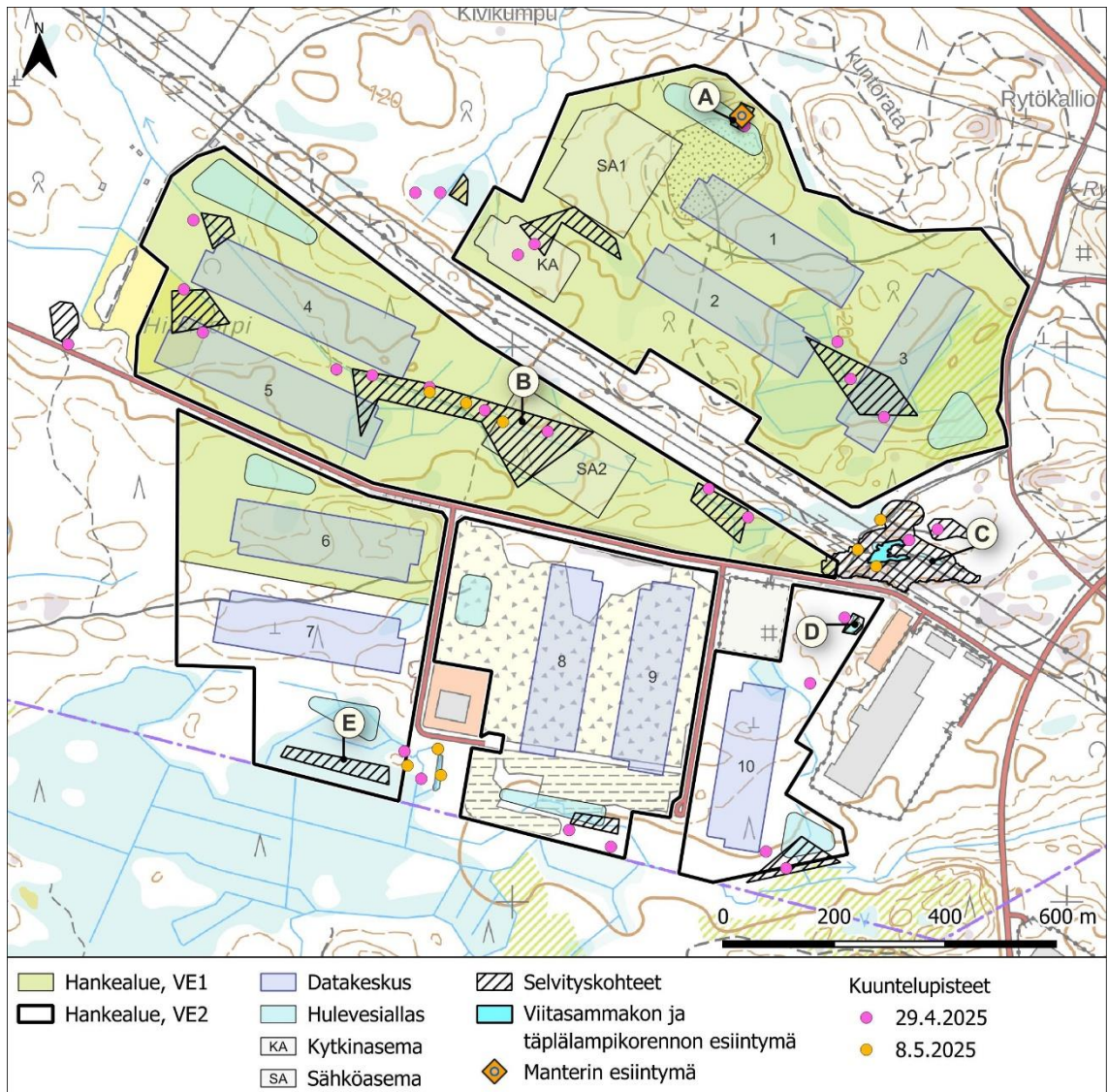
Lepakoita havainnointiin aktiividetektorimenetelmällä Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeen (2023) mukaisesti. Selvitysalue ulottui sadan metrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Selvitysalueella tarkastettiin lepakoiden varalta myös yksi lato ja yksi metsästäjien käyttäyskoppa. Selvitys (Liite 14) tehtiin kolmella kierroksella 17.–18.6., 17.–18.7. ja 4.–5.8. ja sisätilaselvitys 28.8.2025. Lepakota havainnoitiin ohjeen mukaisesti kahden auringonlaskun jälkeisen tai auringonnousua edeltävän tunnin aikana kartoitukseen hyvin soveltuvissa sääolosuhteissa, jokaisella kierroksella kaikissa selvitysalueen osissa. Selvitysalueen lepakkohavaintoja ei ollut Lajitietokeskuksen tietokannassa. Kartoituksessa havaittiin kymmenen lepakkoa (Kuva 20-2), mutta havainnot eivät keskittyneet tiettyyn paikkaan hankealueella, joten selvityksessä ei tunnistettu yhtään lepakoille tärkeää aluetta.



Kuva 20-2 Selvitysalueella havaitut lepakot lajeittain.

20.1.5 Viitasammakko ja manteri

Alueen viitasammakkoita kartoitettiin vuonna 2024 kahdesta lammesta (A ja D, Kuva 20-3) eDNA-menetelmällä. Nämä lammet olivat asiantuntija-arvion perusteella ainoat viitasammakon lisääntymis- ja/tai levähdyspaikaksi soveltuvat kohteet hankealueella, niistä ei ole aiempia havaintoja lajista (Liite 14). Vuoden 2025 selvitys tehtiin kuuntelemalla koiraiden soidinpulputusta ja tarkkailemalla hankealueen kosteikkoja (Liite 14). Alueen lampia, kosteikkoja ja ojia kierrettiin 29.4. ja 8.5. havainnointiin soveltuvassa säässä ennen auringonlaskua laajemman alueen viitasammakkojen soidinaikaan, jota seurattiin Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa. Kartoituksen aikana ei kuultu soidinääntelyä tai nähty aikuisia yksilöitä. Sammakon kutua havaittiin kahdessa lammessa (B ja E), mutta lajia, viita- vai ruskosammakko, ei voitu varmuudella määrittää. Lajitietokannassa selvitysalueelta on yksi havainto viitasammakosta vuodelta 2024 (lampi C). Tämä havainto sijoittuu voimajohdon alle noin 30 metriä hankealueesta itään. Kartoituksessa havaittiin myös useita sammakkoeläimiin kuuluvia rauhoitettuja (LC) manteriyksilöitä (lampi A).



Kuva 20-3 Esiselvityksessä määritetyt viitasammakon selvityskohteet, viitasammakon kuuntelupisteiden sijainnit sekä tunnistetut viitasammakon, täplälampikorennon ja manterin esiintymät. Kirjaimien (A-E) selitykset, ks. kappale 20.1.5 yllä.

20.1.6 Lampikorennot

Lampikorentojen maastoselvitys tehtiin 2.7.2025 kahdeksassa ennakkoon kartta- ja ilmakuvatarkastelussa valitussa kohteessa (Liite 14). Valintaperusteena oli riittävän suuri ja pysyvä vesialue, joka soveltuu lampikorentojen lisääntymiseen. Hankkeen vaikutusalueelta lammesta C (Kuva 20-3) oli aiempia havaintoja täplälampikorennosta, Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa ei ollut alueelta muita havaintoja direktiivisudenkorennosta. Selvitys toteutettiin erinomaisissa sääolosuhteissa (+25 °C, pilvetön, tuuli 2–3 m/s) klo 10.15–15.00. Kaikki kohteet tarkistettiin paikan päällä, ja potentiaalisissa vesistöissä sudenkorentolajisto kartoitettiin silmämääräisesti ja valokuvaamalla. Sudenkorentoja havaittiin maastotarkastelussa runsaasti, mutta huomionarvoisista lajeista ainoastaan täplälampikorentoa. Lammessa C (Kuva 20-3), joka sijaitsee hankealueen vieressä sähkönsiirtolinjan alla, havaittiin neljä

lajin koirasta eri puolilla vesialuetta. Mikään tutkittu vesistö ei ollut potentiaalinen sirolampikorenon tai lummelampikorenon lisääntymispaikka eikä lajeista tehty havaintoja.

20.1.7 Riistalajit ja muu nisäkäslajisto

Lumijälkilaskenta antaa yleiskuvan erityisesti isohkojen nisäkkäiden talvisesta esiintymisestä. Laskenta toteutettiin 14.3.2025 riistakolmiomenetelmällä (Helle & Wikman 2005). Kolmio, 4 km / sivu, sijaitsi hankealueen ympärillä (Liite 14). Laskenta tehtiin 8:30 alkaen laskentaan hyvin soveltuvassa säässä, noin vuorokausi edellisen lumisateen päättymisen jälkeen, joten esikiertoa vanhojen jälkien merkitsemiseksi ei tarvittu. Laskennassa havaittujen suurpetojen jälkien takia hankkeeseen tehtiin myös erilliset susi- ja suurpetoselvitykset, suurpedot on käsitelty erikseen yllä. Muita huomionarvoisia lajeja ei havaittu. Hankealueelta ei ole tunnistettu saukolle soveltuvia lisääntymis- ja levähdysalueita eikä saukon liikkumisreittejä. Metsäpeuraa ei esiinny hankealueen läheisyydessä.

Riistakolmiolaskennan tulosten perusteella voidaan todeta, että hankealuetta (n. 150 ha) ympäröivän riistakolmion (n. 700 ha) nisäkäslajisto oli monipuolinen ja runsas. Tavanomaisen luonnon nisäkkäitä edustivat odotetusti (jälkien lukumäärä): valkohäntäkauris (131), rusakko (111), orava (82), kettu (45), metsäjänis (15), supikoira (8), metsäkauris (7), lumikko (4) ja mäyrä (1). Lajien alueellinen jakauma oli myös odotettu, metsäkauriit ja rusakot painottuivat ihmisvaikutuksen läheisyyteen ja valkohäntäkauriit ja metsäjänikset suuremmille ja rauhallisemmille metsäaluille hankealueesta länteen ja etelään.

Ratasmäen ja Rytökallion kaava-alueilla ja lähiympäristössä on selvitetty hirvieläinten kulkureittejä sekä hirvieläinonnettomuuksia (Liite 15). Hankealueen läheisyydessä on ollut kaksi valkohäntäkauriiden ruokintapaikkaa, ja yksi hirvieläinten (kauriiden) kulkureitti sijoittuu näiden välille voimajohtoaukeaa pitkin. Hirvieläimet liikkuvat edelleen hankealueelta itään kohti valtatieä 2, jossa tieliikenneonnettomuustilastot osoittavat ylitysalueen sijoittuvan Forssan ja Tammelan rajalle.

20.1.8 Vieraslajit: täpläräpu ja sorjakatka

Lampikorentokartoituksen yhteydessä lammessa D (Kuva 20-3) havaittiin haitalliseksi vieraslajiksi luokiteltuja täpläräpuja (Liite 14). Lisäksi voimajohtoaukealla sijaitsevassa lammikossa C (Kuva 20-3) on havaittu 2024 ja 2025 sorjakatkoja, *Crangonyx pseudogracilis* (Lajitietokeskus 2025, Liite 15). Katka on Suomelle uusi vieraslaji. Lammikko on laskuojatto-massa painanteessa, jossa vesi pysyy ympäri vuoden.

20.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

20.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on keskitytty Luopas-oppaan huomionarvoisiin lajeihin (Mäkelä ja Salo 2024, luku 5.2) sekä hankkeen kannalta olennaiseksi katsottuun riistalajistoon. Arvioinnissa tarkastellaan myös laajempia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin ja luonnon monimuotoisuuteen sekä mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Lähtötietoina on käytetty hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettuja luontoselvityksiä, joiden keskeiset löydökset on kuvattu edellä luvussa Nykytila. Selvitykset ovat YVA-selostuksen liitteenä. Lisäksi lähtötietoina on käytetty myös muun muassa Suomen ympäristökeskuksen aineistoja, Suomen Lajitietokeskuksen (2025) lajihavaintoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja

ilmakuva-aineistoja. Lisäksi käytettävissä ovat olleet ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana laaditut muut vaikutusarvioinnit. Vaikutuksia on tarkasteltu asiantuntija-arviona, ja niiden merkittävyyttä (Taulukko 20-1) on arvioitu vaikutuskohteiden herkkyyden (ks. liite 20) ja niihin kohdistuvan muutoksen suuruuden (ks. liite 20) perusteella.

Taulukko 20-1 Datakeskushankkeen vaikutusten merkittävyys eläimistöön

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys	-	Suuri	Suuri
Muutoksen suuruus	-	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

20.2.2 Epävarmuustekijät

Eläimistövaikutusten arvioinnissa ei ilmennyt merkittäviä epävarmuustekijöitä. Hankealue vaikutuspiireineen on suhteellisen pienialainen. Luontoselvitykset tehtiin erittäin kattavasti huomionarvoisista eläinryhmistä, joihin hankkeen vaikutuksia voi kohdistua. Eläinlajien esiintymisessä on kuitenkin tyypillistä vuosien välinen vaihtelu. On mahdollista, että vaikka selvitysten maastokartoituksissa ja Lajitietokeskuksen aineistossa ei ole havaintoja joistakin huomionarvoisista lajeista, voi hankealueella niitä silti esiintyä. Selvityksissä kuitenkin tarkasteltiin myös huomionarvoisten lajien mahdollisia elinympäristöjä, joita useimpien lajiryhmien kohdalla ei ollut ollenkaan tai vain pienialaisesti ja selkeästi ihmisvaikutuksen muuttamana.

20.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti rakentamisaikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat vähetä ja pirstoutua rakentamisen takia. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman häiriön takia. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan (esimerkiksi kaadettaessa pesämetsä) tai välillisesti (esimerkiksi hulevesien käsittelyn muuttaessa kosteikon vesitaloutta). Hankkeen toteuttamisen merkittävimmät välittömät (suorat) kielteiset vaikutukset eläimistöön aiheutuvat elinympäristöjen muutoksesta. Nykyiset puustoiset alueet ja joutomaat häviävät ja muuttuvat aidatuksi rakennetuksi ympäristöksi. Hankealueella lisääntyvät, lepäilevät tai ruokailevat eläinyksilöt joutuvat laajentamaan elinpiiriään muualle.

20.2.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisesta aiheutuu eri vaiheissa myös ympäristöpäästöjä ja häiriötä, kuten melu-, pöly- ja valumavesipäästöt sekä koneiden, ajoneuvojen ja ihmisten liikkuminen hankealueella. Päästöt ja häiriöt voivat vaikuttaa eläimistöön sekä hankealueella että sen lähiympäristössä. Louhinta, kaivuutyö ja maan täyttö sekä rakentamisesta aiheutuva häiriö karkottaa väistämättä ainakin osan eläimistöä kauemmas hankealueelta. Rakentaminen voi myös vaikuttaa pintavesien valuntaan, millä voi edelleen olla vaikutusta vaikutusalueen lampien vesitasapainoon.

20.2.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan ennalta vähäisemmiksi kuin rakentamisen aikaiset, sillä datakeskuksen toiminnasta ei aiheudu merkittäviä melu-, ilma- tai vesistö-päästöjä. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat lähinnä häiriövaikutuksia, joita voi aiheutua muun muassa ajoneuvojen ja ihmisten liikkumisesta sekä ääni- ja valaistusolosuhteiden muutoksista. Rakennetut ja aidatut alueet ovat myös esteitä isohkojen nisäkkäiden liikkumiselle.

20.2.6 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeen hankkeen rakenteet on tarkoitus muuntaa muuhun teollisuuskäyttöön. Jos rakenteet puretaan, purkamisen ja ennallistamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikana syntyviä ympäristöpäästöjä ja häiriöitä. Lopettamisen elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat ennallistamisen jälkeen keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä palautuvia.

20.3 Vaikutukset eläimistöön hankkeen koko elinkaaren aikana

20.3.1 Huomionarvoisiin eläimiin ja riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset

Suurpedot: Hankealueella tai sen välittömässä vaikutuspiirissä ei ole suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, joten hankkeella on korkeintaan vähäisiä ja ei merkittäviä vaikutuksia suurpedoille hankealueen teollisen rakentamisen ja datakeskusrakennusten aitaamisen seurauksena. Tarkasteltujen viiden viime vuoden suurpetohavaintojen ja lumijälkilaskennan perusteella taajaman vieressä olevan hankealueen merkitys näyttäisi olevan suhteellisen vähäinen suurpedoille ja todennäköisesti lajien kannalta merkittävimmät saalistusalueet sijoittuvat etäämmälle hankealueesta.

Liito-orava: Hankealueen ulkopuolella lännessä ja luoteessa on kaksi liito-oravan elinpiiriä, joihin on etäisyyttä noin 200 ja 300 metriä hankealueen rajalta. Hankkeen toteutumisella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoille, koska hankkeesta ei kohdistu mitään vaikutuksia näille elinympäristöille.

Lepakot: Hankealueella ei ole lepakoille tärkeitä alueita, joten hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lepakoihin.

Viitasammakko ja täplälampikorento: Lajit esiintyvät samassa lammessa, jonka valuma-alue rajautuu hankealueeseen. Näiden direktiivilajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LSL 78 §). Lähin seuraava täplälampikorenon esiintymä on noin 15 kilometrin päässä, joten lammen esiintymä on alueellisesti merkittävä. Lampi sijaitsee hankealuetta jo nykytilassa rajaavien teiden toisella puolella. Lammen neljän hehtaarin valuma-alueesta alle kymmenen prosenttia sijaitse hankealueella. Jo nykytilassa lammen läheisyydessä sijaitsee kiviainesottamo ja murskaamo, hankkeen rakennusvaihe voi lisätä lampeen tulevaa pölykuormaa. Hankesuunnitelmassa lammen viereen hankealueella sijoitetaan viheralueita ja hulevesiallas (Kuva 20-4). Vaikutus viitasammakon ja täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin arvioidaan vähäiseksi. Pieni lampi voi kuitenkin olla herkkä vähäisillekin olosuhdemuutoksille, joten lisääntyvä pölykuorma ja pienenevä valuma-alue voivat heikentää lammen sopivuutta täplälampikorenon lisääntymispaikaksi luonnonsuojelulain vastaisella tavalla; melu voi häiritä viitasammakon soidinta. Varovaisuusperiaatteen

mukaisesti viranomainen voi vaatia poikkeusluvan, jos hankesuunnitelmassa ei tarkenneta, miten lampeen kohdistuvat vaikutukset ehkäistään.



Kuva 20-4 Ote hankkeen alustavasta maisemointisuunnitelmasta, direktiivilajilampi merkitty punaisella X-kirjaimella.

Riistanisäkkäät: Riistakolmiolaskennan perusteella selvitysalueella on monipuolinen ja runsas riistaeläinlajisto. Teollinen rakentaminen ja aitaaminen vähentävät näille lajeille käytettävissä olevaa elinympäristöä. Aidan estevaikutus ohjaa eläinten liikkumista, mutta hankealueen keskellä sijaitseva voimajohtoaukea jää aitaamattomaksi ekologiseksi yhteydeksi eläimille. Hankkeen estevaikutus tavanomaisen luonnon eläimistölle arvioidaan kohtalaiseksi. Valtatiellä 2 Forssan ja Tammelan rajalla on tilastoitu eläinonnettomuuskeskittymä. Liikennevahinkojen arvioidaan vähenevän, koska ainakin toinen alueen hirvieläinten (metsäkauriin ja valkohäntäkauriin) ruokintapaikoista loppuu ja valtatie 2 eteläpuolinen hirvieläinten (kauriiden) kulkureitti kapenee hankealueen pohjoispuolella.

20.3.2 Kohteen herkkyyden, muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys

Hankkeen vaikutusalueen eläinlajistossa on direktiivilajeja (viitasammakko ja täplälampikorento), joiden lainsäädännöllinen ohjaus on erittäin suuri, ja joiden alttius muutoksille on suuri, koska elinympäristöt ovat pirstoutuneita eikä vastaavaa aluetta ole lajin helposti

saavutettavissa ja alue on tärkeä populaation säilymisen ja levittäytymisen kannalta. Täten eläimistövaikutusten kriteeristön perusteella **vaikutuskohteen herkkyys on suuri**. ('Kohteen herkkyys', ks. liite 20)

Hankkeen aiheuttaman negatiivisen vaikutuksen voimakkuus on vähäinen huomionarvoiselle eläinlajistolle, koska hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat elinvoimaisiin eläinlajeihin tai niiden elinympäristöihin. Hankkeella on vähäinen alueellinen vaikutus eläimistölle, koska vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat alle 10 % huomionarvoisten eläinlajien elinympäristöjen pinta-alasta. Täten eläimistövaikutusten kriteeristön perusteella hankkeesta aiheutuva **muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen**. ('Muutoksen suuruus', ks. liite 20)

Vaikutuksen merkittävyys eläimistölle arvioidaan kohteen herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella. Se on koko hankkeen osalta **kohtalainen kielteinen**. (Taulukko 20-2, Taulukko 20-3)

20.4 Yhteisvaikutukset

Alueelta ei ole tunnistettu muita hankkeita, joiden myötä eläinlajistoon kohdistuisi heikentäviä yhteisvaikutuksia. Rytökallio ja Ratasmäki III asemakaavat tulivat lainvoimaisiksi loppuvuodesta 2025. Näissä asemakaavoissa hankealuetta ympäröivät alueet on osoitettu suojavihervyöhykkeeksi, jolla turvataan luonnon monimuotoisuutta ja ekologisia yhteyksiä.

20.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Suurpedot: Vaikka hankealueella tai sen välittömässä vaikutuspiirissä ei ole suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, ovat suurpedot lisääntymisaikaan kauempanakin todennäköisesti herkkiä rakennusmelulle. Lieventämistoimena hankkeen rakentamistoimet suositellaan aloitettavaksi ennen suden ja ilveksen lisääntymisaikaa huhti-heinäkuussa.

Liito-orava: Hankealueen ulkopuolella lännessä ja luoteessa on todettu kaksi lajin elinpiiriä, hankkeen rakentamistoimien ei tule vaarantaa näitä elinympäristöjä. Rytökallion ja Ratasmäen alue laajemmin on osa liito-oravien ekologista verkostoa. Hankealueen ympärillä liito-oravan kulkuyhteydet tulee turvata. Esimerkiksi selvitysraportissa esitetään, että hankealueesta pohjoiseen olevat järeät kuuset tulisi säästää ja turvata mahdollisen rakennusvaiheen aikana. Voimassa olevassa asemakaavassa alue on osoitettu suojaviheralueeksi, jolla puiden kaataminen on kielletty.

Lepakot: Lepakkoselvityksessä ei löydetty perusteita esittää hankealueelle maankäyttörajoituksia, mutta lepakoihin kohdistuvaa vaikutusta voi lieventää hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaista yöllistä valaistusta vähentämällä.

Viitasammakko ja täplälampikorento: Lajit esiintyvät hankealueen ulkopuolella hankkeen vieressä samassa lammessa. Lammen valuma-alueen vesitalous tulee säilyttää nykyisellään ja vaikutukset näihin lajeihin ehkäistä maanmuokkaus- ja hulavesisuunnitelmissa. Hankkeen rakentamisen ajaksi lampi suositellaan aidattavaksi, jottei työmaaliikenne vahingossa vahingoita lampea. Lammen pölykuormaa, meluhäiriötä ja veden tasoa tulisi myös säännöllisesti seurata, jotta mahdollisiin haitallisiin vaikutuksiin pystytään reagoimaan ajoissa. Hankkeeseen suositellaan voimakasmeluisimpien työvaiheiden välttämistä iltahämärässä ja alkuyöstä keväällä viitasammakoiden soidinaikaan.

Manteri: Manterin esiintymisalueet eivät itsessään muodosta maankäyttörajoitusta, mutta tämän rauhoitetun salamanterilajin kaikkien elämänvaiheiden tahallinen häiritseminen, pyydystäminen, siirtäminen ja tappaminen on luonnonsuojelulailla kiellettyä (LSL 70 §). Tästä syystä maanmuokkausta ei tule aloittaa mantereiden lisääntymisaikaan 1.4.–31.7. lajin asuttaman lammen läheisyydessä. Hankkeessa manterilammen paikalle tulee hulavesiallas (Kuva 20-3), oikein toteutettuna allas voi toimia elinympäristönä manterille ja muulle lajistolle.

Riistaeläimet: Vaikutusta lieventää hankealueen keskellä sijaitseva aitaamaton voimajohtoaueke, joka voi toimia hankkeen toteutuessa esimerkiksi hirvi- ja jäniseläinten kulkuväylänä hankealueen läpi.

Täplärapu: Laji on haitallinen vieraslaji ja hankealueelta on löytynyt lajin asuttama lampi. Toimijalla on lakisääteinen vastuu suunnitella hankealueen maanmuokkaus siten, ettei haitallisia vieraslajeja pääse vahingossa leviämään muualle (Vieraslajilaki 4 §). Täplärapupopulaatio tulisi mahdollisuuksien mukaan hävittää.

Sorjakatka: Tämä Suomelle uusi vieraslaji on löytynyt hankealueen viereisestä lammesta. Katkan kanssa samassa lammikossa esiintyy direktiivilajeista viitasammakkoa ja täplälampikorentoa, joten mahdollisia keinoja katkan poistamiseksi ei tunneta.

20.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealue on nykytilassa lähes kokonaisuudessaan ihmisvaikutteinen ja muuttunut. Hankealueelle ei sijoitu huomionarvoisten eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja hankealueen välittömässä vaikutuspiirissä ei ole suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Hankealueen ulkopuolella lännessä ja luoteessa sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Edellä mainitut alueet eivät kuitenkaan ole hankealueen välittömässä läheisyydessä ja hankkeesta ei arvioida aiheutuvan lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja heikentäviä vaikutuksia. Hankesuunnitelmalla ei myöskään ole vaikutusta liito-oravan ekologiaan yhteyksiin hankealueen ympärillä.

Luontoselvityksissä tunnistettiin viitasammakon ja täplälampikorennon asuttama lampi 30 metriä hankealueen rajasta. Hankkeen rakennustoimet ja toiminta eivät saa heikentää tätä viitasammakon- ja täplälampikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia huomionarvoiselle eläinlajistolle, kunhan tässä selostuksessa esitetyt hallintatoimet toteutetaan.

Alueella esiintyy monipuolisesti ja runsaasti tavanomaista nisäkäslajistoa, johon kohdistuvia vaikutuksia voi lieventää hankealueen keskelle aitaamattomaksi ekologiseksi yhteydeksi jäävä voimajohtoaueke.

Arvioinnin selkeyttämisen vuoksi vaihtoehtona VE0 käsitellään aluetta sellaisen kuin se on nyt, huolimatta siitä, että alueen teollisuuskaavat ovat saaneet lainvoiman. Hankkeen toteuttamatta jättämisestä ei arvioida kohdistuvan muutoksia alueen eläimistön nykytilaan. Vaihtoehtodossa VE2 direktiivilajilammen läheisyydessä rakennetaan enemmän kuin vaihtoehtodossa VE1, joten vaihtoehdolla voi olla korkeampi riski eläimistöä heikentäviin vaikutuksiin. Kokonaisuudessaan huomionarvoiseen eläinlajistoon kohdistuvien vaikutusten osalta vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei arvioida eroavan merkittävästi ja vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi (Taulukko 20-2). Jos vaikutusten ehkäisy- ja lievennystoimet toteutetaan, arvioidaan vaikutukset vähäisiksi kielteisiksi (Taulukko 20-3).

Taulukko 20-2 Datakeskushankkeen vaikutusten merkittävyys eläimistöön.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys	-	Suuri	Suuri
Muutoksen suuruus	-	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys	Ei vaikutusta	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 20-3 Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä eläimistölle koko hankkeen osalta (*vaikutusten merkittävyys ehkäisy- ja lievennystoimien kanssa (esim. lammen aitaaminen)).

