

# Keuruun Lehmikorven tuulivoimahanke

YVA-selostus

Pohjan Voima – Lehmikorven Tuulipuisto Oy



# Yhteystiedot

## Hankevastaavat



**POHJAN VOIMA**

### **Pohjan Voima - Lehmikorven Tuulipuisto Oy**

Keilaranta 16

02150 Espoo

<https://lehmikorpi.fi>

Toimitusjohtaja

Tomi Mäkipelto

050 370 4092

[tomi.makipelto@pohjanvoima.fi](mailto:tomi.makipelto@pohjanvoima.fi)



**METSÄHALLITUS**

### **Metsähallitus**

PL 81 (Veteraanikatu 5)

90101 Oulu

[www.metsa.fi](http://www.metsa.fi)

Tuulivoima-asiantuntija

Joni Lehto

020 639 4498

[joni.lehto@metsa.fi](mailto:joni.lehto@metsa.fi)

## **YVA-yhteysviranomainen**

### **Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)**

Ylitarkastaja

Jaakko Junikka

Puh. 0295 024 237

[jaakko.junikka@ely-keskus.fi](mailto:jaakko.junikka@ely-keskus.fi)



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

## **YVA-konsultti**

### **Sweco Finland Oy**

Lemminkäisenkatu 34

20540 Turku

### **Kaavoitus ja YVA-menettely**

Arkkitehti

Sanukka Lehtiö

050 3161 277

[sanukka.lehtio@sweco.fi](mailto:sanukka.lehtio@sweco.fi)



### **Laadunvarmistus**

Projektipäällikkö, arkkitehti

Anna-Maria Latosaari

040 538 2512

[anna-maria.latosaaari@sweco.fi](mailto:anna-maria.latosaaari@sweco.fi)

**Projekti:** Keuruun Lehmikorven tuulivoimahanke  
**Työnumero:** 25007399  
**Asiakas:** Pohjan Voima Oy  
**Päiväys:** 9.2.2024

# Sisältö

<b>YHTEYSTIEDOT .....</b>	<b>2</b>
<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>19</b>
<b>1. HANKKEEN KUVAUS .....</b>	<b>32</b>
1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet .....	32
1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet.....	32
1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys .....	34
1.2 Hankkeesta vastaavat .....	34
1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve .....	34
1.4 Hankkeen aikataulu .....	38
1.5 Hankevaihtoehdot.....	40
1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen .....	40
1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot.....	44
1.5.3 Sähkönsiirto .....	47
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus .....	49
1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet .....	49
1.6.2 Tuulivoiman tuotanto.....	52
1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen .....	52
1.6.4 Sähkön varastointi.....	55
1.6.5 Liikenne .....	57
1.6.6 Jätteet ja kierrättäminen.....	57
1.6.7 Maankäyttö ja rakentaminen .....	57
1.6.8 Käyttö ja ylläpito .....	60
1.6.9 Käytöstä poisto.....	60
1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin .....	60
1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot .....	63
1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	63
1.8.2 Rakennusluvut .....	63
1.8.3 Natura-arvioinnit .....	63
1.8.4 Lentoestelupa ja -lausunto .....	63
1.8.5 Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa .....	63
1.8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä .....	64
1.8.7 Televisio- ja radiolähetykset.....	64
1.8.8 Sääntukat .....	64
1.8.9 Maa-aineslupa.....	64
1.8.10 Kajoamisluvut.....	65
1.8.11 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset .....	65
1.8.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat .....	66
1.8.13 Sähkövarastokokonaisuuteen tarvittavat luvat .....	67
<b>2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET .....</b>	<b>68</b>
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....	68
2.2 YVA-menettelyn vaiheet .....	68
2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma).....	69
2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus) .....	70
2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen .....	71
2.3 YVA-menettelyn osapuolet.....	71
2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen .....	73



<b>3.</b>	<b>YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA .....</b>	<b>75</b>
<b>4.</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>	<b>91</b>
4.1	Arvioinnin lähtökohdat .....	91
4.2	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot .....	96
4.3	Epävarmuustekijät .....	96
4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	96
4.5	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset .....	97
4.6	Yhteisvaikutukset .....	97
4.6.1	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset .....	97
4.7	Tarkastelu- ja vaikutusalue .....	98
<b>5.</b>	<b>VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN .....</b>	<b>101</b>
5.1	Sosiaaliset vaikutukset .....	101
5.1.1	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	101
5.1.2	Nykytila .....	105
5.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	121
5.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	122
5.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	129
5.1.6	Yhteisvaikutukset .....	129
5.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	129
5.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	132
5.2	Meluvaikutukset .....	133
5.2.1	Nykytila .....	134
5.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	134
5.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	136
5.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	136
5.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	139
5.2.6	Yhteisvaikutukset .....	139
5.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	139
5.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	140
5.3	Välkevaikutukset .....	140
5.3.1	Nykytila .....	141
5.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	141
5.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	142
5.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	142
5.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	145
5.3.6	Yhteisvaikutukset .....	145
5.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	145
5.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	146
5.4	Terveysvaikutukset .....	146
5.4.1	Nykytila .....	146
5.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	146
5.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	147
5.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	147
5.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	148
5.4.6	Yhteisvaikutukset .....	148
5.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	148
5.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	149
5.5	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset .....	149
5.5.1	Nykytila .....	150
5.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	150

5.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	150
5.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	151
5.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	153
5.5.6	Yhteisvaikutukset .....	153
5.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	153
5.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	154
5.6	Liikennevaikutukset .....	156
5.6.1	Nykytila .....	156
5.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	160
5.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	160
5.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	166
5.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	167
5.6.6	Yhteisvaikutukset .....	167
5.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	167
5.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	168
5.7	Vaikutukset viestintäverkkoihin .....	169
5.7.1	Nykytila .....	169
5.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	169
5.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	169
5.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	169
5.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	171
5.7.6	Yhteisvaikutukset .....	171
5.7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	172
5.7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	172
<b>6.</b>	<b>VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN .....</b>	<b>173</b>
6.1	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila .....	174
6.1.1	Maiseman maakunnallinen mittakaava .....	174
6.1.2	Korkeussuhteet .....	175
6.1.3	Maaperä .....	178
6.1.4	Vesistöt .....	178
6.1.5	Asutus ja kulttuurimaisema .....	181
6.1.6	Luonnonmaisema .....	183
6.1.2	Maisemarakenne .....	185
6.1.4	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet .....	185
6.2	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät .....	196
6.2.1	Tuulivoimalat maisemassa .....	196
6.2.2	Arviointimenetelmät .....	199
6.2.3	Näkyvyysalueanalyysi .....	201
6.2.4	Havainnekuvat eli valokuvasovitteet .....	201
6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	202
6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	202
6.4.1	Tuulivoimaloiden alueelle kohdistuvat vaikutukset .....	203
6.4.2	Vaikutukset maisemakuvaan .....	203
6.4.5	Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset .....	211
6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	221
6.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	221
6.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	224
6.8	Yhteisvaikutukset .....	224
<b>7.</b>	<b>VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN .....</b>	<b>226</b>
7.1	Nykytila .....	226
7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	230

7.2.1	Muinaismuistolain rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö.....	230
7.2.2	Arkeologisen kulttuuriperinnön selvitysten yleiset periaatteet .....	230
7.2.3	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi .....	231
7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	231
7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	232
7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	232
7.6	Yhteisvaikutukset.....	232
7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	232
7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	232
7.9	Vaikutukset hankealueen ulkopuoliseen arkeologiseen kulttuuriperintöön .....	232
<b>8.</b>	<b>VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen .....</b>	<b>234</b>
8.1	Nykytila .....	234
8.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	234
8.1.2	Maakuntakaavat .....	235
8.1.3	Yleiskaava .....	245
8.1.4	Asemakaava .....	247
8.1.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	247
8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	247
8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	248
8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	248
8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	249
8.6	Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin suunnitelmiin.....	249
8.7.	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin .....	250
8.8	Yhteisvaikutukset.....	251
8.9	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	251
8.10	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	252
<b>9.</b>	<b>VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN.....</b>	<b>253</b>
9.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin .....	253
9.1.1	Nykytila.....	253
9.1.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	258
9.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	258
9.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	258
9.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	258
9.1.6	Yhteisvaikutukset .....	258
9.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	258
9.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	259
9.2	Vaikutukset linnustoon .....	259
9.2.1	Nykytila.....	259
9.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	266
9.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	269
9.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	270
9.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	274
9.2.6	Yhteisvaikutukset .....	274
9.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	275
9.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	276
9.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajeihin .....	276
9.3.1	Nykytila.....	276
9.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	286
9.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	286
9.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	289

9.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	290
9.3.6	Yhteisvaikutukset .....	290
9.3.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	290
9.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	291
9.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin .....	291
9.4.1	Nykytila.....	291
9.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	295
9.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	295
9.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	296
9.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	296
9.4.6	Yhteisvaikutukset .....	296
9.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	297
9.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	297
9.5	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnon-ympäristön arvoalueisiin .....	298
9.5.1	Nykytila.....	298
9.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	300
9.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	300
9.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	300
9.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	300
9.5.6	Yhteisvaikutukset .....	300
9.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	301
9.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	301
9.6	Vaikutukset pohjavesiin .....	301
9.6.1	Nykytila.....	301
9.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	305
9.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	305
9.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	306
9.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	306
9.6.6	Yhteisvaikutukset .....	307
9.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	307
9.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	308
9.7	Vaikutukset pintavesiin .....	309
9.7.1	Nykytila.....	309
9.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	312
9.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	312
9.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	317
9.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	317
9.7.6	Yhteisvaikutukset .....	317
9.7.7	Kalataloudelliset vaikutukset.....	318
9.7.8	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	318
9.7.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	319
9.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään .....	320
9.8.1	Nykytila.....	320
9.8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	323
9.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	323
9.8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	323
9.8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	324
9.8.6	Yhteisvaikutukset .....	324
9.8.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	324
9.8.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	324
9.9	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	325

9.9.1	Nykytila.....	325
9.9.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	325
9.9.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	325
9.9.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	327
9.9.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	328
9.9.6	Yhteisvaikutukset .....	328
9.9.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	328
9.9.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	329
9.10	Vaikutukset ilmastoon .....	329
9.10.1	Nykytila.....	329
9.10.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	331
9.10.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	332
9.10.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	333
9.10.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	335
9.10.6	Yhteisvaikutukset .....	337
9.10.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	337
9.10.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	339
<b>10.</b>	<b>SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET .....</b>	<b>340</b>
10.1	Sosiaaliset vaikutukset .....	342
10.1.1	SVE1 (maakaapeli) .....	342
10.1.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	344
10.1.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	346
10.1.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	347
10.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....	348
10.2.1	SVE1 (maakaapeli) .....	356
10.2.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	357
10.2.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	358
10.2.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	359
10.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	360
10.3.1	Sähkönsiirto maisemassa .....	360
10.3.2	SVE1 (maakaapeli) .....	361
10.3.3	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	363
10.3.4	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	364
10.3.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	365
10.4	Arkeologiset kohteet .....	365
10.4.1	SVE1 (maakaapeli) .....	365
10.4.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	367
10.4.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	367
10.4.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	368
10.5	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	368
10.5.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	373
10.5.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	373
10.5.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	374
10.5.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	375
10.6	Linnusto .....	378
10.6.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	378
10.6.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	379
10.6.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti).....	380
10.6.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	380
10.7	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnon-suojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet .....	381

10.7.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	381
10.7.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	383
10.7.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	384
10.7.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	385
10.8	Eläimistö, luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit ja ekologiset yhteydet .....	386
10.8.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	386
10.8.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	387
10.8.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	387
10.8.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	388
10.9	Pohjavedet.....	388
10.9.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	388
10.9.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	390
10.9.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	391
10.9.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	393
10.10	Pintavedet.....	393
10.10.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	393
10.10.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	394
10.10.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	395
10.10.4	Vaihtoehtojen vertailu .....	396
10.11	Maa- ja kallioperä .....	397
10.11.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	397
10.11.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	400
10.11.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	401
10.11.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	402
10.12	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	402
10.12.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	402
10.12.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	404
10.12.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	406
10.12.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	409
10.13	Vaikutukset ilmastoon .....	410
10.13.1	SVE1 (maakaapelireitti) .....	410
10.13.2	SVE2a (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	411
10.13.3	SVE2b (ilmajohto- ja maakaapelireitti) .....	412
10.13.4	Vaihtoehtojen vertailu.....	413
11.	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....</b>	<b>415</b>
12.	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....</b>	<b>416</b>
13.	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>429</b>

# Kuvat

Kuva 1.	Keuruulla sijaitsevan Lehmikorven Tuulipuisto Oy:n tuulivoimahankealue. ....	20
Kuva 2.	Lehmikorven tuulivoimahankkeen vaihtoehdot (VE1) 12 tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE 1 ja SVE 2a & 2b). ....	21
Kuva 3.	Lehmikorven tuulivoimahankkeen vaihtoehdot (VE2) 9 tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE 1 ja SVE 2a & 2b). ....	22
Kuva 4.	Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilnegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022). ....	32
Kuva 5.	Hankealueen sijainti Keuruun kaupungissa, Keski-Suomen maakunnassa. ....	36
Kuva 6.	Lehmikorven alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m) (Ilmatieteen laitos 2009). ....	37
Kuva 7.	Lehmikorven alueen keskimääräinen tuulen suuntajakautuma (Ilmatieteen laitos 2009). ....	38
Kuva 8.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA- selostukseen vaihtoehdossa VE1. ....	41
Kuva 9.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA- selostukseen vaihtoehdossa VE2. ....	42
Kuva 10.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja sähkönsiirron sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA- selostukseen. ....	43
Kuva 11.	Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 1 (12 voimalan hanke). ....	45
Kuva 12.	Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 2 (9 voimalan hanke). ....	46
Kuva 13.	Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot ja liittyminen sähköverkkoon. ....	48
Kuva 14.	Tuulivoimalan osat. ....	50
Kuva 15.	Lehmikorven tuulivoimapuiston voimaladimensiot (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	51
Kuva 16.	Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. ....	53
Kuva 17.	Esimerkkipoikkileikkaus rakennettavasta kaapelioljasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. ....	54
Kuva 18.	Poikkileikkaus 110 kV voimajohdosta omassa johtokäytävässään (Kuva: Pohjan Voima Oy). ....	54
Kuva 19.	Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	55
Kuva 20.	Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle. (Kuva: Pohjan Voima Oy / Sweco Finland Oy) ....	56
Kuva 21.	Luvitetut maa-ainesten ottoalueet hankealueen läheisyydessä (Syke 2023a). ....	59
Kuva 22.	Läheisten tuulivoimahankeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä. ....	62
Kuva 23.	YVA-menettelyn vaiheet (kuva: Sweco Finland Oy) ....	69
Kuva 24.	Osapuolet YVA-hankkeissa (kuva: Sweco Finland Oy). ....	72
Kuva 25.	Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti (Syke 2015). ....	94
Kuva 26.	Muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden ristiintaulukointi (Syke 2015). ....	95
Kuva 27.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. ....	99
Kuva 28.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. ....	100
Kuva 29.	Kyselyn vastaajien sukupuolijakauma. (108 vastaajaa) ....	103
Kuva 30.	Kyselyn vastaajien ikäjakauma. (107 vastaajaa) ....	103
Kuva 31.	Kyselyn vastaajien suhde hankkeeseen. (125 vastaajaa) ....	104
Kuva 32.	Hankkeen tuulivoima-alueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti (VE1) (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). ....	107
Kuva 33.	Hankkeen tuulivoima-alueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti (VE2) (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). ....	108
Kuva 34.	Hankealuetta lähimpien virkistyskohteiden sijainti ja etäisyydet VE1 mukaisista voimalapaikoista. ....	111



Kuva 35.	Vastaukset kysymykseen, ovatko vastaajat käyttäneet suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueita virkistykseen. (76 vastaajaa) .....	113
Kuva 36.	Vastaukset kysymykseen, kuinka usein vastaajat liikkuvat suunnitellulla tuulivoimapuiston alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. (61 vastaajaa) .....	113
Kuva 37.	Vastaukset kysymykseen, minkälaiseen virkistykseen vastaajat ovat alueita käyttäneet. (60 vastaajaa).....	114
Kuva 38.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja kuullut hankkeesta ennen kyselyä. (108 vastaajaa).....	115
Kuva 39.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja saanut riittävästi tietoa hankkeesta. (104 vastaajaa).....	115
Kuva 40.	Vastaukset kysymykseen, mitkä ovat vastaajan mielestä tehokkaimmat tavat tiedottaa hankkeesta. (96 vastaajaa).....	116
Kuva 41.	Vastaajien asunnon tai vapaa-ajanasunnon etäisyys hankealueesta. (96 vastaajaa) .....	117
Kuva 42.	Vastaukset siihen, sijoittuuko tuulivoimapuisto tai sähkösiirtovaihtoehdon (SVE) linjaus näkö- tai kuuloetäisyydelle vastaajan asunnolta tai vapaa-ajanasunnolta. (92 vastaajaa).....	118
Kuva 43.	Vastaajien tuulivoimapuistokokemukset. (94 vastaajaa) .....	119
Kuva 44.	Vastaajien arvioita väitteistä tuulivoimatuotannosta. Kysymyksessä pyydettiin arvioimaan asteikolla 1–5, pitääkö hankkeen vaikutuksia kielteisinä (1) vai myönteisinä (5). Tummansininen ympyrä esittää vastausten keskiarvoa ja vaaleansininen soikio vastausten keskihajontaa. Kysymyksen perässä on esitetty vastausten määrä (n), keskiarvo (ka) sekä keskihajonta ( $\sigma$ ). .....	120
Kuva 45.	Vastaajien näkemys tuulivoimapuistohankkeen toiminnan aikaisista vaikutuksista. Taulukossa on esitetty vain merkittävimmät, yli 10 vastausta saaneet vaikutukset. (74 vastaajaa).....	123
Kuva 46.	Vastaajien näkemys tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista ympäristöön. Kysymyksessä pyydettiin arvioimaan asteikolla 1–5, pitääkö hankkeen vaikutuksia kielteisinä (1) vai myönteisinä (5). Tummansininen ympyrä esittää vastausten keskiarvoa ja vaaleansininen soikio vastausten keskihajontaa. Kysymyksen perässä on esitetty vastausten määrä (n), keskiarvo (ka) sekä keskihajonta ( $\sigma$ ). .....	125
Kuva 47.	Vastaajien näkemys tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista. Kysymyksessä pyydettiin arvioimaan asteikolla 1–5, pitääkö hankkeen vaikutuksia kielteisinä (1) vai myönteisinä (5). Tummansininen ympyrä esittää vastausten keskiarvoa ja vaaleansininen soikio vastausten keskihajontaa. Kysymyksen perässä on esitetty vastausten määrä (n), keskiarvo (ka) sekä keskihajonta ( $\sigma$ ). .....	126
Kuva 48.	Vastaajien näkemys tuulivoimapuistohankkeen työllisyys- ja taloudellisista vaikutuksista. Kysymyksessä pyydettiin arvioimaan asteikolla 1–5, pitääkö hankkeen vaikutuksia kielteisinä (1) vai myönteisinä (5). Tummansininen ympyrä esittää vastausten keskiarvoa vaaleansininen soikio vastausten keskihajontaa. Kysymyksen perässä on esitetty vastausten määrä (n), keskiarvo (ka) sekä keskihajonta ( $\sigma$ ).....	127
Kuva 49.	Vastaajien kannattama hankevaihtoehto. (75 vastaajaa).....	130
Kuva 50.	Keskiaänitasot ( $L_{Aeq}$ ) Lehmikorven tuulivoimapuiston alueella sijoitussuunnitelmalla VE1. ....	137
Kuva 51.	Keskiaänitasot ( $L_{Aeq}$ ) Lehmikorven tuulivoimapuiston alueella sijoitussuunnitelmalla VE2. ....	138
Kuva 52.	Lehmikorven sijoitussuunnitelman VE1 tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisten välietun tien määrä ilman puuston vaikutusta. ....	143
Kuva 53.	Lehmikorven sijoitussuunnitelman VE2 tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisten välietun tien määrä ilman puuston vaikutusta.....	144
Kuva 54.	Liikennemäärät (2021) hankealueen ympäristössä. ....	157
Kuva 55.	Lentoasemien aiheuttamat korkeusrajoitusvyöhykkeet hankealueen lähellä. ....	159
Kuva 56.	Alustava kuljetusreittisuunnitelma Vaasan satamasta hankealueelle. ....	161
Kuva 57.	Uudet ja parannettavat tiet hankealueella VE1.....	163
Kuva 58.	Uudet ja parannettavat tiet hankealueella VE2.....	164



Kuva 59.	Maisemamaakuntajako Suomessa ja hankkeen sijainti kartalla.....	175
Kuva 60.	Maastonmuodot hankkeen vaikutusalueella.....	176
Kuva 61.	Maastonmuodot hankealueella (VE1).....	177
Kuva 62.	Maaperä hankkeen vaikutusalueella. ....	179
Kuva 63.	Vaikutusalueen vesireiitit. ....	180
Kuva 64.	Vaikutusalueen asutus ja kulttuurimaisema.....	182
Kuva 65.	Puuston keskipituus. ....	184
Kuva 66.	Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä perinnebiotoopit hankkeen vaikutusalueella. ....	186
Kuva 67.	Arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt hankkeen vaikutusalueella. ....	187
Kuva 68.	Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta.....	198
Kuva 69.	Havainnekuvien ja kuvasovitteiden kuvauspisteet kartalla. ....	204
Kuva 70.	Vaikutusalueen näkyvyysalueanalyysi (VE1). ....	205
Kuva 71.	Vaikutusalueen näkyvyysalueanalyysi (VE2). ....	206
Kuva 72.	Näkymäalueanalyysin tarkennus hankkeen lähialueelta (VE1). ....	207
Kuva 73.	Näkymäalueanalyysin tarkennus hankkeen lähialueelta (VE2). ....	208
Kuva 74.	Hankealueen arkeologiset kohteet arkeologisen selvityksen (Mikroliitti Oy 2023) mukaan hankevaihtoehdossa VE1. ....	228
Kuva 75.	Hankealueen arkeologiset kohteet arkeologisen selvityksen (Mikroliitti Oy 2023) mukaan hankevaihtoehdossa VE2. ....	229
Kuva 76.	Ote Keski-Suomen maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymästä Keski-Suomen maakuntakaava 2040:stä, jonka päälle on lisätty Lehmikorven tuulivoimahankealue, olemassa olevat voimajohdot ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	237
Kuva 77.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta, jonka päälle on lisätty Lehmikorven tuulivoimahanke-alue, olemassa olevat voimajohdot ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.....	239
Kuva 78.	Ote Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä, lisättynä Lehmikorven hankealueen rajaus sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.....	241
Kuva 79.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä, lisättynä Lehmikorven hankealueen rajaus sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	243
Kuva 80.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 viranomaisehdotuksesta, lisättynä Lehmikorven hankealueen rajaus sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	244
Kuva 81.	Lehmikorven ympäristön yleis- ja asemakaavat, lisättynä Lehmikorven hankealueen rajaus, etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.....	246
Kuva 82.	Hankealueen arvokkaat luontokohteet (VE1). ....	256
Kuva 83.	Hankealueen arvokkaat luontokohteet (VE2). ....	257
Kuva 84.	Lintudirektiiviperusteiset Natura-alueet hankealueen läheisyydessä. ....	260
Kuva 85.	Hankealueelta linnustollisesti arvokkaat kohteet VE1. ....	262
Kuva 86.	Hankealueelta linnustollisesti arvokkaat kohteet VE2. ....	263
Kuva 87.	Hankealueen liito-oravalle soveltuva elinympäristö hankkeen liito-oravaselvityksen (Ahlman 2023k) mukaan (VE1).....	278
Kuva 88.	Hankealueen liito-oravalle soveltuva elinympäristö hankkeen liito-oravaselvityksen (Ahlman 2023k) mukaan (VE2).....	279
Kuva 89.	Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikat saukkoselvityksen (Faunatica Oy 2023) mukaan (VE1). ....	282
Kuva 90.	Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikat saukkoselvityksen (Faunatica Oy 2023) mukaan (VE2). ....	283
Kuva 91.	Keuruun Lehmikorven lähialueen karuhavainnot (Luke 2023a) aikaväliltä 3.9.–3.11.2023. Mitä tummempi neliö, sen enemmän havaintoja viimeisen kahden kuukauden aikana (vaaleanharmaa: 1–5 havaintoa, keskiharmaa: 6–10 havaintoa, tummanharmaa: yli 10 havaintoa). ....	285
Kuva 92.	Hankealueen liito-oravalle soveltuva elinympäristö hankkeen liito-oravaselvityksen (Ahlman 2023k) mukaan (VE1).....	287
Kuva 93.	Hankealueen liito-oravalle soveltuva elinympäristö hankkeen liito-oravaselvityksen (Ahlman 2023k) mukaan (VE2).....	288

