



Datakeskus QTS Jokela

Jokelan datakeskus ja 110 kV voimajohto
Nurmijärven sähköasemalle

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

12.2.2026

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101033519-001.

Karttakuvien pohjakartat ja ilmakuvat:

Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto 02/2026 ja ortokuva 02/2026, [avoimet tietoa-aineistot © Maanmittauslaitos CC BY Nimeä 4.0](#), ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Jokelan Vihreä Maa Oy

Joe Conway

Puh. +44 7930 130 165

media@qtsdatacenters.com

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto

Milja Mehtonen

Puh. 0295 255 135

milja.mehtonen@lvv.fi



YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Jatta Salmi

Puh. 050 919 5465

jatta.salmi@afry.com

www.afry.com



Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Nurmijärven kunta, kunnanvirasto, Asiakaspalvelu,
Keskustie 2 B, 01900 Nurmijärvi
- Tuusinfo, Autoasemankatu 2, 04300 Tuusula

Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

<https://www.ymparisto.fi/tuusulan-palvelinkeskus-YVA>

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	8
YVA-TYÖRYHMÄ	13
TERMIT JA LYHENTEET	15
1 JOHDANTO.....	17
2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17
2.1 Hankkeen sijainti ja kuvaus	17
2.2 Hankevastaava ja -aikataulu	19
2.3 Hankkeen tausta ja tavoitteet	19
2.4 Arvioitavat vaihtoehdot	20
2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	22
3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....	23
3.1 Datakeskusalueen toiminnot ja niiden sijoittuminen	23
3.2 Hankkeen sähkönsiirto	24
3.3 Energian käyttö	26
3.4 Jäähdytys ja lämmön talteenotto	26
3.5 Varavoiman lähteet.....	27
3.6 Päästöt ilmaan	28
3.7 Melu ja värinä.....	28
3.8 Kemikaalien käyttö ja varastointi	28
3.9 Veden tarve ja hankinta	29
3.10 Jäte- ja hulevedet.....	29
3.11 Muodostuvat jätteet	29
3.12 Kuljetukset ja henkilöliikenne	29
4 HANKKEEN RAKENTAMINEN	29
4.1 Rakennustyö	29
4.2 Maarakennustyöt ja louhinta	30
4.3 Hulevedet	31
4.4 Rakennusvaiheen liikenne.....	31
4.5 Melu ja värinä.....	31
4.6 Päästöt ilmaan	31
4.7 Jätteet	31
4.8 Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat.....	32
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	32
5.1 Ympäristövaikutusten arviointi	32
5.2 Kaavoitus	32
5.3 Ympäristölupa	32



5.4	Rakentamislupa	33
5.5	Vesilain mukainen lupa	33
5.6	Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi	33
5.7	Voimajohdon rakentamiseen liittyvät luvat	34
5.7.1	Sähköverkkoon liittyminen	34
5.7.2	Voimajohdon hankelupa	34
5.7.3	Voimajohtoalueen tutkimuslupa	34
5.7.4	Voimajohtoalueen lunastuslupa ja ennakkohaltuunottolupa	35
5.7.5	Vesilain mukainen lupa	35
5.8	Maisematyölupa ja maa-ainesten otto	36
5.9	Maanteihin liittyvät luvat	36
5.10	Lentoestelupa	36
5.11	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset	37
5.11.1	Erikoiskuljetuslupa	37
5.11.2	Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	37
5.11.3	Natura-arviointi	37
5.11.4	Kajoamislupa kiinteään muinaisjäännökseen	38
5.11.5	Ilmoitus pilaantuneen maaperän tai pohjaveden kunnostamisesta	38
6	YVA-MENETTELY	38
6.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	38
6.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö	39
6.2.1	Ennakkoneuvottelu	40
6.2.2	YVA-ohjelma	41
6.2.3	YVA-selostus	41
6.2.4	Perusteltu päätelmä	41
6.3	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	42
6.3.1	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	42
6.3.2	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	43
6.3.3	Seurantaryhmätyöskentely	43
7	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	44
7.1	Arvioitavat vaikutukset	44
7.2	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	44
7.3	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyyden arviointi	46
7.4	Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset	48
8	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	49
8.1	Nykytila	50
8.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	50
8.1.2	Maakuntakaavat	50

8.1.3	Yleiskaavat	60
8.1.4	Asemakaavat	63
8.1.5	Vireillä olevat kaavat	64
8.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	65
9	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	67
9.1	Nykytila	68
9.1.1	Maiseman yleispiirteet	68
9.1.2	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvotetut alueet ja kohteet	69
9.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	73
10	LIIKENNE	75
10.1	Nykytila	76
10.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	77
11	ILMANLAATU	79
11.1	Nykytila	80
11.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	80
12	MELU JA TÄRINÄ	82
12.1	Nykytila	83
12.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	83
12.2.1	Meluvaikutukset	83
12.2.2	Tärinävaikutukset	85
13	IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS SEKÄ ELINKEINOT JA TYÖLLISYYS	86
13.1	Nykytila	87
13.1.1	Asutus, herkät kohteet ja virkistyskäyttö	87
13.1.2	Elinkeinot ja työllisyys	92
13.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	93
14	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVESI	95
14.1	Nykytila	96
14.1.1	Maaperä	96
14.1.2	Kallioperä	98
14.1.3	Pohjavesi	99
14.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	103
15	PINTAVEDET	105
15.1	Nykytila	106
15.1.1	Datakeskus	106
15.1.2	Voimajohdot	108
15.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	109

16	LUONNONYMPÄRISTÖ.....	110
16.1	Nykytila.....	111
16.1.1	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	111
16.1.2	Eläimistö.....	111
16.1.3	Suojelualueet	112
16.1.4	Ekologinen verkosto	114
16.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	115
17	ILMASTO.....	119
17.1	Nykytila.....	120
17.1.1	Alueellinen ilmasto	120
17.1.2	Kasvihuonekaasupäästöt.....	120
17.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	120
18	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN JA JÄTTEET	123
18.1	Nykytila.....	124
18.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	125
19	ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEIDEN VAIKUTUKSET.....	127
19.1	Nykytila.....	128
19.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	128
20	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	128
21	KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET	130
22	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	130
23	HAITTOJEN EHKÄISY, LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA	130
24	LÄHDELUETTELO.....	131

TIIVISTELMÄ

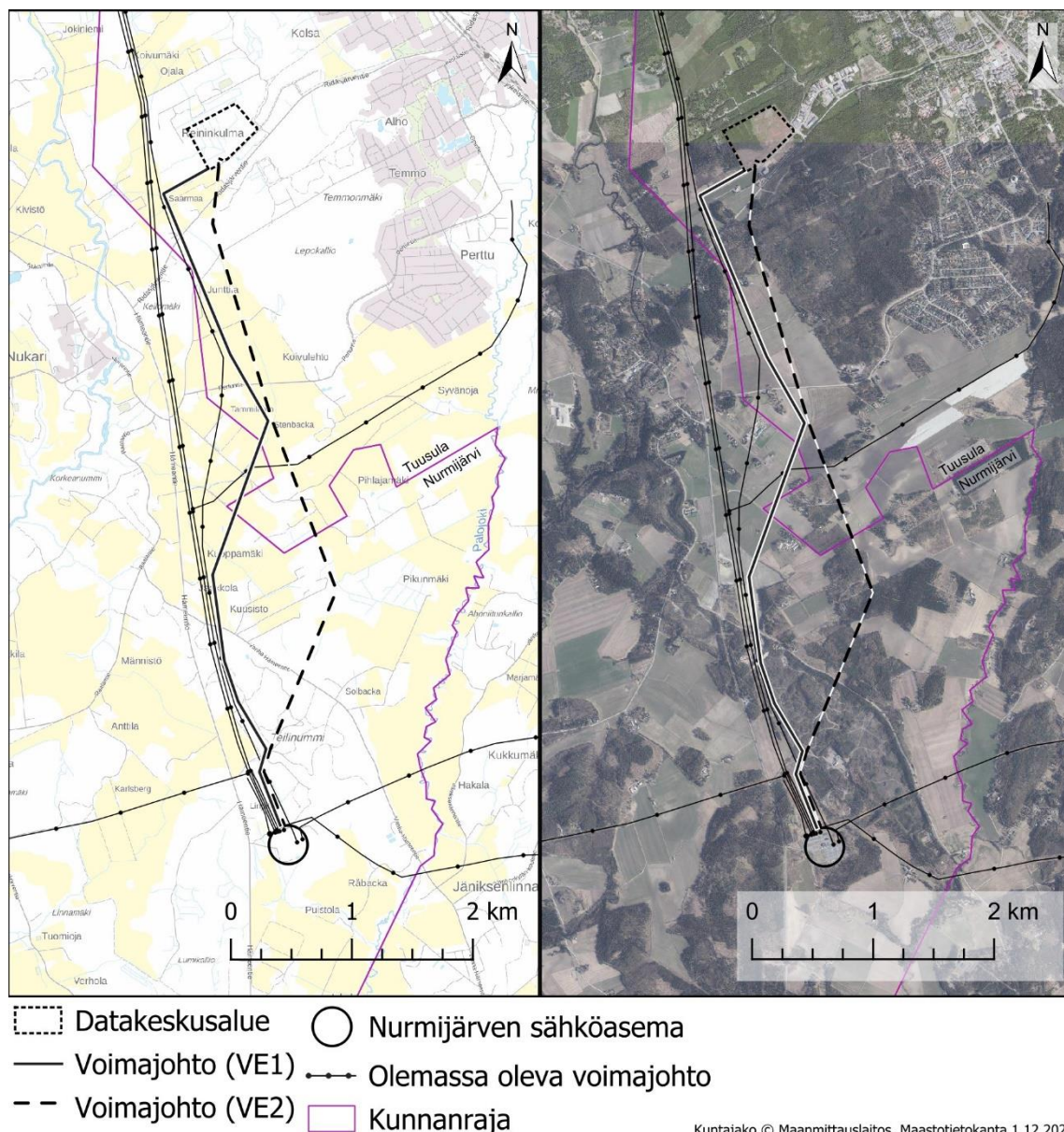
Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Jokelan Vihreä Maa Oy suunnittelee datakeskuksen rakentamista Tuusulan kunnan pohjoisosaan, Jokelan läntiselle työpaikka-alueelle Vallunlenkin varrelle. Tämä 16,8 hehtaarin kokoinen datakeskusalue sijaitsee noin 2 kilometriä Jokelan keskustasta länteen, Ridasjärventien pohjoispuolella. Alueelle rakennetaan kaksi datakeskusrakennusta, joiden yhteenlaskettu IT-teho on 96 MW. Datakeskuksen sähköntarve katetaan liittymällä Fingridin kantaverkkoon uudella 110 kV:n voimajohdolla, jolle tässä ympäristövaikutusten arviointinettelyssä (YVA) tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa. Voimajohto liittyy Nurmijärven kunnan alueella sijaitsevaan Nurmijärven sähköasemaan.

Datakeskuksen IT-laitteiden käyttö ja niiden jäähdytys vaatii paljon energiaa. Koko datakeskuksen arvioitu vuotuinen sähkönkäyttö on noin 1 TWh, ja datakeskuksen energiatehokkuuden PUE-tavoitearvo on 1,2–1,3. Datakeskuksen häiriöttömän sähkönsyötön varmistavat UPS-järjestelmät ja 76 dieselvaravoimageraattoria, joista enintään 66:n on suunniteltu toimivan samanaikaisesti. Yksittäisen varavoimageraattorin polttoaineteho on 6,3 MW, ja samanaikaisesti toiminnassa olevien yhteenlaskettu polttoaineteho on 415,8 MW. UPS-laitteet turvaavat sähkönsyötön varavoimageraattoreiden käynnistymisen aikana. Varavoimaratkaisu mahdollistaa myös datakeskuksen osallistumisen Flex Power -ohjelmaan, jolloin datakeskus voi vähentää sähköverkosta ottamansa sähkön määrää pyydettyäessä. Tämä tukee sähköverkon vakautta.

IT-laitteiden tuottama lämpö poistetaan datakeskuksesta vedenjäähdytyskoneisiin perustuvalla jäähdytysjärjestelmällä, jossa lämpö luovutetaan ulkoilmaan. Jäähdytyslaitteet sijoitetaan datakeskusrakennusten katoille. Mekaaninen jäähdytysjärjestelmä on suunniteltu yhteensopivaksi hukkalämmön talteenoton kanssa siten, että IT-laitteiden tuottama hukkalämpö voidaan hyödyntää esimerkiksi henkilöstön oleskelutilojen sekä teknisten tilojen lämmityksessä tai käyttöveden tuotannossa taikka syöttää paikalliseen kaukolämpöverkkoon. Datakeskusalueelle rakennetaan lisäksi sähköasema, huoltotiet, pysäköintialueet, toimistotilat, vartiorakennus ja hulevesien hallintarakenteet.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset. Tässä YVA:ssa on nollavaihtoehtoon (VE0) lisäksi kaksi hankevaihtoehtoa VE1 ja VE2. Datakeskuksen sijainnille ei ole olemassa Tuusulassa muita toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja kuin nyt tarkasteltava Jokelaan sijoittuva hankevaihtoehto, joten hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan ainoastaan uuden voimajohdon reitin osalta. Hankekokonaisuus on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa 1-1.



Kuva 1-1. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma kartalla.

YVA-menettely ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Tässä hankkeessa sovelletaan YVA-menettelyä YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 7 a perusteella: *kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia*. Tämän hankkeen samaan aikaan käytössä olevien varavoimageneraattorien yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 300 MW.

Hankkeen YVA-menettelyn alustavan aikataulun mukaan YVA-ohjelma (tämä asiakirja) valmistuu ja asetetaan julkisesti nähtäville helmikuussa 2026. YVA-selostus on tarkoitus toimittaa yhteysviranomaiselle keväällä 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä valmistunee kesän loppupuolella 2026. YVA-menettelyn jälkeen datakeskukselle haetaan rakentamislupa ja muut tarvittavat luvat. Rakentamisen odotetaan alkavan vuonna 2027.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Datakeskusalueella on voimassa 25.11.2025 lainvoiman saanut ja 17.12.2025 voimaan kuulutettu Vallunlenkin asemakaava, jossa datakeskus sijoittuu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (T). Datakeskuksen soveltuminen alueelle on kyseisen kaavatyön yhteydessä tutkittu, ja näin ollen datakeskuksen sijoittaminen alueelle tukee voimassa olevan asemakaavan tavoitteita ja toteutumista.

Datakeskuksen alueella on voimassa 17.12.2025 voimaan tullut Tuusulan yleiskaava 2040, missä datakeskusalue sijoittuu kokonaisuudessaan työpaikka-alueelle (TP).

Tuusulan yleiskaavassa 2040 voimajohdon reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle (M-1) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, viljelymaisemaan (MV). Nurmijärven puolella voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat alueille, joilla ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealue sijoittuu Ympäristöministeriön laatimassa maisemamaakuntajaossa eteläiselle rantamaalle ja tarkemmin sen eteläiselle viljelyseudulle. Hankealue on maastoltaan pääosin tasaista ja alavaa. Datakeskusalueen ympäristö on metsäistä, mutta etelämpänä avautuvat Vantaanjokilaakson avoimempia viljelyalueita.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY), rakennusperintörekisterin mukainen kohde sekä maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä datakeskusalueesta. Hankealueen ympäristössä sijaitsee useita paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Lähin kiinteä muinaisjäännös sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä.

Liikennevaikutukset

Hankkeen liikennevaikutuksia arvioidaan erityisesti tieliikenteen osalta, sillä datakeskuksen ja voimajohdon rakentaminen kasvattavat tilapäisesti liikennemääriä ja kuljetukset raskaan liikenteen määriä. Myös toiminnan aikana liikennemäärät kasvavat nykytilanteeseen verrattuna, mutta rakennusvaihetta vähemmän. Hankkeen liikennevaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina. Arvioinnissa kuvataan alueen liikenneverkon nykytilanne olemassa olevien aineistojen ja tietojen perusteella. Liikennevaikutuksia arvioidaan toiminnan suunnittelutietojen ja kaavan liikenneselvityksen pohjalta vertaamalla alueen nykytilaa suunniteltuihin toimintoihin sekä niiden aiheuttamiin muutoksiin. Liikennevaikutusten arvioinneissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia käytettävän tieverkon liikennemääriin sekä arvioidaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä ja suhteessa väylien nykyiseen liikenteeseen ja kuntoon.

Ilmanlaatu

Tuusulan ilmanlaatu on pääosin hyvä, eikä alueella ole merkittäviä yksittäisiä päästölähteitä. Tuusulan kunnan alueella suurimmat ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat autoliikenteestä, katupölystä ja puunpoltosta. Datakeskuksen lähialueella ei sijaitse ilmanlaadun

kannalta herkkiä kohteita. Datakeskuksen toiminnan aikaiset ilmapäästöt liittyvät varavoimageneraattoreiden käyttöön. Niiden vaikutusten arviointi tehdään YVA-selostusvaiheessa päästöjen leviämismallilaskelmalla (AERMOD), joka huomioi maastonmuodot ja paikalliset sääolosuhteet. Mallinnuksessa tarkastellaan useita varavoimageneraattoreiden käytön skenaarioita, ja saatuja typpidioksidin pitoisuuksia verrataan Suomen ja EU:n ilmanlaaturaja-arvoihin. Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan sanallisesti asiantuntijatyönä. Arviointi kattaa koko hankkeen elinkaaren ja keskittyy erityisesti lähialueen asutukseen kohdistuviin vaikutuksiin.

Melu ja tärinä

Jokelan hankealueen ympäristö on pääosin metsäistä ja harvaan asuttua, eikä lähellä ole melulle herkkiä kohteita. Nykyinen liikennemelu alittaa ohjearvot, eikä merkittävää tärinää aiheuttavia toimintoja ole. Datakeskuksen meluvaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa melumallinnuksella (SoundPLAN 9.1) pohjoismaisten teollisuus- ja liikennemelun laskentamallien mukaisesti. Mallinnus tehdään kolmiulotteisessa maastomallissa, ja tulokset esitetään melukarttoina. Laskennassa huomioidaan laitteistojen ja kuljetusten melupäästöt sekä varavoimageneraattoreiden käyttö eri skenaarioissa. Melutasoja verrataan kansallisiin ohjearvoihin. Tärinävaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä aiempien hankkeiden kokemusten ja etäisyystarkastelujen perusteella, ja esitetään lieventämistoimet.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys sekä elinkeinot ja työllisyys

Hanke vaikuttaa ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen elinympäristön muutosten kautta. Useat muut vaikutustyypit, kuten melu, vaikuttavat ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat suoraan datakeskuksen toiminnasta ja sen rakentamisesta tai hankkeen aiheuttamista muutoksista muiden elinkeinojen harjoittamisympäristöön. Hankkeen lähietäisyydelle (<100 m) sijoittuu yksittäisiä vakituisia asuntoja. Lähimmät vapaa-ajan asunnot sijoittuvat hieman kauemmas (<300 m). Lähietäisyydelle ei sijoitu muita herkkiä kohteita. Hankkeen läheisyyteen sijoittuu monipuolista elinkeinotoimintaa.

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat suoria rakentamisesta johtuvia vaikutuksia. Pohjaveteen voi kohdistua vaikutuksia erityisesti rakentamisen aikana, mutta louhinta ja rakentaminen voivat myös muuttaa pysyvästi paikallisia pohjavesiolosuhteita. Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan suunnitellun toiminnan aiheuttamien muutosten osalta vertaamalla sitä nykytilanteeseen.

Pintavedet

Hanke vaikuttaa pintavesiin rakennusvaiheessa sekä toiminnan aikana. Rakennusvaiheessa hulevesiin voi päätyä kiintoainesta, mikä lisää vesistöjen sameutta ja kuormitusta. Toimintavaiheessa vesistövaikutuksia syntyy, kun datakeskuksen alueella muodostuvat hulevedet ohjataan hulevesijärjestelmän kautta Vantaanjoen suuntaan. Datakeskuksen jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriverkostoon. Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa vesistövaikutuksia lähinnä maarakentamisen yhteydessä, jolloin valumavedet voivat olla sameita ja kiintoainepitoisia. Voimajohtoalueen rakentaminen muuttaa pienialaisesti valuma-alueen hydrologiaa, mutta toimintavaiheessa vesistövaikutuksia ei käytännössä enää synny. Vaikutusten arviointi perustuu alueen vesistöjen, vesiekologian ja kalaston nykytilan tarkasteluun sekä vesienhoidon tavoitteiden ja toimenpiteiden sekä erityisten luonnonarvojen huomioimiseen. Arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset tulvariskit.

Luonnonympäristö

Hankkeeseen liittyen on tehty laaja-alaisesti luontoselvityksiä jo esiselvitysvaiheessa. Nykytilassa datakeskuksen alue on taimikkoa ja avohakattua aluetta, eikä merkittäviä luontoarvoja ole tunnistettu. Datakeskuksen alueella esiintyy haitallisia vieraslajeja. Voimajohdoreittien varrella esiintyy huomionarvoista pesimälinnustoa ja kasvilajistoa. Datakeskuksen alueella huomionarvoinen pesimälinnusto keskittyy lähialueen metsiin ja pelloille. Hankealue sijoittuu Kytäjän susireviirin itäosiin, mutta alueella ei sijaitse lajin lisääntymispaikeiksi soveltuvia alueita. Hankealueella ei esiinny viitasammakkoa tai kirjojerkkoperhosta. Lähialueiden suojeluverkoston kohteisiin kuuluu 1,8 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vantaanjoen Natura-alue (SAC FI0100104). Datakeskuksen aluetta koskevan Vallunlenkin asemakaavamuutoksen yhteydessä on tehty Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys. Selvityksen perusteella kaavamuutoksen mahdollistama maankäyttö ei edellytä luonnon-suojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

Ilmasto

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu päästöjä, joiden merkittävimmät lähteet ovat hankkeen sähkönkulutus sekä rakennusmateriaalien valmistus. Vaikutuksia arvioidaan laskeamalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Ilmastovaikutusten merkittävyyttä arvioidessa huomioidaan myös hankkeen energian käyttöön ja hyödyntämiseen liittyvät suunnitelmat (kuten uusiutuvan energian käyttö ja hukkalämmön mahdollinen hyödyntäminen).

Uudenmaan nykyisen +4,5...-6 °C keskilämpötilan odotetaan nousevan ilmastonmuutoksen seurauksena, kuten myös nykyisen reilu 600 millimetrin vuotuisen sademäärän. Tuusulan kunta pyrkii saavuttamaan hiilineutraaliuden välilliset päästöt huomioiden viimeistään vuonna 2040. Uudenmaan tavoitevuosi hiilineutraaliudelle on 2030. Datakeskuksista syntyvän hukkalämmön hyödyntäminen voi edistää näihin tavoitteisiin pääsemistä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätteet

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan tunnistamalla hankealueella esiintyvät luonnonvarat ja vaikutukset niihin sekä hankkeen materiaalitarve. Olenaisena osana luonnonvarojen kestäväää käyttöä arvioidaan myös hankkeesta aiheutuvat jätteet ja niiden käsittely jätehierarkia huomioiden.

Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Suunnittelualue on nykytilassa rakentamaton, eikä siellä ole toimintaa, joka aiheuttaisi onnettomuus- tai häiriöriskejä. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse onnettomuuksien kannalta herkkiä kohteita, kuten sairaaloita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kuitenkin yksittäisiä asuinrakennuksia sekä Päijännetunnelin suojavyöhyke. YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeen merkittävimmät onnettomuus- ja häiriötilanteet sekä arvioidaan niiden aiheuttamat riskit ympäristölle sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät esimerkiksi meluun, polttoainien varastointiin ja lisääntyneeseen liikenteeseen. Toiminnan aikaiset riskit liittyvät muun muassa sähköhäiriöihin, kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin sekä mahdollisiin vuotoihin ja tulipaloihin. Arviointi perustuu suunnittelutietoihin, vastaavien hankkeiden kokemuksiin, ohjeistuksiin sekä YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin. Tulosten perusteella esitetään keinot riskien ehkäisemiseksi ja seurausten lieventämiseksi.

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. YVA-ohjelman laatinut työryhmä ja heidän pätevyytensä.

Nimi	Koulutus, rooli ja kokemus
Jatta Salmi	FM, ympäristötieteet
	Projektipäällikkö, ilmanlaatu
	Toiminut YVA-projektipäällikkönä noin 4 vuoden ajan. Kaikkiaan yli 20 vuoden kokemus ympäristöalalta, erityisesti ilmanlaatuun liittyvistä tutkimuksista, selvityksistä ja vaikutusarvioinneista.
Mikko Brander	FM, geologia
	Projektikoordinaattori, maa- ja kallioperä sekä pohjavesi, kartat
	12 vuoden kokemus ympäristöalalta asiantuntijana ja projektipäällikkönä, erityisesti maaperän ja pohjaveden haitta-ainetutkimuksista sekä ympäristöselvityksistä (Due Diligence -selvitykset).
Tiia Piippo	Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan insinööri (AMK)
	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
	Yli 4 vuoden kokemus maankäytön suunnittelun yleiskaava- ja asema-kaavaprojektien asiantuntijana-, suunnittelu- ja projektinjohtotehtävistä.
Maarit Suomenkorpi	Maisema-arkkitehti, kaavan laatijan pätevyys YKS 359
	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
	Yli 20 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä sekä maankäyttöön liittyvissä suunnitelmissa ja selvityksissä, sisältäen SMR-hankkeiden sijoituspaikkaselvityksiä
Marja Pelo	Maisema-arkkitehti, kaavan laatijan pätevyys YKS 763
	Maisema ja kulttuuriympäristö
	Yli 10 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta.
Juha Kiiski	FM, biologia
	Luontovaikutukset
	Yhteensä 12 vuoden kokemus hankkeiden ja maankäytön vaikutusten arvioinneista ja 20 vuoden kokemus luontoselvityksistä.
Juho Peltoniemi	DI, Tuotantotalous
	Liikennevaikutukset
	Yli 3,5 vuoden kokemus liikennevaikutusten arvioinneista useissa erilaisissa YVA-menettelyissä.
Ruwaid Al-hilli	Ins. AMK
	Melu- ja värinävaikutukset
	Yli 5 vuoden kokemus värinä- ja melumittauksista ja yli vuoden kokemus melumallinnuksista. Toiminut meluasiantuntijana useissa YVA-menettelyissä. Tehnyt värinään liittyviä ympäristöselvityksiä niin julkiselle kuin yksityiselle sektorille.

Nimi	Koulutus, rooli ja kokemus
Iia-Elisabeth Suomi	FM, Akvaattiset tieteet
	Pintavesivaikutukset
	Yli 6 vuoden kokemus ympäristöalalta asiantuntijana vesiensuojelun sekä pintavesien laatuun liittyvistä tehtävistä. Vastannut aiemmin tuuli-voimahankkeen vesistövaikutusten arvioinnista.
Eeva-Leena Anttila	FM, Luonnonmaantiede
	Pintavesivaikutukset
	Yli 15 vuoden kokemus pintavesiin liittyvistä selvityksistä, toiminut vesistövaikutusten arvioijana lukuisissa YVA-hankkeissa
Mira Vähkyrä	DI, Ympäristötekniikka; KTM Ympäristöjohtaminen
	Ilmastovaikutukset, luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätteet, ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys sekä elinkeinot ja työllisyys
	4,5 vuoden kokemus erilaisista luonnonvarojen suojeluun ja kestävään käyttöön liittyvistä projekteista. Osallistunut useisiin ilmastovaikutusten arviointeihin ja hiilijalanjälkilaskelmiin. Kokemusta useista YVA-menettelyistä asiantuntijana ja projektikoordinaattorina sekä asukaskyselyiden toteuttamisesta.
Nina Vuontisjärvi	Ins. YAMK, Ympäristötekniologia
	Onnettomuus- ja häiriötilanteet
	Yli 10 vuoden kokemus ympäristöalalta koostuen sekä ympäristökonsultin että valvonta- ja lupaviranomaisen roolista. Osallistunut konsulttina useisiin teollisuuden ympäristölupahakemusprosesseihin sekä YVA-menettelyihin sekä perehtynyt onnettomuusriskien ja niiden seurauksien arviointiin YVA-menettelyssä.
Reetta Junnila	DI, ympäristötekniikka
	Laadunvarmistus
	Yli 20 vuoden kokemus ympäristöalalta ja ympäristölainsäädännön soveltamisesta. Hän on toiminut viime vuosina erityisesti palvelinkeskukseen ja vihreään siirtymään liittyvissä ympäristöalan hankkeissa.

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä.

Termi	Selite
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Technique).
CO _{2e}	Hiilidioksidiekvivalentti. Yleisesti käytetty termi kuvaamaan kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta.
Datakeskusalue	Alue, jolla sijaitsevat yksittäiset datakeskusrakennukset tukitoimintoiineen.
Datakeskus	Rakennus, jossa sijaitsee suuri määrä tietokoneita ja verkkoliikennettä hoitavaa laitteistoa. Datakeskuksen tehtävänä on tallentaa, käsitellä ja jakaa digitaalisia tietoja sekä varmistaa palveluiden jatkuva toiminta. Datakeskuksilla on varmistettu sähkönsyöttö ja jäähdytys, jotta laitteet toimivat luotettavasti.
dB(A), desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodatuksia. Yleisin on niin sanottu A-suodatin, jonka avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen.
ePOD-kontti	Modulaarinen konttirakenteiden virtaratkaisu datakeskuksille, joka sisältää joka sisältää UPS-järjestelmät, akut, muuntajan, kytkinlaitteet ja ohjausjärjestelmät yhdessä yksikössä.
Flex Power -käyttö	Varavoimageneraattoreiden käyttö poikkeustilanteessa, kun kantaverkon vakaus sitä edellyttää, tyypillisesti tilanteessa, jossa teknisen häiriön takia sähkön saatavuus on rajattua.
Hankekokonaisuus / hanke / datakeskushanke	Tällä tarkoitetaan datakeskuksen rakentamista Tuusulaan Vallun työpaikka-alueelle ja 110 KV:n voimajohdon rakentamista datakeskukselta Nurmijärven sähköasemalle.
Hankkeesta vastaava	Toiminnanharjoittaja (esim. yritys) tai muu taho, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta tai toteuttamisesta. Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaava on Jokelan Vihreä Maa Oy.
IT-teho	Informaatioteknologisten (IT) laitteiden sähkönkulutus 100 % kuormitustasolla.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Area).
Kiertotalous	Kiertotaloudessa keskeisenä tavoitteena on säästää luonnonvaroja ja hyödyntää materiaalit tehokkaasti ja kestävästi. Kiertotaloudessa tuotannossa ja kulutuksessa syntyy mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä.
kV	Kilovoltti. Voltti on jännitteen yksikkö.
L _{Aeq}	Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään äänen A-äänitasoa. A-painotus on tarkoitettu ihmisen kokeman meluhäiriön arviointiin. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään keskiäänitasoa. Keskiäänitason muita nimityksiä ovat ekvivalentti A-äänitaso ja ekvivalenttitaso, ja sen tunnus on L _{Aeq} . Keskiäänitaso ei ole pelkkä melun äänitason tavallinen keskiarvo. Määritelmään sisältyvä neliöön korotus merkitsee, että keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa.
Lupa- ja valvontavirasto (LVV)	Yhteysviranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään.
m ³ kr	Teoreettinen kiintotilavuus. Kuvaa leikattavan maan tilavuutta luonnontilaisessa tiiviydessä mitattuna piirustuksista teoreettisin mitoin käyttämällä sovittuja määrämittaussääntöjä.
MW	Megawatti (1 MW = 1 000 kW). Watti on energian tehoyksikkö.

Termi	Selite
MWh (GWh, TWh)	Megawattitunti (gigawattitunti, terawattitunti). 1 GWh = 1 000 MWh, 1 TWh = 1 000 GWh. Wattitunti on energian yksikkö, joka vastaa yhden watin tehon kulutusta tai tuottoa yhden tunnin ajan.
Natura-alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppisiä ja lajeja.
OAS	Kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
PUE-arvo	Datakeskuksen energiatehokkuutta kuvaava arvo (PUE, Power Usage Effectiveness). Arvo lasketaan jakamalla datakeskuksen kokonaisenergiankulutus IT-laitteiden energiankulutuksella. Arvo kertoo, kuinka suuri osa sähköstä kuluu IT-laitteiden lisäksi tukitoimintoihin, kuten jäähdytykseen ja valaistukseen. Mitä lähempänä arvo on 1,0, sitä energiatehokkaampi datakeskus on.
RKY	Museoviraston rakennetusta kulttuuriympäristöstä laatima inventointi. RKY-kohde on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, jossa alueella, rakennusryhmällä tai rakennuksella on kulttuurihistoriallinen tai maisemallinen arvo.
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Special Areas of Conservation).
SCR-järjestelmä	Varavoimageneraattorien NOx-päästöjen vähentämiseen käytettävä järjestelmä, jossa käytetään katalyyttinä urealiuosta.
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Special Protection Areas).
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi.
Syke	Suomen ympäristökeskus
UPS	Lyhenne englanninkielisestä termistä <i>Uninterruptible Power Supply</i> . Akkuihin perustuva varavoimajärjestelmä, joka varmistaa katkeamattoman virransyötön sähkökatkon tai jännitehäiriön aikana, kunnes varsinainen varavoima (esim. varavoimageneraattori) käynnistyy tai sähkönsyöttö palautuu.
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VAMA	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.
Varavoimageneraattoreiden huoltokäyttö	Varavoimageneraattoreiden toiminnan varmistamiseksi tehtävä säännöllinen ja lyhyt aikainen käyttö.
VE	Hankkeen toteutusvaihtoehto YVA-menettelyssä.
VNa	Valtioneuvoston asetus
Yhteysviranomaisen	Viranomaisen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.
YVA-ohjelma	Tämä asiakirja. YVA-ohjelmassa esitetään alueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
YVA-selostus	YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä hankevaihtoehtojen kanssa. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.

1 JOHDANTO

Jokelan Vihreä Maa Oy suunnittelee datakeskuksen rakentamista Tuusulan pohjoisosaan, Vallun työpaikka-alueelle. Alueelle on tehty datakeskuksen sijoittamisen mahdollistava asemakaavamuutos. Datakeskus koostuu kahdesta datakeskusrakennuksesta, joiden IT-teho on yhteensä 96 MW. Hankkeessa rakennetaan myös 110 kV:n voimajohto datakeskuksen kytkemiseksi Fingridin kantaverkkoon. Voimajohto (ilmajohto) kulkee Tuusulasta Nurmijärven puolelle ja liittyy Nurmijärven sähköasemaan.

Hankevastaava on aloittanut datakeskushanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) laatimalla tämän YVA-ohjelman. Hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohdan 7) perusteella: energiantuotanto a) kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia. Hankkeen samaan aikaan käytössä olevien varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 300 MW. YVA-menettelyssä tarkasteltava hankekokonaisuus sisältää datakeskusalueen kaikkine siihen liittyvine toimintoineen sekä kaksi vaihtoehtoista voimajohdon reittivaihtoehtoa.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeen sijainti ja kuvaus

Hankkeessa kehitetään 16,8 hehtaarin datakeskusalue Tuusulan Jokelaan Jokelan läntiselle työpaikka-alueelle Vallunlenkin varrelle Ridasjärventien (yhdystie 1403) pohjoispuolelle. Jokelan keskusta on datakeskusalueesta noin 2 kilometriä länteen. Datakeskus koostuu kahdesta datakeskusrakennuksesta, joiden IT-teho on yhteensä 96 MW. Tällä hetkellä datakeskusalueesta noin 5,5 hehtaaria on puustoista aluetta, jossa kasvaa nuorta talousmetsää, ja loput noin 10,7 hehtaaria puutonta avohakattua aluetta. Lähin vakituinen asunto sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä alueesta länteen. Jokelan taajama-alue on lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä datakeskusalueen itäpuolella. Datakeskuksen sijainti on esitetty seuraavissa kuvissa kartalla (Kuva 2-1) ja ilmakuvassa (Kuva 2-2).

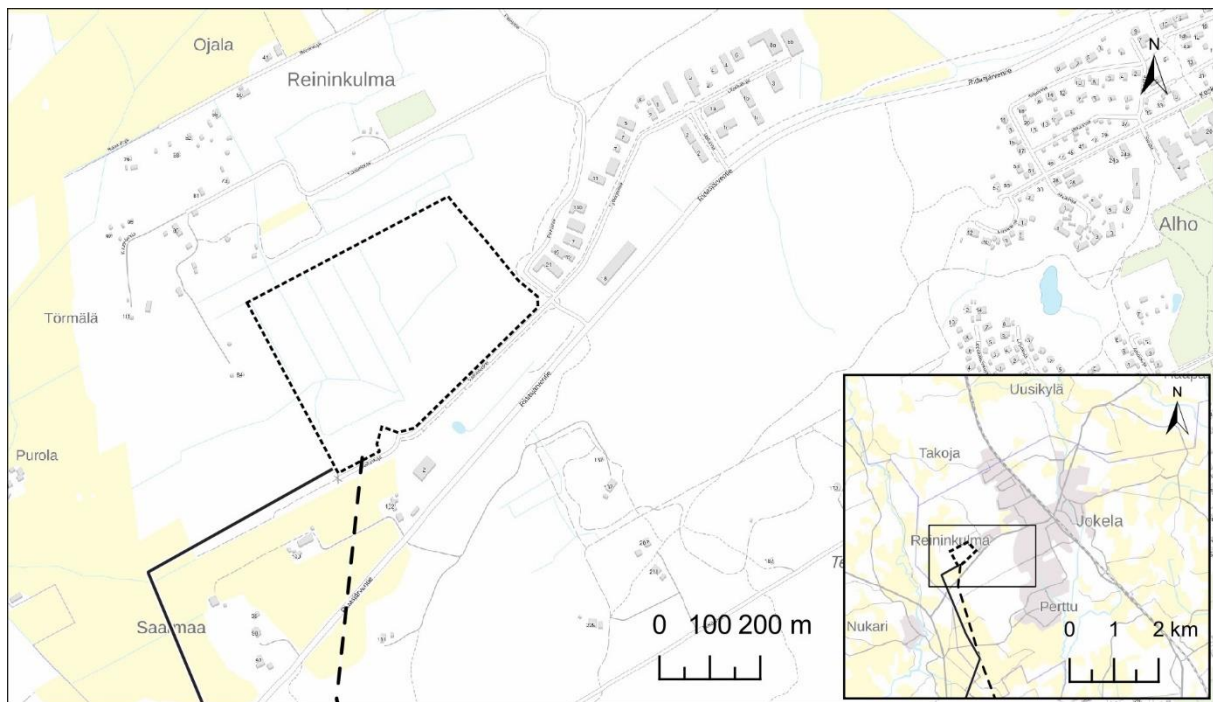
Datakeskus kytketään Fingridin kantaverkkoon uudella hanketta varten rakennettavalla 110 kV:n voimajohdolla. Voimajohto kulkee osin Nurmijärven kunnan alueella, ja sen liityntäpiste on Nurmijärven sähköasema lähellä Teinnummea. Voimajohdon (ilmajohto) osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittivaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka on esitetty kartalla kuvassa 2-3. Lähin vakituinen asunto sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä voimajohdon reittivaihtoehdosta VE1 ja 60 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta VE2. Jokelan taajama on lähimmillään 830 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta VE2 ja 900 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta VE1. Voimajohdon reittisuunnittelussa on pyritty minimoimaan niistä ympäristöön ja yksityisille maanomistajille aiheutuvat vaikutukset.

Datakeskuksen toiminta sähkönsyötön häiriötilanteissa varmistetaan UPS-järjestelmillä ja dieselgeneraattoreilla. Varavoimageneraattoreita sijoitetaan datakeskuksen piha-alueille yhteensä 76 kappaletta. Näistä enintään 66 kappaletta on samanaikaisesti toiminnassa ja loput 10 ovat varalla (luku 3.5). Sähkökatkon ja varavoimageneraattoreiden käynnistymisen välisen ajan sähköä syötetään UPS-laitteista, joita on myös yhteensä 76 kappaletta. Varavoimageneraattorit mahdollistavat myös datakeskuksen osallistumisen ns. Flex Power -ohjelmaan, jossa verkko-operaattorin pyynnöstä datakeskus vähentää kantaverkosta

ottamansa sähkön määrää ja tuottaa osan käyttämästään sähköstä varavoimageneraattoreilla.

Datakeskuksen IT-laitteet tuottavat paljon lämpöä, ja niiden toiminnan ylläpito vaatii tehokasta jäähdytystä. Datakeskus hyödyntää vedenjäähdytyskoneisiin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää, jossa lämpö siirretään ulkoilmaan (luku 3.4) ilmajäähdytteisten vedenjäähdytyskoneiden avulla. Jäähdytyslaitteistot sijoitetaan datakeskusrakennusten katolle. Mekaaninen jäähdytysjärjestelmä on suunniteltu yhteensopivaksi hukkalämmön talteenoton kanssa siten, että IT-laitteiden tuottama hukkalämpö voidaan hyödyntää esimerkiksi henkilöstön oleskelutilojen sekä teknisten tilojen lämmityksessä tai käyttöveden tuotannossa taikka syöttää paikalliseen kaukolämpöverkkoon.

Datakeskuksen tontille rakennetaan tarvittavat muuntajat, huoltotiet, pysäköintialueet, toimistotilat ja vartiorakennus. Tontin pohjaratkaisu sisältää hulevesien viivytysrakenteita ja maisemointia, joiden avulla hallitaan tontin ulkopuolelle kohdistuvia pintavesien valumia sekä visuaalisia vaikutuksia.



- Datakeskusalue
- Voimajohto (VE1)
- Voimajohto (VE2)

Kuva 2-1. Datakeskusalueen sijainti Tuusulan Jokelassa.



- Datakeskusalue
- Voimajohto (VE1)
- - Voimajohto (VE2)

Kuva 2-2. Ilmakuva datakeskusalueesta ja sen lähialueista.

2.2 Hankevastaava ja -aikataulu

Hankkeesta vastaa Jokelan Vihreä Maa Oy, joka on tätä hanketta varten perustettu hankeyhtiö. Hankekehittäjänä ja datakeskuksen operaattorina on Yhdysvaltalainen QTS, joka on yksi suurimpia globaalisti toimivia datakeskusten kehittäjiä ja operaattoreja. Hankkeen esiselvitysprosessista (Due diligence) vastasi Sweco, hankkeen teknisestä suunnittelusta vastaa Cundall, ja AFRY Finland Oy toimii paikallisena asiantuntijana ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA). Muita sidosryhmiä ovat muun muassa Fingrid (kantaverkon haltija), Tuusulan ja Nurmijärven kunnat sekä alueen energia- ja infrastruktuuripalveluiden tarjoajat.

Hankkeen YVA-menettelyn alustavan aikataulun mukaan YVA-ohjelma (tämä asiakirja) valmistuu ja asetetaan julkisesti nähtäville helmikuussa 2026. YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle keväällä 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä valmistunee kesän lopulla 2026. YVA-menettelyn jälkeen datakeskukselle haetaan rakentamislupa ja muut tarvittavat luvat. Rakentamisen odotetaan alkavan vuonna 2027.

2.3 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Datakeskusten merkitys kasvaa jatkuvasti, sillä yritysten ja organisaatioiden keräämä ja käsittelemä datamäärä lisääntyy nopeasti globaalisti. Datakeskukset ovat kriittisessä roolissa yrityksille ja yhteisöille mahdollistaen reaaliaikaisen, luotettavan pääsyn tietoon sekä sen säilyttämisen turvallisesti ja tehokkaasti, samalla tarjoten tarvittavaa laskentatehoa monimutkaisten sovellusten ja palveluiden käyttämiseen.

Hankkeen tavoitteena on kehittää Tuusulaan datakeskus, josta muodostuu keskeinen solmukohta tietojenkäsittelylle ja joka tukee Pohjoismaiden alueen korkean suorituskyvyn digitaalista infrastruktuuria. Hankkeen tavoitteena on toteuttaa energiatehokkaita ja kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja. Datakeskuksen jäähdytysjärjestelmä on suunniteltu yhteensopivaksi hukkalämmön talteenoton kanssa. Hankkeen suunnittelun edetessä hankekestaava tutkii QTS:n kestävyystavoitteiden mukaisesti mahdollisuuksia datakeskuksen hukkalämmön hyötykäyttöön.

Hankkeen suunnittelun edetessä hankekestaava tutkii QTS:n kestävyystavoitteiden mukaisesti mahdollisuuksia datakeskuksen hukkalämmön hyötykäyttöön.

Hankkeen esiselvityksessä arvioitiin useita potentiaalisia sijainteja uudelle datakeskuk-
selle. Esiselvityksessä huomioitiin muun muassa alueiden ympäristöarvoja, saavutetta-
vuutta, olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämismahdollisuuksia sekä energialähteiden läheisyyttä. Esiselvitysvaiheessa valittu sijainti Tuusulassa Jokelan läntisellä työ-
paikka-alueella, täyttää tekniset ja logistiset vaatimukset, ja toisaalta hanke tukee mm. Tuusulan kunnan tavoitteita Jokelan alueen kehittämisestä teollisten toimintojen alueena.