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys				VE1*, VE2*	VE0	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				VE1, VE2		
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

21 Linnusto

21.1 Nykytila

Hankealueen metsät ovat metsätalouden käytössä ja pienalaiset suot ojitettuja. Puusto on ikärakenteeltaan nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää. Suurin osa hankealueesta on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Hankealueelle sijoittuu sekä vanhoja että nykyisiä maanottoalueita, joutomaata ja teollisuuskiinteistöjä. Aluetta halkoo voimajohtokäytävä luode-kaakkosuunnassa.

Linnustoselvityksissä (Liitteet 16-17) ja Lajitietokeskuksen aineistoissa (haettu 6.10.2025) hankealueen lähialueelta (kilometrin säteellä) on havaittu seuraavia huomionarvoisia (Luopas-opas, luku 5.2) lintulajeja: haarapääsky (VU), harakka (NT), harmaalokki (VU), huuhkaja (EN, DIR), hömötiainen (EN), isokoskelo (NT), järripeippo (NT), kanahaukka (NT), kangaskiuru (NT, DIR), kiuru (NT), kivitasku (RT), kurki (DIR), laulujoutsen (DIR), naurulokki (VU), närhi (NT), palokärki (DIR), pensastasku (VU), pikkulepinkäinen (DIR), pyy (VU, DIR), selkälokki (EN), teeri (DIR), tervapääsky (EN), töyhtötiainen (VU), varpunen (EN), viherpeippo (EN) ja västäräkki (NT). Lisäksi luontoselvitysten aikana havaittiin kolme sensitiivistä lajia, jotka käsitellään erikseen viranomaisliitteissä 17 ja 18. Lyhenteet: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen, RT = alueellisesti uhanalainen, DIR = Suomen erityisvaaralliset lajit.

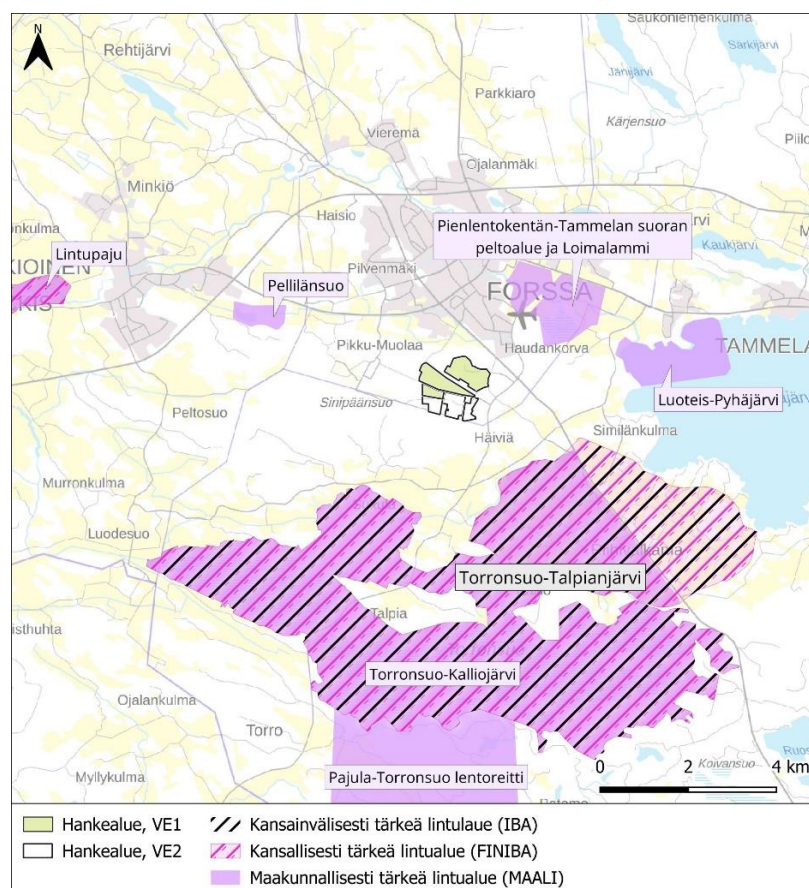
21.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet), eikä lintudirektiivin perustella muodostettuja Natura-alueita (Kuva 21-1). Lähimmät MAALI-alueet sijaitsevat 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Taulukko 21-1). Lähin FINIBA/IBA-alue, Torronsuo-Talpianjärvi, sijaitsee 1,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Torrnsuon Natura-alue (SAC/SPA, FI0344002) sijaitsee noin 2,2 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Torronsuon Natura-alueen suojelun perusteena mainitaan 35 lintulajia sekä yksi salassa pidettävä uhanalainen laji (ELY-keskukset 2023). Torronsuo on Etelä-Suomen suurin luonnontilainen suoalue ja merkittävä lintualue. Suurin osa Natura-alueesta on osa Torronsuon kansallispuistoa. Torronsuo sisältyy myös Torronsuo-Talpianjärven IBA-alueeseen.

Taulukko 21-1. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat tärkeät lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI, SPA) sekä niiden etäisyys hankealueesta.

Alueen nimi	Tyyppi	Tunnus	Km hankealueesta
Pienlentokentän-Tammelan suoran peltoalue ja Loimalampi	MAALI	410045	1,4 km
Torransuo-Kalliojärvi	MAALI	410046	1,5 km
Torransuo-Talpianjärvi	FINIBA/IBA	410030	1,8 km
Torransuo	Natura-alue	FI0344002	2,2 km
Luoteis-Pyhäjärvi	MAALI	410043	2,9 km
Pellilänsuo	MAALI	410042	3,2 km
Lintupaju	MAALI	410008	8,2 km



Kuva 21-1. Linnustollisesti arvokkaat (FINIBA, IBA) alueet hankealueen läheisyydessä.

21.1.2 Muuttolinnusto

Hankealue sijoittuu keväällä ja syksyllä kurjen valtakunnalliselle sisämaan päämuuttoreitille (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Syksyllä reitti on leveämpi ja kurkien muuttovirran sijainti vaihtelee tuulten mukaan. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Hankkeessa ei tehty muuttolinnuston seurantaa, koska hankealueella ei ole muuttolintujen kerääntymisalueita eikä hankkeen laajuus tai rakenteet muodosta estettä lintujen muutolle.

21.1.3 Pöllöt

Pöllöselvityksen (Liite 17) maastokäynnit toteutettiin kolmen käyntikerran pöllöjen soidinkuunteluna 31.1., 20.2. ja 13.3.2025. Maastokäyntien kuuntelupaikat valittiin siten, että koko selvitysalue saatiin katettua mahdollisimman hyvin. Havainnointipäivien sää oli pääosin hyvä pöllöselvityksen maastokäyntien tekemiseen. Pöllöjen havainnointi kuuntelemalla pyrittiin toteuttamaan sellaisista kohdista selvitysalue ja sen ulkopuolelta, joissa oli vähiten kuuluvuutta haittaavia häiriötekijöitä. Selvitysalue on suhteellisen pieni kooltaan pöllöjen äänten kantavuuteen verrattuna, joten havainnointi arvioitiin riittävän kattavaksi.

Pöllöselvityksen maastokäynneillä ei havaittu yhtään pöllöä, mutta selvitysalueella tehtyjen aiempien havaintojen perusteella huuhkaja saattaa pesiä selvitysalueella tai sen lähiympäristössä. Lajin pesäpaikkaa ei kuitenkaan ole löydetty. Muista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista reviiriin viittaavia havaintoja on Laji.fi -aineistojen mukaan tehty varpuspöllöstä (etäisyys n. 0,3 km) ja viirupöllöstä (etäisyys n. 1,3 km) selvitysalueen ulkopuolelta kymmenen kilometrin säteellä selvitysalueesta. Havainnot ovat yli 10 vuoden takaa. Selvitysalueella ei ole näiden lajien pesimäpaikkanaan suosimaa laajahkoa varttunutta metsää, joten alueen merkitys varpus- ja viirupöllölle on vähäinen.

Huuhkajasta on aiempia havaintoja selvitysalueelta ja sen ulkopuolella yli kilometrin etäisyydeltä. Tunnetut varmat pesät sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä selvitysalueesta.

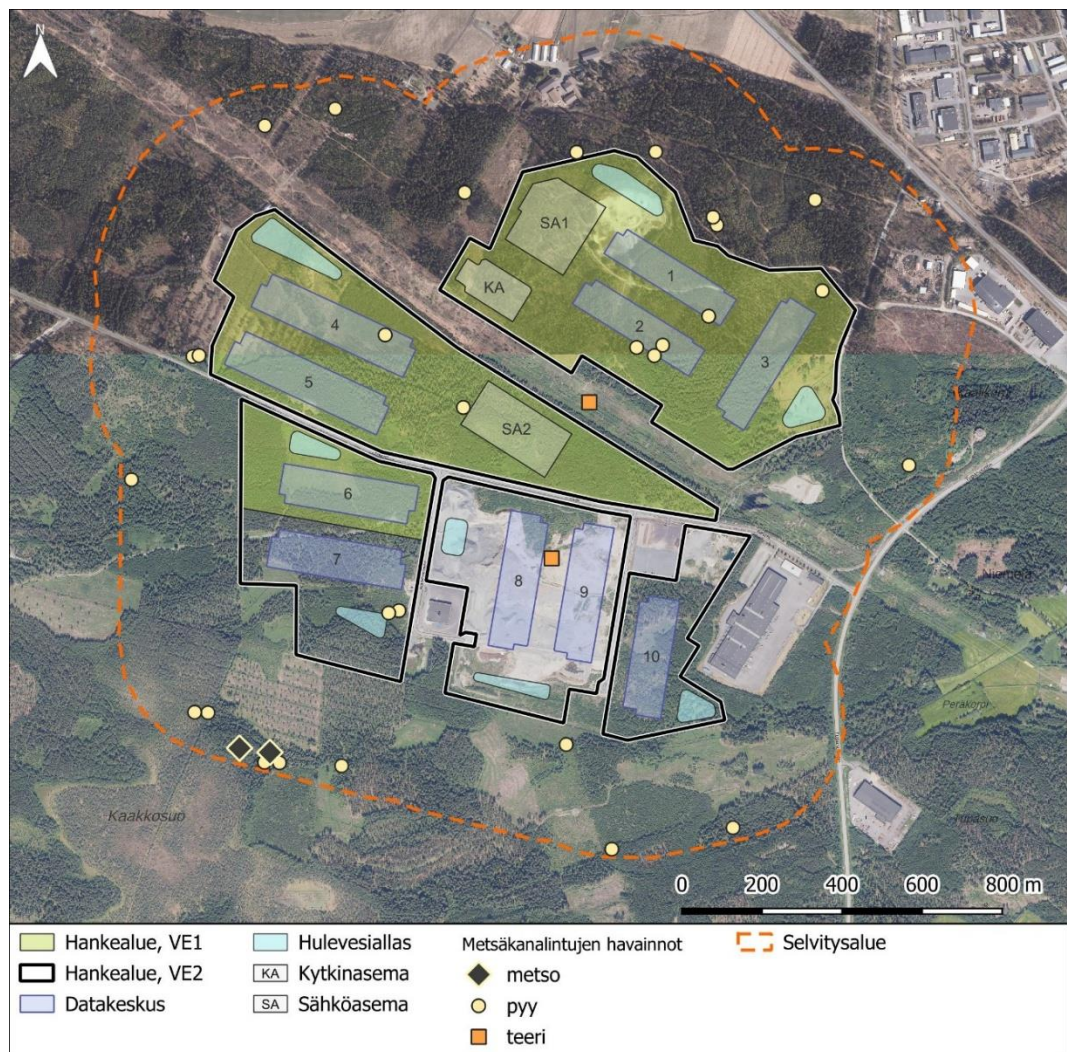
21.1.4 Metsäkanalinnut

Metsojen soidinpaikkoja (Liite 17) kartoitettiin Metsoparlamentin (www.metsoparlamentti.fi) virallisen ohjeistuksen mukaan. Poikkeuksena ohjeistukseen oli se, että kevättälvellä 2025 Etelä-Suomessa ei ollut juurikaan lunta, joten lumijälkiä ei voitu etsiä, minkä vuoksi maastotöissä keskityttiin erityisesti muiden lajin esiintymisen merkkien etsimiseen (jätökset, sulat, höyhenet, hakomispuut). Maastotyöskentelyssä inventoitiin jalan tutkimusalueen kaikki soidinpaikoiksi soveliaat kohteet sekä useita muita kohteita 7.4., 8.4., 28.4. ja 29.4.2025. Kartoitukset tehtiin pääosin hyvällä säällä ja oikeaan vuorokauden aikaan, jolloin tuuli oli riittävän tyyni yksilöiden havaitsemiseksi soitimen huippuajikana. Metsokartoituksen yhteydessä kartoitettiin myös muita metsäkanalintuja, joiden soidinkausi ajoittuu varhaiskevälle (teeri, pyy). Pyiden kartoittamisessa käytettiin apuna houkutusäänitettä lajille sopivilla paikoilla.

Maastokartoitusten aikana havaittiin yksittäinen metson jätös ja metsokukon sulka (Kuva 21-2). Lisäksi havaittiin jätöksen pohjoispuolella mahdollinen hakomismänty, mutta sen alta ei löytynyt jätöksiä. Selvityksessä ei löydetty metson soidinpaikkoja eikä havaittu metsoyksilöitä. Metsoja tai niiden jälkiä ei havaittu myöskään vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksen aikana. Teeriä havaittiin soitimella kahdella paikalla. Molemmat soidinpaikat ovat

vahvasti ihmisen muokkaamia, eivätkä ne sijaitse luonnontilaisilla alueilla. Teeren jätöksiä ei löydetty, mutta vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksessä (Liite 16) teeren jätöksiä löytyi selvitysalueelta. Teeren soidinpaikat usein vaihtuvat vuosien välillä. Riekkoja ei havaittu, uusimman Suomen lintuatlaksen tulosten perusteella alue ei kuulu lajin levinneisyysalueeseen (Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus & BirdLife Suomi 2025). Pyistä tehtiin sekä ensimmäisellä että toisella kartoituskierroksella 14 havaintoa. Havainnot eivät keskittyneet millenkään tietylle alueelle, vaan havaintoja kertyi kaikista osista selvitysalueelta. Selvitysalueella arvioitiin olevan 11–12 pyyreviiriä.

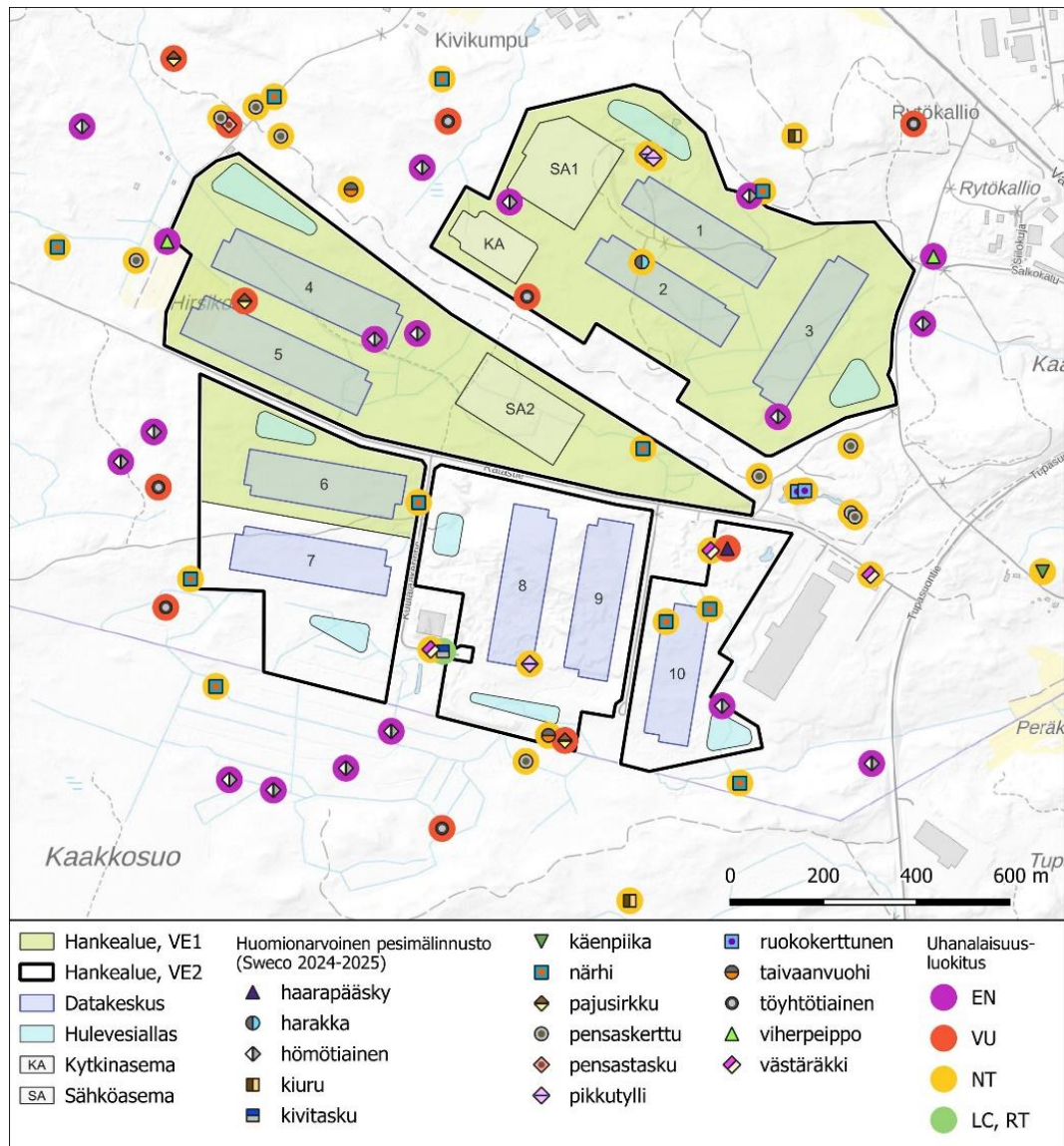
Löydetyt teeren soidinpaikat eivät sijaitse luonnontilaisilla alueilla, vaan ihmisen voimakkaasti muokkaamilla alueilla, joten kyseiset soittimet eivät aiheuta rajoituksia alueen maankäytölle. Selvitysalueella ei arvioida olevan metson soidinpaikkoja tai lajille merkittäviä elinympäristöjä. Selvitysalueelle tai sen läheisyyteen ei rajattu metsäkanalintujen perusteella Mäkelän ja Salon (2023) luokituksen mukaisia arvokohteita. Metsäkanalintuselvityksessä ei löydetty perusteita maankäytön rajoituksille alueella.



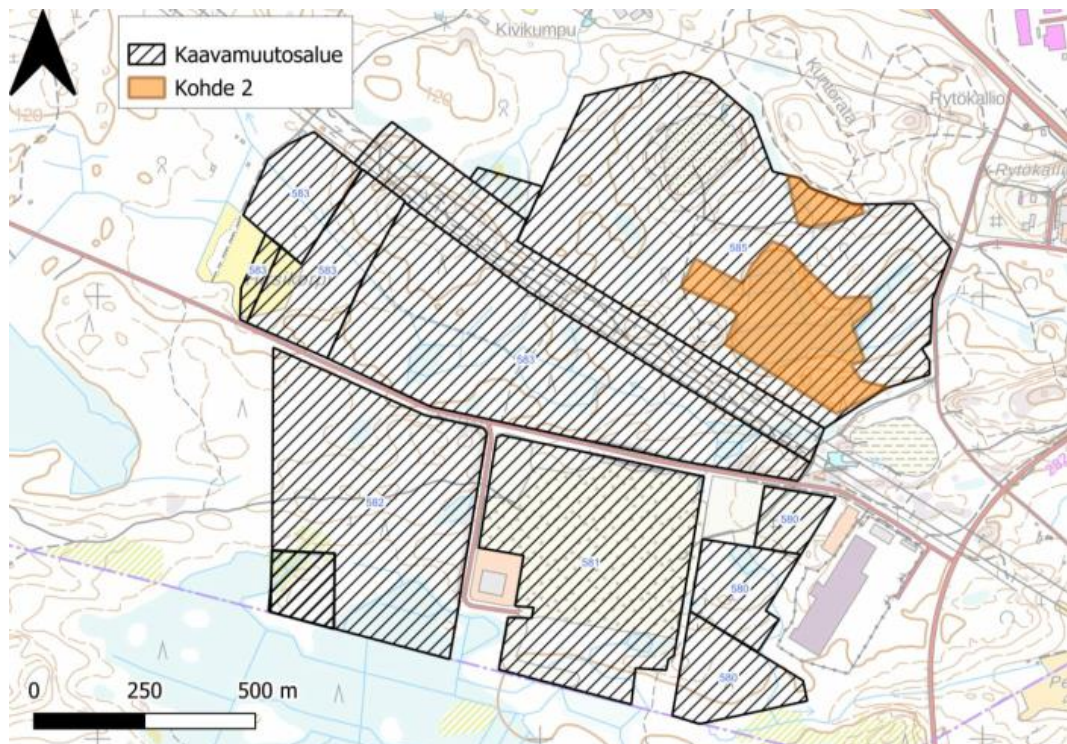
Kuva 21-2. Selvitysalue ja tehdyt metsäkanalintuhavainnot.

21.1.5 Pesimälinnusto

Pesimälinnustaselvitys (Liite 16) tehtiin vuosina 2024 (hankealue) ja 2025 (hankealuetta 100 metriä joka suuntaan laajempi alue). Pesimälinnustaselvitys tehtiin molempina vuosina kahden kierroksen kartoituslaskentana (Koskimies 1988). Selvitykset tehtiin aikavälillä 25.5. - 6.6.2024 sekä 16.5. - 6.6.2025. Hankealue on pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä. Pesimälinnusto koostuu pääosin eliömaakunnalle tavanomaisista talousmetsien, joutomaiden ja hakkuualueiden pesimälintulajeista. Alueen kokoon suhteutettuna havaittujen lajien määrä on tavanomainen. Pesimälajistossa havaittiin hankealueella vähän huomionarvoisia lajeja. Vuonna 2024 maastokartoituksessa hankealueella ja sen läheisyydessä havaittiin 46 lajia vuonna 2024 ja 58 lajia vuonna 2025. Hankealueen sisällä havaittuja huomionarvoisia lajeja (Kuva 21-3) olivat: pikkutylli (NT), taivaanvuohi (NT), palokärki (DIR), harmaapäätikka (DIR), hömötiainen (EN), närhi (NT), pensaskerttu (NT), pikkulepinkäinen (DIR), ruokokerttunen (NT), töyhtötiainen (VU), viherpeippo (EN) ja pajusirkku (VU) sekä Suomen vas-tuulajit isokäpylintu (LC) ja tavi (LC). Lisäksi havaittiin kolme sensitiivistä lajia, jotka käsi-tellään erikseen viranomaisliitteissä 17 ja 18. Suurin osa varttuneita lahoppuustoisia metsiä suosivista lajeista (hömötiainen, töyhtötiainen) havaittiin hankealueen ulkopuolella (Kuva 21-3). Koska hankealueella on vain vähän lahoppuustoa, ei alue ole tärkeä elinympäristö uhanalaisille tiaisille.



Kuva 21-3. Vuosien 2024 ja 2025 aikana selvitysalueella ja sen ympäristössä tehdyt havainnot huomionarvoisista pesimälintulajeista.



*Kuva 21-4. Kohde 2 on hankealueen koillisosan ekologisesti arvokas alue (arvoluokka 4 - monimuotoisuutta tukeva kohde), jonka kaksi osaa on merkitty kartalle oranssilla värillä (liite 16, Pesimälinnustaselvitys, Sweco 2025) Kuvassa esitetty hankealueen raja-
aus poikkeaa hieman nykyisestä.*

Selvitysalueelle luokiteltiin kaksi linnustollisesti arvokasta kohdetta. Kohde 1 luokiteltiin arvoluokkaan 1 - lainsäädännöllä turvatut kohteet, jolla suojataan sensitiivisen lajin pesäpaikkaa hankealueen ulkopuolelle (Liite 18, vain viranomaiskäyttöön). Alueen lintuharrastajalta tammikuussa 2026 saadun tiedon mukaan pesä on pudonnut myrskyssä vuoden 2025 aikana. Kohde 2 arvioitiin arvoluokkaan 4 - monimuotoisuutta tukevat kohteet (Kuva 21-4), koska siellä havaittiin enemmän vanhaan metsään kytköksissä olevia lajeja. Kohteen 2 vapaaehtoisena suositukseksi pesimälinnustaselvityksessä esitetään jättää alue maankäyttötoimien ulkopuolelle, toinen suositus on hankkeen rakentamistoimenpiteiden aloittaminen lintujen pesimäkauden (1.4.–31.7.) ulkopuolella.

Hankealueen maankäyttötoimilla ei ole merkittävää kielteistä vaikutusta selvitysalueiden ja niiden lähiympäristön huomionarvoisten lintulajien kantoihin, mikäli kohteille annettavia suosituksia noudatetaan. Siitä huolimatta, että osa alueen lintulajeista on silmälläpidettäviä, vaarantuneita tai erittäin uhanalaisia, niillä ei ole lain mukaan sellaista asemaa, joka estäisi alueelle rakentamisen. Hankealueen maankäyttötoimilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia minkään kansallisen tai kansainvälisen linnustoperusteisen suojelualueen linnustoon.

Suomen Lajitietokeskuksen rekisterissä olevien tietojen mukaan hankealueen lähistöllä on havaittu useita huomionarvoisia lajeja, kuten varpuspöllö, nuolihaukka ja kangaskiuru. Nämä havainnot ovat kuitenkin yli kymmenen vuotta vanhoja. Lisäksi osalla näistä alueista on tapahtunut maankäytön muutoksia havaintoajankohtien jälkeen. Tämän vuoksi on epätodennäköistä, että hankealueen maankäytön toimenpiteillä olisi vaikutuksia lajeihin, jotka ovat mahdollisesti jo hävinneet alueelta siellä tapahtuneiden maankäytön muutosten

seurauksena. Osa selvitysalueella havaituista huomionarvoisista lajeista on elinvoimaisia (LC) ja edelleen alueella esiintyviä, kuten kivitasku, pikkulepinkäinen ja västäräkki. Selvitysalueiden sisällä on havaittu yksi huomionarvoinen, sensitiivinen laji viimeisten 20 vuoden aikana.

Alueella ei ole erityisesti suojeltavien petolintujen pesiä.

21.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

21.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen linnustoselvitykset (Liitteet 16–17) tehtiin vuosien 2024 ja 2025 aikana. Selvitykset käsittivät pöllöselvityksen, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen sekä kahtena vuotena tehdyt pesimälinnustoselvitykset. Linnustoselvitysten maastotöistä vastasivat FM ekologi Ina Tirri ja FM ekologi Aija Lehtikoinen Sweco Oy:stä. Selvitysten keskeiset menetelmät ja löydökset on kuvattu edellisessä luvussa 20.1 Nykytila.

Hankkeessa tehtävien linnustoselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin mahdollisia olemassa olevia tietoja. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 -alueiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sijainnit on koottu BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat on selvitetty Suomen Lajitietokeskuksen lajitiedoista (haettu 6.10.2025).

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehtiin asiantuntijatyönä muista hankkeista saatuja tietoja hyödyntäen sekä energiatuotannon linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-menetelmää (Marttunen ym. 2015). Arvioinnissa on keskitytty huomionarvoisiin lintulajeihin. Arvioinnin yhteydessä on esitetty myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

21.2.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Arvioinnin herkkyys kriteeristö on muodostettu uhanalaisille tai huomionarvoisille lajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella. Kohteista herkimpiä ovat vaikutusalueella sijaitsevat uhanalaisten tai huomionarvoisten lajien asuttamat elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määrittyy sen perusteella, miten laajoja alueita häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa (ks. liite 20).

Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu suureksi. Vaikutusalueella esiintyvien uhanalaisten ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajien yksilömäärät ovat kuitenkin pieniä. Vaikutusalueen elinympäristöillä on vähän potentiaalia uhanalaisten lajien esiintymisalueina, koska suurin osa hankealueesta on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Hankkeen vaikutuksen herkkyyttä nostavat selvitysalueella tai sen lähiympäristössä havaitut sensitiiviset lajit, joista tarkemmat tiedot on esitetty vain viranomaisliitteessä. Metsolta ei paikannettu soidinpaikkoja, eikä teerelläkään havaittu isompia soidinkertymiä. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita. Lähin FINIBA-alue on 1,8 kilometrin päässä.

Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu vähäiseksi, koska hankealue ei sijaitse kurkea lukuun huomionarvoisten lajien päämuuttoreiteilla. Hankkeen rakenteiden ei

arvioida estävän tai ohjaavan kurkien muuttolentoa, tai aiheuttavan muutonaikaista lisäkuolleisuutta. Hankealueen lähellä ei myöskään sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Kurkien osalta havainnot keskittyvät vahvasti hankealueen eteläpuolisille pelloille, yli 1 km etäisyydelle sekä koilliseen sijoittuvien Viksberginsuon ja Loimalammin ympäristöön, yli 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lähimmät kaakkurihavainnot eteläpuoliselta Torronsuolta ovat yli 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vähäiseksi kielteiseksi, koska hankealue ei ole merkittävä huomionarvoisen lintulajiston pesimäalue ja alueen ympärille kaavoitettu laaja suojavihervyöhyke turvaa linnuston elinmahdollisuuksia alueella. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuisivat sensitiiviseen lajiin, joka käsitellään erillisessä viranomaisliitteessä. Vaihtoehdossa VE2 muutoksen suuruus arvioitiin suuremman pinta-alan takia hieman vaihtoehtoa VE1 suuremmaksi, myös sensitiivinen laji huomioiden. Hankkeen toiminnot aiheuttavat vain vähäisiä lisävaikutuksia jo valmiiksi ihmistoiminnan muokkaamassa ympäristössä. Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti rakennusaikana.

21.2.3 Epävarmuustekijät

Pöllöjen havainnointi tulisi suorittaa mahdollisimman heikkotuulisissa sääolosuhteissa, havainnointiolosuhteet olivat osin hieman tuuliset ja taustameluiset. Pöllöjen havainnointi pystyttiin kuitenkin toteuttamaan sellaisista kohdista selvitysalueita ja sen ulkopuolelta, joissa oli vähiten kuuluvuutta haittaavia häiriötekijöitä, joten pöllöjen kuuntelu pystyttiin toteuttamaan luotettavasti.

Metsojen soidinpaikkakartoituksien epävarmuustekijät liittyvät tyypillisesti lumettomaan aikaan tehtyihin inventointeihin, jolloin esimerkiksi siivenvetojälkiä ei voi löytää sulaneilta paikoilta. Tällöin uloste- ja hakomispuulöydöillä saadaan kuitenkin todettua lajin esiintyminen alueella ja tehtyä lopullinen tarkastus soidinaikaan. Metson soidinpaikoiksi sopivat ympäristöt saatiin selvitettyä kattavasti, joten epävarmuustekijät metson osalta arvioitiin vähäiseksi, metsolle sopivat elinympäristöt alueella ovat pirstoutuneita ja pienialaisia.

Pesimälinnustoselvitysten epävarmuustekijöitä ei ollut tunnistettu raporteissa, selvitys tehtiin nykysuosituksen mukaisesti. Hankkeiden pesimälinnustoselvityksiin liittyy kuitenkin samoja epävarmuustekijöitä kuin linnustoselvityksiin yleensäkin. Epävarmuudet liittyvät lähinnä tehtyjen havaintojen tai selvitysten yleistettävyyteen ja siihen mikä on riittävä määrä selvitystä olosuhteet huomioiden. Epävarmuutta vähentää merkittävästi se, että pesimälinnustoa koskevat selvitykset on tehty kahden vuoden aikana. Lintulajistossa on tyypillisesti vuosien välistä vaihtelua johtuen muun muassa ravintotilanteesta ja sääolosuhteista, selvityksen luotettavuutta lisää se, että se toteutettiin kahtena vuotena. Lajistossa esiintyvää vaihtelua on pyritty huomioimaan siten, että kartoituksessa on keskitytty huomionarvoisten lintulajien potentiaalisimpiin elinympäristöihin. Linnustoselvitysten tuloksia voidaan kokonaisuutena pitää luotettavana lähtökohtana vaikutusten arvioinnissa.

Suomessa on ollut toiminnassa vasta vähän aikaa vastaavan kokoisia teollisen kokoluokan datakeskuksia, joten tutkittua tietoa näiden laitosten mahdollisista vaikutuksista linnustoon ei ole, mutta lähtökohtaisesti datakeskushankkeiden vaikutusmekanismit eivät eroa olennaisesti muista teollisuushankkeista. Hanketta varten tehty linnustoselvitykset ovat suorittaneet kokeneet havainnoijat nykyohjeistuksen mukaisesti ja niiden selvitystarkkuus on arvioitu riittäväksi.

21.2.4 Vaikutusten tunnistaminen

Datakeskushankkeen vaikutukset linnustoon ovat suoria tai epäsuoria. Hankkeen sijoituessa välittömään yhteyteen linnustollisesti arvokkaaseen alueeseen nähden, siitä saattaa koitua suoria ympäristövaikutuksia linnustoon. Vaikutukset voivat kohdistua myös lajistoon ekologisten yhteyksien häiriintyessä. Tärkeiden linnustoalueiden sijoituessa hankealueen ja siihen liittyvien rakenteiden ulkopuolelle mahdolliset ympäristövaikutukset ovat epäsuoria. Nämä vaikutukset voivat olla joko rakentamisen avointen alueiden reunavaikutusta tai metsälajistoon kohdistuvia metsäelinympäristöverkoston muutosvaikutuksia. Epäsuoria vaikutuksia saattaa koitua myös lisääntyneen liikenteen ja muun ihmistoiminnan vaikutuksesta.

Merkittävimmät vaikutukset linnustoon aiheutuvat alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, jotka aiheuttavat muutoksia elinympäristöihin ja vähentävät lintujen pesintämahdollisuuksia. Rakentaminen aiheuttaa häiriötä, kuten melua ja lisääntynyttä liikennettä, mikä karkottaa herkimpiä lintulajeja (petolinnut, metsäkanalinnut) etäämmälle hankealueelta. Datakeskuk- sen meluvaikutukset jakautuvat laitoksen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, laitoksen toi- minnan aikaisiin vaikutuksiin sekä laitoksen toiminnan päättymisen jälkeisten toimintojen aikaisiin vaikutuksiin. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia, osin väliaikaisia, ja ne keskittyvät rakentamispaiikkojen lähiympäristöön. Myös rakentamisen jälkeiset kunnossapi- totoimet voivat karkottaa herkimpiä lintulajeja.

21.2.5 Vaikutukset linnustoon

Hankealue sijaitsee Forssan keskustaajaman ja Tammelan kuntarajan välisellä alueella, joka on nykytilanteessa osin teollista ympäristöä, osin metsää. Hankealuetta leikkaa kaakkois- luoteissuunnassa sekä Fingrid Oyj:n voimalinja, että Forssan kaupungin Ratastie-niminen katu. Hankealueen pinta-ala on noin 135 hehtaaria.

Hankevaihtoehdoissa alueelle rakennetaan useita datakeskusrakennuksia, Fingridin kytkin- asema, hanketoimijan omat sähköasemat sekä toimintojen vaatimat pysäköintialueet, kulku- yhteydet ja hulevesialtaat. Nykytilanteessa hankealueelle aiheutuu melua ympäröivien teiden liikenteestä sekä ajoittaista ääntä alueen kiviainestoinnasta ja Kiimassuon jätekeskuksen toiminna. Kiviainestoinnasta on kausiluontoista eli toimintajaksojen ulkopuolella ääntä ei aiheudu. Meluhäiriötä voi ajoittain muodostua myös alueen virkistyskäytöstä, metsästyks-estä, maanviljelyksestä, metsätaloustoimista sekä näihin liittyvistä kuljetuksista.

Hankealueen pohjois- ja itäpuolella sijoittuvat lintujen elinympäristöt ovat jo altistuneet lii- kennemelulle sekä kiviainestoinnin melulle, minkä takia ne ovat jo tottuneet meluun vä- hintään jossain määrin. Hankealueen eteläpuoleisella alueella linnuston kokema meluhäiriö on vähäisempää, minkä takia niiden arvioidaan olevan melulle hieman herkempiä.

21.2.6 Hankealueen rakennusvaiheen vaikutukset

Rakentamisen aikana häiriövaikutus muodostuu datakeskusalueella toteutettavista rakennus- töistä, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnasta aiheutu- vaa suoraa visuaalista häirintää ja melua. Rakentamisvaiheessa voimakkainta melua aiheu- tuu kallion louhinnasta, louheen murskauksesta sekä paalutuksesta. Lisäksi melua aiheutuu työkoneista, materiaalikuljetuksista sekä työntekijäliikenteestä. Datakeskusrakennusten ra- kentaminen vastaa normaalia rakentamista, ja sen aiheuttama melu arvioidaan edellä mainit- tua maanrakentamistöiden melua pienemmäksi. Rakentamisvaiheen melu on kausiluontoista eikä meluisimpia työvaiheita tehdä joka päivä. Rakentamisen aikainen häiriövaikutus kestää

muutaman vuoden, rajoittuu rakentamistoimenpiteiden ajalle ja loppuu rakentamisvaiheen jälkeen. Vaikutusalue ulottuu datakeskuksen alueelle ja sen lähiympäristöön. Vaikutusalue ei ulotu hankkeen ulkopuolisille suojelualueille kuten Torronsuolle (ks. Luku 22).

Kuten mikä tahansa muukin rakentaminen, myös datakeskusten ja niille tarvittavien huolto-ten ja sähkönsiirron rakentaminen aiheuttaa elinympäristömuutoksia elinympäristöjen hävitessä ja pirstoutuessa. Maankäytön muutos on tärkein tunnettu rakennustoiminnan aiheuttama epäsuora vaikutus linnustoon ja muuhun eliöstöön. Se voi johtaa lisääntymis- ja levähdysympäristön häviämiseen tai heikkenemiseen, ravinnonhankinnan vaikeutumiseen sekä luontaisten kulkureittien häiriintymiseen. Alueen ympärille kaavoitettu suojavihervyöhyke vähentää näitä heikentäviä vaikutuksia.

21.2.7 Hankealueen toiminnan aikaiset vaikutukset

Datakeskuksen toiminnan merkittävimpiä melulähteitä ovat konesalien jäähtymisen ja ilmanvaihdon laitteistot, mahdolliset sähköasemien muuntajalaitteistot sekä generaattoreiden määräjain tehtävä huoltoajo, Flex Power-käyttö ja poikkeustilannekäyttö. Lisäksi toimintaan liittyvä liikennöinti aiheuttaa liikennemelua.

Hankkeesta aiheutuva elinympäristömuutos on pitkäaikainen ja kestää koko toiminta-ajan ja jatkuu toiminnan päätyttyä, kunnes alue on maisemoitu ja kasvillisuus palaa. Elinympäristövaatimuksiltaan vähemmän erikoistuneet lajit voivat sopeutua elinympäristön muutokseen, jolloin vaikutus lievittyy jo toiminnan aikana, kun taas pitkälle erikoistuneiden lajien osalta elinympäristö saattaa palautua toiminnan päätyttyäkin hitaasti näille lajeille soveltuvaksi (esim. vanhojen metsien lajit). Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue ulottuu myös hankealueen lähialueelle. Osalla lajeista vaikutusalue voi olla laajempikin, mikäli hankealue sijaitsee lajin ruokailualueella.

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu. YVA-menettelyn selkeyden vuoksi vaihtoehdossa VE0 alueen oletetaan olevan tulevaisuudessa nykyisessä tilassa huolimatta siitä, että alueen lainvoimaisissa asemakaavoissa hankealue on osoitettu teollisuusalueeksi. Vaihtoehtoja VE1 ja VE2 verrataan vaikutusten osalta vaihtoehtoon VE0. Mikäli hanketta ei toteuteta, vaikutusalueen elinympäristöt eivät muutu pesimä- tai muuttolinnuston kannalta paremmiksi tai huonommiksi, eikä vaikutuksia linnustoon synny nykytilannetta enempää (Taulukko 21-2, Taulukko 21-3).

Hankevaihtoehto VE1 sijoittuu pääosin olemassa olevan kadun (Ratastie) pohjoispuolelle nykyiselle metsätaloustyössä olevalle alueelle. Hankevaihtoehdon maa-alueen pinta-ala on noin 103,5 ha. Vaihtoehdossa VE1 toteutettujen datakeskusten määrä on 6. Datakeskusten normaalissa toiminnassa merkittävin melulähde on lukuisat jäähtytyslaitteet. Vaihtoehdon VE1 arvioidaan aiheuttavan vähäisen kielteisen muutoksen pesimälinnustoon. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat herkimpiin lintulajeihin (petolinnut, metsäkanalinnut), joita rakentamisen ja toiminnan aikainen aiheuttama meluhäiriö ja lisääntynyt liikenne voi karkottaa etäämmälle hankealueelta. Esimerkiksi metsojen esiintyminen on kytköksissä laajempaan metsäelinympäristöverkostoon, joka tavallisesti pirstoutuu rakennushankkeiden alle. Hankealueen lounaispuolelta löytyy kuitenkin metsolle soveltuvia metsäalueita ulottuen vähintään viiden kilometrin etäisyydelle. Sensitiivisen lajin osalta vaihtoehto VE1 arvioidaan vähemmän haitalliseksi siitä huolimatta, että lajin pesäpaikkaa ei ole löydetty. Hankkeella ei ole vaikutuksia muuttolinnustoon (Taulukko 21-2, Taulukko 21-3).

Hankevaihtoehto VE2 on vaihtoehtoa VE1 suurempi ja kattaa koko hankealueen. Hankevaihtoehto sisältää kaikki hankevaihtoehtoon VE1 rakennukset ja lisäksi Ratastien eteläpuolelle suunnitellut datakeskusrakennukset 8–10, jotka ovat 1–2-kerroksisia. Hankevaihtoehtoon VE2 maa-alueen pinta-ala on noin 150 ha. Kuten vaihtoehtossa VE1, myös vaihtoehtoon VE2 arvioidaan aiheuttavan vähäisen kielteisen muutoksen pesimälinnustoon. Hankkeella ei ole vaikutuksia muuttolinnustoon (Taulukko 21-2, Taulukko 21-3).

21.2.8 Hankealueen käytöstä poiston vaikutukset

Datakeskuksen toiminnan päätyttyä hankkeen rakenteet on ensisijaisesti suunniteltu muokattavaksi muuhun teollisuuskäyttöön. Jos rakenteet puretaan, purkamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat saman tapaisia kuten rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset. Purkutöiden melu arvioidaan kuitenkin rakentamisvaiheen melua pienemmäksi, eikä siitä aiheudu vastaavaa ympäristöhaittaa.

21.2.9 Vaikutusten merkittävyys datakeskusalueella

Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan suureksi, koska alueella tavataan uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia lintulajeja, joiden muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky on heikko, tai ne ovat muuten herkkä muutoksille.

Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska hankkeen toiminnot aiheuttavat vain vähäisiä vaikutuksia lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Lajien suojelun taso heikentyy lievemmin vain hyvin paikallisella tasolla, ja vaikutus on havaittavissa vain lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehtoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevissa taulukoissa (Taulukko 21-2, Taulukko 21-3) Kokonaisvaikutukset linnustoon arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

21.3 Yhteisvaikutukset

Torransuon ja hankealueen välissä on YVA-menettelyn läpikäynyt ja kaavoitettu tuulivoima-alue, mutta hankkeen etenemisestä tai toteutumisesta alueelle ei ole tiedossa olevia päätöksiä. Hankealuetta leikkaa myös Fingrid Oyj:n voimalinja. Hankkeella ei ole tunnistettu merkittäviä yhteisvaikutuksia suunnitellun tuulivoimahankkeen tai olemassa olevan voimalinjan kanssa. Hankealueen linnustollinen merkitys ei ole paikallista mittakaavaa suurempi. Valtaosa alueella pesivistä linnuista on tavanomaisia pesimälajeja. Lisäksi valtaosa havaituista huomionarvoisista lajeista on tavanomaisia, eikä erityisiä reviirikeskittymiä löydetty. Muuttolintuihin tai niiden reitteihin ei hankkeella arvioida olevan vaikutuksia. Hankealueen kautta muuttaa kurki, jonka päämuuttoreitti kulkee keväisin ja syksyisin alueen yli. Hankkeen vaikutuksia muuttolinnustoon ei arvioida merkittäviksi.

21.4 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisia meluhäiriöitä voidaan pienentää käyttämällä vähemmän melua tuottavia menetelmiä ja työkoneita (esim. vaimennettu poravaunu). Aikatauluttamalla meluisimmat työvaiheet vähiten herkille ajankohdille, kuten lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, voidaan haittoja vähentää edelleen. Forssan kaupunki on kaavoittanut hankealueen ympärille laajan suojavihervyöhykkeen, joka turvaa linnuston elinympäristöä alueella. Lisäksi

vaikutuksia erityisesti petolintuihin ja pöllöihin voidaan lieventää esimerkiksi rakentamalla tekopesiä lähiympäristöön. Koska hankkeen kokonaisvaikutukset linnustolle (pl. sensitiivinen laji, liite 18) on arvioitu ei-merkittäviksi, ei niiden ehkäisemiseksi ole tarpeen esittää velvoittavia lieventäviä toimenpiteitä kuin sensitiivisen lajin osalta on erikseen liitteessä 18 todettu.

21.5 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueella pesimälinnustoselvityksen maastokäyntien aikana vuosina 2024 ja 2025 havaittiin kaikkiaan 63 lajia, joista 26 huomionarvoista lajia. Lajimäärä voidaan pitää tavanomaisena selvitetyn alueen kokoiselle alueelle. Suurin osa havaituista lajeista on alueen elinympäristöille tavanomaisia lajeja, jotka esiintyvät vastikään hakatuilla ja muutoin ihmisvaikutteisilla, avoimilla tai puoliavoimilla alueilla (esimerkiksi kiuru, kivitasku, pensaskerttu, pensastasku, pikkulepinkäinen, pikkutylli, västäräkki). Selvitysalueiden läheisyydessä on paljon samankaltaista elinympäristöä kuin alueiden sisällä.

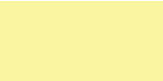
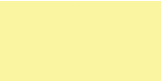
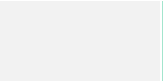
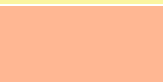
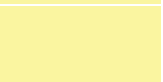
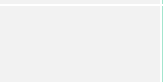
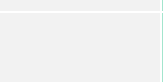
Selvitysalueelle luokiteltiin kaksi linnustollisesti arvokasta kohdetta. Kohde 1 luokiteltiin luontoarvoluokituksen luokkaan 1 (lainsäädännöllä turvatut kohteet, vaikutusten arviointi liitteessä 18). Kohde ei sijaitse hankealueella. Kohde 2 luokiteltiin luontoarvoluokituksen mukaan luokkaan 4 (monimuotoisuutta tukevat kohteet) eli hankealueen pohjoiselle osa-alueelle rajattiin vanhaan metsään kytköksissä olevien lintujen kannalta ekologisesti keskimääräistä arvokkaampi alue, joka häviää hankkeen toteutuessa.

Merkittävimmät vaikutukset linnustoon ovat rakentamisen aikainen meluhäiriö ja elinympäristöjen häviäminen. Hankkeen kokonaisvaikutusten merkittävyys linnustoon arvioidaan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden perusteella kohtalaiseksi kielteiseksi sekä vaihtoehdolle VE1 että VE2. Vaihtoehdosta VE0 ei aiheudu muutosta nykytilanteeseen verrattuna.

Taulukko 21-2. Datakeskushankkeen vaihtoehtojen vaikutukset linnustoon.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Suuri	Suuri
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 21-3. Yhteenveto linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnista.

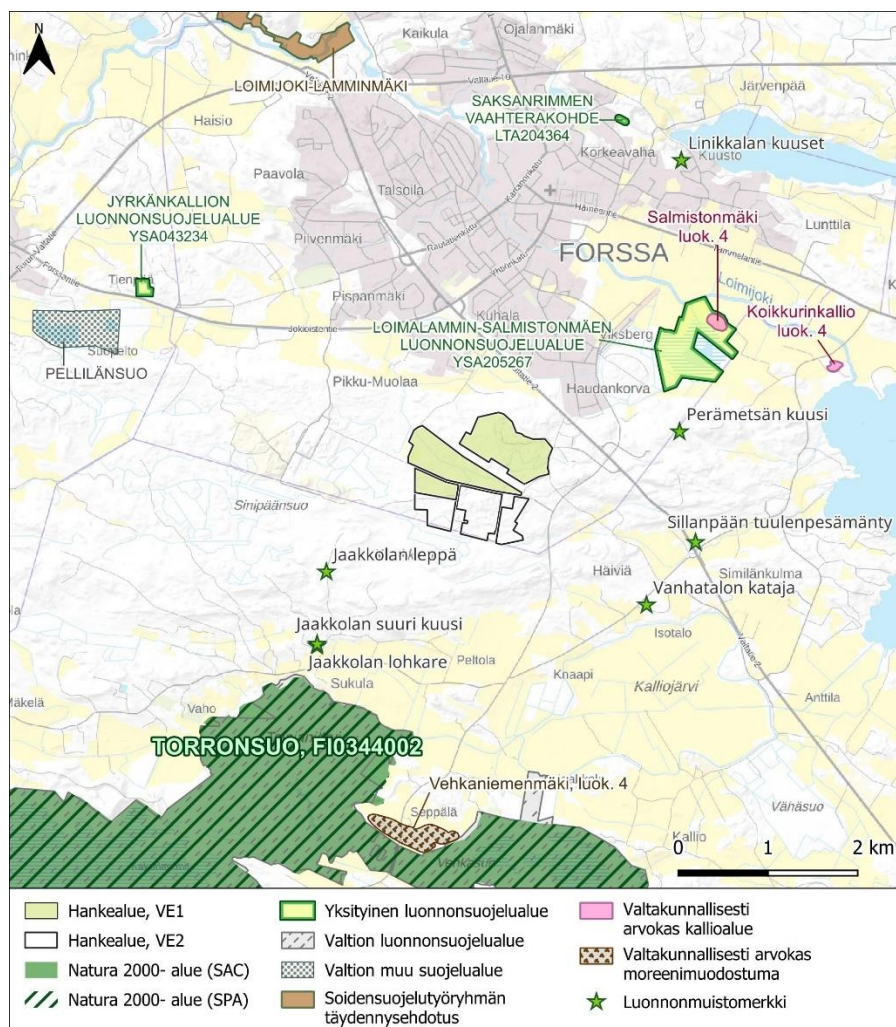
	Erittäin suuri kielteinen muu- tos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				VE1, VE2	VE0	
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen mer- kittävyys	Erittäin merkit- tävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

22 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

22.1 Nykytila

Alle viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yksi Natura 2000 -verkoston kohde, kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta, seitsemän luonnonmuistomerkkiä ja yksi suojellun luontotyyppin rajattu esiintymä. Alle viiden kilometrin säteelle sijoittuu myös yksi valtion muu suojelualue, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde sekä useampia valtakunnallisesti arvokkaita luontokohteita (kallioalueita ja moreenimuodostumia).

Torrnsuon Natura-alue (SAC/SPA, FI0344002) sijaitsee noin 2,2 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Torrnsuon Natura-alueen suojelun perusteena mainitaan 10 luontodirektiivin luontotyyppiä, 35 lintulajia, liito-orava sekä yksi salassa pidettävä uhanalainen laji (ELY-keskukset 2023). Torrnsuo on Etelä-Suomen suurin luonnontilainen suoalue ja merkittävä lintualue sekä Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeen arvokkain suokokonaisuus. Suurin osa Natura-alueesta on osa Torrnsuon kansallispuistoa. Torrnsuo sisältyy myös Torrnsuo-Talpijärven IBA-alueeseen.



Kuva 22-1. Hankealueesta alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja luonnonmuistomerkit, sekä muut valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

Taulukko 22-1. Hankkeen lähiympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet, luonnonmuistomerkit, suojeluun varatut alueet ja muut arvokohteet, sekä niiden etäisyys hankealueesta.

Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Km hankealueesta
Jaakkolan leppä	Luonnonmuistomerkki	LMM620500	1,2 km
Loimalammin-Salmistonmäen lsa	Yksityismaiden suojelualue	YSA205267	1,4 km
Perämetsän kuusi	Luonnonmuistomerkki	LMM621708	1,4 km
Vanhatalon kataja	Luonnonmuistomerkki	LMM622517	1,6 km
Jaakkolan lohkare	Luonnonmuistomerkki	LMM620501	1,8 km
Jaakkolan suuri kuusi	Luonnonmuistomerkki	LMM620503	1,8 km
Sillanpään tuulenpesä-mänty	Luonnonmuistomerkki	LMM622130	1,9 km
Torransuo	Natura-alue (SAC/SPA) (Myös Torransuon kansallispuisto)	FI0344002 (KPU040006)	2,2 km
Salmistonmäki	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue	KA0040310	2,3 km
Vehkaniemenmäki	Valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma	MOR-Y03-049	3,2 km
Koikurinkallio	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue	KA0040410	3,2 km
Jyrkänkallion lsa	Yksityismaiden suojelualue	YSA043234	3,3 km
Saksanrimmen vaahterakohde	Luontotyyppin suojelualue	LTA204364	3,3 km
Pellilänsuo	Vahvistettuun kaavaan perustuen myöhemmin lsa:ksi perustettava alue	MKS356707	3,4 km
Linikkalan kuuset	Luonnonmuistomerkki	LMM622117	3,4 km
Loimijoki-Lamminmäki	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	4005	4,3 km

22.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

22.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000–alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalveluista (11/2025). Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (11/2025). Lisäksi on tarkasteltu Forssan kaupungin yleiskaavoitusta ja Kanta-Hämeen maakuntakaavoitusta (Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien kohteiden kohdalla arvioidaan suojelualueille kohdistuviin vaikutuksiin ja vaikutusalueiden ulottumiin perustuen. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää.

YVA-ohjelman yhteydessä on tehty Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys läheiseen Torronsuon Natura-alueen osalta. Arvion tuloksena hankkeesta ei aiheudu mitään vaikutuksia Natura-alueelle, jolla voisi olla merkittäviä heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteisiin.

Vaikutukset linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet) ja niiden linnustoon tehdään linnustoa koskevassa kappaleessa.

22.2.2 Epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä ei tunnistettu. Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet asiantuntijat (biologit) ja arviointityötä varten on ollut käytettävissä riittävästi lähtötietoja. Hankkeen vaikutusmekanismit luonnonsuojelualueille ovat olleet selkeästi tunnistettavissa.

22.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tässä hankkeessa oleellisia vaikutuksia suojelualueelle ovat epäsuorat vaikutukset, joita syntyy esimerkiksi puustonpoiston ja rakentamisen yhteydessä. Datakeskusalueen rakentaminen vastaa tavanomaista rakennustyötä. Rakentamisesta aiheutuu eri vaiheissa ympäristöpäästöjä ja häiriötä, kuten melu-, pöly- ja valumavesipäästöt sekä koneiden, ajoneuvojen ja ihmisten liikkuminen alueella. Päästöt ja häiriöt voivat vaikuttaa ympäristöön sekä hankealueella että sen lähiympäristössä.

Rakentaminen voi myös vaikuttaa pintavesien valuntaan, millä voi edelleen olla vaikutusta esimerkiksi suokohteiden vesitasapainoon.

Puuston raivaaminen aiheuttaa peitteisessä maastossa reunavaikutuksia, kuten kosteus- ja valo-olosuhteiden muutoksia, jotka heijastuvat edelleen reunavyöhykkeen lajistoon. Reunavaikutuksia syntyy myös tavanomaisten metsänkäsittelytoimien, etenkin päätehakkuun yhteydessä, mutta rakentamisen seurauksena metsäalueiden pirstoutuminen on pysyvämpää. Reunavaikutukset ulottumana voidaan pitää 50–150 metriä (Ylisirniö ym. 2016).

Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan ennalta vähäisemmiksi kuin rakentamisen aikaiset, sillä datakeskuksen toiminnasta ei aiheudu merkittäviä melu-, ilma- tai vesistö-päästöjä. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat lähinnä häiriövaikutuksia, joita voi aiheutua muun muassa ajoneuvojen ja ihmisten liikkumisesta sekä valaistusolosuhteiden muutoksista. Toiminnan päättymisen jälkeen alueen purkamisen ja ennallistamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikana syntyviä ympäristöpäästöjä ja häiriöitä.

22.3 Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

22.3.1 Vaikutukset Natura-alueisiin

Torransuon Natura-alueesta on tehty Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys YVA-ohjelmavaiheessa, jonka mukaan datakeskushankkeesta ei aiheudu sellaisia maankäyttö-, ilmanlaatu- tai pintavesivaikutuksia, jotka ulottuisivat yli kahden kilometrin päässä sijaitsevalle Natura-alueelle. Datakeskushankkeen toteuttaminen ei heikennä Torransuon Natura-alueen suojelun perusteena olevia luontotyyppejä. Torransuo mm. sijaitsee eri valuma-alueella kuin hankealue.

Datakeskushanke ei sisällä erityisen korkeaa rakentamista, jolloin siitä ei synny erityisiä este- tai törmäysvaikutuksia. Laskennallisen melumallinnuksen mukaan esimerkiksi murskauksen meluvaikutus ei ulotu Torransuolle saakka, joka kohdistuisi tällöin suojeluperusteeseen eläimistöön. Valtaosa Natura-alueen suojeluperusteisista lajeista suosii ympäristöjä, joita hankealueelta ei löydy (mm. kosteikot, vesistöt ja ruovikot). Datakeskushankkeen toteuttamisesta ei aiheudu yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Torransuon Natura-alueen suojelun perusteena oleville lajeille.

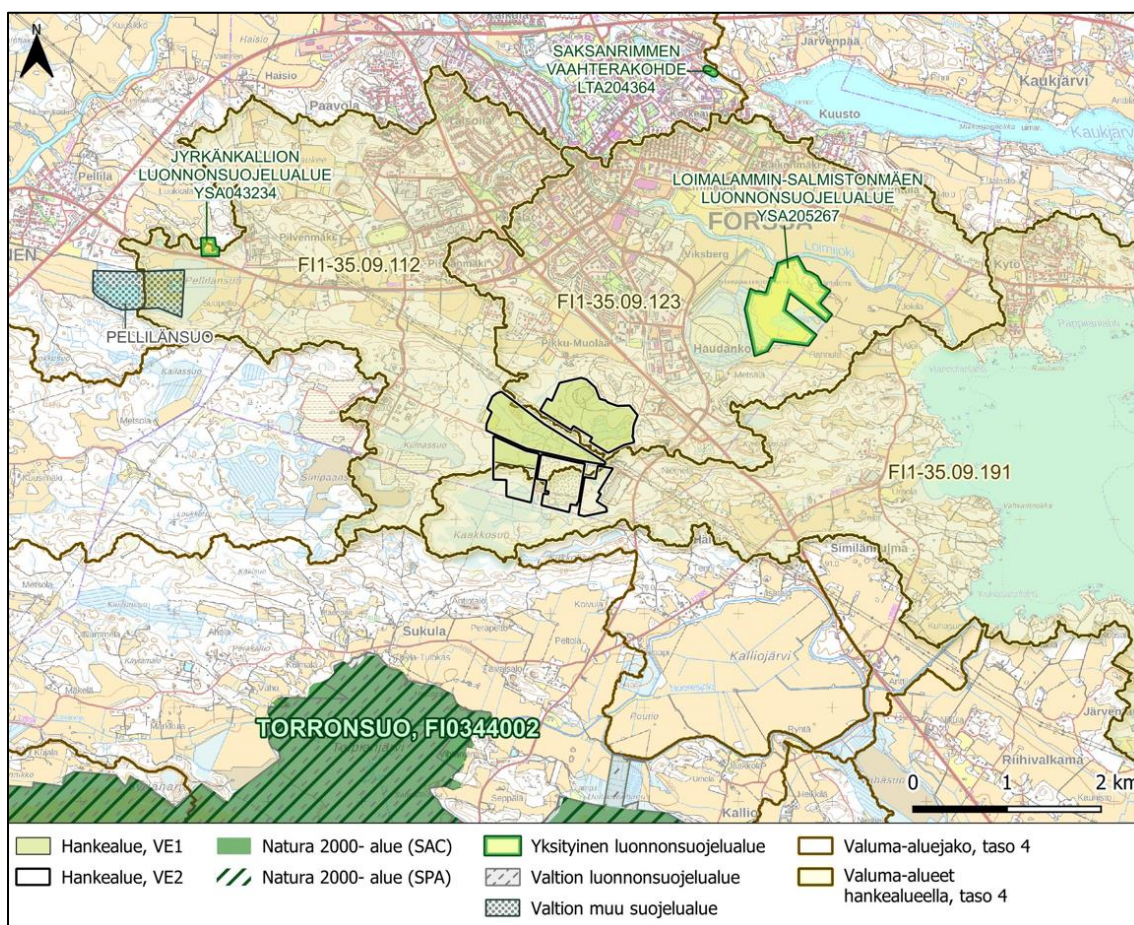
Hankkeesta ei aiheudu mitään vaikutuksia Natura-alueille, mistä syystä Natura-arviointi ei ole hankkeessa tarpeellinen.

22.3.2 Muut suojelukohteet

Lähimmät suojelukohteet sijaitsevat yli 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hanke ei aiheuta tai voimista suojelualueille kohdistuvaa reunavaikutusta etäisyyden ollessa yli kilometrin. Rakentamisesta aiheutuvan melun ulottuma ei yllä hankealuetta lähimmälle suojelukohteelle alueen hankkeen YVA-selostusta varten tehdyn meluselvityksen perusteella (liite liitteet 10 ja 11). Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan muitakaan päästöjä (esim. pöly tai valo), joilla voisi olla vaikutuksia suojelualueille.

Hankealue on samalla valuma-alueella (taso 4) kuin luonnonmuistomerkit Perämetsän kuusi (LMM621708) ja Sillanpään tuulenpesämänty (LMM622130), sekä yksityiset suojelualueet Jyrkänkallion luonnonsuojelualue (YSA043234) ja Loimalammin-Salmistonmäen luonnonsuojelualue (YSA205267). Kyseiset suojelukohteet ovat kuitenkin kaikki yli 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, eikä karttatarkastelun perusteella hankealueelta valu vesiä kohti mitään suojelualuetta. Alueiden välisen etäisyyden ja hanketyypin perusteella hanke ei aiheuta vesitasapainoon tai valuntaan liittyviä vaikutuksia em. suojelukohteille.

Hankkeella toiminnanaikaiset vaikutukset ovat rakentamisvaihetta pienemmät, eikä niistä arvioida aiheutuvat häiriötä (Good suojelukohteille). Hankkeen purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat rinnastettavissa hankkeen rakentamisesta aiheutuviin vaikutuksiin. Purkamisen ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia suojelukohteille.



Kuva 22-2 Hankealueen läheiset suojelukohteet ja valuma-alueet (taso 4.)

22.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeella ei ole tunnistettuja yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat Natura 2000-kohteisiin tai muille luonnonsuojelualueille. Muut hankkeet on kuvattu kappaleessa 7

22.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojelu- tai Natura-alueille, jolloin vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen suojelualueita ajatellen ei ole merkityksellistä.

22.6 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu

Natura-alueen ja luonnonsuojelualueosion Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Data-keskushankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Koska hanke ei aiheuta muutoksia suojelualueille, muutoksen suuruus on **ei muutosta**. Näiden perusteella saatava vaikutuksen merkittävyys on **ei vaikutusta**.

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 välillä ei ole eroja. Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0), luonnonsuojelualueelle ei myöskään kohdistu mitään nykytilasta poikkeavia vaikutuksia.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus vaihtoehtoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa.

Taulukko 22-2. Datakeskushankkeen vaihtoehtojen vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin.

Alueen nimi	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Vähäinen Hankealueella tai sen lähiympäristössä (<1 km) ei sijaitse suojelualueita. Suurin osa lähimmistä suojelukohteista sijoittuu noin 1,5 km etäisyydelle hankealueesta. Lähimmät suojelukohde (Jaakkolan leppä -luonnonmuistomerkki) sijaitsee 1,2 km etäisyydellä. Lähin luonnonsuojelualue (Loimalamin-Salmistonmäen yksityismaidensuojelualue) sijaitsee 1,4 km etäisyydellä. Lähin Natura alue (Torronsuo) sijaitsee 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alueella ei ole kaavaan merkittyjä suojelukohteita tai ekologiaa yhteyksiä. Alue ei ole luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on havaittavissa selvästi.	
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Ei muutosta Hanke ei aiheuta suoria vaikutuksia suojelualueille. Hankealueen ja suojelukohteiden välisen etäisyyden takia hanke ei aiheuta myöskään epäsuoria vaikutuksia, kuten esim. voimista reunavaikutusta, aiheuta meluvaikutuksia tai vesistövaikutuksia suojelualueille tai niiden suojeluperusteille.	
Vaikutusten merkittävyys	Ei muutoksia	Ei vaikutusta	

Taulukko 22-3 Yhteenveto Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnista.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys					VE0, VE1, VE2	
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

23 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

23.1 Nykytila

23.1.1 Asutus

Datakeskushanke sijoittuu Kanta-Hämeen maakuntaan, noin 1–2 kilometrin etäisyydelle Forssan keskustaajamasta etelään. Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan Forssan kaupungin alueella ja rajautuu etelässä Tammelan kunnan rajaan. Alue kuuluu Ratasmäen kaupunginosaan ja sijoittuu Kiimassuon teollisuusalueen itäpuolelle. Sen nykyisessä käyttötarkoituksessa ja lähiympäristössä painottuu teollinen toiminta ja rakennettu ympäristö. Hankealueen eteläosassa on sekä metsäalueita että rakennettua ympäristöä, jossa toimii kiviainesotamo. Pohjoisosa on pääosin metsätalousvaltaista aluetta, ja siellä sijaitsee vanha hiekanotto-alue. Pohjoisessa hankealue rajautuu metsäalueeseen, ja idässä rajana toimii Häiviäntie sekä varastorakennusten alue.

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella Kuusaantien ja Sahantien varrella. Etäisyys hankealueen reunalta asutukseen on vähimmillään noin 200 m (Taulukko 23–1). Myös hankealueen koillis- ja itäpuolella, Häiviäntien varrella on asutusta alle 500 m etäisyydellä hankealueesta. Forssan kaupunkitaajama sijaitsee hankealueelta pohjoiseen ja pohjoisen suunnassa on runsaasti asutusta yhden kilometrin etäisyydvyöhykkeen sisäpuolella. Forssan kaupungin keskustaajamassa ja sen läheisyydessä sijaitsee merkittävä asuinkeskittymä, ja asuinrakennusten määrä kasvaa huomattavasti taajaman yhteydessä ja sen lähialueilla alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Taulukko 23-1. Asuinrakennukset hankealueen rajalta mitattuna.

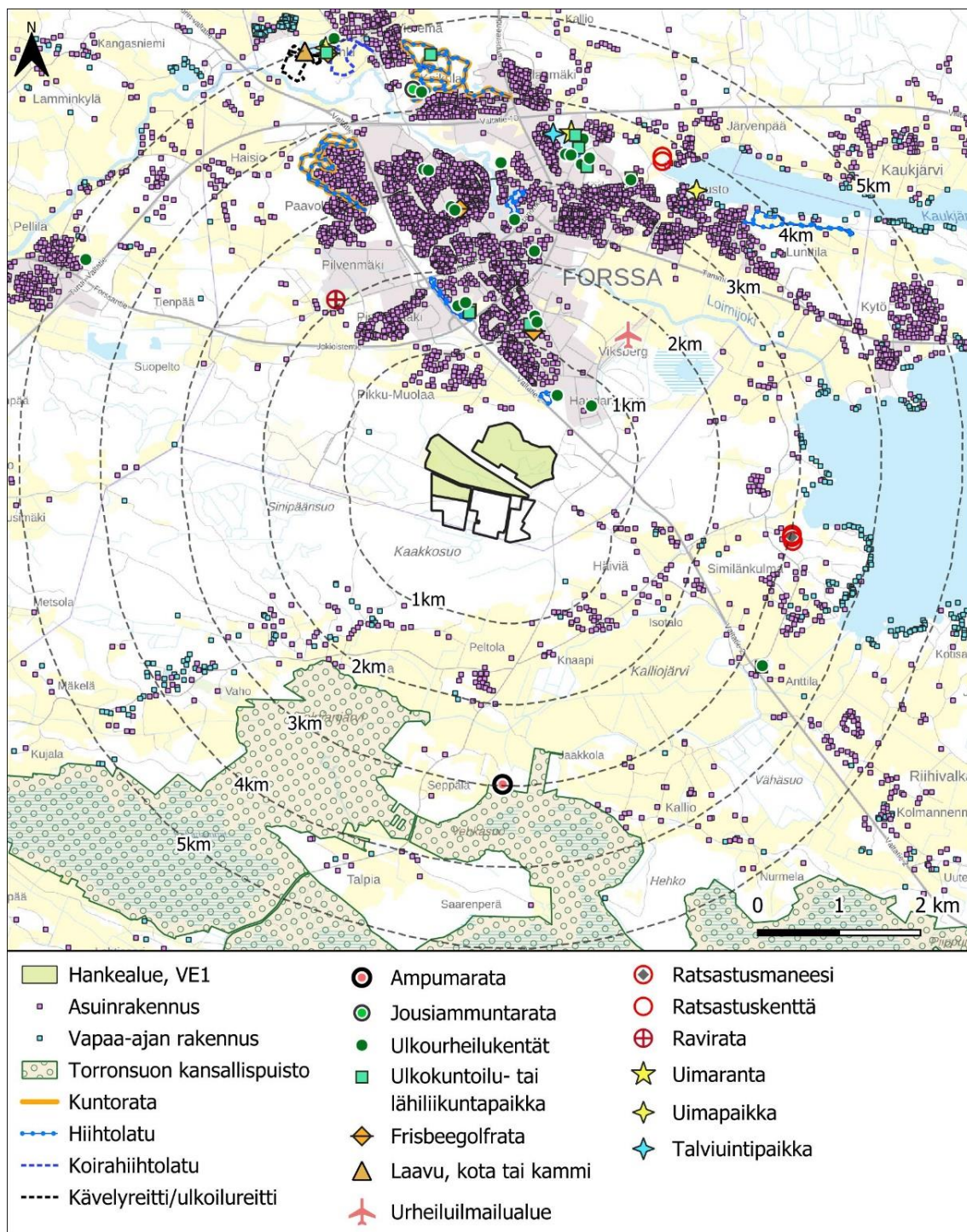
Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 0,5 km:n etäisyydellä	Asuinrakennuksia 0,5–2 km:n etäisyydellä	Asuinrakennuksia 2–5 km:n etäisyydellä
VE1	172 m	8	660	3077
VE2	172 m	8	681	3066

Taulukko 23-2. Lomarakennukset hankealueen rajalta mitattuna.

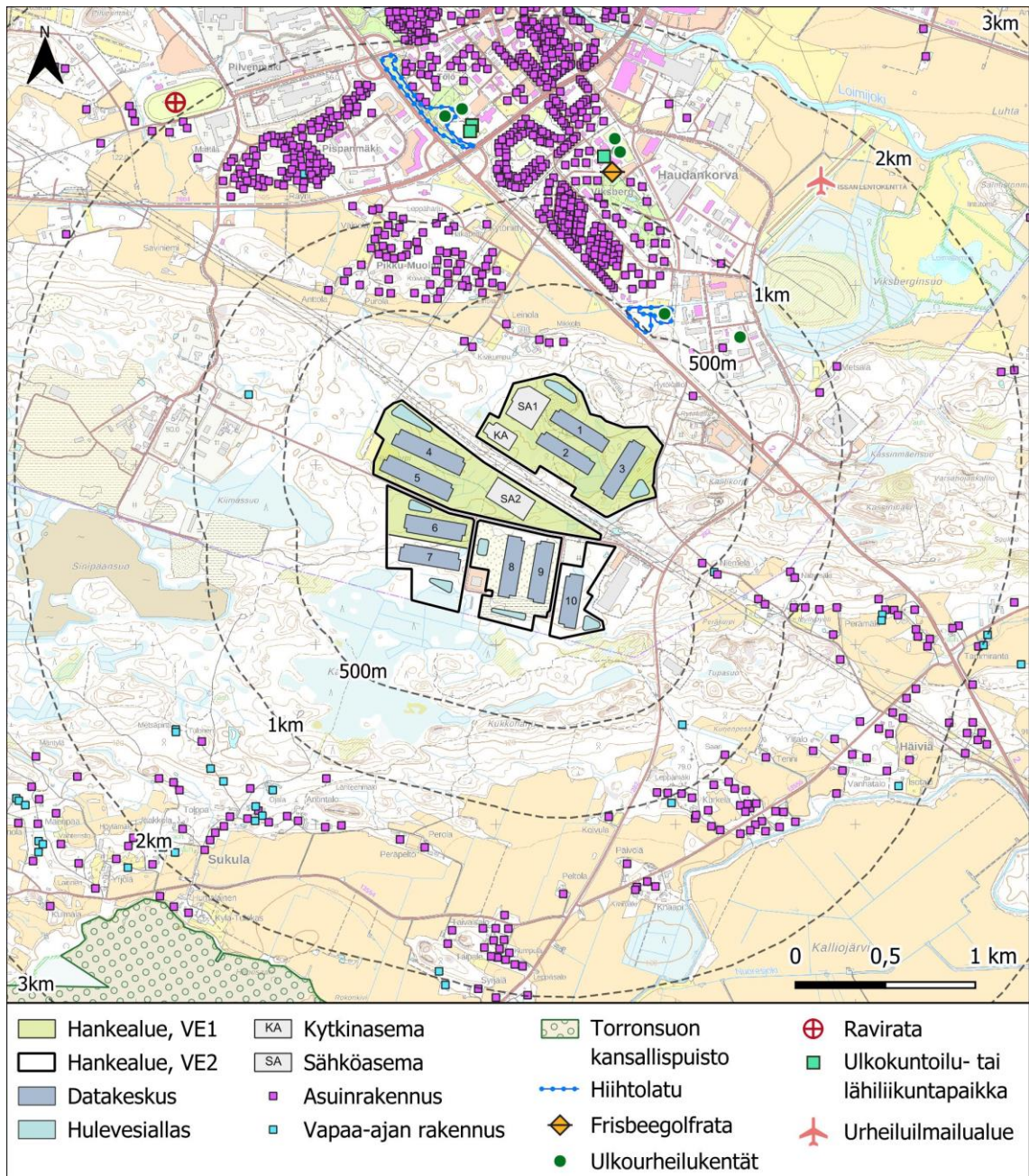
Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 0,5 km:n etäisyydellä	Lomarakennuksia 0,5–2 km:n etäisyydellä	Lomarakennuksia 2–5 km:n etäisyydellä
VE1	532 m	0	16	204
VE2	532 m	0	20	204

Lähimmät vapaa-ajanrakennukset sijaitsevat alle 600 m etäisyydellä hankealueelta kaakkoon ja länteen (Taulukko 23–2, Kuva 23–1). Vapaa-ajan rakennuksia on kahden kilometrin etäisyydellä vaihtoehdossa VE1 16 kappaletta ja vaihtoehdossa VE2 20 kappaletta. Vapaa-ajan

asutusta sijaitsee yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueelta idässä Pyhäjärven ja koillisessa Kaukjärven rannalla sekä ripotellen hankealueen lounaispuolella Torronsuon kansallispuiston läheisyydessä.



Kuva 23-1. Asuin- ja lomarakennukset sekä virkistyskohteet hankealueen ympärillä.



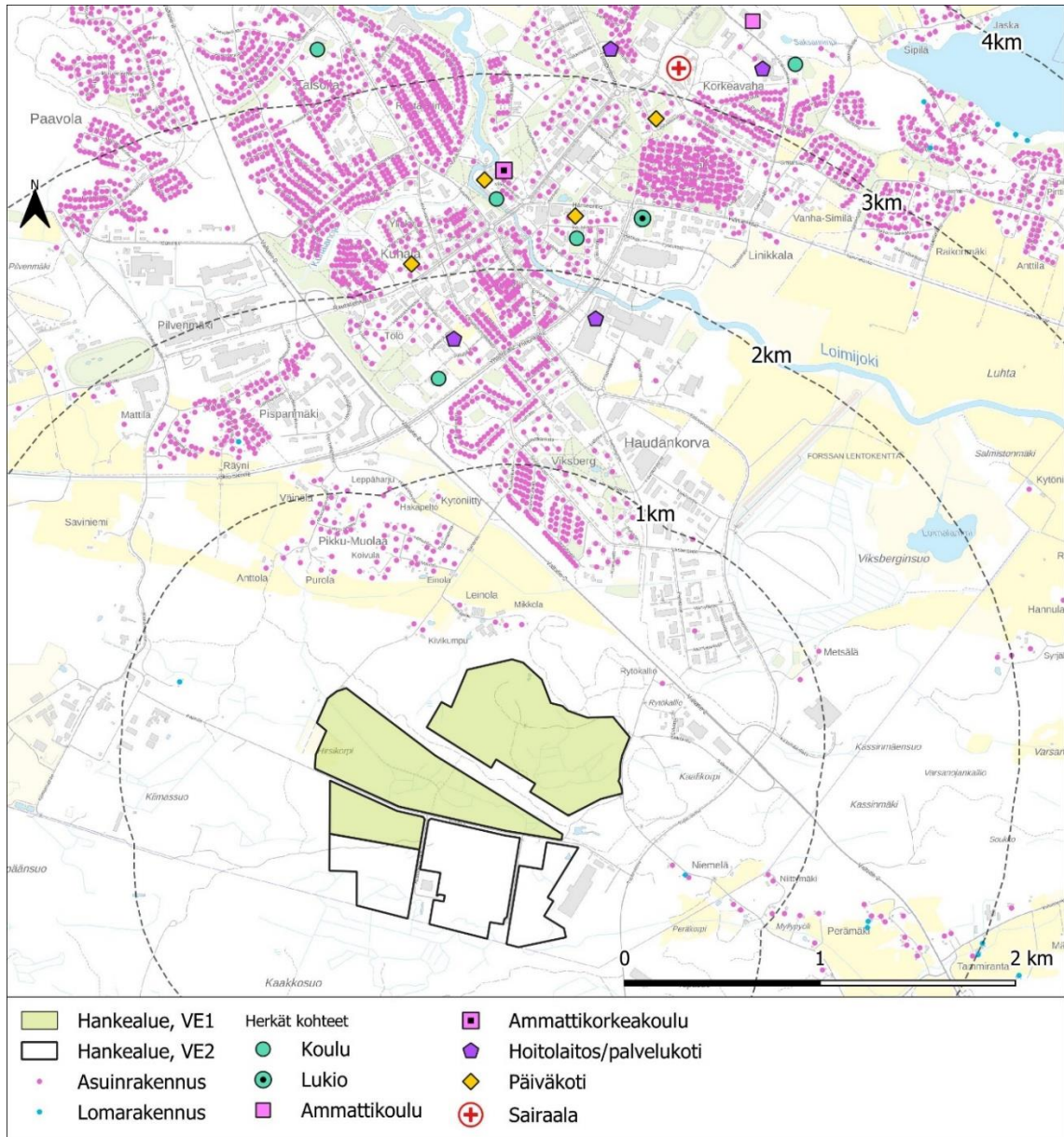
Kuva 23–2. Asuin- ja lomarakennukset ja virkistyskohteet kahden kilometrin etäisyydellä.

Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti niin sanotut herkäät kohteet, joilla tarkoitetaan paikkoja ja toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä alttiimpia ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Tällaisia ryhmiä ovat esimerkiksi lapset, ikääntyneet ja sairaat, joiden mahdollisuudet vaikuttaa elinympäristöönsä ja liikkumiseensa ovat rajallisemmat kuin valtaväestöllä. Tyypillisiä herkkiä kohteita ovat päiväkodit, koulut, vanhusten palveluyksiköt sekä terveydenhuollon palvelut, kuten terveyskeskukset ja sairaalat.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita herkkiä kohteita (Kuva 23–2). Pohjoispuolella noin 1–2 kilometrin säteellä sijaitsee kaksi palvelukotia ja koulu. Lisäksi 2–3 kilometrin

etäisyydellä on useita päiväkoteja sekä koulu, lukio ja ammattikorkeakoulu. Yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee sairaala sekä useita palvelukoteja ja kouluja.



Kuva 23-2. Herkät kohteet sekä asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä.

23.1.2 Alueen virkistyskäyttö

Hankealueella ei ole virallista virkistys- ja ulkoilutoimintaa. Sen ympärillä on asemakaavoissa osoitettu suojavihervyöhyke, jossa ihmiset voivat ulkoilla jokaisenoikeuksilla. Epävirallista polkuverkostoa on muun muassa Rytökallion alueella. Hankealueen ympäristössä on useita liikunta- ja virkistysmahdollisuuksia, jotka painottuvat hankealueen pohjoispuolelle ja Forssan keskustaaajaman läheisyyteen.

Lähin LIPAS-liikuntapalvelun kohde, Haudankorvan hiihtolatu, sijaitsee noin 600 m hankealueelta pohjoiseen (Kuva 23–1). Sen lähettyvillä sijaitsevat myös kaksi ulkourheilukenttää.

Liikuntamahdollisuudet lisääntyvät 1–2 kilometrin säteellä pohjoisessa asutuksen läheisyydessä, missä on useita ulkourheilukenttiä ja ulkokuntoilupaiikkoja. Niiden lähellä ovat myös hiihtolatu ja frisbeegolfrata. Hankealueesta 2–3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee useita ulkourheilukenttiä sekä luoteessa oleva ravirata, ja alueen länsipuolella olevat ratsastuskentät. Tammelan kunnan puolella sijaitseva Torronsuon kansallispuisto sijoittuu hieman yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle.

Paikallisen metsästysseuran mukaan Ratasmäen alue on ollut aktiivisessa metsästyskäytössä. Metsästys on kuitenkin viime aikoina vähentynyt. Pääasiallista riistaa ovat olleet peura ja hirvi.

23.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

23.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinolot, viihtyvyys ja terveys

Vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu vakituisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien näkökulmasta. Lähtötietoina on käytetty yleisötilaisuuden aineistoja, YVA-ohjelmavaiheessa saatuja mielipiteitä ja lausuntoja, asukaskyselyä sekä tietoja hankkeen vaikutusalueen asutuksesta. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa asutuksen määrään ja sijaintiin suhteessa hankealueeseen sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttaviin toimintoihin nykytilanteessa ja hankkeen toteutumisen jälkeen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankealueen ja ympäröivän alueen nykyinen käyttö ja tarkasteltu hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa nykytilanteeseen.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Näitä vaikutustyyppiä ovat erityisesti melu-, värinä-, ilmanlaatu- ja maisemavaikutukset sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ja liikenteeseen. Arvioinnin yhteydessä on selvitetty myös paikallisten asukkaiden näkemyksiä ja huolia, jotka liittyvät hankkeen vaikutuksiin. Terveysvaikutuksia on arvioitu yleisellä tasolla pohjautuen meluun ja ilmanlaatuun sekä vesien laatuun liittyviin suosituksiin, ohjearvoihin ja tunnuslukuihin, joiden ylittymisestä saattaa aiheutua terveyshaittoja.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu asuinyhdyskuntatasolla huomioiden hankealuetta ympäröivä vakituinen asutus, loma-asutus ja aluetta eri tavoin käyttävät ihmiset. Vaikutusarviointi on ulotettu hankealuetta laajemmalle tarkastelualueelle. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita datakeskushanke voi muuttaa sekä alueet, joille ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdistuvat vaikutukset voivat ulottua (noin 5 km etäisyysvyöhyke). Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu erityisesti hankealueen lähiympäristö, johon hankkeen vaikutukset ulottuvat konkreettisesti.