Kuva 94.	Keski-Suomen maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymän Keski-Suomen maakuntakaava 2040:n viherrakenteen kokonaisuuskuva. Lehmikorven hankealue merkitty punaisella. (kuva: Keski-Suomen liitto 2023). ....	293
Kuva 95.	Pirkanmaan maakunnan ekologiset verkostot. Lehmikorven hankealue (punainen neliö) jää kahden pohjoisimman itään/koilliseen osoittavan ekologisen yhteyden väliin (kuva: Pirkanmaan liitto 2017). ....	294
Kuva 96.	Rintalakylän ydinalue mustalla rajattuna (ydinalueen rajausta: Keski-Suomen maakuntakaavaselostus 2023) sekä Lehmikorven hankealue punaisella katkoviivalla. ....	295
Kuva 97.	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmat. ....	299
Kuva 98.	Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet (VE1). ....	302
Kuva 99.	Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet (VE2). ....	303
Kuva 100.	Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen valuma-alueille sekä hankealueen pienvesikohteet. ....	310
Kuva 101.	Hietasenpuron kiintoainekuormituksen simuloinnin päästö ja seurantapisteeet. ....	314
Kuva 102.	Myllypuron kiintoainekuormituksen simuloinnin päästö ja seurantapisteeet. ....	315
Kuva 103.	Maaperä hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella (GTK 2023). ....	321
Kuva 104.	Kallioperä hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella (GTK 2023). ....	322
Kuva 105.	Kotimaisen sähkötuotannon alkuperä vuonna 2022 (Energiateollisuus ry 2023). ....	330
Kuva 106.	Arvioita energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (Syke 2020). ....	335
Kuva 107.	Karkea arvio hankevaihtoehdon VE1 elinkaaren aikaisista päästöistä ja nettohiilivälin kehityksestä. ....	338
Kuva 108.	Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot ja liittyminen Sähkö-Virkeiden voimajohtokäyttöihin. ....	341
Kuva 109.	Ote Keski-Suomen maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymästä Keski-Suomen maakuntakaava 2040:stä, jonka päälle on lisätty Lehmikorven tuulivoimahankealue, olemassa olevat voimajohdot ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	349
Kuva 110.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta, jonka päälle on lisätty Lehmikorven tuulivoimahankealue, olemassa olevat voimajohdot ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	351
Kuva 111.	Lähialueen voimassa olevat ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat, hankealue sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	353
Kuva 112.	Ote Keuruun Pihlajaveden osayleiskaavasta (1996), jonka päälle on lisätty Lehmikorven sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	354
Kuva 113.	Hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot peruskarttapohjalla. ....	355
Kuva 114.	Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. ....	361
Kuva 115.	Arkeologiset kohteet suhteessa sähkönsiirtovaihtoehtoihin. ....	366
Kuva 116.	Sähkönsiirtoreitin arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2023b), kohteet 1–12. ....	371
Kuva 117.	Arvokkaat luontokohteet sähkönsiirtovaihtoehtojen lähellä Reinikankosken alueella. ....	372
Kuva 118.	Voimalapaikat, hankealueen sisäinen sähkönsiirto ja tiestö sekä arvokkaat luontotyypit (VE1). ....	376
Kuva 119.	Voimalapaikat, hankealueen sisäinen sähkönsiirto ja tiestö sekä arvokkaat luontotyypit (VE2). ....	377
Kuva 120.	Natura 2000 -alueet, yksityiset luonnonsuojelualueet sekä rantojensuojeluohjelman alue Reinikankosken alueella. ....	382
Kuva 121.	Sähkönsiirron reittivaihtoehdot ja läheiset pohjavesialueet. ....	389
Kuva 122.	Maaperä suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella. ....	398
Kuva 123.	Kallioperä suunniteltujen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella. ....	399

# Taulukot

Taulukko 1.	Ohjelmat ja strategiat.....	33
Taulukko 2.	YVA- ja OYK menettelyn ja aikataulusuunnitelma.....	39
Taulukko 3.	Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.....	75
Taulukko 4.	Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.....	92
Taulukko 5.	Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.....	95
Taulukko 6.	Työpaikkojen jakautuminen Keuruulla (Tilastokeskus 2023).....	106
Taulukko 7.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Etäisyys on mitattu lähimmästä tuulivoimalasta (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).....	106
Taulukko 8.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.....	132
Taulukko 9.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.....	135
Taulukko 10.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.....	135
Taulukko 11.	Tanskan ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaiset (DME 2011) ja suomalaiset mitatut ääneneneristävyydsarvot.....	136
Taulukko 12.	Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi.....	140
Taulukko 13.	Vuotuinen teoreettinen maksivälke aika ja päiväkohtainen teoreettisen maksimivälkkeen maksi mivälke aika reseptoripisteiden R1–R7 kohdalla sijoitussuunnitelman VE1 mallinnuksessa.....	143
Taulukko 14.	Vuotuinen teoreettinen maksivälke aika ja päiväkohtainen teoreettisen maksimivälkkeen maksimivälke aika reseptoripisteiden R1–R7 kohdalla sijoitussuunnitelman VE2 mallinnuksessa.....	144
Taulukko 15.	Välkevaikutusten merkittävyyden arviointi.....	146
Taulukko 16.	Terveysvaikutusten merkittävyyden arviointi.....	149
Taulukko 17.	Turvallisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi.....	154
Taulukko 18.	Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä vuonna 2021 (Väylävirasto 2023).....	156
Taulukko 19.	Itämerentien ja Sammalistontien lisääntyvä liikennemäärä eri vaihtoehdoissa.....	165
Taulukko 20.	Hankkeen rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.....	166
Taulukko 21.	Liikennevaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.....	168
Taulukko 22.	Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset.....	170
Taulukko 23.	Viestintäverkkoihin aiheutuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	172
Taulukko 24.	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA).....	188
Taulukko 25.	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurimaisemat (mkm).....	189
Taulukko 26.	Natura-alueet.....	191
Taulukko 27.	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).....	192
Taulukko 28.	Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (mrak).....	193
Taulukko 29.	Erytysuojelun kohteet.....	194
Taulukko 30.	Perinnemaisemat.....	195
Taulukko 31.	Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä.....	197
Taulukko 32.	Havainnekuvien ja kuvasovitteiden kuvauspisteet.....	203
Taulukko 33.	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen maisemaan (VAMA 2021).....	211
Taulukko 34.	Vaikutukset maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuurimaisemiin (mkm).....	212
Taulukko 35.	Vaikutukset Natura-alueiden maisema-arvioihin.....	214
Taulukko 36.	Vaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin ympäristöihin (RKY).....	215
Taulukko 37.	Vaikutukset maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin ympäristöihin (mrak).....	217
Taulukko 38.	Vaikutukset erityissuojelun kohteisiin.....	219
Taulukko 39.	Vaikutukset perinnemaisemiin.....	220
Taulukko 40.	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi.....	222
Taulukko 41.	Kiinteät muinaisjäännökset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla.....	227
Taulukko 42.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	232

Taulukko 43.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	252
Taulukko 44.	Arvokkaat luontokohteet kasvillisuusselvityksen (Granroth & Ahlman 2023a) mukaan sekä niiden uhanalaisuus, laki ja arvoluokka. Lyhenteiden selitykset: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = uhanalainen, vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen, ML = metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde, (ML) = metsälakikohteeksi ehdotettu kohde. ....	254
Taulukko 45.	Kasvillisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi .....	259
Taulukko 46.	Petolintujen pesien etäisyys voimaloihin ja teihin. ....	273
Taulukko 47.	Linnustovaikutusten merkittävyyden arviointi .....	276
Taulukko 48.	Luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	291
Taulukko 49.	Eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	297
Taulukko 50.	Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmakohteisiin ja linnustollisesti arvokkaihin alueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	301
Taulukko 51.	Lähimmät pohjavesialueet .....	304
Taulukko 52.	Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	307
Taulukko 53.	Hankealueen lähimmät luokitellut vesimuodostumat, niiden koko, valuma-alueen koko sekä veden laatu. Kuusijärveltä ei ole saatavissa vedenlaadun mittaustuloksia Hertta-järjestelmässä. ....	311
Taulukko 54.	Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	319
Taulukko 55.	Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	324
Taulukko 56.	Esimerkkiarvio tuulivoimaloiden (turbiini ja perustukset) rakentamiseen tarvittavista materiaalmääristä.....	327
Taulukko 57.	Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	329
Taulukko 58.	Tuulivoiman elinkaaren aikana päästöjä aiheuttavia toimintoja.....	331
Taulukko 59.	Hankealueelta poistuva karkeasti arvioitu puuston määrä ja hiilivarasto hankevaihtoehdoittain. ....	332
Taulukko 60.	Tuulivoimalan eri materiaalien osuudet .....	333
Taulukko 61.	Hankevaihtoehtojen materiaalivaiheen päästöt. ....	333
Taulukko 62.	Hiilinielun menetys hankevaihtoehdoittain. ....	334
Taulukko 63.	Hankevaihtoehtojen päästöt karkeasti arvioituna. ....	338
Taulukko 64.	Ilmaston kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	339
Taulukko 65.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät eri voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä. ....	342
Taulukko 66.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi sähkönsiirron eri hankevaihtoehdoissa. ....	348
Taulukko 67.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	360
Taulukko 68.	Maisemavaikutusten merkittävyyden arviointi .....	365
Taulukko 69.	Arkeologiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	368
Taulukko 70.	Arvokkaat luontokohteet kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2023b), sekä niiden uhanalaisuus, laki ja arvoluokka. Lyhenteiden selitykset: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = uhanalainen, vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; LC = elinvoimainen, ML = metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde, (ML) = metsälakikohteeksi ehdotettu kohde. ....	369
Taulukko 71.	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	378
Taulukko 72.	Linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	381
Taulukko 73.	Natura- ja suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	386
Taulukko 74.	Eläimistöön, direktiivilajeihin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	388
Taulukko 75.	Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arviointi .....	393
Taulukko 76.	Pintavesivaikutusten merkittävyyden arviointi .....	397
Taulukko 77.	Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyyden arviointi .....	402

Taulukko 78.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavasta materiaalmäärästä SVE2a:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA (2018) esitettyjen arvojen perusteella). ....	405
Taulukko 79.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavasta materiaalmäärästä SVE2b:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA (2018) esitettyjen arvojen perusteella). ....	407
Taulukko 80.	Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaatiman aukean tilan ja materiaalin määrät.....	409
Taulukko 81.	Luonnonvarojen hyödyntämisen merkittävyyden arviointi .....	410
Taulukko 82.	Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu. ....	413
Taulukko 83.	Ilmastovaikutusten merkittävyyden arviointi .....	414
Taulukko 84.	Vaikutusten merkittävyyden arviointiin käytetty asteikko .....	417
Taulukko 85.	Yhteenveto hankevaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä. ...	418
Taulukko 86.	Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä. ....	426

# Liitteet

- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (Keski-Suomen ELY-keskus)
- Liite 2. Karttaliitteet (Sweco)
- Liite 3. Asukaskyselyn tulokset (Sweco)
- Liite 4. Meluselvitys (AFRY)
- Liite 5. Välkeselvitys (AFRY)
- Liite 6. Maisemaselvitys (Sweco Finland Oy)
- Liite 7. Näkymäalueanalyysikartat (Sweco Finland Oy)
- Liite 8. Havainnekuvat (Sweco Finland Oy)
- Liite 9. Arkeologinen inventointi 2023 (Mikroliitti Oy)
- Liite 10. Kasvillisuus selvitys hankealue 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 11. Kasvillisuus selvitys voimajohto 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 12. Lintujen kevätmuuttoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 13. Lintujen syysmuuttoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 14. Muuttolintujen törmäysmallinnus 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 15. Pesimälinnustoselvitys hankealue 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 16. Pesimälinnustoselvitys voimajohto 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 17. Metsojen soidinpaikkaselvitys 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 18. Pöllöselvitys 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 19. Päiväpetolintujen kevätseuranta 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 20. Päiväpetolintujen kesäseuranta 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 21. Päiväpetolintujen syysseuranta 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 22. Päiväpetolintujen törmäysmallinnus 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 23. Liito-oravas selvitys hankealue 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 24. Liito-oravas selvitys voimajohto 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 25. Viitasammakkoselvitys hankealue 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 26. Lepakkoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 27. Saukkoselvitys 2023 (Faunatica Oy)
- Liite 28. Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 29. Natura-arviointi Pihlajavedenreitti 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 30. Natura-arvioinnin tarveharkinta Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 31. Natura-arvioinnin tarveharkinta Raiskinmetsät 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 32. Natura-arvioinnin tarveharkinnan liite, Raiskinmetsät 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön

# Tiivistelmä

## Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Pohjan Voiman Lehmikorven Tuulipuisto Oy suunnittelee yhdessä Metsähallituksen kanssa noin 2 445 hehtaarin laajuista tuulivoimapuistoa Keski-Suomeen Keuruun kaupungin Lehmikorven alueelle (Kuva 1). Hanke sisältää tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron.

Hankealueesta noin puolet on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnassa ja loput yksityisten maanomistajien omistuksessa. Valtaosa hankealueen maasta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 12 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW. Voimaloiden tornin korkeus on 180–220 metriä, roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä.

YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavat vaihtoehdot (VE):

- VE 0: Hanketta ei toteuteta.
- VE 1: Hankealueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalaa.
- VE 2: Hankealueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirron osalta hankkeessa tarkastellaan joko ilmajohto- tai maakaapelivaihtoehdoilla toteutettavaa liityntää sähköverkon kahteen liittymispisteeseen: lännessä Sähkö-Virkeät Oy:n Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) ja etelässä Sähkö-Virkeät Oy:n Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot (SVE) ovat:

- SVE 1: Hankkeen sähkönsiirtoreitti toteutetaan maakaapeleilla.
- SVE 2: Hankkeen sähkönsiirtoreitti toteutetaan ilmajohtoilla ja maakaapeleilla.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 1 tarkastellaan liittymistä Sähkö-Virkeiden Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) uudella noin 3,6 kilometrin pituisella maakaapelilla, joka rakennetaan hankealueella sijaitsevalta sähköasemalta länteen. Lisäksi rakennetaan noin 11,4 kilometrin pituinen 110 kV maakaapeli hankealueelta etelään ja liitytään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

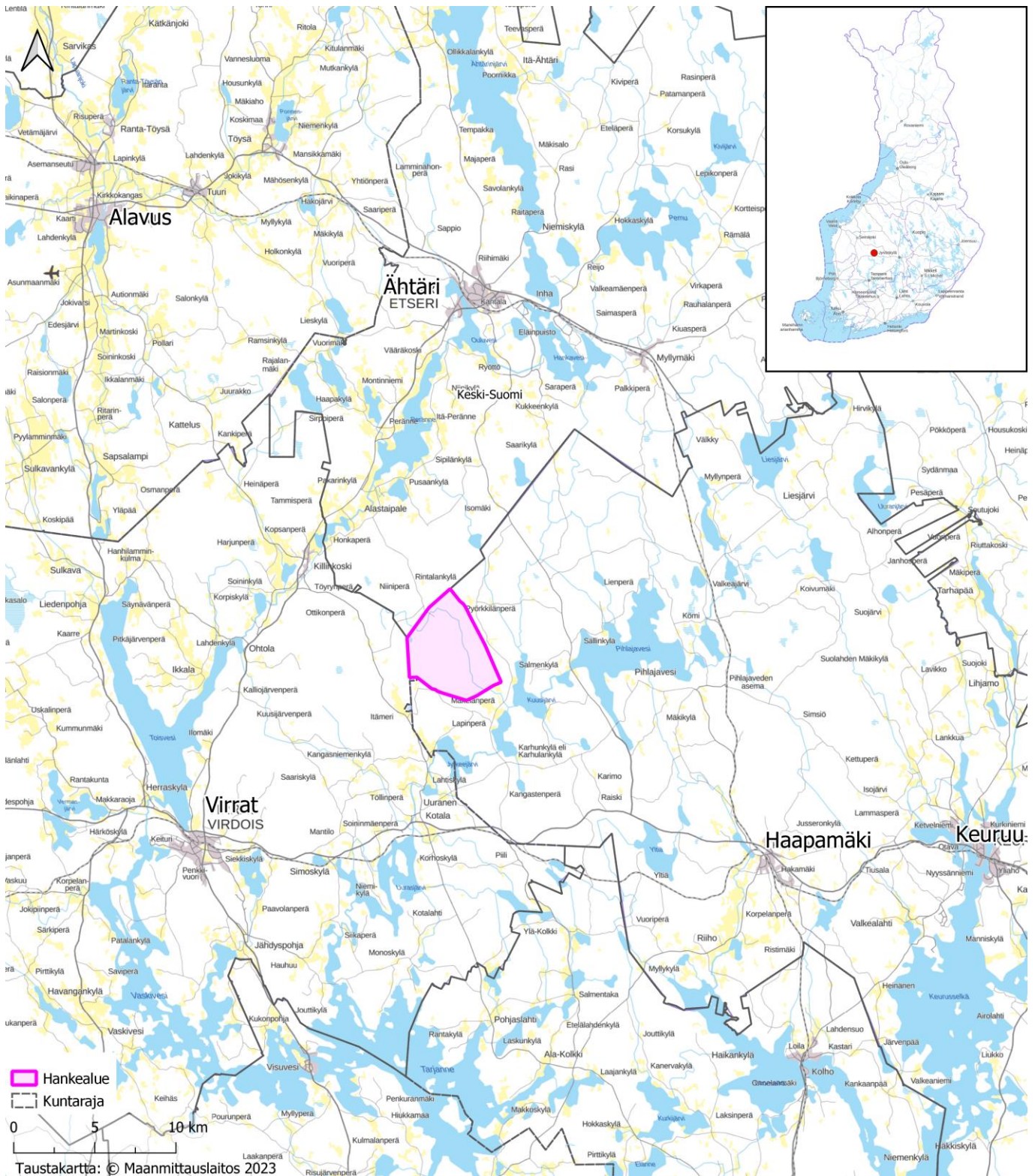
Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 2 tarkastellaan liittymistä Sähkö-Virkeiden Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) uudella noin 3,4 kilometrin pituisella ilmajohtolla, joka rakennetaan hankealueelta länteen. Lisäksi rakennetaan uusi noin 5,8 kilometrin pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta etelään, minkä jälkeen

- SVE 2a: Ilmajohto muutetaan maakaapeliksi 0,6 kilometrin pituiselle matkalle, minkä jälkeen maakaapeli muutetaan takaisin ilmajohtoksi 3,2 kilometrin pituiselle matkalle ja liitetään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).
- SVE 2b: Ilmajohto muutetaan maakaapeliksi 0,3 kilometrin pituiselle matkalle, minkä jälkeen maakaapeli muutetaan takaisin ilmajohtoksi 3,5 kilometrin pituiselle matkalle ja liitetään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

Molempien edellä kuvattujen vaihtoehtojen SVE 2a ja SVE 2b etelään suuntautuvalla reitillä on kaksi vaihtoehtoista reittiä 1 ja 2. Lisäksi kaikissa toteutusvaihtoehdoissa vaihtoehdoissa rakennetaan uudet sähköasemat liittospisteisiin ja hankealueelle sekä sähkövarastokokonaisuus hankealueelle sähköaseman lähelle.

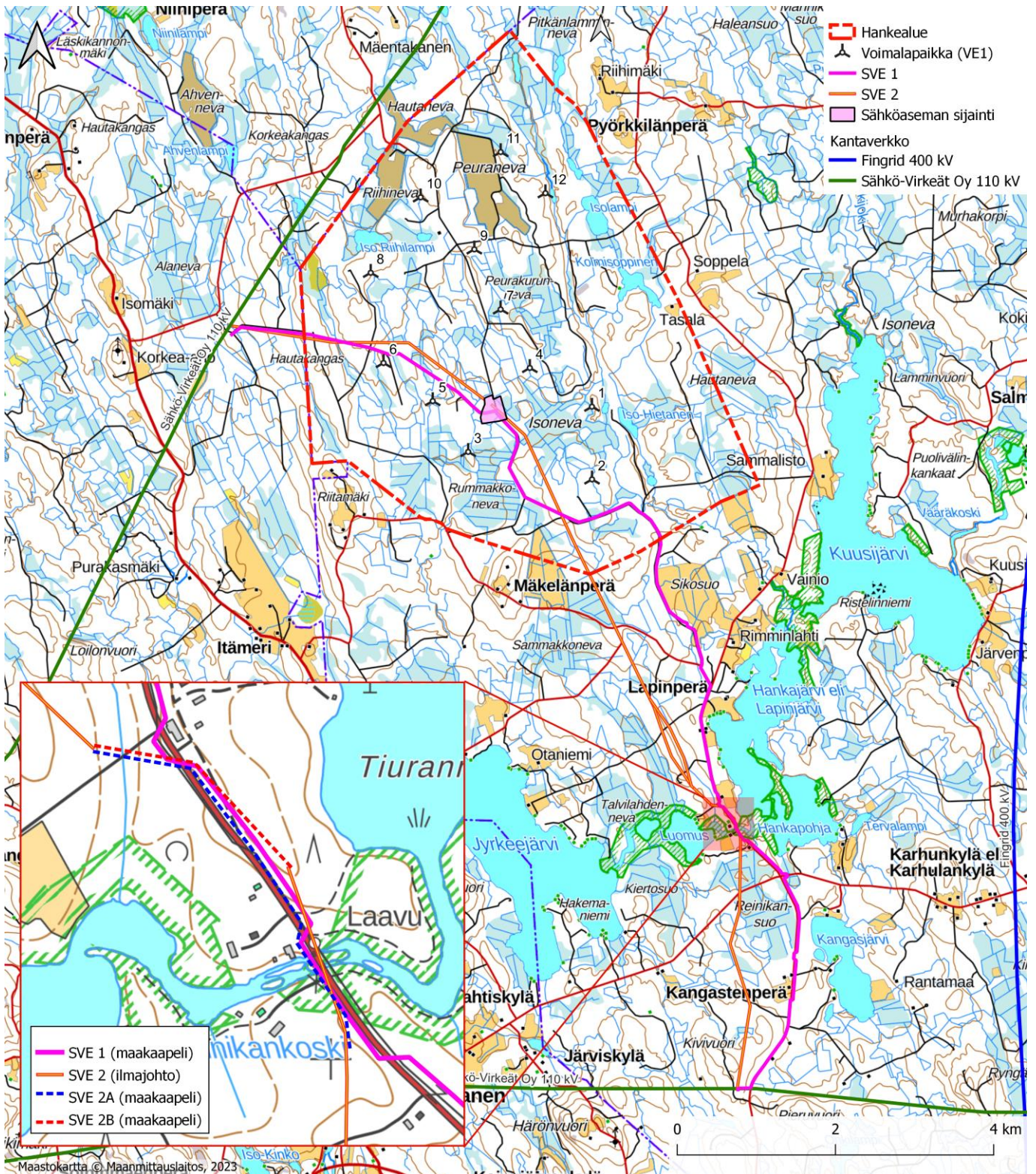
Kuvissa Kuva 2 ja Kuva 3 on esitetty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset voimalasijainnit sekä sähkönsiirtovaihtoehdot SVE 1 ja SVE 2.





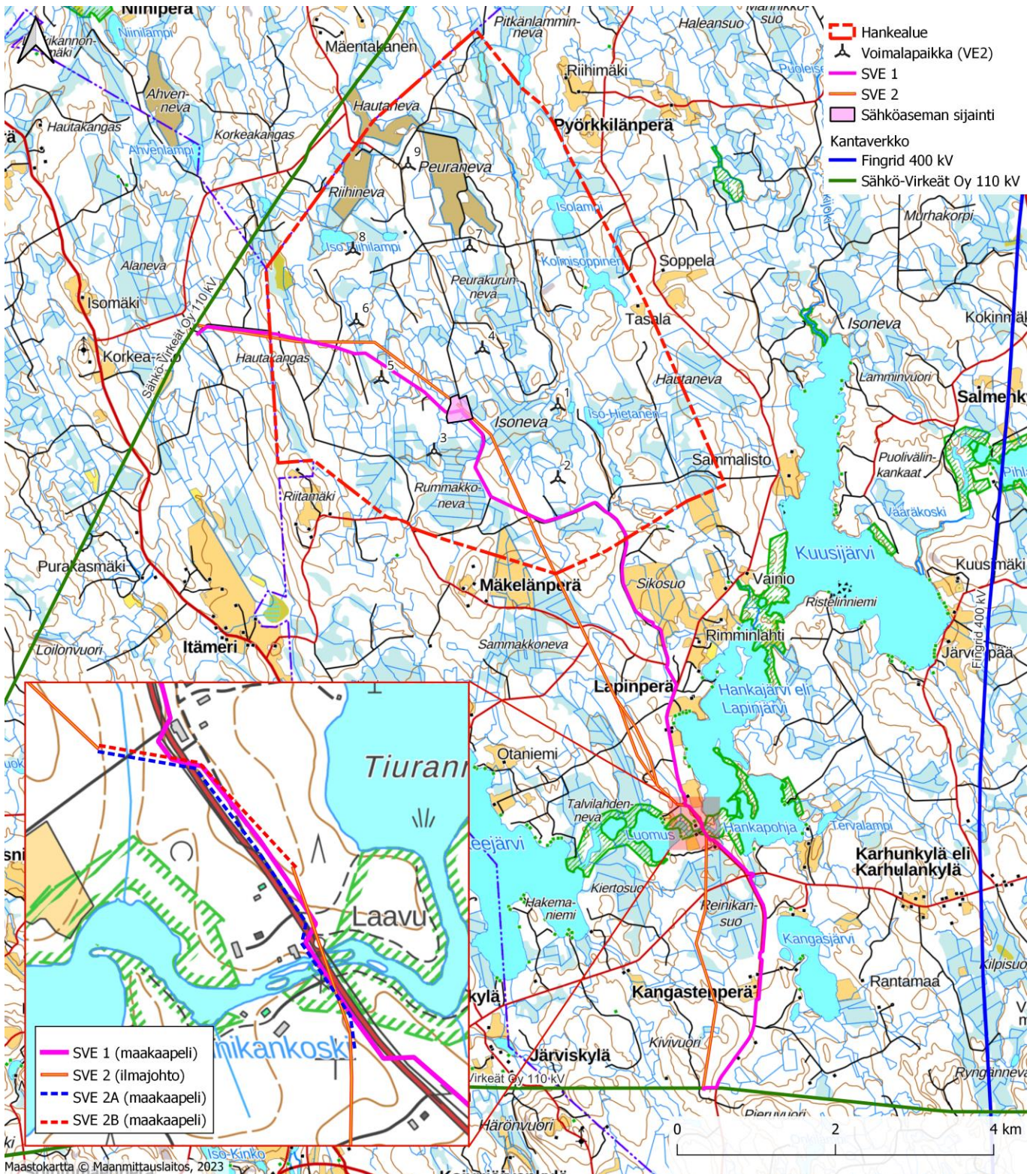
Kuva 1. Keuruulla sijaitsevan Lehmikorven Tuulivoimahanke Oy:n tuulivoimahankealue.





Kuva 2. Lehmikorven tuulivoimahankkeen vaihtoehdot (VE1) 12 tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE 1 ja SVE 2a & 2b).





Kuva 3. Lehmikorven tuulivoimahankkeen vaihtoehdot (VE2) 9 tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE 1 ja SVE 2a & 2b).



## Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e mukaan Lehmikorven hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. Lehmikorven hankkeen yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettelyn kanssa yhtä aikaa on vireillä tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen alueelle. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet ovat yhteiset.

## Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankkeessa Pohjan Voiman Lehmikorven Tuulipuisto Oy suunnittelee yhdessä Metsähallituksen kanssa noin 2 445 hehtaarin laajuista tuulivoimapuistoa Keski-Suomeen Keuruulle Lehmikorven alueelle. Hankealue sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa rajautuen lännessä Pirkanmaan maakunnassa sijaitsevaan Virtain kaupunkiin ja luoteessa Etelä-Pohjanmaalla sijaitsevaan Ähtärin kaupunkiin. Virtain keskusta on matkaa noin 15 kilometriä, Ähtärin keskusta 17 kilometriä ja Keuruun keskusta noin 31 kilometriä.