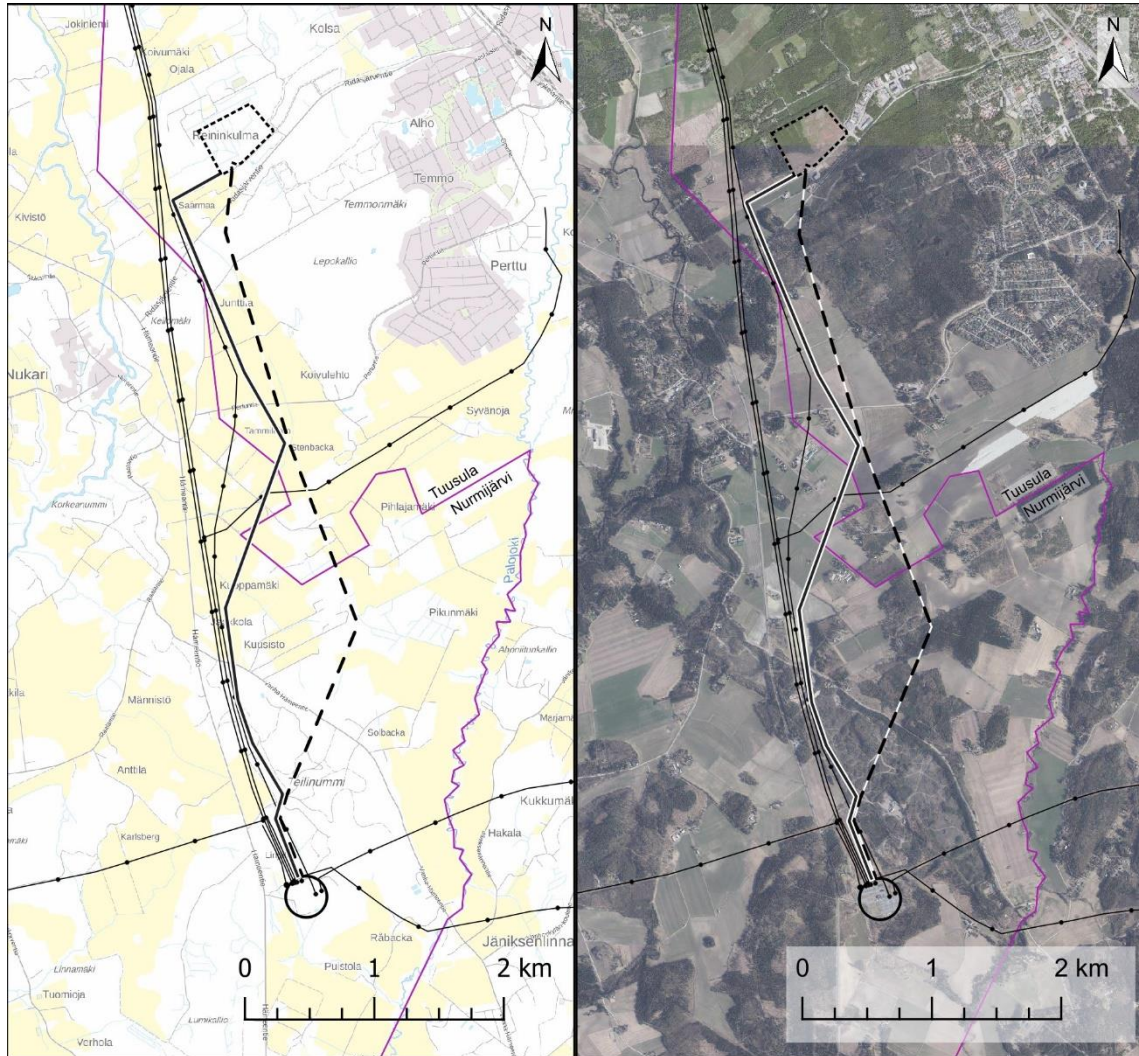
2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vertaillaan hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia, jotta suunnittelussa saadaan tietoa toteutusvaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden hallinnasta. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot on esitetty seuraavassa taulukossa 2-1 ja kuvassa 2-3. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan datakeskuksen sijainnille vain yhtä Tuusulan Jokelassa sijaitsevaa vaihtoehtoa, ja hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan ainoastaan voimajohdon reitin osalta.

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Tästä syystä mukana tarkastelussa on myös niin sanottu nollavaihtoehto (VE0), jossa hanketta ei toteuteta eikä ympäristön nykytila muutu.

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

Hankkeen vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta. Ympäristön tila alueella ei muutu nykyisestä.
VE1	Rakennetaan datakeskus (IT-teho 96 MW) Tuusulan kuntaan Jokelan läntiselle työpaikka-alueelle. Datakeskuksen varavoiman lähteenä on 76 kappaletta polttoaineteholtaan 6,3 MW:n dieselgeneraattoreita, joista yhtä aikaa käytössä voi enintään olla 66 kappaletta, ja joiden yhteenlaskettu polttoaineteho on 415,8 MW. Rakennetaan datakeskuksen sähkönsyöttöä varten noin 6,3 km pitkä 110 KV:n voimajohto reittivaihtoehtoa VE1 pitkin Tuusulasta Nurmijärvelle. Voimajohdon liityntäpiste kantaverkkoon on Nurmijärven sähköasemalla.
VE2	Rakennetaan datakeskus (IT-teho 96 MW) Tuusulan kuntaan Jokelan läntiselle työpaikka-alueelle. Datakeskuksen varavoiman lähteenä on 76 kappaletta polttoaineteholtaan 6,3 MW:n dieselgeneraattoreita, joista yhtä aikaa käytössä voi enintään olla 66 kappaletta, ja joiden yhteenlaskettu polttoaineteho on 415,8 MW. Rakennetaan datakeskuksen sähkönsyöttöä varten noin 5,8 km pitkä 110 KV:n voimajohto reittivaihtoehtoa VE2 pitkin Tuusulasta Nurmijärvelle. Voimajohdon liityntäpiste kantaverkkoon on Nurmijärven sähköasemalla.



- Datakeskusalue Nurmijärven sähköasema
 Voimajohto (VE1) Olemassa oleva voimajohto
 Voimajohto (VE2) Kunnanraja

Kuntajako © Maanmittauslaitos, Maastotietokanta 1.12.2025

Kuva 2-3. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma kartalla.

2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

YVA-ohjelmavaiheessa hankealueen lähiympäristössä ei ole tunnistettu muita hankkeita, joilla olisi yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen ja siihen liittyvän voimajohdon toteuttamisen kanssa. Datakeskus ei ole riippuvainen muista hankkeista kuin suunnitellusta 110 kV:n voimajohdosta, jonka rakentaminen on edellytys laitoksen riittävälle sähkönsaannille. Voimajohto ei ole riippuvainen muiden hankkeiden toteuttamisesta tai toteuttamatta jäämisestä.

3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

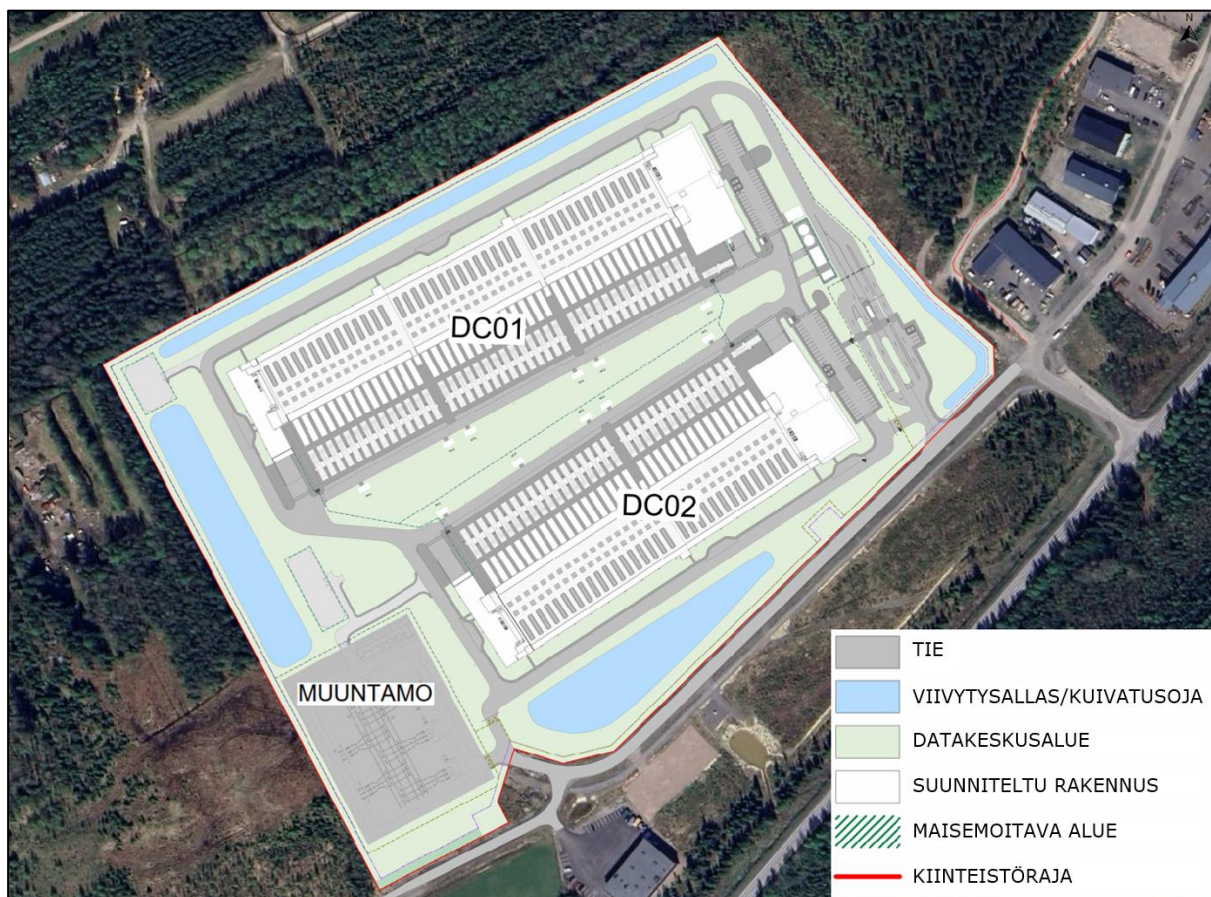
3.1 Datakeskusalueen toiminnot ja niiden sijoittuminen

Datakeskus on rakennus, jossa on suuri määrä IT-laitteita, kuten tietokoneita ja verkkoliikennettä hoitavaa laitteistoa sekä toimistotilaa. Datakeskukset ovat keskeisessä roolissa nykyaikaisessa yhteiskunnassa mahdollistaen yrityksille ja yhteisöille luotettavan pääsyn tietoon sekä sen säilyttämisen turvallisesti ja tehokkaasti, samalla tarjoten tarvittavan laskentatehon monimutkaisten sovellusten ja palveluiden käyttöön.

Hankkeessa rakennetaan kaksi erillistä kaksikerroksista datakeskusrakennusta (DC01 ja DC02) (Kuva 3-1). Jäähdytyslaitteistot sijoitetaan datakeskusrakennusten katolle. Datakeskusrakennusten ulkopuolelle sijoitetaan kontteihin UPS-laitteet ja varavoimageneraattorit, jotka takaavat datakeskuksen keskeytyksettömän toiminnan sähkökatkojen tai sähköverkon muiden häiriöiden aikana.

Datakeskusalue sisältää myös huoltotiet, pysäköintialueet, hulevesien hallintaratkaisut, vartiointirakennuksen ja maisemoidut alueet. Datakeskusalue on aidattu. Datakeskusalueen eteläosassa sijaitsee sähköasema, jossa liitytään hanketta varten rakennettavaan uuteen 110 kV:n voimajohtoon. Kulku datakeskusalueelle tapahtuu etelästä, Vallunlenkin suunnasta, kahta mahdollista tieyhteyttä pitkin.

Datakeskusalueen rakennusten ja muiden toimintojen sijoittelu on määritelty hankkeen esisuunnitteluvaiheessa ja ne tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä.



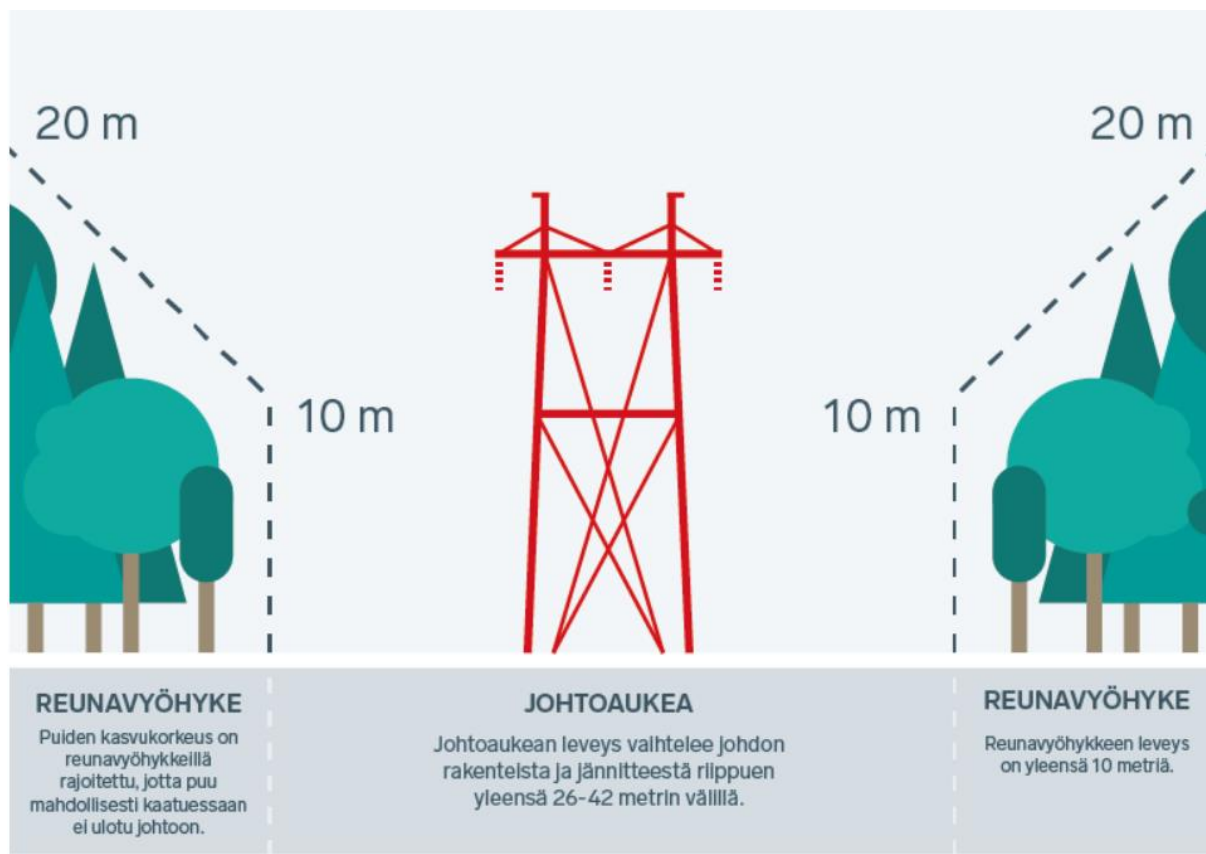
Kuva 3-1. Datakeskuksen toimintojen sijoittuminen datakeskusalueella.

3.2 Hankkeen sähkönsiirto

Datakeskuksen sähkönsyöttöä varten rakennetaan 110 kV:n voimajohto datakeskukselta Nurmijärven sähköasemalle (edellä luvussa 2.4 kuva 2-3). Sähkönsyötön käyttövarmuuden parantamiseksi voimajohto rakennetaan kahtena rinnakkaisena johtona. YVA-menettelyssä tarkastellaan voimajohdolle kahta vaihtoehtoista reittiä (VE1 ja VE2). Datakeskusalueelle rakennetaan oma sähköasema, johon tämä voimajohto liittyy.

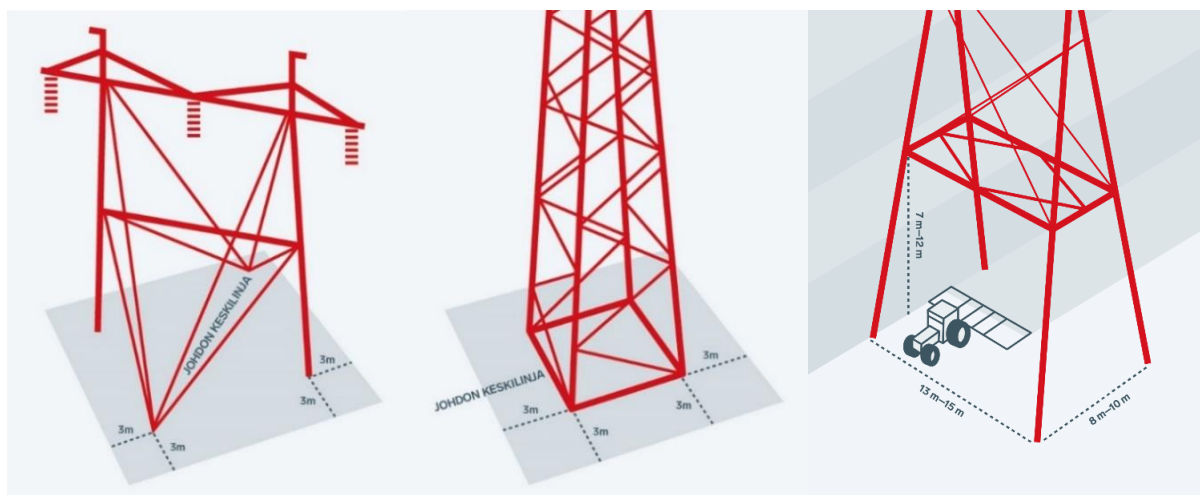
Voimajohdon reittisuunnittelussa on huomioitu olemassa olevat voimajohdot, joita uusien voimajohtojen reittivaihtoehdot seuraavat mahdollisuuksien mukaan. Suunnittelussa on huomioitu olemassa olevien voimajohtojen varoalueet sekä mahdolliset herkätkohteet ja rakennukset. Voimajohdon reittisuunnittelussa on myös pyritty minimoimaan niistä ympäristöön ja yksityisille maanomistajille aiheutuvat vaikutukset. Olemassa olevien voimajohtojen käyttö ei ole mahdollista koska niiden siirtokapasiteetti ei ole riittävä ja johtoreitin varrella ei ole redundanssin ja käyttövarmuuden kannalta soveltuvia liityntäpisteitä (sähköasemia). Lisäksi Fingrid rajoittaa voimajohtoihin tehtävät suorat liitynnät enintään 60 MW:iin, mikä ei ole riittävä suunnitellulle datakeskukselle, joten liityntä toteutetaan lähimmälle soveltuvalla sähköasemalla.

Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteiden lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen (Kuva 3-2). Johtoalue on alue, johon voimajohdon rakentaja on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat johtoaukea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Voimajohdon rakenteet sijoittuvat johtoaukealle, joka on puuton alue johtoalueen keskellä. Noin 10 metriä leveillä reunavyöhykkeillä, jotka sijoittuvat johtoaukean molemmille puolille, puuston korkeutta on rajoitettu etureunassa 10 metriin ja takareunassa 20 metriin. Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.



Kuva 3-2. Yleinen periaatekuva tyypillisestä johtoalueesta (kuva: Fingrid 2020). Hankkeen johtoalue voi poiketa tästä.

Voimajohtojen johtoalue mitoitetaan niin leveäksi, ettei puusto pääse aiheuttamaan häiriötä voimajohdon toimintaan. Puuton johtoauea on 110 kV voimajohdossa tavallisesti noin 26 metriä. Myös puuston pituutta reunavyöhykkeillä on rajoitettu sähköturvallisuuden vuoksi (Kuva 3-2). Pylväiden välinen etäisyys on noin 250–350 metriä. Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyyden aiheuttaman rajoituksen vuoksi 30 metriä korkeammille pylväille haetaan lentoesteluvat voimassa olevien säännösten mukaisesti. Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 3-3). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää maata.



Kuva 3-3. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jonka pylväsosalalla voidaan liikkua työkoneilla (kuva: Fingrid 2020).

3.3 Energian käyttö

Datakeskuksen laitteiden käyttö ja jäähdytys vaatii paljon energiaa. Koko datakeskuksen vuotuinen arvioitu sähkönkäyttö on noin 1 TWh/a. Toteutunut vuotuinen sähkönkäyttö riippuu datakeskuksen asiakkaista. Datakeskuksen energiatehokkuuden PUE-tavoitearvo on 1,2–1,3 (PUE, Power Usage Effectiveness). Energiatehokkuutta parantaa Suomen viileä ilmasto. Sähköntarve katetaan liittymällä Fingridin hallinnoimaan kantaverkkoon uudella 110 kV:n voimajohdolla (luku 3.2). Datakeskus on jatkuvasti käytössä.

Sähkönkäytön poikkeustilanteita varten datakeskus tarvitsee varavoimageneraattoreita, joiden polttoaineena käytetään dieselöljyä. Varavoimageneraattoreista kerrotaan tarkemmin luvussa 3.5. Kantaverkon siirtovarmuus on erittäin hyvä, ollen vuonna 2024 99,9995 % (Fingrid 2025), joten sähkönjakelun häiriöistä aiheutuva varavoimageneraattorien käyttötarve on hyvin harvinaista.

3.4 Jäähdytys ja lämmön talteenotto

Datakeskuksen IT-laitteet tuottavat paljon lämpöä, ja niiden toiminnan ylläpito vaatii tehokasta jäähdytystä. Datakeskus käyttää jäähdytettyyn veteen perustuvaa jäähdytysjärjestelmää, jossa ilmajäähdytteiset vedenjäähdyttimet siirtävät datakeskuksessa syntyvän lämmön ulkoilmaan. Jäähdytysjärjestelmä on suljettu vesikierto, joka koostuu ensisijaisesta vesikierrosta, ilmajäähdytteisistä vedenjäähdyttimistä, tuulettimilla varustetuista seinäyksiköistä sekä jäähdytysnesteen jakoyksiköistä. Jäähdytetyn veden kiertopiiri sijaitsee pääosin rakennuksen katolla, josta se jakautuu rakennusten sisälle. Jäähdytetyn veden kierto mahdollistaa ilman tai nesteen käytön jäähdytyksessä ja IT-laitteiden ja niihin liittyvien järjestelmien tuottaman lämmön siirtämisen rakennuksen katolla sijaitseviin ilmajäähdytteisiin vedenjäähdyttimiin. Ensisijainen vesikierto sisältää vettä ja glykolia pakkasnesteenä. Ilmajäähdytetty vedenjäähdytin on laite, jonka pääosat ovat kylmäainepiiri, höyrystin, kompressori, lauhdutin ja paisuntaventtiili. Ilmajäähdytteisessä vedenjäähdyttimessä lämpö siirtyy ensisijaisesta vesikierrosta kylmäaineen avulla lauhduttimeen, jossa lämpö johdetaan edelleen ulkoilmaan.

Jäähdytysjärjestelmä on suunniteltu toimimaan myös ilman kompressoreita ja mahdollistamaan vapaajäähdytyksen silloin, kun ulkolämpötila sen sallii. Vapaajäähdytyksessä ensisijaisen vedenkierron veden ja glykolin seosta jäähdytetään suoraan ulkoilmalla.

Vapaajäähdytys vähentää kokonaisenergiankulutusta ja parantaa järjestelmän energiatehokkuutta. Vapaajäähdytystä voidaan käyttää IT-laitteistojen jäähdytyksessä ulkoilman lämpötilan ollessa riittävän matala (arviolta alle 10 °C).

Mekaaninen jäähdytysjärjestelmä on suunniteltu yhteensopivaksi hukkalämmön talteenoton kanssa siten, että IT-laitteiden tuottama hukkalämpö voidaan hyödyntää esimerkiksi henkilöstön oleskelutilojen sekä teknisten tilojen lämmityksessä tai käyttöveden tuotannossa taikka syöttää paikalliseen kaukolämpöverkkoon.

YVA-menettelyn ja hankkeen suunnittelun edetessä hankevastaava tutkii QTS:n kestävyystavoitteiden mukaisesti mahdollisuuksia datakeskuksen hukkalämmön hyötykäyttöön.

3.5 Varavoiman lähteet

Datakeskuksen toiminta sähkönsyötön häiriötilanteissa varmistetaan varavoimageneraattoreilla, joita sijoitetaan datakeskuksen piha-alueille yhteensä 76 kappaletta. Näistä enintään 66 kappaletta on samanaikaisesti toiminnassa ja loput 10 ovat varalla. Yksittäisen varavoimageneraattorin sähköteho on 2,5 MW ja polttoainetehto 6,3 MW. Samanaikaisesti toiminnassa olevien varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoainetehto on 415,8 MW.

Sähkökatkon ja varavoimageneraattorien käynnistymisen välisen ajan sähköä syötetään UPS-laitteista, jotka perustuvat litiumioniakkuihin. UPS-laitteita on yhteensä 76 kappaletta. UPS-laitteet sijaitsevat suljetuissa ePOD-konteissa datakeskusrakennusten ulkopuolella. ePOD-kontti tarkoittaa modulaarista, konttirakenteista virtaratkaisua datakeskuksille, joka sisältää UPS-järjestelmät, akut, muuntajan, kytkinlaitteet ja ohjausjärjestelmät yhdessä yksikössä. Sähkö kulkee jatkuvasti UPS:n kautta, mikä varmistaa vakaan sähkönsyötön sekä pitää akut ladattuina.

Kussakin varavoimageneraattorissa on omat polttoainesäiliöt. Pohjasäiliössä varastoidaan 45 m³ dieseliä 48 tunnin käyttöä varten ja päiväsäiliössä varastoidaan 1 m³ dieseliä lyhytaikaista polttoaineen syöttöä varten. Varavoimageneraattoreiden pohjasäiliöt ja päiväsäiliöt ovat kaksikerroksisia, ja kerrosten välissä on vuodonilmaisin.

Kussakin varavoimageneraattorissa on oma 25 metriä korkea savupiippu. Lisäksi kussakin varavoimageneraattorissa on NOx-päästöjen vähentämiseen SCR-järjestelmä (Selective Catalytic Reduction), jossa käytetään katalyyttinä urealiuosta.

Datakeskuksen varavoimageneraattoreita käytetään käyttöönoton jälkeen pääasiassa testausta, huoltoa ja Flex Power -käyttöä varten. Lisäksi varavoimageneraattoreita käytetään mahdollisessa häiriötilanteessa, mutta kantaverkon siirtovarmuus on erittäin hyvä (Luku 3.3), joten tällainen käyttötilanne arvioidaan hyvin harvinaiseksi. Flex Power -käyttö vastaa sähköverkon kysyntäjoustoon siten, että tilanteessa, jossa kantaverkon operaattori, käytännössä Fingrid, pyytää suuria sähkönkuluttajiaan leikkaamaan kulutustaan tilapäisesti, jolloin osa datakeskuksen käyttämästä sähköstä tuotetaan varavoimageneraattoreilla. Varavoimageneraattoreista 14 on tällaisessa käytössä ja niitä käytetään enintään 50 tuntia vuodessa, käytön ajoittuessa mahdollisesti myös yöaikaan. Varavoimageneraattorien käyttö ja testaus kuvataan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Varavoimageneraattoreihin sovelletaan valtioneuvoston asetusta 1065/2017 (ns. PIPO-asetus), joka koskee keskisuurten 1–50 MW energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksia. Varavoimageneraattorit luokitellaan asetuksessa tarkoitetuiksi varavoimalaitoksiksi, koska yksittäisen varavoimageneraattorin käyttöaika on enintään 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvan keskiarvon perusteella.

3.6 Päästöt ilmaan

Datakeskuksen toiminnan aikana aiheutuu ilmapäästöjä varavoimageneraattoreiden testauksen yhteydessä ja Flex Power -käytön aikana sekä mahdollisissa varavoiman käyttötilanteissa sähkönsyötön katketessa. Varavoimageneraattoreita testataan kuukausittain ja vuosittain tietyn testisyklin mukaisesti.

Varavoimageneraattoreista syntyy savukaasuja, jotka sisältävät typenoksideja, hiukkasia, hiilimonoksidia, hiilivetyjä ja hiilidioksidia. Typenoksidipäästöjen vähentämiseksi varavoimageneraattoreissa on käytössä SCR-järjestelmä (Luku 3.5). Kustakin varavoimageneraattorista savukaasut johdetaan omaan erilliseen piippuun. Päästömäärät tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa. Ilmanlaatuvaikutusten arvioimiseksi varavoimageneraattoreille tehdään päästöjen leviämismallilaskelma.

3.7 Melu ja värinä

Datakeskuksen merkittävimpiä melulähteitä ovat muuntamot ja varavoimageneraattorit sekä jäähdytyslaitteet. Muuntamot suojataan siten, ettei sallittujen tasojen ylittävää melua aiheudu laitosalueen ympäristöön. Laitteistojen melutasot ja melulähteiden sijainnit tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa. Suunnittelussa huomioidaan laitteistojen aiheuttama melutaso ja melun rajoittaminen teknisin keinoin siten, ettei ylitetä lainsäädännön asettamia melun ohjearvoja eikä asemakaavan määrittämiä melutasoja läheisten asuinkiinteistöjen oleskelupihoilla. YVA-selostusvaiheessa laaditaan melumallinnus. Lisäksi laitoksen käytön aikaista melua syntyy muun muassa liikenteestä.

Tärinää aiheuttavia laitteita ei ole.

3.8 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Arvio datakeskuksella käytettävistä kemikaaleista sekä niiden vuosittaisista käyttö- ja varastointimääristä on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 3-1). Kemikaalisäiliöt varustetaan asianmukaisilla suoja-altailla. Säiliöiden tilavuudet tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Taulukko 3-1. Arvio datakeskuksella käytettävistä kemikaaleista sekä niiden vuosittaisista käyttö- ja varastointimääristä.

Varastoitava aine	Käyttötarkoitus	Vuosittainen käyttömäärä	Varastointimäärä
Diesel	Varavoimageneraattoreiden polttoaine	38 m ³	46 m ³ /varavoimageneraattori, yhteensä 3 600 m ³
Urea	Varavoimageneraattoreiden NOx-päästön vähennys (SCR)	4 m ³	Noin 60 m ³
Voiteluöljy	Varavoimageneraattoreiden voiteluaine	Noin 400 litraa/generaattori	3 m ³
Glykoli (35 % vesiliuos)	Jäähdytysjärjestelmän jäätymisenestoaine	Ei vielä tiedossa	Noin 1 350 m ³ järjestelmän sisällä

3.9 Veden tarve ja hankinta

Vettä tarvitaan datakeskuksen toimintaan ja talousvedeksi. Vesi hankitaan Tuusulan kunnan vesijohtoverkosta. Arvioitu rakennusten vedenkulutuksen huippukäyttö on 2,4 l/s, josta noin 15 % käytetään talousvetenä ja 85 % kuluu yleisten ja teknisten tilojen sekä datasalien ilman kostutukseen.

3.10 Jäte- ja hulevedet

Datakeskuksessa syntyvät jätevedet ovat saniteettijätevesiä ja ne johdetaan Tuusulan kunnan jätevesiverkostoon.

Läpäisemättömiltä pinnoilta, kuten katoilta ja asfaltoiduilta alueilta, kertyvät hulevedet viivytetään datakeskuksen alueella ennen niiden johtamista ulkopuolisiin avo-ojiin kolmen eri purkupisteen kautta. Hulevesien imeyttäminen ei ole mahdollista datakeskusalueen korkean pohjaveden pinnan vuoksi.

Hulevesien hallinta toteutetaan kolmella noin 0,5 metrin syvyyisellä viivytysaltaalla, jotka sijoittuvat datakeskusalueen reuna-alueille (Kuva 3-1). Hulevesijärjestelmä on mitoitettu kerran sadassa vuodessa toistuvalla rankkasateella, ja mitoitukseen on lisätty +20 % varmuuskerroin ilmastomuutoksen vaikutusten huomioimiseksi. Datakeskusalueen itäreunaan kaivetaan kuivatusoja, jolla estetään ulkopuolisten hulevesien pääsy kiinteistöille.

Paikoitusalueilta ja kulkuväyliltä kerättävät vedet johdetaan viivytysaltaisiin öljynerottimen kautta. Hulevesijärjestelmässä on huomioitu sammutusjätevedet, joiden pääsy viivytysaltaisiin tai kiinteistön ulkopuolisiin vesistöihin voidaan estää ohjaamalla ne sulkuventtiilien avulla kahteen erilliseen suljettuun säiliöön. Näistä säiliöistä sammutusjätevesien laatu voidaan tutkia ja toimittaa ne tämän jälkeen ulkopuolisen tahon käsiteltäväksi.

3.11 Muodostuvat jätteet

Datakeskuksen toiminnassa syntyy tavanomaista toimisto- ja sosiaali-tilojen jätettä, SER-jätettä (sähkö- ja elektroniikkalaiteromu) ja vaarallista jätettä.

SER-jätettä syntyy käytöstä poistetuista elektroniikkalaitteistoista. Varavoimageneraattoreiden huollosta syntyy kiinteää (öljyiset suodattimet) ja nestemäistä (jäteöljy) vaarallista jätettä. Mikäli UPS-laitteiden akkuja joudutaan vaihtamaan, myös nämä akut ovat vaarallista jätettä.

3.12 Kuljetukset ja henkilöliikenne

Ajoyhteys ja jalankulku tontille tapahtuu etelästä Vallunlenkin kautta. Pääsisäänkäynti on tontin koillisosassa, jossa on vartioitu portti sekä yhteys datakeskusrakennusten päädyn paikoitusalueille. Vaihtoehtoinen ajoyhteys on tontin eteläosassa muuntamon vieressä.

Vallunlenkki on Tuusulan kunnan katu, josta on edelleen yhteys Reinintien kautta Ridasjärventielle (yhdystie 1403).

4 HANKKEEN RAKENTAMINEN

4.1 Rakennustyö

Datakeskuksen rakentaminen on tavanomainen rakennushanke, jossa ensin rakennetaan perustukset ja runkorakenteet, ja sen jälkeen asennetaan tarvittava infrastruktuuri, kuten sähköjärjestelmät, jäähdytys, verkko- ja IT-laitteet. Ennen käyttöönottoa laitteisto testataan.

Datakeskusalueella pohjavesi on lähellä nykyistä maanpintaa, joten rakennusvaiheessa kaivantoja voidaan joutua pitämään kuivana pumppaamalla. Hankealueen maanpintaa korotetaan nykyisestä, mikä vähentää tarvetta rakentamisen aikaiselle pumppaukselle ja vältetään tarve jatkuvalle pumppaukselle rakennusten perustusten kuivana pitämiseksi.

Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Peltoalueilla perustustyöt ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita ja peltomaan tiivistymistä. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Hankkeelle laaditaan rakentamisen aikainen hankekohtainen ympäristösuunnitelma, jossa hyödynnetään mm. ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tehtyjä havaintoja ja huomioidaan perusteltu päätelmä sekä noudatetaan lupaviranomaisten ohjeita rakentamisen aikaisten kielteisten ympäristövaikutusten hallintaan. Rakentamisen kaikissa vaiheissa varmistetaan hankkeen turvallisuus ja riittävä varautuminen.

4.2 Maarakennustyöt ja louhintaa

Esiselvitysvaiheessa datakeskuksen alueelle on laadittu alustavat suunnitelmat rakennusten perustamistasoista ja vaadittavista maaleikkauksista. Tutkimusten mukaan datakeskusalueen maaperä koostuu hienosta hiekasta ja moreenista, jossa esiintyy paikoin savi-kerroksia. Tämä edellyttää rakennusten perustamista paalujen varaan niiden rakenteellisen vakauden varmistamiseksi. Alueelle tehdään kaivantoja hulevesialtaita varten sekä kaapelikanavia ja sähköaseman perustuksia.

Datakeskusalue muokataan rakentamiseen sopivaksi poistamalla kasvillisuus ja pintamaa sekä tekemällä tarvittavat maarakennustyöt. Alustavan arvion mukaan maarakennustöitä tehdään lähes koko datakeskusalueella. Pintamaata poistetaan noin 0,3 metrin paksuudelta arviolta noin 48 000 m³ktr. Pintamaa voidaan rakentamisen päätteeksi hyödyntää hankealueen maisemoinnissa. Pohjamaata poistetaan arviolta noin 11 000 m³ktr.

Datakeskusalueen maanpinta korotetaan kauttaaltaan noin tasolle +86 (N2000), millä helpotetaan käytön aikaista hulevesien hallintaa ja vältetään tarpeelta laskea pohjaveden pintaa rakennusten perustusten kuivana pitämiseksi. Tämä edellyttää noin 1,5 metrin keskimääräistä täyttökerrosta. Tämänhetkinen arvio tarvittavasta täytön määrästä on noin 190 000 m³ktr. Rakentamisen edellyttämät leikkuu- ja täyttömäärät tarkentuvat ja voivat muuttua hankkeen suunnittelun edetessä.

Maanpinnan korotuksen myötä datakeskusalueen rakentaminen ei todennäköisesti edellytä merkittävää määrää louhintaa. Mahdollinen louhinnan tarve ja laajuus tarkentuvat myöhemmässä suunnittelussa.

Voimajohtojen rakentaminen ei edellytä merkittävää maankaivua. Maankaivua edellyttävät ainoastaan pylväiden perustukset, jossa pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä. Paikallista louhintaa voidaan joutua tekemään reittivaihtoehtojen VE2 osalta noin 500 metrin matkalla alueella, jossa maaperäkartan mukaan kallio on lähellä maanpintaa (Luku 14.1.2). Tällä alueella tehtävän louhinnan määrä riippuu kalliopinnan syvyydestä ja voimajohtopylväiden perustamistasoista.

4.3 Hulevedet

Rakentamisen aikana työmaan hulevedet käsitellään haitallisten vaikutusten vähentämiseksi. Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia ovat tyypillisesti veden samentuminen hienoaineksen lähtiessä liikkeelle ja sekoittuessa huleveteen. Hienoaineksen ja sen mukana kulkevien ravinteiden, orgaanisen aineksen ja mahdollisten haitallisten aineiden kulkeutumista työmaan alapuolisiin vesistöihin voidaan vähentää ohjaamalla työmaavedet hallitusti riittävän suuriin laskeutusaltaisiin ja niistä tarvittaessa suotopatojen kautta työmaan ulkopuolisiin avo-ojiin. Rakentamisen aikaisesta hulevesien ja työmaavesien hallinnasta laaditaan tarkempi suunnitelma osana hankkeen jatkosuunnittelua. Suunnittelussa huomioidaan erityisesti Vantaanjokeen kohdistuvien mahdollisten vaikutusten minimoiminen.

4.4 Rakennusvaiheen liikenne

Datakeskuksen rakentamisen aikainen liikenne on arviolta noin 470 ajoneuvoa päivässä, joista 20 on raskaita kuorma-autoja materiaalitoimituksiin ja laitteiden kuljetukseen. Pääasialliset yhteydet ovat Ridasjärventie ja Vallunlenkki, jotka on arvioitu raskaan liikenteen kannalta soveltuviksi asemakaavamuutoksen yhteydessä tehdyssä liikenneselvityksessä (Sweco 2025g). Erikoiskuljetusreitit ylisuurille kuormille, kuten muuntajille, ovat valtatie 3 (E12) ja kantatien 45 kautta.

Voimajohdon rakentamisen aikainen liikenne tarkentuu myöhemmässä suunnittelussa. Voimajohdon rakennustyömaa siirtyy rakentamisen edetessä, joten liikennevaikutuksia ei kohdistu pitkäaikaisesti samalle alueelle.

4.5 Melu ja värinä

Rakentamisen aikana alueella suoritetaan maankaivua ja paalutusta, ja lisäksi voi olla tarpeen toteuttaa louhintaa, pontitusta sekä maaperän stabilointia. Nämä työvaiheet aiheuttavat ympäristöön melua ja värinää, jotka ovat tyypillisiä maarakennustyöhön liittyviä häiriötekijöitä. Vaikka melu ja värinä eivät aiheuta terveydellisiä haittoja, ne voidaan kuitenkin kokea häiritsevinä lähialueiden asukkaiden ja muiden toimijoiden näkökulmasta.

Rakennusten pystytyksen aikana syntyy pienempiä meluvaikutuksia, mutta tämä työvaihe ei yleensä aiheuta värinää ympäristöön. Melua aiheuttavat työvaiheet tehdään päiväaikaan.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu pääasiassa työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi johtimien räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti voimajohtoreittiä eteenpäin.

4.6 Päästöt ilmaan

Rakentamisen aikana ilmapäästöjä syntyy raskaan liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöistä sekä rakentamisen aikaisesta pölyämisestä. Rakentamisen aikaisia pölypäästöjä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla ja erilaisin teknisin pölyntorjuntakeinoin, jotka esitetään erikseen laadittavassa pölynhallintasuunnitelmassa.

4.7 Jätteet

Hankkeen rakentamisesta syntyy tavanomaisia rakennusjätteitä (sekajätettä). Arviointiselostuksessa kuvataan yleisellä tasolla syntyvien jätteiden laatu, määrä sekä jatkokäsittely ja jätehierarkian mukaisuus.

4.8 Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat

Toiminnassa noudatetaan voimassa olevia ohjeita ja lakeja, mm. valtioneuvoston asetusta rakennustyön turvallisuudesta (205/2009).

Rakennustyömaalla on mm. asianmukaiset palonsammutus- ja palohälytysvälineet sekä turvallisuuskilvet (205/2009, 72 §).

Rakentamisen aikana noudatetaan jätelain (646/2011) vaatimuksia ja syntyvät jätteet toimitetaan vastaanottopaikkaan, jolla on ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen lupa kyseisten jätteiden vastaanottoon.

Datakeskuksen alueella toteutetussa maaperän haitta-ainetutkimuksessa ei todettu pilaantunutta maata. Mikäli rakentamisen yhteydessä kuitenkin havaitaan pilaantuneeksi epäiltyä maata, asiasta ollaan välittömästi yhteydessä toimivaltaiselle viranomaiselle, ja tarvittaessa laaditaan erillinen valtioneuvoston asetuksen (214/2017) mukainen ilmoitus (ns. PIMA-ilmoitus; luku 5.11.5).

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Hankkeen YVA-selostuksessa arvioidaan, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen mahdollisesti seuraavassa lueteltuja lupia. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti mitä menettelyjä, lupia ja päätöksiä mahdollisesti edellytetään.

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-menettelyn tarve ja vaiheet on kuvattu luvussa 6. Hankkeen YVA-menettely käsittää YVA-ohjelman sekä YVA-selostuksen laatimisen. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien myöntämiselle.

5.2 Kaavoitus

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista luvan tai ilmoituksen varaista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Datakeskuksen alueella on voimassa Vallunlenkin asemakaava (luku 8.1.4.1). Kaavaratkaisussa on tunnistettu ja haluttu mahdollistaa datakeskuksen sijoittuminen alueelle, joten suunniteltu toiminta on asemakaavan mukainen.

Voimajohdon reittivaihtoehdot eivät sijoitu asemakaavoitetuille tai ranta-asemakaavoitetuille alueille.

Tuusulan kunnan alueella hankkeen toimintojen alueella on voimassa oleva yleiskaava. Nurmijärven puolella voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat alueille, joilla ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

Alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on katsottava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen.

5.3 Ympäristölupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen

nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen ympäristönsuojelusta (713/2014). Datakeskus kuuluu ympäristönsuojelulain 27 §:n sekä liitteen 1 taulukon 1 (direktiivilaitokset) kohdan 3a) (energiantuotantolaitos, jonka teho ylittää 50 MW) ja taulukon 2 (muut laitokset) kohdan 5d) (nestemäisten polttoaineiden tai kemikaalien varastointi yli 100 m³) mukaisen luvanvaraisuuden piiriin. Energiantuotantoyksiköiden lämpötehot lasketaan yhteen kokonaistehon määrittämiseksi. Tämän perusteella toiminnalle edellytetään ympäristölupa. Mikäli yksittäisen generaattorin lämpöteho ei ylitä 15 MW, suuria polttolaitoksia koskevaa parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vertailuasiakirjaa ei sovelleta.

Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei luvan mukaisesta toiminnasta aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista eikä naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Hankkeen lupaviranomainen on Lupa- ja valvontavirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

5.4 Rakentamislupa

Datakeskuksen rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa. Lupia haetaan datakeskuksen sijaintipaikkakunnan eli Tuusulan kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupia myöntäessään tarkistaa, että suunnitelmat ovat vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukaiset, ja että hankkeen YVA-selostus on ajan tasalla. Rakentamista ei saa aloittaa ennen rakentamisluvan myöntämistä.

Voimajohtojen rakentaminen ei edellytä rakentamislupaa.

5.5 Vesilain mukainen lupa

Vesilaissa (587/2011) säädetään vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta. Lisäksi vesilailla suojellaan eräitä vesiluontotyyppejä kuten lähteitä, pieniä lampia ja merenrannikon muodostumia (fladat, kluuvit). Vesitaloushanke tarkoittaa vesi- tai maa-alueilla toteutettavaa toimenpidettä tai rakennelman käyttämistä, joka voi vaikuttaa pinta- tai pohjaveden, vesiympäristöön, vesitalouteen tai vesialueen käyttöön.

Vesitaloushanke vaatii luvan lupaviranomaiselta, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos aiheuttaa esimerkiksi tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyyttä, aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista tai vesistön tilan huononemista, aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille tai vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Vesilain mukaisen luvan myöntää Lupa- ja valvontavirasto.

Rakentamisen aikana datakeskuksen alueella voidaan joutua tilapäisesti laskemaan pohjaveden pintaa kaivantojen kuivana pitämiseksi. Rakennushankkeissa tehtävä pohjaveden pumppaus kaivannoista ei tyypillisesti ylitä vedenoton lupakynnystä (>250 m³/vrk). Datakeskusalueen pohjamaan heikon vedenjohtavuuden ja maanpinnan korkotason noston takia vesilain lupakynnystä ei arvioida ylitettävän, eikä vesilain mukaista lupaa tällöin tarvittavan.

5.6 Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) sekä niiden käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun asetuksen (685/2015) mukaan

vaarallisten kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan laajamittaiseen tai vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan. Vaarallisten kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin tulee hakea lupaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes). Vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle.

Datakeskuksen varavoimageneraattoreiden käyttämän dieselin varastointimäärän perusteella toiminta on laajamittaista, jolloin Tukesilta on haettava lupa vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia varten. Dieselin varastointimäärän myötä kriteerit SEVESO III -direktiivin mukaiselle toiminnalle täyttyvät, ja datakeskus luokitellaan toimintaperiaateasiakirjalaitokseksi, jolle on lupahakemuksen lisäksi laadittava toimintaperiaateasiakirja onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Kemikaalimäärät eivät tämänhetkisten tietojen mukaan kuitenkaan ole niin suuria, että laitos luokiteltaisiin Tukesin kaikkein korkeimman luokan laitokseksi eli turvallisuusselvityslaitokseksi.

Vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastointiluvan myötä Tukes mahdollisesti määrittää alueelle konsultointivyöhykkeen, joka voi voimassa ollessaan rajoittaa vyöhykkeen alueen maankäyttöä kaavamuutosten ja merkittävän rakentamisen osalta.