Vaikutusalueen laajuutta ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa on vaikea määritellä yksiselitteisesti. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, mutta osa myös sitä laajemmalle alueelle. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee sen mukaan siitä, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus, ja mille elinympäristön osa-alueelle vaikutus kohdistuu (esimerkiksi asuminen, liikkuminen, virkistyskäyttö, maisema). Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön, jossa elinympäristö voi eniten muuttua (noin 0,5 km - 2 km etäisyysvyöhyke).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan niille altistuvien ihmisten ja yhteisöjen määrän ja ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi, jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus katsotaan merkittävämmäksi, kuin jos se kohdistuisi vain muutamalle ihmiselle. Yksittäiset ihmiset voivat kuitenkin kokea vaikutuksen omassa elinympäristössään merkittäviksi, vaikka vaikutukset kokonaisuutena arvioitaisiin merkittävyydeltään kohtalaisiksi tai vähäisiksi.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää, joka on esitetty liitteessä 20. Vaikutusten arviointi on tehty laadullisena asiantuntija-arviona.

Virkistyskäyttö

Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoja, kuten Maanmittauslaitoksen pohjakarttoja, maastotietokannan rakennustietoja sekä Jyväskylän yliopiston paikkatietoaineistoa liikuntapaikoista ja ulkoilureiteistä (Lipas). Keskeisenä aineistona on käytetty yleisötilaisuudessa saatuja tietoja ja YVA-ohjelmasta saatua palautetta, asukaskyselyn vastauksia sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu virkistyskäyttöarvojen, virkistyskäyttökokemuksen sekä viihtyisyyden ja saavutettavuuden näkökulmista laadullisena asiantuntija-arviona.

23.2.2 Epävarmuustekijät

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tavoitteena on mahdollisimman hyvin perusteltu ja läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen ja muiden vaikutusarviointien perusteella. Nämä vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia, ja arviointi perustuu asiantuntijan näkemykseen saatujen lähtötietojen perusteella.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden arviointiosioiden (mm. melu, ilmanlaatu, maisema, pinta- ja pohjavedet, liikenne) johtopäätöksiä. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Arvioinnin perusteluilla ja läpinäkyvyydellä pyritään vähentämään subjektiivisesti koettujen vaikutusten tunnistamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että lukijoiden on mahdollista itse seurata arvioinnin vaiheita ja johtopäätöksiä.

23.2.3 Vaikutusten tunnistaminen

Elinolot, viihtyvyys ja terveys

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia heidän elinympäristössään, elämänlaadussaan tai hyvinvoinnissaan. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Arvioinnin tavoitteena on tunnistaa erilaiset vaikutuksia kokevat ihmisryhmät ja heidän näkökulmansa hankkeeseen. Hankkeesta aiheutuvat muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Vaikutusten merkitys saattaa siten olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta. (esim. Sairinen 2022, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 1995.)

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat tyypillisesti hankkeen ympäristövaikutuksista, muutoksista alueen viihtyisyydessä, turvallisuudessa tai arvostuksessa

tai vaikutuksista virkistys- tai liikkumismahdollisuuksiin. Osa vaikutuksista voi kohdistua välittömästi ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon, maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen tai kaupunkikuvaan kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti ihmisten hyvinvointiin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen koetaan yksilöllisesti.

Datakeskushankkeissa suoria vaikutuksia ihmisiin voi aiheutua esimerkiksi rakentamisen aikaisesta melusta, liikenteen lisääntymistä ja mahdollisista päästöistä ilmaan tai veteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat pysyviin muutoksiin elinympäristössä, kuten muuttuneeseen äänimaisemaan, ilmanlaatuun, maisemaan tai alueen luonteeseen. Hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa paikallisilla voi ilmetä huolta, pelkoa tai epävarmuutta, jotka heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia. Yksilötasolla pitkittynyt epävarmuus voi aiheuttaa stressiä ja terveysongelmia ja yhteisötasolla tuottaa ristiriitoja eri intressiryhmien välille.

YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan myös hankkeen merkittäviä terveysvaikutuksia. Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan mahdollisia muutoksia ihmisten terveydessä tai elinympäristön terveydellisissä oloissa. Datakeskushankkeella voi olla vaikutuksia terveyteen, jos esimerkiksi melulle ja tärinälle, ilmanlaadulle tai pinta- ja pohjavedelle määritellyt ohje- tai raja-arvot ylittyvät hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana, tai altistuvien ihmisten määrä hankkeen seurauksena kasvaa.

Maailman terveysjärjestö WHO:n laajan terveyden määritelmän mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntylä & Kauppinen 2000, 20). Terveysten vaikuttavat arkisten elinympäristöjen kuten kotien, asuinalueiden ja vapaa-ajan toimintojen biologiset, kemialliset, fysikaaliset ja sosiaaliset ominaisuudet. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin terveys ja hyvinvointi linkittyvät toisiinsa.

Virkistyskäyttö

Datakeskushankkeet voivat tyypillisesti vaikuttaa alueiden virkistyskäyttöön epäsuorasti rajoittamalla pääsyä virkistysalueille tai muuttamalla luontoympäristöä. Maiseman ja alueen luonteen muutokset voivat heikentää alueen virkistysarvoja ja virkistyskäyttökokemusta. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti lähialueen asukkaisiin ja virkistysalueiden käyttäjiin. Virkistyskäytön rajoitukset voivat myös lisätä huolta ja epävarmuutta hankkeen vaikutuksista, mikä heijastuu ihmisten hyvinvointiin.

23.3 Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen

23.3.1 Yleisötilaisuus

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 30.10.2025 Forssan luontomuseon Brander-Salissa. Tilaisuuteen oli mahdollisuus osallistua myös etäyhteydellä (Teams). Osallistujia oli paikan päällä noin 40 ja etäyhteydellä 25 henkilöä. Tilaisuudessa oli myös hankkeesta vastaavan sekä yhteysviranomaisen ja YVA-konsultin edustajia keskustelemassa. Tilaisuudessa esiteltiin YVA-menettelyä, Forssan datakeskushanketta sekä hankealueen nykytilaa ja ympäristövaikutusten arviointia. Keskustelussa esitettiin runsaasti kysymyksiä ja näkökohtia, jotka kirjattiin muistioon ja joihin tilaisuudessa vastattiin. Muun muassa seuraavia kysymyksiä ja kommentteja tuotiin esille:

- Paljonko kaupunki hyötyy hankkeesta, ja kuka maksaa vaikutusarvioinnin?
- Kuka maksaa hankkeen ja infrastruktuurikulut?
- Kuinka paljon kunta hyötyy kiinteistöveron muodossa?
- Alueella on tehty riistahavaintoja; kauriita ja peuroja näkyy joka päivä.
- Onko ajateltu vaikutuksia sähköinfrastruktuuriin? Riittääkö tällä hetkellä sähkö verkossa ja millä hinnalla?
- Datakeskus kuluttaa valtavasti energiaa. Tarvittaisiin uusi ydinvoimala. Huoli sähkön hinnan noususta.
- Nämä ovat myös poliittisia päätöksiä. Hanketoimijat tulevat sinne, missä poliittinen ympäristö sen mahdollistaa. Tälläkin hetkellä useita uusiutuvan energian hankkeita jäissä. Nämä ovat isoja valtakunnallisia asioita.
- Jos tulee yli kaksi vuorokautta kestävä sähkökatko, tarvitaan paljon lisäpolttoainetta. Miten tämä on huomioitu?
- Onko suunniteltu, mihin hukkalämpö käytetään?
- Forssalaisena asukkaana ajattelen, että tämä on hieno hanke ja on monia positiivisia vaikutuksia yhteiskunnalle. Työllisyysvaikutukset merkittäviä. Mikä on arvio, paljonko tämä tuo pysyviä työpaikkoja? Minkälaisista työpaikoista puhutaan?
- Mistä otetaan kaikki datakeskuksen tarvitsema vesi?
- Alueella on tehty liito-oravahavaintoja v. 2024. Vuosi 2025 on ollut liito-oraville erityisen huono vuosi, havaintoja ei ole tehty edes vahvoilta alueilta. Tässä pitäisi noudattaa varovaisuusperiaatetta ja seurata tilannetta pidempään. Huomioikaa tämä. Miksi liito-oravan lajitietoa ei ole tarkastettu jo etukäteen?
- Onko jo julkaistavissa kenen dataa keskus sisältää eli kuka on toimija?

23.3.2 Lausunnot ja kirjalliset mielipiteet

Forssan datakeskuksen YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 12 lausuntoa ja 5 mielipidettä. Lausunnoissa kiinnitettiin huomioita ympäristövaikutusten arvioinnin ja mallinnusten toteuttamiseen. Hankkeesta katsottiin muodostuvan merkittäviä liikennevaikutuksia etenkin rakentamisvaiheessa, minkä vuoksi korostettiin tarvetta tunnistaa ja huomioida liikenteen aiheuttamat melu-, pöly- ja turvallisuusvaikutukset. Suunnitellun datakeskuksen todettiin sijoittuvan jo nykyisin teollisessa toiminnassa olevalle rakennetun ympäristön alueelle, johon sijoittuu jätteiden käsittelyyn, kiviaineksen ottoon ja turvatuotantoon liittyviä toimintoja. Lisäksi tuotiin esille Forssan ja Tammelan tuulivoimaosayleiskaavojen huomioiminen osana datakeskushankkeen suunnittelua.

Yksityisten henkilöiden mielipiteissä esitettiin kriittisiä näkökulmia hanketta kohtaan. Perusteluissa esitettiin huoli kielteisistä vaikutuksista Suomen imagolle, paikalliseen ympäristöön ja väestöön. Mielipiteissä tuotiin esiin myös riski sähkön hinnan noususta ja hankkeen tuottamien hyötyjen valumisesta ulkomaiseen omistukseen. Hankealueen katsottiin muuttuvan metsä- ja maaseutuympäristöstä teollisuusalueeksi, ja haluttiin säilyttää hankealue virkistyskäytössä. Huolina esitettiin myös ympäristöresurssien kestämaton hyödyntäminen sekä

sosiaalisen eriarvoisuuden lisääntyminen paikallisten heikon kuulemisen takia suunnittelun yhteydessä.

23.3.3 Asukaskysely

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin asukaskysely, jonka tarkoituksena oli selvittää paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä suunniteltavasta hankkeesta sekä hankealueen käyttöä ja merkitystä. Vastaajilta kysyttiin muun muassa hankkeen vaikutuksista asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ja merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselylomakkeella oli sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä, joihin oli mahdollista vastata vapaamuotoisesti. Kyselyyn saatiin 32 vastausta, joten tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina. Kyselyn toteutus ja vastausjakaumat on esitetty yksityiskohtaisesti tämän arviointiselostuksen liitteessä 6.

Vastanneet olivat yhtä lukuun ottamatta vakituisia asukkaita. Eniten vastauksia saatiin 50–64-vuotiailta ja 35–49-vuotiailta. Suurin osa vastauksista saatiin Forssassa asuvilta ja muutama Tammelasta ja Jokioista. Forssan datakeskushanke oli erittäin tuttu 19 %:lle vastaajista ja jokseenkin tuttu 44 %:lle vastaajista.

Enemmistö vastaajista (61 %) ilmoitti, että ei käytä hankealueen ympäristöä tällä hetkellä. Virkistyskäyttöön ja ulkoiluun aluetta ilmoitti käyttävänsä 35 % vastaajista. Vajaa kolmasosa (29 %) ilmoitti hankealueella tai sen läheisyydessä olevan heille tärkeitä paikkoja tai reittejä, jotka painoutuivat ulkoilureitteihin ja lenkkeilymaastoihin. Ulkoilu- ja virkistyskäyttö sekä alueen merkitys marjastus- ja sienestyskäytössä ja luonnosta nauttimisessa tulivat esille myös avoimeen kysymykseen saaduissa vastauksissa.

Suurin osa vastaajista (77 %) oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Datakeskukset ovat edellytys tietoliikenteen toiminnan turvaamiselle”. Enemmistö (60 %) myös kannatti datakeskusten lisäämistä Suomessa. Harvempi vastaaja (42 %) koki olevansa täysin tai jokseenkin perehtynyt datakeskusten vaikutuksiin ja hankkinut tietoa datakeskuksista. Vastaajista 74 % koki luottavansa täysin tai jokseenkin asiantuntijoihin ja lakeihin datakeskusten suunnittelussa, ja 68 % koki suunniteltavan hankkeen etujen olevan suuremmat kuin hankkeesta koituvat haitat. Vastaajista 74 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Suunniteltava hanke ja alueen nykyinen käyttö sopivat mielestäni yhteen”.

Suurin osa vastaajista (60 %) piti hankkeen vaihtoehtoa VE2 parhaana toteutusvaihtoehtona. Vaihtoehtoa VE1 kannatti 23 % ja vaihtoehtoa VE0 (hanke ei toteudu) 10 % vastaajista. Avoimissa vastauksissa korostui myönteisyys hankkeen laajempaa toteuttamista kohtaan, ja siitä arvioidut suuremmat myönteiset vaikutukset paikallisille. Osa vastaajista korosti avoimissa vastauksissa hankkeen kokonaisuuden tärkeyttä ja kerralla suuremmin rakentamisen tuottamia suurempia etuja. Vastauksissa ilmeni myös epävarmuutta hankkeen myönteisistä vaikutuksista ja tuotiin esille mahdollisia kielteisiä vaikutuksia luontoon ja ekologiaan sekä asumisviihtyvyyteen.

23.4 Vaikutukset ihmisiin

23.4.1 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Vaihtoehtoon VE0 ei liity rakentamisen tai toiminnan lopettamisen vaikutuksia.

Datakeskusten rakentamisen alkaessa alue muuttuu aidatuksi työmaaksi, jonne pääsy on esitetty turvallisuussyistä. Rakentamisen aikana merkittävimpiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat aiheuttaa lähinnä rakentamistoiminnasta johtuva melu, tärinä, pöly sekä liikenne. Maiseman muuttuminen voi vaikuttaa esimerkiksi alueen ulkoilu- ja virkistysreittejä käyttäneiden asukkaiden kokemukseen alueen luonteesta. Vaikutuksia terveyteen voi aiheutua ympäristöön joutuvien päästöjen ja niille altistumisen kautta. Rakentamistoiminnasta aiheutuvia päästöjä ovat lähinnä melu- ja tärinäpäästöt, hiukkaspäästöt ilmaan, päästöt pinta- tai pohjavesiin sekä lisääntyvän liikenteen päästöt.

Melupäästöjä aiheutuu muun muassa maanrakennustöistä, louhinnoista ja kiviainesten käsittelystä sekä toimintaan liittyvistä työkoneista ja liikenteestä. Melu heikentää elinympäristön viihtyisyyttä, ja sillä voi olla vaikutuksia myös terveyteen (stressi, unihäiriöt). Melulaskennan perusteella (luku 13) merkittävin melu aiheutuu kallion louhinnasta ja murskauksesta. Päiväajan ohjearvo 55 dB voi louhinnan vuoksi ylittyä alueen pohjoisosassa lähimmillä kolmella asuinrakennuksella noin 1–3 desibelillä, mikäli melun leviämistä ei torjuta. Alueen eteläosassa ohjearvon ei arvioida ylittyvän. Toimintaan liittyvän liikenteen ei arvioida aiheuttavan merkittävää meluhaittaa. Rakentamisen aikaisen melun osalta vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole todettu oleellista eroa. Tärinävaikutukset lähimmille häiriöille alttiille kohteille on arvioitu pieniksi ja hetkellisiksi.

Ilmanlaatu voi heikentyä, kun alueelta poistetaan puustoa ja pintakasvillisuutta ja tehdään maansiirtotöitä (luku 12). Myös alueelle ja sieltä pois suuntautuva liikenne voi vaikuttaa ilmanlaatuun. Hankealueella on jo entuudestaan pölyämistä aiheuttavaa maansiirtotoimintaa ja paljaita maa-alueita. Rakentamisen aikana mahdollisuus pölyn leviämislle kasvaa, ja pölyä aiheuttava toiminta tulee lähemmäksi asuinrakennuksia. Pölypäästöjä voi esiintyä hankealueen välittömässä lähiympäristössä ja kuljetusreittien varrella. Ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen ei kuitenkaan arvioida ylittyvän lähimmilläkään asuinpihoilla, jolloin vaikutuksia asukkaiden terveyteen ei myöskään aiheudu.

Pinta- ja pohjavesien laadun heikentyminen voi vaikuttaa ihmisten terveyteen, mikäli vesiä käytetään esimerkiksi talousveden lähteenä, uimiseen tai vastaavaan. Rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai tunnistettuihin lähteisiin, ja myös vaikutukset kaivovedelle arvioidaan vähäisiksi (luku 17). Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin on arvioitu vähäisiksi ja ohimeneviksi (luku 18).

Rakentamisen aikana työmaaliikenne ja erityisesti raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät merkittävästi nykyisestä useaksi vuodeksi (luku 15). Raskaan liikenteen osuuden selvä lisääntyminen voi heikentää paikallisesti koettua turvallisuutta ja liikkumisolosuhteita jalan- kulkijoiden ja pyöräilijöiden näkökulmasta.

Toiminnan lopettamisen ja datakeskusten purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen vaikutukset. Melu ja liikenne alueella lisääntyy. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueella ja sen ympärillä olevilla alueilla voi vaikuttaa alueella liikkuvien ihmisten turvallisuuden tunteeseen. Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikaiset häiriöt ovat väliaikaisia ja paikallisia, mutta ne voidaan kokea merkittävänä paikallisten asukkaiden keskuudessa.

23.4.2 Datakeskuksen toiminnan aikaiset vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan Imperia-menetelmän mukaisesti hankkeen vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella

(arviointikriteerit esitetty liitteessä 20). Vaikutusalueen herkkyyttä muutoksille lisää potentiaalisten haitankärsijöiden eli vakituisen asutuksen tai loma-asutuksen suuri määrä, lähellä sijaitsevat herkätkohteet, harrastus- ja virkistyskäyttöarvot ja elinympäristön rauhallisuus. Vastaavasti alueen herkkyyttä muutoksille vähentää potentiaalisten haitankärsijöiden vähäinen määrä, nykyiset ympäristöhäiriöitä aiheuttavat toiminnot ja ympäristön muutostila.

Vaihtoehtoon VE0 ei liity toiminnan aikaisia vaikutuksia

Suunnitellut datakeskusrakennukset sijoittuvat alueelle, joka on nykyisin laajalti rakennettua ympäristöä, ja jolla sijaitsee teollisuuteen liittyviä toimintoja. Esimerkiksi alueen kiviainestoiminnasta ja länsipuolella sijaitsevan Kiimassuon jätekeskuksen toiminnasta sekä läheisten teiden liikenteestä ja metsänhoitotöistä aiheutuu ääniä. Pohjois- ja itäpuolella sijaitsevat lähimmät asuinrakennukset altistuvat jo nykyisellään liikennemelulle ja kiviainestoiminnan melulle. Kiviainestoiminnasta ja kuljetuksista aiheutuu myös pölypäästöjä etenkin kiviaineksen murskauksen aikana. Lähialueen metsissä voi esiintyä pölyyntymistä, mutta ilmanlaadun raja-arvot eivät ylitä lähimmillä asuinalueilla.

Vaihtoehdossa VE1 alueelle rakennettaisiin kuusi datakeskusrakennusta ja kaksi sähköasemaa. Kahdeksan asuinrakennusta sijoittuu 0,5 km:n etäisyydelle ja niiden lisäksi yhteensä 676 asuin- tai lomarakennusta 0,5 km-2 km:n etäisyydelle hankealueen rajasta.

Vaihtoehdossa VE2 alueelle rakennettaisiin kymmenen datakeskusrakennusta ja kaksi sähköasemaa. Kahdeksan asuinrakennusta sijoittuu 0,5 km:n etäisyydelle ja niiden lisäksi yhteensä 701 asuin- tai lomarakennusta 0,5 km-2 km:n etäisyydelle hankealueen rajasta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta hankkeen vaikutusalueella (alle 2 km:n etäisyydellä) on kummassakin vaihtoehdossa melko paljon asuin- ja lomarakennuksia. Datakeskushankkeen välittömällä vaikutusalueella, alle 500 metrin etäisyydellä, on kuitenkin vain yksittäisiä asuinrakennuksia. Näin ollen vaikutusalueella on kokonaisuudessaan jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on nykytilanteessa entuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa on jonkin verran. Vaikutusalueen herkkyyys ihmisten elinympäristön muutoksille arvioidaan näillä perusteilla kohtalaiseksi.

VE1 ja VE2

Datakeskushankkeen toteutuessa alueen nykyinen luonne muuttuu entistä teknologiapainotteisemmaksi ja toiminnallisesti intensiivisemmäksi. Toiminnan aikana laitteistojen jäähdytysjärjestelmien ja ilmanvaihdon humina muuttavat nykyistä äänimaisemaa, ja uudet rakennukset muuttavat entisestään maiseman rakennettua luonnetta. Vaikka hankealue ei nykyisellään ole luonnontilainen, hankkeen laajuus ja tekninen luonne voivat vaikuttaa lähialueen asukkaiden ja virkistyskäyttäjien kokemukseen lähiympäristöstään. Suunniteltu datakeskusten alue poistuu kokonaan virkistyskäytöstä. Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen vaikuttavia osatekijöitä tarkastellaan seuraavaksi niissä arvioitujen muutosten ja vaikutusten merkittävyyden perusteella.

Melu ja värinä

Melu- ja värinävaikutusten arvioinnin (luku 13) mukaan datakeskusten merkittävimmät melulähteet ovat jäähdytyslaitteet. Vaihtoehdossa VE1 normaalitoiminnasta aiheutuva melu alittaa melutason päivä- ja yöajan ohjearvot lähimpien asuinrakennusten kohdalla. Vaikka ohjearvot eivät ylitä, datakeskusten äänet voidaan havaita hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Toisaalta alueella vallitseva liikennemelu peittäisi

jäähdytyslaitteiden tasaista ääntä. Poikkeustilanteessa täydellisen sähkökatkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilanteessa, ja keskiäänitaso ylittäisi päiväajan ohjearvon 55 dB noin 120 asuinrakennuksen ulkoilualueella ainakin osittain. Tällaisen tilanteen todennäköisyyttä pidetään kuitenkin pienenä. Tärinätilanteessa ei arvioida tapahtuvan muutosta, sillä tärinävaikutukset rajoittuisivat ajoittaiseen raskaaseen huoltoliikenteeseen huoltoteiden välittömässä läheisyydessä.

Myös vaihtoehdossa VE2 normaalitoiminnasta aiheutuva melu alittaa melutason päivä- ja yöajan ohjearvot lähimpien asuinrakennusten kohdalla (luku 13). Vaikka ohjearvot eivät ylity, datakeskusten äänet voidaan havaita hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Vaihtoehtoon VE1 verrattuna keskiäänitaso olisi noin 2–5 dB suurempi hankealueen itäpuolisilla lähimmillä rakennuksilla ja noin 0–2 dB suurempi pohjoissuunnassa sijaitsevilla rakennuksilla. Poikkeustilanteessa täydellisen sähkökatkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilanteessa, ja keskiäänitaso ylittäisi päiväajan ohjearvon 55 dB noin 130 asuinrakennuksen ulkoilualueella ainakin osittain. Tällaisen tilanteen todennäköisyyttä pidetään kuitenkin pienenä. Tärinätilanteessa ei arvioida tapahtuvan muutosta sillä tärinävaikutukset rajoittuisivat ajoittaiseen raskaaseen huoltoliikenteeseen huoltoteiden välittömässä läheisyydessä.

Melu- ja tärinävaikutuksissa muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisen kielteiseksi. Merkittävin vaikutus todetaan olevan pohjois- ja itäpuolella sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin, mutta kyseisiin rakennuksiin kohdistuu jo nykyisin taustamelua liikenteestä ja alueen kiviainestoiminnasta. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi nykyisin alueella vallitsevan melun (tieliikenne, kiviainestointi) vuoksi. Melu- ja tärinävaikutukset on siten arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi kummassakin vaihtoehdossa.

Ilmanlaatu

Ilmanlaatumallinnuksen perusteella (luku 12) ilmanlaadun raja- tai ohjearvot eivät ylity normaalin testitoiminnan vuoksi kummassakaan vaihtoehdossa. Vaikka ylityksiä ei todennäköisesti tapahdu, lähimmillä asuinpihoilla voidaan havaita muutos ilmanlaadussa testin aikana erityisesti, jos tuuli puhaltaa datakeskuksien suunnalta. Tilanteissa, joissa osa datakeskuksen sähköstä tuotetaan varavoimageneraattoreilla, ilmanlaadun raja-arvot eivät todennäköisesti ylity lähialueen asuinrakennusten kohdalla. Lähimmät asukkaat voivat kuitenkin havaita muutoksia ilmanlaadussa generaattoreiden ollessa toiminnassa. Mahdollisen pitkän sähkökatkon aikana typpidioksidin tuntiraja-arvot voivat ylittyä useiden kilometrin päässä, jolloin vaikutusalueella olisi satoja asuinrakennuksia. Pitkän sähkökatkon toteutumista pidetään kuitenkin epätodennäköisenä.

Ilmanlaatuvaikutuksissa muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi ilmanlaadun potentiaalisella vaikutusalueella olevan suuren asukasmäärän vuoksi. Ilmanlaatuvaikutukset on siten arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi kummassakin vaihtoehdossa.

Pinta- ja pohjavedet

Pohjaveden laatuun (luku 17) ei normaalitilanteessa arvioida kohdistuvan vaikutuksia vaihtoehdossa VE1. Pohjaveden pilaantumisen riski arvioidaan vähäiseksi myös poikkeustilanteissa. Vaikutusarvioinnin mukaan hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai hankealueen ympäriltä tunnistettuihin lähteisiin tai lähteikköalueisiin. Myöskään läheisiin kaivoihin ei arvioida kohdistuvan vaikutusta. Vaihtoehdossa VE2

suurempi datakeskusmäärä lisää poikkeustilanteessa hieman pohjaveden pilaantumisriskiä. Pohjavesivaikutuksissa muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisen kielteiseksi. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Pohjavesivaikutukset on siten arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi kummassakin vaihtoehdossa.

Pintavesivaikutuksissa (luku 18) muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalaisen kielteiseksi. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Pintavesivaikutukset on siten arvioitu merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiksi kummassakin vaihtoehdossa.

Maisema

Maisemavaikutuksissa (luku 14) muutoksen suuruus on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisen kielteiseksi. Maisemalliset vaikutukset jäisivät hyvin paikallisiksi ja kaukomaisemassa muutos horisontissa ei erityisesti kiinnittäisi huomiota. Vaihtoehdossa VE2 muutos olisi suurempi kuin vaihtoehdossa VE1 suuremman pinta-alan ja korkeustason vuoksi. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi metsäisen sulkeutuneen maisematilan ja nykyisten maisemavaurioiden vuoksi. Maisemavaikutukset on siten arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi kummassakin vaihtoehdossa.

VE0

Vaihtoehdossa VE0 hankealueelle ei rakenneta datakeskushanketta. Jos hanketta ei toteuteta, alueen luonne säilyy ja kehittyy nykyisellään. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön tai terveyteen ei aiheudu.

Elinympäristön muutos ja vaikutukset ihmisiin

Elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen vaikuttavien osatekijöiden ja niissä arvioitujen muutosten perusteella hankkeen aiheuttamat muutokset ihmisten asuin- ja elinympäristössä arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiksi.

Melun ohjearvojen ei arvioida ylittyvän rakentamisen ja toiminnan aikana, mutta hankkeen äänillä voi kuitenkin toteutuessaan olla vaikutusta useille asuinrakennuksilla, eli toiminta saattaa olla kuultavissa. Kokonaismelutason muutoksen on arvioitu olevan pääosalla ympäristön asuinrakennuksista 1–2 dB suurempi ja yksittäisillä rakennuksilla sitä suurempi nykytilanteeseen verrattuna. Lisäksi poikkeustilanteessa sähkökatkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilanteessa. Ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen ei arvioida ylittyvän normaalissa testitoiminnassa, mutta lähimmillä asuinpihoilla voidaan havaita muutos ilmanlaadussa testin aikana. Pitkän sähkökatkon aikana tyyppioksidin tuntiraja-arvot voisivat ylittyä laajalla alueella, mutta tilannetta pidetään epätodennäköisenä. Hankkeesta aiheutuva muutos pintavesiin on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi.