Hankealue lähiympäristöineen on maastonmuodoiltaan loivaa ja pääasiassa talouskäytössä olevaa metsämaata. Alueella on useita lampia ja aluetta halkovat Koninpuro ja etelässä Hietasenpuro. Alueelle ei sijoitu merkittäviä virtavesiä. Suot on monin paikoin ojitettu. Laajimmat suoalueet ovat keskiosassa sijaitsevat Peurakurunneva ja Isonneva sekä etelässä sijaitsevat Pohjoisneva ja Rummakkoneva. Pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautanevan turvetuotantoalue. Suunnittelualueella on olemassa olevia metsäautoteitä, joita hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Hankealueella ei ole suojeluohjelmien piirissä olevia alueita, valtion maalla sijaitsevia suojelualueita tai yksityisiä suojelualueita. Lähin suojelualue on Natura 2000 -alue Pihlajaveden reitti (FI0900032, SAC), joka sijaitsee lähimmillään 800 metrin päässä suunnittelualueesta itään.

## Kaavoitustilanne

Keski-Suomen maakuntavaltuusto on 8.12.2023 hyväksynyt Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta. Lisäksi kaavaprosessin aikana on tarkasteltu hyvinvoinnin aluerakennetta. Muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan. Lehmikorven hankealue on osoitettu Keski-Suomen maakuntakaava 2040:ssä tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi, tv. Erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Seudullisesti merkittäviä ovat vähintään kymmenen (10) tuulivoimalan alueet. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Keski-Suomen maakuntakaavassa hankealue on osoitettu Keski-Suomen strategiaa painottavaksi biotalouden tukeutuvaksi alueeksi. Alueen etelä- ja kaakkoispuolella on maakuntakaavassa osoitettu matkailun ja virkistykseen vetovoima-alueita, luonnonsuojelualue, Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue ja ulkoilureitti. Alueen itäpuolelle on osoitettu 400 kV voimajohto (Alajärvi–Kangasala).

Hankealue rajautuu Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan maakuntakaava-alueisiin. Lehmikorven läheisyydessä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan on osoitettu muun muassa maa-ainesten ottoalue, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, turvetuotantoalue ja 110 kV sähkölinja. Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Kaavassa Lehmikorven läheisyyteen on osoitettu voimalinjan yhteistarve.

Hankealueella ei ole voimassa tai vireillä yleis-, asema- tai ranta-asetuksia. Hankealueen lähin yleiskaavoitettu alue sijaitsee reilun kahden kilometrin etäisyydellä Keuruun Pihlajaveden alueella, jonka osayleiskaava on hyväksytty 1996. Kaava kattaa hankealueen kaakkoispuolella olevan järvien ketjun. Hankealueen lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Virroilla Jyrkejärven ja Vehmasjärven rannalla, jossa on voimassa 1989 vahvistettu ranta-asetus.

## Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty tässä YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa on selvitetty muun muassa seuraavat vaikutukset: maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset, sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikennevaikutukset ja paikalliset luontovaikutukset on tunnistettu ympäristövaikutuksiksi. Ympäristövaikutusten arviointi on perustunut seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, hankealueen kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu keväällä ja kesällä, muutonaikainen lintujen törmäysriskimallinnus, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pölselvitys, liito-oravaselvitys, saukkoselvitys, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, lepakoiden pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Sähkönsiirtoreitille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys, liito-oravaselvitys ja pesimälinnustoselvitys sekä arkeologinen selvitys.

Lähtötietoina on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista ja petolintujen tunnetuista pesäpaikoista hankealueelta sekä sähkönsiirtoreitin alueilta. Tarkistettuja rekistereitä ovat suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkojen rekisteri ja Laji-GIS lajin seurantaohjeet sekä näiden tietokantojen ulkopuolisten lajien osalta rengastus- ja löytörekisteri. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella on suoritettu asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuuksia on tuotu esille ja esitetty menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty IMPERIA-hankkeen (Syke 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. YVA-selostuksessa on kuvattu vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät ja esitetään ehdotuksia toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia, mikäli niitä on todettu. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset, voimaloiden näkyvyysalueet sekä lintujen törmäysmallinnukset on mallinnettu matemaattisesti. Maisemavaikutuksia on arvioitu havainnekuvien ja näkyvyysanalyysien perusteella. Vaikutukset luontoon on arvioitu luontoselvitysten sekä muuttolintujen ja paikallisten päiväpetolintujen törmäysmallinnusten pohjalta asiantuntija-arviona. Vesistö- ja liikennevaikutukset on arvioitu laadullisesti ja kuvattu sanallisesti. Selvitysten perusteella on tehty asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävydestä. Lisäksi on arvioitu toiminnan riskejä ja esitetty toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Keuruun Lehmikorven ympäristövaikutusten arvioinnissa merkittävimmät vaikutukset ovat maisemallisia. Muita merkittäviä vaikutuksia luontoon, ihmisiin tai ympäristöön ei havaittu.

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin Natura-arviointi Pihlajaveden reitille (FI0900032). Natura-arvioinnin tarveharkinta toteutettiin Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet -Natura-alueelle (FI0900123) sekä Raiskin metsien Natura-alueen (FI0900050) osalta yleispiirteisenä linnuston osalta. Vaikutukset Pihlajaveden reitin Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteille arvioidaan vähäisen kielteisiksi, ja merkittävilä vaikutuksilta arvioidaan säästyttävän, mikäli arvioinnissa esitetyt lieventämistoimet, kuten uomien riittävä huomioiminen rakentamisen aikana, toteutetaan esitetyn mukaisesti. Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet- sekä Raiskin metsät -Natura-alueille tai niiden suojeluperusteille ei arvioida syntyvän vaikutuksia pitkien etäisyyksien vuoksi.

## Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

### *Sosiaaliset vaikutukset*

Lehmikorven tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia sekä paikallisten asukkaiden näkemyksiä vaikutuksista ja suhtautumista hankkeen toteutumiseen selvitettiin kyselyssä (110 vastaajaa) ja muutamissa henkilökohtaisissa, eri kohderyhmille tehdyissä puhelinhaastatteluisissa.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset asukkaisiin ovat vähäisen kielteisiä: ne kohdistuvat harvoihin, sillä alue sijaitsee suhteellisen syrjässä. Rakentamisesta aiheutuu melua ja liikennettä (myös erikoiskuljetuksia) sekä lyhytaikaisia rajoitteita liikkumiselle. Toisaalta tuulivoiman rakentamiseen liittyvät tienrakennustoimenpiteet parantavat alueen liikenteellisiä yhteyksiä ja sitä kautta saavutettavuutta. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä esimerkiksi metsästystä alueella.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana vaikutukset koettuun maisemaan ja luonnon virkistyskäyttöön ovat merkittävin vaikutustyyppi. Hankkeella voi olla alueen virkistyskäyttöön sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Tuulivoimatuotanto muuttaa alueen luonnetta tyyppillisestä talousmetsästä energiantuotantoalueeksi erityisesti voimaloiden ja muiden rakenteiden lähistöllä. Virkistysarvoon vaikuttaa näkymien muuttuminen ja voimala-alueiden metsäkokonaisuutta silpova vaikutus. Positiivisena asiana nousi esiin hankealueen tieverkoston ja samalla siellä sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästyksmaiden saavutettavuuden paraneminen.

Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa. Asumisen osalta hankkeen meluvaikutukset eivät aiheuta ongelmia, sillä melun ohjearvot eivät ylitä vakituksissa tai vapaa-ajan asunnoissa.

### *Meluvaikutukset*

Tuulivoimala-alueiden merkittävimmät meluvaikutukset aiheutuvat voimaloiden toiminnan aikaisesta melusta. Tuulivoimalan toiminnassa syntyy mekaanista ääntä muun muassa lavoista, generaattoreista ja vaihdelaatikosta sekä kohinamaista ääntä lapojen kärjissä, missä ilmapirtausten muutokset aiheuttavat turbulenssia.

Lehmikorven tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmien VE1 ja VE2 meluvaikutuksia mallinnettiin AFRY Finland Oy:n toimesta AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Mallinnustulosten perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa ei ylitetä Lehmikorven tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpiderajoja ei ylitetä mallinnustuloksien perusteella lähialueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla kummankaan sijoitussuunnitelman tilanteessa.

Melua on jonkin verran tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, mikä voi vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön molempien sijoitussuunnitelmien tilanteessa. Myös hiljaisten alueiden määrä vähenee alueella molempien sijoitussuunnitelmien tilanteessa. Toiminnan lopettamisen aikana aiheutuu melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkutoiminnasta.

### *Välkevaikutukset*

Nykytilanteessa Lehmikorven tuulivoimapuiston alueella ei ole välkevaikutuksia aiheuttavia toimintoja. Lehmikorven tuulivoimahankkeen välkemallinnukset on mallinnettu AFRY Finland OY:n toimesta AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Välkemallinuksissa on mallinnettu todennäköinen välkevaikutusaika ja teoreettinen maksimivälke aika.

Mallinnustulosten perusteella Lehmikorven tuulivoimapuiston voimaloista aiheutuu välkevaikutuksia, mutta Saksan raja-arvo ja Ruotsin maksimisuositusarvo (8 h/v) ei ylitä todennäköisen välkevaikutuksen osalta alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla kummankaan sijoitussuunnitelman tilanteessa. Mallinnustuloksien perusteella myös todennäköinen päiväkohtainen välke aika alittaa Ruotsin ohjearvon (30 min/pv) kaikkien alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla molempien sijoitussuunnitelmien mallinuksissa. Todennäköisen välkevaikutuksen mallinuksissa on huomioitu paikallinen tilastoitu aineisto auringonpaisteen ajoittumisesta sekä määrästä ja tuulen nopeuksien ja suuntien jakautumisesta.

Mallinnustulosten perusteella Lehmikorven tuulivoimaloiden teoreettisen maksimivälkkeen välkevaikutuksia aiheutuu kuuden reseptoripisteen kohdalle molempien sijoitussuunnitelmien mallinuksissa. Mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen vuotuinen välkevaikutusaika on suurin reseptoripisteen R5 (lomarakennus) kohdalla molempien sijoitussuunnitelmien tilanteessa. Teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälke aika on mallinnustulosten perusteella suurin reseptoripisteen R2 (asuinrakennus) kohdalla sijoitussuunnitelman VE1 mallinuksessa ja reseptoripisteen R1 (asuinrakennus) kohdalla sijoitussuunnitelman VE2 tilanteessa. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinuksessa oletuksena on, että tuulivoimaloiden roottorit pyörivät koko ajan, aurinko paistaa päiväaikaan koko ajan ja roottori on koko ajan kohtisuorassa aurinkoon nähden.

### *Terveysvaikutukset*

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkittäviä. Hankkeesta aiheutuu melua voimaloiden lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Maisema muuttuu paikoin ja tuo näin negatiivisia vaikutuksia lähialueelle. Laajemmalle alueelle ei selvitysten mukaan aiheudu melu-, maisema- tai välkevaikutuksia.

### *Turvallisuusvaikutukset*

Tuulivoimaloiden aiheuttamat onnettomuusriskit esimerkiksi rikkoutumisen takia ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia, mutta mahdollisia. Rakentaminen lisää raskasta liikennettä ja tuo erikoiskuljetuksia alueelle. Liikennemäärän kasvaminen kasvattaa teoreettisesti liikenneonnettomuuksien riskiä. Jäänheittäminen voi joissain sääolosuhteissa aiheuttaa onnettomuusriskiä. Jään putoaminen useamman sadan metrin päähän on tutkimusten ja kokemusten mukaan kuitenkin erittäin harvinaista. Jään putoamisesta aiheutuva riski lähialueella liikkuville ihmisille voidaan hallita voimalan automaattisen jäätunnistamisen ja tuulivoimalan lapojen jäänestöjärjestelmien avulla. Alueella liikkuvia ihmisiä voidaan varoittaa jäätävistä olosuhteista varoitusvaloin.

### *Liikennevaikutukset*

Hankkeen merkittävimmät liikennevaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikana. Kielteisiä vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden, sähkönsiirron sekä niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisesta, erityisesti tuulivoimakomponenttien, maa-ainesten sekä muiden materiaalien kuljetuksista. Rakentamisesta aiheutuvat haitat liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen ovat tilapäisiä. Niiden arvioitu kesto on noin kaksi vuotta.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset eivät ole merkittäviä. Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia syntyy materiaalien poiskuljettamisesta sekä mahdollisesta alueen maisemoinnista.

### *Vaikutukset viestintäverkkoihin*

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia matkaviestin-, radio- ja TV-verkkoihin. Tehdyssä esiselvityksessä on todettu, Lehmikorven tuulivoimapuiston käyttöönotto saattaa aiheuttaa katvealueen usealle kiinteistölle, missä televisiolähestysten vastaanottoon saattaa olla häiriövaikutusta. Televisiolähetysten vastaanottoa voidaan kuitenkin parantaa suuntaamalla antennit Teiskon lähettimen suuntaan. Mahdollista häiriötä matkapuhelinverkon kattavuuteen ei todettu esiselvityksessä, vaan hanketoimija huolehtii sen riittävästä kapasiteetista yhdessä operaattoreiden kanssa. Ennen tuulivoimapuiston rakentamista on alueella syytä tehdä signaalivoimakkuuden nykytilamittaukset. Mikäli mahdollisia häiriöitä esiintyy tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen, tehdään signaalivoimakkuuden vertailumittaukset ja tarvittavat toimenpiteet häiriön poistamiseksi hankevastaavan toimesta.

### *Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset*

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset maisemakuvaan ovat kohtalaisia. Maisemavaikutukset keskittyvät erityisesti kolmelle laajalle luonnon- ja kulttuurimaiseman erityiselle arvoalueelle. Muutoin hankkeen vaikutus vaikutusalueen (25 km) maisemaan ja arvokohteisiin on verrattain vähäinen, eivätkä voimalat näy erityisen laajasti maisemakuvassa. Kolme kohdetta, joihin on arvioitu kohdistuvan suurta vaikutusta, ovat Ähtärin reitin maisemat valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue (VAMA 2021) sekä Pihlajaveden reitti- ja Pihlajavesi ja

yläjuoksun pienvedet -Natura-alueet. Voimalat näkyvät laajasti näille alueille ja myös arvokohteiden herkkyys nostaa arviota. Voimalat eivät näy etäisyyden vuoksi valtakunnalliselle maisema-alueelle kovin hallitsevalla tavalla. Pihlajaveden reitti sijoittuu pääosin hankkeen lähivaikutusalueelle (3–6 km etäisyydelle voimaloista) ja kaksi muuta kohdetta pääosin välivaikutusalueelle (6–15 km voimaloista).

#### *Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen*

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ulottuvia merkittäviä maankäytön muutoksia ei ole ennakoitavaa tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Alue ei myöskään ole asuinrakentamisen painopistealuetta. Sähkönsiirtoreitinvaihtoehtojen alueilla maankäytön muutokset liittyvät lähinnä metsätalouteen. Kokonaisuudessaan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäisen kielteisiä.

#### *Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin*

Hankealueen että sähkönsiirtoreitin alueen kasvillisuus ja luontotyytit kartoitettiin, ja kartoituksen perusteella alueelta rajattiin 34 arvokasta luontotyyppikuviota. Arvokkaiden luontokohteiden sijainti on huomioitu voimalapaikkojen ja niiden huoltoteiden sekä sähkönsiirron sijoittelussa, eikä luontokohteille tai huomionarvoiseen kasvilajistoon kohdistu suoria tai välillisiä vaikutuksia suunnitellusta rakentamisesta.

#### *Linnustovaikutukset*

Lehmikorven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan linnustoon kohdistuvia merkittäviä vaikutuksia, vaan vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisen kielteisiksi. Linnustoon aiheutuvat vaikutukset liittyvät pitkälti rakentamisen ja toiminnan aikaiseen meluun ja häiriöön. Yksittäisiä kohtalaisia vaikutuksia arvioidaan syntyvän metsoon ja mehiläishaukkaan häiriön ja kohonneen törmäysriskin myötä. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida vaikuttavan lajien kantaan Suomessa, koska hankealueen ulkopuolella on runsaasti korvaavia elinympäristöjä. Hanke suunnittelussa on otettu huomioon muun muassa linnustolliset arvokkaat alueet sekä petolintujen revierejä ja pesäpaikkoja siten, että voimaloiden, rakennettavien teiden ja sähkönsiirtolinjojen ja tunnistettujen arvokkaiden kohteiden väliin jää nykytiedon mukainen häiriövapaa alue, jolla minimoidaan vaikutukset kyseisiin lajeihin ja alueisiin.

#### *Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin*

Rakennusaikainen melu ja liikenne sekä toiminnan aikainen tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja mahdollinen parantuneen tiestön myötä lisääntyvä liikenne voivat aiheuttaa sen, että eläimet välttävät tuulivoimaloiden vaikutusalueita. Ekologiset yhteydet jäävät pitkälti hankealueen ulkopuolelle. Hankealueen pohjoispuoli on kuitenkin merkitty ainakin karkeassa arvioinnissa luonnoltaan monimuotoisemmaksi, joten paikallisia häirintävaikutuksia voi syntyä. Kokonaisvaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisen haitalliseksi.

#### *Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV ja II lajeihin*

Rakennusaikainen melu ja liikenne sekä toiminnan aikainen tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja mahdollinen parantuneen tiestön myötä lisääntyvä liikenne voivat aiheuttaa sen, että lajit välttävät tuulivoimaloiden vaikutusalueita. Alue ei tiettävästi ole suurpetojen lisääntymisen kannalta merkityksellinen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa direktiivilajeille. Inventoinneissa ei löydetty viitasammakoita, liito-oravia tai lepakoille merkittäviä alueita. Hankealueella ja sähkönsiirtoreitin alueella selvitettiin saukon lisääntymis- ja levähdyspaikat, jotka on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa samoin kuin vanhat lajihavainnot.

#### *Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin*

Pitkien etäisyyksien vuoksi suoria vaikutuksia Natura-alueille, luonnonsuojelualueille, luonnonsuojeluohjelma-kohteille tai linnustollisesti arvokkaille alueille ei arvioida aiheutuvan. Sähkönsiirron vaikutuksia Natura-alueisiin on arvioitu erikseen Natura-arvioinnin tarveharkinnoissa ja Natura-arvioinnissa. Hankesuunnittelussa on otettu huomioon Natura-alueiden suojeluperusteet, kuten saukko ja luontotyytit. Mahdollisesti tarvittavat lieventämiskeinot on esitetty arvioinneissa.

### *Pohjavesivaikutukset*

Lehmikorven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan läheisiin pohjavesialueisiin kohdistuvia merkittäviä tai haitallisia käytön aikaisia vaikutuksia tuulivoimaloista. Rakentamisen aikana pohjaveden laatuun voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia maanmuokkauksesta mahdollisesti kulkeutuvan kiintoaineksen myötä. Rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida kulkeutuvan laajalle alueelle, vaan ne jäävät paikallisiksi ja väliaikaisiksi. Hankkeen vaikutus pohjavesiin arvioidaan vähäisen kielteisiksi. Suurin riski pohjavesille on sähkönsiirtoreitti SVE1, joka kulkee kolmen pohjavesialueen poikki. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 pohjavesialueille kohdistuvien kielteisten vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia. Muissa vaihtoehdoissa vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisen kielteisiksi.

### *Pintavesivaikutukset*

Lehmikorven tuulivoimahankkeen pintavesivaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi. Suurin osa vaikutuksista rajoittuu hankealueen ojaverkostoon. Rakentamisen aikana kiintoainespitoisuudet ja ravinteiden määrät voivat kasvaa hetkellisesti läheisissä pienvesikohteissa, mutta näillä muutoksilla ei ole akuutteja eikä pitkäaikaisia vaikutuksia. Suurimmat vaikutukset voivat muodostua hankealueella sijaitseviin herkkiin pienvesikohteisiin sekä Hietasenpurolla ja Reinikankoskella havaittuihin taimenkantoihin. Vaikutukset saadaan kuitenkin rajoitettua oikeanlaisilla rakentamisen aikaisilla ratkaisulla, kuten sijoittamalla voimalat riittävän kauas pienvesikohteista ja rajoittamalla tehtäviä maanmuokkaustöitä taimenvesien lähistöllä.

### *Maa- ja kallioperävaikutukset*

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita.

### *Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen*

Tuulivoimaloiden sekä tiestön rakentamiseen tarvitaan materiaaleja, erityisesti betonia, maa- ja kiviaineksia, terästä, rautaa ja muita metalleja sekä hiili- ja lasikuitua. Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalasta voidaan kierrättää 80–95 %, ja menetelmät vaikeimmin kierrätettävien lapojen osalta ovat kehittymässä.

Lehmikorven suunniteltujen tuulivoimaloiden normaalista toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia hankealueella sijaitsevalle turvetuotannolle. Hankealueella tuulivoimatuotanto pienentää metsätalouskäytössä olevaa ja maa- ja kiviainestenottoon mahdollisesti käytettävää maa-alaa, mutta parantuvalla ja uudella tiestöllä on positiivisia vaikutuksia muun muassa metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin sekä maa-ainemuodostumille kulkemiseen. Toiminnan lopettamisen jälkeen alue voidaan maisemoida.

### *Vaikutukset ilmastoon*

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla energianlähteillä tuotettua sähköä. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Tuulivoiman tuotannon aikana ei muodostu ilmastopäästöjä. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä voimaloiden purkamisesta. Negatiivisia vaikutuksia syntyy myös puuston raivaamisen yhteydessä, kun alueen hiilivarasto ja hiilinielu pienenevät.

### *Sähkönsiirron vaikutukset*

Sähkönsiirtolinjojen merkittävimmät negatiiviset vaikutukset muodostuvat maisemavaikutuksista, erityisesti ilmajohtovaihtoehtojen osalta. Reinikankosken herkän kohdan kannalta maakaapelivaihtoehdot (SVE 1 ja SVE 2a) ovat maiseman kannalta parempia kuin ilmajohtovaihtoehto (SVE 2b), joka edellyttää myös huomattavasti



laajempaa koskiluonnon raivaamista. Maakaapelivaihtoehdoilla on ainoastaan paikallisia, vähäisiä maisema-vaikutuksia.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa sähkönsiirtoreitillä SVE 2b esiintyy negatiivisia vaikutuksia maisemaan ja virkistyskokemukseen Reinikankosken ylityksessä ilmajohtoin. Ilmajohtoreittien läheisyydessä ei kuitenkaan sijaitse sellaisia asumuksia, joiden pihapiiristä olisi selkeä näköyhteys voimalinjalle.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan kasvillisuudelle, linnustolle, luonnonsuojelualueille ja eläimistöille vähäisen kielteisiksi, eikä vaihtoehtojen välillä ole huomattavia eroja. Maakaapelivaihtoehdot ovat todennäköisesti alueen kasvillisuudelle vähiten haitallisia, koska ne sijoitetaan olemassa olevien teiden penkereille. Vaihtoehdon SVE1 kokonaan maakaapelina toteutettavan vaihtoehdon ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia eläimistöön tai ekologiin yhteyksiin, koska maakaapeli sijoittuu pitkälti tien yhteyteen. Ilmajohtovaihtoehdot aiheuttavat enemmän hakkuita ja metsien pirstoutumista, mutta suurta vaikutusta alueen eläimiin tai ekologiin yhteyksiin ei arvioida syntyvän, koska alue on pääosin ihmisen muokkaamaa maastoa.

Pohjavesiin kohdistuvat sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan kohtalaisen negatiiviseksi maakaapelin (SVE 1) osalta, ja korkeintaan vähäisen kielteiseksi SVE 2a ja SVE 2b osalta. Maakaapelien sijoittaminen pohjavesialueille aiheuttaa suuremman riskin pohjavesialueille etenkin rakentamisen aikana ja mahdollisten onnettomuuksien yhteydessä.

Pintavesiin ja maa- ja kallioperään kohdistuvat sähkönsiirron vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

Sähkönsiirtoreitin rakentamiseen kuuluu materiaalia ja energiaa. Puustoa joudutaan kaatamaan etenkin ilmajohtoreittejä varten, mikä pienentää metsätalouteen hyödynnettäviä alueita. Alueiden käyttäminen voimajohtalueina mahdollistaa johtalueiden hyödyntämisen kuitenkin muilla tavoin, kuten marjastukseen.

### *Yhteisvaikutukset*

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeet, joiden YVA-menettelyn asiakirjat ovat tulleet julkisesti nähtäville marraskuuhun 2023 mennessä. Hankkeen vaikutusalueella (25 km) ei ole YVA-menettelyssä tai tuotannossa tuulivoimahankkeita. Lehmikorven ja sen lähelle vaihemaakuntakaavan luonnoksessa osoitetun tuulivoima-alueiden (Kalliojärvenperä ja Kirnuneva) yhteisvaikutuksia tulee arvioida tulevaisuudessa kyseisten tuulivoimapuistojen mahdollisten YVA-prosessien yhteydessä.

Lehmikorven hankkeesta ei synny sosiaalisia yhteisvaikutuksia suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Mikäli lähialueille toteutuu tulevaisuudessa muita tuulivoimahankkeita tai muita suuria hankkeita, vähenee virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrä. Myös maisemavaikutukset voivat lisääntyä, mikäli tuulivoimapuistoja näkyy useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä. Lähikuntien YVA-menettelyssä olevista tuulivoimahankkeista ei arvioida aiheutuvan melu- eikä välkevaikutuksia Lehmikorven tuulivoimapuiston vaikutusalueelle.

Hankkeesta ei arvioida olevan terveyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, sillä hankkeen vaikutusalueella ei ole tuotannossa tai kaavoituksessa tuulivoimapuistoja. Lehmikorven tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia lähikuntiin suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Paloturvallisuusriski on muita alueita korkeampi niissä voimaloissa, jotka sijaitsevat lähellä turvetuotantoalueita.

Jos samalla alueella sijaitsevia tuulivoimahankkeita rakennetaan samanaikaisesti, voi liikenne maanteillä (pääasiassa ylemmällä tieverkolla) lisääntyä, millä voi olla negatiivisia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen etenkin tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyydessä ja sieltä lähtevillä erikoiskuljetusreiteillä. Liikenteen lisääntyminen nostaa teoreettisesti myös onnettomuusriskiä. Rakentamisvaiheen jälkeen liikenteellisiä yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi, sillä voimaloiden käytön aikainen liikenne on niin vähäistä.

Lehmikorven hankkeessa laaditussa esiselvityksessä ei arvioidu viestintäverkkojen yhteisvaikutuksia. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tuotannossa tai kaavoituksessa tuulivoimapuistoja. Antenni-TV-vastaanoton

ongelmat saattavat vaatia enemmän ja laajempia korjaustoimenpiteitä, mikäli lähekkäisten tuulivoimapuistojen häiriöt voimistavat toisiaan. Tämän vuoksi on tärkeää suorittaa uudet mittaukset signaalin laadusta ja tasosta välittömästi voimaloiden käyttöönoton jälkeen.

Lehmikorven hankkeen vaikutusalueella ei ole suunnitteilla tuulivoimahankkeita, joten merkittäviä maisemallisia yhteisvaikutuksia ei muodostu. Hankkeiden välisillä alueilla liikkeessa voimaloita voi kuitenkin näkyä moneksi eri suunnassa ja eri näkökulmista, mikä vaikuttaa maisemakokemukseen.

Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön muiden hankkeiden kanssa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat paikallisia, joten hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Linnuston osalta usean tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset ilmenevät pesimälinnustolle laajemmin tapahtuvana elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä pesinnän aikaisena häirintänä. Voimalat ja niiden rakenteet tarvitsevat kuitenkin melko vähän pinta-alaa, joten niiden merkitys lintujen elinympäristön pirstoutumisessa ei ole maakuntatasolla suuri. Keuruun Lehmikorven hankealue sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen muutto on usein hajanaista ja leveänä rintamana etenevää. Tällöin ei synny tilannetta, jossa suuri määrä muuttajia joutuisi kiertämään suurena massana tuulivoimapuistoja. Törmäyksiä on todettu niin harvassa ja satunnaisesti, että lajien suojelun taso tai niiden populaatiokasvukerroin ei heikkene. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät siten hyvin pieniksi.

Luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajeihin tai muihin lajeihin ei arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Jos lähialueelle tulevaisuudessa tulee muuta tuulivoimarakentamista tai muita suuria hankkeita, vähentää rakentaminen häiriöttömien metsäalueiden määrää. Lehmikorven tuulivoimahankkeesta ei yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin eikä muihin suojelu- tai arvoalueisiin tai linnustollisesti arvokkaille alueille.

Hankkeella ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Pintavesiin voi syntyä tuulivoimapuiston rakennusvaiheen töistä ja metsätaloustoimista eroosioon ja hydrologisiin muutoksiin liittyviä vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia. Hankkeella ei arvioida olevan maa- ja kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta rakentamisessa käytettävien materiaalien ja raaka-aineiden toimitusmatkat ja -ajat voivat kasvaa hankemäärien kasvaessa. Tuulivoimahankkeiden avulla voidaan vähentää merkittävästi fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa ja siten edistää päästövähennystavoitteiden saavuttamista ja hillitä ilmastonmuutosta.

Sähkönsiirron osalta Lehmikorven hankealueen vaikutusalueella ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden sähkönsiirtoreitit tulevat kulkemaan Lehmikorven hankealueen kautta tai samaa linjaa Lehmikorven sähkönsiirtovaihtoehtojen kanssa.

### **Hankkeen toteuttamiskelpoisuus**

YVA-menettelyssä ei tullut esille sellaisia asioita, jotka estäisivät hankkeen toteuttamisen. Molemmat hankevaihtoehdot todetaan toteuttamiskelpoisiksi sekä voimalavaihtoehtojen että sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta.

### **Aikataulu**

YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma oli nähtävillä 24.4.–26.5.2023. Helmikuussa 2024 valmistuva YVA-selostus on nähtävillä maaliskuussa 2024. YVA-ohjelmasta pidettiin vuorovaikutustilaisuus Keuruulla 3.5.2023. YVA-selostuksesta pidetään myös vuorovaikutustilaisuus paikan päällä Keuruulla. YVA-menettely päättyy arviolta kesä-heinäkuun vaihteessa 2024, jolloin Keski-Suomen ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää lainvoimaista yleiskaavaa sekä rakennuslupia, joiden myöntämisen jälkeen voidaan aloittaa noin kaksi vuotta kestävä rakentamisvaihe.

## Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-menettelyn ohjelma- ja selostusvaiheissa on järjestetty vuorovaikutustilaisuudet, joissa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on ollut mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

Suunnitteluun voi osallistua seuraavilla tavoilla:

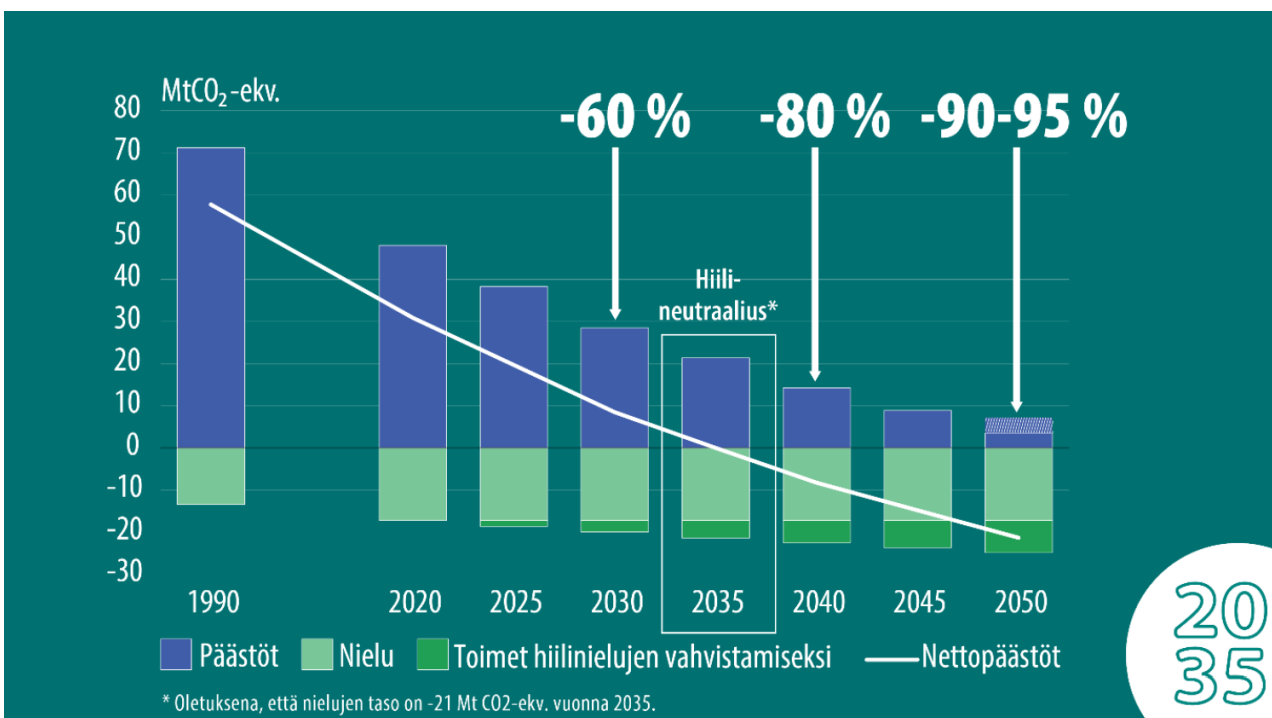
- Mielipiteen esittämisellä edellä kuvatuissa vaiheissa
- Yleisötilaisuuksissa, jotka järjestetään erikseen Keuruun kaupungin asukkaille ja osallisille
- Vastaamalla hankkeesta YVA-selostusvaiheessa järjestettävään asukaskyselyyn (nettikysely)
- Ottamalla suoraan yhteyttä hankkeesta vastaavaan, joka tiedottaa hankkeen etenemisestä myös osoitteessa <https://lehmikorpi.fi><https://tukkimaki.fi/>

# 1. Hankkeen kuvaus

## 1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

### 1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 (Kuva 4). Laissa asetetaan Suomelle hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite sekä tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli tuulivoimahankkeet vähentävät toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.



Kuva 4. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022).

Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Lisäksi ilmastonmuutos muun muassa sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastonmuutosta on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylittämättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11.12.2018, ja se on pitänyt saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä 30.6.2021 mennessä. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdenmetyä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 prosentin uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022).

Lokakuussa 2023 julkaistiin RED III direktiivi, jossa uusiutuvan energian yleistavoitetta nostettiin nykyisestä 32 prosentista 42,5 prosenttiin. Tällöin Suomen pitäisi ylittää 60 prosentin tason. Kyse ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa sitovasta jäsenmaakohtaisesta tavoitteesta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2023.)

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 5 677 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2022 ennätyksellisen paljon: uusia tuulivoimaloita rakennettiin 437 tuulivoimaloiden kokonaismäärän noustessa 1 393 voimalaan. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023a.) Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2022 sähköä 11,5 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta 14,1 prosenttia (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023b). Keskeiset ohjelmat ja strategiat on kuvattu taulukossa (Taulukko 1. Ohjelmat ja strategiat.

Taulukko 1. Ohjelmat ja strategiat.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastopimus (1992)	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastopimus (2016)	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säättää ilmastopolitiikan suunnittelua, seuranta sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.
Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU) (2020)	Suunnitelman tarkoituksena on linjata päästökaupan ulkopuolisen sektorin toimenpiteet, joilla saavutetaan EU:n Suomelle asettama päästötavoite 2030 ja hallitusohjelman (2020) mukainen hiilineutraaliustavoite 2035.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS2030) (hyväksytty 15.12.2022)	Suunnitelma sisältää ilmastonmuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun, sopeutumistyön vision, kolme päämäärää sekä teemoihin jaoteltuja tavoitteita.
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (valmistunut 30.6.2022)	Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2022 laatimassa strategiassa linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä 60 % vuoteen 2030 mennessä ja vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) (8.7.2022)	Suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.
Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (2021)	Sisältää tavoitteita luonnonvarojen kestäväälle käytölle sekä toimenpiteitä, joiden avulla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee Suomen talouden kestävä perusta vuonna 2035.
Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 tiekartta (2022)	Tavoitteena hiilineutraali maakunta vuoteen 2030 mennessä. Tiekartan taustalla on Keski-Suomen strategia.

### 1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Keski-Suomeen on laadittu ilmastostrategia 2020 (Keski-Suomen liitto 2011), joka toimii tausta-aineistona maakunnan ilmastotyössä. Keski-Suomeen on laadittu myös ilmasto-ohjelma 2030. Ilmasto-ohjelman 2030 teemoiksi on valittu neljä teemaa, joista energia, liikkuminen ja tuotanto ovat suuria kokonaisuuksia, joissa alueella on päästövähennysmahdollisuuksia. Näiden teemojen päästöihin voidaan vaikuttaa alueen kuntien, ihmisten ja muiden toimijoiden teoilla. Neljänneksi teemaksi on nostettu ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Keski-Suomen tavoite on 40 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennys vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. (Keski-Suomen liitto 2018.) Tämä on linjassa sekä EU:n ilmastotavoitteiden 2030 että kansallisen keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan 2030 (KAISU) kanssa (Ympäristöministeriö 2017). Päästövähennystavoitteen lisäksi tavoitteena on uusiutuvilla energiantuotantotavoilla tuotetun energian osuuden kasvattaminen, mikä tukee paitsi kasvihuonekaasupäästövähennystavoitetta myös maakunnan työllisyys- ja elinvoimatavoitteita.

Lehmikorven tuulivoimahanke tukee maakunnan ja kunnan ilmastotavoitteiden saavuttamista ja näin ollen alueellisten ilmastostrategisten tavoitteiden huomioon ottamista. Hanke sijoittuu alueelle, joka selvityksissä on todettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi. Hankkeen tavoitteena on rakentaa enintään 12 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Pohjan Voiman ja Metsähallituksen tavoitteena on toteuttaa alueelle tuulivoimapuisto, jonka vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

## 1.2 Hankkeesta vastaavat

Hankkeesta vastaavana toimivat Pohjan Voima Oy ja Metsähallitus. Pohjan Voima on suomalainen energia-yhtiö, joka rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista ja uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa. Metsähallitus edistää Suomen valtion hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä valtion maa- ja vesialueilla.

## 1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve

Pohjan Voiman Lehmikorven Tuulipuisto Oy suunnittelee yhdessä Metsähallituksen kanssa noin 2 445 hehtaarin laajuista tuulivoimapuistoa Keski-Suomeen Keuruun kaupungin Lehmikorven alueelle (Kuva 5).

Tuulivoimapuiston sijoittuminen perustuu alueen soveltuvuuteen tuulivoimatuotantoon sekä muun muassa maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin ja lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sijoittumiseen.

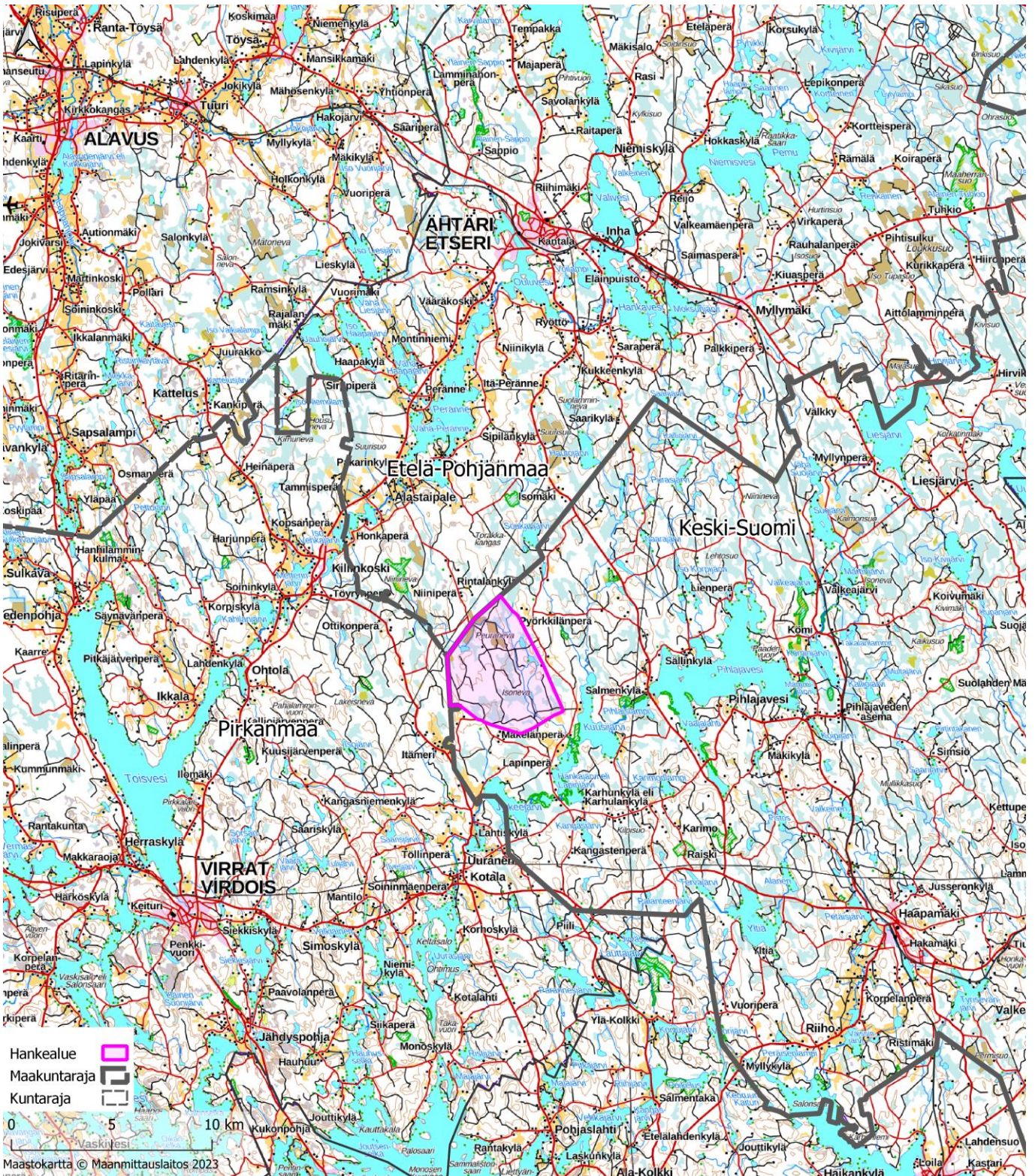
Hankealue sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa rajautuen lännessä Pirkanmaan maakunnassa sijaitsevaan Virtain kaupunkiin ja luoteessa Etelä-Pohjanmaalla sijaitsevaan Ähtärin kaupunkiin. Lähin taajama on Virtain

Killinkoski, joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin seitsemän kilometrin etäisyydellä. Virtain keskusta sijaitsee noin 17 kilometriä hankealueen rajalta lounaaseen ja Ähtärin keskustaajama 17 kilometriä pohjoiseen. Ähtärin taajama Myllymäki sijaitsee noin 17 kilometriä hankealueelta koilliseen. Etäisyyttä Keuruun kaupungin keskustaan on hankealueelta noin 31 kilometriä. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuu Keuruun Haapamäen taajama, johon on matkaa noin 19 kilometriä.

Hankealueesta noin puolet on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnoimia, ja loput yksityisten maanomistajien omistuksessa. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuuli-voimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Hankealueelle suunnitellaan enintään 12 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimaloiden roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä.

Hankkeessa tarkastellaan lisäksi liittymistä sähköverkon kahteen liittymispisteeseen: lännessä Sähkö-Virkeät Oy:n Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) ja etelässä Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV). Virrat–Alajärvi-voimajohto kulkee lähimmillään noin 350 metrin päässä Lehmikorven hankealueen rajasta, Petäjävesi–Virrat-voimajohto puolestaan noin 6,5 kilometrin päässä.



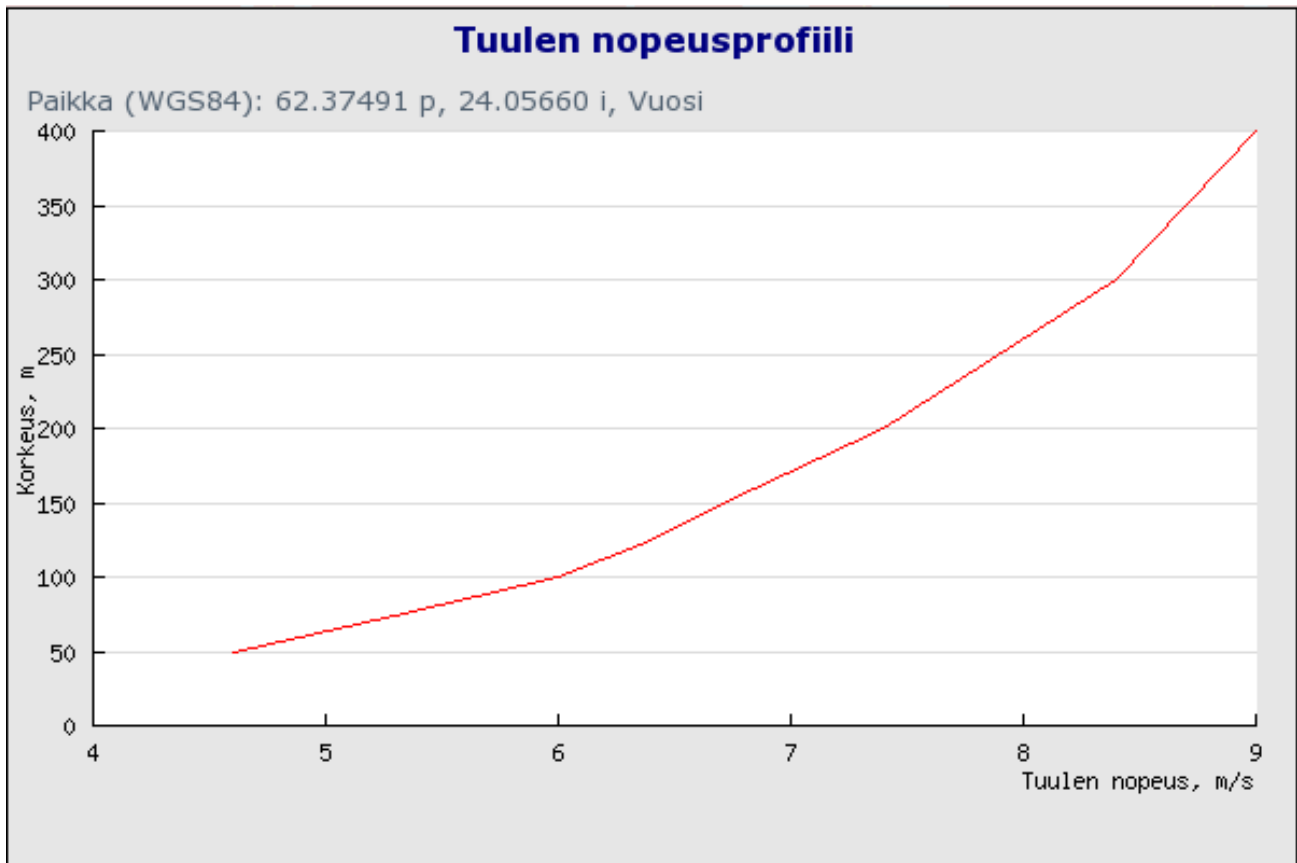


Kuva 5. Hankealueen sijainti Keuruun kaupungissa, Keski-Suomen maakunnassa.

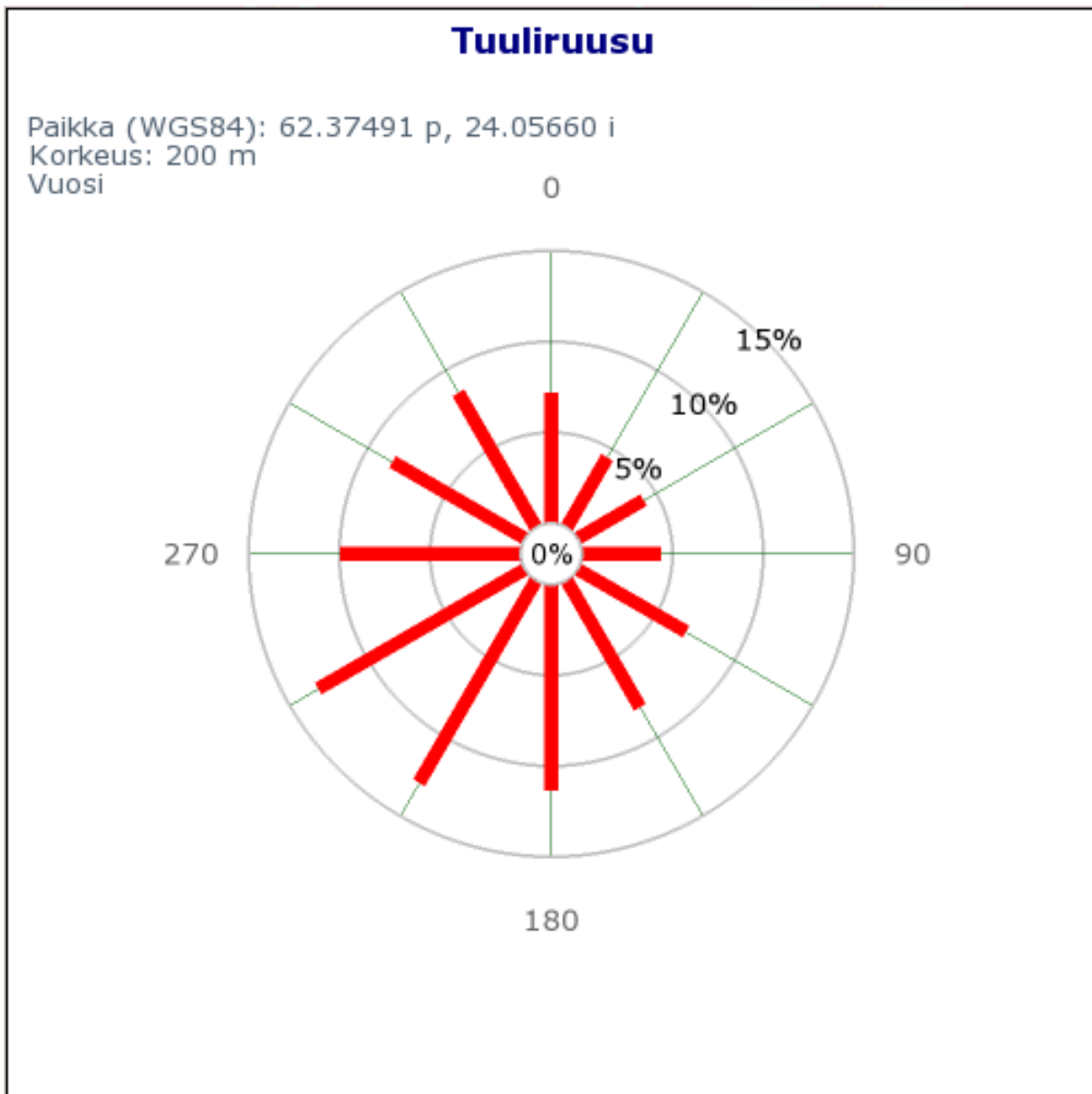


Hankkeen tarkoituksena on perustaa tuulivoimapuisto alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman vähäiset ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Tietoa Suomen tuuliolosuhteista on saatavissa Ilmatieteen laitoksen toteuttaman Tuuliatlaksen kartoista. Tuuliatlaksen aineisto on koko Suomen alueelle mallinnettu tuulitieto. Aineiston pohjana on numeerinen säämalli, jolla on simuloitu 72 kuukauden todelliset säätilanteet vuosilta 1989–2007. Tämän pitkän aikavälin aineiston perusteella voidaan tutkia paikkakohtaisia tuuliolosuhteita ja nähdä tietoja muun muassa tuulen voimakkuudesta, suunnasta ja turbulentsisuudesta eri korkeuksilla, aina 50 metrin korkeudesta 400 metriin asti. Tulokset on ilmoitettu 2,5 x 2,5 neliökilometrin karttaruuduilla ja rannikolla sekä muilla tuulisilla alueilla tarkemmalla 250 x 250 metrin tarkkuudella. (Ilmatieteen laitos 2009.)

Tuuliatlaksen aineistossa Lehmikorven hankealue on tunnistettu tuulivoimapotentialiltaan hyväksi alueeksi, sillä alueella tuulennopeudet ja voimalan tuottoarviot ovat suuria. Lehmikorven alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla on esitetty Kuva 6 ja tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista tuuliruusun muodossa Kuva 7. Keskimääräinen tuulennopeus alueella 200 metrin korkeudella on 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s. Vallitsevat tuulensuunnat painottuvat lounaaseen, kuten Suomessa tyypillisesti.



Kuva 6. Lehmikorven alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m) (Ilmatieteen laitos 2009).



Kuva 7. Lehmikorven alueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma (Ilmatieteen laitos 2009).

## 1.4 Hankkeen aikataulu

Yhteysviranomaisen (Keski-Suomen ELY-keskus) järjesti hankkeen ennakkoneuvottelun 2.2.2023. Ennakkoneuvottelun tavoitteena oli muun muassa edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa sekä hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat seuraavat tahot yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavien sekä YVA-konsultin lisäksi: Keuruun kaupunki, Keski-Suomen liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Pirkanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan liitto, Ähtärin kaupunki, Virtain kaupunki ja Keski-Suomen museo.

YVA-ohjelma valmistui huhtikuussa 2023. Keski-Suomen ELY-keskus antoi kuulutuksen ja arviointiohjelman tiedoksi julkisella kuulutuksella 24.4.2023. Kuulutus ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 24.4.–26.5.2023 Keski-

Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivulla [www.ely-keskus.fi/kuulutukset/keski-suomi](http://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/keski-suomi) sekä hankkeen verkkosivulla <https://ymparisto.fi/lehmikorventuulivoimahankeYVA>.