Tunnistetuista merkittävistä onnettomuusskenaarioista tehdään tarkemmat onnettomuusmallinnukset myöhemmässä vaiheessa kemikaaliturvallisuuslupahakemusta varten. Lupahakemusta varten tullaan myös laatimaan mm. sisäinen pelastussuunnitelma. Datakeskukset ovat turvallisia ja tarkasti vartioituja laitoksia, joissa on tehokkaat palonsammutusjärjestelmät.

5.7 Voimajohdon rakentamiseen liittyvät luvat

5.7.1 Sähköverkkoon liittyminen

Kantaverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Hanketoimija käy keskustelua verkkoliityntäsopimuksesta kantaverkon omistavan Fingridin kanssa.

5.7.2 Voimajohdon hankelupa

Ennen voimajohtohankkeen toteuttamista hankkeesta vastaava hakee sähkömarkkinalain (588/2013, 14 §) mukaista hankelupaa Energiavirastolta, sillä kirjallinen hankelupa vaaditaan vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen. Kiinteistön tai sitä vastaavan kiinteistöryhmän sisäisen sähköjohdon rakentamiseen ei tarvita hankelupaa. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä, mutta lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus, ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta ja voimajohdon tulee valmistua tämän ajan kuluessa.

5.7.3 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohdon maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain (603/1977, 84 §) mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Lupa antaa oikeuden selvittää hankealueen nykytilannetta, merkitä pylväspaikat ja tutkia pylväspaikkojen maaperää. Tutkimuksista tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita ja mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimusluvan ehtojen mukaisesti. Maastotutkimuksista ilmoitetaan kaikille maanomistajille seitsemän vuorokautta ennen niiden alkamista.

5.7.4 Voimajohtoalueen lunastuslupa ja ennakkovaltuuttolupa

Lunastamista säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) eli niin sanottu lunastuslaki. Mm. sähkölinjojen lunastukseen liittyvää lupaharkintaa ja niiden rakentamisesta aiheutuvia ympäristöhaittoja sääntelee lisäksi laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004). Mikäli sähköjohdon rakentamiseen liittyvään hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia (252/2017), ei hanketta saa toteuttaa ilman kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaista lunastuslupaa.

Sähköjohto on rakennettava teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisella tavalla siten, että ympäristölle ja alueiden käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Rakentamisesta ei saa aiheutua kenellekään enempää vahinkoa tai haittaa kuin on välttämätöntä.

Sähköjohtoa rakennettaessa on otettava huomioon asemakaava. Alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, sähköjohdon rakentaminen ei saa vaikeuttaa alueen käyttämistä voimassa olevassa kaavassa osoitettuun tarkoitukseen.

Lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta.

Lunastusluvan hakemusasikirjoihin on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Mikäli hanketoimija pääsee sopimukseen maanomistajien kanssa sisäisten voimajohtojen johtoalueen käytöstä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jossa lupahakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Ellei sopimukseen päästä, hanketoimijat valmistelevat lupahakemuksen ja asia menee työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) valmisteluun. Luvan myöntää valtioneuvosto.

Lunastuslupa antaa voimajohtohankkeesta vastaavalle johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Viranomaisen määrää lunastettavan omaisuuden omistajalle taloudellisista menetyksistään korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta ja ne määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli korvaus ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Hankkekehittäjä ja maanomistajat voivat myös vaihtoehtoisesti sopia alueen lunastuskorvauksesta ja ennakkovaltuutotosta.

Ennakkovaltuuttolupa on lupa, joka antaa hankkeen toteuttajalle oikeuden ottaa lunastettava alue haltuunsa jo ennen kuin varsinainen lunastusmenettely on kokonaan päättynyt. Lupa myönnetään useimmiten yhtä aikaa lunastusluvan kanssa. Ennakkovaltuuttolupa mahdollistaa sen, että tutkimukset, valmistelutyöt ja rakentamiseen liittyvät valmistelutyöt voidaan aloittaa, ennen kuin kaikki lunastusmenettelyn vaiheet (mm. korvauspäätökset) ovat valmiit. Luvan myöntää hakemuksesta lunastusluvan antava viranomainen.

5.7.5 Vesilain mukainen lupa

Voimajohtojen pylväiden perustusten kaivun yhteydessä voidaan myös tarvita pohjaveden pumppausta kaivantojen kuivana pitämiseksi. Voimajohtojen pylväiden perustusten kaivun

yhteydessä mahdollisesti tehtävän pohjaveden pumppauksen ei arvioida ylittävän vesiluvan lupakynnystä $>250 \text{ m}^3/\text{vrk}$, eikä vesilain mukaista lupaa tällöin tarvita.

Voimajohdot kuitenkin sijoittuvat osin pohjavesialueelle (Luku 14.1.3.2), ja pohjavesialueella tehtävä pohjaveden pumppaus ja pohjaveden pinnan alentaminen edellyttää yleensä vesilain mukaista lupaa (Luku 5.5). Pienimuotoisissa toimenpiteissä (esim. vähäiset pohjaveden otot tai tilapäiset alennukset) voi riittää ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle.

5.8 Maisematyölupa ja maa-ainesten otto

Rakentamisalueen puiden kaataminen ja muut valmistelevat toimenpiteet saattavat edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista maisematyölupaa. Maisematyölupaa ei kuitenkaan tarvita rakentamishanketta valmisteleviin välttämättömiin toimenpiteisiin, jotka liittyvät lainvoimaisen kaavan toteuttamiseen.

Maa-ainesluvan tarve selvitetään hankesuunnitelmien tarkentuessa. Louhintatyöt, jotka toteutetaan lainvoimaisen asemakaavan toteuttamiseen liittyvinä rakentamista valmisteluvina louhintoina, eivät edellytä maa-aineslain (555/1981) mukaista lupaa. Voimajohtolinjojen alueet eivät kuitenkaan tämänhetkisen tiedon mukaan sijoitu asemakaavoitetulle alueelle.

Mahdollinen louhintaan liittyvä kiviaineksen murskaaminen voi puolestaan edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014, liite 2 kohta 7 e) mukaisen ympäristölupaa. Murskaustoiminta voidaan tilanteesta riippuen sisällyttää datakeskuksen ympäristölupahakemukseen.

Maa-ainesten otto voi edellyttää myös vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja aiheuttaa pohjavesi esiintymän tilan huononemista tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Tämänhetkisen käsityksen mukaan maa-ainesten otto ei tule vaatimaan vesilupaa.

Hankkeesta vastaavan pyrkimyksenä on hankkia maa-ainesta hankealueelta tai mahdollisimman läheltä sitä. Mahdolliset maa-ainesten ottoluvat haetaan hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

5.9 Maanteihin liittyvät luvat

Maanteihin liittyvistä luvista säädetään laissa liikennejärjestelmistä ja maanteistä 503/2005 (42 §, 42 a §). Lupa on tilanteen mukaan sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa. Kaapelien, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää Elinvoimakeskuksen liikenneosaston myöntämää sijoituslupaa. Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Sisä-Suomen Elinvoimakeskuksesta.

5.10 Lentoestelupa

Korkeat rakennelmat eli niin sanotut lentoesteet voivat hankaloittaa lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Edelleen ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa lentoesteen eli ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen.

Hanke sijaitsee alle 45 kilometrin etäisyydellä Helsinki-Vantaan lentoasemasta ja alle 12 kilometrin etäisyydellä Savikon lentokentästä, joten hankevastaavan tulee hakea Liikenne-

ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupa 30 metriä korkeampien voimajohtopylväiden sekä rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden ja mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen.

Liikenne- ja viestintäviraston on ennen luvan myöntämistä selvitettävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Lupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta (174/2023 158a §).

5.11 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

5.11.1 Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetuslupan, kun se ylittää tieliikennelain (729/2018) normaali-liikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan Elinvoimakeskuksetta. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistölupia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määriteltä rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää.

5.11.2 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti rauhoitettuihin, erityisesti suojeltaviin tai luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luonnonsuojelulain (LsL 9/2023) nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty (LsL 74 §). Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LsL 77 §). Kielto on voimassa, kun Lupa- ja valvontavirasto on tehnyt päätöksen alueen rajoista. Erityisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuhtka on ilmeinen. Lajit ilmenevät luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) liitteestä 6. Lupa- ja valvontavirasto voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä tai erityisesti suojeltavan lajin suojelua koskevista säännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LsL 78 §). Näiden niin sanottujen tiukan suojelujärjestelmän lajien Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. Lupa- ja valvontaviraston voi myöntää kieltoon poikkeuksen vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta.

Perustuen hankkeen esiselvitysvaiheessa tehtyihin luontoselvityksiin, hanke ei tule vaati-
maan poikkeamislupaa luonnonsuojelulaista.

5.11.3 Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulaissa (9/2023, 35 §) säädetään, että jos hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden

kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset.

Perustuen datakeskusalueen asemakaavan muutoksen yhteydessä tehtyyn selvitykseen Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta, hanke ei tule vaatimaan Natura-arvioinnin laatimista.

5.11.4 Kajoamislupa kiinteään muinaisjäännökseen

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla (295/1963) suojeltuja. Ilman muinaismuistolain (11 §) nojalla myönnettyä lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen, kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen.

Jos kiinteä muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa, Museovirasto voi kuitenkin myöntää muinaismuistolain 11 §:n mukaisen kajoamisluvan toimenpiteeseen, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa haetaan Museovirastolta kirjallisella hakemuksella.

Muinaismuistolain 13§:n mukaisesti käytyjen neuvottelujen perusteella kohde voidaan poistaa kaavan toteuttamiseksi sen jälkeen, kun kohteella on toteutettu riittävät arkeologiset tutkimukset.

5.11.5 Ilmoitus pilaantuneen maaperän tai pohjaveden kunnostamisesta

Maankaivu edellyttää ilmoitusta pilaantuneen maaperän tai pohjaveden kunnostamisesta (ns. PIMA-ilmoitus), mikäli kaivettavissa maamassoissa on Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (PIMA-asetus) esitettyjen alempien ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Esiselvitysvaiheessa datakeskusalueella suoritetuissa maaperän haitta-ainetutkimuksissa ei tällaisia pitoisuuksia todettu, mutta joidenkin haitta-aineiden pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen kynnysarvopitoisuuden (Luku 14.1.1). Kynnysarvomaiden hyötykäyttö hankealueella edellyttää ympäristöviranomaisen lupaa, joka voidaan sisällyttää PIMA-ilmoitukseen. Kynnysarvomaiden hyötykäyttö hankealueen ulkopuolella edellyttää myös ympäristölupaa.

6 YVA-MENETTELY

6.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Tässä hankkeessa sovelletaan YVA-menettelyä YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 7 a perusteella: *kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia*. Samaan aikaan käytössä olevien varavoimageneraattorien yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 300 MW.

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat **hankkeesta vastaava**, joka tässä hankkeessa on Jokelan Vihreä Maa Oy, ja **yhteysviranomainen** eli Lupa- ja valvontavirasto.

YVA-menettelyn muita osapuolia ovat:

- muut viranomaiset
- ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä
- yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Osallistumaan oikeutettujen joukko on laaja, ja käytännössä kaikki hankkeesta ja YVA-menettelystä kiinnostuneet voivat osallistua siihen antamalla mielipiteitä ja osallistumalla yleisötilaisuuksiin (Pölönen & Perho 2018).

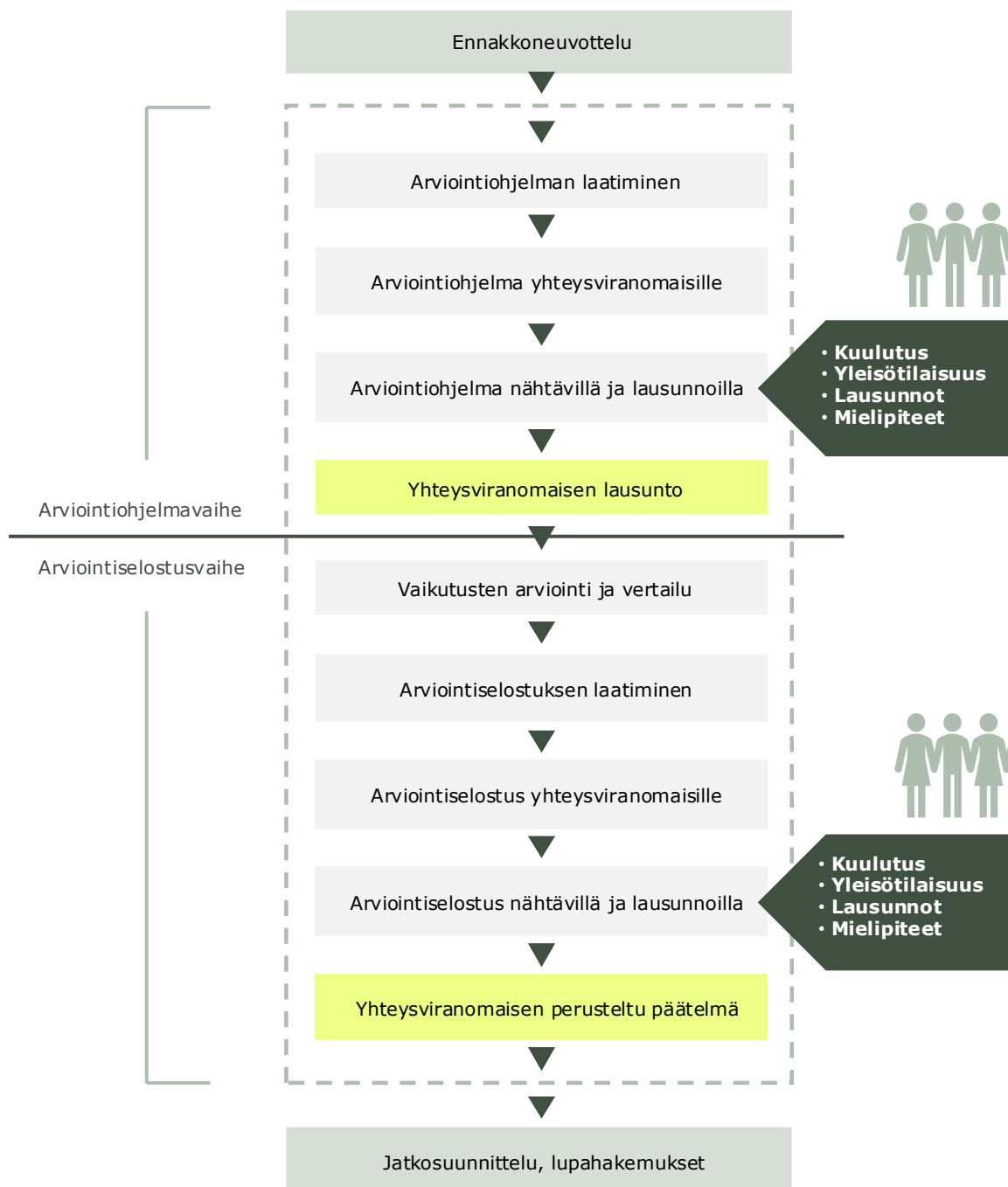
Yhtenä osapuolena on AFRY Finland Oy, joka vastaa konsulttityönä YVA-ohjelman ja -selostuksen laatimisesta. AFRY Finland Oy:n YVA-työryhmä on esitetty raportin alussa taulukossa 1-1.

6.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta se on edellytys päätöksenteolle myöhemmin. Onkin säädetty, että viranomainen saa myöntää hankkeen toteuttamista koskevia lupia tai tehdä muita siihen rinnastettavia päätöksiä vasta YVA-menettelyn päättymisen jälkeen.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa (Kuva 6-1) ja seuraavissa luvuissa 6.2.1–6.2.4.



Kuva 6-1. YVA-menettelyn vaiheet.

6.2.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. 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.

Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu pidettiin 13.11.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 34 henkilöä.

6.2.2 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma (työohjelma) YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma (tämä asiakirja) jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta sähköisesti omilla verkkosivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Arviointiohjelma on nähtävillä 30 päivää. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä. Erityisestä syystä aika voidaan pidentää enintään 60 päiväksi. Tänä aikana yhteysviranomainen pyytää lausunnot muilta viranomaisilta ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja ottaa ne huomioon omassa lausunnossaan YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

6.2.3 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) laaditaan arviointiohjelman sekä sidosryhmien siitä antamien mielipiteiden ja viranomaisten sekä yhteysviranomaisen siitä antamien lausuntojen pohjalta. YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto menettelystä.

Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Tänä aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomainen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

6.2.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta anetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmän tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille, sekä julkaisee perustellun päätelmän verkkosivuillaan.

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Tarvittaessa yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiselostuksen ajantasaisuudesta. Jos esimerkiksi hankkeen suunnittelussa on tapahtunut isoja muutoksia, yhteysviranomainen voi todeta, että hankevastaavan tulee täydentää YVA-selostusta. Täydennetty YVA-

selostus asetetaan nähtäville, minkä aikana yhteysviranomaisen pyytää arviointiselostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaisen antaa ajantasaisesti perustellun päätelmän, ja lupakäsittely on mahdollinen.

6.3 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumiseen kuuluu esimerkiksi tiedottaminen, kuuleminen, mielipiteiden ja kannanottojen esittäminen sekä lausuntojen antaminen menettelyn kuluessa (Pölönen ja Perho 2018).

Taulukkoon 6-1 on koottu tavat, joilla tässä YVA-menettelyssä edistetään osallistumista. Taulukossa esitetyt ajankohdat ovat suuntaa antavia.

Taulukko 6-1. Osallistumisen edistäminen tässä YVA-menettelyssä.

Tapa	Ajankohta
Lupa- ja valvontavirasto asettaa YVA-ohjelman nähtäville sähköisesti verkossa sekä painettuna seuraavissa paikoissa: - Nurmijärven kunta, kunnanvirasto, Asiakaspalvelu, Keskustie 2 B, 01900 Nurmijärvi - Tuusinfo, Autoasemankatu 2, 04300 Tuusula Nähtävillä olon aikana kuka tahansa voi antaa Lupa- ja valvontavirastolle mielipiteensä YVA-ohjelmasta.	Helmikuu 2026
Tiedottaminen YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä.	Maaliskuu 2026
Seurantaryhmä kokoontuu kommentoimaan hankkeen suunnitelmia.	YVA-selostusvaihe
Lupa- ja valvontavirasto asettaa YVA-selostuksen nähtäville sähköisesti verkossa sekä painettuna samoissa paikoissa kuin YVA-ohjelma. Nähtävillä olon aikana kuka tahansa voi antaa Lupa- ja valvontavirastolle mielipiteensä YVA-selostuksesta.	YVA-selostusvaihe
Tiedottaminen YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä.	YVA-selostusvaihe
Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa hankkeen YVA-menettelystä verkkosivuillaan.	Koko YVA-menettelyn ajan

6.3.1 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta verkkosivuillaan (<https://www.ymparisto.fi/tuusulan-palvelinkeskus-YVA>). Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä kunnissa sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

6.3.2 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta, jotka ovat avoimia kaikille asiasta kiinnostuneille. Yleisötilaisuudet kutsuu koolle yhteysviranomaisen, Lupa- ja valvontavirasto, ja niistä tiedotetaan yhteysviranomaisen käytäntöjen mukaan verkossa ja lehdistä sekä vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään Tuusulan Jokelassa keväällä 2026. Tapaamisessa esitellään hanketta ja YVA-ohjelmaa, ja yleisö saa esittää niistä näkemyksiään ja kysymyksiä.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävyydestä.

6.3.3 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan kootaan viranomaistahoista ja yleishyödyllisistä yhdistyksistä koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimii AFRY Finland Oy.

Seurantaryhmän tarkoituksena on muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Seurantaryhmä kokoontuu ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden jälkeen, keväällä 2026.

7 ARVIOINTITYÖN KUVAUS

7.1 Arvioitavat vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin, joita tässä hankkeessa arvioidaan alustavasti olevan:

- Meluvaikutukset
- Ilmanlaatuvaikutukset
- Ilmastovaikutukset
- Liikenne-, ilmanlaatu- ja meluvaikutukset rakennusvaiheessa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan **datakeskuksen ja sen edellyttämän infrastruktuurin sekä voimajohdon** (ks. luku 2.4) ympäristövaikutukset vaiheittain koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikana. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset (ns. nollavaihtoehto) ja mahdolliset yhteisvaikutukset alueella olevien tai suunniteltujen muiden vireillä olevien hankkeiden kanssa arvioidaan. Arvioinnissa tuodaan esille arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet.

Arvioinnin suorittavat kokeneet vaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen.

7.2 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutustyyppistä. Tarkastelualueet on määritelty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän niiden ulkopuolella. Jos arviointityön aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, sen tarkastelualue määritellään uudestaan.

Ympäristövaikutusten tarkasteluille on määritelty seuraavat tarkastelualueet:

Hankkeen välittömiä **maankäyttövaikutuksia** tarkastellaan datakeskusalueella ja 2 kilometriä leveällä vyöhykkeellä sen ympärillä. Tarkasteluvyöhyke on rajattu niin laajaksi, että maankäyttöön suoranaisesti vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten meluvaikutukset, jäävät varmasti aluerajauksen sisäpuolelle. Lisäksi välittömiä maankäyttövaikutuksia tarkastellaan voimajohdon reittivaihtoehtojen johtoalueilla ja 0,5 kilometrin etäisyydellä niiden ympärillä. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksesta, kuten esimerkiksi lisääntyvästä liikenteestä ja melusta. Välillisiä vaikutuksia tarkastellaan osana laajempaa kokonaisuutta.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden tarkastelualue on noin 2 kilometriä hanke-alueesta. Tarkastelualue on rajattu niin laajaksi, että mahdolliset maisemassa tapahtuvat muutokset voivat olla havaittavissa. **Muinaismuistoihin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön** kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu noin 100 metrin etäisyydellä hankealueesta. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana rakentamisalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä.

Luonnonympäristön osalta tarkastelualueena on pääasiassa hankerakenteet ja niiden välitön lähiympäristö. Tyypillisesti maankäyttöhankeissa laajimmat vaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana. Tavanomaisen rakentamisen elinympäristömuutokset ja häiriövaikutukset kohdistuvat rakentamisalueille ja niiden välittömään lähiympäristöön. Tältä osin vaikutusalue vastaa melko hyvin hankkeessa tehtyjen luontoselvitysten laajuutta (noin 100 metriä hankkeen rakenteista). Laajimmalle ulottuvia vaikutuksia ovat rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset, jotka tunnistetaan tarkemmin pintavesiä koskevan arvioinnissa.

Liikennevaikutusten osalta vaikutuksia arvioidaan erityisesti tieliikenteen osalta, johon kohdistuu liikennemuodoista merkittävimmät vaikutukset. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä ja suhteessa väylien nykyiseen liikenteeseen ja kuntoon.

Vaikutuksia **luonnonvarojen hyödyntämiseen** tarkastellaan keskittyen hankealueella esiintyviin sekä ulkopuolelta tuotaviin luonnonvaroihin, joiden hyödyntämiseen voi aiheutua rajoitteita, sekä hankkeen toteuttamisen vaatimiin luonnonvaroihin yleisellä tasolla luonnonvarojen kestävästä käytöstä näkökulmasta.

Pintavesistöihin kohdistuvien vaikutusten osalta tarkastelu- ja vaikutusalueena on vesistöt, joihin kohdistuu suoraan vesien purkamista sekä valuma-alueet, joihin kohdistuu toimenpiteitä.

Ilmastovaikutusten tarkastelualue yltää kuntatason ilmastotavoitteista aina globaaleihin tavoitteisiin sekä ilmastomuutoksen etenemiseen. Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmasta tarkastellaan hankealuetta.

Hankkeen **ilmanlaatuvaikutuksia** arvioidaan siinä laajuudessa, kuin niitä ilmapäästöjen leviämismallinnuksen perusteella todetaan hankkeesta aiheutuvan. Alustavasti arvioiden ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan noin 5–10 kilometrin säteellä datakeskuksesta. Lisäksi vaikutuksia **ilmanlaatuun** selvitetään rakentamistoimien alueella ja niiden lähistöllä.

Suunnitellun toiminnan **meluvaikutuksia** arvioidaan siinä laajuudessa, kuin niitä melumallinnuksen perusteella todetaan aiheutuvan. Lisäksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamia meluvaikutuksia hankealueen läheisyydessä ja rakentamisesta aiheutuvan liikenteen meluvaikutuksia erityisesti hankkeen rakentamisen aikana käyttämän tiestön läheisyydessä.

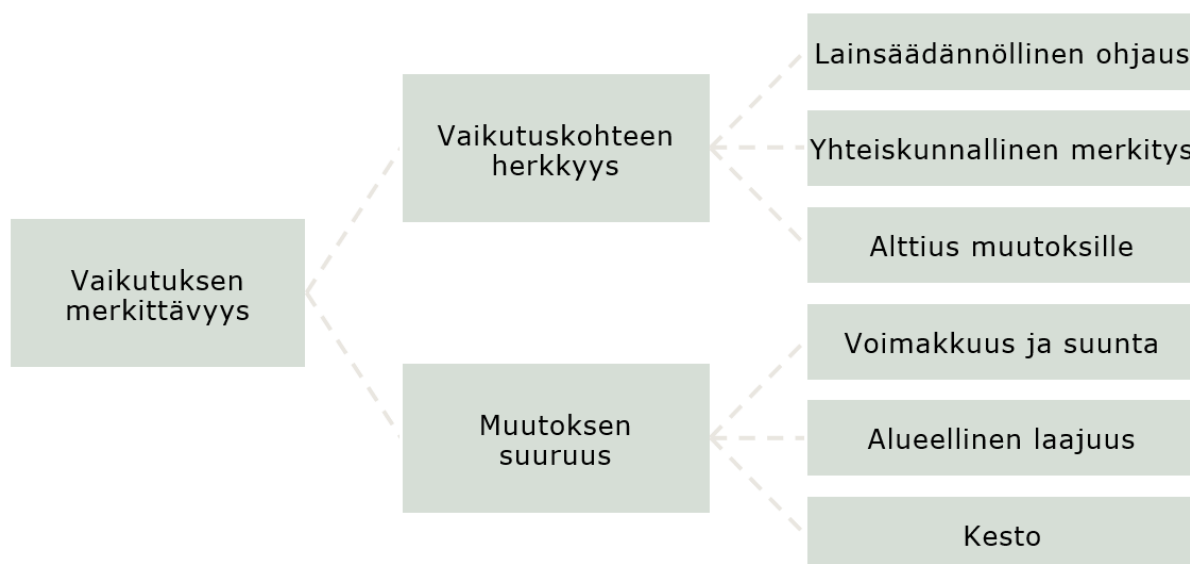
Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan hankkeen toimintojen alueella ja niiden välittömässä läheisyydessä, jonne rakennustöiden ja toiminnan vaikutuksen ulottuvat. **Vaikutuksia pohjaveteen** arvioidaan noin 500 metrin etäisyydelle.

Ihmisiin ja elinoloihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, johon hankkeen muut vaikutukset, joilla voi olla vaikutuksia myös ihmisiin ja elinoloihin, ylettyvät. Esimerkiksi liikennevaikutuksista viihtyisyyteen aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan liikennöintireittien läheisyydessä, mutta melun viihtyvyysvaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, jonne merkityksellisiä meluvaikutuksia aiheutuu.

7.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan YVA-selostuksessa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+IMPERIA-hankkeessa (Marttunen ym. 2015) kehitettyjä niin sanottuja monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 7-1). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus (lait, ohjelmat, ohjeistot, kaavoitus), alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Yhteiskunnalliseen merkitykseen vaikuttavat muun muassa alueen virkistyskäyttö- ja luontoarvot, vaikutuksen kokijoiden määrä ja ristiriitojen mahdollisuus. Muutosalttiuteen vaikuttavat puolestaan kyky sietää muutoksia ja herkkien kohteiden määrä. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 7-1. IMPERIA-hankkeessa käytettävä vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Hankkeen ympäristövaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvataan yhteenvetotaulukossa kussakin vaikutusarviointiosiossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan edellä kuvattujen vaikutuskohteen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella soveltaen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa (Taulukko 7-1). Taulukossa kuvataan kielteistä vaikutusta punaisen sävyin ja myönteistä vaikutusta vihreän sävyin.

Taulukko 7-1. Arvioinnissa käytettävä, vaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvaava taulukko (IMPERIA-hankkeessa kehitettyä taulukkoa mukaillen).

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen						Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Vaihtoehtoja vertaillaan sekä erittelevää että yhdistelevää menetelmää hyödyntäen. Vaihtoehtojen vaikutuksia verrataan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla, johon on kirjattu havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään oheisessa taulukossa (Taulukko 7-2) esitettyjä yhtenäisiä kriteerejä.

Hankkeen ympäristövaikutukset eri vaikutusosa-alueittain kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Hankkeen ympäristövaikutuksia tarkastellaan vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Vaihtoehtoja vertaillaan siten, että vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset tulevat huomioiduksi.

Taulukko 7-2. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään ja ympäröivään luontoon.
	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

7.4 Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointityön tukena käytetään seuraavia erillisselvityksiä tukemaan muuta olemassa olevaa aineistoa:

- melumallinnus
- ilmapäästömallinnus
- luontoselvitykset
- muu asemakaavamuutoksen aikana laadittu materiaali (kuten selvitys Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta)

Edellä mainitut selvitykset on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa 8–19, kunkin vaikutustyyppin yhteydessä.

8 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ



8.1 Nykytila

8.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (132/1999) mukaista suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne astuivat voimaan 1.4.2018. (SYKE 2025c)

Alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on yhdyskuntien ja liikenteen päästöjen vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden ja kulttuuriympäristön arvojen turvaaminen sekä elinkeinojen uudistumismahdollisuuksien parantaminen. Tavoitteiden avulla on tarkoitus myös sopeutua ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan alueidenkäyttölain 5 §:n alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat seuraavia asiakokonaisuuksia:

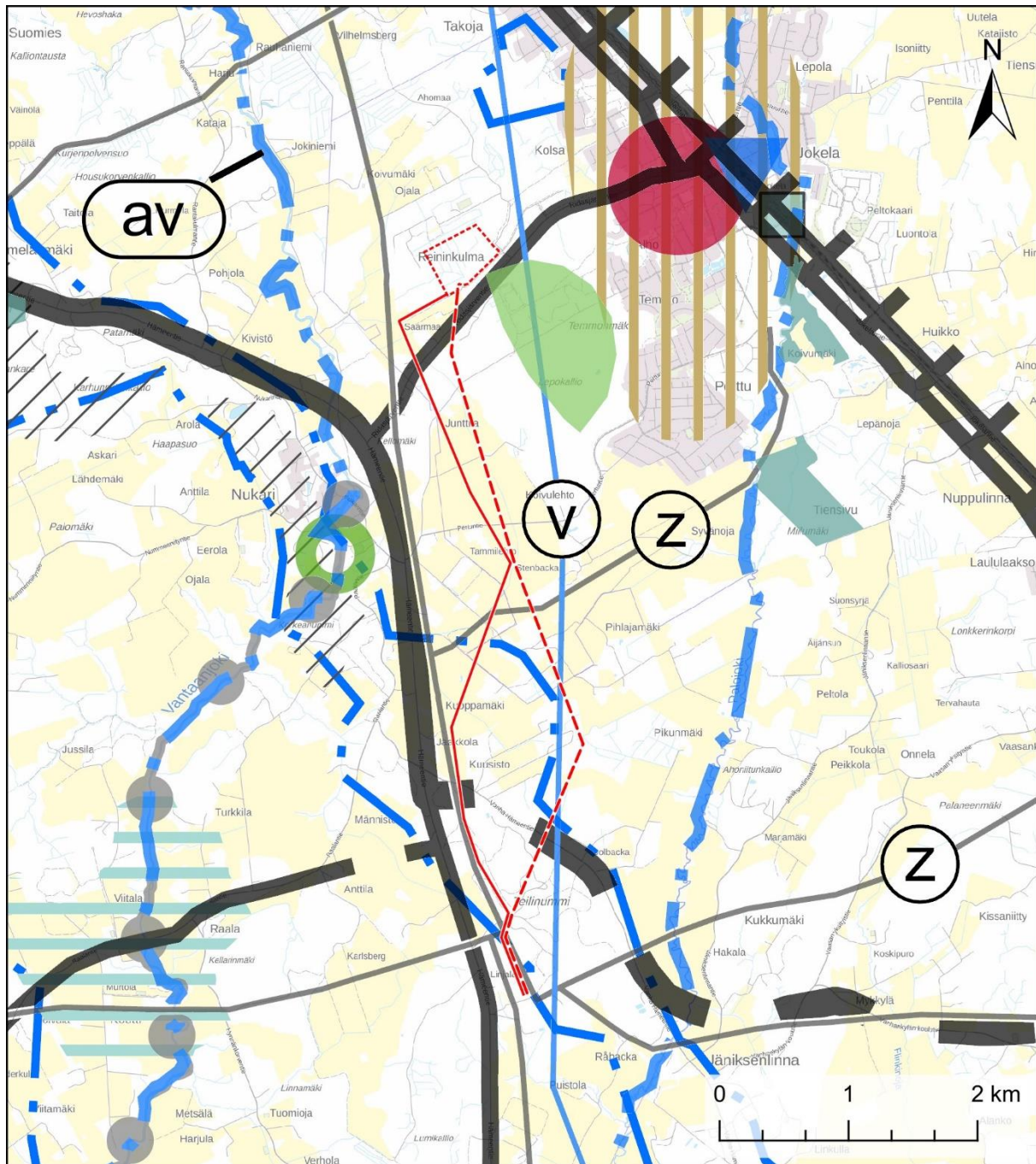
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen,
- Tehokas liikennejärjestelmä,
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö,
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin kuvataan tarkemmin ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

8.1.2 Maakuntakaavat

Uusimaa-kaava 2050 on kaavakokonaisuus, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Kokonaisuus kattaa koko Uudenmaan 26 kunnan alueen lukuun ottamatta Östersundomin aluetta, jolle on tehty erillinen maakuntakaava. Uusimaa-kaavan kokonaisuus sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023 (754/2023) (Uudenmaan liitto 2025c). Hanketoiminnot sijoittuvat Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan alueelle. Ote Uudenmaan maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 8-1).

Helsingin seudun vaihemaakuntakaavassa tärkeitä teemoja ovat muun muassa kansainväliset yhteydet, kasvuun varautuminen sekä viherrakenteen vaaliminen tiivistyvässä kaupunkirakenteessa. (Uudenmaan liitto 2025c)



- Dakeskeskusalue
- Voimajohto (VE1)
- - - Voimajohto (VE2)

Uudenmaan voimassa olevien
maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä
© Uudenmaan Liitto 02/2026

Kuva 8-1. Ote Uudenmaan maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä hanketoiminnolla.

Maakuntakaavassa hankealueelle ja sen ympäristöön on osoitettu seuraavat kaavamerkinnät ja -määräykset:

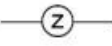
Kaava- merkintä	Selite
	Keskustatoimintojen alue, keskus Kohdemerkinnällä osoitetaan suurimmat ja monipuolisimmat valtakunnan keskuksen ulkopuolella olevat keskuksat, joissa on monipuolisesti asumista, työpaikkoja sekä julkisia ja yksityisiä palveluja. Keskuksat ovat hyvin joukkoliikenteellä saavutettavissa. (Espoon keskus, Espoonlahti, Hakunila, Hanko, Herttoniemi, Hista, Hyvinkää, Hyrylä, Itäkeskus, Jokela, Järvenpää, Kannelmäki, Karjaa, Karkkila, Kauniainen, Kerava, Kirkkonummi, Kivistö, Klaukkala, Koivukylä, Korso, Kontula, Leppävaara, Lohja, Loviisa, Malmi, Martinlaakso-Myyrmäki, Masala, Matinkylä, Mäntsälä, Nikkilä, Nummela, Nurmijärvi, Pakkala, Porvoo, Rajamäki, Söderkulla, Tammisaari, Tapiola-Otaniemi, Tikkurila, Veikkola, Viikki, Vuosaari) <i>Suunnittelumääräys</i> Aluetta on kehitettävä tiiviinä ja toiminnallisesti monipuolisena palveluiden, työpaikkojen ja asumisen keskittymänä ottaen huomioon sekä asumisen että elinkeinoelämän tarpeet. Alueen sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa siten, että keskustatoimintojen alue muodostaa toiminnallisesti yhtenäisen keskustahakuisiin toimintoihin painottuvan kokonaisuuden. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen joukkoliikenteellä sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Suunnittelussa on osoitettava riittävät alueet henkilöautojen ja polkupyörien paikalliselle liityntäpysäköinnille pääkaupunkiseudun ulkopuolella ja polkupyörien liityntäpysäköinnille pääkaupunkiseudulla. Keskuksen kehittämisessä tulee vaalia ja hyödyntää ympäristön erityis- ja ominaispiirteitä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota hulevesien hallintaan ja varauduttava sään ääri-ilmiöihin. Alueelle voidaan sijoittaa merkitykseltään seudullisia vähittäiskaupan suuryksiköitä. Lisäksi seuraavien uusien keskusten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa alueen toteuttaminen tulee kytkeä uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen: • Hista

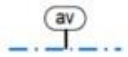
Kaava- merkintä	Selite
	Taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan suurimpiin ja monipuolisimpiin keskuksiin tukeutuvat, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät taajamatoimintojen vyöhykkeet, joiden yhdyskuntarakenteen kehittämisellä ja tehostamisella on erityistä merkitystä koko maakunnan kehittämisen kannalta. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeet sisältävät pääosin jo olemassa olevia taajamia, joilla yhdyskuntarakenne on jo nykyisellään kestävää tai kehitettävissä sellaiseksi. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä yhdyskuntarakenteen tulee kokonaisuutena katsottuna olla riittävän tehokas, jotta kestäväan yhdyskuntarakenteeseen liittyvät tavoitteet voidaan saavuttaa. Vyöhyke voi sisältää eri luonteisia osa-alueita rakentamattomista tehokkaasti rakennettuihin. Vyöhykkeellä voi asumisen, palveluiden ja työpaikkojen lisäksi sijaita esimerkiksi virkistys- ja suojelualueita, liikenneväyliä ja muita liikenteen tarvitsemia alueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita ja muita erityisalueita, ympäristöön soveltuvia teollisen tuotannon alueita, maa- ja metsätalousalueita sekä vesialueita. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen kaavamerkintä ja siihen liittyvät määräykset määrittelevät laajan, toiminnallisesti monipuolisen aluekokonaisuuden kehittämisen yleiset periaatteet. Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetun vyöhykkeen alueelle sijoittuva muu maakuntakaavamerkintä osoittaa, että kyseisellä osa-alueella vyöhykkeen kehittämiseen liittyy myös muita maakunnallisia intressejä tai reunaehtoja, jotka tulee ottaa huomioon kyseisen osa-alueen tarkemmassa suunnittelussa. <i>Suunnittelumääräys</i> Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen yhdyskuntarakennetta tulee tehostaa nykyiseen rakenteeseen, erityisesti keskuksiin ja asemanseutuihin tukeutuen ja joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parantaen. Vyöhykettä tulee kehittää tiiviinä ja monipuolisena asumisen, työpaikkojen, palveluiden ja viherrakenteen kokonaisuutena ympäristön erityiset arvot huomioon ottaen. Helsingin seudulla vyöhykettä tulee kehittää rakenteeltaan verkostomaisena joukkoliikennekaupunkina. Vyöhykkeen kehittämiseen liittyvät yksityiskohtaisemmat aluevaraukset ja muut alueidenkäyttöön liittyvät järjestelyt on tutkittava yksityiskohdaisemmassa suunnittelussa. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata luonnon- ja kulttuuriympäristön erityisten arvojen säilyminen sekä edistää ekologisen verkoston kytkeytymistä vyöhykkeen ulkopuoliseen viherrakenteeseen. Tiivistettäessä yhdyskuntarakennetta on kiinnitettävä huomiota vyöhykkeen arvokkaisiin ominaispiirteisiin ja elinympäristön laatuun. Lisäksi tulee

Kaava- merkintä	Selite
	turvata riittävät virkistysmahdollisuudet sekä virkistysyhteydet vyöhykkeen sisällä ja sen ulkopuolelle. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kaavassa osoitettuja viherrakenteen osia yhdistäviin, Helsingin seudun viherkehälle ja ranta-alueille suuntautuviin sekä merenrannan suuntaisiin yhteyksiin. Vyöhykkeen rakentamattomat rannat on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varattava yleiseen virkistykseen, jollei erityinen tarve edellytä alueen osoittamista muuhun käyttöön. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota hulevesien hallintaan ja varauduttava sään ääri-ilmiöihin. Satamien ja Helsinki-Vantaan lentoaseman toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata jakeluliikenteen toimintaedellytykset. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon ja turvattava raide- ja joukkoliikenteen kehittämisen vaatimat riittävät varikkoalueet. Suunniteltaessa muuta maankäyttöä olemassa olevien varikoiden alueille on varmistettava, että korvaava varikkokapasiteetti on toteutettu ennen olemassa olevan varikon toiminnan päättymistä. Merkitykseltään seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden koon alarajat ovat seuraavat, ellei selvitysten perusteella muuta osoiteta: Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä pääkaupunkiseudulla (Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa) • Keskustahakuinen kauppa (päivittäistavaran kauppa ja muun erikoistavaran kauppa) 10 000 k-m² • Paljon tilaa vaativa erikoistavaran kauppa 30 000 k-m² <i>Muilla taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeillä</i> • Keskustahakuinen kauppa (päivittäistavaran kauppa ja muun erikoistavaran kauppa) 10 000 k-m² • Paljon tilaa vaativa erikoistavaran kauppa 10 000 k-m². (Kursiivilla merkitty osa suunnittelumääräyksestä kumottu Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavan alueelta Helsingin hallinto-oikeuden päätöksellä 24.9.2021 ja päätös lainvoimainen korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023 T 756).
	Maakunnallisesti merkittävä tie Viivamerkinnällä osoitetaan maantiet ja kadut, jotka yhdistävät maakunnallisesti merkittäviä keskuksia ja toimintoja.

Kaava- merkintä	Selite
	Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys</i> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Uusia liittymiä rakennettaessa tulee varmistaa, että liittymä on mahdollista toteuttaa tien sujuvuutta tai turvallisuutta vaarantamatta. Sujuvuutta arvioitaessa voidaan ottaa huomioon liittymän keskeinen sijainti alue- ja yhdyskuntarakenteessa.
	Seudullisesti merkittävä tie Viivamerkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maantiet ja kadut. Seudullinen merkitys voi johtua esimerkiksi väylän merkittävyydestä tavaraliikenteen tai joukkoliikenteen reittinä. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys</i> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa.
	Maakunnallisesti merkittävän tien ohjeellinen linjaus Katkoviivamerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävän tien ohjeellinen linjaus silloin, kun tien tarkka sijainti on ratkaisematta. <i>Suunnittelumääräys</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seudullisiin ulkoilu-, virkistys- ja viiheryhteystarpeisiin, luonnonsuojeluun, kulttuuriympäristöön ja kulttuuriperintöön, maisemaan, pohja- ja pintavesien suojeluun sekä lajiston liikkumiseen. Lisäksi on pyrittävä minimoimaan liikenteestä aiheutuvia melu-, värinä- ja päästöhaittoja.
	Seudullisesti merkittävän tien ohjeellinen linjaus Katkoviivamerkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävän tien ohjeellinen linjaus silloin, kun tien tarkka sijainti on ratkaisematta. <i>Suunnittelumääräys</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seudullisiin ulkoilu-, virkistys- ja viiheryhteystarpeisiin, luonnonsuojeluun, kulttuuriympäristöön ja kulttuuriperintöön, maisemaan, pohja- ja pintavesien suojeluun sekä lajiston liikkumiseen. Lisäksi on pyrittävä minimoimaan liikenteestä aiheutuvia melu-, värinä- ja päästöhaittoja.

Kaava- merkintä	Selite
	Virkistysalue Aluevarausmerkinnällä osoitetaan yli 50 hehtaarin kokoiset yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitetut alueet, jotka sijaitsevat pääsääntöisesti valtion, kuntien tai Uudenmaan virkistysalueyhdistyksen omistamilla tai hallinnoimilla alueilla. Merkintä sisältää alueella olemassa olevat sekä yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeelliset väylät ja rakenteet. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys</i> Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöedellytysten säilyminen, alueen saavutettavuus, riittävä palveluvarustus sekä ympäristöarvot. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristön laatuun, alueen sijaintiin ekologisessa verkostossa sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta. Alueelle voidaan rakentaa yleistä virkistyskäyttöä palvelevia rakennuksia ja rakenteita. Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa selvitysten perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Väylän suunnittelussa on turvattava virkistysyhteyksien esteetön ja turvallinen jatkuminen.
	Virkistyskäytön kohdealue Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan alle 50 hehtaarin kokoiset yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitetut alueet, jotka ovat sijaintinsa ja muiden ominaisuuksiensa perusteella tärkeitä maakunnallisen virkistysalueverkoston ylläpitämisen ja kehittämisen kannalta. Merkintä ei määrittele toteutettavan virkistysalueen kokoa tai rajoja. <i>Suunnittelumääräys</i> Virkistyskäytön kohdealueelta on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varattava riittävän laajat ja vetovoimaiset yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun soveltuvat alueet ja kehitettävä aluetta osana maakunnallista virkistysalueverkostoa. Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristön laatuun, alueiden sijaintiin ekologisessa verkostossa sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta. Kohdealueelta yleiseen virkistykseen varattavat alueet osoitetaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa siten, että

Kaava-merkintä	Selite
	varaukset kohdistuvat ensisijaisesti valtion, kunnan tai Uudenmaan virkistysalueyhdistyksen omistamille tai hallinnoimille alueille. Arvokas geologinen muodostuma Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan alueet, jotka sisältävät merkittäviä maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja. Merkinnällä osoitetaan harjijensuojeluohjelman mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat harjualueet, vahvistettujen maakuntakaavojen arvokkaat harjualueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kalliomaisema-alueet, maakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä tuuli- ja ranta-kerrostumat. <i>Suunnittelumääräys</i> Alueidenkäyttö on suunniteltava niin, ettei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia ominaisuuksia luontosuhteissa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö ja geologiset arvot.
	Voimajohto Viivamerkinnällä osoitetaan nykyiset 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohdot ja merkittävät merikaapelit sekä olemassa olevassa johtokäytävässä kehitettävät yhteydet. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys</i> Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.
	Raakavesitunneli Viivamerkinnällä osoitetaan Päijänne-tunneli ja Hiidenvesitunneli. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys</i> Tunnelin välittömässä läheisyydessä on alueiden käytön ja toimenpiteiden suunnittelussa otettava huomioon, ettei vaaranneta tunnelia eikä sen veden laatua. Raakavesitunnelin suojavyöhyke on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Suunniteltaessa rakentamista raakavesitunnelin suojavyöhykkeellä tulee rakentamisen vaikutukset selvittää. Lisäksi on

Kaava- merkitä	Selite
	kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen estämiseen noudattaen nestemäisten polttoaineiden ja muiden vaarallisten tai haitallisten aineiden käsittelyssä ja varastoinnissa pohjavesialueita koskevia ohjeita.
	Vedenhankinnan kannalta arvokas pintavesialue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan pintavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. <i>Suunnittelumääräys</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei vesialueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.
	Pohjavesialue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavesialueet. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maakekosysteemin kannalta tarpeellista. Pohjavesialueiden rajaukset perustuvat ympäristöhallinnon tekemiin selvityksiin. <i>Suunnittelumääräys</i> Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet. Pohjavesialueita koskeva ajantasainen tieto tulee tarkistaa ympäristöhallinnolta.