Jotta terveysvaikutuksia voi aiheutua, datakeskusten toiminnasta aiheutuvien ympäristöpäästöjen tulisi olla suuria ja kohdistua paikkaan, jossa asukkaat voivat altistua niille. Arvioitujen ympäristövaikutusten perusteella tällä hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia terveyteen.

23.5 Yhteisvaikutukset

Hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen lähinnä tieliikenteen kanssa hankkeen pohjois- ja itäpuolella valtatie 2 ja Tupasuontien läheisyydessä.

Datakeskusten toiminnasta ja liikenteestä aiheutuvan yhteismelun on arvioitu olevan suurimmillaan päiväajan ohjearvon 55 dB tuntumassa kahdella asuinrakennuksella hankealueen pohjoispuolella Mikkolan alueella. Maisemallisia yhteisvaikutuksia voi aiheutua voimajohdoreittien kanssa, joskin hanke sijoittuu pitkälti jo entuudestaan rakennettuun ympäristöön.

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen.

23.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Mahdollisia haitallisia vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen voidaan ehkäistä hankkeen ja siihen liittyvien toimintojen huolellisella suunnittelulla ja toteuttamisella sekä minimoimalla ympäristökuormitusta. Muissa arviointiosioissa esitetyt päästöjen ja vaikutusten lieventämiskeinot on syytä huomioida vaikutusten estämiseksi ja lieventämiseksi. Lisäksi tulee kiinnittää huomioita poikkeus- ja häiriötilanteiden estämiseen sekä datakeskusten laitteiston ylläpitoon ja huoltoon.

Rakentamisen aikana vaikutuksia ehkäistään muun muassa ympäristöasioiden hallintasuunnitelman ja siihen liittyvien osasuunnitelmien (esim. liikenteen hallintasuunnitelma, jolla pyritään vähentämään liikennehäiriöitä) mukaisilla toimintatavoilla ja toimenpiteillä. Paikallisten asukkaiden mahdollista huolta, pelkoa tai epävarmuutta voidaan lieventää tiedottamalla heitä avoimesti hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta, rakentamisesta sekä vaikutuksista ja niiden seurannasta. Tehokas, avoin ja välitön vuorovaikutus suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan ajan vähentää epätietoisuutta tulevasta. Tiedotuksen tulee olla ajantasaista ja kohdennettua. Vuoropuhelu paikallisten asukkaiden ja hanketoimijan välillä on arvokasta molemmille osapuolille, ja sitä on hyvä jatkaa myös YVA-menettelyn jälkeen.

23.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten Imperia-kriteeristö on esitetty liitteessä 20. Forssan datakeskushankkeen vaikutusalueen herkkyydeksi arvioidaan kohtalainen. Alueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä ja entuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain.

Muutoksen suuruudeksi arvioidaan kummassakin vaihtoehdossa kohtalainen kielteinen. Hankkeella on meluvaikutuksia sekä rakentamisvaiheessa että toiminnan aikana, lähialueen asukkaat voivat havaita muutoksia ilmanlaadussa ja muutokset pintavesissä ovat kohtalaisia.

Vaikutusalueen herkkyyys ja muutoksen suuruus vaihtoehdoittain sekä vaikutuksen merkittävyys esitetään alla olevassa taulukossa 23–2.

Taulukko 23-3 Datakeskuksen vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen.

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Kohtalainen Kahdeksan asuinrakennusta sijoittuu 0,5 km:n etäisyydelle ja niiden lisäksi yhteensä 676 asuin- tai lomarakennusta 0,5 km-2 km:n etäisyydelle hankealueen rajasta. Vaikutusalueella (alle 0,5 km ja 0,5 km-2 km) on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on nykytilanteessa en- tuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Harrastus- tai virkistyskäyttöra- voa on jonkin verran.	Kohtalainen Kahdeksan asuinrakennusta sijoittuu 0,5 km:n etäisyydelle ja niiden lisäksi yhteensä 701 asuin- tai lomarakennusta 0,5 km-2 km:n etäisyydelle hankealueen rajasta. Vaikutusalueella (alle 0,5 km ja 0,5 km-2 km) on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on nykytilanteessa en- tuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Harrastus- tai virkistyskäyttöra- voa on jonkin verran.
Muutoksen suuruus	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Melun ohjearvot eivät ylitä, mutta datakeskusten äänet voidaan havaita hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Poikkeustilanteessa sähkökatkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilanteessa. Ilmanlaadun raja- tai ohje- arvot eivät ylitä normaalissa testitoiminnassa, mutta lähimillä asuinpihoilla voidaan havaita muutos ilmanlaadussa testin aikana. Pitkän sähkökatkon aikana typpidioksidin tuntiraja- arvot voisivat ylittyä laajalla alueella. Muutos pintavesissä on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi.	Kohtalainen kielteinen Melun ohjearvot eivät ylitä, mutta datakeskusten äänet voidaan havaita hankealuetta lähim- pänä sijaitsevilla asuinrakennuk- silla. Poikkeustilanteessa sähkö- katkon aikana melu olisi selvästi korkeampi kuin normaalitilan- teessa. Ilmanlaadun raja- tai oh- jearvot eivät ylitä normaalissa testitoiminnassa, mutta lähimillä asuinpihoilla voidaan ha- vaita muutos ilmanlaadussa testin aikana. Pitkän sähkökatkon ai- kana typpidioksidin tuntiraja- arvot voisivat ylittyä laajalla alu- eella. Muutos pintavesissä on ar- vioitu kohtalaisen kielteiseksi.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kieltei- siä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen lähinnä melu- ja il- manlaatu- sekä pintavesivaiku- tusten kautta. Hankealue poistuu virkistyskäytöstä ja ympäröivän alueen luonne muuttuu virkistys- käytössä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia terveyteen.	Kohtalainen kielteinen Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kieltei- siä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen lähinnä melu- ja il- manlaatu- sekä pintavesivaiku- tusten kautta. Hankealue poistuu virkistyskäytöstä ja ympäröivän alueen luonne muuttuu virkistys- käytössä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia terveyteen.

Taulukko 23-4 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä koko hankkeen osalta.

	Erittäin suuri kielteinen muu- tos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys			VE1, VE2		VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen mer- kittävyys	Erittäin merkit- tävä kielteinen	Merkittävä kiel- teinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

24 Muut vaikutukset

24.1 Elinkeinovaikutukset

Elinkeinoelämän keskuksen tilaaman markkinaselvityksen (Ramboll 2025) mukaan datakeskusala vaikuttaa merkittävästi Suomen talouteen. Datakeskusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen ja ylläpito luovat työpaikkoja ja verotuloja. Datakeskusten toiminnasta syntyy sekä suoria elinkeinovaikutuksia että kerrannaisvaikutuksia. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan datakeskuksen luomia suoria työpaikkoja ja verotuloja. Kerrannaisvaikutuksilla tarkoitetaan sellaisia vaikutuksia, jotka syntyvät muiden alojen taloudellisen toiminnan vilkastumisesta datakeskusten investointien ja toiminnan ansiosta.

Datakeskustoiminta on yksi Suomen talouden nopeimmin kasvavista toimialoista. Markkinaselvityksen mukaan vuonna 2025 datakeskustoiminnan työllisyysvaikutuksiksi, huomioiden sekä suorat että kulutuksen ja tuotannon kokonaisvaikutukset, arvioidaan yhteensä noin 13 400 henkilötyövuotta ja tämän arvioidaan noin nelinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä. Arvio perustuu julkaistuihin investointipäätöksiin.

Forssan datakeskushankkeen osalta ei ole laadittu erillistä markkinaselvitystä, mutta datakeskus on Suomenkin mittakaavassa suuri. Hankkeen rakennusvaiheen kesto on arvion mukaan noin kuudesta kahdeksaan vuotta ja rakennusaikana alueella voi rakentamien huipun aikana työskennellä yli tuhat työntekijää. Käytön aikana datakeskus laajimman vaihtoehdon mukaan toteutettuna työllistää hanketoimijan laatiman arvion mukaan suoraan noin 400-500 henkilöä. Lisäksi hanke vaikuttaa mm. kiinteistöverokertymään.

Taloudelliset vaikutukset eivät ole suoraan ympäristövaikutuksia, mutta ne voidaan huomioida osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Arvion mukaan hankkeen elinkeinovaikutukset ovat myönteisiä sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2. Vaihtoehdossa VE0 myönteiset elinkeinovaikutukset liittyvät alueen kiviainestoiminnan loppuun saattamiseen, sillä voimassa olevien asemakaavojen mukaan hankealuetta ympäröivien metsäalueiden ensisijainen käyttö on luonnon monimuotoisuuden parantaminen, mikä estää metsien käsittely talousmetsänä.

24.2 Jätteet

24.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Merkittävimpiä vaikutuksia jätteiden muodostumiseen ja jätteistä aiheutuviin ympäristövaikutuksiin on tunnistettu asiantuntijatyönä. Vaikutusten tarkastelu painottuu datakeskusalueelle, mutta yleispiirteinen vaikutusarvio kattaa myös laajemman alueen esimerkiksi jätteiden hyötykäytön kannalta. Arviointityössä on huomioitu YVA-ohjelmasta annettu yhteysviranomaisen lausunto ja muut lausunnot ja mielipiteet.

Jätteiden osalta arvioinnissa ei olla huomioitu nykytilan herkkyyttä, sillä tämä lähestymistapa ei sovellu jätevaikutusten arviointiin. Vaikutusten suuruuden ja eri vaihtoehtojen vertailun osalta arviointi perustuu pitkälti muodostuvien jätteiden määriin ja laatuun.

Vaikutusten arviointia on painotettu toiminnan päättymisvaiheeseen, jossa vaikutukset jätteen muodostumiseen arvioidaan olevan merkittävimmät. Arviointi on kuitenkin yleispiirteisissään toteutettu koko elinkaarelle, eli myös rakennusvaihe ja toiminnan aikaiset vaikutukset on huomioitu osana arviointia. Toiminnan päättymisen osalta arviointityön lähtötietona

on käytetty datakeskuksen suunnittelutietoa sekä asiantuntija-arvioita rakentamisen kiertotalouteen ja sen kehitykseen liittyen.

Jätteiden muodostuminen rakennusvaiheessa

Rakentamisen aikaisista jätteistä merkittävin on ylijäämämaa-aines, mikäli sille ei löydy hyötykäyttökohdetta alueen sisältä tai läheisyydestä. Hankkeen massatasapainoa ja muodostuvien ylijäämämaiden määrää on käsitelty kappaleessa 3.1.1 ja vaikutusta luonnonvaroihin kappaleessa 10. Rakennusvaiheen aikana pääasiallinen jäte syntyy tyypillisistä rakennustöistä ja rakennustoiminnasta. Tähän sisältyvät ylimääräinen betoni ja perustusten jäännökset, pakkausmateriaalit sekä pienet määrät kemiallisia jätteitä, kuten maaleja, liuottimia, liimoja ja paristoja. Nämä jätetyypit ovat samankaltaisia kuin vastaavissa suurissa datakeskusten rakennusprojekteissa syntyvät jätteet.

Rakennusvaiheen jätemäärien alustavat arviot on laadittu käyttämällä vertailutietoja vastaavien datakeskusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisesta. Nämä arviot antavat luotettavan kuvan odotettavissa olevasta jätetästä projektin tämän vaiheen kehityksessä.

Kaikki rakentamisen aikana syntyvä jäte lajitellaan lähteellä, merkitään selvästi ja varastoidaan luokituksen mukaisille alueille. Jätteiden käsittely, kuljetus ja käsittely suoritetaan lisensoituilla ulkoisilla toimijoilla jätelain, EU:n jätedirektiivin ja sovellettavien alueellisten jätehuoltomääräysten mukaisesti. Vaaralliset jätteet käsitellään turvallisen varastoinnin, kuljetuksen ja käsittelyn lakisäätöjen vaatimusten mukaisesti.

Tuotetun jätteen todelliset määrät dokumentoidaan ja kirjataan osana datakeskuksen kehittäjän laatimia säännöllisiä ympäristönseurantakertomuksia.

Taulukossa 24-1 on esitetty rakentamisvaiheen ennakoidut jätetyypit ja arvioidut määrät. Nämä luvut tarkennetaan ja päivitetään rakennus- ja purkujätteiden käsittelysuunnitelmassa, joka sisällytetään projektisuunnitelmaan, kun yksityiskohtainen suunnittelu on valmis. Nykyiset arviot ovat kuitenkin luotettavia arvioita, jotka perustuvat vertailuanalyysiin ja vastaavien projektien kokemuksiin.

Taulukko 24-1 Arvio jätemääristä rakentamisen aikana

Jätetyyppi	Massa-arvio (t)			Käsittelymenetelmä
	VE0	VE1	VE2	
Vaarallinen jäte				
Tyhjät muovipakkaukset, joissa kemikaalijäämiä	0	5	7	Loppusijoitus/hävittäminen
Tyhjät metallipakkaukset, joissa kemikaalijäämiä	0	5	7	Loppusijoitus/hävittäminen
Paineistetuissa säiliöissä olevat kaasut	0	3	4	Loppusijoitus/hävittäminen
Tavallinen jäte				
Sekalainen yhdyskuntajäte	0	84	123	Hyödyntäminen energiana
Betoni	0	40	59	Hyödyntäminen materiaalina maarakentamisessa
Puu	0	35	51	Hyödyntäminen energiana
Muovi	0	60	88	Hyödyntäminen energiana
Sekalainen rakennusjäte	0	40	59	Loppusijoitus
Kipsilevy	0	30	44	Loppusijoitus
Rauta ja teräs	0	60	88	Hyödyntäminen materiaalina
Kivivilla / eristys	0	5	7	Uudelleenkäyttö tai loppusijoitus

Jätteiden muodostuminen toiminnan aikana

Datakeskuksen toiminnan aikana syntyy vain rajallinen määrä jätettä. Nämä jätevirrat ovat tyypillisiä suurille teknisille laitoksille, jotka on suunniteltu laitteiden pitkälle käyttöiälle ja vakaille käyttöolosuhteille. Alla on kuvattu tärkeimmät käytön aikana syntyvät jätetyypit.

- Sekalainen jäte, mukaan lukien kierrätettävät jätteet henkilöstötiloista. Jätteen määrä riippuu paikan päällä olevien työntekijöiden määrästä. Tämä jäte lajitellaan syntypaikalla ja kerätään paikallisten jätehuoltomääräysten mukaisesti.
- Luottamuksellinen toimistojäte, joka koostumukseltaan on samanlaista kuin kunnallinen jäte, lajitellaan ja käsitellään turvallisen hävittämisen suorittamiseen valtuutetun erikoistuneen urakoitsijan toimesta.
- Pienet määrät käytettyjä öljyjä, rasvoja ja suodattimia, jotka syntyvät huoltotoimista. Varageneraattoreiden ja muiden mekaanisten laitteiden öljyn- ja suodattimenvaihdot suorittaa valtuutettu kolmas osapuoli, joka toimittaa uudet kulutustarvikkeet ja käsittelee kaikki jäteöljyt, ja niihin liittyvät vaaralliset jätteet lakisääteisten vaatimusten mukaisesti.

- Jäähdytysjärjestelmistä peräisin olevat käytöstä poistetut kylmäaineet (R410A/R32 ja R1234ze). Vaihto suoritetaan sertifioitujen jäähdytysurakoitsijan toimesta. Nykyisten suunnitteluolettamusten perusteella jäähdyttimissä käytetty R1234ze vaihdetaan noin 15–20 vuoden välein, kun taas DX-yksiköissä käytetty R32 vaihdetaan noin 10–15 vuoden välein. Kaikki talteenotetut kylmäaineet käsitellään vaarallisena jätteenä ja siirretään lisensoituille toimijoille talteenottoa tai hävittämistä varten.
- Sähköhuoneissa sijaitsevat litiumioniakut. Niiden odotettu käyttöikä on noin 10 vuotta. Käyttöikänsä päähän tulleet akut poistetaan pätevän urakoitsijan toimesta ja käsitellään tuottajavastuujärjestelmän mukaisesti sovellettavan lainsäädännön mukaisesti.
- IT-, valvonta- tai ohjauslaitteiden vaihdosta syntyvä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu. Nämä laitteet kerätään erikseen ja käsitellään EU:n WEEE-direktiivin (WEEE, 2012/19/EU) ja Suomen jätelain sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan asetuksen 519/2014 mukaisesti. Sähkö- ja elektroniikkaromusta suurin osa on käytöstä poistettuja servereitä, jotka sisältävät sensitiivistä tietoa.

Yleisesti ottaen toiminnan aikana syntyvän jätteen määrä arvioidaan vähäiseksi, mikä johtuu tärkeimpien laitteiden pitkästä suunnittelusta käyttöiästä. Esimerkiksi ilmakehäsäilytyskoneet (AHU) on suunniteltu noin 50 vuoden käyttöikään, mikä vähentää merkittävästi niiden vaihtotarvetta.

Laitokselle varataan oma sisätila vaarallisten jätteiden väliaikaista varastointia varten. Hyviä siivouskäytäntöjä, jätteiden minimointimenettelyjä ja asianmukaisia vaarallisten jätteiden käsittelyprotokollia noudatetaan koko toimintavaiheen ajan.

Kuten rakennusvaiheessa, kaikki jätteet lajitellaan syntypaikalla, merkitään selvästi ja varastoidaan asianmukaisesti luokituksen mukaan. Jätteet siirretään laitoksen ulkopuolelle luvalliseen vastaanottopaikkaan, jossa ne käsitellään tai hävitetään asianmukaisesti ja lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Taulukossa 24-2 on esitetty arvio vuosittain syntyvän jätteen määrästä toiminnan aikana.

Taulukko 24-2 Arvio jätemääristä toiminnan aikana

Jätetyyppi	Massamääräarvio (t/vuosi)			Käsittelymenetelmä
	VE0	VE1	VE2	
Vaarallinen jäte				
Hävitetyt sähkö- ja elektroniikkalaitteet (ei sisällä servereitä, joiden määrääarvio kerrotaan viranomaisille tarvittaessa)	0	1	1	Uudelleenkäyttö tai hyödyntäminen materiaalina
Kemikaalit ja öljypitoiset jätteet	0	48	71	Loppusijoitus/hävittäminen
Imeytysaineet, suodatinmateriaalit (mukaan lukien muualla mainitsemattomat öljynsuodattimet), pyyhintäliinat ja vaatteet sekä vaarallisten aineiden suojavaatteet (suodattimet)	0	1	2	Loppusijoitus/hävittäminen
Muut liuottimet ja liuotinseokset (glykoli – käytöstä poistettu jäähdytysneste)	0	3	5	Loppusijoitus/hävittäminen
Öljynerottimeen kertyvä öljyinen jäte	0	128	187	Loppusijoitus/hävittäminen

Akut ja näitä akkuja sisältävät paristot (litiumkennot)	0	1200	1800	Uudelleenkäyttö tai hyödyntäminen materiaalina
Vaarattomat jätteet				
Paperi ja pahvi	0	20	29	Hyödyntäminen materiaalina
Muovi	0	8	12	Hyödyntäminen materiaalina tai toissijaisesti energiana
Lasi	0	1	1	Hyödyntäminen materiaalina
Puukontit	0	16	23	Hyödyntäminen energiana
Metallit	0	12	18	Hyödyntäminen materiaalina
Sekajäte	0	20	29	Hyödyntäminen energiana

Vaarattomien jätteiden keräämistä ja varastointia varten datakeskusalueelle varataan erilliset jätehuoltotilat kunkin datakeskusrakennuksen läheisyyteen.

Jätteiden muodostuminen toiminnan päättyessä

Datakeskus on suunniteltu pitkäikäiseksi, ja sen tärkeimpien rakenteiden odotetaan pysyvän toimintakuntoisina vähintään 50 vuoden ajan. Datakeskus vaatii kuitenkin jatkuvaa ylläpitoa ja mm. IT-komponentit päivitetään säännöllisesti, jotta laitos täyttää kunkin ajanhetken toiminnalliset, ympäristö- ja sääntelyvaatimukset. Käyttöään päätyttyä datakeskusrakennuksina, rakennusten arvioidaan soveltuvan uusiokäyttöön.

Mikäli datakeskuksen käytöstä poisto tulee tarpeelliseksi, se toteutetaan parhaiden käytäntöjen ja purkuhetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. Kaikki laitteet suljetaan turvallisesti, puretaan ja poistetaan paikalta. Materiaalit ja komponentit ohjataan uudelleenkäyttöön, kierrätykseen tai asianmukaiseen hävittämiseen jätelain, EU:n jätedirektiivin ja asiaan kuuluvien suomalaisten asetusten mukaisesti. Kaikki polttoaineet, öljyt, kylmäaineet ja kemikaalit poistetaan sertifioitujen toimijoiden toimesta, jolloin jäljelle jäävä palovaara tai maaperän tai pohjaveden pilaantumisen mahdollisuus poistetaan.

Käytöstäpoistovaiheessa jätettä syntyy pääasiassa rakennusten ja rakennelmien purkamisesta. Purkamisen jätevirrat sisältävät mm. betonia, rakenneosia, pakkausmateriaaleja ja muuta sekalaista rakennus- ja purkujätettä. Purkuvaiheen maa-ainesten määrää ei ole arvioitu osana jätteitä, sillä mahdollisesti muodostuvat maa-ainekset arvioidaan käytettävän kiinteistön maisemointiin. Suurimmat jätemäärät syntyvät datakeskuksen rakennusten ja niihin liittyvien muuntamoiden purkamisesta.

Datakeskusrakennusten osalta purkuvaiheessa muodostuu mm. seuraavia keskeisiä jätevirtoja:

- Sähkö- ja elektroniikkalaitteet (WEEE), jotka ovat yksi suurimmista jätetekategorioista datakeskusten toiminnan luonteen vuoksi. WEEE-jätteet katsotaan erittäin kierrätettäviksi, ja niitä käsitellään jätelain ja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan hallituksen asetuksen mukaisesti, varmistaen niiden uudelleenkäytön ja/tai kierrätyksen aina kun se on mahdollista.

- Hätävoimajärjestelmien litiumioniakut. Nämä akut kuuluvat tuottajavastuujärjestelmän piiriin ja katsotaan kierrätettäväksi. Ne poistetaan sertifioitujen urakoitsijoiden toimesta ja siirretään valtuutettuihin käsittelylaitoksiin. Datakeskuksen käytöstä poistovaiheessa akkujen arvioidaan olevan vielä käyttökelpoisia uudessa kohteessa, sillä niitä uusitaan toiminnan aikana.
- Hiilivetyerottimista peräisin oleva öljyinen vesi, joka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi ja joka vaatii ulkoista käsittelyä toimiluvan saaneen toimijan toimesta. Suunnittelutarkoituksia varten arvioitu määrä on konservatiivisesti oletettu olevan yhtä suuri kuin erottimen maksimikapasiteetti, joka on noin 6000 m³.
- Rakennusten ja apulaitteiden purkujätteet, mukaan lukien betoni, teräs, eristemateriaalit, julkisivuelementit ja sisätilojen kalusteet. Määrät on arvioitu käyttämällä Suomessa sovellettavia tunnustettuja rakennus- ja purkujätteiden syntymisasteita.

Käytöstäpoiston aikana syntyvä jäte lajitellaan purkupaikassa, merkitään selvästi ja varastoidaan asianmukaisesti. Jäte kuljetetaan pois alueelta toimiluvan saaneiden jätteenkuljettajien toimesta ja käsitellään jäteluokituksen ja sovellettavien säännösten mukaisesti. Vaarattomien purkujätteiden väliaikaista varastointia varten varataan erityinen alue, ja turvallisen käsittelyn, jätteen syntymisen minimoinnin sekä jätelain ja siihen liittyvien asetusten noudattamisen varmistamiseksi noudatetaan vakiintuneita menettelyjä.

Taulukossa 24-3 on esitetty arvio purkuvaiheen jätemääristä perustuen vastaavan kaltaisten kohteiden määriin. Määrissä ei ole huomioitu servereitä ja litiumakkuja, joiden arvioidaan olevan toiminnan päättymisen yhteydessä käyttökelpoisessa kunnossa sellaisenaan, sillä toiminnan aikana servereitä ja akkuja uusitaan jatkuvasti niiden tullessa käyttöikänsä päähän. Koko datakeskuksen toiminnan päättyessä servereiden ja akkujen arvioidaan päätyvän uudelleenkäyttöön sellaisenaan. Samoin öljysäiliöissä oleva kevyt polttoöljy arvioidaan olevan käytettävissä sellaisenaan toisessa kohteessa, eikä sitä ole sisällytetty jätemäärien arviointiin.

Taulukko 24-3 Arvio jätemääristä toiminnan päättyessä

Jätetyyppe	Massamääräarvio (t)			Käsittelymenetelmä
	VE0	VE1	VE2	
Asfaltti	0	255 574	367 289	Asfalttiasema, uudelleenkäyttö asfaltin raaka-aineena
Puu	0	20	29	Hyödyntäminen energiana
Sekametallit	0	12	17	Metallinkierrätys, hyödyntäminen materiaalina
Paperi / pahvi	0	4	6	Hyödyntäminen materiaalina
Muovi	0	9	13	Hyödyntäminen materiaalina tai toissijaisesti energiana
Lasi	0	2	3	Hyödyntäminen materiaalina
Kipsiset rakennusmateriaalit	0	5	7	Loppusijoitus
Teräs	0	39 027	57 040	Metallinkierrätys, hyödyntäminen materiaalina
Betoni	0	64 877	94 821	Hyödyntäminen materiaalina maarakentamisessa
Keraamiset materiaalit	0	294	429	Loppusijoitus
Kivivilla / eristys	0	59 500 m ³	89 500 m ³	Loppusijoitus

Sekalaiset rakennus- ja purkujätteet	0	26	37	Loppusijoitus
Purkujätteet, jotka sisältävät mahdollisesti haitallisia aineita	0	3	4	Loppusijoitus
Sekalainen yhdyskuntajäte	0	1	2	Hyödyntäminen energiana tai loppusijoitus

Kaikki polttoaineet ja kemikaalit poistetaan hankealueelta toiminnan päättyessä. Käytöstä poistettavien kemikaalien määrä arvioidaan samaksi kuin käyttöönottovaiheessa tarvittava kemikaalimäärä. Kemikaalit ja niiden määrät on esitetty taulukossa Taulukko 1-8.

Hanketoimija vastaa kaikista toiminnan päättämismuutosten kustannuksista ja käytöstä poistaminen tehdään käytöstä poistohetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

24.2.2 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehdossa VE0 jätteitä ei arvioida muodostuvan.

Vaihtoehdossa VE1 sekä rakennusaikaiset, toiminnan aikaiset, että purkuvaiheen jätemäärät ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE2, sillä muodostuvan jätteen määrä on suoraan verrannollinen rakennettavan/purettavan datakeskuksen kokoon sekä datakeskuksen toiminnan laajuuteen. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät eroa toisistaan jätteiden laadun osalta. Vaihtoehdossa VE2 arvioidaan muodostuvan noin 50 % enemmän jätettä sekä toiminnan aikana, kuin rakentamisaikana ja toiminnan päättyessä. Arvio perustuu eroon toiminnan laajuudessa, että rakennusmassoihin eri vaihtoehdoissa.

Datakeskuksen rakentamisessa muodostuvat jätteet ovat tyypillistä teollisuusrakentamisessa muodostuvaa jätettä. Rakennusvaiheessa jätteistä ei aiheudu datakeskuksen alueella haitallisia ympäristövaikutuksia.

Toiminnassa muodostuvista jätteistä merkittävimmän osan muodostavat käytöstä poistetut elektroniset komponentit/serverit. Näiden kierrätysaste on erittäin hyvä ja ne voidaan hyödyntää materiaalina lähes täysin uudelleen. Muut toiminnassa muodostuvat jätteet ovat pääasiassa tyypillisiä toimisto- ja sosiaalitoimien jätettä, pakkausjätettä sekä siivous- ja kunnossapitajätettä. Toiminnassa muodostuvat jätteet syntyvät pääasiassa laitteiston huolto- ja ylläpitotoimista. Mahdollisia syntyviä jättejakeita ovat mm. öljyinen jäte öljynerotinkaivojen tyhjennyksestä, mahdollisista vuotojen imeytykseen käytettävästä imeytysaineesta sekä generaattoreiden öljynsuodattimista. Lisäksi vaarallisia jätteitä muodostuu vähäisessä määrin kiinteistön normaalista ylläpidosta (lamput, paristot). Jätteet lajitellaan syntypaikalla siten, että ne ovat mahdollisimman tehokkaasti kierrätettävissä. Toiminnan aikana jätteistä ei aiheudu datakeskuksen alueella haitallisia ympäristövaikutuksia.