Painettuun kappaleeseen oli mahdollista tutustua Keuruun kaupungintalolla, Virtain kaupungintalolla, Ähtärin kaupungintalolla ja Keski-Suomen ELY-keskuksessa. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Keuruun kaupungintalolla 3.5.2023. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä.

Arviointiohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 23 lausuntoa ja 12 mielipidettä. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 20.6.2023. Toimitetut lausunnot ja mielipiteet on huomioitu yhteysviranomaisen lausunnossa.

YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistuu helmikuussa 2024. Maaliskuussa 2024 järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja keskustellaan niistä osallistujien kanssa. YVA-selostus on nähtävillä maaliskuussa 2024. Nähtävilläoloaikana selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle. ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen antaa selostuksesta perustellun päätelmän arviolta kesä-heinäkuun vaihteessa 2024. Perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon hankkeen seuraavissa vaiheissa.

Yhtä aikaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa Keuruun kaupungin alueelle. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa huhti-toukokuussa 2023. Kaavaluonnos on nähtävillä yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa maaliskuussa 2024. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville YVA-menettelyn päättymisen jälkeen arviolta syyskuussa 2024. Kun osayleiskaava on lainvoimainen ja oikeusvaikutteinen, sen perusteella voidaan hakea rakennusluvat tuulivoimaloille. Hankkeen infran rakentamisaika on noin yksi vuosi ja hankkeen kokonaisrakennusaika voimala-asennuksineen noin kaksi vuotta. Taulukko 2 on esitetty YVA-menettelyn ja osayleiskaava-prosessin aikataulukkaavio.

Taulukko 2. YVA- ja OYK menettelyn ja aikataulusuunnitelma.

Vuosi	2023												2024										
	Kuukausi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Projektikokoukset</b>		★			★				★		★			★			★					★	
Vuorovaikeustilaisuus				★												★							
<b>YVA</b>																							
<b>Arviointiohjelma</b>																							
Ennakkoneuvottelu		★																					
Seurantaryhmän kokous			★												★								
Ohjelman laatiminen																							
Ohjelma nähtävillä																							
Yhteysviranomaisen lausunto																							
<b>Arviointiselostus</b>																							
Selostuksen laatiminen																							
Selostus nähtävillä																							
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																							
<b>OSAYLEISKAAVA</b>																							
<b>OAS</b>																							
Laatiminen																							
Nähtävillä																							
Viranomaisneuvottelu		★																				★	
<b>Kaavaluonnos</b>																							
Laatiminen																							
Nähtävillä																							
<b>Kaavaehdotus</b>																							
Laatiminen																							
Nähtävillä																							
Kaavan hyväksyminen																							★

## 1.5 Hankevaihtoehdot

### 1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden sijainteja on tarkennettu alueella tehtyjen selvitysten sekä ohjelmasta saadun palautteen perusteella. Voimaloiden lukumäärä on pysynyt molemmissa vaihtoehdoissa samana kuin YVA-ohjelmassa (Kuva 8 ja Kuva 9).

Vaihtoehdossa 1 voimaloiden 9 (ohjelmavaiheessa voimala numero 10) ja 12 sijainti on pysynyt samana kuin YVA-ohjelman arvioiduissa voimaloissa. Muiden voimaloiden sijainti on muuttunut. Suurin sijainnin muutos on tehty voimalaan 6, jota on siirretty noin 280 metriä lounaaseen. Voimalaa 7 on siirretty 260 metriä koilliseen ja voimalaa 8 noin 200 metriä pohjoiseen.

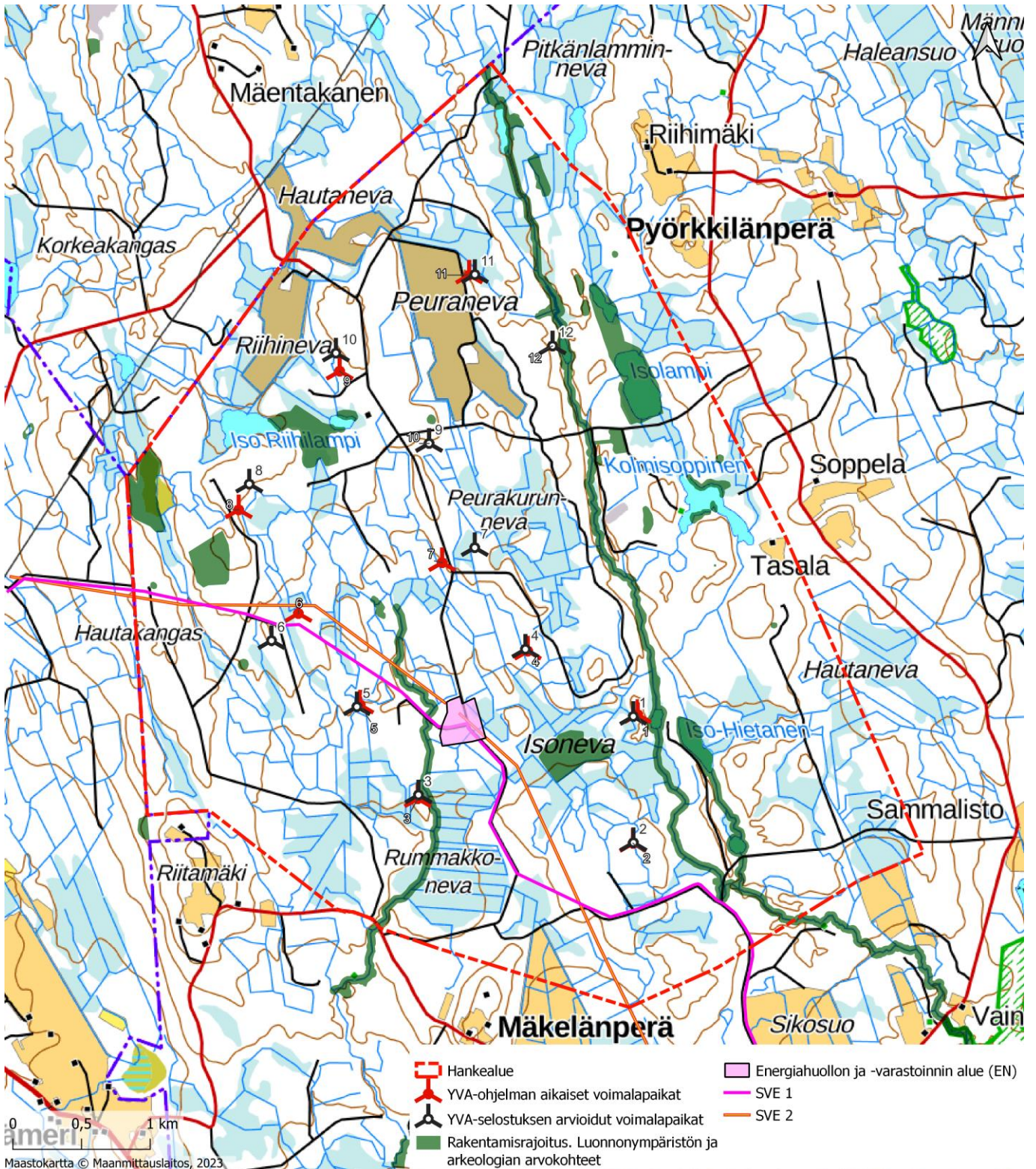
Vaihtoehdossa 2 voimalan 4 sijainti on pysynyt samana kuin YVA-ohjelmassa. Muiden voimaloiden sijainti on muuttunut. Eniten ovat siirtyneet voimala 7, jota on siirretty 570 metriä koilliseen sekä voimala 6, jota on siirretty 300 metriä itään.

YVA-ohjelmavaiheessa voimaloiden yksikkötehoksi määritettiin enintään 14 MW ja roottorin halkaisijaksi enintään 260 metriä. Voimaloiden tornin korkeudeksi suunniteltiin 200–240 metriä ja kokonaiskorkeudeksi enintään 330 metriä. YVA-selostusvaiheessa kokonaiskorkeus on muuttunut maksimissaan 300 metriin, roottorin halkaisija maksimissaan 240 metriin ja napakorkeus 180–220 metriin.

YVA-ohjelmavaiheessa suunnitelmassa oli tutkia maakaapeli- ja ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtoreitti hankealueelta länteen (verkkoliityntäreitti A) sekä ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtoreitti hankealueelta etelään (verkkoliityntäreitti B). Vaihtoehto B sisälsi kolme alavaihtoehtoa Reinikankosken alueella. Kolmas suunniteltu vaihtoehto oli maakaapelina toteutettava sähkönsiirtoreitti hankealueelta etelään (verkkoliityntäreitti C).

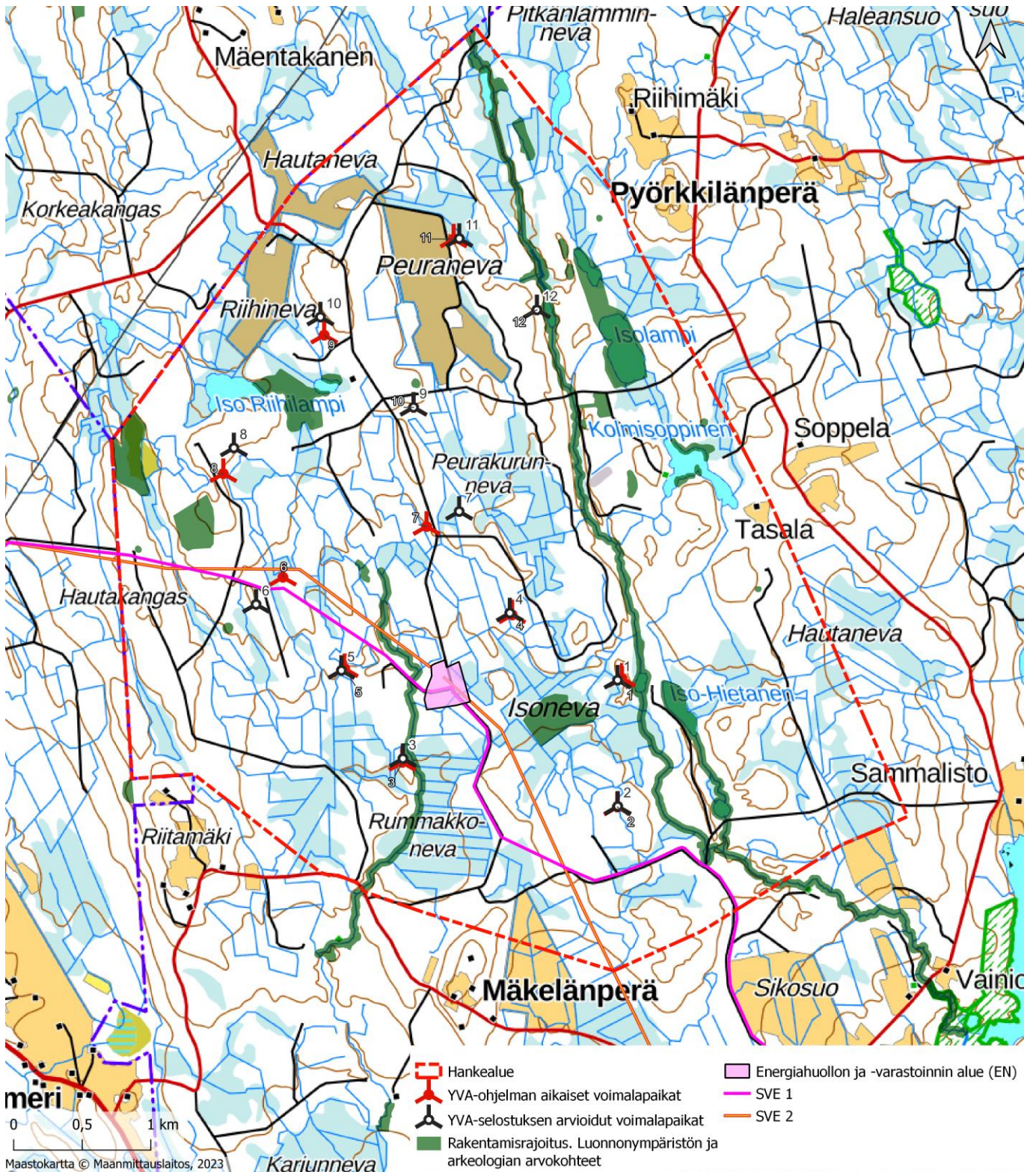
YVA-ohjelmavaiheen jälkeen sähkönsiirtoreittiä on tarkennettu hankealueen sisällä ja sähköverkon liityntäpisteiden sijaintia on tarkennettu Sähkö-Verkeät Oy:n kanssa. Paikallisen alueverkkoyhtiön kanssa käytyjen neuvottelujen mukaan sähkönsiirtovaihtoehdot ovat tarkentuneet siten, että molemmissa vaihtoehdoissa, SVE1 ja SVE2, liitytään kahteen liittymispisteeseen. SVE 1:ssä tarkastellaan liittymistä maakaapelilla ja SVE 2:ssa pääosin ilmajohtoilla. Hankealueen ulkopuoliset reitit eivät ole muuttuneet YVA-ohjelmavaiheesta lukuun ottamatta Reinikankosken aluetta, jossa SVE 2:n vaihtoehtoisia linjauksia (SVE 2a ja SVE 2b) on tarkennettu. Myös hankealueen sisäistä sähkönsiirtoa on tarkennettu.





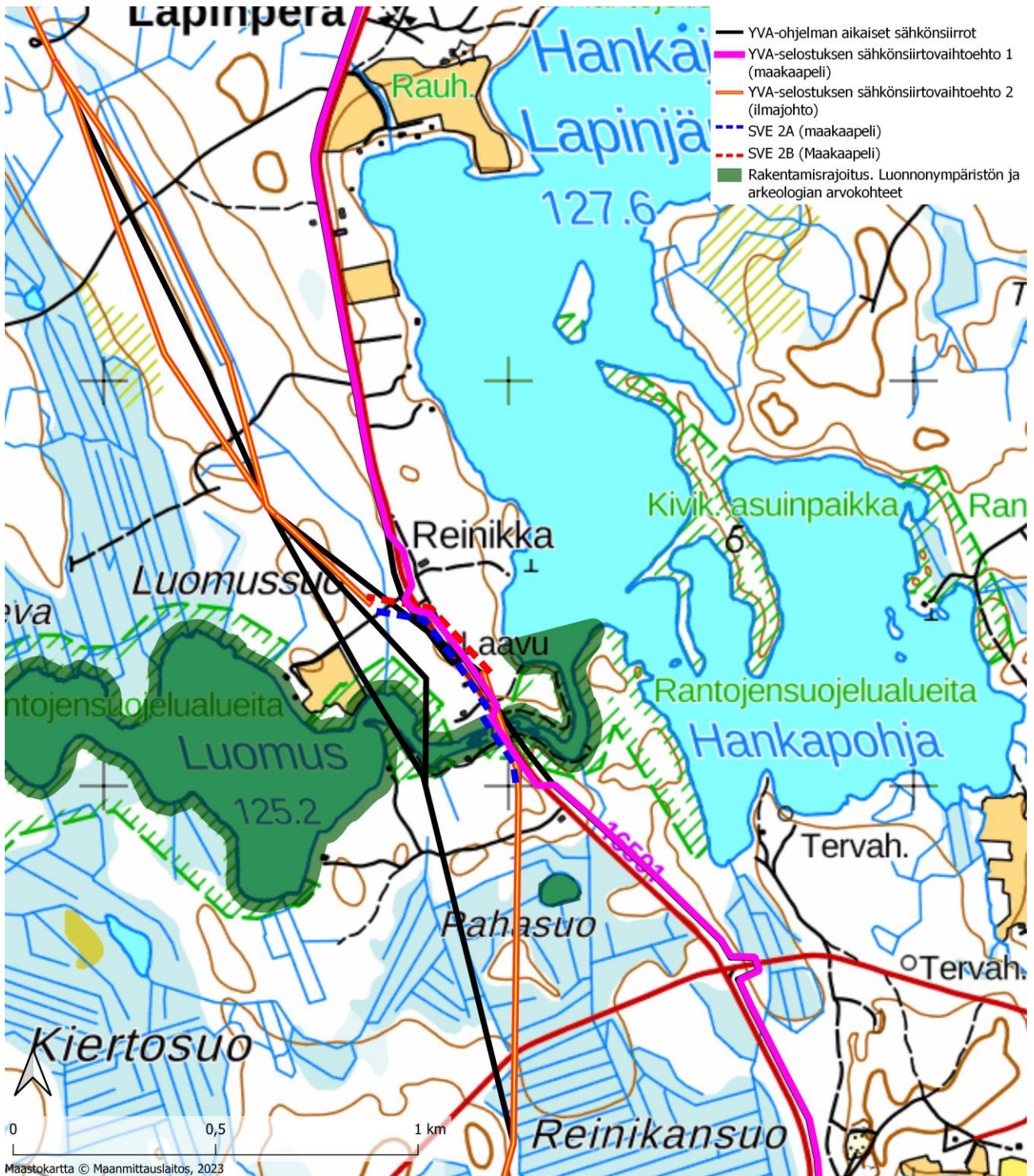
Kuva 8. Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE1.





Kuva 9. Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE2.





Kuva 10. Arvokohteiden rajoittavat alueet ja sähkönsiirron sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen.

### 1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot

Lehmikorven tuulivoimapuiston voimalasijoittelu (Kuva 11 ja Kuva 12) perustuu muun muassa alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten ja suojelualueiden sijoittumiseen. Asuinrakennusten ja tuulivoimalaitosten välinen etäisyys on pääsääntöisesti vähintään kaksi kilometriä ja voimaloiden etäisyys lomarakennuksiin vähintään 1,5 kilometriä. Hankealue on pääsääntöisesti rajattu siten, että voimalapaikoilta on etäisyyttä hankealueen rajaan vähintään 1,5-kertaisesti niiden kokonaiskorkeuden verran.

Hankevaihtoehdot (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalaa.
- VE2: Hankealueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 12 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimaloiden roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan 0–3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiseksi. Sähköaseman koko on 1–2 hehtaaria. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon.





Kuva 11. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 1 (12 voimalan hanke).





Kuva 12. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 2 (9 voimalan hanke).



### 1.5.3 Sähkönsiirto

Hankkeessa tarkastellaan joko ilmajohto- tai maakaapelivaihtoehtoilla toteutettavaa liityntää sähköverkon kahteen liittymispisteeseen: Lännessä Sähkö-Virkeät Oy:n Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) ja etelässä Sähkö-Virkeät Oy:n Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

- SVE 1: Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla.
- SVE 2: Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtojilla ja maakaapeleilla.

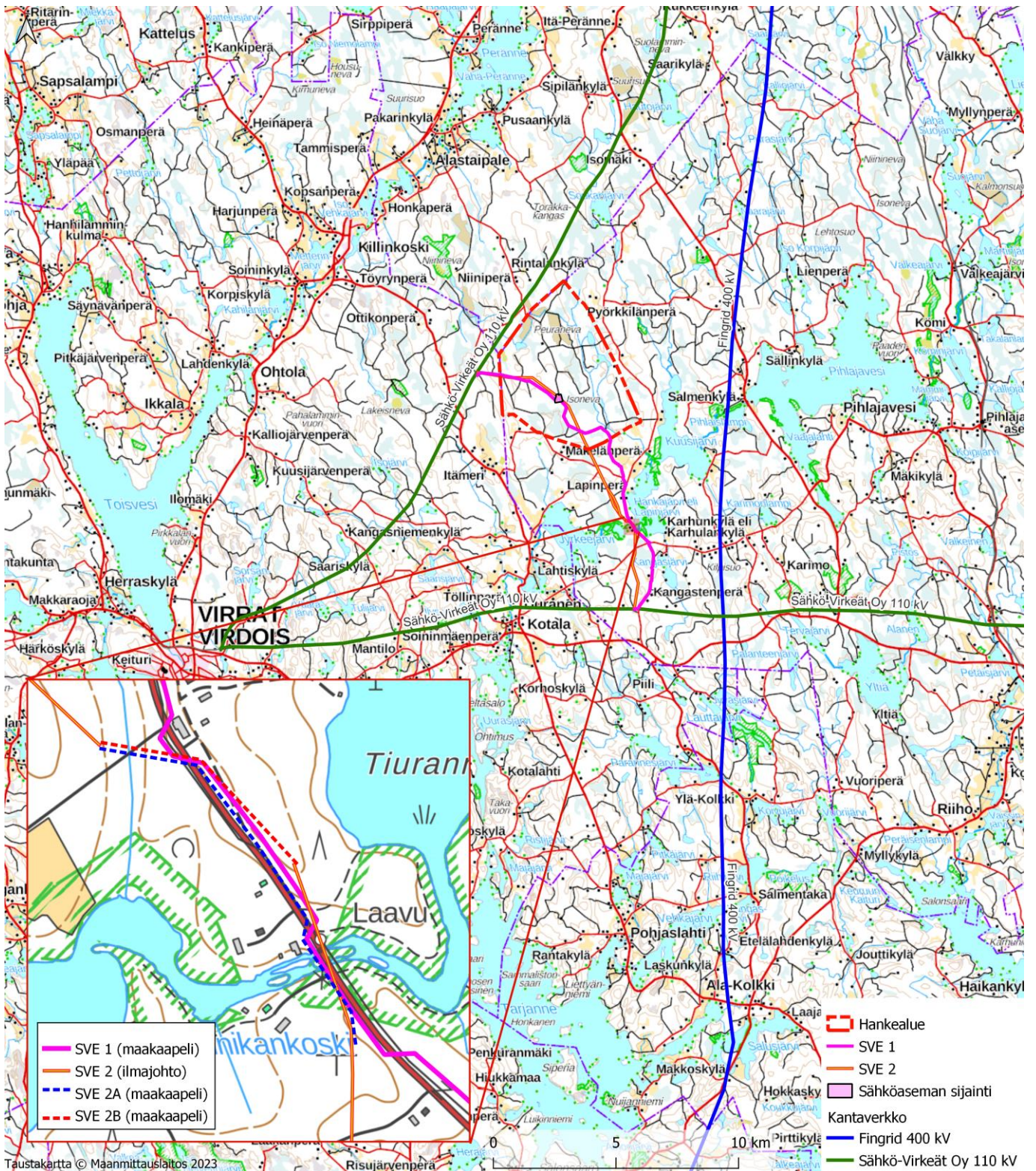
Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 1 tarkastellaan liittymistä Sähkö-Virkeiden Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) uudella noin 3,6 kilometrin pituisella maakaapelilla, joka rakennetaan hankealueella sijaitsevalta sähköasemalta länteen. Lisäksi rakennetaan noin 11,4 kilometrin pituinen 110 kV maakaapeli hankealueelta etelään ja liitytään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 2 tarkastellaan liittymistä Sähkö-Virkeiden Virrat–Alajärvi-voimajohtoon (110 kV) uudella noin 3,4 kilometrin pituisella ilmajohtolla, joka rakennetaan hankealueelta länteen. Lisäksi rakennetaan uusi noin 5,8 kilometrin pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta etelään, minkä jälkeen

- SVE 2a: Ilmajohto muutetaan maakaapeliksi 0,6 kilometrin pituiselle matkalle, minkä jälkeen maakaapeli muutetaan takaisin ilmajohtoksi 3,2 kilometrin pituiselle matkalle ja liitetään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).
- SVE 2b: Ilmajohto muutetaan maakaapeliksi 0,3 kilometrin pituiselle matkalle, minkä jälkeen maakaapeli muutetaan takaisin ilmajohtoksi 3,5 kilometrin pituiselle matkalle ja liitetään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon (110 kV).

Molempien edellä kuvattujen vaihtoehtojen SVE 2a ja SVE 2b etelään suuntautuvalla reitillä on kaksi vaihtoehtoista reittiä 1 ja 2. Lisäksi molemmissa vaihtoehtoissa rakennetaan uudet sähköasemat liittospisteisiin ja hankealueelle. Sähkönsiirtovaihtoehdot on kuvattu alla olevalla kartalla (Kuva 13).





Kuva 13. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot ja liittyminen sähköverkkoon.



## 1.6 Hankkeen tekninen kuvaus

Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu niin ympäristölliset näkökulmat (mm. asutus, melu, välke, maisema, luonto, suojelualueet) kuin teknistaloudelliset näkökulmat (mm. tuulisuus, tuotanto, rakennettavuus).

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa ilman virtaukseen häiriön, jota voidaan verrata esimerkiksi moottoriveneen tai laivan aiheuttamaan peräaalokkoon. Tämän takia tuulivoimaloita ei voida sijoittaa tuulivoimapuistossa liian lähelle toisiaan. Koska tuulen suunta vaihtelee, on joka suunnassa jätettävä riittävästi tilaa tuulivoimaloiden väliin tuotantohäviöiden ja liiallisten kuormitusten välttämiseksi.