Lisäksi hankkeen toteutuksessa on huomioitava maakuntakaavan määräykset, jotka koskevat koko maakuntakaava-aluetta. Helsingin seudun vaihemaakuntakaavassa hankkeen kannalta keskeisimpiä yleisiä suunnittelumääräyksiä ovat:

Kasvun kestävä ohjaaminen sekä liikkuminen ja logistiikka

Alueidenkäytön suunnittelussa on edistettävä ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kestäviä ratkaisuja.

Alue- ja yhdyskuntarakennetta tulee kehittää olemassa olevaan rakenteesseen tukeutuen.

Ympärivuotista asumista sekä työpaikkarakentamista on ohjattava ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin keskuksiin, pääkaupunkiseudun ydinvyöhykkeelle, taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeille sekä

palvelukeskittymiin. Keskusten välisten liikenneyhteyksien kehittämistä on tuettava erityisesti joukkoliikenteeseen perustuen.

Olemassa olevia taajamia tulee kehittää niiden maankäyttöä täydentäen ja tehostaen ja niiden toiminnallista rakennetta monipuolistaen. Taajama-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on edistettävä kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä päivittäisten palveluiden saavutettavuutta.

Uudet asuin- ja työpaikka-alueet tulee suunnitella niin, että ne täyttävät kestävän ympäristön kriteerit: alueiden sijainnin alue- ja yhdyskuntarakenteessa sekä rakentamisen määrän ja tehokkuuden tulee olla sellaista, että monipuolisille toiminnoille, lähipalveluille ja joukkoliikenneyhteyksille sekä lyhyille asiointimatkoille kävellen ja pyöräillen syntyy edellytykset.

Maakuntakaavassa osoitettujen keskusten, palvelukeskittymien ja taajama-toimintojen kehittämisvyöhykkeiden ulkopuolella tapahtuvan asuin- ja työpaikkarakentamisen tulee ensisijaisesti sijoittua olemassa olevan yhdyskuntarakenteen yhteyteen. Rakentamisen ohjauksessa tulee huomioida olemassa olevan infrastruktuurin mahdollisimman tehokas hyödyntäminen, palveluiden saavutettavuus ja kestävän liikkumisen edellytykset.

Ympäristön voimavarat ja vetovoima

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja alueidenkäytössä on otettava huomioon alueiden arvokkaat ominaispiirteet ja turvattava luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön arvot. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarkistettava viranomaispäätösten, inventointien tai rekisterien ajantasainen tieto arvokkaista alueista, kohteista ja yhteyksistä mukaan lukien alueiden ja kohteiden tarkemmat rajaukset.

Laajat yhtenäiset luonnon- ja kulttuurimaisema-alueet tulee ottaa huomioon ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen, maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen kehittämisen sekä luonnon monimuotoisuuden ja virkistyskäytön kannalta. Laajojen, yhtenäisten rakentamattomien alueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on vältettävä erityisesti taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeiden ulkopuolisilla alueilla. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon Helsingin seudun viherkehän kokonaisuuden kehittäminen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon Natura 2000-ohjelmaan kuuluvat tai siihen kuuluviksi ehdotetut alueet, turvattava alueiden yhtenäisyys, arvioitava suunnitelmasta alueelle kohdistuvat vaikutukset ja huolehdittava, ettei merkittävästi heikennetä niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Suunnitelman vaikutukset ja hyväksymisedellytykset tulee arvioida siten kuin luonnonsuojelulaissa on säädetty. Vaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon mahdolliset yhteisvaikutukset muiden suunnitelmien ja hankkeiden kanssa. Suunnittelussa tulee käyttää valtioneuvoston Natura-alueita koskeviin päätöksiin sisältyviä aluerajauksia sekä viimeisimpiä Natura-tietolomakkeita.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on edistettävä vesiensuojelua ja pyrittävä parantamaan vesien ekologista tilaa.

Energia ja tekninen huolto

Ilmaston kannalta kestävään energiajärjestelmään siirtymistä on edistettävä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on edistettävä kestävää luonnonvarojen käyttöä, kierto- ja biotaloutta, uusiutuvan energian tuotantoa sekä hukkalämmön hyödyntämistä. Rakentamisessa tulee edistää kestävää maa-aineshuoltoa.

Yhdyskuntateknisen huollon verkostojen ja laitosten toimintamahdollisuudet ja kehittämistarpeet tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

8.1.3 Yleiskaavat

8.1.3.1 Datakeskusalue

Datakeskuksen alueella on voimassa 17.12.2025 voimaan tullut Tuusulan yleiskaava 2040, missä datakeskusalue sijoittuu kokonaisuudessaan työpaikka-alueelle (TP) (Kuva 8-2). Alue varataan monipuolisille työpaikkatoiminnoille, kuten toimistoille, logistiikalle, varasto- ja teollisuustoiminnoille sekä niitä palvelevalle liiketilalle.

Häiriöherkkien alueiden tai toimintojen läheisyydessä ympäristöhäiriöitä tulee tarkemmassa suunnittelussa rajoittaa. Alueella sallitaan yhdyskuntateknisen huollon toiminnot. Alueen kehittämisessä ja täydennysrakentamisessa tulee parantaa kaupunkitilan viihtyisyyttä sekä kävely- ja pyöräilyolosuhteita.

Datakeskusalueen itäreunaan sijoittuu lisäksi merkintä ohjeellisesta ulkoilureitistä. Merkinällä osoitetaan keskeisimmät tavoitteelliset ulkoilureitit.

Työpaikka-alueen (TP) pohjois-, länsi- ja eteläpuolelle on osoitettu laajoja maa- ja metsätalousalueita (M-1) ja maa- ja metsätalousvaltaisia viljelymaisema-alueita (MV). Maa- ja metsätalousalueilla (M-1) korvaava rakentaminen ja laajentaminen on sallittua. Uudet rakentamismahdollisuudet tutkitaan kantatilakohtaisesti. Ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus tulee turvata. Maa- ja metsätalousvaltaisilla viljelymaisema-alueilla (MV) sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Alueen peltujen tulisi säilyä viljeltynä tai hoidettuna niittynä. Alueella on erityistä maisemallista merkitystä.

Työpaikka-alueen (TP) itäpuolelle on osoitettu omakotivaltaisia asuinalueita (AO) ja niiden laajenemisalue (AO-1), selvitysalue (SE), virkistysalueita (V) ja pohjoiseteläsuuntainen Päijännetunneli sekä kaakkoispuolelle retkeily- ja ulkoilualue (VR). Omakotivaltaiset asuinalueet (AO) varataan pääosin erillispientalojen rakentamiseen. Alueelle saa sijoittaa myös asumiselle tarpeellisia lähipalveluita ja virkistysalueita sekä ympäristöön soveltuvia työtiloja. Selvitysalueen (SE) maankäyttö ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa. Virkistysalueet (V) sekä retkeily- ja ulkoilualue (VR) varataan lähivirkistykseen, ulkoiluun ja luonnon kokemiseen. Retkeily- ja ulkoilualueen (VR) jatkosuunnittelussa alueelle voidaan osoittaa erilaisia toimintoja varten tarpeellisia alueita tai reittejä. Päijännetunnelin suoja-alueelle (200 m) maankäyttöä suunniteltaessa ja toimintoja tai laitoksia sijoittaessa tulee ottaa huomioon mahdolliset vaikutukset Päijännetunneliin ja raakaveden laatuun. Poraaaminen on kielletty 50 metriä tunnelilinjan molemmin puolin.

8.1.3.2 Voimajohto

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan sähkönsiirron voimajohdolle kahta reittivaihtoehtoa (VE1 ja VE2). Reittivaihtoehdot sijoittuvat toisistaan hieman erilleen siten, että reittivaihtoehto VE1 sijaitsee lännempänä.

Tuusulan kunnan alueella voimajohtojen reittivaihtoehtojen alueella on voimassa 17.12.2025 voimaan tullut Tuusulan yleiskaava 2040, missä voimajohdon reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle (M-1) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, viljelymaisemaan (MV) (Kuva 8-2). Merkinnällä M-1 on osoitettu maa- ja metsätalousalueet, joilla korvaava rakentaminen ja laajentaminen on sallittua. Alueen uudet rakentamismahdollisuudet tutkitaan kantatilakohtaisesti. Lisäksi alueen ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus tulee turvata.

Merkinnällä MV osoitetulla alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Alueen peltojen tulisi säilyä viljeltyinä tai hoidettuina niittyinä. Alueella on erityistä maisemallista merkitystä. MV-alueet on osoitettu myös maisemallisesti arvokkaaksi alueeksi. Merkinnällä on osoitettu paikallisesti arvokas maisema-alue, jonka rakentamisessa ja suunnittelussa on huomioitava kulttuurimaiseman ja siihen liittyvien merkittävien rakennusten arvot. Alueen avoimet maisema-alueet tulee säilyttää avoimina.

Lisäksi voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat selvitysalueelle (SE), jonka maankäyttö ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa. Voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät Ridasjärven tien, joka on osoitettu yleiskaavassa seututiekseksi.

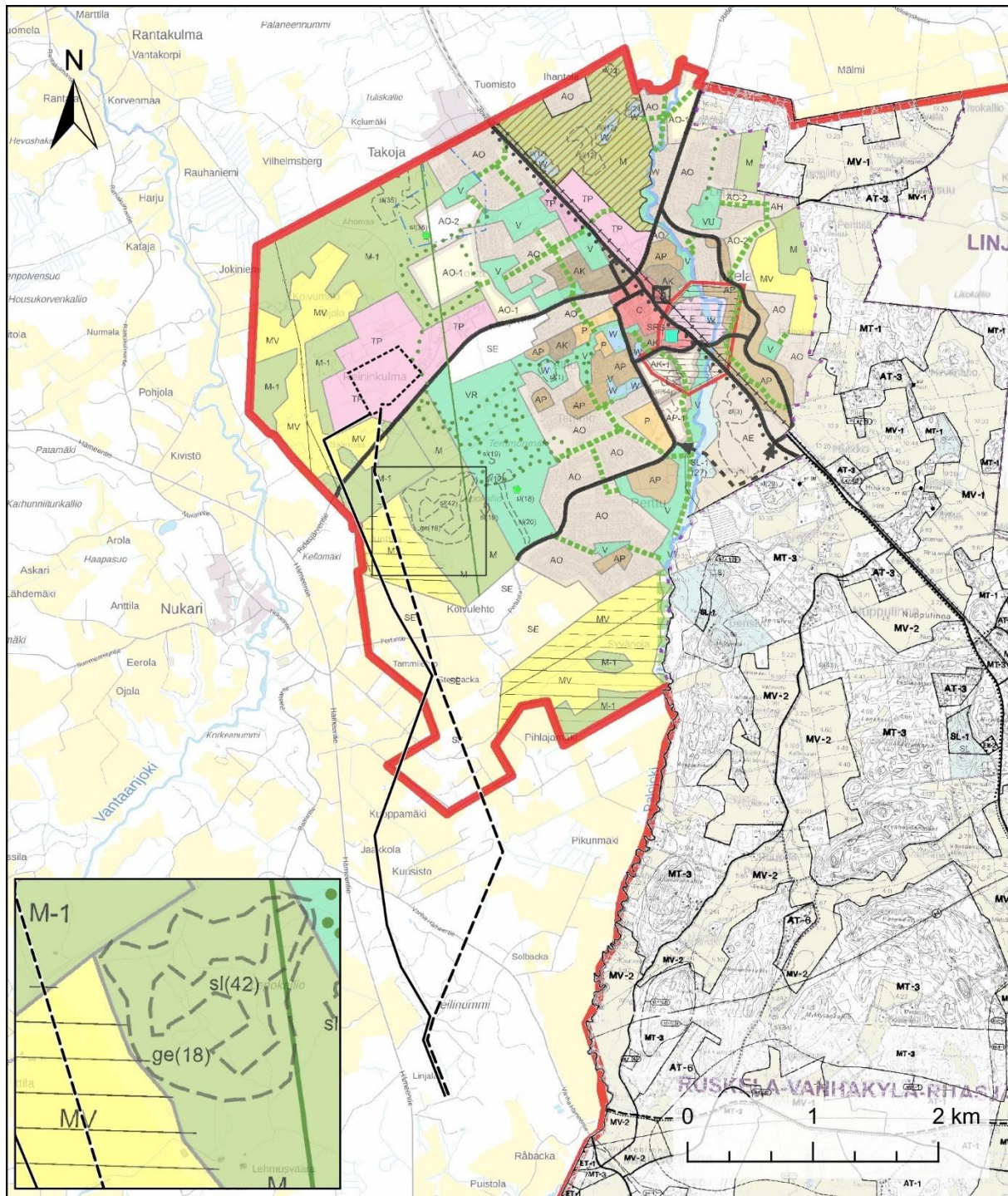
Maa- ja metsätalousvaltaisen alueen, viljelymaiseman (MV) itäpuolelle on kohdetunnuksella ge(18) osoitettu arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma ja sen sisäpuolelle kohdetunnuksella sl(42) alueen osa, joka on paikallisesti luonnonsuojelullisesti arvokas sekä maa- ja metsätalousaluetta (M).

Arvokkaan harjualueen tai muun geologisen muodostuman (ge) alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) (nyk. alueidenkäyttölaki) 128 §:n mukainen toimenpiderajoitus, joka koskee kaivamis-, louhimis-, tasoittamis- ja täyttämistöitä, tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen kohdeluetteloon. Alle hehtaarin kokoiset alueet on esitetty viisikulmaisella kohdemerkinnällä.

Merkinnällä (sl) osoitetaan paikallisesti luonnonsuojelullisesti erityisen arvokkaat alueet. Alueen luonnonsuojelullisia arvoja ei saa heikentää aluetta suunniteltaessa ja hoidettaessa. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) (nyk. alueidenkäyttölaki) 128 §:n mukainen toimenpiderajoitus, joka koskee kaivamis-, louhimis-, tasoittamis- ja täyttämistöitä tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä sekä muualla kuin maa- ja metsätalousalueella puiden kaatamista. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen kohdeluetteloon. Alle hehtaarin kokoiset alueet on esitetty viisikulmaisella kohdemerkinnällä.

Maa- ja metsätalousalue (M)-merkinnällä on osoitettu taajamien yhteydessä olevat maa- ja metsätalousalueet, joilla korvaava rakentaminen ja laajentaminen on sallittua.

Nurmijärven puolella voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat alueille, joilla ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.



-  Datakeskusalue
-  Voimajohto (VE1)
-  Voimajohto (VE2)

Tuusulan yleiskaava 2040 © Tuusula 02/2026
Ruskela-Vanhakylä-Ritasjärvi osayleiskaava © Tuusula 02/2026

Kuva 8-2. Voimassa olevat yleiskaavat ja osayleiskaavat hankealueella ja sen ympäristössä.

8.1.4 Asemakaavat

8.1.4.1 Datakeskusalue

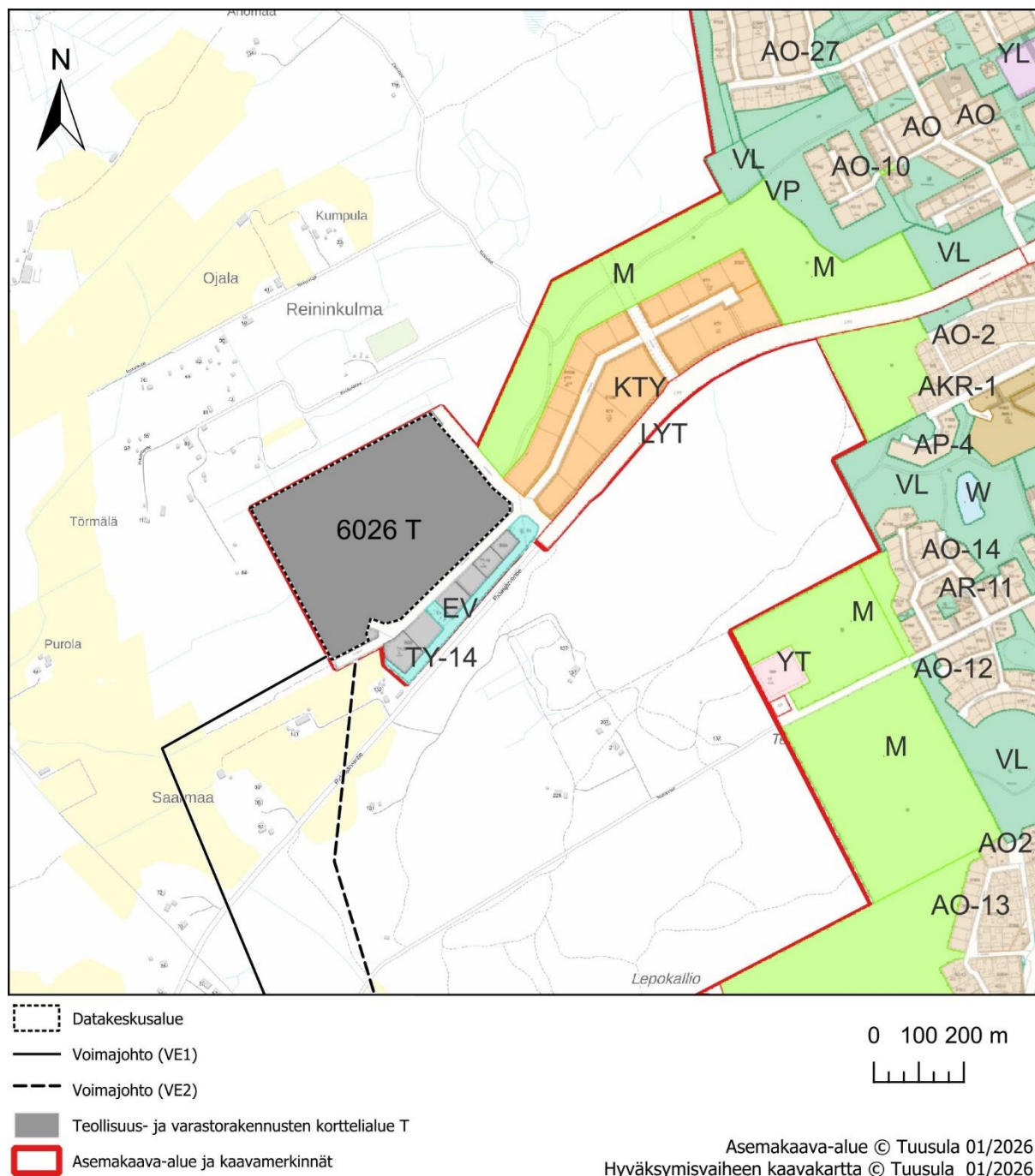
Tuusulan kunnanvaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 6.10.2025 § 171 Vallunlenkin asemakaavan muutoksen, jossa on tutkittu datakeskuksen sijoittamismahdollisuuksia alueelle (Tuusulan kunta 2025b). Asemakaava on saanut lainvoiman 25.11.2025 ja se on kuulutettu voimaan 17.12.2025.

Datakeskuksen alue on osoitettu asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Tontin tehokkuusluku on $e=1.00$ ja rakennusten suurin sallittu kerrosluku on III.

Datakeskusalueen koillispuolella, Ridasjärventien suuntaisesti, sijaitsee Jokelan läntinen työpaikka-alue, jossa on voimassa Ridasjärventien työpaikka-alueen asemakaava. Asemakaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 19.12.1994 § 158 ja se on vahvistettu ympäristökeskuksen päätöksellä 11.7.1995. Asemakaavassa on osoitettu liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita (KTY), lähivirkistysaluetta (VL), maa- ja metsätalousaluetta (M) sekä yleisiä teitä viheralueineen (LYT).

Datakeskusalueen kaakkoispuolella on voimassa Vallun työpaikka-alueen asemakaava ja asemakaavan muutos. Asemakaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 12.10.2015 § 135 ja se on saanut lainvoiman 9.12.2015. Kaavassa on osoitettu alueelle teollisuusrakennusten korttelialueita (TY-14), joille saa rakentaa ympäristöhäiriötä aiheuttamattomia teollisuus- ja varastorakennuksia sekä toimistorakennuksia. Lisäksi alueelle on osoitettu suoja-viheraluetta (EV).

Muilta osin datakeskusalueen ympäristö on asemakaavoittamatonta. Ote Tuusulan kunnan ajantasa-asemakaavasta hanketoiminnoilla on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 8-3).



Kuva 8-3. Ote ajantasa-asemakaavasta hanketoiminnoilla.

8.1.4.2 Voimajohto

Voimajohdon reittivaihtoehdot eivät sijoitu asemakaavoitetuille tai ranta-asemakaavoitetuille alueille.

8.1.5 Vireillä olevat kaavat

VISIO 2050

Uudenmaan liitto käynnisti uuden vaihemaakuntakaavan laadinnan keväällä 2024. Kaava täydentää lainvoimaista kaavakokonaisuutta vihreän ja puhtaan siirtymän teemoilla. Vuoteen 2050 tähtäävä kaava laaditaan koko maakunnan alueelle. (Uudenmaan liitto 2025b)

Uusi kaava on nimeltään VISIO – Innovatiivinen vihreä siirtymä, ja se siivittää maakunnan kestävä kasvua Uusimaa-ohjelman mukaisesti. Tavoitteena on tukea kuntien kaavoitusta ja sujuvoittaa vihreän ja puhtaan siirtymän hankkeiden toteutusta Uudellamaalla. (Uudenmaan liitto 2025b)

VISIO-kaava kuulutettiin vireille maaliskuussa 2025 ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) kerättiin palautetta. Kommenttien perusteella Uudenmaan maakuntahallitus päätti 9.6.2025 laajentaa kaava-alueen kattamaan koko Uudenmaan, myös Östersundomin maakuntakaavan alueen Helsingissä, Sipoossa ja Vantaalla. Muutoksen vuoksi OAS päivitettiin, kaava kuulutettiin uudelleen vireille ja siitä kerättiin palautetta elokuun 2025 alkuun saakka. (Uudenmaan liitto 2025b)

Uudenmaan liitto laatii VISIO-kaavan vuosina 2024–2027. Päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä kesällä 2025. Kaavaluonnos valmistellaan vuosien 2025 ja 2026 aikana ja se on tavoitteena asettaa nähtäville vuoden 2026 aikana. Ehdotusvaihe ajoittuu vuosiin 2026–2027. Tavoitteena on viedä kaava valtuuston hyväksyttäväksi vuonna 2027. (Uudenmaan liitto 2025b)

Länsi-Kolsan asemakaava ja asemakaavan muutos

Datakeskusalueesta noin 500 metrin etäisyydellä koilliseen on vireillä Länsi-Kolsan asemakaava ja asemakaavan muutostyö. Kaavatyö on tullut vireille marraskuussa 2023 ja se on edennyt luonnosvaiheeseen. Luonnosvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 3.10.–31.10.2024 välisen ajan, minkä jälkeen kaava-alueen rajausta on tarkistettu ja päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 4.9.–3.10.2025 väliseksi ajaksi. Kaavatyön on tavoitteena edetä ehdotusvaiheeseen alkuvuonna 2026 ja ehdotusaineisto asettaa nähtäville keväällä 2026. (Tuusulan kunta 2025c)

Kaavatyön keskeisenä tavoitteena on Tuusulan yleiskaavan 2040 kasvutavoitteen toteuttaminen, uusien pientaloalueiden mahdollistaminen, virkistysalueiden kehittäminen ja turvaaminen sekä luontoarvojen turvaaminen. (Tuusulan kunta 2025c)

8.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Selvitettäessä hankkeen vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä, voimassa olevista kaavoista ja suunnitellusta maankäytöstä.

Arvioitaessa vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen tutkitaan hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, muun muassa melusta tai liikenteestä. Osana arviointia tarkastellaan hankkeen rakentamista rajoittavat vaikutukset. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

Vaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa tarkistetaan kaavatilanteen kuvauksen ajantaisuus sekä tarkistetaan tarvittaessa nykytilan ja kaavatilanteen kuvausta arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota vaikutusten merkittävyyteen ja arviointia varten laaditaan havainnollistavaa kartta-aineistoa. Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona, jonka tekee maankäytön asiantuntija.

9 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ



9.1 Nykytila

9.1.1 Maiseman yleispiirteet

Hankealue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Eteläiselle rantamaalle ja sen Eteläiselle viljelyseudulle. (Ympäristöministeriö 1992)

Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta pienipiirteisyydessään hyvin vaihtelevaa. Alue on muinaista merenpohjaa. Maiseman peruselementtejä luonnehtivat pohjois-eteläsuuntaiset jokilaaksot, niiden laajat savikot sekä välissä kumpuilevat metsäiset, paikoin paljastuneet kalliokot. Järvet ovat verraten pieniä ja niitä on pääosin niukasti. Ensimmäinen Salpausselkä muodostaa maisemamaakunnan keski- ja itäosien pohjoisrajan. Ilmasto on verraten leutoa. Alue kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, ja kasvillisuus on keskimäärin rehevää. Metsät ovat tavallisesti kuusivaltaisia sekametsiä, mutta paikoin joukossa on jaloja lehtipuita. Maatalouden pitkä perinne näkyy maisemakuvassa, ja Eteläinen rantamaa on vanhaa kulttuuri-Suomea, jossa maataloudella on edelleen vankka sija. Myös teollisuuteen ja palveluihin liittyvillä elinkeinoilla on pitkät perinteet. Toisaalta alueen kehitys on ollut nopeaa talouselämän ja hallinnon keskittyessä pääkaupunkiseudulle. Asutus on keskittynyt rannikolle ja jokien varsille ja myöhemmin tärkeiden liikenneväylien varsille. (Ympäristöministeriö 1992)

Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihteleva, yleensä tehokkaassa viljelyssä oleva alue. Laajimmat savikot ovat alueen keski- ja itäosissa. Savikot ovat lähes kauttaaltaan viljelyssä. Seudulle tyypillisiä ovat savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltoalueet. Vaihtelua maisemaan tuovat lisäksi lukuisat joet ja viljelyalueilta avautuvat järvinäkymät. Maaseudulla asutus on keskittynyt pitkille yhtenäisille jokilaaksoketjuille. Rakennukset on perinteisesti sijoitettu peltoaukeiden tuntumassa oleville kumpareille ja reunaselänteille, minne myös suuri osa tiestöstä on syntynyt. Maaseutumaisemalle omintakeista ilmettä luovat lukuisat kartanot ja muutamat ruukkiyhdyskunnat. Hie-
man syrjäisemmillä seuduilla pika-asutuksen tuloksena on syntynyt suuri määrä pientiloja, joiden talouskeskusten sijainti poikkeaa seudulla perinteisesti käytetyistä rakennuspaikoista. (Ympäristöministeriö 1992)

Hankealue sijoittuu pääosin alavaan maastoon Vantaanjoen itäpuolelle. Hankealueen ja lähiympäristön maasto on tasaista ja suhteelliset korkeuserot pääosin pieniä, maanpinnan korkeus vaihtelee noin +70–90 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella). Datakeskusalueen eteläpuolella kohoaa Leponummi yli 110 m mpy, jonka länsipuolelta voimajohtojen reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat kohti etelää. Datakeskusalueen ympäristö on metsäinen, mutta lännessä pienialaisen metsävyöhykkeen takana sekä lounaassa on peltoaukeita. Voimajohtojen reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 ylittävät Ridasjärventien datakeskusalueen eteläpuolella ja kulkevat kapean metsävyöhykkeen halki saapuen Vantaanjokilaaksan laajempaan avoimeen peltomaisemaan. Voimajohdon reittivaihtoehto VE1 kaartaa peltoalueiden halki länteen lähemmäs Hämeentietä, reittivaihtoehto VE2 kulkee idempänä halkoen peltoalueiden metsäsaarekkeita. Voimajohtojen reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 ylittävät Vanha-Hämeentien, kulkevat Teilinummen metsittyneen entisen soranottoalueen halki Hikiä-Nurmijärvi voimajohtolinjalle ja kääntyvät kulkemaan samassa johtokäytävässä Nurmijärven sähköasemalle.

Datakeskusalueen länsipuolelle noin 300 metrin etäisyydelle sijoittuu rinnakkain samaan johtokäytävään olemassa olevat Carunan Nurmijärvi-Martti 110 kV sekä Fingridin Hikiä-Nurmijärvi 110 kV ja Nurmijärvi-Hikiä 400 kV voimajohdot. Voimajohdot kulkevat lähes pohjois-eteläsuuntaisesti Hämeentien itäpuolella Nurmijärven sähköasemalle. Fingridin

400 kV voimajohto kulkee Nukarin kohdalla lyhyeltä muita voimajohtoja idempänä omassa johtokäytävässään. Nurmijärven sähköverkon Hikiä-Nurmijärvi 110 kV voimajohto kulkee Jokelan sähköasemalta Hämeentien itäpuolella sijaitsevilla peltoalueilla ja liittyy olemassa olevaan voimajohtoon Nukarin eteläpuolella. Hankkeen voimajohdon reittivaihtoehto VE1 kulkee Fingridin 400 kV:n kanssa samassa johtokäytävässä poiketen lyhyeltä osuudelta idemmäs Tammiston kohdalla. Hankkeen voimajohtojen reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat lyhyen matkaa olemassa olevien voimajohtojen kanssa samassa johtokäytävässä ennen liittymistään Nurmijärven sähköasemalle. Nurmijärven sähköasemalle liittyy lisäksi olemassa olevia voimajohtoja lännestä, idästä ja etelästä.

9.1.2 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvotetut alueet ja kohteet

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. (Museovirasto 2025a)

Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) on **Jokelan teollisuusalue**, joka sijaitsee datakeskusalueen itäpuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä (Kuva 9-1). Jokela on varhainen esimerkki rautatien varrelle rakentuneesta monipuolisesta teollisuusalueesta. Neljän teollisuuslaitoksen ryhmä muodostaa maisemallisesti ja historiallisesti nykyisen taajaman teollisen ytimen. Teollisuushistoriallisesti merkittävä tiilitehdas on perustettu vuonna 1874. Tiilitehtaan rakennuskantaan kuuluu ns. Jokelan kartano, maatiilan rakennuksia ja työväen asuinrakennuksia. Tiilitehtaan lisäksi Jokelassa on tulitikki-, laatikko- ja vanutehtaan rakennuksia. Tehtaiden ja rautatien lisäksi merkittävän osan taajaman maisemakuvaa muodostavat tiilitehtaiden savenotosta syntyneet savikuopat, jotka nykyisin lukuisina lampina muistuttavat alueen teollisuusperinnöstä. (Museovirasto 2025a, Museovirasto 2025b)

Hankealueen ympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK). (Museovirasto 2025a)

Lähin rakennusperintörekisterin mukainen kohde on tiilitehtaan rakennus noin 2 kilometriä itään datakeskusalueesta. (Museovirasto 2025a)

Lähin maakunnallisesti arvokas kohde on Jokelan teollisuusalue noin 2 kilometriä itään datakeskusalueesta. Maakunnallisesti arvokas **Raalan kartano ja kulttuurimaisema** sijaitsee Nurmijärvellä Raalantien varrella noin 2,4 kilometriä länsi-luoteeseen Nurmijärven sähköasemasta sijoittuen noin 2,1 kilometrin etäisyydelle hankkeen voimajohtojen reittivaihtoehtoista VE1 ja VE2. Kartano muodostettiin 1600-luvulla useista talonpoikaistiloista. Entisen torppariasutuksen vaikutus on yhä nähtävissä kartanoa ympäröivässä viljelymaisemassa. Kartano sijaitsee laajan peltoaukean laidalla kallioisella kukkulalla. Rakennusryhmään kuuluu 1800-luvun puolivälissä rakennettu päärakennus, sitä ympäröivä vanha puisto sekä samalta ajalta olevia talousrakennuksia. (Uudenmaan liitto 2022b)

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Lähin kiinteä muinaisjäännös on noin 120 metrin etäisyydellä voimajohdon reittivaihtoehtojen VE1 länsipuolella sijaitseva hiilimiilu **Teilinummi** (1000051885). (Museovirasto 2025a)

Esihistoriallisia kohteita Tuusulassa on inventoitu vuonna 2006 (Kirsi Luoto/Museovirasto). Tuusulan pohjoisosissa on tehty historiallisen ajan arkeologinen inventointi vuonna 2009 (Katja Vuoristo/Museovirasto). Suunniteltujen voimalinjojen läheisyyteen on ulottunut

Korvenniityn alueelle tehty arkeologinen inventointi vuonna 2024 (Sinikka Kärkkäinen/Heilu Oy) sekä Mikroliitti Oy:n suorittama inventointi vuonna 2025 (Joel Karhapää). Datakeskuksen tai suunniteltujen voimajohtojen alueelta ei tunneta ns. havaintokohteita. Datakeskus ja siihen liittyvät voimajohdot on suunniteltu alueille, joilla ei ole arkeologista potentiaalia eli alueilta on epätodennäköistä löytää uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Keski-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo ei edellytä arkeologista inventointia tämän hankkeen yhteydessä. (Keski-Uudenmaan museo, tiedonanto sähköpostitse 17.11.2025)

Pohjois-Tuusulan kulttuurimaisemat ja rakennuskanta on inventoitu vuosina 2004–2005, ja inventointia on täydennetty vuosina 2010–2014. **Junttila** sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä datakeskusalueesta etelään. Voimajohdon reittivaihtoehto VE1 kulkee Junttilan länsireunassa ja VE2 itäreunassa. Junttilan tilan päärakennuksen vanhimmat osat ovat 1800-luvun lopulta ja laajennusosa 1920-luvulta. Päärakennus on säilyttänyt ulkoasunsa hyvin, ja on tyypillinen 1900-luvun alun pientilan yksikerroksinen asuinrakennus. Pihapiiri on säilyttänyt vanhan rakennuskantansa. Pihapiirissä on tiilirunkoinen navetta ja talli 1930-luvulta sekä maisemallisesti tärkeä lato, punamullattu riihi mahdollisesti 1840-luvulta, kaksikerroksinen aitta sekä varsin huonokuntoinen heinälato. Tilan rakennuksilla on rakennushistoriallista ja paikallishistoriallista arvoa Tuusulan pohjoisosien myöhään syntyneen asutuksen osana.

Lehmusvaara sijaitsee noin 1,4 kilometriä etelään datakeskusalueesta ja noin 550 metrin etäisyydellä voimajohdon reittivaihtoehdosta VE1 ja noin 400 metrin etäisyydellä voimajohdon reittivaihtoehdosta VE2. Lehmusvaaran pihapiiri sijaitsee peltoaukean itäreunassa, ja on sijainnut nykyisellä paikallaan jo vuonna 1870. Nykyinen hirsirakenteinen päärakennus on vuodelta 1927. Ulkorakennuksista on jäljellä pariluhti mahdollisesti 1870-luvulta, muita rakennuksia ovat raunioitunut punatiilinavetta sekä hirsirakenteiset riihi ja lato. Pihapiiristä ovat hävinneet sauna ja hevoskaluliiteri.

Tammilehto sijaitsee noin 1,8 kilometriä etelään datakeskusalueesta. Voimajohtojen reittivaihtoehdot VE1 ja VE2 kulkevat kohteen itäpuolelta. Kaksikerroksinen hirsirakenteinen päärakennus on vuodelta 1883, mutta alkuperäinen ulkoasu on sittemmin muuttunut uudistusten myötä. Pihapiirissä sijaitsee tiilirakenteinen ja rapattu viljamakasiini. Etupihaa rajaavat 1900-luvun alkupuolen puurakenteinen kalustovaja ja sen vastaparinä hirsirakenteinen navetta. Pihapiiriin kuuluu myös riihi sekä tien toisella puolella sijaitseva muonamiehen mökki. Tammilehto sijaitsee peltoaukean keskellä puiden ympäröimässä pihapiirissä. Tilakeskus on maisemallisesti tärkeä kiintopiste. Historiallinen ja rakennushistoriallinen arvo liittyvät Tuusulan pohjoisosien maanviljelykseen. Jokelan ensimmäistä kiertokoulua pidettiin Tammilehdon tilalla.

Söderkulla sijaitsee noin 2,9 kilometriä etelään datakeskusalueesta. Voimajohdon reittivaihtoehto VE1 sijaitsee noin 270 metriä kohteen länsipuolella ja voimajohdon reittivaihtoehto VE2 noin 250 metriä kohteen itäpuolella. Söderkullan torppa on syntynyt 1830-luvun alkupuoliskolla. Päärakennus sijaitsee metsäisen kumpareen keskellä hieman ylempanä savikkoaukeasta, maisemallisesti kauniilla ja näkyvällä paikalla, metsän ja peltoaukean reunassa. Puolitoistakerroksinen, hirsirunkoinen rakennus on vuodelta 1916. Pihapiirissä on pieni pihasauna ja kaksikerroksinen talousrakennus. Pihapiirin ulkopuolella sijaitsee navetta vuodelta 1916.

Yliniitty sijaitsee yli 3 kilometriä datakeskusalueesta etelään. Voimajohtojen reittivaihtoehto VE1 sijaitsee noin 450 metriä kohteen länsipuolella ja voimajohdon reittivaihtoehto VE2 140 metriä kohteen itäpuolella. Yliniitty sijaitsee Nukarin kylän pelloilla sijaitsevan

metsäkumpareen laidassa. Tilan päärakennus on valmistunut vuonna 1918. Pihapiirissä on samanikäiset navetta ja kanala.

Ojala sijaitsee noin 2,8 kilometriä etelään datakeskusalueesta ja noin 1,4 kilometriä voimajohtojen reittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 itäpuolella. Ojalan päärakennus on valmistunut 1920-luvulla. Varsinainen Ojalan torppa pihapiireineen on asumaton, ja inventoinnin aikaan huonokuntoinen. Vuoden 2025 maastokartalla rakennuksia ei enää näy (Maanmittauslaitos 2025).

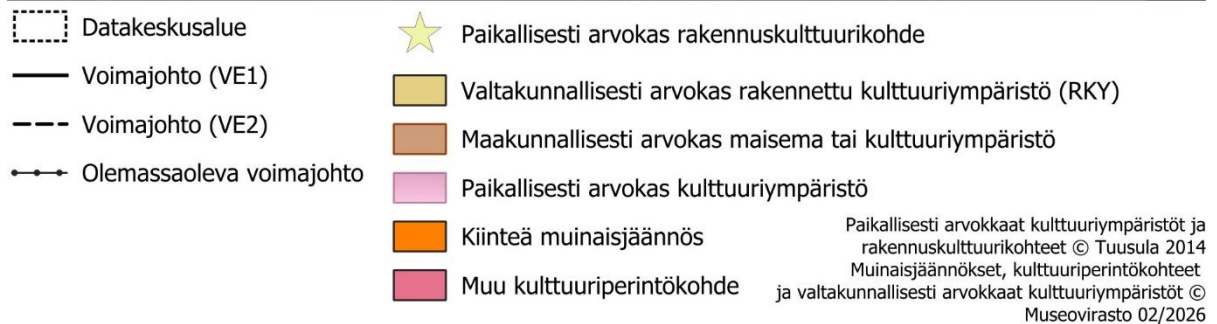
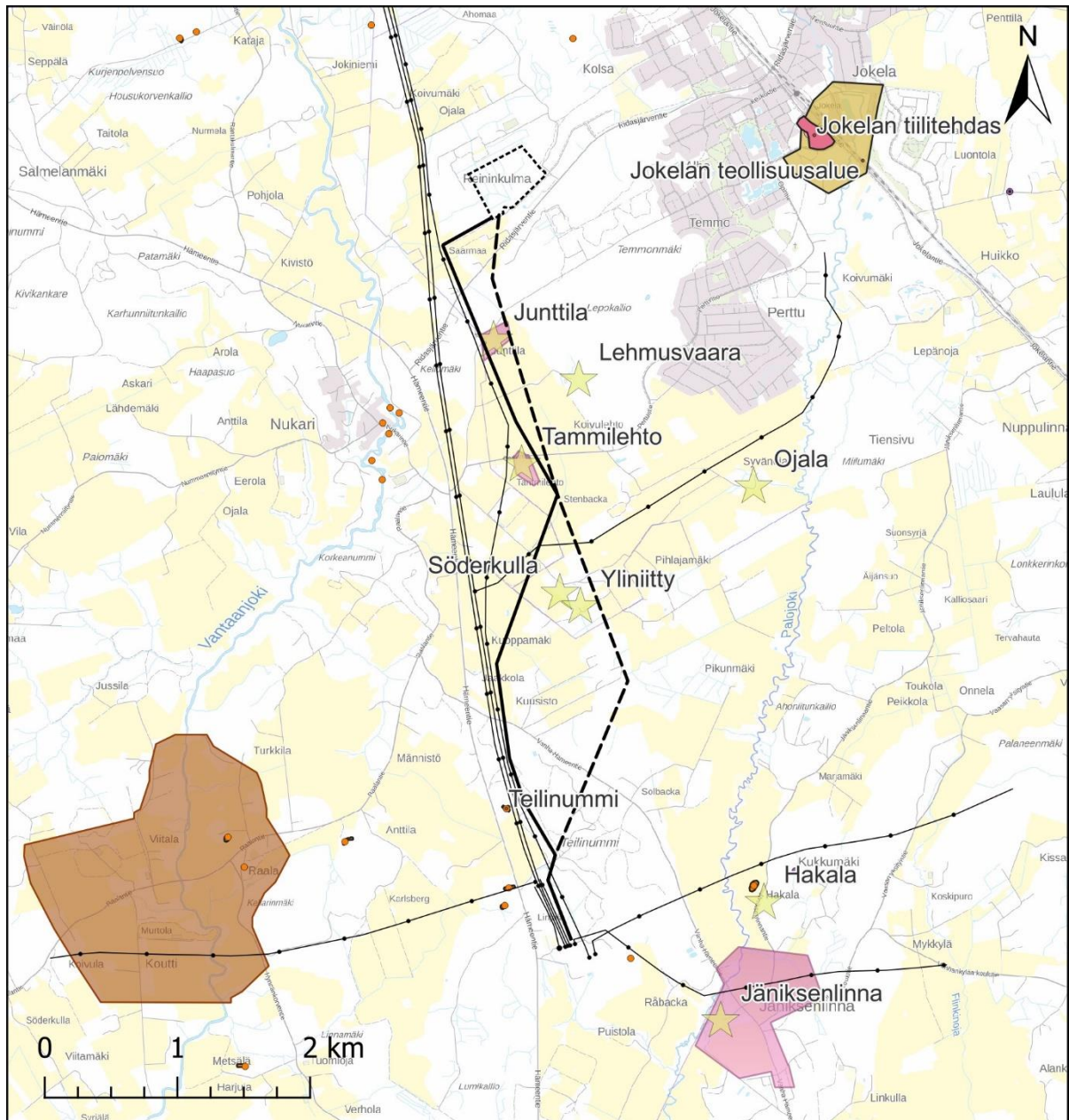
Jäniksenlinna sijaitsee noin 1,4 kilometrin etäisyydellä voimajohtojen reittivaihtoehtoista VE1 ja VE2 Nurmijärven sähköaseman kaakkoispuolella. Jäniksenlinnan tila muodostettiin vuonna 1785 Vanhankylän takamaista. Paikalla sijaitsee nykyisin moderni tilakeskus ilman asuinrakennusta. Tilan pellot sijaitsevat samoilla paikoilla kuin aiemmin.

Hakala sijaitsee noin 1,6 kilometrin etäisyydellä voimajohtojen reittivaihtoehtoista VE1 ja VE2 Nurmijärven sähköaseman itäpuolella. Hakalan torppa on tunnettu jo 1750-luvulla. Hakalan tilan rakennukset sijaitsevat Nukarin peltojen eteläkärjessä Jäniksenlinnantien varrella. Klassistinen päärakennus on valmistunut vuonna 1938. Pihan vastakkaisella puolella sijaitsee tiilinavetta vuodelta 1936. Muut ulkorakennukset ovat 1940–50 -luvulta. (Tuusulan kunta, 2014)

Nurmijärven kulttuuriympäristöjä ja rakennusperintöä on inventoitu vuosina 2006–2010.

Raalan kartanoalue sijaitsee noin 2,1 kilometriä länteen voimajohtojen reittivaihtoehtoista VE1 ja VE2. Kartanoalue on rakenteeltaan hajanainen ja pientilojen hallitsema. Kartano sijaitsee maisemallisesti näkyvällä paikalla omalla kumpareellaan. Kartanoa reunustaa makasiinirakennus ja navetta. Itäpuolella maisemaa hallitsee pitkä koivukuja. (Arkkitehtitoimisto Lehto Pelkonen Valkama Oy, 2010)

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet ja etäisyydet datakeskusalueesta sekä voimajohtovaihtoehtoista VE1 ja VE2 on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 9-1).



Kuva 9-1. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen ympäristössä.

Taulukko 9-1. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet ja etäisyys hankkeen toiminnoista.