Toiminnan päättyessä jätteitä muodostuu rakennusten ja rakenteiden purkamisesta. Nykyisin rakennusosien talteenotto ja uudelleenkäyttö ei ole vielä laajamittaista, vaan purkumateriaalit hyödynnetään tai kierrätetään lähinnä materiaalina ja/tai energiana. Oletettavaa kuitenkin on, että jatkossa myös rakennusosien uudelleenkäyttö kehittyy ja siinä vaiheessa, kun datakeskusta ollaan purkamassa, voidaan merkittävä osa normaaleista rakennusmateriaaleista uudelleenkäyttää. Muista teollisuusrakennuksista poiketen, datakeskus ja sen generaattorit, akustot, polttonestevarastot ja muu laitteisto koostuu moduuleista, joiden uudelleenkäyttö

vastaavanlaisessa laitoksessa arvioidaan kohtuullisen helpoksi. Näin ollen on todennäköistä, että purkuvaiheessa esimerkiksi varavoimageneraattorit polttoöljysäiliöineen voidaan uudelleenkäyttää muissa kohteissa varavoimalaitteistoina, mikä vähentää purkuvaiheen jätteiden määrää merkittävästi. Myös akustot ja niiden materiaalit ovat arvokkaita, joten ne todennäköisesti päätyvät tehokkaasti joko uudelleenkäyttöön akkuina tai vähintään akkumateriaaleina.

Laitteiden ja rakennusosien uudelleenkäytön lisäksi hankkeesta muodostuu purkuvaiheessa huomattavia määriä mm. asfalttia, betonia, puuta ja metallia sekä sekalaista hyötykäyttökelpotonta jätettä. Asfalttijäte on täysin uudelleenkäytettävissä ja toimitetaan uudelleenkäytön raaka-aineeksi asfalttiasemalle. Asfaltin sisältämällä bitumi on tärkeää saada uudelleenkäyttöön. Purkubetoni murskataan joko purkukohteessa datakeskuksen alueella tai luvanvaraisessa kohteen ulkopuolisessa murskauslaitoksessa ja se hyödynnetään maarakentamisessa datakeskusalueen ulkopuolella. Betonimurske korvaa rakentamisessa neitseellisiä maa-aineksia. Metallijäte lajitellaan erikseen muusta jätteestä ja hyödynnetään materiaalina. Puu sekä muu palava jäte (kuten eristemateriaalit ja muovit) hyödynnetään energiana. Ainoastaan sellainen sekalainen jäte, joka ei sovellu uudelleenkäyttöön, hyödynnettäväksi materiaalina eikä poltettavaksi, toimitetaan loppusijoitukseen luvanvaraiseen vastaanottoipaikkaan.

24.2.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakentamisen aikana muodostuvia muita jätteitä pyritään vähentämään hyvällä materiaalitehokkuudella ja huolellisella suunnittelulla ja tehokkaalla syntypaikkakohtaisella lajitellulla eri jätelajeihin. Rakentamisessa jätteitä vääjäämättä kuitenkin muodostuu, jolloin niitä pyritään jätehierarkian mukaisesti uudelleenkäyttämään ja kierrättämään materiaalina tai hyödyntämään energiana. Jätteiden loppusijoitusta pyritään välttämään.

Toiminnan aikana vaikutusmahdollisuudet jätteen syntyyn ovat vähäiset.

Purkuvaiheessa jätteiden määrä voidaan vähentää pyrkimällä uudelleenkäyttämään purettavia laitteistoja ja rakennusosia mahdollisimman tehokkaasti. Tähän pyritään huolellisella purkus suunnittelulla, purkumateriaalikartoituksilla, uudelleenkäytön suunnittelulla, huolellisella ja erotteluvalla purkutytöllä ja hyödyntäen esimerkiksi erilaisia materiaalipörssejä, kauppapaikkoja ja muita kiertotalousalustoja. Purkumateriaalien syntypaikkalajittelulla saadaan eri materiaalit eroteltua toisistaan ja hyödynnettyä ensisijaisesti tuotteina, toissijaisesti materiaaleina (esimerkiksi korvaamaan neitseellisiä materiaaleja maarakentamisessa) ja lopuksi energiana. Vain sellainen materiaali, jota ei voida hyödyntää, toimitetaan loppusijoitukseen.

24.2.4 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Laitoksen toiminnasta, rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuva jätteen määrä ja laatu ei ole ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta merkittävä vaikutustyyppi. Elinkaaren kannalta purkuvaihe on jätteen synnyn osalta merkittävin, mutta datakeskuksen rakennusosien ja laitteiden uudelleenkäyttöasteen arvioidaan olevan muihin teollisuuslaitoksiin nähden korkea ja varsinaisen loppusijoitettavan määrä arvioidaan laitoksen kokoon nähden vähäiseksi.

Vaihtoehdossa VE0 ei muodostu jätteitä lainkaan ja on jätteen synnyn kannalta merkityksellön. Vaihtoehto VE1 on laajuudeltaan pienempi kuin VE2, jolloin sen vaikutukset jätteen muodostumiseen hankkeen elinkaaren ajalta ovat vähäisemmät. Sekä rakentamisvaiheessa,

toiminnan aikana, että toiminnan päättyttyä, vaihtoehdon VE2 jätemäärien arvioidaan olevan noin 50 % suuremmat kuin vaihtoehdon VE1.

25 Yleinen turvallisuus ja ympäristöriskit

25.1 Nykytila

Nykytilassaan alueella ei ole toimintoja, jotka aiheuttaisivat ympäristöriskejä tai vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen.

25.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja riskien tunnistaminen

Onnettomuus- ja poikkeustilanteita sekä turvallisuus- ja ympäristöriskejä on tunnistettu asiantuntija-arviona, perustuen toiminnan luonteeseen ja kohteen ominaisuuksiin ja sijaintiin. Myös hankkeen suunnittelutiedot, kuten suunnitellut rakenteet ja toiminnot sekä käsiteltävät kemikaalit ovat oleellista lähtötietoa riskien tunnistamisen ja vaikutusten arvioinnin kannalta.

Arviointi keskittyy datakeskuksen alueelle tai sen välittömään (200 m) läheisyyteen, mutta arvioinnissa on huomioitu myös laajempi alue (noin 0,5 km etäisyys datakeskuksesta), jolle mahdolliset poikkeustilanteen vaikutusten arvioidaan ulottuvan.

Määrältään ja vaikutuksiltaan merkittävin datakeskuksella käytettävä kemikaali on varavoimageneraattoreissa käytettävä kevyt polttoöljy, jonka käyttömäärään vaikuttaa varavoimageneraattorien käyttöaika. Lisäksi alueella varastoidaan glykolia. Kemikaalien varastointimäärät on esitetty kappaleessa 1.8.2.

Vaikutusarvioinnissa on mukailtu soveltuvin osin Imperia-menetelmän periaatteita. Arvioinnissa on huomioitu sekä vaikutuskohteen herkkyys että vaikutusten suuruus. Vaikutuskohteen herkkyydessä on huomioitu sekä ympäröivä maankäyttö, että pinta- ja pohjavesiolosuhteet. Liitteessä 20 on esitetty tässä hankkeessa käytetyt kriteerit vaikutuskohteen herkkyyden arviointiin.

Vaikutusten suuruudessa on otettu huomioon seurausten lisäksi myös poikkeustilanteen todennäköisyys, mikä on tyypillinen ja oleellinen menettely riskien arvioinneissa. Poikkeustilanteen todennäköisyyden ja poikkeustilanteen seurausten vakavuuden perusteella on arvioitu riskin merkittävyyttä ja sen avulla vaikutuksen suuruutta. Riskin todennäköisyys (T) vaihtelee arviossa välillä 1...5, jossa 1 on epätodennäköinen ja 5 hyvin todennäköinen. Myös ympäristövaikutuksen suuruutta on arvioitu asteikolla 1...5, jossa 1 = vähäiset vaikutukset ja 5 = erittäin vakavat vaikutukset. Riskiluku R saadaan kertomalla $T \times V$. Käytetty arviointimenettely on yleisesti käytetty riskien arvioinnissa. Todennäköisyyden ja vaikutuksen perusteella muodostettu riskiluokitus (R) on seuraava: matala (1–5), keskitaso (6–12), korkea (15–25).

Vaikutuksen suuruuden arviointikriteeristö on kuvattu liitteessä 20.

25.3 Vaikutukset turvallisuuteen ja ympäristöriskit

Rakentamisen ja lopettamisen aikaiset sekä toimintaan liittyvät, mahdollisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia aiheuttavat häiriö-, poikkeus- ja onnettomuustilanteet on tunnistettu ja niiden todennäköisyyttä (T) ja vaikutusta (V) on arvioitu asiantuntija-arviona toiminta ja kohteen olosuhteet huomioon ottaen.

Taulukossa 25-4 on esitetty merkittävimmät ympäristövaikutuksia mahdollisesti aiheuttavia häiriö-, poikkeus- ja onnettomuustilanteita eri elinkaaren vaiheissa. Merkittävimpänä on tunnistettu tulipalot ja erilaiset kemikaalivuodot, joista aiheutuva riskiluokitus on keskitasoa.

Taulukko 25-4 Vaikutuksen suuruus onnettomuusriskien kannalta

Poikkeustilanne	Elinkaaren vaihe	Vaikutus ympäristöön	Toden- näköisyys (T)	Vaikutuksen suuruus (V)	Riski-luokitus (R=TxV)
Tulipalo	Rakentaminen, toiminta, lopetta- minen	Savukaasujen ja sammu- tusjätevesien leviäminen	2	4	8, keskitaso
Pienet, enintään kymmenien litrojen kemikaali- ja öljy- vuodot/-roiskeet	Rakentaminen, toiminta, lopetta- minen	Maaperän paikallinen pilaantuminen	3	2	6, keskitaso
Laajamittaiset, usei- den satojen litrojen öljyvuodot	Toiminta	Maaperän/pohjaveden/pin- tavesien pilaantuminen	2	3	6, keskitaso
Kylmäainevuoto	Toiminta	Kemikaalin vuoto ilmake- hään (ilmastovaikutus)	3	2	6, keskitaso
Räjähdykset	Toiminta	Paineaalto, heitteet sekä räjähdystä seuravan tulipa- lon seuraukset sekä rikkou- tuvien rakenteiden aiheut- tavat vuodot ympäristöön	1	5	5, matala
Ilkivalta tai varkaus	Rakentaminen, toiminta, lopetta- minen	Kemikaalivuoto, maaperän paikallinen pilaantuminen	2	2	4, matala
Liikenneonnetto- muus	Rakentaminen, toiminta, lopetta- minen	Kemikaalivuoto, maaperän paikallinen pilaantuminen	2	1	2, matala

25.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeen läheisyydessä ja vaikutusalueella ei sijaitse sellaisia toimintoja, joilla katsottaisiin olevan yhteisvaikutuksia poikkeustilanteiden, onnettomuuksien, ympäristöriskien tai yleis-
ten turvallisuusriskien kannalta.

25.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Vuotojen hallinta

Rakentamisvaiheessa työkoneiden tankkaukseen käytettävät säiliöt on varustettu valuma-altailla. Lisäksi rakentamisaikaiset hulevedet johdetaan öljynerottimien kautta ennen ympäristöön johtamista.

Laitoksen toiminnassa ja rakentamisessa noudatetaan ns. PIPO-asetusta ja kemikaaliturvallisuuksilainsäädäntöä ja kemikaalivuotoihin on siten teknisesti varauduttu, sekä ennaltaehkäisemällä niitä, että estämällä mahdollisten vuotojen leviäminen ympäristöön.

Datakeskus suunnitellaan siten, että öljyvuotoja maaperään ei pääse tapahtumaan, vaan mahdolliset vuodot kerätään hallitusti talteen sekä polttonesteiden varastointialueilta, että polttonestesäiliöiden tankkauspaikoilta. Tankkauspaikat ovat nesteitä läpäisemättömiä ja reunoiltaan korotettuja tai kauttaaltaan kallistettuja. Polttonestesäiliöt varustetaan ylitäytönestimillä. Polttonesteiden varastoinnissa noudatetaan ns. kaksoispidätyksen periaatetta, eli polttonestesäiliöt tulevat olemaan kaksivaippaiset ja vuodonilmaisimella ja ylitäytönestimellä varustetut. Muuntamoiden alapuolelle rakennetaan vallitila, joka kerää mahdolliset muuntamoöljyvuodot.

Alueilta, joilla käsitellään tai varastoidaan öljyä hulevedet tullaan johtamaan öljynerottimien kautta eteenpäin. Öljynerottimien jälkeen hulevesiverkostossa on sulkuventtiilikaivot, joilla mahdollisten vuotojen kulkeutuminen eteenpäin saadaan estettyä ja vuodot kerättyä hallitusti talteen.

Glykolivuodot hallitaan ohjaamalla mahdolliset vuodot (esimerkiksi putkiston hajoamisen yhteydessä) erillisiin keräyskouruihin, joista ne johdetaan erilliseen viemärointi- ja varastointijärjestelmään.

Toiminnan päättyessä kaikki polttoaineet, öljyt, kylmäaineet ja kemikaalit poistetaan sertifioitujen toimijoiden toimesta, jolloin jäljelle jäävä palovaara tai maaperän tai pohjaveden pilaantumisen mahdollisuus poistetaan.

Paloturvallisuus

Yleisesti ottaen datakeskusten paloturvallisuus on erittäin korkealla tasolla, kuten myös Forssan datakeskuksella tulee olemaan. Pelastuslaitoksella on pääsy alueelle kolmesta eri suunnasta. Palotilanteisiin tullaan varautumaan erilaisin automaattisten savu- ja paloilmainsinlaitteistoin sekä automaattisten sammutusjärjestelmien avulla. Palon syttyminen ennaltaehkäistään teknisesti mahdollisimman tehokkaasti ja lisäksi mahdollisesti syttyvän palon leviämistä ympäröiviin rakenteisiin estetään. Kohteeseen toteutetaan oma paloverkosto, joka syöttää sekä sammutusvesilaitteistoja että alueen sammutusvesiasemia. Sammutusvesi otetaan kunnallisesta vesijohtoverkostosta. Mahdolliset haitalliset sammutusjätevedet tullaan keräämään hallitusti siten, että niitä ei pääse kulkeutumaan ympäristöön palotilanteen seurauksena. Mahdollisesti haitta-aineita sisältävät sammutusjätevedet näytteistetään ennen niiden johtamista kunnalliseen jätevesijärjestelmään. Haitallisia aineita sisältävät vedet tyhjenetään imuautolla ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Toimintakulttuuri

Datakeskus tulee olemaan ympärivuorokautisesti valvottu ja paikalla on aina henkilökuntaa, joka on koulutettu toimimaan onnettomuus- ja poikkeustilanteissa. Alue tulee olemaan aidattu ja vartioitu. Säiliöiden kunto tarkastetaan säännöllisesti. Alueella on riittävästi

öljynimeytysaineita ja torjuntakalustoa polttonestevuodon talteenottoa varten. Laitokselle laaditaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa paloturvallisuussuunnitelma ja sisäinen pelastussuunnitelma sekä sammutusjätevesien hallintasuunnitelma, joissa määritetään tarkemmin tekniset ratkaisut ja toimintaohjeet onnettomuustilanteissa.

Rakennustöiden ja purkutöiden aikana töiden ja työvaiheiden huolellisella suunnittelulla ja työntekijöiden perehdytyksellä voidaan vähentää työmaan turvallisuus- ja onnettomuusriskejä. Rakentamis- ja purkamisvaiheiden sekä toiminnan aikaisella liikennesuunnittelulla ehkäistään ajoneuvo- ja liikenneonnettomuuksia.

25.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

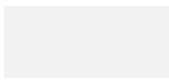
Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu toimintaan, rakentamiseen tai purkamiseen liittyviä onnettomuus- tai poikkeustilanteita, joista voisi aiheutua vaikutuksia ympäristöön tai yleiseen turvallisuuteen.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan ainoastaan ympäristön herkkyyden osalta. Onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset ja riskien todennäköisyys arvioidaan molemmissa toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 samankaltaisiksi. Vaikutusten merkittävyys molemmissa vaihtoehdoissa on kohtalainen, kielteinen.

Taulukko 25-5 Onnettomuusriskien vaikutusten merkittävyys

	VE0	VE1	VE2
Vaikutusalueen herkkyys		Kohtalainen	Kohtalainen
Vaikutuksen suuruus	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen

Taulukko 25-6 Yhteenveto onnettomuusriskien vaikutusten merkittävydestä koko hankkeen kannalta

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys						
Kohtalainen herkkyys			VE1, VE2		VE0	
Suuri herkkyys						
Erittäin suuri herkkyys						
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

26 Ympäristövaikutusten seuranta ja raportointi

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja.

Ympäristövaikutusten seurantaan koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehtojissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurantaohjelmaan sisällytetään sellaisten vaikutusten seuranta, joiden arviointiin kohdistuu huomattavaa epävarmuutta ja joita asianmukaisen seurannan keinoin voidaan pyrkiä vähentämään.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- Tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ja selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- Selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisia havaittavia ympäristövaikutuksia
- Selvittää, miten mahdollisten tunnistettujen haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistoimet ovat onnistuneet
- Käynnistää tarvittavat korjaus- ja lieventämistoimet, mikäli toiminnan aikana havaitaan ennakoimattomia, merkittäviä ympäristöhaittoja.

26.1 Rakentamista edeltävät selvitykset ja rakentamisen aikainen seuranta

Melu ja tärinä

Melun osalta tarvetta rakentamista edeltäville selvitykselle ei ole. Rakentamiseen liittyvän louhinnan aikana suositellaan ympäristömelumittausta hankealuetta lähinnä olevilla asuin- kiinteistöillä lännen/luoteen suunnalla sekä hankealueen itäpuolella olevan viitasammakkolammen läheisyydestä.

Louhinnan osalta voi olla tarve rakentamisen aikaiselle tärinäseurannalle.

Pinta- ja pohjavedet

Vaikutusalueen pinta- ja pohjavesien tilaa selvitetään tarpeellisessa määrin ennen rakentamista ja seurataan rakentamisen aikana.

Rakentamisvaiheen pintavesitarkkailu toteutetaan viranomaisella hyväksyttävän tarkkailuohjelman mukaisesti. Vesinäytteitä esitetään otettavan rakentamisalueiden alapuolelle sijoitetuilta, ennalta määritellyiltä tarkkailupisteiltä päivittäisten silmämääräisten tarkastusten lisäksi. Näytteenotolla seurataan, aiheutuuko rakentamistoiminnasta kiintoaineen, ravinteiden tai haitta-aineiden pitoisuuksien kohoamista, ja varmistetaan, että mahdollinen vedenlaadun heikkeneminen havaitaan viipymättä. Tarkkailutuloksia verrataan lähtötilanteeseen ja niitä hyödynnetään arvioitaessa, vaikuttavatko rakentamistoimet vastaanottavien vesistöjen tilaan. Mikäli tarkkailussa havaitaan kohonneita kiintoaine- tai haitta-ainepitoisuuksia, toteutetaan korjaavia toimenpiteitä, kuten lietesuojauksen tehostaminen, kuivatus- ja hulevesireitien tarkentaminen tai suojausten ja allastusten parantaminen.

Rakentamisvaiheen tarkkailusuunnitelmaan sisältyvät vesiuomien päivittäiset silmämääräiset tarkastukset, säännöllinen näytteenotto sovituissa tarkkailupisteissä, kiintoainekuorman seuranta sekä lietteenpidätysrakenteiden, niskaojien ja suojavyöhykkeiden toiminnan tarkastaminen. Mahdolliset tarkkailuohjelmassa määritellyt poikkeamat tai pilaantumistapahtumat käynnistävät korjaavat toimenpiteet. Tarkkailulla varmistetaan ympäristövaatimusten noudattaminen ja vaikutusten varhainen havaitseminen.

Pohjaveden suojelun varmistamiseksi on tarpeen laatia, päivittää ja noudattaa valmiussuunnitelmaa, jossa määritellään toimenpiteet ja työnjako vuoto- ja onnettomuustilanteiden varalta.

26.2 Toiminnan aikainen seuranta

Pinta- ja pohjavesien tilaa seurataan mahdollisen ympäristö- tai vesiluvan velvoitteiden mukaisesti.

Melun osalta seuranta tehdään mahdollisen ympäristöluvan velvoitteiden mukaisesti. Toiminnan aikaiselle seurannalle ei kuitenkaan arvioida tämän YVA-selostuksen toiminnan aikaisen melumallinnuksen perusteella olevan tarvetta.

Ilmanlaadun osalta seuranta tehdään mahdollisen ympäristöluvan velvoitteiden mukaisesti. Ilmanlaadun seurannalle ei arvioida olevan tarvetta.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan seurata tarvittaessa asukaskyselyn ja annettavien palautteiden perusteella.

27 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus

27.1 Vaikutusten ajoittuminen

Datakeskusalueen toteuttamisen merkittävimmät rakennusaikaiset vaikutukset kohdistuvat kasvillisuuteen ja eläimistöön, pintavesiin, meluun ja ilmanlaatuun sekä lisäksi liikenteeseen ja työllisyyteen, joilla on edellä mainittujen osa-alueiden lisäksi vaikutuksia ihmisiin. Rakennusajan kestoksi on arvioitu enintään kahdeksan vuotta.

Datakeskusalueen toiminnan aikaisia merkittävimpiä vaikutuksia ovat vaikutukset maisemaan, meluun ja ilmanlaatuun sekä työllisyysvaikutukset. Datakeskuksen toiminnan ajaksi on arvioitu vähintään 50 vuotta. Mahdolliset toiminnan päättämisen vaikutukset ajoittuvat näin ollen useiden vuosikymmenten päähän, jolloin rakennusten ja rakennelmien purkamisen aiheuttaa osin samantapaisia vaikutuksia kuin rakennusaikana: melua, pölyä ja lisääntynyttä liikennettä.

27.2 Vaikutusten alueellinen ilmeneminen

Ympäristövaikutukset ovat pääosin paikallisia ja kohdistuvat rakennusvaiheen aiheuttamiin muutoksiin ympäristössä.

Jotkin vaikutuksista levittäytyvät laajemmallekin alueelle. Tällaisia vaikutuksia ovat esim. varageneraattoreiden melu- ja ilmapäästöt sekä hankkeen aiheuttama muutos maisemassa. Pintavesien osalta merkittäviä vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan rakennus- ja toiminta-aikaisten hulevesien hallintatoimenpiteiden vuoksi. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen hankealueella arvioidaan vähäisiksi, ja Forssan vesiliikelaitokselta saatujen tietojen mukaan hankkeen vedenkulutus ei aiheuta erityisiä kapasiteettiongelmia vesiliikelaitokselle.

Hankkeen suurin, globaali, ympäristövaikutus on toiminnassa tarvittavien IT-laitteiden hiilijalanjälki (Scope 3). On kuitenkin huomioitava, että tämä arvio edustaa ns. "worst-case" -skenaariota, jossa nykyisen laiteteknologian ja valmistuksen päästöintensiteetin oletetaan säilyvän muuttumattomana koko elinkaaren ajan. Todellisuudessa teknologinen kehitys parantaa laitteiden energiatehokkuutta ja globaali teollisuus siirtyy vähäpäästöisempään valmistukseen, minkä ansiosta todellinen päästökertymä jäänee arvioitua maksimia pienemmäksi.

Hanke vaatii runsaasti energiaa, mutta energian hiilijalanjälkeä voidaan pienentää merkittävästi pyrkimällä käyttämään todennetusti hiilioksidivapaata energiaa (esim. PPA-sopimukset). Tällöin sähkönkäytön todellinen ilmastovaikutus on lähellä nollaa, vaikka laskennallisissa tarkasteluissa on käytetty sähköverkon yleisiä keskipäästökertoimia.

Hankkeessa myös varaudutaan hukkalämmön hyötykäyttöön, mikä muodostaa hankkeen merkittävimmän positiivisen ilmastovaikutuksen (hiilikädenjälki). Käyttäjätahoa tai -tahoja ei ole YVA-selostuksen laatimisen aikana vielä varmistunut, joten lopullisen ilmastohyödyn suuruusluokka riippuu alueellisen kaukolämpöverkon investoinneista ja vastaanottokapasiteetista.

27.3 Datakeskushankevaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten arviointi on tehty vaikutustyypeittäin datakeskushankkeen vaihtoehtoilta. Samassa yhteydessä on määritelty vaikutusten kokonaismerkittävyys Imperia-menetelmää soveltaen. Vaikutusten merkittävyyden arviointi muodostuu kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden osatekijöistä. Vaikutukset on arvioitu nykytilaan peilaten.

Taulukko 27-1. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu.

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen
--------------------------	--------------------------------	-----------------------	------------------------	---------------------	---------------	------------

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyyden erot ovat vähäisiä. Vaihtoehtojen VE2 vaikutukset ovat hieman suurempia hankevaihtoehdon tarvitseman pinta-alan ja laajuuden vuoksi. Vaihtoehto VE2 muuttaa ympäristöä pinta-alallisesti noin 45 ha enemmän ja sen aiheuttamat päästöt ilmastoon ovat noin 50 % suuremmat kuin vaihtoehtossa VE1.

Vaikutustyypeittäin vaihtoehtojen välillä ei havaita Imperia-kriteeristön mukaisten luokitusten välisiä eroja. Seuraavaan taulukkoon on koottu hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten vertailu (Taulukko 27-2).

Taulukko 27-2. Datakeskushankevaihtoehtojen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten vertailu

Vaikutustyyppi	VE0	VE1	VE2
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei muutoksia VE0 ei muuta hankealueen maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta. Tämä ei kuitenkaan ole voimassa olevien asemakaavojen ta-voitetilanne, mistä syystä VE0 voitaisiin arvioida myös kielteiseksi.	Vähäinen kielteinen Hanke ei ole ristiriidassa kaavoissa osoitettuun maankäyttöön nähden, eikä alueelle kohdistu rakentamispainetta esim. asuin- tai lomarakentamisen osalta. Hankkeesta ei ole haittaa alueen nykyiselle maankäytölle (kiviainestoiminta, entinen talousmetsä).	Vähäinen kielteinen Vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja, mutta laajempi toteutusvaihtoehto (VE2) muuttaa pinta-alallisesti noin 45 hehtaaria enemmän maankäyttöä verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Molemmat vaihtoehdot ovat voimassa olevien asemakaavojen mukaisia.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Hankkeen rakentamisen alueelle sijoittuvat luonnonvarat ovat yleisiä tai niitä on runsaasti. Hanke rajoittaa kohtalaisesti uusiutuvien tai kierrätyskelpoisten luonnonvarojen hyödyntämistä. Hanke kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, niin että se vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja. Hanke rajoittaa kohtalaisesti uusiutuvien tai kierrätyskelpoisten luonnonvarojen hyödyntämistä.	Vähäinen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1. Hankealue on vaihtoehtoa VE1 suurempi, mikä tarkoittaa runsaampaa luonnonvarojen tarvetta ja menettämistä.