Voimaloiden tarkempaa sijoitussuunnitelmaa tehtäessä on huomioitu muun muassa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023c):

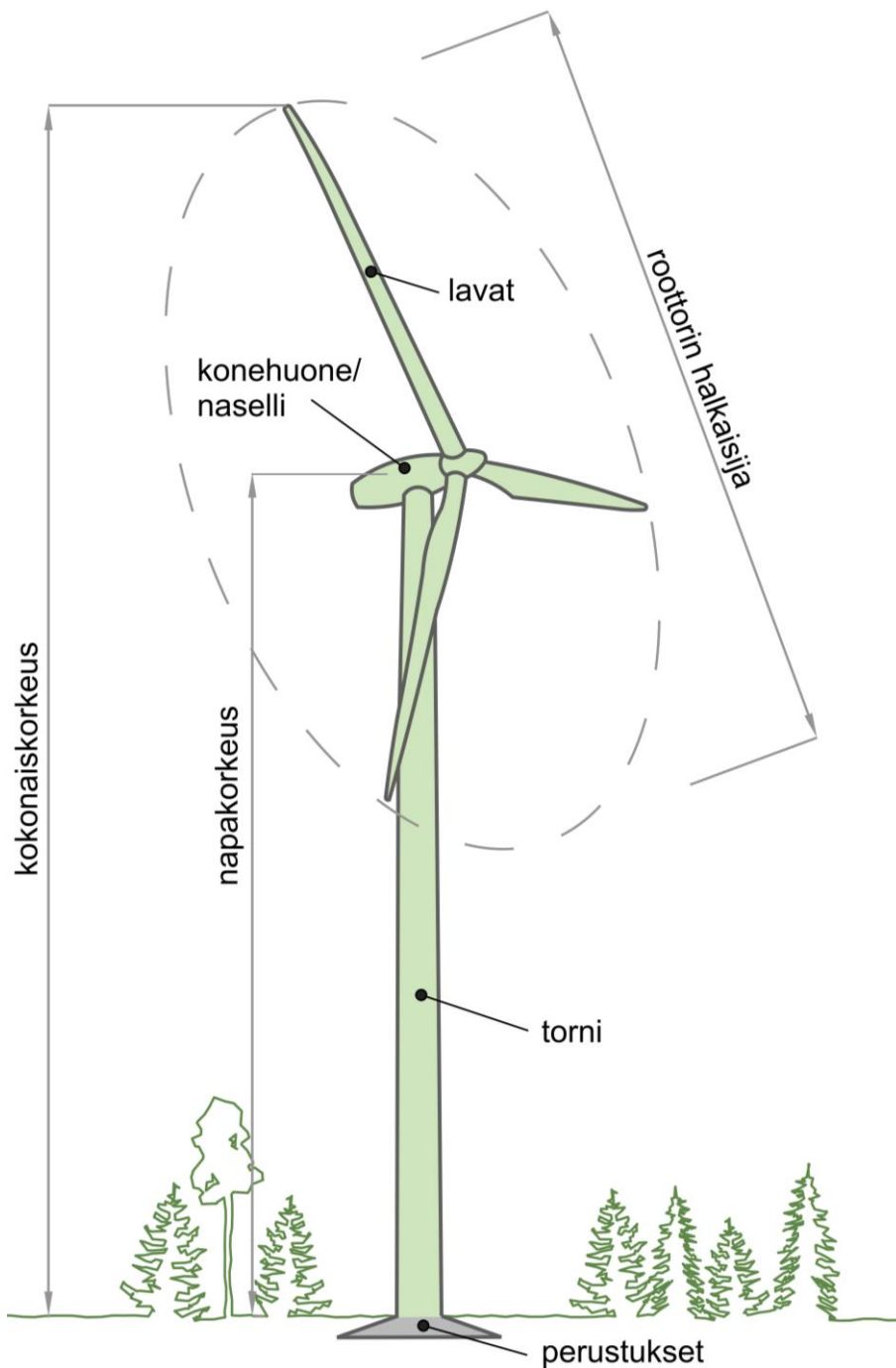
- suunnitellulla hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet tai muinaisjäännökset,
- petolintujen tai muiden suojeltujen lajien esiintyminen,
- melumallinnusten mukaan määräytyvä etäisyys vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen,
- suunniteltujen tuulivoimaloiden etäisyys maanteihin,
- voimaloiden väliin tarvittava etäisyys,
- tuotannon optimointi – alueen tuuliolosuhde-erot,
- hankealueen ja sen lähialueiden maanomistus ja kiinteistöjen rajat.

### 1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuiston tärkeimmät ja näkyvimät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan pääsääntöisesti noin 1–1,5 kilometrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmelapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Tuulivoimalan torni voi olla kokonaan terästä tai betonia. Myös hybriditorni on mahdollinen: siinä tornin alaosa (esim. 100–130 m) on betonia ja loppuosa terästä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista. Kaikissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä kuvatusta.

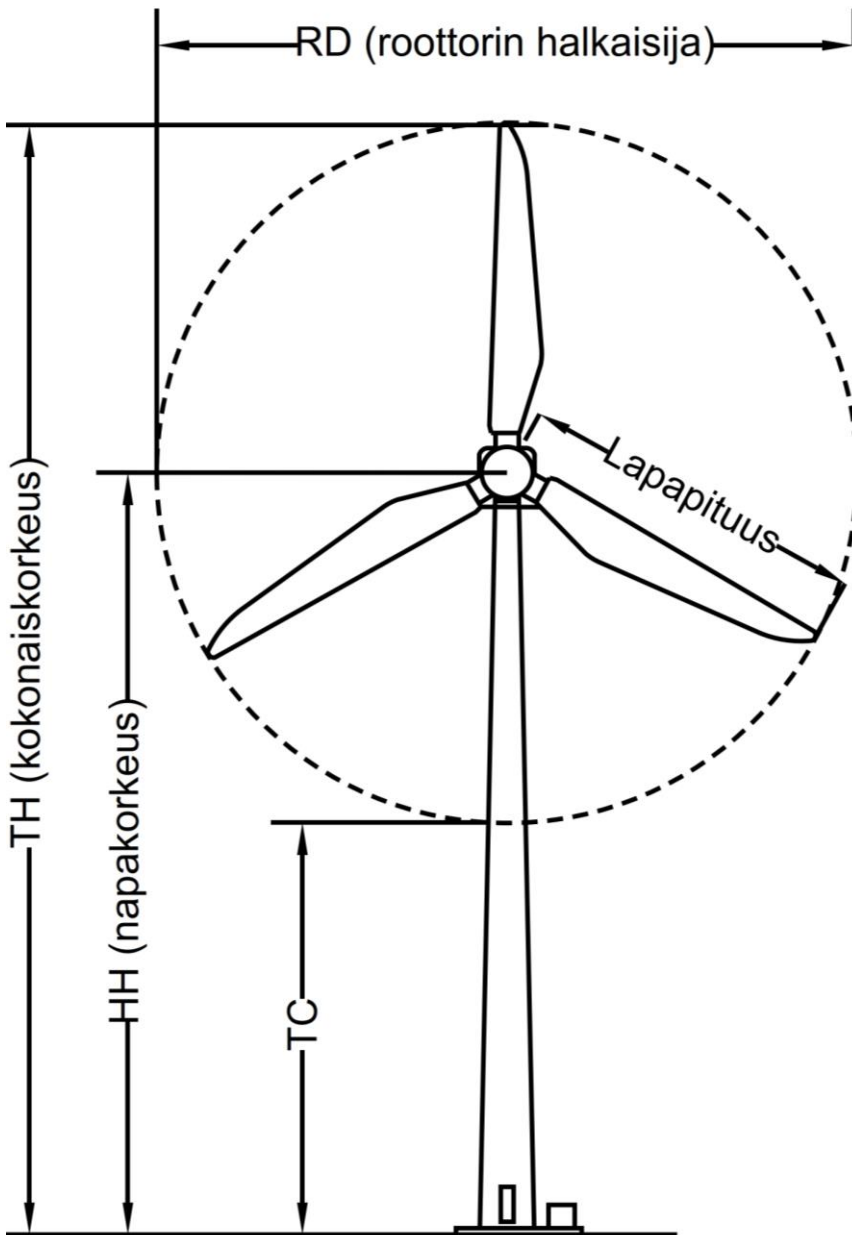
Tuulivoimalan generaattori sekä säätöön ja ohjaukseen liittyvät järjestelmät sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähditysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Konehuoneet ovat etävalvottuja, ja häiriötilanteen sattuessa tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Konehuoneet rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdolliset nestevuodot jäävät konehuoneeseen.

Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perusteella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 30 metriä ja korkeus yleensä noin neljä metriä. Perustukset peitetään maaineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla. Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kalliion ollessa hyvin lähellä maanpintaa. Paalutusta ja paalujen varaan valettavaa teräsbetoniperustusta voidaan käyttää, jos perustamisalueen kallio on syvällä paksun ja kantamattoman maaperäkerroksen alla. Myös torniin kiinnittyvien harusten eli tukivaijereiden käyttö voi joskus olla tarpeen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin. Tuulivoimalan eri osat on esitetty Kuva 14.



Kuva 14. Tuulivoimalan osat (Kuva: Sweco Finland Oy).

Lehmikorven tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 12 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–66 kV maakaapeli) tai ilmajohdoista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu 180–220 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on enintään 240 metriä. YVA-menettelyssä käytetyt voimaladimensiot on esitetty Kuva 15 ja ne ovat Lehmikorven hankkeen osalta seuraavat: Max. TH = 300 m, max. RD = 240 m, HH = 180–220 m ja TC = 70 m. Voimalan yksikköteho on enintään 14 MW.



Kuva 15. Lehmikorven tuulivoimapuiston voimaladimensiot (Kuva: Sweco Finland Oy).

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata, ja alueen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen liittyen (Traficom 2020). Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyyppin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös  $2 \times 50\,000$  cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös  $2 \times 10\,000$  cd käy). Yöllä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyyppin kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset



lentoestevalot tasaisesti enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla, käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella, joka suodattaa lentoestevalojen hajavalon näkyvyysmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisimien kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Traficom tarkistaa ja hyväksyy lopullisen lentoestevalojen toteutussuunnitelman. (Traficom 2020.)

### 1.6.2 Tuulivoiman tuotanto

Tuulivoimalassa tuulen kineettinen energia siirtyy roottorin siipiin ja tästä voimalan generaattoriin. Tyypillisesti tuulivoimalat toimivat tuulialueella 3–25 m/s, eli voimala käynnistyy vasta, kun saavutetaan tietty tuulennopeusolosuhde, joka mahdollistaa sähköntuotannon, ja vastaavasti pysähtyy automaattisesti, kun turvallisen toiminnan rajaksi määritetty tuulennopeus ylitetään (Burton ym. 2021). Tuulivoimalle on ominaista, että sähköntuotanto vaihtelee sääolosuhteiden mukaan.

Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 prosenttia (Betzin raja), mutta erilaisten siipiin liittyvien häviöiden ja kitkan takia maksimaalinen hyötysuhde on tuulivoimaloissa noin 50 prosenttia. Oleellista on, että mahdollisimman hyvää hyötysuhdetta pystytään pitämään yllä mahdollisimman laajalla tuulennopeusalueella. Tähän pyritään moderneissa tuulivoimaloissa muun muassa säätämällä pyörimisnopeutta ja lapakulmaa. Tuulivoimalan roottori kääntyy tornissa tuulen suunnan mukaan siten, että roottorin pyyhkäisyala eli roottorin kattama pinta-ala on kohtisuorassa tuulta vasten. Varsinaiseen tuotetun energian määrään kuitenkin vaikuttaa eniten roottorin pyyhkäisyala ja tuulen nopeus (Burton ym. 2021). Voimalatyyppistä riippuen tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s ja sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti (Lledó ym. 2019).

Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 prosentin luokkaa. Tehohäviöt johtuvat siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja tuulen nopeus pienempi kuin ennen roottoria. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua voimaloiden välillä ja jottei tuulivoimala heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023c, Motiva 2022a.)

Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Tuulivoimalat toimivat automaattisesti, eikä henkilökuntaa tarvita tuotannon ohjaamiseen. Huolto-ohjelman mukaisia ja ennakoimattomia huoltokäyntejä tulee arviolta 10–35 päivää vuodessa. Sähkönsiirtoon liittyvät huoltotoimenpiteet ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden käyttöikä hankkeeseen suunnitelluilla voimaloilla on noin 30–35 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen.

### 1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen

Sähkönsiirron osalta Lehmikorven hankkeen YVA:ssa tarkastellaan uusien maakaapelien (SVE 1) tai uusien ilmajohtojen sekä maakaapelien (SVE 2) rakentamista hankealueelta länteen Sähkö-Virkeiden Virrat–Alajärvi-voimajohtoon liittymiseksi ja etelään Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohtoon liittymiseksi.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännitekaapeleilla (20–66 kV). Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti ajoteiden yhteyteen kaapeloijaan (Kuva 16 ja Kuva 17). Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja.

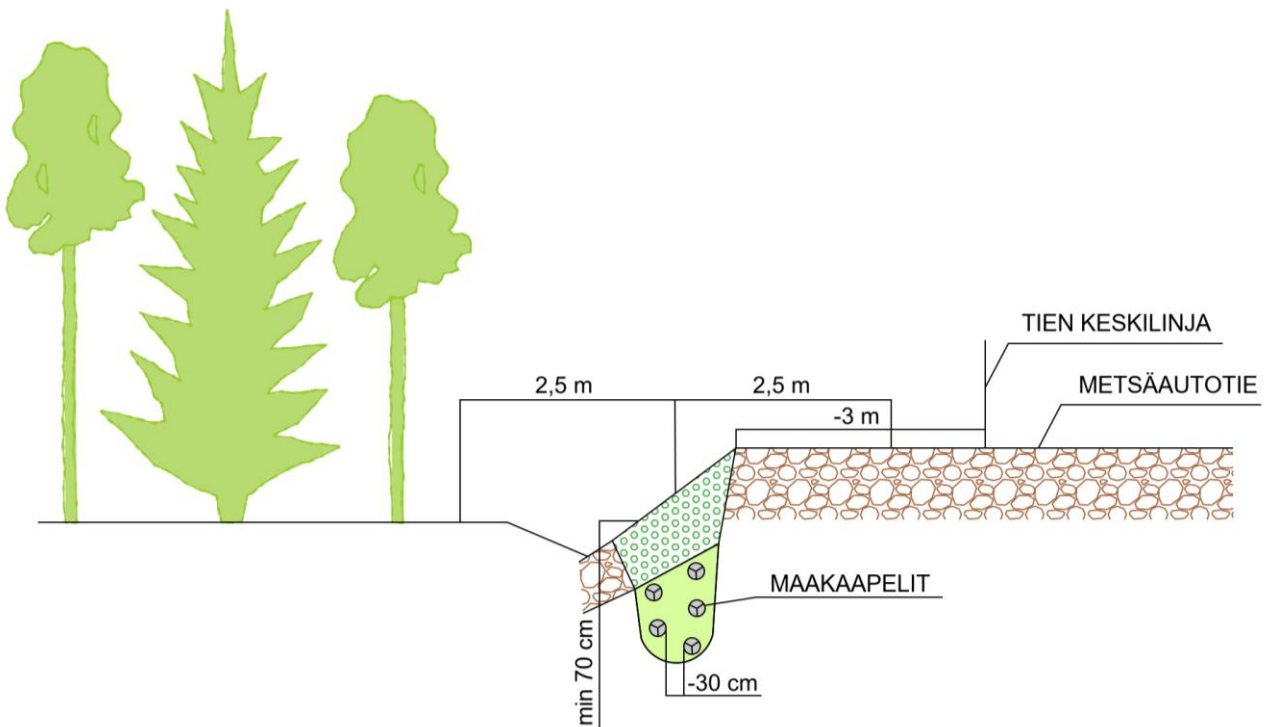
Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20–66 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa tai tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa.

Mikäli sähkönsiirtoon käytetään ilmajohtoa, tarvitaan 110 kV:n johdolle 26 metriä leveä johtoaukea, joka pidetään puuttomana. Johtoalue, jonka sisäpuolelle johtoaukea kuuluu, on 46 metriä leveä ja sen reunoilla on 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu (Kuva 18).

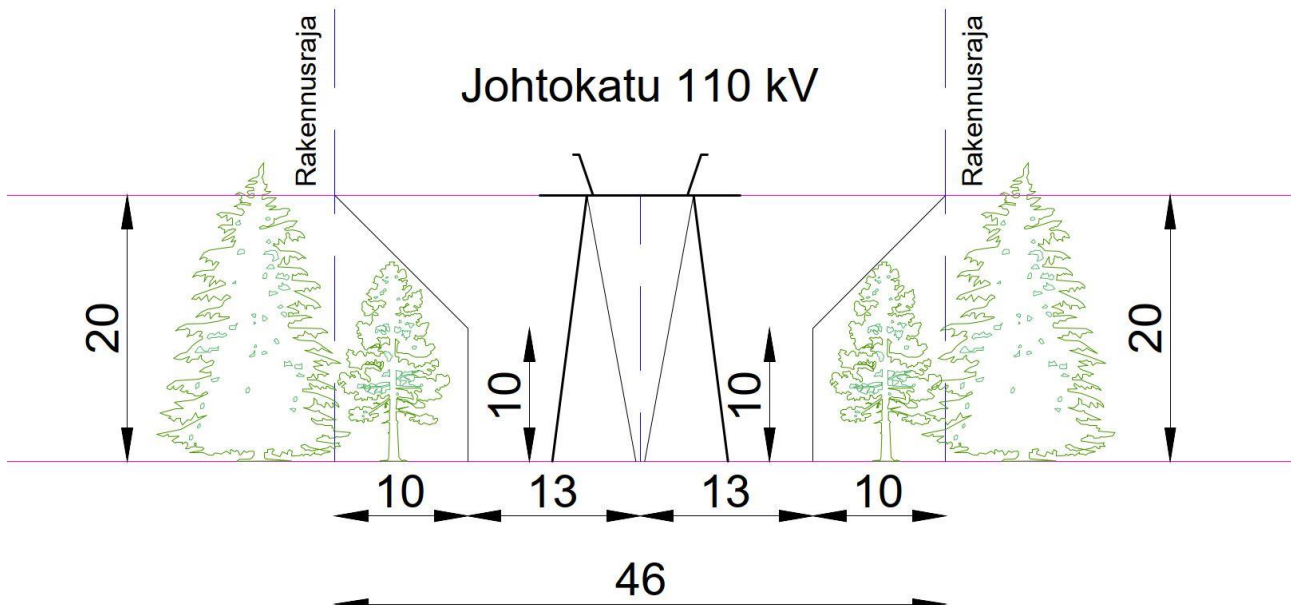
Mikäli sähkönsiirtoon käytetään maakaapelia, sille lunastetaan käyttöoikeus kuuden metrin johtoalueelle, minkä lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan johtoalueen molemmille puolille noin neljä metriä leveä vyöhyke, jolta saattaa olla tarve poistaa puusto. Maakaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tie ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita poisteta leveämmältä alueelta, kuin jos kaapelia ei tulisi.



Kuva 16. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle. Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. (Kuva: Sweco Finland Oy.)



Kuva 17. Esimerkki poikkileikkaus rakennettavasta kaapelojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapeloija on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maakaapelin teknisistä ominaisuuksista. (Kuva: Sweco Finland Oy.)



Kuva 18. Poikkileikkaus 110 kV voimajohdosta omassa johtokäytävässään (Kuva: Pohjan Voima Oy).



#### 1.6.4 Sähkön varastointi

Hankealueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, joka koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntälaitteistoista. Sähkövarasto mahdollistaa erittäin nopean reagoinnin sähköjärjestelmän muutoksiin ja tukee näin sähköverkon toimintaa. Sähkövarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-aluevarauksen sisään, josta niille varataan 0–3 hehtaarin suuruinen alue. Sähkövaraston rakentamisalueelta poistetaan puusto, ja pinta tasataan ja tarvittaessa vahvistetaan. Maanrakennus- ja rakennusteknisiin töihin kuuluvat myös kaapeliputkitukset/kanaalit, maadoituselektrodit ja betonipohjaiset perustukset kokonaisuudelle. Öljymuuntajat varustetaan valuma-altailla ja yksiköiden välille rakennetaan tarvittaessa paloseinät. Sähkövarastoalue aidataan turvallisuussyistä. Alueelle rakennettavan sähköaseman pinta-ala on noin 1–2 hehtaaria (Kuva 19).

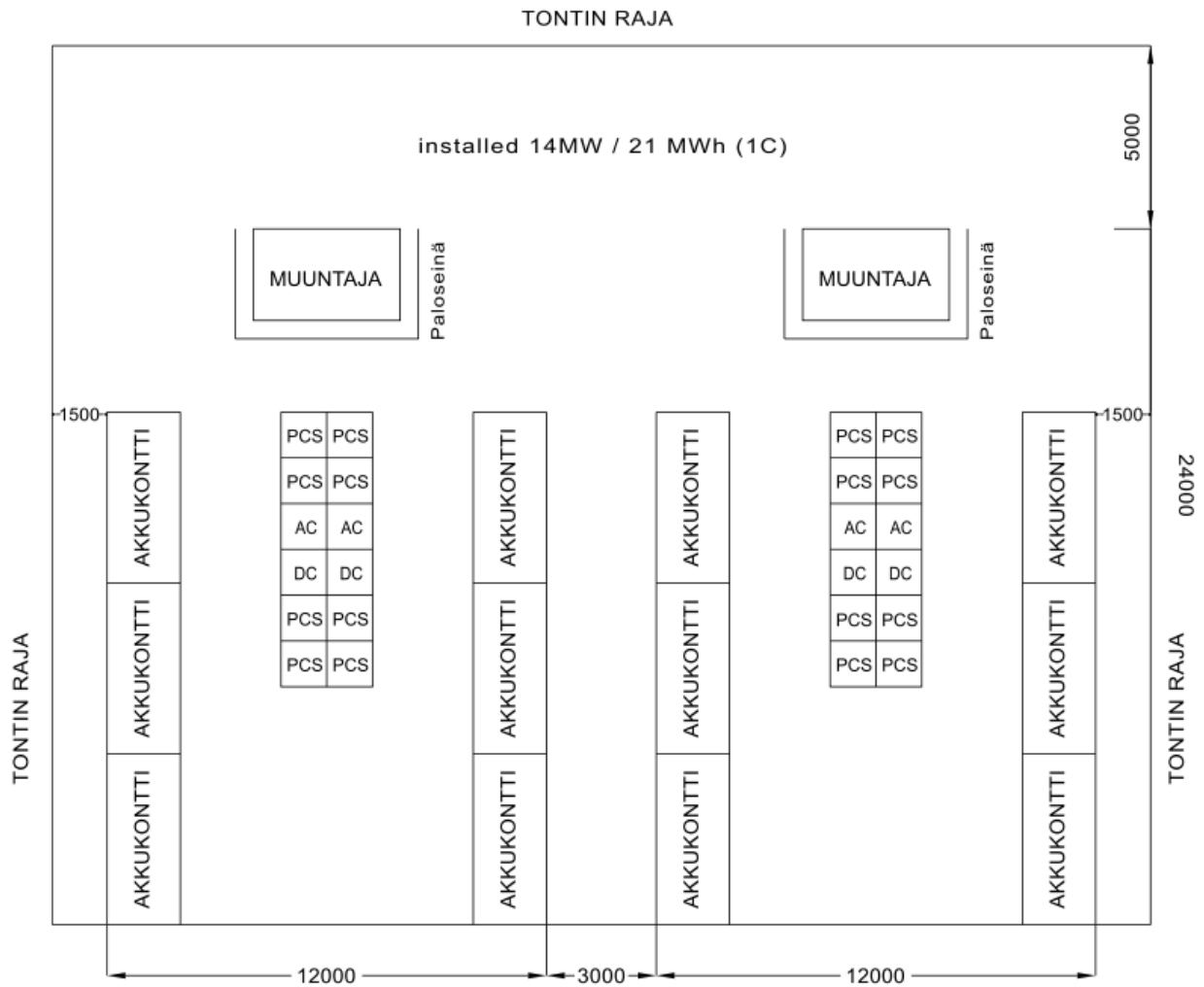
Energiavaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokissa voi olla toimittajasta riippuen 5–10 MW:n yksikkö, joka sisältää akustot, invertterit, säätimet, apujärjestelmät ja jännitteennostomuuntajat. Tyypillinen jännitteennostomuuntajan ensiötaso on 20–33 kV toisiotason ollessa 690–800 VAC. Mahdollisen sähkövaraston teho (MW), kapasiteetti (MWh) ja tilantarve tarkentuvat suunnittelun edetessä. Toteutustekniikasta ja -tavasta riippuen on myös mahdollista, että akustolle rakennetaan suojarakennus.



Kuva 19. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 20) on esitetty periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle, joka koostuu noin kahdestatoista kahdenkymmenen jalan akkukontista, invertteri- ja verkkoliityntäyksiköistä sekä kahdesta kolmikäämimuuntajasta.





Kuva 20. Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle. (Kuva: Pohjan Voima Oy / Sweco Finland Oy)

### 1.6.5 Liikenne

Tuulivoimahankkeen eri vaiheisiin liittyy paljon erityyppisiä kuljetuksia, joista valtaosa ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Kuljetusten valmistelu ja kuljetusreittien suunnittelu tarvittavine toimenpidevalmisteluineen on hyvä ajoittaa varhaisempaan hankekehitysvaiheeseen, jotta rakentamisvaiheessa kuljetukset sujuisivat jouhevasti ja jotta tierakenteille ja muulle liikenteelle koituvia haittoja pystyttäisiin ehkäisemään. Tuulivoimaloiden käyttö-, huolto- ja purkuvaiheessa kuljetustarpeet voidaan hoitaa pääosin normaaliliikenteen puitteissa, mutta esimerkiksi tuulivoimaloiden tai niiden osien vaihtamistarpeeseen kannattaa varautua. (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Kainuun liitto 2022.)

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 85–120 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja kokonaan uusia tieyhteyksiä rakentaa. Tiealueen leveyden tulee olla noin 18–20 metriä ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset. YVA-selostuksessa esitetään kuljetusten osalta tämänhetkinen kuljetussuunnitelma, joka tarvittaessa tarkentuu hankesuunnittelun edetessä.

### 1.6.6 Jätteet ja kierrättäminen

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana sekä tuulivoimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua.

Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkaus- ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiana.

Tuulivoimalan tullessa elinkaarensa päähän se puretaan ja osat kierrätetään. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää. Lasikuitu ja muovi voidaan hyödyntää energijätteenä ja betoni maanrakennuksessa. Tuulivoimalat voidaan myös myydä ja pystyttää uudelleen toisaalla. Pääsääntöisesti käytöstä poistetut voimalat kuitenkin puretaan ja kierrätetään. Tuulivoimaloissa on paljon arvokkaita metalleja, jotka ovat rahanarvoista materiaalia. Purettavan voimalan arvo riippuu monista tekijöistä, kuten torniratkaisusta ja voimalan koosta. Tuulivoimaloiden lavat voivat päätyvät sementin valmistuksen raaka-aineeksi ja energialähteeksi. Purettujen tuulivoimaloiden paikalle voidaan rakentaa uudet tuulivoimalat, sillä sinne on jo rakennettu tiet ja sähköverkko. Alueen etu tuulivoimakäytön jatkamisessa on ennen kaikkea alueen tuulisuudesta saatavilla olevat tarkat tiedot pitkältä ajanjaksolta. Vanha sähköverkko voidaan hyödyntää, mutta perustukset voidaan joutua uusimaan kokonaan mikäli samoille paikoille rakennetaan uudet tuulivoimalat. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023d.)

### 1.6.7 Maankäyttö ja rakentaminen

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana rakennetaan tielinjat voimala-alueille. Voimala-alueet koostuvat perustusten vaatimasta alueesta sekä nostoalueesta. Yhden tuulivoimalan maa- ja perustustöiden rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Ensin raivataan puut ja muu kasvusto perustuksen ja nostoalueen kohdalta (noin 1,5 ha). Tämän jälkeen perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2–3 metriä. Sitten nostoalueelle tehdään tarvittavat maarakennustyöt. Perustuksen halkaisija on noin 26–34 metriä ja korkeus 3–4 metriä. Lopullinen perustamistapa tarkentuu toteutussuunnittelussa. Tornin alaosan halkaisija on 6–15 metriä. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää.