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Etäisyys datakeskus-alue (km)	Etäisyys sähkönsiirto VE1 (km)	Etäisyys sähkönsiirto VE2 (km)
Jokelan teollisuusalue	2,0	2,3	2,3
Rakennusperintö			
Tiilitehtaan rakennus	2,0	2,5	2,5
Maakunnallisesti arvokas maisema tai rakennettu kulttuuriympäristö			
Jokelan teollisuusalue	2,0	2,6	2,6
Raalan kartano ja kulttuurimaisema	4,4	1,8	1,9
Paikallisesti arvokas maisema tai rakennettu kulttuuriympäristö			
Junttila	0,8	0,0	0,0
Lehmusvaara	1,4	0,55	0,4
Tammilehto	1,8	0,05	0,1
Söderkulla	2,9	0,27	0,25
Yliniitty	3,0	0,45	0,14
Ojala	2,8	1,4	1,0
Jäniksenlinna	6,2	1,4	1,4
Hakala	5,6	1,6	1,6
Raalan kartanoalue	4,4	1,8	1,9
Arkeologinen kulttuuriperintö			
Teilinummi (1000051885)	4,5	0,12	0,47

9.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen suorat vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön muodostuvat hankealueen rakentamisesta sekä alueelle sijoittuvista rakennuksista ja rakenteista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön painottuvat hankealueen lähiympäristöön, alle kahden kilometrin etäisyydelle. Maisemavaikutuksia muodostuu erityisesti kasvillisuuden poistamisesta, maastonmuokkauksesta ja korkeampien rakennusosien erottumisesta maisemassa.

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta vaikutuksia tarkastellaan niillä alueilla, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen myötä. Vaikutukset painottuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, alle 100 metrin etäisyydelle.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin varsinaiseen hankealueeseen. Korkeat rakennusaikaiset nosturit voivat erottua laajemmalle alueelle, mutta vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä korkeimmat rakennusosat ja rakenteet

voivat ulottua lähiympäristöön puustorajan yläpuolelta, kasvillisuuden väleistä tai avoimemmilta paikoilta.

Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankkeesta maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset laadittujen inventointien, viranomaisrekistereistä koottujen lähtötietojen sekä kartta-aineistojen ja ilmakuvien pohjalta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhdetta ympäristöön, alueen nykytilaan kohdistuvat muutokset sekä tuodaan esiin muutoksen luonne ja merkittävyys. Arvioinnissa huomioidaan vaikutusalueen pinnanmuodot ja mahdolliset avoimet näkymäyhteydet. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan myös haitallisten vaikutusten lieventämisen periaatteet.

Arvioinnissa huomioidaan hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvotetut alueet ja kohteet. Tarkastelussa pääpaino on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaissa kohteissa sekä hankkeen vaikutusalueelle kohdistuvissa merkittävässä vaikutuksissa. Tiedot arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristökohteista kerätään olemassa olevista tietolähteistä, kuten Ympäristöhallinnon ja Museoviraston ylläpitämistä aineistoista sekä maakunta- ja yleiskaavoja varten laadituista selvityksistä.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Omia tulkintoja maiseman arvoista, kuten "kauneudesta" ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa kuvataan sanallisesti.

Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusarvioinnin tueksi laaditaan havainnekuvia.

10 LIIKENNE



10.1 Nykytila

Datakeskushanke sijaitsee Ridasjärventien (Yhdystie 1403) varrella noin 2,5 kilometriä Jokelan keskustasta länteen. Tie päättyy lännessä Nurmijärventiehen (Kantatie 45), jonka kautta on yhteys etelän suuntaan Vantaalle ja pohjoisen suuntaan Helsinki-Tampere moottoritille (Valtatie 3). Idässä Ridasjärventie kulkee Jokelan keskustan läpi pohjoiseen ja Jokelan keskustassa se risteää Jokelantien (Yhdystie 1421) kanssa, jonka kautta pääsee kaakossa Järvenpäähän ja luoteessa Hyvinkäälle. Hankkeelle suunnitellut voimajohdot risteävät valtion omistamista yleisistä teistä Ridasjärventien, Pertuntien (Yhdystie 11511) ja Vanhan Hämeentien (Yhdystie 11505) kanssa. (Väylävirasto 2025)

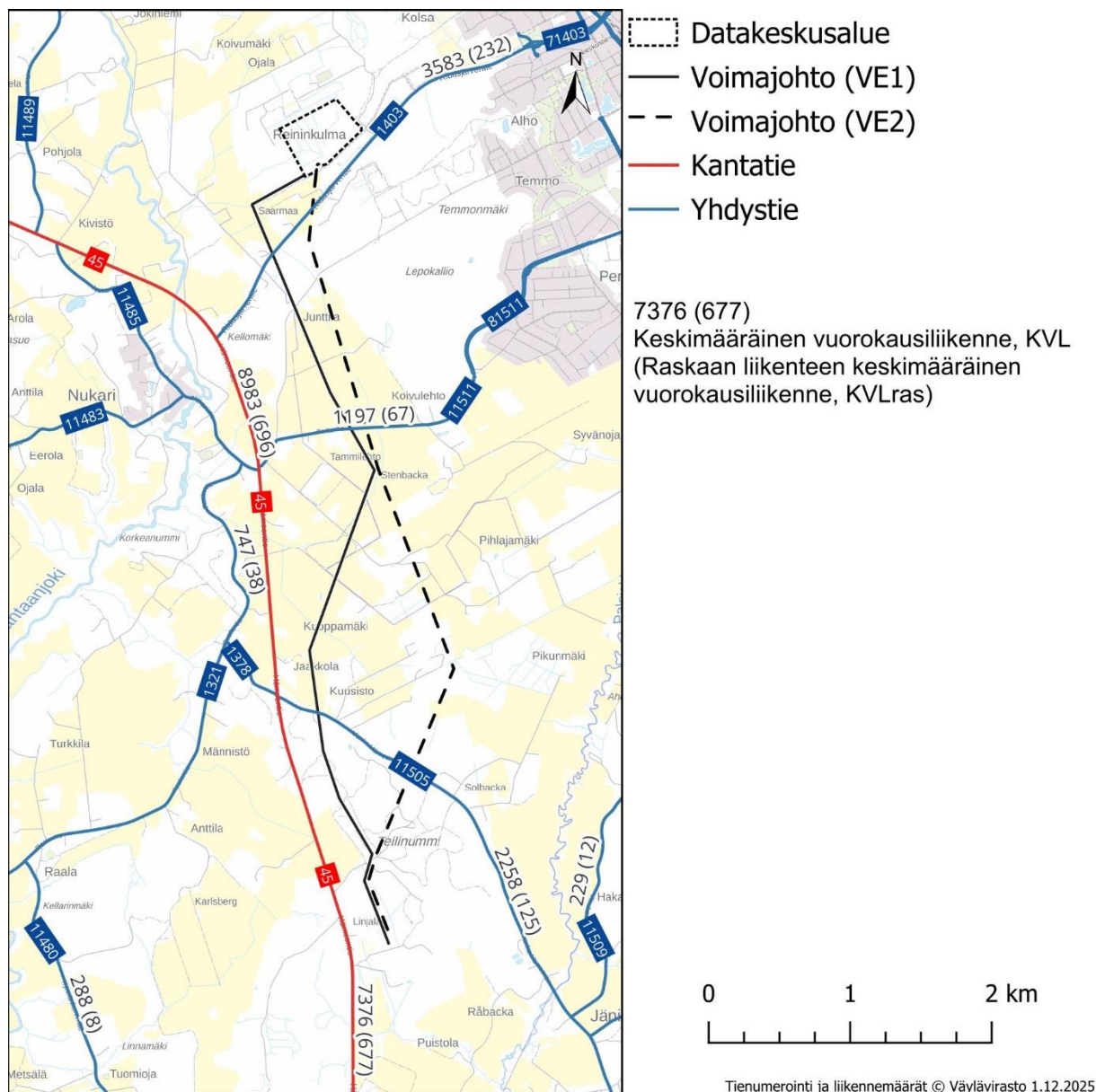
Väyläviraston liikennemäärätietojen mukaan Ridasjärventien keskimääräinen liikennemäärä on 3 583 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 232 ajoneuvoa/vuorokaudessa eli noin 6 %. Hämeentien liikennemäärät ovat Ridasjärventien liittymän eteläpuolella 8 989 ajoneuvoa/vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 696 (8 %) ja liittymän pohjoispuolella 7 622 ajoneuvoa/vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 601 ajoneuvoa (8 %). Jokelantiellä liikennemäärät ovat Ridasjärventien eteläpuolella 6 449 ajoneuvoa/vuorokaudessa (raskasta liikennettä 5 %) ja pohjoispuolella 5 605 ajoneuvoa/vuorokaudessa (raskasta liikennettä 2 %). Voimajohtojen kanssa risteävällä Pertunttiellä keskimääräinen liikennemäärä on 1 197 ajoneuvoa/vuorokaudessa (raskasta liikennettä 6 %) ja Vanhalla Hämeentiellä 2 258 ajoneuvoa/vuorokaudessa (raskasta liikennettä 6 %). (Väylävirasto 2025)

Hankkeen läheiset yleiset tiet ja niiden liikennemäärät ovat esitettynä oheisessa kuvassa (Kuva 10-1).

Datakeskuksen alueelle liikenne kulkee Ridasjärventien liittymästä Työkkyrintietä ja Valunlenkkiä (kunnan omistamaa katuverkkoa) pitkin. Näiden liikennemääristä ei ole tarkkaa tietoa mutta todennäköisesti ne ovat varsin matalia, sillä työpaikka-alueelle johtaa myös toinen yhteys eikä Reinintien varrella ole paljoa asutusta. Hankkeen liikennevaikutuksien kannalta keskeisiä liittymiä ovat Työkkyrintien ja Ridasjärventien liittymä sekä Ridasjärventien ja Hämeentien liittymä. Työkkyrintien ja Ridasjärventien liittymä on avoin liittymä ja liikennemäärät nykytilanteessa kohtalaisen vähäiset. Ridasjärventien ja Hämeentien liittymä on tulppaliittymä, jossa ei nykyisin ole merkittyjä kääntymiskaistoja mutta ryhmitymiselle ja ohittamiselle on varattu tilaa.

Datakeskuksen alue on saavutettavissa hyvin kävellen ja pyöräillen Jokelan keskustan suunnasta yhdistettyä jalankulun ja pyöräilyn väylää pitkin. Ridasjärventien eteläpuolella sijaitsevalta Temmonmäen ulkoilureitistöltä on yhteys myös hankealueen vieritse kulkevalle ulkoilureitille. Ridasjärventiellä ei ole tosin suojatietä ulkoilureittien ylityspaikassa.

Viimeisen viiden vuoden (2020–2024) aikana Ridasjärventiellä on tapahtunut Jokelan keskustan ja Hämeentien välillä yksi liikenneonnettomuus (yksittäisonnettomuus), josta ei aiheutunut henkilövahinkoja. Jokelan keskustan alueella Ridasjärventiellä on tapahtunut kaksi risteämisonnettomuutta, joista ei aiheutunut henkilövahinkoja sekä yksi loukkaantumiseen johtanut jalankulkijaonnettomuus. Hämeentiellä lähellä Ridasjärventien liittymää on tapahtunut kolme onnettomuutta, jotka eivät johtaneet henkilövahinkoihin. (Ramboll Finland Oy 2025) Ridasjärventiellä nopeusrajoitus on hankealueen kohdalla taajama-alueen ulkopuolella 60 km/h ja Jokelan taajama-alueella 50 km/h. Hämeentiellä liittymän kohdalla nopeusrajoitus on 70 km/h. (Väylävirasto 2025)



Kuva 10-1. Hankealueen läheiset yleiset tiet sekä niiden keskimääräiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät vuorokaudessa (Väylävirasto 2025).

10.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

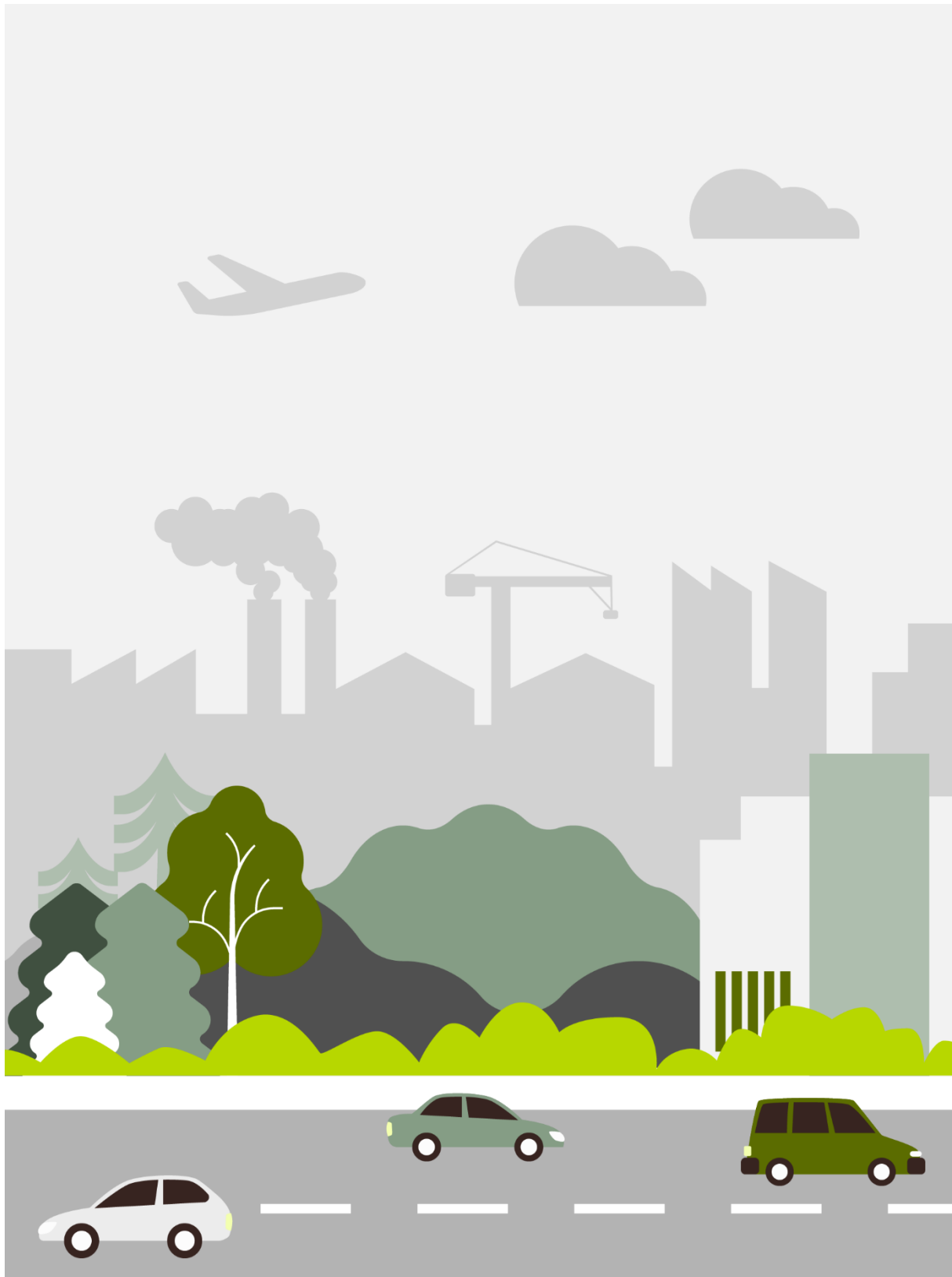
Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia rakentamisen sekä toiminnan aikana tieliikenteelle. Datakeskuksesta aiheutuvat liikennevaikutukset painottuvat rakennusajalle, kun liikennemäärät kasvavat tilapäisesti alueella työvoiman henkilöliikenteestä sekä kuljetuksista hankealueelle. Raskasta liikennettä syntyy esimerkiksi maa- ja kiviainesten kuljetuksista alueen tasaamisessa, rakennusmateriaalien ja koneiden kuljetuksista sekä datakeskukseen ja sähköasemaan liittyvien laitteistojen kuljetuksista. Rakentamistöissä saatetaan tarvita myös suurten komponenttien erikoiskuljetuksia. Datakeskuksen toiminnasta aiheutuvat liikennemäärät ovat rakennusvaiheeseen verrattuna selvästi vähäisemmät ja liikenne koostuu varavoimageneraattorien polttoaineiden kuljetuksista ja muista huoltoon liittyvistä kuljetuksista sekä työvoiman henkilöliikenteestä.

Hankkeella rakennetaan myös voimajohtoyhteys datakeskukselta Fingridin kantaverkon sähköasemalle. Vaikutuksia liikenteelle aiheutuu rakentamisen aikana muun muassa

raivaus ja maansiirtotöistä, voimajohtopylväiden perustusten rakentamisesta, sähkönsiirtorakenteiden kuljetuksista ja pystyttämistöistä sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikumisesta. Rakentamisvaiheessa työryhmät siirtyvät sähkönsiirtoreitillä maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden risteyskohdissa rakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Voimajohtojen käytön aikana johtoalueille tehdään säännöllisiä huoltokäyntejä sekä kasvuston käsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on kuitenkin varsin vähäistä ja epäsäännöllistä. Valmiilla johtoalueilla ei ole vaikutusta tieliikenteeseen, mikäli ne on toteutettu Väyläviraston ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Hankkeen liikennevaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina, ja arvion suorittaa liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija. Liikennevaikutuksia arvioidaan hankkeen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen osalta. Vaikutuksia arvioidaan erityisesti tieliikenteen osalta, johon kohdistuu liikennemuodoista merkittävimmät vaikutukset. Arvioinnissa kuvataan alueen liikenneverkon nykytilanne (tieyhteydet, väylien nykytila, liikennemäärät ja alueen liikenneonnettomuudet) olemassa olevien aineistojen ja tietojen perusteella (esimerkiksi Väyläviraston aineistot ja alueen kaavan liikenneselvitys). Liikennevaikutuksia arvioidaan toiminnan suunnittelutietojen ja kaavan liikenneselvityksen pohjalta vertaamalla alueen nykytilaa suunniteltuihin toimintoihin sekä niiden aiheuttamiin muutoksiin. Liikennevaikutusten arvioinneissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia käytettävän tieverkon liikennemääriin sekä arvioidaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä ja suhteessa väylien nykyiseen liikenteeseen ja kuntoon.

11 ILMANLAATU



11.1 Nykytila

Tuusulassa ei ole merkittäviä yksittäisiä ilmapäästöjen lähteitä. Energiantuotannon ja teollisuuden päästöt ovat vähäiset. Merkittävimmin ilmanlaatuun vaikuttavat tieliikenteen pakokaasut ja katupöly sekä kotitalouksien puunpoltto. Suurimmat liikenteen ilmanlaatuhaitat aiheutuvat vilkkaimpien teiden eli Tuusulanväylän (kantatie 45) ja Helsinki–Lahti-moottoritien (valtatie 4) sekä Hyrylän alueen liikenteestä. Liikennemäärät ja liikenteen päästöt ovat Tuusulassa kuitenkin pienet. Tiiviisti rakennetuilla pientaloalueilla, joilla poltetaan runsaasti puuta, voi esiintyä lämmityskaudella ajoittain korkeita hiukkasten ja polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksia. Datakeskusalueen lähetyvillä ilmapäästöjen lähteitä ovat Ridasjärventien autoliikenteen päästöt ja katupöly sekä haja-asutuksen puunpoltto.

Tuusulan alueen ilmanlaadun seurannasta vastaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY. Tuusulassa jatkettiin vuonna 2024 liikenteen vaikutuksia kuvaavan typpidioksidin pitoisuuksien mittausta suuntaa antavalla passiivikeräinmenetelmällä. Mittauspaikka sijaitsee Hyrylän keskustassa vilkasliikenteisen Järvenpääntien (maantie 145) varressa. Vuosipitoisuus oli $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ollen samaa tasoa kuin edellisenä kolmena vuotena. Pitoisuus oli selvästi alle typpidioksidin vuosiraja-arvon $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ilmanlaatuasetus 79/2017) ja EU:n uuden ilmanlaatudirektiivin raja-arvon $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EU 2881/2024). Muualla Tuusulan alueella typpidioksidin pitoisuuksien voidaan olettaa olevan samaa tasoa tai tätä matalampia. Mittauksia on suoritettu samassa pisteessä vuodesta 2004 alkaen. Pitkällä aikavälillä typpidioksidipitoisuus on laskenut noin puoleen mittausjakson alun pitoisuuksista. Syynä tähän ovat olleet autoliikenteen vähentyneet päästöt. (Väkevä & Loukkola 2025)

Passiivikeräinmittausten ja pääkaupunkiseudulla ja muualla Uudellamaalla tehtyjen ilmanlaadun mittausten perusteella voidaan yleisesti arvioida, että ilmansaasteiden pitoisuudet ovat kaikkialla Tuusulassa melko matalia ja ilmanlaatu on hyvää. Datakeskuksen tai voimajohtoreittien lähialueella ei sijaitse ilmanlaadun kannalta herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja ja sairaaloita.

11.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Datakeskuksen toiminnan aikana ilmapäästöjä aiheutuu kuukausittain tehtävästä varavoimageneraattoreiden testauksesta sekä generaattoreiden käytöstä poikkeustilanteiden aikana (Flex Power -käyttö ja hätäkäyttö sähkökatkojen aikana).

Datakeskuksen varavoimageneraattoreiden ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa ilmapäästöjen leviämismallilaskelman avulla. Mallinnus perustuu hankkeen suunnittelutietoihin. Typenoksidipäästöjen leviämistä arvioidaan 5–10 km etäisyydelle tehtävällä leviämismallinnuksella, käyttäen AERMOD-leviämismallia. Mallinnuksen laskentaväli on 50–250 metriä. Laskennassa otetaan huomioon maaston korkeusvaihtelut ja alueen säätiedot. Leviämislaskelmien tuloksena saatuja ulkoilman typpidioksidipitoisuuksia verrataan Suomessa voimassa oleviin terveysperusteisiin ilmanlaadun raja-arvoihin (79/2017) sekä EU:n uuden ilmanlaatudirektiivin raja-arvoihin (EU 2881/2024), jotka saatetaan osaksi Suomen lainsäädäntöä viimeistään vuoden 2026 aikana. Mallilaskelmissa käytettävät laskentaskenaariot on esitetty taulukossa 11-1. Jokainen varavoimageneraattori on käynnissä testauksien aikana yhteensä noin 5 tuntia ja 10 minuuttia vuoden aikana.

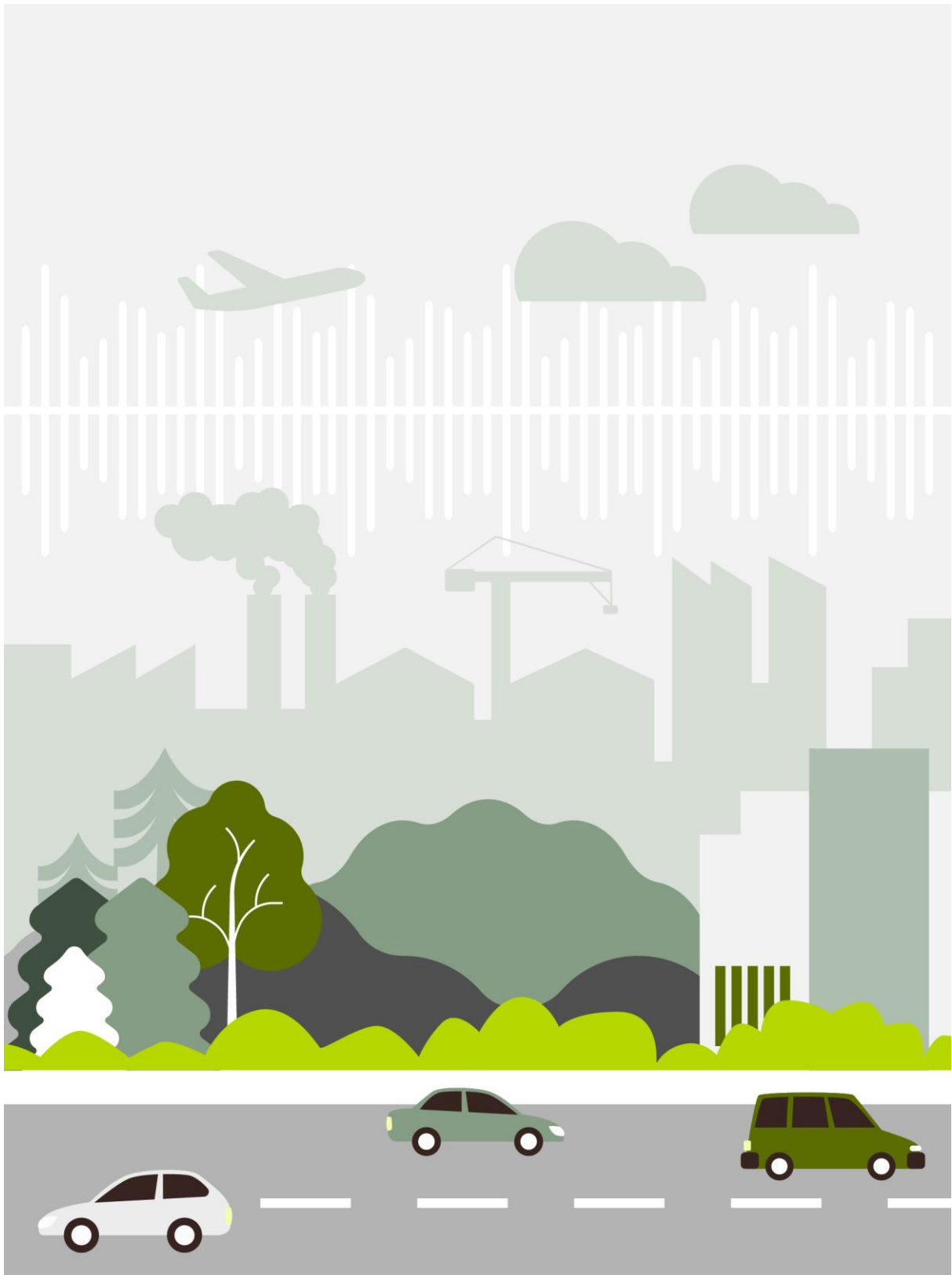
Taulukko 11-1. Tuusulan Datakeskuksen ilmanlaatumallinnuksessa arvioitavat skenaariot.

Skenaario	Ilmapäästöjen leviämismallinnus
1	Varavoimageneraattoreiden kuukausittainen testiajo (11 kertaa vuodessa). Varavoimageneraattorit testataan kuukausittain 20 minuutin ajan ilman kuormaa, ja 1 generaattori on samanaikaisesti käytössä.
2	Varavoimageneraattoreiden vuosittainen testiajo (kerran vuodessa). Varavoimageneraattorit testataan vuosittain 90 minuutin ajan porrastetulla kuormalla (25 % – 15 min; 50 % – 15 min; 100 % – 60 min), ja 2 generaattoria on samanaikaisesti käytössä.
3	Varavoimageneraattoreiden Flex Power -käyttö, yhteensä 14 varageneraattoria päällä enintään 2 tunnin ajan vuorokaudessa
4	Varavoimageneraattoreiden käyttö sähkökatkon aikana, varageneraattoreista 66 kpl päällä.

Rakennustyömaalla syntyy ilmapäästöjä esimerkiksi työkoneiden ja raskaan liikenteen pakokaasupäästöistä sekä maarakennustöiden pölyämisestä. Kuljetusten päästöjen vaikutuksia arvioidaan sanallisesti vertaamalla hankkeen kuljetusten aiheuttamia päästöjä nykyiseen liikenteeseen. Myös pölyämisen vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä vertaamalla vaikutuksia nykytilanteeseen.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti vaikutuksiin hankealuetta lähimpien asuintalojen kohdilla. Vaikutusten arvioinnin suorittaa ilmanlaatuvaikutusten asiantuntija.

12 MELU JA TÄRINÄ



12.1 Nykytila

Kohde sijaitsee Tuusulan Jokelassa, noin 40 kilometriä Helsingin pohjoispuolella. Alueen ympäristöön kuuluu rakentamatonta metsää ja joitakin kaupallisia alueita. Lähialueen asutus koostuu pääasiassa maaseutuasunnoista ja loma-asunnoista. Yhteisön palvelut, kuten koulut, sairaala ja päiväkodit, sijaitsevat yli 1,2 km:n päässä, joten niitä ei pidetä lähellä olevina melulle herkkinä kohteina. Kohteen itä- ja eteläpuolella kulkee virkistyskäyttöön tarkoitettu kävelyreitti.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ridasjärventie, jonka liikenteen melun nopeusrajoituksella 60 km/h on arvioitu olevan enimmillään noin 50 dB(A) päivällä ja 42 dB(A) yöllä. Nämä tasot alittavat ohjearvot. (Sweco 2025d).

Tulevan datakeskuksen lähialueilla ei ole merkittävää tärinää aiheuttavia teollisia toimintoja. Ridasjärventien raskaan ajoneuvojen kuljetukset saattavat aiheuttaa jonkin verran tärinää lähiympäristöön.

12.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

12.2.1 Meluvaikutukset

Hankkeen teollisuusmeluvaikutusten arviointi perustuu hankkeen suunnittelutietoihin, toimintaan liittyvien kuljetusten määriin, kokemuksiin muiden vastaavien laitosten ja toimintojen melusta sekä sijoituspaikan ympäristön nykyisen melun selvityksiin alueen teollisuusmelun kokonaismelun osalta. Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä hankkeesta laadittavan teollisuusmeluselvityksen avulla. Meluselvityksessä lasketaan datakeskuksen aiheuttamat ympäristömelutasot melumallinnuksen avulla käyttötilanteen osalta tilanteessa, jossa datakeskus on toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Datakeskuksen aiheuttamia ympäristömelun keskiäänitasoja arvioidaan pohjoismaisten teollisuus- ja tieliikennemelun laskentamallien avulla kansallisen melumallinnusohjeen YM 20/2007 mukaan.

Laskennoissa otetaan huomioon datakeskuksen laitteistojen aiheuttamat melupäästöt sekä kuljetusten aiheuttama melu tarkastelualueen sisällä. Melulaskennoilla arvioidaan edellä mainittujen toimintojen aiheuttamia päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja (L_{Aeq} 7–22 ja L_{Aeq} 22–7) ottamalla huomioon laitteiden normaalit käyntiajat vuorokaudessa. Melun vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan vertaamalla tilannetta terveystieteisiin melutason ohjearvoihin sekä melun nykytilaan.

Melun leviämisen laskentaan käytetään yhteispohjoismaista teollisuuden ympäristömelun laskentamallia. Mallin tarvitsemia lähtötietoja ovat kunkin melulähteen sijainti, toiminta-ajat ja melupäästö sekä suunnittelualueen ja sen ympäristön maasto, joka koostuu maanpinnan muodoista ja laadusta sekä rakennuksista ja muista esteistä. Laskentapisteissä esiintyvän melutason määräävät lähteiden melupäästöt, lähteen ja pisteen välinen etäisyys sekä melun etenemisreittien akustiset ominaisuudet. Ne määräytyvät heijastavina tai absorboivina pintoina sekä meluesteinä toimivista maaston muodoista ja rakennuksista. Pintojen heijastavuus riippuu niiden akustisesta pehmeystä: muun muassa asfaltti ja vesi ovat akustisesti kovia ja useimmat muut maanpinnat pehmeitä.

Melumallinnuksen laskennan tulokset vastaavat tilannetta, jossa toteutuvat melun leviämistä suosivat sääolosuhteet. Niitä ovat kohtalainen myötätuuli ja tyyni selkeä yö. Pitkäaikaisen keskimääräisen melutason eli keskiäänitason kannalta melun leviämiselle edullisten olosuhteiden painoarvo on merkittävin. Tästä syystä laskentamallin sisältämät

olosuhteet tuottavat laskentatuloksen, joka vastaa vähintään pitkän ajanjakson keskiääntasoa tai sitä korkeampia arvoja.

Melun laskenta tehdään kolmiulotteisessa akustisessa melulähde- ja maastomallissa, joka käsittää suunnittelualueen sekä sen lähialueet. Maastomalli muodostetaan yleisesti saatavilla olevasta digitaalisesta maastoaineistosta sekä datakeskusalueen piirustuksista.

Ympäristön melutasojen laskenta tehdään melumallinnusohjelmalla SoundPLAN 9.1, joka sisältää käytettävän melulaskentamallin. Mallinnuksen tulokset esitetään havainnollisina melukarttoina.

Melumallinnus toteutetaan datakeskusalueen nykytilalle, datakeskuksen normaalille käyttötoiminnalle sekä varavoimageneraattoreiden käytön neljälle erilaiselle skenaariotilanteelle (Taulukko 12-1). Nykytilanne mallinnetaan, jotta voidaan arvioida mahdollisia muutoksia alueen melutilanteeseen. Mallinnuksessa huomioidaan uudet teolliset toiminnot sekä tieliikenteen melupäästöt.

Taulukko 12-1. Tuusulan Datakeskuksen melumallinnuksessa arvioitavat skenaariot.

Skenaario	Melumallinnus
1	Nykytilanne eli pelkkä Ridasjärventien autoliikenne
2	Datakeskuksen normaali toiminta (ilman varavoimageneraattoreita)
3	Datakeskuksen normaali toiminta (ilman varavoimageneraattoreita) + autoliikenne
4	Datakeskuksen normaali toiminta + autoliikenne + varavoimageneraattoreiden kuukausittainen testiajo (11 kertaa vuodessa). Varavoimageneraattorit testataan kuukausittain 20 minuutin ajan ilman kuormaa, ja 1 generaattori on samanaikaisesti käytössä.
5	Datakeskuksen normaali toiminta + autoliikenne + varavoimageneraattoreiden vuosittainen testiajo (kerran vuodessa). Varavoimageneraattorit testataan vuosittain 90 minuutin ajan porrastetulla kuormalla (25 % – 15 min; 50 % – 15 min; 100 % – 60 min), ja 2 generaattoria on samanaikaisesti käytössä.
6	Datakeskuksen normaali toiminta + autoliikenne + Flex Power -käyttö, 14 varavoimageneraattoria päällä enintään 2 tunnin ajan vuorokaudessa
7	Datakeskuksen normaali toiminta + autoliikenne + varavoimageneraattoreiden käyttö sähkökatkon aikana, varageneraattoreista 66 kpl päällä.

Laskettuja melutasoja verrataan valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisesti melun ohjearvoihin. Tuloksia tarkastellaan ensisijaisesti ympäristön melulle altistuvissa eli niin sanotuissa herkissä kohteissa, joita ovat vakituiset ja loma-asuinrakennukset, koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset sekä luonnonsuojelu- ja virkistysalueet.

Laadittavat mallinnukset kattavat datakeskusalueen toiminnasta aiheutuvan melun. Lisäksi melua aiheutuu erityisesti rakennusaikana sekä datakeskuksen että voimajohtojen alueella. Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu pääasiassa työkoneista ja

työmaaliikenteestä. Lisäksi johtimien räjähdeliitosten tekeminen aiheuttaa hetkellisesti melua. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin.

Käytön aikana voimajohdoista voi ajoittain ja määrätyn laisissa sääolosuhteissa aiheutua koronamelua ja ääntä tuulen ravistellessa johdon osia.

Vaikutusten arvioinnissa voimajohdon meluvaikutuksia tarkastellaan saatavilla olevien tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätökseen 993/1992 mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin. Tarkastelualue on voimajohdon välitön lähiympäristö.

Myös lisääntyvä liikenne aiheuttaa melua. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa meluvaikutusten asiantuntija.

12.2.2 Tärinävaikutukset

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaisista rakennustöistä sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia. Tärinän voimakkuutta arvioidaan tärinää aiheuttavan toimenpiteen suuruuden perusteella olemassa olevan tiedon ja aiemmista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella. Arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ja rakennelmat, mukaan lukien Päijännetunneli, sekä tärinän eteneminen eri etäisyyksille. Lisäksi arvioidaan ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset. Esiin tuodaan toimenpiteet tärinävaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa tärinävaikutusten asiantuntija.

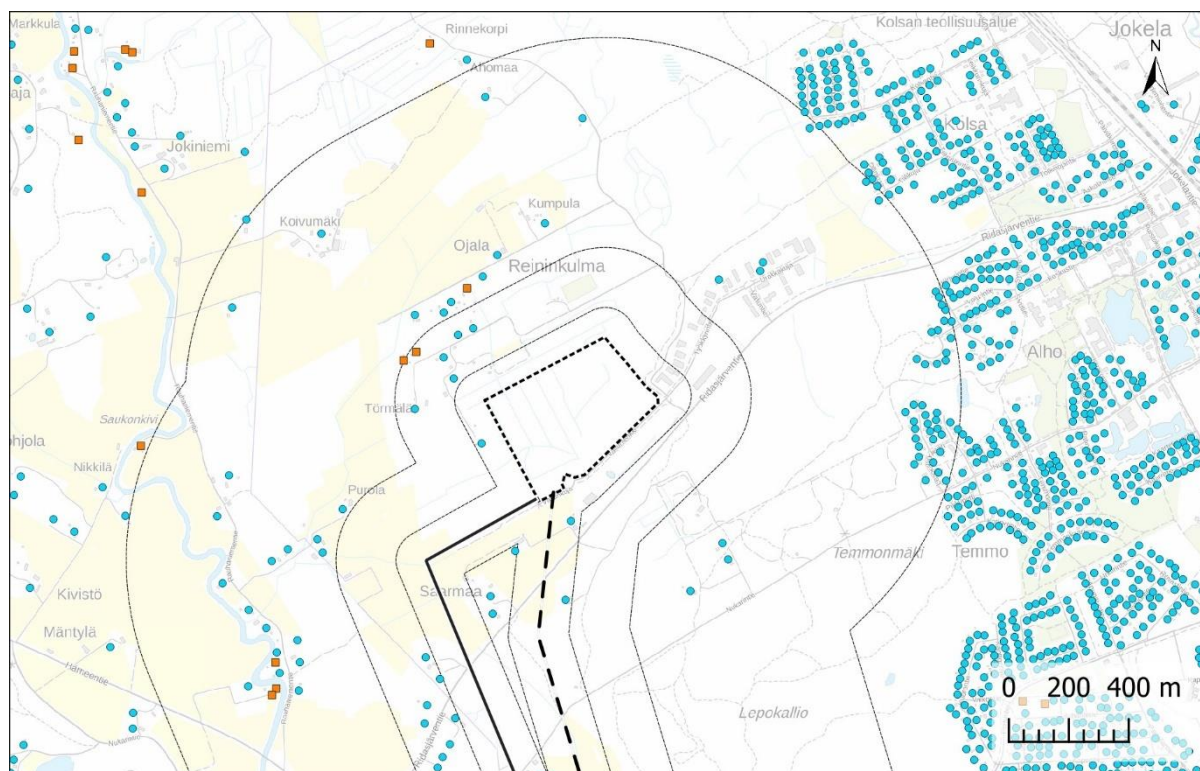
13 IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS SEKÄ ELINKEINOT JA TYÖLLISYYS



13.1 Nykytila

13.1.1 Asutus, herkäät kohteet ja virkistyskäyttö

Datakeskuksen aluetta lähin vakituinen asunto sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä alueesta länteen ja lähin lomarakennus noin 270 metrin etäisyydellä luoteeseen (Kuva 13-1). Hankealueesta pohjoiseen-länteen sijaitsee noin kymmenkunta haja-asutusalueen omakotitaloa. Myös etelään peltovaltaiselle alueelle sekä koilliseen Jokelan työpaikka-alueelle sijoittuu yksittäisiä vakituksia asuntoja. Jokelan taajama-alue on lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä datakeskuksen alueesta itään ja Jokelan keskustaan on noin 1,5 kilometriä. Datakeskuksen alueen lähiympäristön vakituiset ja vapaa-ajan asunnot on esitetty kuvassa ja 100 metrin, 300 metrin ja kilometrin etäisyydelle sijoittuvien asuntojen lukumäärät on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 13-1).



- Datakeskusalue
 • Asuinrakennus
 Etäisyys hankkeen toiminnoista metreinä (100 m, 300 m, 1 000 m)
- Voimajohto (VE1)
 ■ Lomarakennus
- - Voimajohto (VE2)

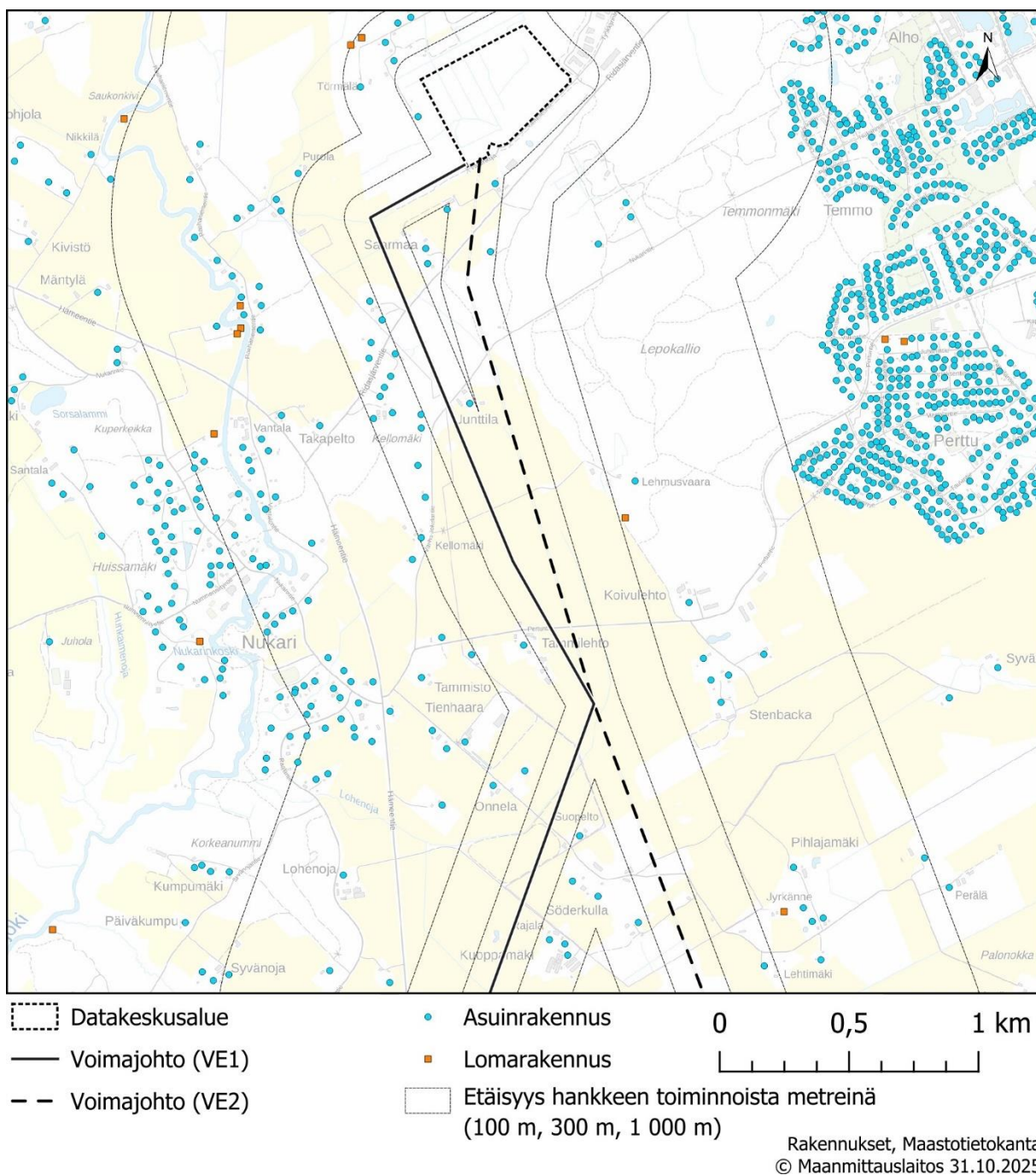
Rakennukset, Maastotietokanta © Maanmittauslaitos 31.10.2025

Kuva 13-1. Datakeskuksen alueen lähiympäristön vakituiset ja vapaa-ajan asunnot.

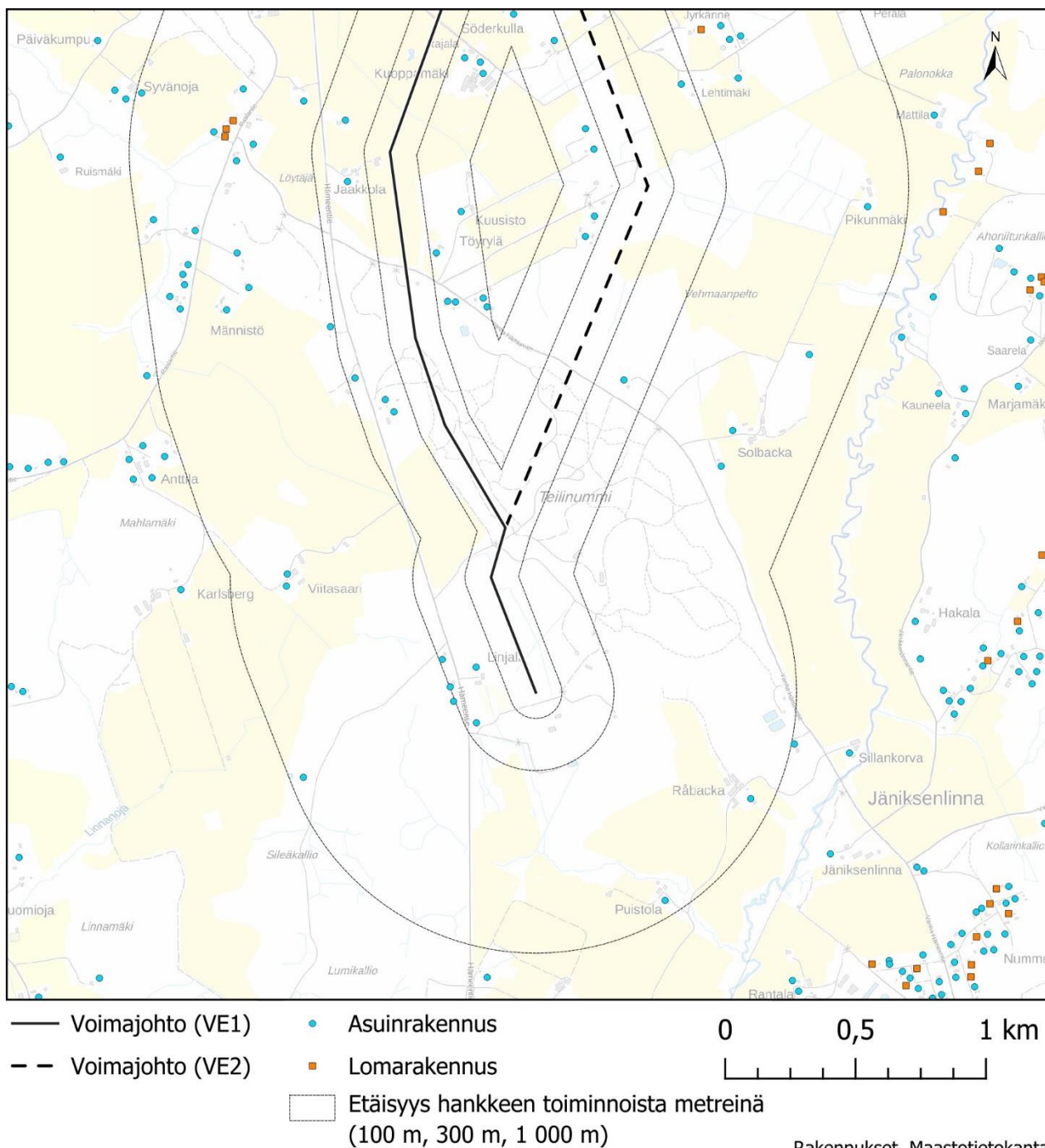
Taulukko 13-1. Datakeskuksen alueen lähiympäristön vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen lukumäärät 100 metrin, 300 metrin ja kilometrin sisällä.