Ilmasto, IT-laitteet huomioitu	Ei muutoksia	Merkittävä kielteinen Hankkeen merkittävin ilmastovaikutus muodostuu IT-laitteiden toimitusketjun epäsuorista päästöistä sekä rakentamisvaiheen päästöpiikistä. Rakentaminen poistaa pysyvästi alueen hiilinieluja (metsä ja turvemaa), mikä heikentää alueellista hiilitasetta. Vaikka hankkeessa on tekninen valmius hukkalämmön hyödyntämiseen, sen tuoma päästöhyöty ei kompensoi hankkeen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä.	Merkittävä kielteinen VE2 aiheuttamat päästöt ovat noin 50 % suuremmat kuin VE1:ssä, ja hiilinielujen menetys on laajempi. Lisääntynyt hukkalämpöpotentiaali ei riitä kumoamaan näitä haittoja.
Ilmasto, IT-laitteita ei huomioitu	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Hankkeen merkittävin ilmastovaikutus muodostuu rakentamisvaiheen päästöpiikistä. Rakentaminen poistaa pysyvästi alueen hiilinieluja (metsä ja turvemaa), mikä heikentää alueellista hiilitasetta.	Vähäinen kielteinen Hankkeen merkittävin ilmastovaikutus muodostuu rakentamisvaiheen päästöpiikistä. Rakentaminen poistaa pysyvästi alueen hiilinieluja (metsä ja turvemaa), mikä heikentää alueellista hiilitasetta. VE2 aiheuttamat päästöt ovat suuremmat kuin VE1:ssä ja hiilinielujen menetys on laajempi.
Ilmanlaatu	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Potentiaalisella vaikutusalueella on paljon asukkaita, lähietäisyydellä asutus on harvaa. Lähialueen asukkaat voivat havaita väliaikaisia muutoksia ilmanlaadussa. Raja- tai ohjearvot eivät ylity.	Vähäinen kielteinen Hieman huonompi kuin VE1, mutta ei eroa raja- tai ohjearvojen näkökulmasta.
Äänimaisema ja tärinä	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Hankealueen läheisyydessä harvaan asutusta. Eniten altistuvien kiinteistöjen on arvioitu jossain määrin tottuneen meluun ja pieniamplitudiseen tärinään (liikenne ja kiviainestointi). Hankkeella on meluvaikutuksia rakentamisvaiheessa sekä toiminnan aikana. Hankkeen normaali toiminta lisää melua hankealueen läheisyydessä, mutta keskiäänitason muutos nykytilanteeseen arvioidaan pieneksi. Melutaso ei ylitä ohjearvoja asuin- tai lomarakennuksilla tai herkissä kohteissa. Tärinän osalta muutoksen suuruus on hyvin pieni.	Vähäinen kielteinen Yhteismelun keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2 on osalla asuinrakennuksista noin 1...2 dB vaihtoehdon VE1 melutasoa suurempi, mutta ero on ihmisen kuulohavaintokykyyn nähden pieni ja vaikutukseen merkittävyys arvioidaan kummankin vaihtoehdon osalta samansuuruisiksi.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, kulttuuri-perintökohteet	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Alueella on maisemavaurioita ja rakennettua ympäristöä. Selännealueella on selkeä sulkeutunut maisemakuva. Muutos on pääosin paikallinen, eikä vaikuta merkittävästi arvoalueisiin. Muutoksia metsäisessä horisontissa.	Vähäinen kielteinen Pinta-alan ja sijoittumisen korkeustason vuoksi VE2 muutos on hieman suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.
Liikenne	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen Lisääntyvä ajosuorite kuormittaa maantieverkostoa ja tasoliittymiä aiempaa enemmän. Hankealue sijoittuu teollisuuskäyttöön osoitetulle alueelle, jolloin alueelle johtava katuverkko on mitoitettu suuremmille kuljetuksille.	Vähäinen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Maa- ja kallio-perä	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

		Alueella ei ole arvokohteita, eikä maa- ja kallioperällä arvioida olevan arvokkaita ominaisuuksia. Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle.	Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Pohjavesi	Ei muutoksia VE0 ei muuta hankealueen pohjavesiti- lannetta. Vaikka hanke jäisi toteutu- matta, hanke- alueen etelä- osan nykyinen kiviainestoi- minta jatkuu voimassa ole- vien lupien mukaisesti.	Vähäinen kielteinen Hankealueella ei ole sellaista yhtenäistä pohjavesimuodostumaa, joka voitaisiin tulevaisuudessa luokitella pohjavesialueeksi tai luonnontilaisia lähteitä. Hankkeesta ei arvioida kohdistuvan pysyvää määrän tai laadun muutosta paikalliseen pohjaveteen. Luokiteltuihin pohjavesialueisiin, pohjaveden käyttöön tai suunniteltuun pohjaveden käyttöön ei kohdistu vaikutuksia.	Vähäinen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Pintavesi ja kalasto	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia vesistöjä eikä hankealueen vaikutusalueella sijaitse luokiteltuja vesistöjä tai sellaisia vesistöjä, joiden luonnontilaa ei vesilain mukaan saa vaarantua. Hankkeen pintavesivaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti pieniin ojauomiin. Yhdeltä osavalmu-alueelta purkautuva vesimäärä kaksinkertaistuu nykyisen suunnitelman mukaan. Suurimmat rakentamisaikaiset vaikutukset ovat kiintoainepitoisuuksien sekä mahdollisesti räjähdeteräisen typikuormituksen nousu hulevesissä. Suurimmat käytön- aikaiset vaikutukset johtuvat pinnoitetun alueen kasvusta ja valunnan uudelleenkohdentumisesta. Kalastoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.	Kohtalainen kielteinen Vaihtoehtossa VE2 hankealueen pinta-ala on suurempi, muutoksen suuruus suurempi ja vaikutusalueella sijaitseva jossain määrin herkkä vesiympäristö (Peräkorven saniais-lehtopuro) sijaitsee lähempänä hankealuetta.
Pintavesi ja kalasto, vaikutusten merkittävyys ehkäisy- ja lie- vennystoimien kanssa*		Vähäinen kielteinen Kappaleessa esitettyjen lievennystoimien kanssa vaikutus arvioidaan luokkaan vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen Kappaleessa esitettyjen lievennystoimien kanssa vaikutus arvioidaan luokkaan vähäinen kielteinen
Kasvillisuus ja luontotyytit	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Hankealue on ihmistoiminnan voimakkaasti muokkaa- maa. Alueen huomionarvoiset luontotyyppikohteet ovat LUOPAS-arvoluokaltaan korkeintaan arvoluokassa 3 (monimuotoisuutta turvaava kohde). Alueella havaittiin masmaloa, joka on luonnonsuojelun rauhoittama laji. Forssan kaupunki on saanut masmalolle siirtoluvan ja siirto on jo aloitettu. Hanke hävittää ja/tai merkittävästi heikentää arvoluokkaan 4 kuuluvia luontotyyppikuvioita. Arvoluokan 3 ja 4 kuvioille aiheutuu rakentamisen aikaisia vaikutuksia, joiden aiheuttama muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.	Kohtalainen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1

		Kokonaisuudessaan vaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin ihmisen voimakkaasti muokkaamaan ympäristöön.	
Direktiivilajit ja muu eläimistö	Ei muutoksia	Kohtalaisen kielteinen Hankkeen vaikutusalueen eläinlajistossa on direktiivilajeja, joiden lainsäädännöllinen ohjaus on erittäin suuri, ja joiden alttius muutoksille on suuri. Tällaisia lajeja ei kuitenkaan ole havaittu itse hankealueella. Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat elinvoimaisiin eläinlajeihin tai niiden elinympäristöihin. Hankkeella on vähäinen alueellinen vaikutus eläimistöille, koska vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat alle 10 % huomionarvoisten eläinlajien elinympäristöjen pinta-alasta.	Kohtalaisen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Direktiivilajit ja muu eläimistö, vaikutusten merkittävyys ehkäisy- ja lievennystoimien kanssa*	Ei muutoksia	Vähäinen kielteinen* Vaikutusten merkittävyys ehkäisy- ja lievennystoimien kanssa. Ehkäisy- ja lievennystoimet kuvattu kappaleessa 20.5.	Vähäinen kielteinen* Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	Ei muutoksia	Ei vaikutusta Hankealueella tai sen lähiympäristössä (<1 km) ei sijaitse suojelualueita. Alueella ei ole kaavaan merkittyjä suojelukohteita tai ekologisia yhteyksiä. Alue ei ole luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on havaittavissa selvästi. Koska hanke ei aiheuta muutoksia suojelualueille, muutoksen suuruus on ei muutosta.	Ei vaikutusta Ei eroa vaihtoehtoon VE1
Linnusto	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Alueella tavataan uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia lintulajeja. Hankkeen toiminnot aiheuttavat vain vähäisiä vaikutuksia lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Lajien suojelun taso heikentyy lievemmin vain hyvin paikallisella tasolla, ja vaikutus on havaittavissa vain lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana. Merkittävimmät vaikutukset linnustoon ovat rakentamisen aikainen meluhäiriö ja elinympäristöjen häviäminen.	Kohtalainen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Ihmisten elin-olot, viihtyvyys ja terveys	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen lähinnä melu- ja ilmanlaatu- sekä pintavesivaikutusten kautta. Hankealue poistuu metsätaloustyöstä ja ympäröivän alueen luonne muuttuu jokaisenoikeuksien kautta tehdyssä virkistyskäytössä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia terveyteen.	Kohtalainen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1
Yleinen turvallisuus	Ei muutoksia	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen Ei merkittävää eroa vaihtoehtoon VE1

		Tunnistettuja kohtalaisia riskejä ovat tulipalot sekä kemi- kaali- ja öljyvuodot. Riskit arvioidaan korkeimmillaan keskitasoisiksi.	
--	--	---	--

27.4 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Vaikutusten arvioinnin perusteella molemmat arvioidut hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat toteuttamiskelpoisia. Kummassakaan hankevaihtoehdossa ei esitettyjen hallintatoimenpiteiden jälkeen todettu erittäin merkittäviä tai merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ilmastovaikutuksia lukuun ottamatta. Ilmastovaikutusten osalta merkittävin hiilijalanjälki syntyy toiminnan aikana tarvittavasta ja päivitettävästä IT-laitteistosta. Ilmastovaikutusten osalta on kuitenkin huomioitava, että arvioitu hiilijalanjälki edustaa teoreettista maksimiskenaariota, joka perustuu oletukseen nykyteknologian säilymisestä muuttumattomana koko 50 vuoden tarkastelujakson ajan. Todellisuudessa laitteiden energiatehokkuuden parantuminen ja valmistuksen globaali vähähiilistyminen tulevat todennäköisesti pienentämään toteutuvia päästöjä merkittävästi. Lisäksi hanke voi mahdollistaa huomattavan positiivisen ilmastovaikutuksen (kädenjäljen) esimerkiksi toimimalla hukkalämmön lähteenä kaukolämpöverkolle, mikä vähentää polttoon perustuvaa energiantuotantoa aluetasolla.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei tunnistettu merkittäviä eroja vaikutusten arvioinnissa, joskin vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioitiin vaihtoehtoa VE1 hieman suuremmaksi liki jokaisella osa-alueella vaihtoehdon suuremmasta pinta-alasta ja toimintavolyymistä johtuen.

Oleellisimmat YVA-selostusvaiheessa suunnitellut hallintatoimenpiteet kohdistuivat datakeskusten ja varavoimageneraattoreiden meluntorjuntaan ja generaattoreiden ilmapäästöjen hallintaan, joita tehostettiin arvioinnin aikana siten, ettei ohje- tai raja-arvojen ylityksiä lähimmissä herkissä kohteissa tapahdu.

YVA-menettelyn ja lupavaiheen väliin jääväksi hallintatoimenpiteiksi on nostettu esille rakennusaikaisen hulevesien hallintasuunnitelman tarkentaminen. Rakennusaikaista hulevesien hallinnan toteuttamista varten on suositeltavaa laatia tarkennettu rakentamisen aikainen vesienhallintasuunnitelma, jossa huomioidaan hankkeen työvaihekohtaiset valuma-alueet, vesien johtamisreitit, vesienkäsittelyratkaisut ja niiden mitoitukset. Vaiheittain kohdistetuilla toimenpiteillä voidaan vähentää merkittävästi kiintoainekuormitusta alapuolisiin vesistöihin erityisesti turvemailta. Tarkennettu vaiheistettu rakentamisen aikaisten vesienhallintasuunnitelma tulee laatia ennen rakennustöiden aloittamista.

Lupavaihetta ennen suositellaan myös hankkeen massatasapainoselvityksen tarkentamista ja, mikäli hanketoimija päätyy vaihtoehtoon VE2, eteläisen alueen massaylijäämän tunnistamista pohjoisemman alueen massa-alijäämän paikkaajana. Osana massatasapainoselvitystä olisi suositeltavaa selvittää, voisiko alueelta poistettavan turpeen määrää vähentää rakennusten ja rakennelmien perustusratkaisuilla.

Alueen luontoarvojen huomioimisen kannalta merkittävimmäksi kohteeksi on todettu hankkeen välittömässä läheisyydessä oleva lampi, jossa on todettu mm. täplälampikorentoja ja viitasammakoita, jotka ovat direktiivilajeja. Vaikka lampi ei sijaitse hankealueella, on sen aitaamista rakennusaikana suositeltu vahingossa tapahtuvan työmaaliikenteen estämiseksi. Lammelle on suositeltu myös pölyseurantaa ja vedenpinnan tason seurantaa rakennusaikana sekä vältettäväksi voimakasmeluisimpien työvaiheiden tekemistä aamu- ja iltahämärissä keväällä viitasammakon soidinaikaan.

Alueen vaikutusalueella on ollut uhanalaisen petolinnun pesä, joka on alueen lintuharrastajalta saatujen tietojen mukaan kuitenkin pudonnut myrskyssä 2025. Petolinnun pesän huomioimisesta rakentamisen aikana on joka tapauksessa laadittu varmuuden vuoksi erillinen suositus, joka on esitetty tämän YVA-selostuksen viranomaiskäyttöön tarkoitettuna liitteenä.

27.5 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on käsitelty tässä YVA-selostuksessa erikseen vaikutustyyppikohtaisissa luvuissa 9–25. Yhteisvaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty muista hankkeista julkisesti saatavilla olevia tietoja ja selvityksiä.

Forssan datakeskushankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 välillä ei näin ollen ole oleellista tai merkittävää eroa yhteisvaikutusten näkökulmasta. Hankkeen ennakkoneuvottelussa ei tullut esille muita hankkeita, joiden kanssa hankkeella olisi yhteisvaikutuksia. Hankealueen ja Torronsuon väliin kaavoitettua Kiimassuon tuulivoimatuotantoaluetta ei huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa siitä syystä, että tuulivoimaloille ei ole myönnetty rakennuslupia YVA-ohjelmasta saadun ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti.

Forssan datakeskuksella on epäsuora yhteisvaikutus energiamarkkinoihin. Elinkeinoelämän markkinaselvityksen mukaan (Ramboll 2025) datakeskusten kasvava sähkönkulutus vauhdittaa sähköntuotannon investointeja, jotka tasapainottavat sähkömarkkinaa samaan tahtiin, kuin datakeskuksia rakennetaan. Selvityksen mukaan uusiutuvan energian tuotantokapasiteettia on valmiina rakennettavaksi huomattavasti enemmän kuin on datakeskussuunnitelmia. Lupaprosessissa on noin kymmenkertainen määrä tuulivoimahankkeita (yhteensä noin 50 GW (Ramboll 2025a), mikä vastaa noin 20 GW:n peruskuormatuotantoa) verrattuna tiedossa oleviin datakeskusinvestointeihin (enintään 3,4 GW). Peruskuormatuotannolla viitataan jatkuvaan, tasaisesti tuotettuun sähköön. Tuulivoimalan sähköntuotanto vaihtelee tuuliolosuhteiden mukaan.

Forssan datakeskuksella voi olla vaikutusta energiamarkkinoihin paikallisella tasolla myös hukkalämmön mahdollisen käyttöönoton myötä. Datakeskuksen toiminnassa syntyvää hukkalämpöä voidaan hyödyntää esimerkiksi kaukolämmössä tai teollisissa prosesseissa. EU:n energiatehokkuusdirektiivi edellyttää, että yli 1 MW uusissa tai merkittävästi uusittavissa datakeskuksissa selvitetään hukkalämmön talteenoton mahdollisuudet. Hukkalämmön talteenoton mahdollistaminen on huomioitu osana Forssan datakeskuksen käynnissä olevaa suunnittelua. YVA-selostusvaiheessa ei ole tietoa mahdollisista hukkalämmön hyödyntäjäistä, mutta hanketoimija on käynnistämässä asiasta keskustelun mm. Forssan kaukolämmöstä vastaavan Nevel Oy:n kanssa. Hankkeen hukkalämpöpotentiaali on suuri ja hanketoimija on avoin keskustelemaan lämmön hyödyntämisestä kiinnostuneiden osapuolten kesken.

27.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0)

Tässä YVA-selostuksessa vaihtoehtona VE0 on käsitelty tilannetta, jossa hankealue säilyy nykytilassa. Tämä ei vastaa voimassa olevien asemakaavojen tavoitteita.

Mikäli hanke jätetään toteuttamatta, hankealue tulee kehittymään teollisuusalueena voimassa olevien asemakaavojen mukaisesti. Siihen liittyen hankealueen eteläosan kiviainesalue tullaan louhimaan voimassa olevien lupien mukaisesti.

28 Hankkeen jatkosuunnittelu

Hankkeen suunnittelu tarkentuu YVA-menettelyn edetessä ja sen jälkeen.

YVA-menettelyn jälkeen hanketoimija tekee päätöksen hankkeen jatkosuunnittelusta. Hanketoimija huomioi mahdollisessa jatkosuunnittelussa YVA-menettelyn aikana tehdyt huomiot, haitallisten vaikutusten hallintakeinot ja perustellun päätelmän sisällön. Mikäli hanke etenee suunnitellusti, hanke siirtyy YVA-menettelyn jälkeen lupavaiheeseen vuoden 2026 aikana.

29 Lähteet

Paikkatietoaineistot:

Birdlife Suomi Ry. IBA ja FINIBA -alueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> Haettu 17.11.2025

Geologian tutkimuskeskus (GTK). Maaperä, kallioperä. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search> Haettu 12.6.2025

Geologian tutkimuskeskus (GTK). Voimassa olevat kivi- ja maa-ainesluvat. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search> Haettu 18.12.2025

Google Maps. Herkät kohteet (Digitoitu Sitowisessä). Tarkistettu 15.12.2025

Forssan kaupunki. Forssan yleiskaavat, osayleiskaavat, asemakaavat, tuulivoimakaavat Forssan seudun strateginen rakennesuunnitelma. <https://www.forssa.fi/asuminen-ja-ymparisto/tekniset-palvelut/kaavoitus/> Haettu 15-22.12.2025

Forssan kaupunki. Julkisen liikenteen reitit (digitoitu Sitowisessä). <https://www.forssa.fi/asuminen-ja-ymparisto/joukkoliikenne-1558118806/> Tarkistettu 15.12.2025

Hämeen liitto. Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 ja 1. vaihemaakuntakaavaluonnos. <https://hameenliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaava/> Haettu 15.12.2025

Hämeen liitto. 2019. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (digitoitu Sitowisessä). Hämeen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt-selvitys. <https://hameenliitto.fi/content/uploads/2021/08/Hameen-maakunnallisesti-arvokkaat-rakennetut-kulttuuriymparistot-selvitys-1.pdf>

Ilmatieteen laitos. 2025. Air Quality Monitoring in Forssa. PM_{2.5} and PM₁₀ measurements 26.6.-30.09.2025. Helsinki 15.10.2025.

Jyväskylän Yliopisto. 2022. Liikunta- ja ulkoilupaikat. WFS-rajapinta: <http://www.open-geospatial.org/standards/wfs> Haettu 12.6.2025

Lounaishämeen lintuharrastajat Ry. MAALI -alueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/> Haettu 22.7.2025

Lounaistieto. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. WFS-rajapinta: <http://geoserver.lounaistieto.fi/geoserver/koostetietovaranto/ows> Haettu 20.11.2025

Luonnonvarakeskus (LUKE). Susireviirit 2019-2024. Saatu 22.7.2025

Maanmittauslaitos (MML). Kuntarajat. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/kartta-paikka/tiedostopalvelu?lang=fi> Haettu 12.06.2025

Maanmittauslaitos (MML). Hydrografia, johtoverkosto. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi> Haettu 12.11.2025

Maanmittauslaitos (MML). Pohjakartat. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/kartta-paikka/tiedostopalvelu?lang=fi> Haettu 14.11.2025

Maanmittauslaitos (MML). Rakennukset. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/kartta-paikka/tiedostopalvelu?lang=fi> Haettu 24.11.2025

Museovirasto. RKY alueet, suojellut rakennukset, arkeologia. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot> Haettu 20.11.2025

Scalgo ja Suomen ympäristökeskus (osittain MML, Metsäkeskus, Väylävirasto). Maanpeite 2 m 2022 -aineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maanpeite-2-m-2022-ja-jatkojaloste-kasvillisuuden-korkeudella> Haettu 22.7.2025

Sitowise Oy. Tieliikenneonnettomuusalueet (luotu Väyläviraston aineistosta: tieliikenneonnettomuudet 2006-2025).

Suomen lajitietokeskus. Kasvi- ja eläinlajien havainnot. <https://laji.fi/observation> Saatu 26.11.2025

Suomen lajitietokeskus. Liito-oravahavainnot. <https://laji.fi/observation> Saatu 26.11.2025

Suomen Luontotieto Oy. 2008. Liito-oravan papanahavainnot. Kiimassuon liito-oravaselvitys 2008.

Suomen Metsäkeskus. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/luontotietoaineistot/erityisen-tarkeat-elinymparistot> Haettu 12.6.2025

Suomen ympäristökeskus (SYKE). Luonnonsuojelualueet ja -ohjelmat, Natura 2000 alueet, Soidensuojelun täydennysehdotukset, luonnonmuistomerkit, vesistöt ja valuma-alueet pohja-vesialueet, arvokkaat maaperämuodostumat, valtakunnalliset maisema-alueet, yhdyskuntarakenteen aluejaot, turvetuotantoalueet. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#V> Haettu 12.6.2025.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). Maaperän tilan tietojärjestelmän pilaantuneen maaperän kohteet. WFS-rajapinta: <https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/maaperantila/wms?request=GetCapabilities> Haettu 24.11.2025

Sweco Finland Oy. 2025. Lampikorento- ja manterihavainnot. Lampikorentoselvitys 2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Lepakkohavainnot. Lepakkoselvitys 2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Liito-oravan kolopuut. Liito-oravaselvitys 2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Kasvillisuus ja luontotyytit. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2024. Päivitetty 17.6.2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Metsäkanalintuhavainnot. Metsäkanalintuselvitys 2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Pesimälinnusto. Pesimälinnustoselvitys 2024-2025.

Sweco Finland Oy. 2025. Viitasammakkohavainnot ja viitasammakon kuuntelupisteet. Viitasammakkoselvitys 2025.

Sweco UK Ltd. 2025. Kairauspisteet ja koekuopat. Project Flute. Soil contamination survey. Sipti environment 1675.

Sweco UK Ltd. 2025. Pohjavedenjakajat, pohjaveden virtaussuunnat, turve- ja kalliomaat (digitoitu Sitowisessä). Groundwater report. Due Diligence Phase 2 Groundwater conditions and assessment of impact on surroundings. 10.4.2025.

Tammelan kunta. Sukula Häiviän osayleiskaava, Tammelan tuulivoimakaava. <https://www.tammela.fi/kaavoitus/kaavat> Haettu 15.12.2025

Tammelan kunta. Kulttuurihistoriallisesti merkittävät kyläalueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät säilytettävät rakennukset tai tilat (Digitoitu sitowisessä). Sukula Häiviän osayleiskaava. <https://www.tammela.fi/kaavoitus/kaavat> Haettu 15.12.2025

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Malminetsintävaraukset. <https://gtkdata.gtk.fi/Kaivosrekisteri/index.html> Haettu 21.11.2025

Väylävirasto. Tiestö, liikennemäärät 2023, tieliikenneonnettomuudet 2006-2025, julkisen liikenteen pysäkit. WFS-rajapinta: <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows> Haettu 4.12.2025

Ympäristöministeriö 2018. Kansalliset kaupunkipuistot. <https://kansallisetkaupunkipuistot.fi/kaupunki/forssa/>

Kirjallisuus ja aineistolähteet:

FCG 8.1.2026. Surface water sampling results, Forssa.

Forssan kaupunki maankäytön suunnittelu. 2025a. Maisema ja kasvillisuus. Rytökallion asemakaava, Ratasmäki asemakaavamuutos. 5.9.2025. Vain viranomaiskäyttöön.

Forssan kaupunki maankäytön suunnittelu. 2025b. Rytökallion ja Ratasmäen alueen hulevedet. Rytökallio asemakaava, Ratasmäki asemakaavamuutos. 5.9.2025.

Forssan kaupunki 2025c. Ilmansuojelu (verkkosivusto). Haettu 15.12.2025. <https://www.forssa.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu-1777747929/ympariston-ja-luonnonsuojelu/ilmansuojelu/>

Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 199 – Geological Survey of Finland, Report of Investigation 199, 2013 Kauppila, T. (toim.), Komulainen, H. (toim.), Makkonen, S. (toim.) ja Tuomisto, J. (toim.) <https://www.julkari.fi/items/6b6d7b8e-d869-47a2-aa46-a073a06677c7>

Hämeen kalatalouskeskus 2021. [Tammelan-Tarpianjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022-2031](#).

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi.

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A., Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Metsäkeskus. 2025. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 | 2023.

Peltola, M., Vestenius, M., Mattila, T., Lovén, K. 2025. Air quality monitoring in Forssa. PM₁₀ and PM_{2.5} measurements. 26.6.-30.9.2025. Ilmatieteen laitos -asiantuntijapalvelut.

Ramboll 12.9.2025. Finnish Data center Market Study and Impact Assessment report

Ramboll 27.8.2025a. Tuulivoimahankkeet Suomessa.

Rudus Oy, 2016. Sipoon Bastukärren kiviainestoiminta, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Liiteraportti 3, pölymallinnus.

Rytökallio asemakaava 5.9.2025. Forssan kaupunki, maankäytön suunnittelu. Hyväksytty 20.10.2025, 117 §, Forssan kaupunginvaltuusto.

Sairinen, Rauno 2022. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tausta, kehitys ja nykytila. YVA ry:n webinaari 3.5.2022 ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi suomalaisen YVA:n ja kansainvälisten rahoituslaitosten näkökulmasta”. YVA ry:n Impakti-uutiskirje 3/ 2022. https://www.yvary.fi/wp-content/uploads/2022/11/Impakti_uutiskirje_3_2022.pdf

Savolainen-Mäntytjärvi, Riitta & Kauppinen, Tapani 2000. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STAKES, Raportteja 249, Helsinki.

SGS Analyysiraportti 17.12.2025.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1995. SVA-opas – käytännön näkökulma sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1995:2. Helsinki.

Suomen Lajitietokeskus. Ladattu: 7.10.2025. <http://tun.fi/HBF.111515>

Suomen Ympäristökeskus (SYKE). 2025. Metsäkasvillisuusvyöhykkeet.

Suomen Ympäristökeskus (SYKE). 2025. Suokasvillisuusvyöhykkeet.

Sweco Sverige AB. 2025. Cloudburst analysis. Project Flute - Forssa. 14.05.2025

Sweco UK Ltd. 2025a. Project Flute, Forssa. Constructability study. Sipti environment 2372.

Sweco UK Ltd. 2025b. Project Flute. Soil contamination survey, survey report, SE1675. 28.2.2025

Sweco UK Ltd. 2025c. Groundwater report. Due Diligence Phase 2 Groundwater conditions and assessment of impact on surroundings. 10.4.2025.

Sweco UK Ltd. 2025d. Ratasmäen ja Rytökallion asemakaavat, Meluselvitys. 19.6.2025.

Sweco UK Ltd. 2025e. Forssa Flute traffic survey. 20.3.2025

Syke 2025a. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät / Vesienhoito, Pintavedet. Viitattu 10.12.2025.

Syke 2025b. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät / Vedenlaatu. Viitattu 10.12.2025.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 713/2014

Valtioneuvoston asetus 685/2015 vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista VNp 993/92

YIT Suomi Oy. 2019. Malmgårdin kiviainesalueen pölymallinnus.

Ylisirniö, A., Mönkkönen, M., Hallikainen, V, Ranta-Maunus, T. ja Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management Volume 373.

Ympäristöministeriö 2014. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014

Ympäristönsuojelulaki 527/2014