Lehmikorven tuulivoimahankkeessa tarvittava maa-aineksen määrä rakentamisaikana on arvioitu olevan noin 178 000 k-m<sup>3</sup> hankevaihtoehdon VE1 tilanteessa. Hankevaihtoehdon VE2 tilanteessa rakentamisaikana tarvittavan maa-aineksen määrä on arvioitu olevan noin 134 000 k-m<sup>3</sup>. Tästä suurin osa on rakenteellisia

kiviainesperäisiä maanrakennusmateriaaleja (murske, hiekka ja sora). Suurin osa tarvittavasta maa-aineksesta on tarkoitus hankkia hankealueelle suunnitellulta kalliokiviaineksen ottoalueelta. Hankevaihtoehdon VE1 tilanteessa hankealueelta on suunniteltu otettavaksi yhteensä noin 145 000 k-m<sup>3</sup> ja hankevaihtoehdon VE2 tilanteessa noin 109 000 k-m<sup>3</sup>. Loput rakentamisessa tarvittavista maa-aineksista on suunniteltu hankittavaksi hankealueen ulkopuolelta, lähialueen olemassa olevista maa-ainesten ottopaikoista. Tämä tarkoittaa VE1 tilanteessa noin 33 000 k-m<sup>3</sup> ja VE2 tilanteessa noin 25 000 k-m<sup>3</sup>.

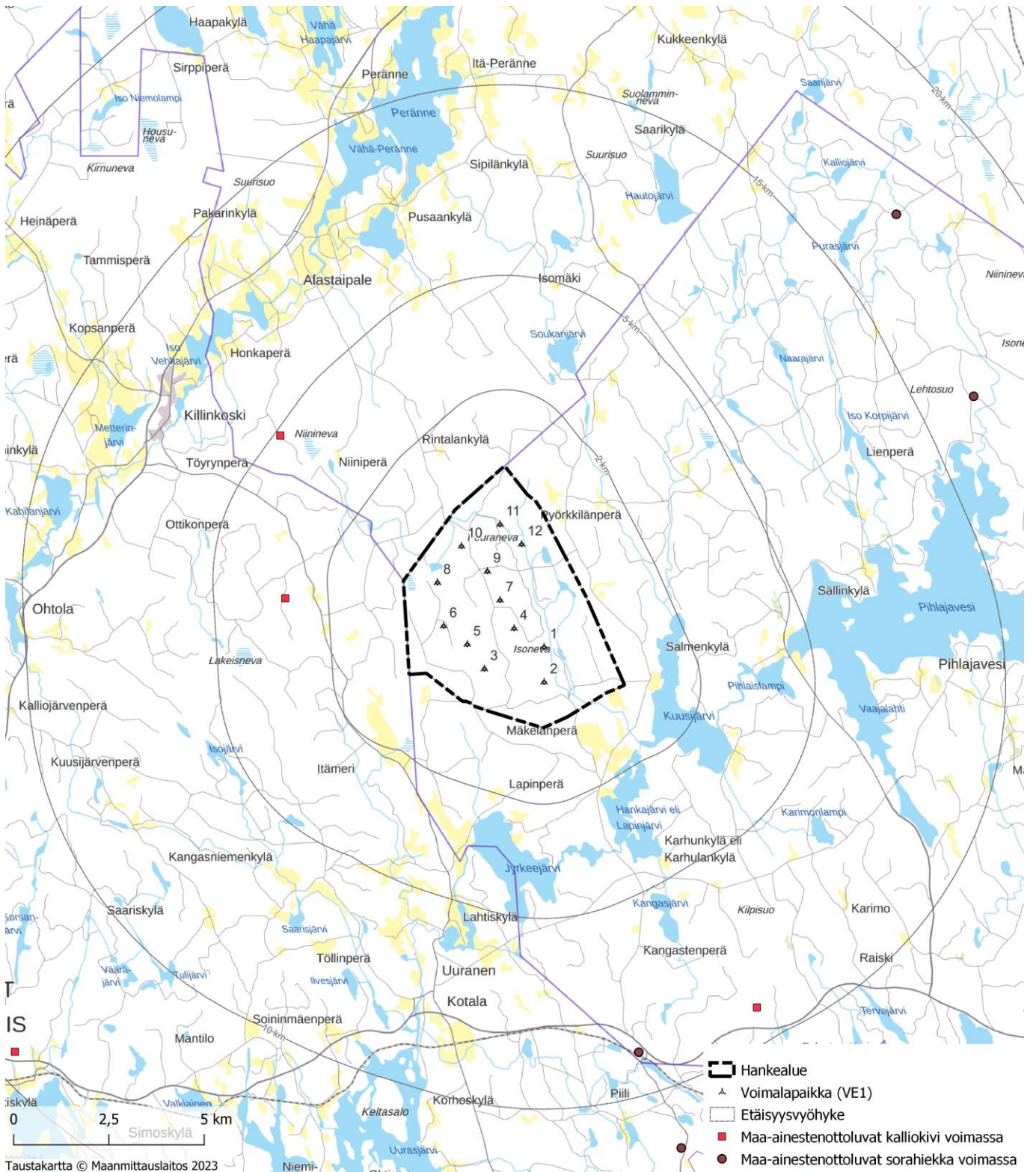
Suunnitellun ottoalueen koko on yhteensä noin viisi hehtaaria, johon sisältyy varasto-, läjitys- ja tukialueet. Tästä alueesta on suunniteltu noin kahden hehtaarin alueella olevan varsinainen kalliokiviaineksen ottoalue. Tällä kahden hehtaarin alueella on arvioitu olevan poistettavaa maa-ainesta keskimäärin metrin kerrospaksuudella ennen maa-ainesten ottoa. Poistettavan maa-aineksen määrän on siten arvioitu olevan noin 15 385 tonnia. Poistettavasta maa-aineksestä arvioidaan olevan noin 30 % kuntaa ja noin 70 % muuta käyttökelpoista maa-ainesta. Kyseinen alue tulee luvittaa asianmukaisesti.

Rakentamisessa syntyviä ylijäämämaita voidaan hyödyntää rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengerrystöissä. Rakentamisessa tarvittavia maamassoja voidaan mahdollisesti joutua läjittämään myös väliaikaisesti. Mahdollisten väliaikaisten tai lopullisten läjitysalueiden sijainnit ja maamassojen kuljetukset eivät ole tiedossa tässä vaiheessa suunnittelua ja ne tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Hankealueella ei ole Syken maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun perusteella voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Alle kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kolme voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa kalliokiviainekselle. Lupien mahdollistama otto on yhteensä 267 000 k-m<sup>3</sup>. Näistä yhden ottoluvan jo otettu määrä on yhteensä 6 428 k-m<sup>3</sup> ja kahden ottoluvan osalta jo otettua määrää ei tiedetä. Ottoluvat ovat voimassa 10.4.2027, 17.8.2030 ja 4.11.2036 asti. (Syke 2023a.)

Hiekalle ja soralle on alle kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta yksi voimassa oleva maa-ainesten ottolupa, jonka mahdollistama otto on yhteensä 14 916 k-m<sup>3</sup> (jo otettua määrää ei tiedetä). Kyseinen maa-ainesten ottolupa on voimassa 2.8.2029 saakka. (Syke 2023a.) Lehmikorven hankealuetta lähimmät maa-aineksen ottolupa-alueet on esitetty Kuva 21.





Kuva 21. Luvitettujen maa-ainesten ottoalueet hankealueen läheisyydessä (Syke 2023a).

### 1.6.8 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisella seurantajärjestelmällä, jota valvotaan ympärivuorokautisesti etäyhteydellä. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoimapuiston operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa. Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia ja kasvustonkäsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä.

### 1.6.9 Käytöstä poisto

Hankkeeseen suunniteltavien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin oin 30–35 vuotta ja rakennetun infran noin 50 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät, työvaiheet ja tarvittavat laitteet ovat suurimmaksi osaksi vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Torni puretaan ja kuljetetaan osina taikka murskeena kierrätettäväksi. Siivet ja konehuone kuljetetaan pois ja kierrätetään. Sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan kierrätettäväksi.

Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen ilmene. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

Fingridin mukaan voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyytit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

## 1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hanke liittyy suoraan Keuruun kunnan Lehmikorven tuulivoimayleiskaavahankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Keuruun kaupunki.

Lähialueen suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 22). Keuruun Ahvennevalalla on ollut rakennusvalvonnassa vireillä tuulivoimahanke suunnittelutarveratkaisuna, mutta hakemus on sittemmin rauennut.

Virtain kaupungin alueella on kaavoituksessa kaksi Ilmatar Energy Oy:n tuulivoimapuistoa, Vermassalo noin 25 kilometrin päässä Lehmikorven voimaloista ja Tuurämäki noin 34 kilometrin päässä. Vermassaloon on suunnitteilla 20–25 voimalan puisto. Kokonaisteho olisi 200 MW ja voimaloiden pyyhkäisykorkeus 350 metriä. Suunnittelu on aloitettu vuonna 2023 ja arvioitu käyttöönottovuosi on 2027–2028. Tuuramäelle puolestaan on suunnitteilla korkeintaa 20 voimalaa nimellisteholtaan 6–10 MW ja kokonaisteholtaan 120–200 MW. Lisäksi alueelle suunnitellaan aurinkovoimalaa. Tuulivoimapuiston kaavaluonnos ja YVA-selostus ovat valmistelussa syksyllä 2023. Käyttöönottovuosi on arviolta 2027. (Ilmatar Energy Oy 2023a ja 2023b.)

Virtain ja Kihniön rajalle on suunnitteilla ABO Windin Myyräkankaan tuulivoimahanke noin 36 kilometrin päähän Lehmikorven alueesta. Alustavasti alueelle olisi tulossa maksimissaan 27 voimalaa teholtaan 6–10

MW ja kokonaiskorkeudeltaan korkeintaan 320 metriä. Hankkeen YVA-selostus on valmistelussa ja kaavoitus käynnissä. (ABO Wind Oy 2023.)

Lehmikorven kaakkoispuolella noin 26 kilometrin päässä Mänttä-Vilppulassa on YVA- ja kaavoitusprosessi aloitettu Metsomäen tuulivoimahankkeessa. Hanketoimija on Eurowind Energy A/S. Suunniteltu voimalamäärä on maksimissaan kahdeksan. Voimaloiden nimellisteho on 6–8 MW ja kokonaiskorkeus 250 metriä. Arvioitu tuotannon aloitusvuosi on 2027. (Eurowind Energy 2023.)

Alavudella, Lehmikorvesta hieman alle 30 kilometriä pohjoiseen on tuotannossa yksityishenkilön omistama yksi tuulivoimala (Riihontie), jonka teho on 0,6 MW ja napakorkeus 50 metriä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023e).

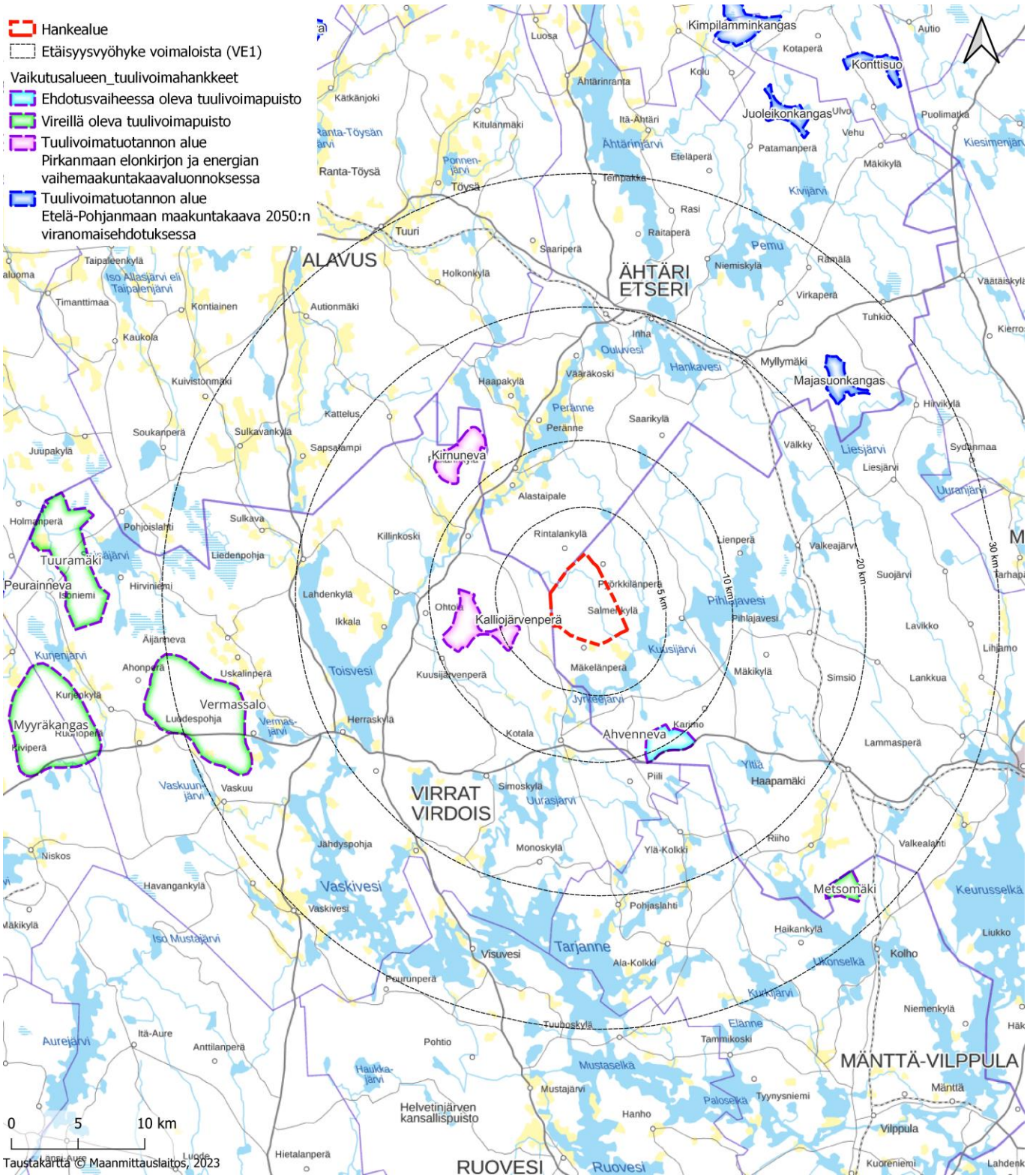
Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan ”Elonkirjo ja energia” kaavaluonnoksessa on Virtain alueelle, Lehmikorven länsipuolelle osoitettu kaksi uutta tuulienergiatuotannon aluetta, Kirnuneva ja Kalliojärvenperä. Kalliojärvenperän alue sijaitsee noin 3,5 kilometrin päässä Lehmikorven lähimmästä voimalasta ja Kirnunevan alue noin 11 kilometrin päässä. Vaihemaakuntakaavalla täydennetään ja muutetaan voimassa olevia Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 ja Keski-Suomen maakuntakaavaa. (Pirkanmaan liitto 2023a.)

Etelä-Pohjanmaan vireillä olevassa maakuntakaava 2050:n viranomaisehdotuksessa on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi Ähtärissä sijaitseva Majasuonkankaan tuulivoima-alue. Alue sijaitsee noin 23 kilometrin etäisyydellä Lehmikorven lähimmästä voimalasta.

Lehmikorven hankealueen pohjoisosassa sijaitsee toiminnassa oleva Riihineva-Peuraneva-Hautanevan turvetuotantoalue. Riihinevan nostoalue on 20,8 hehtaaria ja Hautanevan 18 hehtaaria. Näiden alueiden arvioitu päättymisaika on vuonna 2035. Peuraneva koostuu kahdesta nostoalueesta, joiden pinta-alat ovat 41,3 ja 8,9 hehtaaria. Peuranevan osalta tuotannon arvioitu päättymisaika on 2030.



- ▭ Hankealue
- Etäisyysvyöhyke voimaloista (VE1)
- Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet**
- Ehdotusvaiheessa oleva tuulivoimapuisto
- Vireillä oleva tuulivoimapuisto
- Tuulivoimatuotannon alue Pirkanmaan elonkirjan ja energian vaihemaakuntakaavaaluonnoksessa
- Tuulivoimatuotannon alue Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n viranomais ehdotuksessa



Kuva 22. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä.



## 1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tässä luvussa kuvataan tuulivoimahankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat ja luvat. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi sekä alueen osayleiskaavan laadinta Keuruun kaupungin alueella etenevät samanaikaisesti. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus. Osayleiskaavaprosessia ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999).

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen tavoitteena on, että yleiskaavaa olisi mahdollista käyttää aiempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Lehmikorven alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

### 1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava Lehmikorven Tuulipuisto Oy vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

### 1.8.2 Rakennusluvut

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut kulkekin tuulivoimalalle. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Keuruun kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Rakennusluvan hakee hankevastaava.

### 1.8.3 Natura-arvioinnit

Hankkeessa on laadittu erillinen luonnonsuojelulain 9/2023 35 § mukainen Natura-arviointi Natura-alueelle Pihlajaveden reitti (SAC FI0900032). Lisäksi alueille Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (SAC/SPAFI0900123) ja Raiskin Metsät (SCA/SPAFI0900050) on tehty Natura-arvioinnin tarveharkinnat.

### 1.8.4 Lentoestelupa ja -lausunto

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haetaan Ilmailulain (864/2014 158 §) mukainen lentoestelupa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Lentoesteluvan hakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä 10.8.2023 saatu lentoestelausunto, jonka perusteella esteillä ei ole vaikutuksia lentoasemien EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin.

### 1.8.5 Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa

Liittymälupa tulee hakea maantielle tarvittavista uusista liittymistä ja myös, jos olemassa olevia liittymiä tulee kuljetusten vuoksi parantaa tai laajentaa (laki liikennejärjestelmästä ja maanteista (503/2005)). Hankkeen

rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia: kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus, joka tarvitsee erikoiskuljetusluvan. Normaaliliikenteen päämitat on asetettu Tie- liikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistöluvia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi. Erikoiskuljetusluvat haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta, [erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi](mailto:erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi).

### 1.8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoimala-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle. Puolustusvoimat on antanut 16.11.2023 lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta 12 tuulivoimalan rakentamista Keuruun Lehmikorven alueelle päivitettyjen voimalasijaintien mukaisesti.

### 1.8.7 Televisio- ja radiolähetykset

Tuulivoimahankkeesta ilmoitetaan ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Cinia Group Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteen laitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy

### 1.8.8 Säättukat

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säättukaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säättukista, joita Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säättukista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016a). Ilmatieteen laitoksen säättukaverkossa on 11 tutkaa, joiden mittaukset yhdessä kattavat valtaosan Suomesta (Ilmatieteen laitos 2022). Ilmatieteen laitokselta on pyydetty lausunto YVA-ohjelmavaiheessa. Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa Lehmikorven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, koska alue on yli 20 kilometrin päässä lähimmästä laitoksen säättukasta.

### 1.8.9 Maa-aineslupa

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Maa-aineksen ottotoiminta edellyttää myös ympäristölupaa, mikäli kyseessä on louhintatoiminta ja toiminta kestää vähintään 50 vuorokautta tai jos otettua kiviainesta on tarve murskata. Tiedot maa-ainesten ottomääristä ilmoitetaan vuosittain Notto-tietojärjestelmään, joka sisältää tiedot maa-aineslain mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä ottamisalueiden tilan seurannasta.

Maa-ainesten ottoon on lisäksi haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §). Maa-ainesten otto edellyttää myös vesilupaa, mikäli ottaminen kohdistuu pohjaveden pinnan alapuolelle. Vesilupaa voidaan edellyttää myös muista syistä, kuten jos ottotoiminta ulottuu lähelle lähettä tai yksityistä talousvesikaivoa. Kiven, soran tai hiekan otto on YVA-lain hankeluettelon mukaista toimintaa silloin, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Maa-aineksia ei saa läjittää maa-ainesten ottoalueille ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa. Maankaatopaikat puolestaan edellyttävät ympäristöluvan. Ylijäämämaita voidaan käyttää maarakentamisessa ilmoituksella ympäristönsuojeluviranomaiselle. Rakentamisessa syntyvien ylijäämämäämaa-ainesten jäteluonnetta arvioidessa sovelletaan jätelain (646/2011) määritelmiä. Rakentamisessa pois kaivettu maa-aines, joka ei ole pilaantunutta ja joka käytetään rakentamiseen kaivupaikalla tai muualla, täyttää harvoin jätteen yleiset tunnusmerkit. Tällöin ylijäämämäämaa-ainesta ei katsota jätteeksi eikä sen hyödyntäminen edellytä ympäristölupaa jätteen käsittelyyn. Mikäli ylijäämämäämaa-ainekset luokitellaan jätteeksi ja niiden käsittely tai hyödyntäminen edellyttää jätteen käsittelyn ympäristölupaa, luvan myöntää aluehallintovirasto, jos käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa, ja tätä pienempien määrien osalta kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

### 1.8.10 Kajoamisluvat

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankealueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka tuottavat sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, Museovirasto voi antaa luvan kajoata muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa varten tarvitaan lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys hakijasta, kiinteästä muinaisjäännöksestä ja sen sijainnista, maanomistussuhteista, kajoamista koskevista suunnitelmista, kiinteästä muinaisjäännöksestä aiheutuva haitasta hakijalle sekä perusteluista sille, että hanke ei ole toteutettavissa ilman kajoamista, sekä kajoamisen vaikutuksista kiinteän muinaisjäännöksen fyysiseen säilymiseen (laki muinaismuistolain muuttamisesta 428/2019). Hakemukseen on liitettävä hankesuunnitelma ja arvio hankkeen vaikutuksista. Museovirasto pyytää kajoamislupaa koskevasta hakemuksesta lausunnot tarpeellisilta tahoilta ennen päätöksen tekemistä.

### 1.8.11 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset

Tuulivoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia. YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 § ja 2 § mukaisesti joko aluehallintovirasto tai Keuruun kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä ja ennen kuin hankealueen kaava on hyväksytty. Lehmikorven hankkeen suunnittelussa on huomioitu lähialueen asutus siten, että tuulivoimameluasetuksen ohjearvot eivät ylitä lähimpien loma- ja vakituisten asuntojen kohdalla, eivätkä myöskään välkevaikutusten ohjearvot todellisessa tilanteessa. Näin ollen lähtökohtaisesti ympäristölupa ei ole tarpeen.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa. Liikennevirasto (2012) on antanut ohjeen tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Ohjeen mukaan tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 metriä. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisättyinä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa. (Liikennevirasto 2012.)

Tarvittaessa tieverkon parantamiseen maanteiden osalta haetaan tarvittavat suunnittelu- ja työluvat. Tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Keski-Suomen ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työluva Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavalla tuulivoimalla on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Mikäli tuulivoimalla on vaikutusta vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamiin luonnontilaisiin tai luonnontilaisen kaltaisiin pienvesiin eli esimerkiksi noroihin, lähteisiin, lähteikköihin, tihkupintoihin tai pieniin lampiin, tarvitaan vesilain (587/2011) poikkeuslupahakemus. Sekä vesilupahakemus että vesilain poikkeuslupahakemus tehdään sille aluehallintavirastolle, jonka alueella hanke sijaitsee.

Tuulivoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamisluvan. Tarvittavat poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyypin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämisskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitus säännöksistä poikkeamiseen tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan Keski-Suomen ELY-keskukselta. Tarvittaessa metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä koskeva (1093/1996) 11 §:n mukainen poikkeuslupa haetaan Suomen metsäkeskukselta.

Hankkeesta vastaava vastaa toiminnan lopettamisesta ja alueen maisemoinnista. Maanpinta maisemoidaan luonnolliseksi ja rakennettu infrastruktuuri poistetaan lainsäädännön ja lupien vaatimusten mukaisesti.

### 1.8.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat

Sähkönsiirrosta ja -myynnistä on tehtävä sopimus. Paikallisen sähköverkon haltijana toimivan Sähkö-Virkeät Oy:n kanssa on käyty keskusteluja sähkönsiirtoratkaisuista.

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta.

Hankeluvan lisäksi maakaapelin tai ilmajohdon (110 kV) rakentamiseen tarvitaan tutkimuslupa sekä tarvittaessa lunastuslupa. Voimajohtoa koskevassa alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti. YVA-menettelyn aikana selvitetyn reitin tarkempaa suunnittelua varten voimayhtiö hakee Maanmittauslaitokselta tutkimusluvan valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohdon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimusluvan ehtojen mukaisesti.

Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupaa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteenä tulee olla voimajohdon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastusluvan käsittely valtioneuvostossa kestää yleensä noin 6–12 kuukautta. Lunastusluvan myöntämisen jälkeen Maanmittauslaitoksella tulee vireille lunastustoimitus. Toimituksessa lunastetaan käyttöoikeus, jonka perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Voimajohtojen alle jäävät maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Toimitukseen kuuluu toimituskokousten pitäminen. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Korvausta määrätessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta huomioidaan Liikenneviraston (2018a) ohje sähkönjakeluun kuuluvien johtojen sijoittamisesta maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään. Lisäksi huomioidaan liikenneviraston 12.10.2018 antama määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (Liikennevirasto 2018b). Tarvittaessa Pirkanmaan ELY-keskuksesta haetaan lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle.



Mikäli sähkösiirtolinjojen rakentamisella on vesistövaikutuksia, rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida luonnonsuojelulaki (9/2023), ja rakentaminen saattaa edellyttää luonnonsuojelulain mukaisten poikkeamislupien hakemista ELY-keskukselta. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida myös muinaismuistolaki (295/1963), ja hakea tarvittaessa ELY-keskukselta lupaa kajota muinaisjäänöksen.kurki

### *1.8.13 Sähkövarastokokonaisuuteen tarvittavat luvat*

Sähkövarastokokonaisuuden invertterikaapit, muuntajat ja kojeistokaapit vaativat joko toimenpide- tai rakennusluvan riippuen kunnan rakennusjärjestyksestä. Kun toimenpide- tai rakennuslupaa haetaan, rakennusvalvonta pyytää lisäksi lausunnon pelastuslaitokselta. Muita erityisesti sähkövarastoja koskevia lausuntoja ei ole tarpeen pyytää, sillä varastot huomioidaan jo osayleiskaavassa EN-alueen mukaisena toimenpiteenä.

## 2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

### 2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia*. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

Tämä hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 7 e mukaan:

7) *energian tuotanto:*

e) *tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.*

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Lehmikorven tuulivoimahankeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa osayleiskaavaa. Kaavan laatimisesta vastaa Keuruun kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistiin samanaikaisesti osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) kanssa. YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan myös samanaikaisesti alkuvuodesta 2024.

### 2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on luvitusta edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä, niistä pyydetään lausuntoja ja niistä on mahdollisuus jättää mielipide. Yhteysviranomaisen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. (Kuva 23).