Etäisyys datakeskuk- sen alueesta	Vakituiset asunnot (lkm)	Vapaa-ajan asunnot (lkm)
0–100 m	1	0
0–300 m	8	1
0–1 km	87	3

Voimajohtovaihtoehtoa VE1 lähin vakituinen asunto sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä ja vapaa-ajan asunto noin 460 metrin etäisyydellä. Voimajohtovaihtoehtoa VE2 vastaavat etäisyydet ovat noin 60 metriä ja 320 metriä. Voimajohtovaihtoehtoja lähin taajama, Jokela, sijoittuu itään lähimmillään 830 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VE2 ja 900 metrin etäisyydelle vaihtoehdosta VE1. Lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asunnot on esitetty oheisissa kuvissa Kuva 13-2 ja Kuva 13-3. Voimajohtovaihtoehdoista VE1 ja VE2 100 metrin, 300 metrin ja kilometrin etäisyydelle sijoittuvien asuntojen lukumäärät on esitetty oheisessa taulukossa 13-2.



Kuva 13-2. Voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 pohjoisosan lähiympäristön vakituiset ja vapaa-ajan asunnot.



Kuva 13-3. Voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 eteläosan lähiympäristön vakituiset ja vapaa-ajan asunnot.

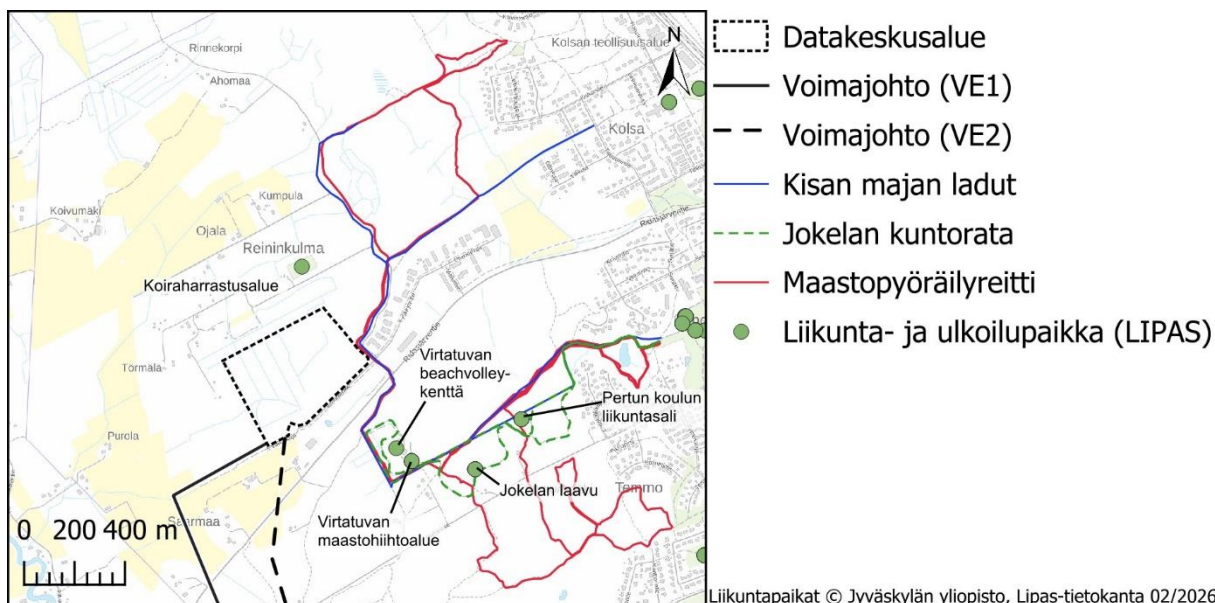
Taulukko 13-2. Voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 lähiympäristön vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen lukumäärät 100 metrin, 300 metrin ja kilometrin sisällä.

Etäisyys voimajohtovaihtoehtosta VE1	Vakituiset asunnot (lkm)	Vapaa-ajan asunnot (lkm)
0–100 m	2	0
0–300 m	45	0
0–1 km	174	12
Etäisyys voimajohtovaihtoehtosta VE2	Vakituiset asunnot (lkm)	Vapaa-ajan asunnot (lkm)
0–100 m	3	0
0–300 m	21	0
0–1 km	133	8

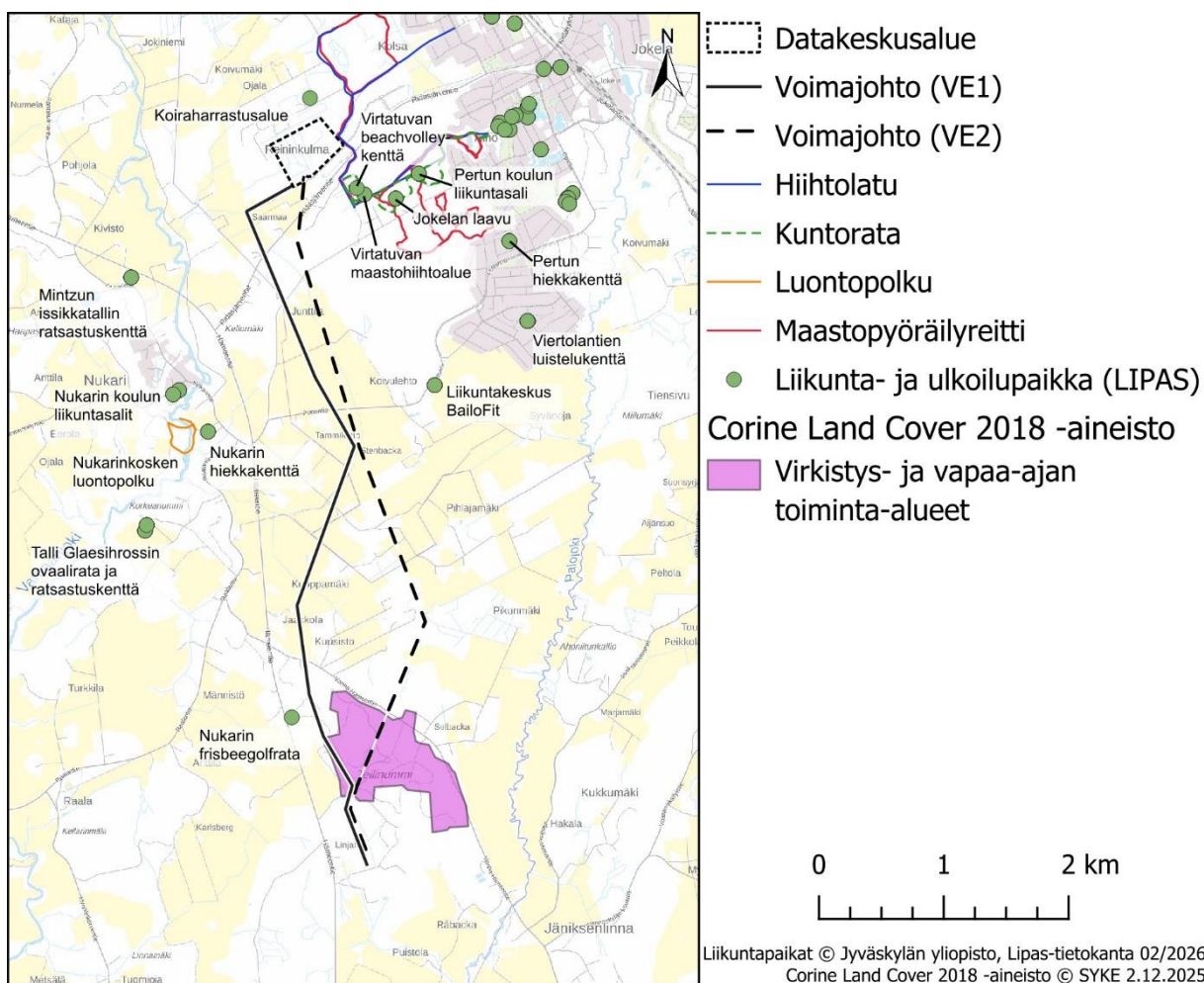
Hankkeen läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja tai sairaaloita. Lähimmät herkat kohteet, Jokelan koulukeskus, Notkopuiston päiväkotiki sekä Jokelan sote-yksikkö sijoittuvat Jokelan keskusta-alueelle noin 1,3–1,6 kilometrin etäisyydellä datakeskuksen alueesta itään (Keusote 2025, Tuusula 2025a & 2025b). Voimajohtovaihtoehtoihin on näistä kohteista lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyys. Voimajohtovaihtoehtoja lähimmät Nukarin koulu ja päiväkotiki sijoittuvat länteen Nukarin kylään lähimmillään kilometrin etäisyydelle vaihtoehtosta VE1 ja 1,2 kilometrin etäisyydelle vaihtoehtosta VE2 (Nurmijärven kunta 2025a & 2025b).

Hankkeen lähiympäristössä sijaitsee useita virkistyskohteita. Datakeskuksen itäpuolelle sijoittuu Tuusulan kunnan liikuntapalveluiden ylläpitämää ulkoilureitistöä (maastopyöräilyreitti, kuntorata/hiihtolatu). Kuntorata/hiihtolatu on osa Virtatuvan maastohiihtokeskuksen reitistöä, jonka hiihtokeskus sijoittuu datakeskuksen kaakkoispuolelle noin 350 metrin etäisyydelle. Ulkoilureitistöä suuntautuu hiihtokeskuksen lähiympäristön lisäksi myös hiihtokeskukselta itään-kaakkoon, poispäin datakeskuksen alueesta. Reitistön varrelle sijoittuu myös Jokelan laavu (600 m datakeskuksesta) (Jyväskylän yliopisto 2025). Virtatuvan pihapiirissä on myös beach volleykenttä. Tupaa vuokrataan juhla- ja kokoustilaksi (VIRTARY 2025). Datakeskuksen alueesta noin 160 metriä pohjoiseen sijaitsee urheilu- ja virkistysalue, joka on tiettävästi käytössä koiraharrastusalueena. Virkistyskohteita on esitetty kuvassa Kuva 13-4.

Voimajohtovaihtoehtot VE1 ja VE2 sijoittuvat virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueelle, vaihtoehto VE1 noin 550 metrin matkalta ja vaihtoehto VE2 noin 750 metrin matkalta (Syke 2025b). Siellä ne sijoittuvat entisen enduro-maastopyöräilyreitistön alueella, joka toimii edelleen puustoisella harjuaalueella ulkoilureitistönä. Voimajohto VE1 sijoittuu myös Nukarin frisbeegolf-radalle harjuaalueella (Frisbeegolfmedia Oy 2025). Voimajohtoalueilla voi olla myös muuta virkistyskäyttöä, oletettavasti painottuen metsäisillä alueilla harrastettavaan ulkoiluun tai kotitarvekeräilyyn. Virkistyskohteita on esitetty oheisissa kuvissa Kuva 13-4 ja Kuva 13-5.



Kuva 13-4. Virkistyskohteet datakeskuksen alueen lähistöllä.



Kuva 13-5. Datakeskuksen alueen ja voimalinjavaihtoehtojen VE1 ja VE2 lähialueiden virkistyskohteet.

13.1.2 Elinkeinot ja työllisyys

Karttatarkastelun perusteella hankealueen ympäristön metsä- ja peltoalueilla voidaan harjoittaa maa- ja metsätaloutta. Datakeskus sijoittuu läntiselle Jokelan työpaikka-alueelle, jonka vanhemmalla osalla itäpuolella toimii pääasiassa erilaisia tuotantoon, huoltoon, varastointiin sekä palveluliiketoimintaan keskittyneitä pieniä ja keskisuuria yrityksiä. Datakeskuksen alueen eteläpuolelle sijoittuu kuivalihatehdas sekä kuljetusyrityksen toimipiste. Voimajohtovaihtoehto VE1 sijoittuu toiminnassa olevalle hiekanottoalueelle (lupatunnus 2115) jo olemassa olevan voimalinjan rinnalle (Syke 2025a).

Hanke sijoittuu Tuusulan ja Nurmijärven kuntien alueille. Hankepaikkakuntien väkilukuja, elinkeinojakaumaa ja työllisyyttä koskevia lukuja on esitetty taulukossa Taulukko 13-3. Luvuista selviää, että molemmissa kunnissa on työtöntä työikäistä väestöä, ja vähemmän työpaikkoja kuin alueella asuvaa työllistä työvoimaa, eli kuntalaiset työllistyvät kotikuntansa ulkopuolelle. Työpaikoista valtaosa on molemmissa kunnissa palvelualoilta ja myös jalostuksen työpaikkoja on runsaasti verrattuna alkutuotantoon.

Taulukko 13-3. Työllisyyden avainluvut Tuusulassa ja Nurmijärvellä (Tilastokeskus 2025a).

	Tuusula	Nurmijärvi
Väkiluku, 2024	42 225	45 048
Työllisyysaste (%), 2023	81,2	81,6
Työpaikat, 2023	14 251	12 258
alkutuotannossa (%)	0,9	1,4
jalostuksessa (%)	30,7	28,1
palveluissa (%)	66,9	68,6
Työttömien osuus työvoimasta (%), 2023	7,9	7,9
Työpaikkaomavaraisuus (%), 2023	71,2	57,2

13.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen ovat todennäköisesti kielteisiä ja ihmisestä riippuen ne voidaan kokea suuremmiksi tai pienemmiksi. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset, esimerkiksi lisääntynyt liikenne ja melu, vaikuttavat elinoloihin ja viihtyvyyteen alueilla, joihin vaikutuksia aiheutuu. Vastaavasti lähi-alueiden virkistyskäyttöön voi aiheutua vaikutuksia. Mahdollisia terveysvaikutuksia voi aiheutua myöskin elinympäristön muutoksiin liittyvistä asioista, kuten rakentamisen aikaisesta ja liikenteen onnettomuusriskeistä, sekä melusta, joka voi sen voimakkuudesta riippuen esimerkiksi häiritä unta. Datakeskus toteutetaan niin, että asemakaavassa määrätyt melutasot läheisten asuinkiinteistöjen oleskelupihoilla eivät ylitä.

Elinkeinoin voi aiheutua myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia. Hanke voi mahdollistaa alueellisesti uusia elinkeinoja datakeskustoimintaan ja sen rakentamiseen ja ylläpitoon liittyen, mutta toisaalta haitata rakennettavien voimajohtojen alueilla harjoitettavia elinkeinoja. Työllisyysvaikutukset ovat myönteisiä. Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa datakeskuksen elinkeinotoiminnan alueella sekä uusien työpaikkojen syntymisen. Alustava arvio syntyvien työpaikkojen määrästä on noin 100 toiminnan aikaista työpaikkaa. Lisäksi rakentaminen työllistää hetkellisesti enimmillään noin 500–600 henkilöä datakeskusrakennusta kohti.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa melu- ja liikennevaikutuksista sekä maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi tehdään asukaskysely lähialueen asukkaille. Arvioinnissa huomioidaan alueen nykyinen käyttö, kuten asutuksen ja virkistysalueiden sijoittuminen, ja tarkastellaan hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Arvioinnissa painotetaan sekä merkittäviksi arvioituja vaikutuksia että niitä vaikutuksia, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi ja jotka aiheuttavat huolia. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten poistamiseen tai lieventämiseen. Arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen eli subjektiivisen tiedon analyysi ja asiantuntija-arvio. Sidosryhmien suhtautumista hankkeeseen selvitetään hyödyntämällä YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa ja hankkeen seurantar ryhmässä esitettyjä näkemyksiä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin.

Terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muun muassa ilmanlaatuun ja meluun liittyviä ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia arvioidaan tunnistamalla paikkatietopohjaisesti ja hankkeesta saadun palautteen perusteella alueella harjoitettavat elinkeinot, sekä tarkastelemalla rajoittaako tai mahdollistaako hanke elinkeinotoimintaa. Vaikutuksista aiheutuvia muutoksia työllisyyteen arvioidaan yleisellä tasolla hankkeesta tai vastaavista toteutetuista hankkeista saatavilla olevien arvioiden ja tietojen perusteella.

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset aineelliseen omaisuuteen. Tässä luvussa keskitytään siihen, miten aineellisen omaisuuden hyödyntäminen vaikuttaa elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan. YVA-lain mukaan YVA-menettelyyn ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteään ja irtaimen omaisuuden arvoon.

14 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVESI



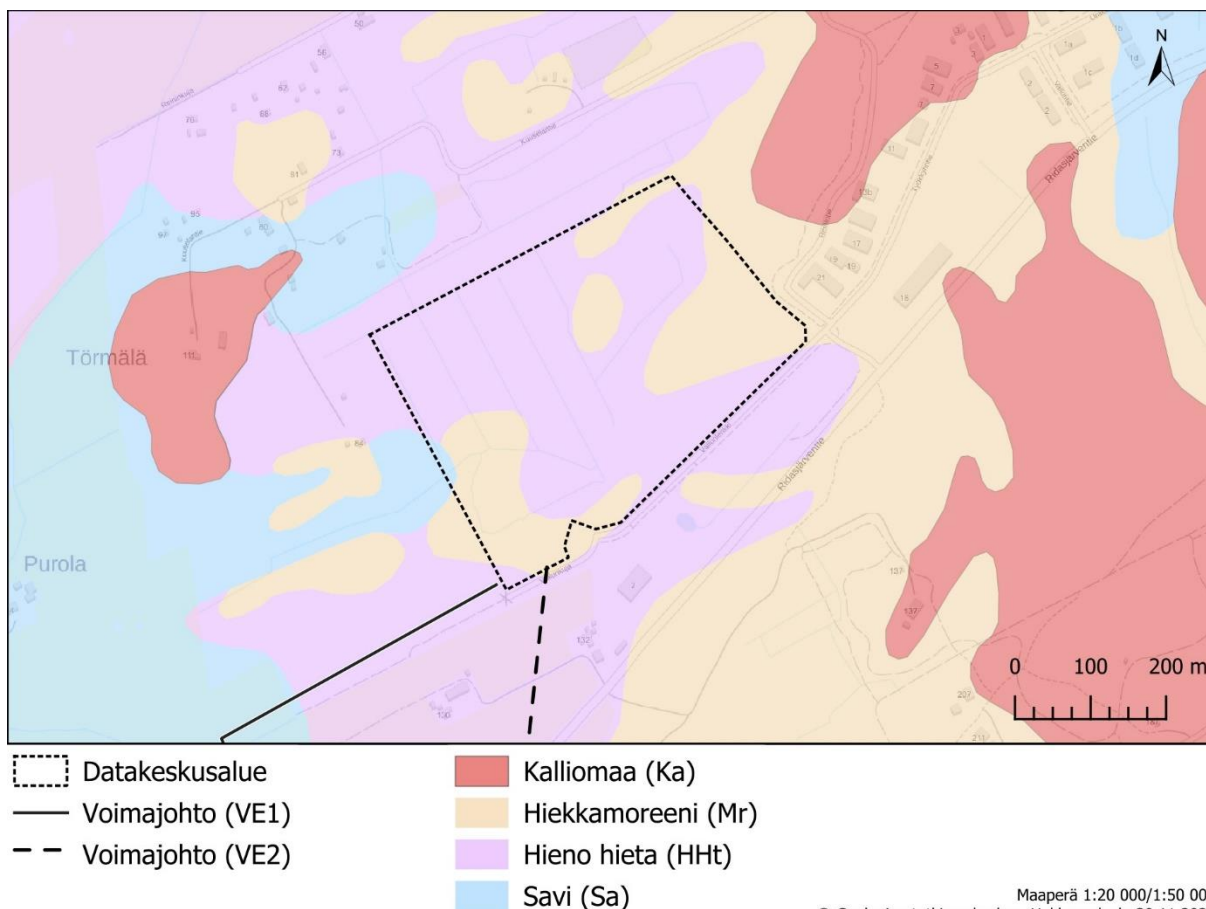
14.1 Nykytila

14.1.1 Maaperä

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan (Kuva 14-1) mukaan datakeskusalueen pohjamaalajina on pääosin siltti sekä hiekkamoreeni, jota esiintyy lounais- ja itäosissa aluetta (Geologian tutkimuskeskus 2025a).

Datakeskusalueella suoritettujen geoteknisten tutkimusten mukaan maanpinnan korko on noin tasovälillä +82,5...+87,5 m mpy viettäen alaspäin lounaaseen. Ylimpänä maakerroksena humusmaakerroksen alla on savista silttiä. Länsi- ja luoteisosissa savisen siltin alla on savea. Savisen silttikerroksen enimmäispaksuus on noin kuusi metriä. Tämän kerroksen alapuolella oleva pohjamaa on löyhää tai tiivistä hiekkaa ja moreenia. Alueen itä- ja kaakkoisosissa tämä karkeampirakeinen kerros alkaa monin paikoin läheltä maanpintaa, noin 1–2 metrin syvyydellä. Kerroksen enimmäispaksuus on noin 10 metriä. (Sipti Consulting 2025)

Suomen maaperä on jaettu alueellisen geokemian perusteella niin sanottuihin arseeniprovinssihin. Provinssien alueella moreenin luontainen arseenipitoisuus eli taustapitoisuus on muuta maata suurempi. Valtioneuvoston asetuksessa maaperän ja pilaantuneisuuden arvioinnista 214/2007 (PIMA-asetus) taustapitoisuudella tarkoitetaan haitallisten aineiden luontaisesti tavanomaisia pitoisuuksia maaperässä tai sellaisia kohonneita pitoisuuksia, jotka esiintyvät pintamaassa laajalla alueella pilaantuneeksi epäillyn alueen ympärillä. Tuusula ja Nurmijärvi kuuluvat Etelä-Suomen arseeniprovinssiin, jolle on tyypillistä keskimääräistä suuremmat luontaiset arseenipitoisuudet.



Kuva 14-1. Pohjamaalajit datakeskuksen alueella ja sen ympäristössä.

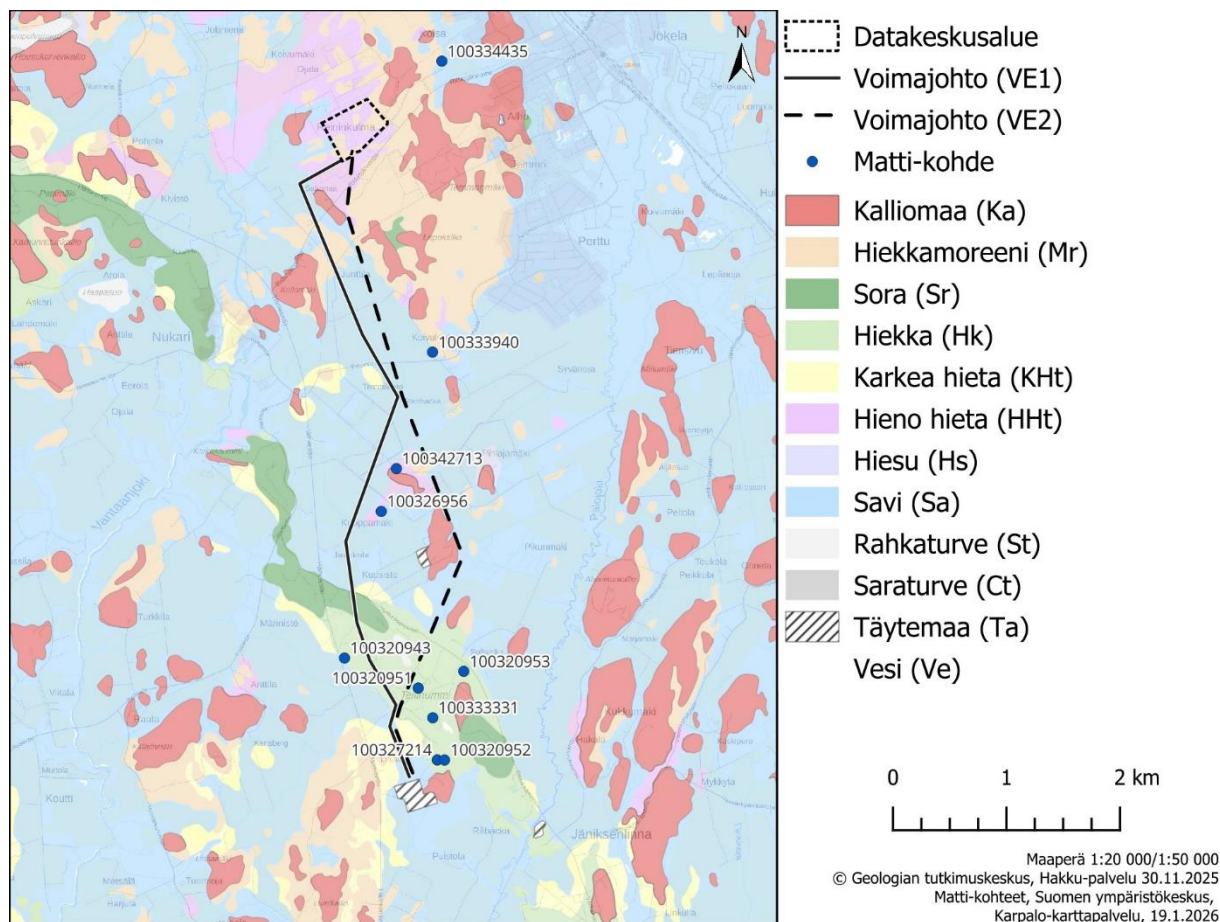
Datakeskusalueella suoritettiin keväällä 2025 maaperän pilaantuneisuustutkimus, jossa otettiin porakairakoneella maaperänäytteitä 18 tutkimuspisteestä. Tutkimuspisteet sijoitettiin tasaisesti koko datakeskusalueelle. Maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa metallit ja puolimetallit, öljyhiilivedyt C_{10} – C_{40} , polyaromaattiset hiilivedyt (PAH), polyklooratut bifenyylit (PCB), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), pH ja orgaaniset hiilen kokonaispitoisuus (TOC). Analyysituloksia verrattiin Vna 214/2007 asetettuihin kynnys- ja ohjearvoihin sekä alueellisiin taustapitoisuuksiin (SSTP, suurin suositeltu taustapitoisuus). (Sipti Environment Oy 2025)

Näytteenotossa ei tehty aistinvaraisia havaintoja mahdollisesta pilaantumisesta eikä jätteistä. Laboratorioanalyysissä arseenin kynnysarvopitoisuus 5 mg/kg ylittyi viidessä näytteessä, jotka otettiin viidestä eri tutkimuspisteestä. Todetut pitoisuudet ovat välillä 6,0...11 mg/kg. Arseenin alueellinen taustapitoisuus 5,7 mg/kg ylittyi kaikissa viidessä näytteessä. Lisäksi kahdessa näytteessä todettiin kynnysarvo ylittävä mutta alueellisen taustapitoisuuden alittava pitoisuus kobolttia ja vanadiumia. Öljyhiilivetyjen C_{10} – C_{40} , polyaromaattisten hiilivetyjen (PAH), polykloorattujen bifenyyliden (PCB) ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuudet alittivat laboratorion analyysirajat. (Sipti Environment Oy 2025)

Kynnysarvon ylittyessä alueen maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioitiin Vna 214/2007 vaatimuksen mukaisesti. Tulosten perusteella aluetta ei arvioitu pilaantuneeksi eikä alueella ole pilaantuneen maaperän kunnostustarvetta. Kynnysarvon ylittävät pitoisuudet tulee kuitenkin huomioida rakentamisvaiheessa, ja kaivetut kynnysarvomaat tulee toimittaa luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan, yleensä maankaatopaikalle. Kynnysarvomaiden hyötykäyttö tutkimusalueella edellyttää ympäristöviranomaisen lupaa. (Sipti Environment Oy 2025)

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan mukaan voimajohdon reittivaihtoehtojen varrella pohjamaalajina on datakeskusalueen lähellä pääosin siltti, savi ja hiekkamoreeni (Kuva 14-2). Junttilan, Stenbackan ja Jaakkolan alueilla pohjamaalajina on savi. Pikunmäen alueella reittivaihtoehdon VE2 reitti kulkee kalliomäen itäosassa. Eteläosassa voimajohtojen reitti ylittää harjun, jossa maalajina on sora ja hiekka. (Geologian tutkimuskeskus 2025a)

Hankkeen toimintojen lähellä ei sijaitse arvokkaita moreenimuodostumia tai arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 14-2. Pohjamaalajit datakeskuksen sekä voimajohtoreittien alueella ja ympäristössä. Kuvassa on lisäksi esitetty hankkeen toimintoja lähimmät Maaperän tilan rekisterin (MATTI) kohteet.

Datakeskusalueen lähellä ei sijaitse Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkittyjä kohteita (Kuva 14-2). Tietojärjestelmä sisältää tietoja mahdollisesti pilaantuneista, pilaantuneiksi todetuista, puhdistetuista ja puhtaaksi todetuista alueista. Tietoja päivitetään jatkuvasti, mutta se ei välttämättä ole kaikilta osin ajan tasalla. Päivityksestä vastaa Lupa- ja valvontavirasto.

Datakeskusalueen lähin MATTI-kohde (100334435) on noin 600 metrin etäisyydellä (Kuva 14-2). Voimalinjojen lähistöllä tietojärjestelmän kohteita on lähimmillään noin 100–200 metrin etäisyydellä. Lähin kohde on Teilinumella voimajohdon reittivaihtoehdon VE2 varrella vuosina 1982–1997 toiminut RC-rata (100320951), jonka alueella on maaperän tilan selvitystarve. RC-rata toimii kiinteistöllä 543-412-1-580, jonka poikki reittivaihtoehto VE2 kulkee. RC-radan toimintojen tarkka sijoittuminen ei ole tiedossa.

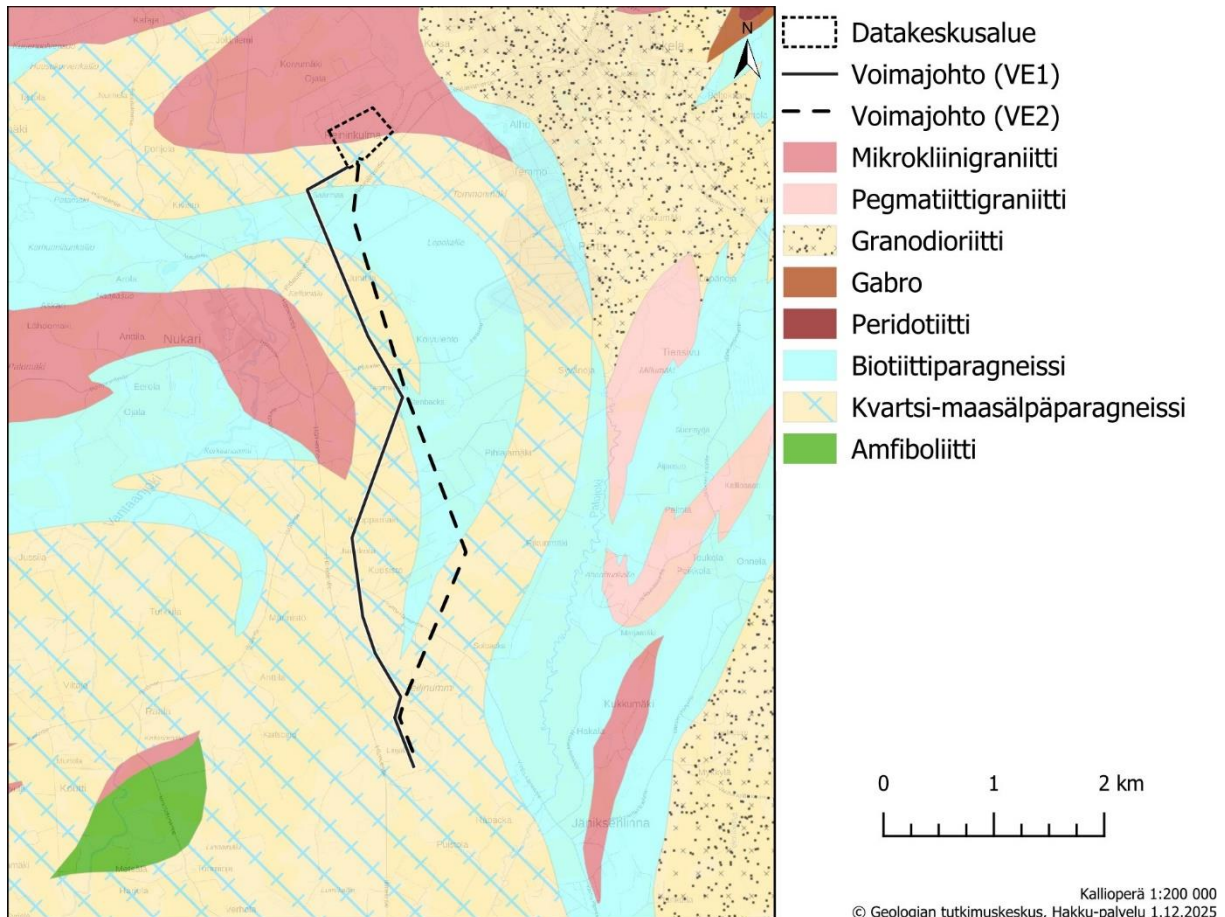
Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat -aineiston perusteella happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankkeen toimintojen alueella on epätodennäköistä (Geologian tutkimuskeskus 2025b).

14.1.2 Kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäkartan mukaan datakeskusalueen kallioperä koostuu mikrokliinigraniitista ja kvartsimaasälpäparagneissistä (Kuva 14-3). Voimajohtojen reitillä kallioperä koostuu kvartsimaasälpäparagneissistä ja biotiittiparagneissistä (Geologian tutkimuskeskus 2025c).

Datakeskusalueella suoritetuissa geoteknisissä tutkimuksissa kallionpinta havaittiin porakonekairauksissa noin 3,2–13 metrin syvyydellä maanpinnasta (Sipti Consulting 2025). Teilinummen pohjoispuolella voimajohdon reittivaihtoehto VE2 kulkee kalliomaan itäosassa (luvun 14.1.1 Kuva 14-2). Muiden alueiden kallionpinnan tasosta ei ole käytettävissä tietoja.

Hankkeen toimintojen lähellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita tai arvokkaita kivikoita eikä merkittäviä siirroksia.



Kuva 14-3. Kivilajit datakeskuksen sekä voimajohtoreittien alueella ja ympäristössä.

14.1.3 Pohjavesi

14.1.3.1 Datakeskusalue

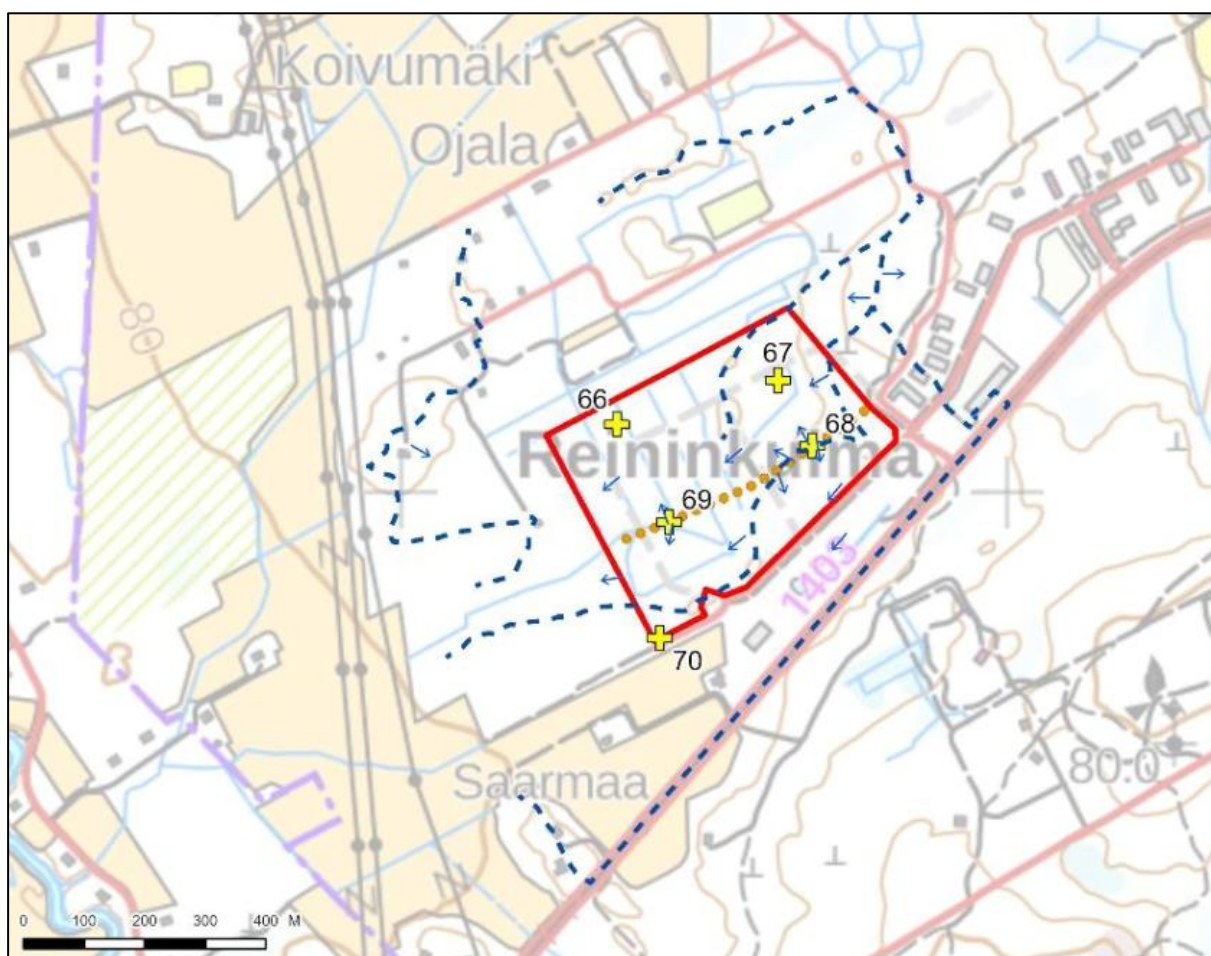
Datakeskusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Takoja (2-luokka, tunnus 0185854), joka sijaitsee noin 800 metriä datakeskusalueesta pohjoiseen (Kuva 14-5).

Datakeskusalueella vuonna 2025 suoritettujen geoteknisten tutkimusten yhteydessä datakeskusalueelle asennettiin viisi pohjaveden havaintoputkea (Kuva 14-4), jotka ulotettiin siltin alapuoliseen moreenikerrokseen. Näissä putkissa pohjaveden pinnantas vaihteli helmikuun puolenväliin ja huhtikuun lopun aikana tasolla +80,91...84,60 (N2000). Pohjaveden pinnan syvyys maanpinnasta mitattuna oli 0,21...2,72 metriä. (Sipti Consulting 2025)

Datakeskusalueelle laadittiin pohjavesiselvitys, jonka tarkoituksena oli arvioida alueen hydrogeologisia olosuhteita sekä maantasausten ja maankaivujen vaikutuksia. Selvityksen

mukaan havaintoputkien pohjaveden pinnantasot osoittavat moreenikerroksen pohjaveden olevan paineellista. Alueen pohjaveden virtaus noudattaa alueen pinnanmuotoja ja pohjaveden virtaus suuntautuu pääosin lounaaseen. Havaintoputkista tehtyjen pohjaveden pinnan mittauksen mukaan datakeskusalueen keskiosassa on kuitenkin paikallinen lounas-koillis-suuntainen pohjaveden virtauksen jakaja. (Sweco 2025a)

Pohjavesiselvityksen mukaan matalat pohjaveden pinnantasot vaikuttavat alueen rakentamiseen. Kaivantoihin purkautuvan pohjaveden määrä arvioitiin kuitenkin pieneksi johtuen datakeskusalueen maaperän heikosta vedenjohtavuudesta. Kaivannoista pumpattavan veden arvioitiin olevan pääosin sadevettä. Rakennusten suunnittelussa tulee huomioida korkeat pohjaveden pinnankorkeudet. Rakennusten suunnittelussa tulee varautua pohjaveden pinnan laskemiseen perustusten kuivana pitämiseksi. (Sweco 2025a)



Kuva 14-4. Datakeskusalueelle (punainen raja) vuonna 2025 asennetut pohjaveden havaintoputket on esitetty keltaisilla risteillä. Pintaveden virtauksenjakajat on esitetty sinisellä katkoviivalla ja datakeskusalueen pohjaveden virtauksenjakaja on esitetty keltaisilla palloilla. (Kuvan lähde: Sweco 2025a).

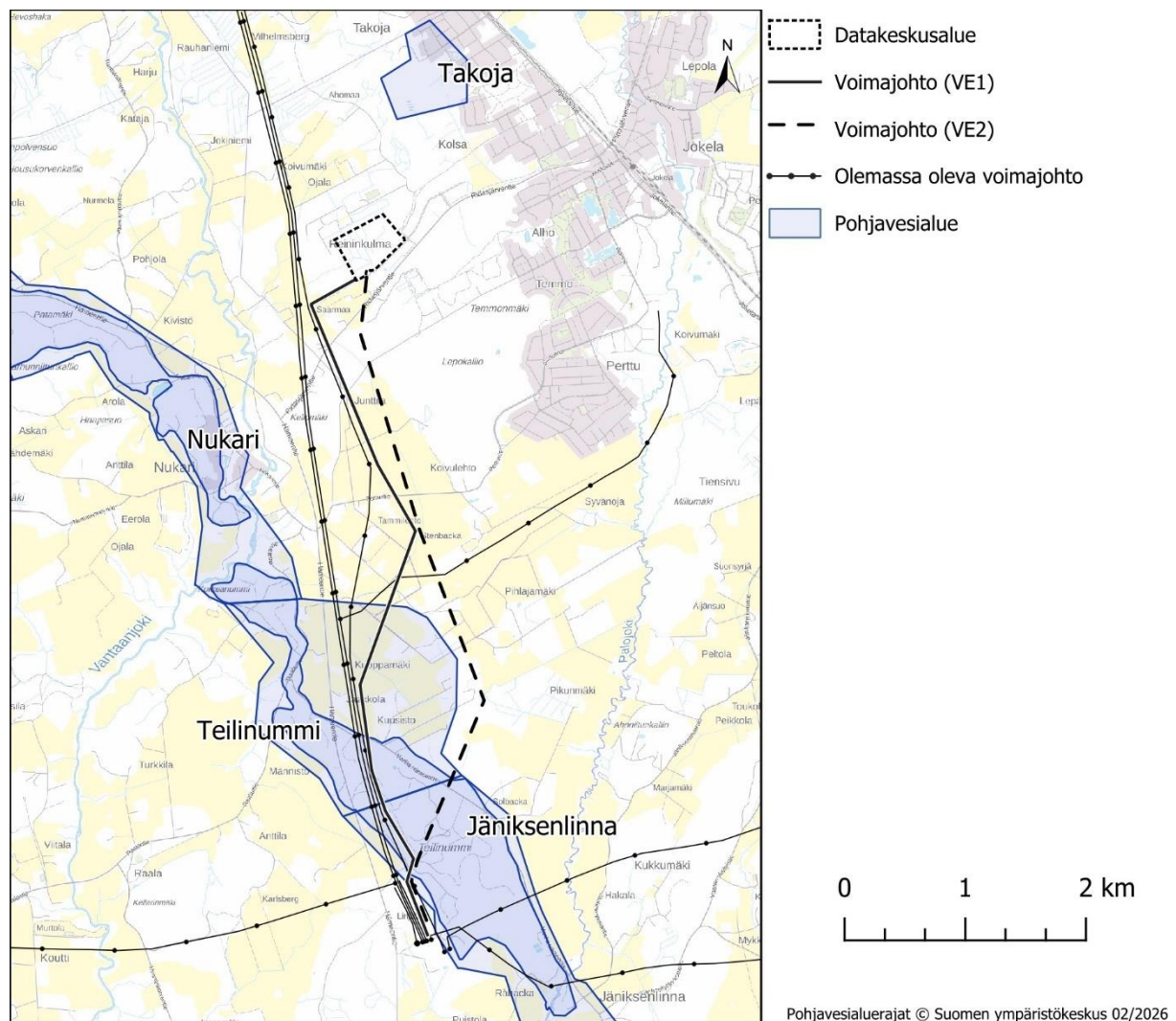
Datakeskusalueen koillis- ja kaakkoispuoliset teollisuusalueet ovat Tuusulan vesihuoltoliikelaitoksen vesijohtoverkoston alueella (Tuusulan kunta 2025h). Datakeskusalueen lähellä on asuin- ja lomarakennuksia datakeskusalueen pohjois-, luoteis-, länsi- ja eteläpuolella (Luku 13.1.1). Nämä alueet eivät ole Tuusulan vesihuoltoliikelaitoksen vesijohtoverkoston piirissä, joten näillä kiinteistöillä on yksityisiä kaivoja. Yksityisistä kaivoista ei ole olemassa rekisteriä, joten kaivojen lukumäärästä ja tyypistä ei ole tässä vaiheessa käytettävissä tietoja. Datakeskusalueen läheisyydessä, vesijohtoverkoston ulkopuolella sijaitsevien

kiinteistöjen yksityiset kaivot kartoitetaan alueella toteuttavassa kaivokartoituksessa (Luku 14.2).

Kallioperässä kulkeva Päijännetunneli ohittaa datakeskusalueen sen itäpuolelta. Päijännetunneli on huomioitu datakeskusalueen asemakaavassa, jossa tunnelille osoitettu 200 metrin suojavyöhyke ulottuu asemakaava-alueen itäkulmaan. Suojavyöhyke ei ulotu datakeskusalueelle.

14.1.3.2 Voimajohdot

Voimajohtojen molemmat reittivaihtoehdot kulkevat Nurmijärvellä Teilinummen (1E-luokka, tunnus 0154305) ja Jäniksenlinnan (1-luokka, tunnus 0185851) pohjavesialueiden poikki (Kuva 14-5) (SYKE 2025d).



Kuva 14-5. Hankkeen toiminnot ja pohjavesialueet sekä olemassa olevat voimajohdot. Kartassa nimetyt pohjavesialueet on mainittu tekstissä.

Teilinummen ja Jäniksenlinnan pohjavesialueet ovat osa luode-kaakko-suuntaista pitkitäisharjujaksoa, joka jatkuu luoteessa Nukarin pohjavesialueena. Harjumuodostuman alueella maanpinnan korkotaso on voimajohdon reittivaihtoehdon VE1 varrella noin +66...93 m mpy. Reittivaihtoehdon VE2 varrella maanpinnan korkotaso on noin +82...+64 m mpy. Maanpinta on korkeimmillaan harjumuodostuman reunoilla, missä ei ole

tehty maa-aineksenottoa. Matalimmillaan maanpinta on maa-aineksenottoalueilla, ja näillä alueilla pohjavedenpinta on lähempänä maanpintaa kuin reuna-alueilla.

Teilinummen pohjavesialue

Teilinummen pohjavesialue on luokiteltu 1E-luokkaan (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). E-luokituksen perusteena on pohjavesialueen länsiosassa harjujakson länsirinteellä sijaitseva valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva lähteinen lehtokorpi (AFRY Finland Oy 2023), jonka pohjoisosa on suojeltu Nukarin lehtokorven luonnonsuojelualueena ja eteläosa Veikkolan lehtokorven luonnonsuojelualueena (luvun 16.1.3 Kuva 16-1).

Teilinummen pohjavesialueella maakerrosten paksuus on suurimmillaan 40 metriä. Pohjavesimuodostuma on antiklininen eli se purkaa pohjavettä ympäristöönsä. Teilinummen pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen pohjaveden tilaa heikentävä aine on kloridi. (SYKE 2025e)

Lähes koko pohjaveden muodostumisalue on ollut tai on soran ja hiekan ottoaluetta, jossa otto on monin paikoin ulottunut lähelle pohjaveden pintaa. Ohuimmat pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset ovat Teilinummen pohjavesialueen kaakkoisosassa sekä keskiosassa maa-ainesten ottoalueella. (SYKE 2025e)

Pohjavesimuodostumassa on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa sekä lisäksi soraisia ja kivisiä välikerroksia. Pohjavesimuodostuma rajoittuu siltti- ja savikerrokseen ja itäreunalla osittain myös moreeniin. Pohjavedenpinta on korkeimmillaan tasolla +68 m mpy pohjavesialueen kaakkoisosassa ja alimmillaan tasolla +63 m mpy alueen luoteisosassa. (SYKE 2025e)

Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta kohti luodetta ja merkittävin purkautumispaikka on Vantaanjoki. Osa pohjavedestä purkautuu paineellisena muodostuman länsipuolen savipeitteisellä alueella. Tekopohjavesihankkeen yhteydessä tehtyjen tutkimusten mukaan pohjavettä virtaa muodostumaan itäpuolen savikoiden alaisia hiekka-sorakerrostumia pitkin. (SYKE 2025e)

Pohjavesialueen kaakkoisosassa ja sen itäpuolelta kulkee pohjois-eteläsuunnassa Päijänne-tunneli. Pohjavesialueen kaakkoispuolen vedenjakajan ja tunnelin välillä pohjaveden virtaus on kohti tunnelia (SYKE 2025e). Teilinummen pohjavesialueella toimii vuonna 2024 valmistunut Nurmijärven Veden Teilinummen tekopohjavesilaitos (Nurmijärven kunta 2024), jonka raakavesi otetaan Päijännetunnelista. Tekopohjavesilaitoksen valmistumisen myötä Teilinummen vanha pohjavedenottoamo jäi varavedenottamoksi. Voimajohdon reititavaihtoehdot VE1 sijoittuu tekopohjavesilaitoksen alueelle. Voimajohdon suunnittelussa tällä alueella tehdään yhteistyötä Nurmijärven Veden kanssa.

Jäniksenlinnan pohjavesialue

Jäniksenlinnan pohjavesialue on luokiteltu 1-luokkaan (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue). Pohjavesimuodostuma on antiklininen eli se purkaa pohjavettä ympäristöönsä. Jäniksenlinnan pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi pohjavedessä esiintyvän klooribentseenin takia. (SYKE 2025f)

Pohjavesialue rajoittuu sekä luoteessa että kaakossa pohjaveden virtausta rajoittaviin kalliokynnyksiin. Luoteessa pohjavesimuodostuma jatkuu Teilinummen pohjavesialueena ja

kaakossa Kaikulan pohjavesialueena. Pohjavesimuodostuma rajoittuu savi- ja silttimaihin itä- ja länsiosistaan. (SYKE 2025f)

Pohjoisosassa Teilinummen alueella harjumuodostuman ydinosa on pääosin soraa ja Tönlänmäellä hiekkaa ja soraa. Teilinumella laaja-alainen maa-ainestenotto on ulottunut paikoin kallionpintaan saakka. Palojoki leikkaa harjua Jäniksenlinnan vedenottamoalueen pohjoispuolella. Pohjaveden pinta on Teilinummen alueella pohjavesialueen pohjoisosassa noin tasolla +66 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta harjussa on kaakosta ja luoteesta kohti Palojokea. (SYKE 2025f)

Päijännetunnelin reitti kulkee pohjavesialueen poikki sen luoteisosassa. Jäniksenlinnan pohjavesialueella toimii vuonna 1979 käyttöön otettu Keski-Uudenmaan Vesi Kuntayhtymän Jäniksenlinnan tekopohjavesilaitos, jonka raakavesi otetaan Päijännetunnelista. Tätä aikaisemmin vedenottamo toimi luonnollisen pohjaveden ottamona vuodesta 1974 lähtien. (AFRY Finland Oy 2024)

14.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Rakentamisen yhteydessä tehtävät maanmuokkaustoimet ja luonnontilaisten alueiden pinoittaminen aiheuttavat muutoksia maaperän vesitaloudessa, kuten muodostuvan pohjaveden määrässä sekä maaperän fysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa olosuhteissa. Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvien ympäristövaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista muun muassa vaikutusten alueellinen laajuus, vaikutusten kohteen herkkyys muutoksille sekä vaikutusten palautuvuus tai pysyvyys.

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat suoria rakentamisesta johtuvia vaikutuksia. Pohjaveteen voi kohdistua vaikutuksia erityisesti rakentamisen aikana, mutta louhinta ja rakentaminen voivat myös muuttaa pysyvästi paikallisia pohjavesiolosuhteita.

YVA-ohjelmassa on kuvattu maa- ja kallioperän sekä pohjaveden nykytila alueilta, joille hankkeen toimintoja sijoittuu sekä niiden ympäristöstä. Lähteinä on käytetty mm. Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen julkisesti saatavilla olevia tietoja sekä hanketoimijan toimittamia selvityksiä. Julkisten tietojen ajantasaisuus tarkistetaan ja nykytilan kuvausta täydennetään tarpeellisin osin YVA-selostuksessa.

Selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman muutoksen suuruus, muutoksen kohteena olevien alueiden herkkyys ja näiden perusteella vaikutuksen merkittävyys. Lisäksi esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutuksien ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi. Arvioinnissa hyödynnetään esiselvitysvaiheessa tehtyjä maaperän ja pohjaveden tilaa koskevia selvityksiä sekä julkisesti saatavilla olevia aineistoja. Lisäksi pohjavesivaikutusarvioinnin tueksi datakeskusalueen lähistöllä, kunnallisen vesijohtoverkoston ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen yksityiset kaivot kartoitetaan (sijainti, tyyppi ja käyttötarkoitus).

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan suunnitellun toiminnan aiheuttamien muutosten osalta vertaamalla sitä nykytilanteeseen. Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, jonne rakennustöiden ja toiminnan vaikutuksen ulottuvat. Vaikutuksia pohjaveteen arvioidaan noin 500 metrin etäisyydelle. Rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan erikseen.

Rakennettava voimajohto kulkee osittain pohjavesialueella. Selostusvaiheessa arvioidaan pohjavesialueella tehtävän rakentamisen vaikutukset pohjavesialueen pohjaveden laatuun ja määrään. Voimajohdon rakentaminen edellyttää vain vähäistä maankaivua pylväiden

perustusten rakentamisen yhteydessä, joten alustavasti arvioiden vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Ympäristövaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Arvioinnin suorittaa maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen erikoistunut asiantuntija. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat rakentamisen edellyttämien massanvaihtojen ja mahdollisten louhintojen laajuus, mitkä tarkentuvat suunnittelun edetessä.

15 PINTAVEDET



15.1 Nykytila

15.1.1 Datakeskus

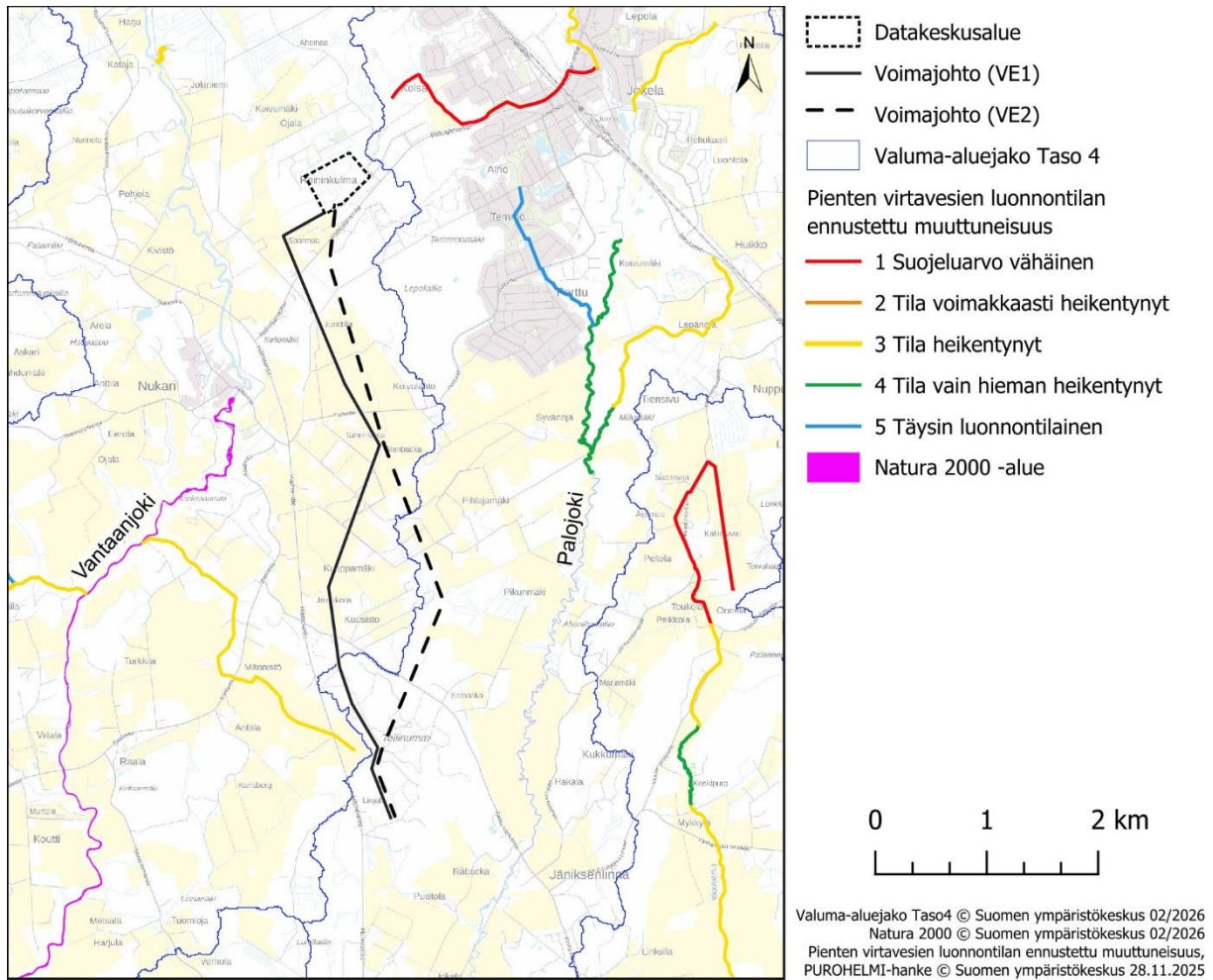
Hankealue sijaitsee Vantaanjoen valuma-alueella (21), 4. jakovaiheen valuma-alueella FI1-21.01.034 Hankealueen vedet laskevat oja pitkin suoraan Vantaanjokeen, joka sijaitsee noin 1 km päässä hankealueesta (Kuva 15-1).

Vantaanjoki on luokiteltu vesistö, ja sen hankealueen läheinen osuus kuuluu Vantaanjoen keskiosan vesimuodostumaan. Vantaanjoki on tyypitelty keskisuureksi savimaiden joeksi, joka on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella tyydyttävään ekologiseen tilaan laajaan aineistoon perustuen (Syke 2025a). Vantaanjoen keskiosan kalaston tila on arvioitu hyväksi, pohjaeläinten tila erinomaiseksi ja päällykslevästön tila välttäväksi. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien tila on arvioitu kokonaisuudessaan tyydyttäväksi. Vantaanjoen keskiosan kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi: Prioriteettiaineista bromatut difenyylietterit ylittyvät asiantuntija-arviona, ja fluoranteenin ja bentso(b)fluoranteenin raja-arvot ylittyvät mittausten perusteella. Vesimuodostumaa kuormittavat yksin merkittävästi yhdyskuntien jätevedet, maatalouden hajakuormitus sekä tuntemattomasta lähteestä peräisin oleva fluoranteenikuormitus. Hyvinkään jätevedenpuhdistuslaitos sijaitsee Vantaanjoen varressa, hankealueesta linnuntietä noin 3 km pohjoiseen. Lisäksi muita merkittäviä kuormituslähteitä ovat haja-asutusten jätevedet sekä elohopean laskeuma.

Vantaanjoen veden on havaittu olevan selvästi rehevää ja keskimäärin sameaa hankealueen läheisillä havaintopisteillä (Taulukko 15-1). Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet ajoittain koholla. Hankealueen yläpuolisella pisteellä Vantaa 54,9 havaitut metallipitoisuudet ovat olleet pieniä, eivätkä ylitä kadmiumin, lyijyn tai nikkelin osalta ympäristölaatu normien tasoa (Taulukko 15-2).

Vantaanjoen vuosikuorma merialueelle oli vuonna 2024 noin 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä (VHVSY ry 2025). Yli puolet kuormituksesta on peräisin maataloudesta. Vantaanjoen vuosikeskivirtaama (MQ) on 2000-luvulla (2000–2023) ollut 16,8 m³ (VHVSY ry 2025).

Noin 1,8 km linnuntietä kaava-alueesta lounaaseen Vantaanjoen alueella sijaitsee Nukarin koskialue. Nukarin alue on Vantaanjoen arvokkaimpia koskialueita ja uhanalaisen taimen lisääntymis- ja elinympäristö. Lisäksi alueella on tavattu huomattava esiintymä EU:n luontodirektiivin suojelemia ja erittäin uhanalaisia vuollejokisimpukoita. Lisäksi Nukarin kohdalta alkaa Vantaanjoen Natura 2000-alue. Datakeskuksen läheisyydessä ei sijaitse PUROHELMi-hankkeen aineiston (Syke2025c) perusteella luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pieniä virtavesiä (Kuva 15-1).



Kuva 15-1 Hankealueen sekä voimajohtojen (VE1 ja VE2) sijainti vesistöjen valuma-alueilla, pienten virtavesien luonnontilan ennustettu muuttuneisuus (Syke 2025c) sekä Natura 2000-alueiden sijainti.

Taulukko 15-1 Vantaanjoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2020–2025 hankealueen ylä- ja alapuolisilla pisteillä (Syke 2025a). n = näytteenottojen lukumäärä.

	Happi		pH	S-joht.	Kiint.	Sameus	CODMn	kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO23-N	E.Coli
	mg/l	kyll. %		mS/m	mg/l	FNU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100ml
Vantaa 64,8 (hankealueen yp) 6716314-384281													
Ka	8,5	75	7,0	18,5	12	13	17	68	24	2060	24	1486	749
Min	5,4	48	6,6	8,3	2	3	1	34	10	1300	2	760	44
Maks	11,9	95	7,4	36,6	90	91	33	170	61	3400	93	2700	2200
n	47	47	49	49	47	47	47	47	47	47	47	47	48
Vantaa 54,9 (hankealueen ap) 6708764-384067													
Ka	11,0	94	7,3	17,9	70	23	17	77	24	2128	29	1538	520
Min	8,5	84	6,9	8,4	70	3	1	29	9	1200	2	750	15
Maks	14,1	111	7,8	35,7	70	120	30	210	73	4700	230	3600	5200
n	45	45	43	46	1	46	46	46	46	46	46	46	46

Taulukko 15-2 Vantaanjoen keskimääräinen vedenlaatu metallipitoisuuksien osalta vuosina 2020–2025 hankealueen yläpuolisella pisteillä (Syke 2025a). n = näytteenottojen lukumäärä.

	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn	As
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Vantaa 64,8 (hankealueen yp) 6716314-384281								
Ka	0,01	0,5	2,3	0,2	1,3	598	6,4	0,7
Min	0,01	0,3	1,8	0,1	0,7	460	2,5	0,6
Maks	0,01	0,6	3,2	0,2	1,7	710	10,0	0,9
n	4	4	4	4	4	4	4	4

15.1.2 Voimajohdot

Voimajohtoalueet sijaitsevat sekä hankevaihtoehdossa VE1 että VE2 Vantaanjoen valuma-alueella (21), Vantaanjoen 4. jakovaiheen valuma-alueilla FI1-21.01.034 (sama kuin datakeskuksen hankealue) sekä Palojoen 4. jakovaiheen valuma-alueella FI1-21.01.031. Pienimmillään etäisyys Vantaanjokeen on noin 500–600 m (VE1) ja 700–800 m (VE2). Lähimmät etäisyydet Palojokeen ovat noin 1,3 km (VE1) ja noin 1 km (VE2). Voimajohdot eivät ylitä luokiteltuja vesimuodostumia (edellä Kuva 15-1).

Palojoki on luokiteltu vesimuodostuma, joka on tyypitelty pieneksi savimaiden joeksi. Sen valuma-alue on kokonaisuudessaan 88 km². Joki on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella tyydyttävään ekologiseen tilaan suppeaan aineistoon perustuen (Syke2025a). Palojoen kalaston tila on arvioitu erinomaiseksi ja pohjaeläinten tila tyydyttäväksi. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien tila on arvioitu kokonaisuudessaan välttäväksi. Palojoen kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi, sillä bromatut difenyylietterit ylittivät asiantuntija-arviona. Vesimuodostumaa kuormittaa merkittävästi maatalouden hajakuormitus, ja lisäksi haja-asutusten jätevedet.

Palojoen veden on havaittu olevan hankealueen läheisellä alueella sameaa, rehevää ja keskihumuksista (Taulukko 15-3). Veden hygieeninen laatu on ollut ajoittain heikentynyt, ja sähkönjohtavuus on ollut ajoittain koholla.

Nukarin alue ja Vantaanjoen Natura 2000 -alue sijaitsevat noin 1–1,2 km päässä voimajohtoalueesta. Molemmista reittivaihtoehdoista noin 1,8 km päässä sijaitsee Palojoen

uoman osuus, sekä siihen laskeva uoma, joiden tila on PUROHELMII-hankkeen aineiston perusteella luokiteltu täysin luonnontilaiseksi (Palojokeen laskeva uoma) ja tai vain hieman heikentyneeksi (Palojoen osuus) (Syke2025c) (Kuva 15-1). Lisäksi hankealueen eteläosassa, noin 150–200 m päässä molemmista hankevaihtoehdoista sijaitsee yksi pieni virtavesi, jonka tila on arvioitu heikentyneeksi.

Taulukko 15-3 Palojoen keskimääräinen vedenlaatu metallipitoisuuksien osalta vuosina 2020–2025 hankealueen yläpuolisella pisteillä (Syke 2025a). n = näytteenottojen lukumäärä.

	Happi mg/l	pH kyll. %	S-joht. mS/m	Sameus FNU	CODMn mg/l	kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	E.Coli kpl/100ml	
Palojoki 19,6 6707990-388171												
Ka	9,6	79	7,2	15,1	47	13	106	27	1299	19	762	227
Min	5,5	54	6,8	7,2	6	6	42	11	420	2	8	7
Maks	12,4	126	8,1	21,3	440	22	440	50	3000	100	2400	1700
n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

15.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

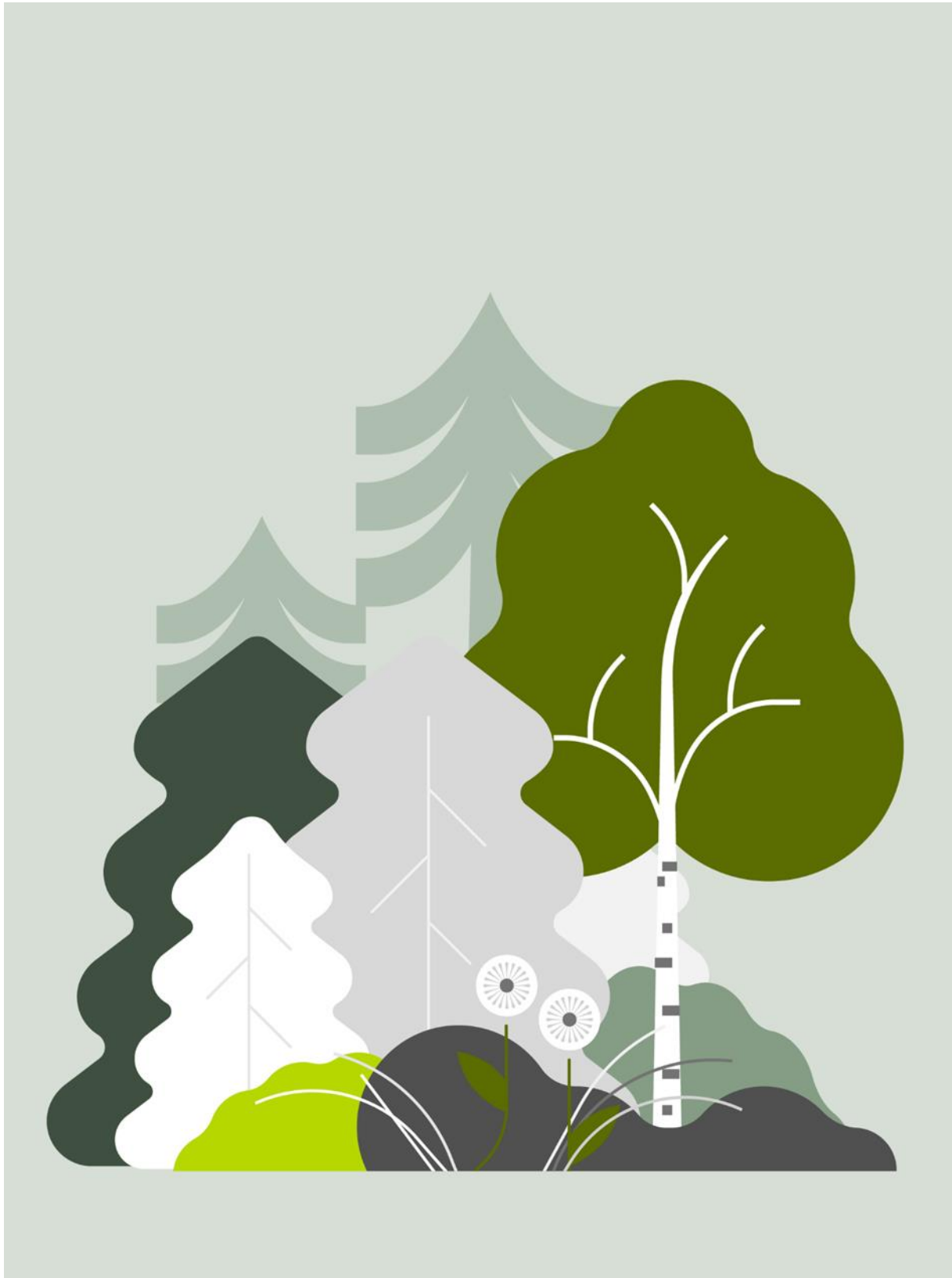
YVA-ohjelman laatimisvaiheen hankesuunnitelman mukaan datakeskuksessa syntyvät jätevedet johdetaan kunnallisen viemäriverkostoon ja jäähdytys toteutetaan suljetulla ilma-vesijäähdytysjärjestelmällä, jolloin jäähdytysvesikuormitusta ei synny. Datakeskuksen alueella muodostuu hulevesiä, jotka johdetaan datakeskuksen alueelle rakennettavan hulevesijärjestelmän kautta Vantaanjoen suuntaan.

Vesistövaikutuksia voi syntyä datakeskuksen rakennusvaiheessa, kun rakennettavan alueen hydrologiset olosuhteet muuttuvat ja maanrakennustöiden aikana hulevesiin päätyy kiintoainesta. Toimintavaiheessa vesistövaikutuksia voi syntyä hulevesien johtamisen takia. Vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti hankealueen lähialueen ojastoon.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa vesistövaikutuksia aiheuttavat lähinnä maarakentamiseen liittyvät työvaiheet, ja alueelta lähtevät valumavedet voivat olla sameita ja kiintoainepitoisia. Lisäksi johtoalueen rakentaminen muuttaa pienialaisesti valuma-alueen hydrologisia olosuhteita. Toimintavaiheessa vesistövaikutuksia ei käytännössä aiheudu.

YVA-selostuksessa esitetään tarkennettu kuvaus alueen vesistöistä, vesiekologiasta ja ka-
lastosta sekä vesienhoidon toimenpiteistä. Selostuksessa kuvataan datakeskuksessa tar-
vittavan veden määrä, käyttötarkoitukset sekä mahdollisten jätevesien määrä ja käsittely.
Datakeskuksen hulevedet ja niiden johtaminen kuvataan hanketta varten tehtyjen erillis-
selvitysten tietojen perusteella. Hulevesien mahdolliset vaikutukset Vantaanjoen veden
laatuun ja määrään arvioidaan huomioiden Vantaanjoen Nukarin alueen erityiset luonnon-
arvot. Vaikutusarviointissa käsitellään datakeskuksen ja voimajohdon rakentamis-, toi-
minta- ja sulkemisvaihe sekä mahdolliset tulvariskit. Arvioinnissa huomioidaan hydrologian
ja vedenlaadun lisäksi myös vesieliöstö (ml. kalasto) sekä vesienhoidon tavoitteisiin koh-
distuvat vaikutukset. Vaikutusten arvioinnin suorittaa pintavesiin erikoistunut asiantuntija.

16 LUONNONYMPÄRISTÖ



16.1 Nykytila

16.1.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

16.1.1.1 Aiemmat tiedot

Datakeskuksen alue on avohakattu 2010-luvun alkupuolella ja 2020-luvulla. Alueen kasvillisuutta on aiemmin selvitetty vuonna 2014 (Enviro 2014). Vuoden 2014 selvitystietojen mukaan alue on ollut tehokkaassa metsätaloustaloudessa ja alueella on esiintynyt pääasiassa hakkuita, kangasmetsiä ja ojitettuja soistumia tai suomuuttumia. Kasvilajisto koostui tavanomaisista kangasmetsien ja korpien lajeista. Alueen koilliskulmassa oli vuonna 2014 ojitusten vaikutuksesta palautumassa ollut korpiräme, joka oli tuolloin ainoa vähänkään luonnontilaisen oloisena säilynyt kohde koko alueella. Nykytilassa datakeskuksen alue on taimikkoa ja avohakkuuta. Datakeskuksen lähiympäristössä on pieniä varttuneen metsän alueita.

Datakeskuksen itäpuolella sijaitsee Kolsan länsipuolen alue, jonka kasvillisuutta on selvitetty 2023 (Faunatica 2023). Kolsan länsipuolisella alueella on tunnistettu yksi huomionarvoinen luontotyyppikohte, keskiravinteinen lehto, jolla kasvaa uhanalaista, vaarantuneeksi (VU) luokiteltua hirvenkelloa. Kolsan alueella esiintyy haitallisista vieraslajeista komealupiinia, kurturuusua ja kanadanpiiskua.

Hankevaihtoehtojen voimajohtoreitit sijoittuvat pelto- ja metsäalueille, eikä alueelta ole laajempaa olemassa olevaa selvitystietoa.

16.1.1.2 Hankkeen selvitykset

Datakeskuksen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä (Sweco 2025b) selvitysalueelta ei havaittu vuosina 2024 tai 2025 arvokkaita luontotyyppikohteita. Kaikki havaitut luontotyyppit olivat heikentyneet metsätaloustoimenpiteiden vuoksi tai olivat muuten ihmisen muokkaamia. Hankkeessa huomioitaviin kohteisiin kuuluu ainoastaan haitallisiin vieraslajeihin kuuluvat komealupiinin ja kanadanpiiskun esiintymät.

Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä (Sweco 2025j) selvitysalueelta ei havaittu arvokkaita luontotyyppikohteita. Hankkeessa huomioitaviin kohteisiin kuuluvat ainoastaan silmälläpidettäväksi (NT) luokitellun ketoneilikan esiintymät ja haitallisiin vieraslajeihin kuuluvan komealupiinin esiintymät. Lajitietokeskuksen tietojen mukaan voimajohtoreittien eteläisimmässä osassa on viimeisen kymmenen vuoden aikana havaittu ahonoidanlukkoa ja ketoneilikkaa.

16.1.2 Eläimistö

16.1.2.1 Aiemmat tiedot

Hankealueelta on niukasti eläimistöä koskevia aiempia tietoja. Lajistollisesti merkittävin lähialueen kohteista on Vantaanjoki. Läheisen Nukarin alueella esiintyy mm. luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin kuuluvaa vuollejokisimpukkaa ja taimenta. Vantaanjoen vesistön lajeihin kuuluu myös saukko (luontodirektiivin liitteen IV a laji).

Liito-oravaa on aiemmin havaittu ainakin noin kilometrin etäisyydellä datakeskuksen alueesta pohjoiseen, Jokelan keskustan eteläpuolella sekä Vantaanjoen varrella. Lepakkolajeista datakeskusalueen itäpuolella on tehty hajahavaintoja pohjanlepakosta.

16.1.2.2 Hankkeen selvitykset

Datakeskuksen pesimälinnustoselvityksissä 2024 ja 2025 (Sweco 2025e) alueella havaittiin uhanalaisista lajeista vaarantuneeksi (VU) luokiteltu pensastasku. Silmälläpidettävistä (NT) lajeista alueella havaittiin pensaskerttu, kiuru ja taivaanvuohi. Datakeskusalueen länsi- ja pohjoispuolen metsäalueilta tehtiin havaintoja erittäin uhanalaisesta (EN) hömötiaisesta ja töyhtötiaisesta (VU). Muita lähiympäristön lajeja ovat mm. harmaapäätikka ja palokärki. Lähipeltojen lajistoon kuuluvat mm. kuovi ja kiuru. Nykytilassa datakeskuksen alueella ei ole metsälajeille soveltuvia metsiä. Muu alueen pesimälinnusto koostuu eteläsuomalaisille metsä- ja kulttuurialueille tyypillisestä lajistosta. Keväällä 2025 datakeskuksen alueella tehdyssä metsäkanalintuselvityksessä (Sweco 2025l) tehtiin muutamia havaintoja pyystä ja teerestä.

Voimajohtoreitin pesimälinnustoselvityksen (Sweco 2025k) tulosten perusteella voimajohtoreittien metsien lajeihin kuuluu uhanalainen hömötiaainen (EN) ja silmälläpidettävät (NT) närhi ja harakka. Peltoalueilla silmälläpidettävistä lajeista kiuru on melko runsas. Muita peltoalueiden tai avomaiden lajeja ovat kuovi (NT), keltävästäräkki (alueellisesti uhanalainen) ja pensastasku. Kosteikkolajeista alueella havaittiin pajusirkku (VU) ja liro (VU).

Datakeskusalueen kirjo verkkoperhosselvityksessä (Sweco 2025c) ei tehty havaintoja kirjo verkkoperhosesta.

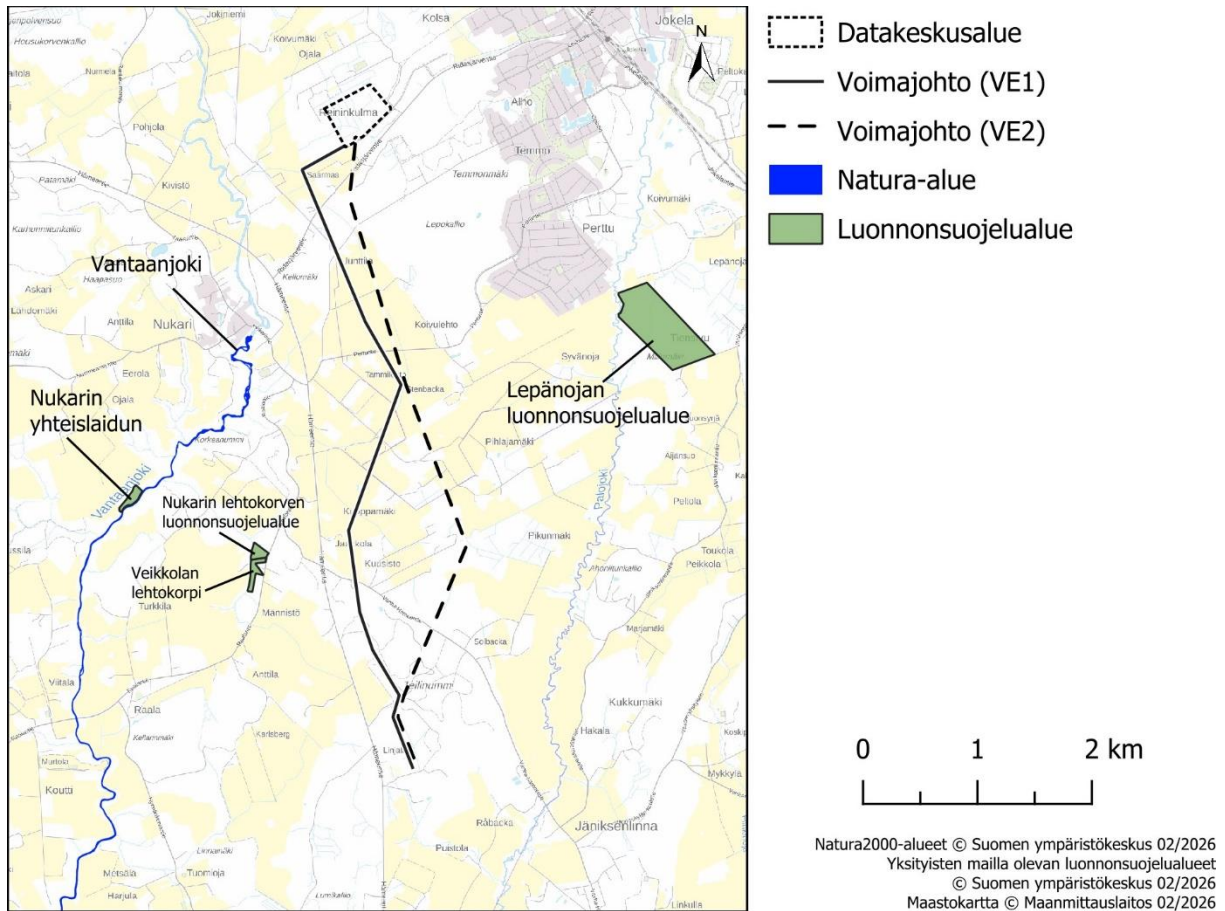
Hankkeessa on tehty myös susiselvitys (Sweco 2025f). Hankealue sijoittuu Kytäjän susireviirin itäosiin. Kytäjän reviiri on 2–4 susiyksilön perhelauman reviiri (Valtonen ym. 2024) ja reviirin koko on noin 900 km². Selvityksen mukaan alueella ei kuitenkaan ole sudelle lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvaa elinympäristöä.

Datakeskuksen alueelle tehtiin keväällä 2025 viitasammakkoselvitys (Sweco 2025i). Alueelta ei tehty havaintoja lajista. Tulokset ovat yhtenevät alueella aiemmin tehtyjen selvitysten kanssa (Enviro 2014, Sweco 2024). Alueella esiintyy ruskosammakkoa.

Keväällä 2025 datakeskuksen alueelle tehdyssä liito-oravaselvityksessä (Sweco 2025m) ei tehty havaintoja lajista. Alueen itäpuolisilta Kolsan metsäalueilta on tehty liito-oravahavaintoja ennen vuotta 2011 (Keiron 2011). Tietävästi lähimmät aiemmat havainnot lajista ovat noin kilometri alueesta pohjoiseen (Enviro 2014).

16.1.3 Suojelualueet

Hankealueen lähialueilla sijaitsee vain muutamia Natura-verkoston kohteita tai muita suojelualueita. Suunnitellun datakeskuksen tai voimajohtoreittien VE1 ja VE2 välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelualueita (kuva 16-1).



Kuva 16-1. Luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet hankealueen läheisyydessä.

Natura-alueista Vantaanjoen Natura-alue (SAC FI0100104) sijaitsee datakeskuksesta 1,8 kilometriä lounaaseen. Voimajohtoreittien VE1 ja VE2 lyhin etäisyys Natura-alueeseen on 1,0–1,1 kilometriä. Vantaanjoen suojelun perusteena ovat saukko ja vuollejokisimpukka.

Hankealueen datakeskus sijoittuu Vallunlenkin asemakaavan muutoksen alueelle, josta on tehty Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys (Sweco 2025h). Natura-arvioinnin tarveharkinnan perusteella kaavamuutos ei edellytä luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia kaavan mahdollistaman maankäytön muutoksen perusteella.

Muista suojeluverkoston kohteista korkeintaan kilometrin etäisyydelle hankkeen rakenteista sijoittuvat ainoastaan Nukarin lehtokorven luonnonsuojelualue (YSA205000) ja Veikkolan lehtokorpi (YSA013314). Nukarin lehtokorpi ja Veikkolan lehtokorpi ovat vierekkäisiä luonnonsuojelualueita. Kohteet sijaitsevat lyhimmillään 0,7 kilometriä voimajohtoreittivaihtoehdosta VE1 länteen. Muut suojelualueet sijaitsevat vähintään 1,5 kilometriä hankevaihtoehtojen rakenteista (Taulukko 16-1).

Taulukko 16-1. Natura-alueiden ja luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankevaihtoehtojen rakenteisiin.

Alue	Lyhin etäisyys datakeskus (km)	Lyhin etäisyys voimajohtoreitti VE1 (km)	Lyhin etäisyys voimajohtoreitti VE2 (km)
Vantaanjoki, Natura-alue SACFI0100104	1,8	1,0	1,1
Nukarin lehtokorven luonnonsuojelualue YSA205000	3,5	0,7	1,6
Veikkolan lehtokorpi YSA013314	3,6	0,7	1,5
Nukarin yhteislaidun YSA230826	3,5	1,8	2,5
Lepänojan luonnonsuojelualue YSA012308	2,6	2,0	2,0

Hankkeen suunnittelualue sijoittuu sekä Tuusulan että Nurmijärven alueille. Tuusulan yleiskaavassa 2040 datakeskuksen eteläpuolella ja voimajohtoreittien itäpuolella sijaitsevan Lepokallion alueelle on osoitettu useampia s(1)-merkinnällä osoitettuja kohteita. Yleiskaavassa merkinnällä on osoitettu paikallisesti luonnonsuojelullisesti erityisen arvokkaat alueet. Kohteet edustavat yleiskaavan luontoselvityksessä (Keiron 2011) tunnistettuja arvokkaita elinympäristöjä. Lepokallion alueella näihin lukeutuu Lepokallion kallioalueen kalliometsää, pieniä nevoja, noro sekä alle 1 hehtaarin kokoinen lampi.

Nurmijärven puoleisilla osilla ei sijaitse kaavojen suojelualueiden varauksia tai muita arvokkaiden luontokohteiden kaavamerkintöjä hankkeen rakenteiden lähialueilla.

Taulukko 16-2. Kaavoituksessa osoitetut suojelualuevaraukset ja muut arvokkaat luontokohteet.

Alue	Lyhin etäisyys datakeskus (km)	Lyhin etäisyys voimajohtoreitti VE1 (km)	Lyhin etäisyys voimajohtoreitti VE2 (km)
sl(42) Lepokallion kalliometsä	0,8	0,6	0,4
sl(18) Temmonmäen nevaru-nainen suolampi	1,2	1,3	1,1
sl(19) Temmonmäen nevasuot (3 kpl)	0,9	1,0	0,8
sl(20) Temmonmäen noro	0,8	1,0	0,8

16.1.4 Ekologinen verkosto

Uudenmaan alueen maakuntakaavoissa ei ole osoitettu viheryhteystarpeita hankealueen toimintojen alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Datakeskusalueesta noin 1,5

kilometriä pohjoiseen sijaitsee maakuntakaavan viheryhteystarve, joka kytkee Jokelan taajaman pohjoispuolisia metsäalueita toisiinsa. Kyseinen viheryhteys sijoittuu Hyvinkään alueelle. Voimassa olevissa yleiskaavoissa tai muissa kaavoissa hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole osoitettu viheryhteystarpeita tai ekologisen verkoston osia.

Hankealueen lähialueilla Vantaanjoki toimii eläinten liikkumista ohjaavana vesistönä ja ekologisen yhteytenä. Alueelta ei ole tiedossa ekologisen verkoston selvityksiä, pois lukuun ottamatta Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä esitetyt tiedot (Keiron 2011). Hirvieläinonnettomuuksia koskevien vuosien 2020-2024 koskevien karttatietojen (Ramboll 2025) perusteella hirvieläimillä liikkumista tapahtuu jossain määrin korostuneesti Nurmijärven sähköaseman pohjoispuolisella peltoalueella ja Nukarin eteläpuolisella Lohenojalla. Kummallakin kohteella hirvieläinonnettomuudet ovat tapahtuneet kantatiellä 45 (Hämeentie).

16.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointia varten datakeskuksen ja voimajohtoreittien alueille on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset sekä pesimälinnustoselvitykset vuosina 2024 ja 2025. Lisäksi datakeskuksen alueelle tehtiin vuosien 2024 ja 2025 aikana kirjo verkkoperhosselvitykset. Selvitykset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 16-3).

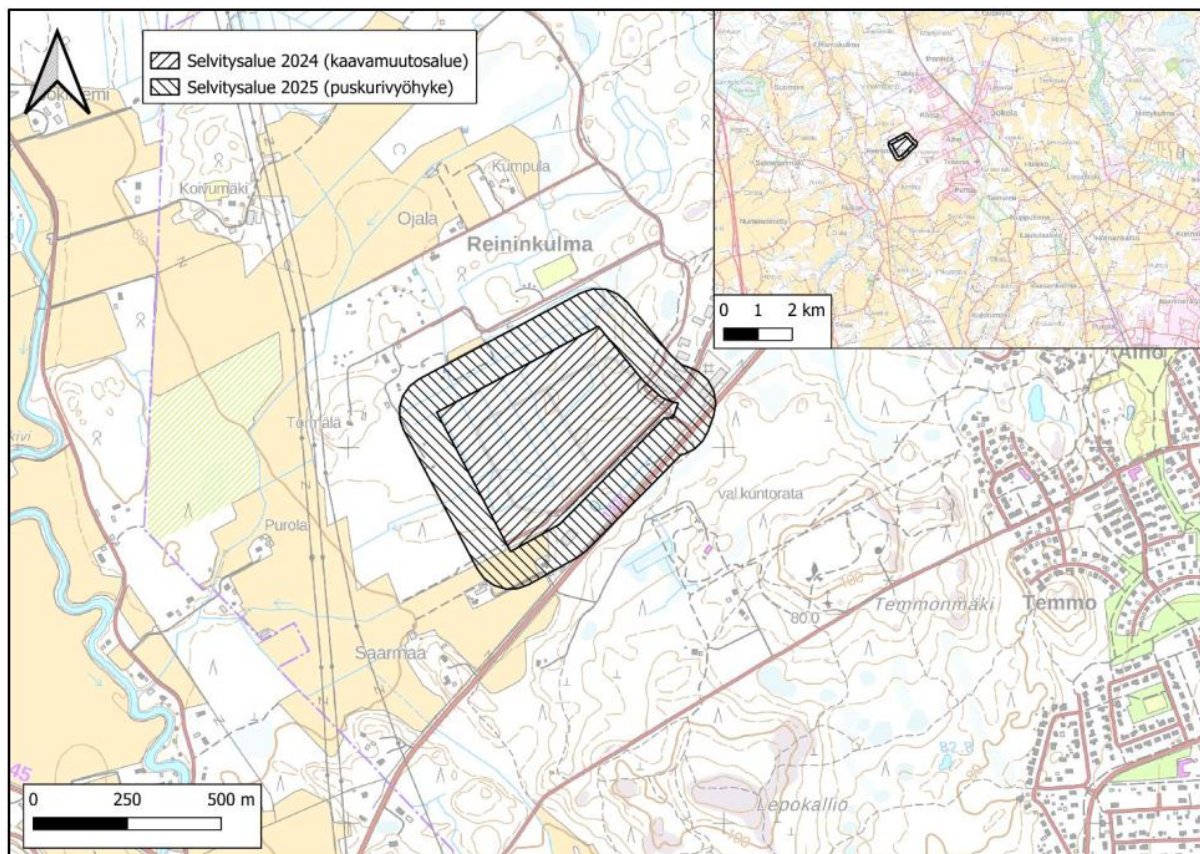
Datakeskuksen alueella maastoselvitysten selvitysalueena on kaikissa selvityksissä ollut datakeskuksen alue ja 100 tai 300 metrin puskurivyöhyke sen ympärillä. Voimajohtoreittien osalta selvitykset on kohdennettu 125 metriä voimajohtoreittien molemmin puolin. Maastoselvitysalueet on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 16-2 ja Kuva 16-3).

Muuna lähtötietona arvioinnissa käytetään mm. seuraavia aineistoja ja julkaisuja:

- Lajitietokeskuksen lajitietopyyntö
- Vallunlenkin asemakaavan muutos kaava nro 3662, Natura-arvioinnin tarpeen arviointi (Sweco 2025h)
- Vuollejokisimpukkaa ja taimenta koskevat selvitystiedot ja yhteydenotto Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:hyn.
- Tuusulan yleiskaavan luontoselvitys (Keiron 2011)
- Vallun työpaikka-alueen luontoselvitys (Enviro 2014)
- Kolsan länsipuolen alueen luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2023 (Faunatica 2023).

Taulukko 16-3. Hankealueelle tehtyt maast selvitykset.

Selvitys	Selvityksen ajoittuminen	Kuvaus/selvitysalue
Datakeskuksen alue		
Kasvillisuus- ja luontotyyppi- selvitys 2024 ja 2025	28.8.2024 31.7.2025	Kaavamuutosalue + 100 metrin puskurivyöhyke
Pesimälinnustoselvitys 2024 ja 2025	12.5., 26.5., 3.6. ja 9.6. 2025	Kaavamuutosalue + 100 metrin puskurivyöhyke, kahden käyntiker- ran sovellettu kartoituslaskenta
Kirjoverkkoperhosselvitys 2024 ja 2025	20.8.2024 ja 28.8.2025	Kaavamuutosalue + 100 metrin puskurivyöhyke, toukkapussien etsi- minen
Viitasammakkoselvitys	16.4. ja 22.4.2025	Kaavamuutosalue, soidinajan maas- toselvitys
Susiselvitys	-	Olemassa olevan tiedon pohjalta, koko hankealue
Metsäkanalintuselvitys 2025	15.4. ja 30.4.2025	Kaavamuutosalue + 300 metrin puskurivyöhyke
Liito-oravaselvitys 2025	16.4.2025	Kaavamuutosalue + 100 metrin puskurivyöhyke
Voimajohtoreitit		
Voimajohtoreittien kasvilli- suus- ja luontotyyppiselvitys 2025	7.–8.7.2025	Selvitysalueena 125 metriä suunniteltujen voimajohtoreittien molemmin puolin.
Voimajohtoreittien pesimälinnustoselvitys 2025	12.–14.5 ja 3.–4.6.2025	Selvitysalueena 125 metriä suunniteltujen voimajohtoreittien molemmin puolin, kahden käynti- kerran sovellettu kartoituslaskenta
Liito-oravaselvitys 2025	15.5., 16.5. ja 19.5.2025	Selvitysalueena 125 metriä suunniteltujen voimajohtoreittien molemmin puolin

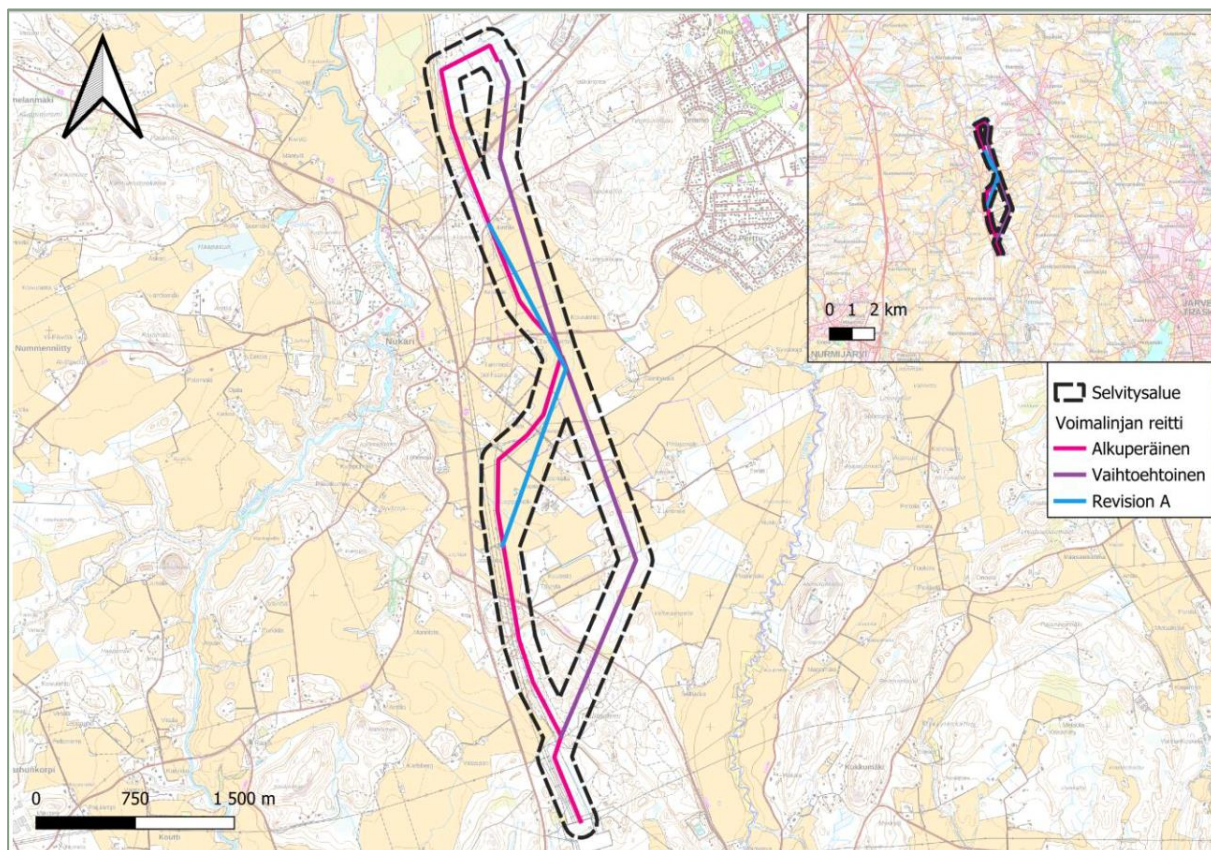


Kuva 16-2. Datakeskusta koskevien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen, pesimälinnustoselvityksen sekä kirjoverkkoperhosselvityksen selvitysalueena oli datakeskusalue ja 100 metrin puskurivyöhyke sen ympärillä (Kuvan lähde: Sweco 2025b).

YVA-selostuksessa arvioidaan ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvillisuuteen, luontotyypeihin, uhanalaisiin ja suojelluisesti huomionarvoisiin kasvilajeihin, suojelualueisiin, lajeihin muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Arviointityö perustuu olemassa olevaan lähtöaineistoon ja hankkeessa tehtävän selvityksen tietoihin. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys. Luontovaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon SYKEN laatima LUOPAS-opas (Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi, Mäkelä & Salo 2024).

Arviointia ja vaikutusalueen rajaamista varten ovat käytettävissä arviointityön aikana laadittavat muut vaikutusarviointit. Vaikutusalueiden rajausta kunkin tunnistetun vaikutusmekanismin osalta tarkennetaan YVA-menettelyn edetessä muiden osa-alueiden vaikutusarviointien perusteella siten, että kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida mahdollisimman luotettavasti ja riittävällä laajuudella.

Luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon olemassa oleva ohjeistus koskien luontovaikutusten arviointia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys, lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arvioinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa. Vallun työpaikka-alueen asemakaavan muutoksesta on tehty Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys, jonka mukaan kaavamuutos ei edellytä luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia kaavan mahdollistaman maankäytön muutoksen perusteella.



Kuva 16-3. Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen ja pesimälinnustoselvityksen selvitysalueena oli 125 metriä voimajohtoreittien keskilinjojen molemmin puolin (Kuvan lähde: Sweco 2025j).

Luontovaikutukset arvioi biologi, jolla on kokemusta vastaavista vaikutusarvioinneista.

Alustavasti arvioituna hankkeessa ei ole tunnistettu kasvillisuutta tai luontotyyppejä koskevia erityisiä kohteita, joihin arvioinnissa keskityttäisiin. Alustavasti arvioituna hankkeessa tullaan keskittymään rakentamisen vesistövaikutuksiin sekä huomionarvoiseen kasvi- ja lintulajistoon voimajohtoreiteillä. Lisäksi arvioinnissa tullaan pohtimaan datakeskuksen alueen ja sähkönsiirtoreittien vaikutuksia paikallisen tason metsäelinympäristöverkostoihin, vaikka ko. kohteet eivät sisältyisikään kaavoituksen viheryhteystarve-merkin-töihin. Ekologisiin yhteyksiin sisältyy myös tarvittaessa liito-oravan kannalta tärkeiden latvusyhteyksiin kohdistuvat vaikutukset.

17 ILMASTO



17.1 Nykytila

17.1.1 Alueellinen ilmasto

Vuoden keskilämpötila vaihtelee Uudellamaalla +6 °C asteesta (eteläosissa) noin +4,5 °C asteeseen (pohjoisimmissa osissa). Vuotuinen sademäärä kohoaa maakunnan alueella useimmiten yli 600 millimetriin. Lumipeitteen määrässä ja pituudessa on paljon vaihtelua maakunnan sisällä alueesta ja vuodesta riippuen. Pysyvän lumipeitteen pituus vaihtelee noin 75–125 vuorokauden välillä. (Ilmasto-opas 2022)

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Uudellamaalla kuluvan vuosisadan aikana noin 1,7–5,0 °C verrattuna vuosiin 1981–2010. Myös sademäärät kasvavat arviolta noin 5–15 %, mikä tarkoittaisi noin 630–750 mm vuosittaista sadantaa. Arvioitu lämpeneminen riippuu maailmanlaajuisesta kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä. Kehitystä on arvioitu muun muassa erilaisten skenaarioiden avulla (Ilmasto-opas 2022), joista ilmenee, että päästörajoituksilla lämpenemistä voidaan kuitenkin hillitä.

17.1.2 Kasvihuonekaasupäästöt

Nykytilassa hankealueelle ei sijoitu toimintoja, joista aiheutuu päästöjä. Rakentamattoman ja osin puustoisien alueen maaperä ja puusto toimivat hiilinieluna- ja varastona sitoen ilmakehän hiilidioksidia.

Vuonna 2023 Tuusulan kunnan kokonaispäästöt olivat noin 157 ktCO₂e ja suurimpia päästölähteitä olivat tieliikenne (43 %), työkoneet (11 %), kulutussähkö (9 %) ja kaukolämpö (9 %). Vuodesta 2021 vuoteen 2023 Tuusulan kunnan kokonaispäästöt olivat laskeneet -10 %. (Hiilineutraali Suomi 2025a) Tuusulan kunnan ilmastotoimia ohjaa kunnan ilmasto-ohjelma 2023–2025. Tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius suorien ja epäsuorien päästöjen osalta viimeistään vuonna 2035, ja myös välilliset päästöt huomioiden viimeistään vuonna 2040. Välitavoitteena on päästöjen vähentäminen 70 % vuoden 2021 tasosta vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteiden saavuttamiseksi on tunnistettu useita keinoja, joita ovat muun muassa rakennushankkeiden ohjaus ja energiatehokkuustyö, sekä kohdennettu vuoropuhelu asukkaiden ja yritysten kanssa, jotta nämä ryhtyisivät omiin ilmastotoimenpiteisiin alueellisten päästöjen vähentämiseksi. (Tuusulan kunta 2023)

Uudenmaan kokonaispäästöt olivat vuonna 2023 noin 7955 ktCO₂e kaikki päästöt huomioiden. Suurimmat päästölähteet olivat teollisuus (26 %), tieliikenne (25 %) ja kaukolämpö (21 %). Edelliseen vuoteen verrattuna kokonaispäästöt olivat laskeneet 15 %. (Hiilineutraalisuomi 2025b) Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan mukaisesti maakunta tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi tavoitteita ovat esimerkiksi tarkastella kasvihuonekaasupäästöjen lähteitä, jakautumista ja kehitystä sekä seurata hiilitasetta ja turvata ja kasvattaa hiilinieluja ja -varastoja. Haasteeksi on tunnistettu liikennesektorin päästöjen laskeminen, ja sen tavoite onkin yltää 50 %:n päästövähennyksiin vuoteen 2030 mennessä. (Uudenmaan liitto 2022a)

17.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu kielteisiä ilmastovaikutuksia siitä aiheutuvien päästöjen vuoksi. Datakeskuksen tarvitsema sähkö sekä rakennusmateriaalien tuotanto ovat merkittävimpiä päästölähteitä, joiden lisäksi esimerkiksi polttomoottorikäyttöisistä kuljetusajoneuvoista sekä työkoneista ja purkumateriaalien käsittelystä aiheutuu päästöjä. Hanke muuttaa myös rakentamisalueiden hiilitasetta, sillä alueilta poistuu hiiltä sitovaa

puustoa ja maaperää. Datakeskuksen toiminnasta syntyvän hukkalämmön mahdollinen hyödyntäminen puolestaan pienentää kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki, eli hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat päästöt. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen arvioimalla hankkeen sopeutumista ilmastoriskeihin. Hanketta tarkastellaan myös pienilmaston ilmiöiden, kuten lämpösaarekeilmion, näkökulmasta. Lisäksi esitetään lieventämistoimenpiteitä hankkeen kielteisille ilmastovaikutuksille ja arvioidaan niiden toteuttamiskelpoisuutta. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin suunnittelussa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -raporttia (Hildén ym. 2021).

Hiilijalanjälkilaskenta datakeskukselle toteutetaan mukaillen Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmän luonnosta (Kuittinen & Tähtinen 2025), jonka mukaisesti laskennassa huomioidaan merkittävät ja arvioitavissa olevat päästöt rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston ajalta sekä rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät olennaiset toiminnot, kuten purkumateriaalien kierrätys. Rakentamisen ja käytöstä poiston osalta lasketaan datakeskukseen liittyvien rakenteiden pääarakennusmateriaalien ja kuljetuksien sekä työmaatoimintojen päästöt saatavilla olevien tietojen mukaan. Päästökertoimet haetaan CO2data-tietokannasta tai vastaavasta luotettavasti lähteestä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää varmennettuja ympäristöselosteita (EPD). Datakeskusrakennusten osalta laskennassa voidaan hyödyntää One Click LCA -ohjelmaa, jonka avulla generoidaan tyypilliset rakennukset rakennettaville pinta-aloille. Ohjelmalla lasketaan rakentamisessa käytettävien materiaalien valmistuksen ja rakentamisen päästöt (rakentamisen standardien A-moduulit) sekä käytöstä poiston päästöt (rakentamisen standardien C-moduulit). Lisäksi laskentaan sisällytetään merkittävimmistä laitteista ja niiden valmistuksesta aiheutuvat päästöt materiaali- tai laitemääräperusteisesti. Datakeskuksen käytön ajalta lasketaan sähkönkulutukseen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt sekä varavirtalähteenä toimivien generaattorien päästöt varavirran käytön maksimitilanteessa. Sähkön päästökertoimenä käytetään Suomen keskimääräisen verkkosähkön päästökerrointa. Hukkalämmön mahdollisesta hyödyntämisestä kaukolämpönä aiheutuvat päästövähennykset huomioidaan arvioinnissa laskemalla lämpömäärää vastaavan kaukolämpötuotannon päästöt perustuen Tuusulan keskimääräiseen kaukolämmön päästökertoimeen.

Lisäksi tunnistetaan muut toimintaan liittyvät kasvihuonekaasupäästöjen lähteet ja huomioidaan niistä merkittävät laskennassa.

Voimajohdon hiilijalanjälkilaskenta toteutetaan molemmille vaihtoehtoisille reiteille materiaaliperusteisena keskittyen pää rakenneosiin ja -materiaaleihin. Laskenta toteutetaan vastaavasti koko elinkaaren ajalle mukaillen Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmää soveltuvilta osin (Väylävirasto 2023). Hiilijalanjälki lasketaan materiaalitietoihin perustuen, huomioiden rakentamisen ja käytöstä poiston ajalta pääarakennusmateriaalit sekä niihin liittyvät kuljetukset ja työmaatoiminnot. Käytön aikaisina päästöinä huomioidaan sähkönsiirtohäviöt.

Laskennassa huomioidaan myös sekä datakeskuksen että voimajohdon vaikutukset maaperän ja puuston hiilitaseeseen. Rakentamisen vaikutuksia maaperän ja puuston hiilitaseeseen arvioidaan Suomen ympäristökeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Avoin ry:n laatiman Hiilikartta-työkalun avulla.

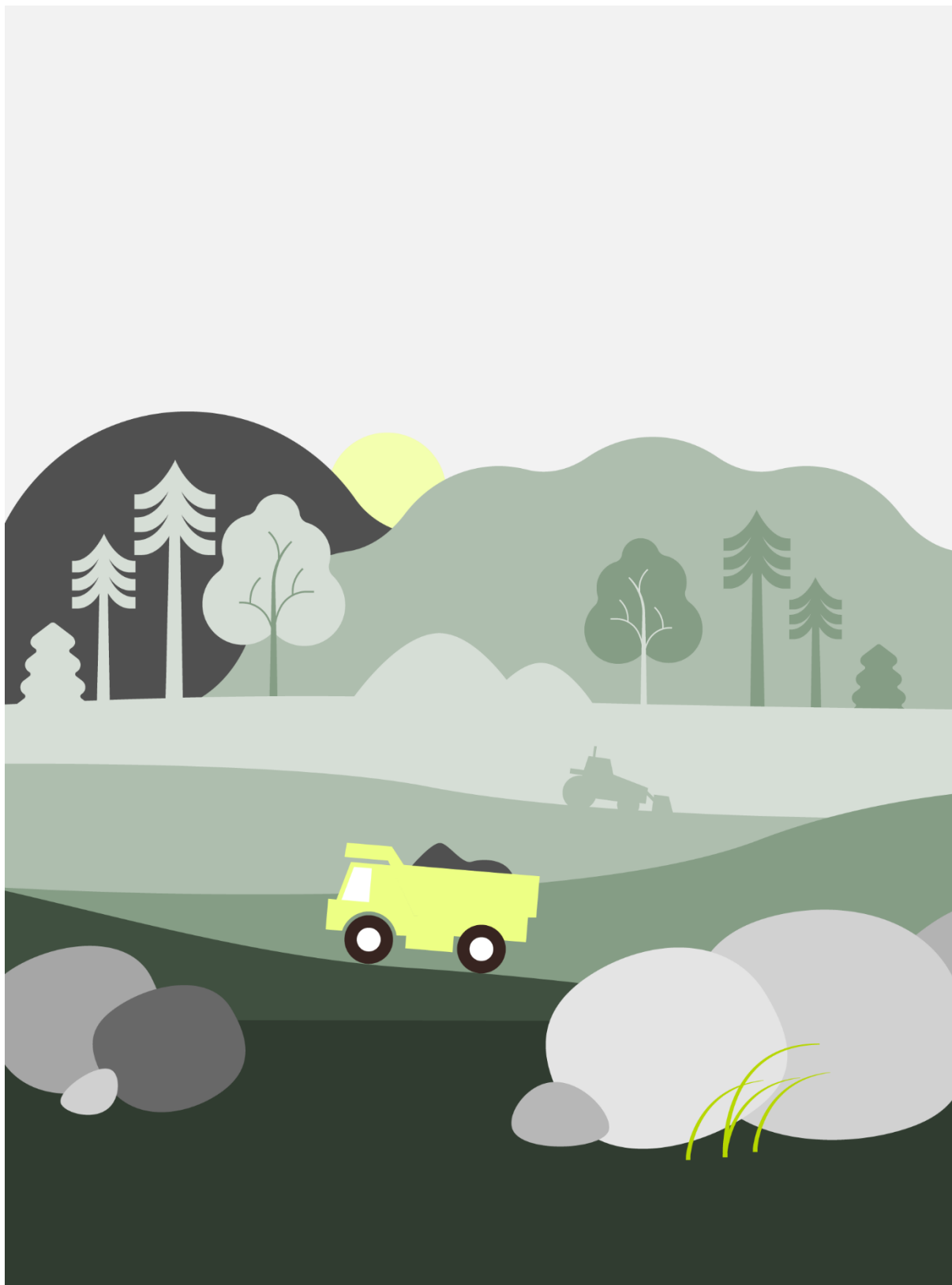
Hankkeen kokonaispäästövaikutusta tarkastellaan suhteessa kansainvälisiin, kansallisiin ja alueellisiin ilmastotavoitteisiin ja sitoumuksiin. YVA-selostuksessa esitetään olennaiset

tavoitteet ja sitoumukset. Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko hanke päästövähennystavoitteiden ja -sitoumusten mukainen, sekä mikä on hankkeen vaikutus kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimenpiteisiin.

Ilmastoriskeihin sopeutumisen osalta kuvataan, miten ilmastonmuutos, sään ääri-ilmiöt ja muut ilmastoriskit voivat vaikuttaa hankkeeseen liittyvään rakentamiseen ja toimintaan pitkällä aikavälillä, sekä miten keskeisiin ilmastoriskeihin on mahdollista varautua. Mahdollisia riskejä aiheuttavat esimerkiksi lämpötilojen nousu ja sademäärien kasvu. Lämpötilan nousulla voi olla vaikutusta esimerkiksi jäähdytysprosessien mitoittamiseen, kun taas lisääntyvät sademäärät asettavat vaatimuksia hulevesien käsittelylle.

YVA-selostuksessa kuvataan arvioinnin yhteydessä tehdyt oletukset, laskentatavat ja -parametrit sekä niihin liittyvät epävarmuustekijät.

18 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN JA JÄTTEET



18.1 Nykytila

Datakeskus sijoittuu rakentamattomalle, osin puustoiselle alueelle (Kuva 18-1), jossa luonnonvaroja voidaan hyödyntää puumateriaalina metsätaloudessa ja maa-alana esimerkiksi virkistyskäytössä. Alueesta noin 5,5 hehtaaria on puustoista aluetta, jossa kasvaa nuorta talousmetsää, ja loput noin 10,7 hehtaaria puutonta avohakattua aluetta.

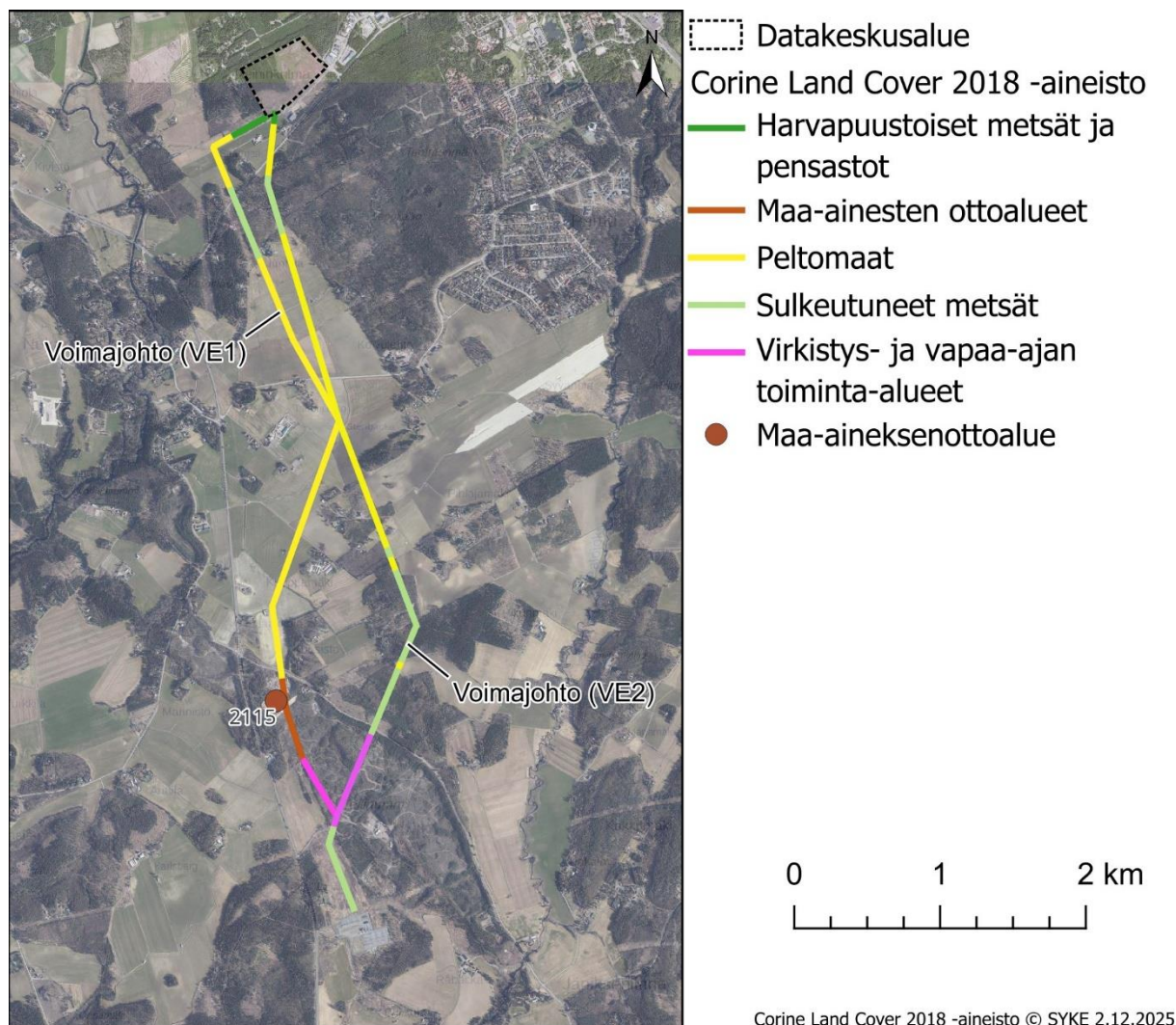


- Datakeskusalue
- Voimajohto (VE1)
- - Voimajohto (VE2)

Kuva 18-1. Datakeskuksen alueella hyödynnettävät luonnonvarat (puusto).

Voimajohtovaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat pääosin metsä- ja peltoalueille (Kuva 18-2), joilla luonnonvaroja voidaan hyödyntää maa- ja metsätaloudessa. Molemmat voimajohdot VE1 ja VE2 sijoittuvat laajalle Teilinummen harjualueelle, josta on otettu hiekkaa useilla ottoalueilla. Voimajohto VE1 sijoittuu harjualueella toiminnassa olevalle ottoalueelle (lupa-tunnus 2115) jo olemassa olevan voimajohdon rinnalle (Syke 2025a). Molemmat voimajohdot VE1 ja VE2 sijoittuvat harjualueella myös virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueelle (Syke 2025a), jossa on entinen enduro-maastopyöräilyreitistö sekä voimajohdon VE1 alueella myös Nukarin frisbeegolf rata. Näillä alueilla luonnonvaroja voidaan hyödyntää virkistyskäytössä.

Hankealueelle tai sen vaikutusalueelle ei sijoitu muuta luonnonvaroja hyödyttävää toimintaa tai merkittäviä resursseja, kuten tunnistettuja kiviainesvarantoja, turvetuotantoa tai kaivostoimintaa (Syke 2025a, Syke 2025b, Syke 2023, TUKES 2023).



Kuva 18-2. Luonnonvarojen hyödyntäminen datakeskuksen ja voimajohtovaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueilla.

18.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita arvioidaan aiheutuvan pääosin hankealueelle sijoittuvien luonnonvarojen käytön esytymisen sekä hankkeen materiaalitarpeiden vuoksi. Arvioinnissa huomioidaan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä luonnonvarojen kestävä käyttö hankkeessa.

Arvioinnissa tunnistetaan elinkeinot ja virkistyskäyttö, joihin alueen luonnonvaroja voidaan hyödyntää. Vaikutuksia tarkastellaan hankealueesta ja sen lähialueista saatavilla olevien tietojen perusteella paikkatietopohjaisesti. Hankkeen toteuttaminen vaatii luonnonvaroja, kuten rakennusmateriaaleja sekä maa- ja kiviaineksia, joiden tarve kuvataan yleisellä tasolla teknisen kuvauksen sekä hankevastaavalta saatavien tietojen perusteella.

Hankkeen toteuttamisesta syntyy jätteitä esimerkiksi rakennusjätteiden ja toiminnan aikana uusittavien laitteiden vuoksi sekä mahdollisesti myös rakentamisen aikana muodostuvien hyötykäyttöön kelpaamattomien maa-ainesten vuoksi. Jätteet käsitellään osana luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia, koska jätteenkäsittelyllä on olennainen merkitys luonnonvarojen kestävässä käytössä. Arviointiselostuksessa kuvataan yleisellä tasolla syntyvien jätteiden laatu, määrä sekä jatkokäsittely ja jätehierarkian

mukaisuus. Arviointi toteutetaan perustuen hankkeen tekniseen suunnitteluun sekä ole-massa olevaan tietoon jo toteutuneista hankkeista sekä tutkimuksista.

19 ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEIDEN VAIKUTUKSET



19.1 Nykytila

Nykytilanteessa suunnittelualue on rakentamatonta, eikä siellä ole toimintoja, jotka aiheuttaisivat onnettomuus- ja häiriötilanteita. Laitosalueen välittömässä läheisyydessä ei myöskään ole muita laitoksia, joiden toimintaan liittyisi merkittäviä ympäristöriskejä tai jotka voisivat aiheuttaa niin kutsutun dominoefektin. Suunniteltujen voimalinjojen lähistöllä kulkee olemassa olevia voimalinjoja.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä (< 100 m) sijaitsee kolme vakituista asuntoa. Alueen läheisyydessä ei ole sairaaloita, oppilaitoksia, päiväkoteja tai muita turvallisuuden kannalta herkkiä julkisia rakennuksia. Lähistöllä, syvällä kallioperässä, kulkee Päijännetunneli, mutta hanke sijoittuu Päijännetunnelin suojavyöhykkeen ulkopuolelle.

19.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen turvallisuusriskit jakautuvat rakentamisen ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Lisäksi toiminnan päätyttyä datakeskusalueen toimintojen sekä voimajohdon rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samankaltaisia riskejä kuin rakennusvaiheessa.

Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät tyypillisesti meluun, työmaalla mahdollisesti varastoitaviin polttoaineisiin ja lisääntyneeseen ajoneuvoliikenteeseen. Käytön aikana datakeskusten tyypilliset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät esimerkiksi sähkön käyttöön liittyviin häiriöihin, jäähdytykseen, kemikaalien käyttöön ja varastointiin sekä varavoimaan ja varavoimageneraattoreiden käyttämän polttoaineen varastointiin tai tulipaloihin. Mahdollisia seurauksia voivat olla esimerkiksi vuodot maaperään tai pohjaveteen, päästöt ilmaan tai henkilö- ja materiaalivahingot. Voimajohtojen käytön aikaiset turvallisuusriskit liittyvät usein inhimillisiin tekijöihin, sähköturvallisuuteen, sekä sään ääri-ilmiöihin, kuten voimakkaisiin myrskyihin.

Tässä YVA-menettelyssä keskitytään ympäristön kannalta hankkeen merkittävimpiin onnettomuusriskeihin. Arvioinnissa selvitetään mahdollisten ympäristöonnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana. Tarkasteluun sisältyvät kaikki hankekokonaisuuden toiminnot. Myös tieliikenne huomioidaan. Arvioinnin tulosten perusteella esitetään keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriöriskien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan työturvallisuus, vaara-alueet ja alueen herkkyys ja muu käyttö, kuten Päijännetunneli. Arvioinnissa huomioidaan sekä yhteiskunnan kokonais-turvallisuus sekä paikallisturvallisuuden näkökulmat.

Arvioinnin perustana käytetään hankkeesta saatavilla olevaa suunnittelutietoa ja muissa vastaavissa hankkeissa saatua tietoa. Turvallisuuteen liittyvät riskit arvioidaan kirjallisuuslähteet sekä viranomaisten ohjeistukset huomioiden. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi hanketta koskevaan YVA-ohjelmaan annetut lausunnot ja mielipiteet. Arvioinnin suorittaa teollisuusprosessien onnettomuus- ja häiriöriskeihin perehtynyt asiantuntija.

20 YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

YVA-ohjelmavaiheessa hankealueen lähiympäristössä ei ole tunnistettu muita hankkeita, joilla olisi yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen ja siihen liittyvän voimajohdon toteuttamisen kanssa. Hankealueen lähiympäristön muut toimijat tunnistetaan ja käynnissä tai suunnitteilla olevien hankkeiden tiedot tarkastetaan YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen toiminnasta ja muista alueen toiminnoista aiheutuvat yhteisvaikutukset ympäristöön

tarkastellaan tarvittaessa osana vaikutusten arviointia. Arviointi toteutetaan hyödyntämällä senhetkistä saatavilla olevaa tietoa eri hankkeiden vaiheesta ja vaikutuksista.

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua eri vaikutustyypeissä, kun eri hankkeiden vaikutusalueet leikkaavat toisiaan. Mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan tarvittaessa selostusvaiheessa osa-alueittain (ilmanlaatu, melu, liikenne, jne.), kunkin osa-alueen vaikutusarvioinnin yhteydessä. Lisäksi pohditaan mahdollista yhteisvaikutusten kumuloitumista eri vaikutustyyppien summana.

21 KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Datakeskuksen käyttöikä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja ja tekemällä perusparannuksia. Varavoimageraattoreita uusitaan noin 10–15 vuoden, UPS-laitteistoja 10–20 vuoden ja jäähdytyslaitteistoja noin 20 vuoden välein.

Datakeskuksen elinkaaren päätyttyä se voidaan ottaa muuhun käyttöön tai purkaa ja tonttia voidaan käyttää muuhun toimintaan. Rakenteiden ja rakennusten purkamistyön ympäristövaikutukset ovat samankaltaisia kuin uuden datakeskuksen rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Arviointiselostuksessa huomioidaan yleispiirteisesti hankkeen toimintojen käytöstä poisto YVA-lain edellyttämän elinkaariajattelun mukaisesti. Selostusvaiheessa arvioidaan alustavasti, jääkö hankkeen päätyttyä hankealueelle ja sen ympäristöön pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Lisäksi arvioidaan rakentamiseen ja käytettävien materiaalien kierrätettävyyttä ja jätteiden käsittelyä. Käytöstä poiston vaikutukset arvioidaan kunkin vaikutustyyppin yhteydessä. Arvioinnissa otetaan myös kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin käytöstä poiston jälkeen.

22 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa datakeskusta ja voimajohtoa sen sähkönsiirtoon ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta eivät myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset esimerkiksi talouteen. Arviointiselostuksessa esitetään hankkeen vaikutusalueen ympäristön nykytila ja sen todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

23 HAITTOJEN EHKÄISY, LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Arviointityön aikana selvitetään ja esitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan tavoitteena on

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet ja
- käynnistää tarvittavat toimet, mikäli ennakoimattomia, merkittäviä haittoja esiintyy.

Yksityiskohtaisempi ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma esitetään ympäristölupahakemuksen yhteydessä myöhemmin.

24 LÄHDELUETTELO

Arkkitehtitoimisto Lehto Pelkonen Valkama Oy, 2010. Nurmijärven rakennusperintöselvitys. https://www.nurmijarvi.fi/wp-content/uploads/2019/09/21493-17100-Rakennusperintöselvitys_LUONNOS_pienempi.pdf (29.1.2026)

AFRY Finland Oy 2023. Nurmijärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

AFRY Finland Oy 2024. Tuusulan Jäniksenlinnan, Santakosken, Siipoon, Kaikulan, Ruotsinkylän, Palaneenmäen, Vähä-Muorin ja Takojan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Enviro 2014. Lammi E. & Routasuo P., Tuusulan Vallun työpaikka-alueen luontoselvitys. 14 s.

Fingrid 2025. Sähkön siirtovarmuus. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkon-siirto/sahkon-siirtovarmuus/> (viitattu 12.11.2025).

Frisbeegolfmedia Oy 2025. Nukarin frisbeegolf. <https://frisbeegolfradat.fi/rata/nukarin-frisbeegolf/> (18.11.2025)

Geologian tutkimuskeskus 2025a. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/> (30.11.2025).

Geologian tutkimuskeskus 2025b. Maaperä 1:20 000 / 50 000. Maankamara-karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/> (30.11.2025)

Geologian tutkimuskeskus 2025c. Kallioperä 1:200 000. Maankamara-karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/> (30.11.2025)

Hiilineutraali Suomi 2025a. Syke – Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Alue – Tuusula. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/> (10.11.2025)

Hiilineutraali Suomi 2025b. Syke – Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Alue – Uusimaa. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/> (10.11.2025)

Hildén, M., Mela, H., & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>

Ilmasto-opas 2022. Uusimaa - merellisen ilmaston maakunta. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/uusimaa-merellisen-ilmaston-maakunta> (14.11.2025)

Jyväskylän yliopisto 2025. LIPAS – liikunnan paikkatietojärjestelmä. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat> (17.11.2025)

Keiron 2011. Tuusulan yleiskaavan luontoselvitys.

Keski-Uudenmaan museo 2025. Sähköposti 17.11.2025.

Keusote (Keski-Uudenmaan hyvinvointialue) 2025. Jokelan sote-yksikköön pilotti – hyvinvointipalveluita eri toimijoiden yhteistyönä. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/70137908/jokelan-sote-yksikkoon-pilotti-hyvinvointipalveluita-eri-toimijoiden-yhteistyona?publisherId=69819221&lang=fi> (18.11.2025)

Kuittinen, M. & Tähtinen, L. 2025. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä 2025. Luonnos koekäyttöön.

Korkein hallinto-oikeus 2023. [Päätös](#). (viitattu 21.11.2025).

Marttunen M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T. P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste, J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A. & Vienonen S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Museovirasto 2025a. Museoviraston karttapalvelu. (21.11.2025)

Museovirasto 2025b. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx (26.11.2025)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. <http://hdl.handle.net/10138/570264>

Nurmijärven kunta 2025a. Nukarin koulu. <https://www.nurmijarvi.fi/koulut/nukarin-koulu/> (18.11.2025)

Nurmijärven kunta 2025b. Nukarin päiväkoti. <https://www.nurmijarvi.fi/yhteystiedot/nukarin-paivakoti/> (18.11.2025)

Nurmijärven kunta 2024. Nurmijärvi-lehti 02/2024. <https://www.nurmijarvi.fi/teemasivut/tiedotuslehti/nurmijarvi-lehti-2-2024/nurmijarven-vesi/teilinummen-tekopohjavesilaitos-valmistunut-veden-riittavuys-turvattu-pitkalle-tulevaisuuteen/> Vierailtu 8.12.2025.

Nurmijärven kunta 2025. Yleiskaavatilanne. <https://kartta.nurmijarvi.fi/IMS/?layers=Opaskartta&lon=Yleiskaavatilanne&cp=6713068,25495942&z=4>. (viitattu 24.11.2025).

Pölönen I. ja Perho J. 2018. YVA-oikeus. Uudistunut ympäristövaikutusten arviointimenettely. Edita Publishing Oy, Keuruu.

Ramboll Finland Oy 2025. Onnettomuudet kartalla. Saatavilla (Viitattu 14.11.2025) <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>

Ramboll 2025. Hirvieläinonnettomuudet kartalla. Lähteenä Riistakeskus 2020–2024. <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/hirvielain/>

Sipti Consulting 2025. Rakennettavuusselvitys. Project Tuusula.

Sipti Environment Oy 2025. Soil contamination survey. Vallunlenkki, Tuusula.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2023. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. (viitattu 7.11.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025a. Corine maanpeite 2018. (viitattu 7.11.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. (viitattu 7.11.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025c. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. [Lisätietoa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista](#). (viitattu 21.11.2025).

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025d. Ympäristökarttapalvelu Karpalo. <https://wwwp2.ymparisto.fi/karpalo/> (30.11.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025e. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp> Pohjavesialueen tiedot Tei-
linummi. (30.11.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025f. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp> Pohjavesialueen tiedot Jäniksen-
linna. (30.11.2025)

Sweco 2024. BX EDD Finland, Tuusula site Moor frog eDNA analysis.

Sweco 2025a. Groundwater report. Project Vertex – Due Diligence Phase 2 Groundwa-
ter conditions and assessment of impact on surroundings. 3.10.2025

Sweco 2025b. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2024 ja 2025. 22.8.2025.

Sweco 2025c. Kirjoverkkoperhosselvitys 2024 ja 2025. 29.8.2025.

Sweco 2025d, Phase 2 – Project Vertex, Site Due Diligence, Revision P01 (26.11.2025)

Sweco 2025e. Pesimälinnustoseselvitys 2024 ja 2025. 23.7.2025.

Sweco 2025f. Susiselvitys 2025. 9.6.2025.

Sweco 2025g Vallunlenkin asemakaavamuutoksen liikenneselvitys. 17.2.2024

Sweco 2025h. Vallunlenkin asemakaavan muutos kaava nro 3662 - Natura-arvioinnin
tarpeen arviointi. 29.8.2025.

Sweco 2025i. Viitasammakkoselvitys 2025. 11.6.2025.

Sweco 2025j. Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2025. 20.8.2025.

Sweco 2025k. Voimajohtoreittien pesimälinnustoseselvitys 2025. 20.8.2025.

Sweco 2025l. Metsäkanalintuseselvitys 2025. Vain viranomaiskäyttöön.

Sweco 2025m. Liito-oravaselvitys 2025.

Tilastokeskus 2025a. Kuntien avainluvut. [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kun-
tien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_uusin/kuntien_avainluvut_viimeisin.px/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kun-
tien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_uusin/kuntien_avainluvut_viimeisin.px/)
(18.11.2025)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) 2023. Kaivos- ja mineraalirekisterin
kartta-aineisto. (viitattu 7.11.2025)

Tuusula 2025a. Notkokuiston päiväkotit. [https://tuusula.fi/etusivu/varhaiskasvatus-ja-
oppiminen/varhaiskasvatus-ja-esiopetus/kunnallisen-varhaiskasvatus/kunnalliset-paiva-
kodat/jokelan-paivakodit/notkokuiston-paivakoti/](https://tuusula.fi/etusivu/varhaiskasvatus-ja-
oppiminen/varhaiskasvatus-ja-esiopetus/kunnallisen-varhaiskasvatus/kunnalliset-paiva-
kodat/jokelan-paivakodit/notkokuiston-paivakoti/) (18.11.2025)

Tuusula 2025b. Jokelan yläaste. [https://tuusula.fi/etusivu/varhaiskasvatus-ja-oppimi-
nen/perusopetus/koulut/jokelan-ylaaste/](https://tuusula.fi/etusivu/varhaiskasvatus-ja-oppimi-
nen/perusopetus/koulut/jokelan-ylaaste/) (18.11.2025)

Tuusulan kunta, 2014. Kulttuurimaisema ja rakennuskanta. Rakennetun kulttuuriympä-
ristön inventointi.

Tuusulan kunta 2023. Ilmasto-ohjelma 2023–25 ja hiilineutraalisuuspolku vuoteen
2035.

Tuusulan kunta 2025a. [Lisätietoa Tuusulan yleiskaava 2040.](#) (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025b. Vallunlenkin asemakaava ja asemakaavan muutos. Kunnanvaltuuston hyväksymiskäsittely. [Kunnanvaltuuston päätös](#). (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025c. Länsi-Kolsan asemakaava ja asemakaavan muutos. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Kirjastopäivitys 16.9.2025. [Osallistumis- ja arviointisuunnitelma](#). (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025d. Yleiskaava 2010. [Ajantasayleiskaava karttapalvelussa](#). (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025e. Jokelan osayleiskaava. Lainvoimainen 11.6.2008. [Kaavakartta](#). (viitattu 24.11.2024).

Tuusulan kunta 2025f. Vireillä olevat kaavat. [Lisätietoa vireillä olevista kaavoista](#). (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025g. Ajantasa-asemakaava. [Ajantasa-asemakaava karttapalvelussa](#). (viitattu 24.11.2025).

Tuusulan kunta 2025h. Vesijohdon toiminta-alue. Tuusulan karttapalvelu. <https://kartta.tuusula.fi/#> Vierailtu 8.12.2025.

Uudenmaan liitto 2022a. Hiilineutraali Uusimaa 2030 -Tiekartta. Painopisteet ja toimintalinjaukset. Uudenmaan liiton julkaisuja B 61 – 2020, päivitetty 12/2022.

Uudenmaan liitto 2022b. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 245 – 2022, 3. uudistettu painos (pdf). <https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/05/Missa-maat-on-mainioimmat.pdf>

Uudenmaan liitto 2025a. Helsingin seudun vaihemaakuntakaava. Lainvoimainen 13.3.2023. [Kaavakartta](#). (viitattu 21.11.2025).

Uudenmaan liitto 2025b. Helsingin seudun vaihemaakuntakaava. Lainvoimainen 13.3.2023. [Kaavamerkinnot ja -määräykset](#). (viitattu 21.11.2025).

Uudenmaan liitto 2025a. Uusimaa-kaava 2050. <https://uudenmaanliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/maakuntakaavat/uusimaa-kaava-2050/>. (viitattu 21.11.2025).

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

VIRTA (Virkistys ja Taito) ry 2025. Vuokraa Virtatupa. <https://www.virtary.fi/vuokraa-virta-tupa/> (18.11.2025)

Väkevä & Loukkola 2025. Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2024, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 20/2025.

Väylävirasto 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023.

Väylävirasto 2025. Suomen väylät – avoimet aineistot. Saatavilla (Viitattu 14.11.2025) <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Ympäristöministeriö 1992. Maiseman hoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992.