## YVA-menettely



Kuva 23. YVA-menettelyn vaiheet (kuva: Sweco Finland Oy).

### 2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe on YVA-ohjelmavaihe. Tämän vaiheen lopputuloksena syntyy YVA-ohjelma. YVA-ohjelmassa selvitetään hankkeen perustiedot ja vaikutusalue, esitetään toteutusvaihtoehdot, rajataan arvioitavat asiat ja arvioidaan hankkeen aikataulu.

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-suunnitelman kaavan laatijalle. YVA-asetuksen mukaan suunnitelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
- 2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- 4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
- 5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
- 6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevydestä; sekä
- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

## 2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus)

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa YVA-ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä ja hankkeen vaikutuksesta ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen vaihtoehdot, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

YVA-selostuksessa hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset tunnustetaan ja perustellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

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



- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä  
16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto hankkeesta vastaavan ehdotukseen hankkeen ympäristövaikutuksista ja kertoo, onko yhteysviranomainen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

Jos arviointiselostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, ettei yhteysviranomaisen ole mahdollista tehdä sen pohjalta perusteltua päätelmää, on arviointiselostusta täydennettävä (YVAL 24 §). Yhteysviranomaisen on ilmoitettava havaitsemastaan olennaisesta puutteellisuudesta hankkeesta vastaavalle ja esitettävä, miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä. Ensisijaisesti täydennystä pyydetään ennen arviointiselostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta myöhemmin, kuulemispalautteen yhteydessä, arviointiselostus kuulutetaan täydentämisen jälkeen uudestaan. Tämän jälkeen yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä täydennetystä arviointiselostuksesta.

### 2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Jos arviointiselostuksen laatimisesta on kulunut aikaa, ovat ympäristöolosuhteet ja ympäristövaikutukset voineet muuttua olennaisesti tai hankesuunnitelma on voinut muuttunut niin paljon, ettei lupahakemuksessa esitettyä hanketta voida pitää enää samana hankkeena kuin arviointiselostuksessa on käsitelty. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Myös hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaisesta esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

## 2.3 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimivat Pohjan Voima – Lehmikorven Tuulipuisto Oy ja Metsähallitus. Pohjan Voima on energiayhtiö, joka rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa. Metsähallitus edistää Suomen valtion hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä valtion maa- ja vesialueilla.

Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomainen vastaa myös YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä ja kerää kirjalliset lausunnot ja mielipiteet sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Finland Oy.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana. Lähialueen ihmiset ja muut sidosryhmät tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Kuva 24 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 24. Osapuolet YVA-hankkeissa (kuva: Sweco Finland Oy).

## 2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyssä paitsi arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset, myös lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovatkin keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä.

Lehmikorven tuulivoimahankkeen YVA-prosessiin sisältyy sekä ohjelma- että selostusvaiheessa vuorovaikutus- ja kuulemistilaisuus (yleisötilaisuus), jotka toteutetaan paikan päällä ja Teams-yhteydellä. YVA-ohjelma-vaiheen yleisötilaisuus pidettiin 3.5.2023.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka kokoontuu kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Seurantaryhmän tarkoituksena on edistää tiedonkulkua eri tahojen välillä. Seurantaryhmä seuraa YVA-menettelyn kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä. Ensimmäinen kokous pidettiin 29.3.2023 ja toinen kokous 2.2.2024. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot hankevastaavien ja konsultin lisäksi:

- Keski-Suomen ELY-keskus
- Pirkanmaan ELY-keskus
- Keski-Suomen liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Pirkanmaan liitto
- Keuruun kaupunki
- Virtain kaupunki
- Ähtärin kaupunki
- Alueellinen vastuumuseo: Keski-Suomen museo
- Keski-Suomen pelastuslaitos
- Puolustusvoimat Keski-Suomen aluetoimisto
- Finavia
- Traficom
- Fingrid Oyj
- Väylävirasto
- ANS Finland
- Digita Oyj
- Elenia Verkko Oy
- Ilmatieteen laitos
- Länsi- ja Sisä-Suomen AVI
- Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri
- Keurusseudun luonnonystävät ry
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry
- Leader Vesuri -ryhmä (edustaa alueen kyläyhdistyksiä)
- alueen yksityistiekunnat
- riistanhoitoyhdistykset
- Keuruun metsästysseura ry
- Peränteen Metsästys- ja Ampumaseura ry
- Metsänhoitoyhdistys Keski-Suomi ry
- Metsänhoitoyhdistys Suomenselkä
- Metsähallitus
- Metsäkeskus, Keuruu
- MTK-Keurusseutu
- Keurusseudun yrittäjät

- Keuruun latu ry
- Keski-Suomen ilmailuyhdistys

Lähialueen asukkaille tehtiin asukaskysely, johon saivat vastata kaikki asiasta kiinnostuneet. Kysely toteutettiin internet-pohjaisena lomakkeena, ja paperilomakkeen sai erikseen pyytämällä. Kyselystä tiedotettiin hankkeen internet-sivuilla sekä lähialueen asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille postitse lähetetyillä kirjeillä. Näin varmistettiin, että kaikki osalliset saivat tiedon kyselystä. Asukaskysely oli auki noin kolmen viikon ajan sulkeutuen 19.11.2023.

Kyselyn tuloksia syvennettiin haastatteluilla, joissa käsiteltiin sekä ympäristövaikutuksia (eläimistö, uhanalaiset lajit, eläintilat jne.) että ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia (vaikutukset asumiseen, liikenteeseen ja paikalliseen tiestöön, alueen virkistyskäyttöön, tuleviin rakennuspaikkoihin jne.). Asukkaiden näkemyksiä kerätään näiden lisäksi kahdessa avoimessa yleisötilaisuudessa. Näistä ensimmäinen järjestettiin ohjelmavaiheen loppuksi 3.5.2023 YVA-ohjelman nähtävillä ollessa ja jälkimmäinen YVA-selostusvaiheessa 5.3.2024.

Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja -selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla mielipiteiden esittämiseen ja lausuntojen antamiseen varatun ajan sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää ohjelmavaiheessa 30 päivää (erityisestä syystä 60 päivää) ja selostusvaiheessa vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 2.2.2023, jolloin käytiin läpi hankkeen taustaa ja YVA-prosessin kannalta keskeisiä tekijöitä. 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. Neuvotteluun osallistui hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteysviranomaisen ja muiden viranomaistahojen edustajia.

Kaavaan liittyen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 2.2.2023. Neuvottelussa käsiteltiin alustavaa osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) sekä kaavahankkeen aikataulua ja jatkotoimenpiteitä. Neuvotteluun osallistuivat viranomaistahojen ja kuntien edustajia sekä kaavakonsultti ja YVA-konsultti. Mahdollinen toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa, mikäli lausunnoissa niin esitetään. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

YVA-ohjelma valmistui huhtikuussa 2023. Keski-Suomen ELY-keskus antoi kuulutuksen ja arviointiohjelman tiedoksi julkisella kuulutuksella 24.4.2023. Kuulutus ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 24.4.–26.5.2023 Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivulla [www.ely-keskus.fi/kuulutukset/keski-suomi](http://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/keski-suomi) sekä hankkeen verkkosivulla <https://ymparisto.fi/lehmikorventuulivoimahankeYVA>.



### 3. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 20.6.2023. Yhteysviranomainen on lausunnossaan todennut, että YVA-ohjelma täyttää pääsääntöisesti YVA-laissa ja -asetuksessa asetetut sisältövaatimukset. Lisäksi yhteysviranomainen toteaa, että ympäristövaikutusten arviointi voidaan laatia nyt esitetyn arviointiohjelman mukaisesti, kun lisäksi otetaan huomioon lausunnossa esiin tuodut asiat.

Taulukkoon 3 on poimittu lausunnon keskeiset huomiot ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa. Lausunto on kokonaisuudessaan liitteessä 1.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Lausunto	Lausunnon huomiointi
<b>YVA-menettely ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen</b>	
Hankkeen aikana on edelleen syytä varmistua riittävästä tiedottamisesta asianosaisten ja maanomistajien osalta, kannustetaan myös muuhun tiedottamiseen kuin viranomaistiedottamiseen eri viranomaismenettelyiden aikana. Tärkeää huomioida hankkeen sijainti lähellä maakuntien rajaa ja siten varmistaa tiedottaminen riittävän laajalti.	Tiedottamiseen ja vuorovaikutukseen on kiinnitetty erityistä huomiota hankkeessa.
Hankkeessa laadittavassa asukaskyselyssä tulisi huomioida myös loma-asukkaat.	YVA:ssa tehtiin sosiaalisia vaikutuksia painottava kysely, johon kertyi yhteensä 110 vastausta. Kysely tavoitti hyvin myös vapaa-ajan asukkaita erityisesti Keuruun alueella, kun taas lähikunnissa vakituiset asukkaat vastasivat kyselyyn vilkkaammin.
Arviointiohjelmassa käytetyt kartat ovat epätarkkoja ja niiden selkeyteen tulee kiinnittää huomiota arviointiselostuksessa.	YVA-selostuksen kartat on laadittu uudelleen ja kiinnitetty huomiota niiden selkeyteen.
<b>Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot</b>	
Arviointiselostuksessa tulee olla tiedot myös hankkeeseen liittyvästä muusta infrasta, kuten tiestön rakentamisesta sekä maa-ainesten hankinnasta ja määrästä sekä kuljetusmatkoista. Voimalat, tiet, sähköasemat ja muut rakennelmat tulee arviointiselostuksessa esittää selvästi kartoilla hankekokonaisuuden hahmottamiseksi.	Esitetyt asiat on huomioitu YVA-selostuksen tekstiosuuksissa sekä kartoilla.
Voimaloiden perustusten mahdollinen hyötykäyttö tai tiedossa olevat toimintatavat ja vastuutahot voimalatoinnin toiminnan loppumisen yhteydessä on hyvä tuoda esille arviointiselostuksessa. Hankkeen materiaalien kierrätettävyydestä tulisi esittää prosentuaalinen kierrätettävyyssaste ja ongelmajätteen määrä. Näin vaikutukset voitaisiin arvioida tarkemmin.	Kierrättämiseen liittyvät asiat on tuotu esille kapaleessa 1.6.9. Toiminnan lopettamisen vaikutukset on tuotu esille vaikutustyypeittäin YVA-selostuksessa.

<u>Vaihtoehdot:</u>	
Alueen kaakkoiskulman petolinnun pesäpaikan vaikutus voimaloiden sijoitteluun tulee tarkistaa ja tarvittaessa suunnittelemaan voimaloiden sijoittelu siten, ettei haittaa aiheuteta.	Petolintujen pesät on otettu huomioon voimalasijoittelussa siten, että pesän ja voimaloiden väliin jää nykytuntemuksen mukaan sopivaksi todettu häiriövapaa etäisyys. Esimerkiksi sääksen pesät on huomioitu siten, että voimaloiden ja pesien väliin jää vähintään Sääksisäätiön suosittelema etäisyys (2 000 metriä).
Sähkönsiirron vaihtoehdoista saatiin melko paljon palautetta; Erityisesti kiinnitettiin huomiota vaihtoehtoihin B ja C. Molemmat nähtiin lähtökohtaisesti ei-toteuttamiskelpoisina vaihtoehtoina. Vaihtoehto C kulkee kolmen pohjavesialueen kautta ja se nähtiin riskinä pohjavesialueiden säilymiselle. Lisäksi todettiin, että molemmilla vaihtoehdoilla on merkittävää vaikutusta Pihlajaveden Natura-alueeseen (FI0900032, SAC), jonka läpi suunnitellut linjaukset kulkevat. Alueen rakentuminen voi aiheuttaa alueella myös hydrologisia muutoksia ja kiintoainekuormitusta alapuoliseen vesistöön ja riski tulee huomioida hankkeen suunnittelussa. Natura-alueeseen liittyy mm. Reinikankoski, jonka on todettu olevan taimelle vesistöreitit keskeinen koskikohde. Alueella on todettu olevan pieni luontainen taimenkanta, minkä vuoksi koskialue tulisi rauhoittaa rakentamisella.	Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty siten, että vesistöihin ei kohdistu vaikutuksia ja Reinikankoski ylitetään ilman aliporauksia, olemassa olevaa siltaa hyödyntäen, jolloin taimeneen tai saukkoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Pihlajaveden Natura-alueelle on tehty Natura-arvio, jossa on lisäksi huomioitu alueella tehty saukkoselvitys.
Suunnitelluilla reittivaihtoehdoilla todettiin olevan myös merkittävää maisemallista haittaa sekä merkittävää haittaa voimajohtolinjauksen vaikutusalueelle tai suunnitellun linjan välittömään vaikutuspiiriin jäävälle lomajavakitukselle asutukselle sekä yleisesti alueen virkistyskäytölle.	Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty, ks. kappaleet 1.5.3 ja 10. Lisäksi uusien sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksia maisemaan sekä asutukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu kappaleissa 10.3 ja 10.1.
Siirtolinjojen osalta voisi tarkastella vielä myös muita vaihtoehtoisia reittejä vaihtoehtojen B ja C lisäksi, mikäli vaihtoehto A ei ole esimerkiksi selvitysten pohjalta toteuttamiskelpoinen. Vaihtoehto A vaikuttaisi nyt tiedossa olevien asioiden pohjalta vähiten haittaa aiheuttavalta vaihtoehdolta etenkin, jos siirtolinja voidaan vielä toteuttaa maakaapelointina. Myöskään Pirkanmaan maakunnan puolella ei ole tekijöitä, mitkä estäisivät siirtolinjan reitin menevän vaihtoehdon A mukaisesti.	Paikallisen sähköverkon haltijan kanssa käytyjen neuvottelujen mukaan YVA-ohjelman mukainen vaihtoehto A ei yksinään ole riittävä sähkönsiirtovaihtoehto hankkeelle. Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty, ks. kappaleet 1.5.3 ja 10.
Vaihtoehto C:n maakaapeli noudattelee pitkälti alueen tielinjausta, mutta reitti kulkee kolmen pohjavesialueen ja Natura-alueen läpi ylittäen Reinikankosken, joten alueelle on tehtävä riittävät selvitykset linjausmahdollisuuden varmistamiseksi.	Pihlajaveden Natura-alueelle on tehty Natura-arviointi, jossa on lisäksi huomioitu alueella tehty saukkoselvitys.
Vaihtoehdon B vaikutukset tulee tarkastella myös siten, että etenkin ilmajohdolla toteutettavan siirtolinjan maisemallinen haitta niin asutukselle kuin Natura-alueellekin on mahdollisimman vähäinen ja Natura-alue	Pihlajaveden Natura-alueelle on tehty Natura-arviointi.

<p>säilyttää ne arvot, myös lajistollisesti, joiden pohjalta kohde on valittu Natura-verkoston.</p>	
<p>Alueen taimenkannan sekä yleisesti vesienhoidon tavoitteiden huomioon ottaminen on tärkeää ja edellyttää tältä osin myös tarkempia selvityksiä, jotta ne voidaan hankkeen suunnittelussa ottaa huomioon.</p>	<p>Pihlajanveden Natura-alueelle on tehty Natura-arviointi ja sähkönsiirron vaihtoehtoja muokattu siten, että vesistöihin, ja siten taimeneen, ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.</p>
<p>Tarkasteltavien vaihtoehtojen tulee olla sellaisia, ettei niiden toteuttaminen aiheuta merkittävää haittaa ja että syntyviä haittoja on mahdollista lieventää tai jopa ehkäistä kokonaan. Yhtenä toteuttamisvaihtoehtona onkin hyvä esityksen mukaisesti tarkastella mahdollisuuksia maakaapeloinnin toteuttamiseen.</p> <p>Sähkönsiirtovaihtoehtoissa tulee huomioida myös riittävät suojaetäisyydet asuinkiinteistöihin sähkö- ja magneettikenttien osalta.</p>	<p>Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty ks. kappaleet 1.5.3 ja 10.</p> <p>Riittävät suojaetäisyydet asutukseen on huomioitu ja melumallinnukset laadittu.</p> <p>Fingridin tiedon mukaan voimajohdot suunnitellaan ja rakennetaan siten, että Euroopan Unionin neuvoston suosituksen ja Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja ei ylitetä sähkö- ja magneettikenttien osalta.</p>
<p>Mikäli siirtolinja tulee liitettäväksi jo olemassa olevan voimalinjan yhteyteen, tulee vaikutusarvioinnissa huomioida mahdollisesti tarve johtokäytävän laajentamiselle.</p>	<p>Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty, ks. kappaleet 1.5.3 ja 10.</p>
<p><b>Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat</b></p>	
<p>Fingrid Oyj, Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom) ja Väylävirasto tuovat lausunnoissaan esille tiettyjä huomioita ja edellytyksiä hankkeen toteuttamiselle sekä lupatarpeita, jotka hankkeen suunnittelussa tulee ottaa huomioon. Lehmikorven tuulivoimapuisto on Jyväskylän lentoaseman lennonjohtoalueella (CTA), mikä on syytä ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa.</p>	<p>Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot on huomioitu kappaleessa 1.8.</p> <p>Fingrid Oyj:n, Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ja Väyläviraston lausunnot on huomioitu hankkeessa.</p> <p>Sähkönsiirron liityntäkohta tarkennetaan yhdessä paikallisen sähköverkkoyhtiön kanssa.</p> <p>Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunnon mukaan esteillä ei ole vaikutuksia lentoasemien EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin.</p> <p>Satelcom Oy (2023) on tehnyt esiselvityksen television vastaanotto-olosuhteista ja mobiiliverkon kattavuudesta Lehmikorven alueella. Tuulivoimaloiden Digitan Ähtärin lähettimelle mahdollisesti aiheuttamalle katvealueelle sijoittuu n. 60 asuin- ja lomarakennusta, mutta kiinteistöjen antennien vastaanottosuunta on osittain Teisko. Vaikutukset selviävät tarkemmin, kun alueelle tehdään mittaukset ennen rakentamista ja uudet mittaukset heti voimaloiden käyttöönoton jälkeen. Haitallisia vaikutuksia voidaan kuitenkin vähentää tai poistaa. Vaikutukset viestintäverkkoihin on selvitetty kappaleessa 5.7.</p> <p>Voimaloiden sijoittamisessa on huomioitu Väyläviraston ohjeistus. Alueelle on laadittu erillinen</p>

	kuljetusreititsuunnitelma. Liikennevaikutukset on arvioitu kappaleessa 5.6.
Hanke on tärkeää suunnitella jo lähtökohtaisesti siten, ettei hanke aiheuta sellaista naapuruussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta, mikä edellyttäisi toiminnalle ympäristöluvan hakemista (hankealueesta enintään 1,2 km etäisyydellä n. 10 kpl asuminen tai loma-asumisen rakennusta).	Hanke on suunniteltu siten, että voimalat sijoituvat riittävän kauas asutuksesta. Sijoittelu perustuu muun muassa melumallinnukseen.
Alueella tarvittavien uusien maamassojen tarvetta, mahdollisten läjitysalueiden sijaintia ja niiden kuljetusta ei ole tarkemmin avattu ja se tarkentunee suunnittelun edetessä. Arviointiselostuksessa tulee esittää alustava suunnitelma ja arvio ylijäämämaiden määrästä ja niiden sijoittamisesta. Lisäksi tarvittavien maa-ainesten ottoaikoista tulee esittää alustava suunnitelma, sillä tarkkuudella kuin se suunnittelun tässä vaiheessa on tiedossa.  Jos alueella on tarvetta ottaa maa-aineksia, tulee huomioida mahdollinen maa-aineslupan tarve. Lisäksi myös maa-ainesten otto ja louhinta voi edellyttää YVA-menettelyä, mikäli ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.	Alueella tarvittavia uusia maamassoja on käsitelty kappaleissa 1.6.7 ja 9.9.3.  Arviot maa-ainesten hankinnasta ja määrästä on esitetty kappaleissa 1.6.7 ja 9.9.3. Hankealueen lähiympäristön voimassa olevia maa-ainesten ottolupia on kuvattu samoissa kappaleissa.  Ylijäämämaita ja hankealueelle suunniteltua maa-ainesten ottoa on käsitelty luvuissa 1.6.7 ja 9.9.3.  Hankealueelta on alustavasti suunniteltu maa-ainesten ottoa yhteensä 178 000 k-m3.  Maa-aineslupa-asia on käsitelty kappaleessa 1.8.9.
Voimaloiden purkamisvaiheen kuvaukseen tulee perustusten osalta huomioida tämänhetkinen jätelain mukainen lähtökohta, jonka mukaan käytöstä poistettu aine tai esine on jätettä. Tuulivoimalan perustukset ovat tällä hetkellä käytöstä poiston jälkeen jätettä, joka tulee ensisijaisesti poistaa maaperästä. Lopullinen toimintatapa määräytyy purkamisajankohdan määräysten mukaisesti, mikä onkin arviointiohjelmassa todettu. Mikäli lähtökohtana on perustusten paikalleen jättäminen olisi hyvä arvioida vaikutuksia myös tältä osin ja verrata perustusten kierrätysmahdollisuuksiin.	Asia on huomioitu ilmastovaikutusten arvioinnissa kappaleessa 9.10.5. Purkamisvaiheessa noudatetaan senhetkistä lainsäädäntöä.
<b>Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät / Alueidenkäyttö ja kaavoitus</b>	
Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 nk. viranomaisehdotuksessa Lehmikorpea koskee tuulivoiman ja sähkönsiirron suunnittelun koko maakuntaa koskevan määräyksen lisäksi aluekohtainen suunnittelumääräys: ” <i>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu merkittävää vaikutusta valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja kiinnitettävä erityistä huomiota maisemavaikutuksiin järvillä.</i> ”  Määräys on hyvä ottaa huomioon jo suunnittelun tässä vaiheessa.	Määräys on otettu huomioon suunnittelussa.



<p>Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 päivityksen luonnoksessa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden ja ekologisten yhteyksien näkökulmasta tärkeä Rintalankylän-Niinperän alue, joka rajautuu Lehmikorven hankealueeseen. Kaavamerkinnän suunnittelumääräyksen mukaisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeillä alueilla tulee välttää luontoympäristön pirstoutumista sekä ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä. Suunnittelmääräys on hyvä ottaa huomioon jo suunnittelun tässä vaiheessa ja huomioida myös hankkeen jatkosuunnittelussa.</p>	<p>Hankkeen vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 9.4.</p>
<p>Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan (Elonkirjo ja energia) luonnosvaiheessa Virtain alueelle on esitetty kaksi uutta tuulienergiatuotannon aluetta: Virtain koillisosan Kirnunevan alue sijoittuisi noin 10 kilometrin päähän Lehmikorven hankkeesta ja eteläisempi Kalliojärvenperän alue vain reilun kahden kilometrin päähän Lehmikorvesta ja maakuntien rajasta; alueet on hyvä tunnistaa myös Lehmikorven YVA-menettelyssä.</p>	<p>Alueet on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa, kpl 4.6.</p>
<p><b>Ilmastovaikutusten arviointi</b></p>	
<p>Ilmastovaikutusten arviointimenetelmät on kuvattu melko yleisellä tasolla ja niiden kuvauksiin tulee arviointiselostuksessa kiinnittää huomiota. Ilmastovaikutusten arviointi tulee esittää YVA-selostuksessa omana selkeänä kokonaisuutena.</p>	<p>Hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu kappaleessa 9.10.</p>
<p>Hankkeen ilmastovaikutukset on arvioitava kokonaisvaltaisesti. On arvioitava hankkeen vaihtoehtojen rakentamis-, käyttö- ja päätösvaiheen merkittävimmät tekijät (komponentit, kuljetus, rakentaminen, perustukset, toimita ja huolto sekä käytöstä poisto), joista aiheutuu päästöjä tai muutoksia hiilinieluihin tai -varastoihin (puustoon sekä maaperään). Samat arviot tulee tehdä sähkönsiirron ja sähkövarastokokonaisuuden osalta. Arviointiselostuksessa tulee eritellä selkeästi laskennan perusteet, käytetyt tietolähteet ja tulokset sekä niihin liittyvät epävarmuudet tulee avata arviointiselostuksessa. Hankkeen päästöjä on verrattava tuulivoima- puiston tuotannon ajalle ennustettuun sähköntuotannon päästökertoimeen, eikä esimerkiksi suoraan fossiilisten polttoaineiden päästökertoimiin. Tarkastelussa on hyvä esittää selkeä yhteenveto ja hankkeen vaihtoehtojen välinen tarkastelu. Mikäli hankkeessa esitetään lieventämistoimia, tulee niiden merkittävyyttä arvioida myös ilmastovaikutusten kannalta. Ilmastovaikutusten merkittävyyttä tulee arvioida myös suhteessa eri ilmastostrategisiin tavoitteisiin ja huomioida myös alueelliset ilmastotavoitteet.</p>	<p>Hankkeen sekä sen sähkönsiirron aiheuttamia ilmastovaikutuksia on arvioitu kokonaisvaltaisesti. Hankkeen ja sen sähkönsiirron aiheuttamat muutokset hiilinieluisissa ja -varastoissa on arvioitu kappaleessa 9.10.</p> <p>Laskennan perusteet, käytetyt tietolähteet ja tulokset sekä epävarmuudet on esitetty.</p>

<p>Toteutuessaan hanke on pitkäikäinen ja näin ollen sen ilmastovaikutuksia on perusteltua arvioida myös hankkeen koko elinkaaren ajalta. Sähkönsiirto tulee tunnistaa osaksi vaikutuksia.</p>	<p>Ilmastovaikutuksia on arvioitu koko hankkeen elinkaaren ajalta (kappale 9.10) ja myös sähkönsiirron osalta (kappale 10.13).</p>
<p>Maankäytön muutoksesta aiheutuvista vaikutuksista hiilinieluihin ja -varastoihin on otettava huomioon maaperän, erityisesti turvemaiden hiilinielu. Arviointiselostuksessa tulee huomioida ilmastonmuutoksen ja hankkeen yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja vesistöihin. Luonnon monimuotoisuuden ja vesistöjen tilan heikentäminen on syytä pyrkiä minimoimaan, jotta negatiiviset yhteisvaikutukset eivät käy merkittäviksi. Selvityksissä tulisi käydä ilmi eri vaihtoehtojen mahdollisuudet pienentää hiilijalanjälkeä / hillitä päästöjä (esimerkiksi kuljetusten polttoainevalinnat ja kuljetusketjun pituus, hiilinielu- ja varastojen heikkenemisen minimointi).</p>	<p>Hiilinielua on arvioitu ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 9.10.4.</p> <p>Luontovaikutuksia on arvioitu useasta eri näkökulmasta kappaleessa 9. Mukana ovat myös ilmastovaikutukset, monimuotoisuus ja vesistöt.</p> <p>Hankkeessa on selvitysten perusteella huomioitu, että luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen tilaa ei tarpeettomasti heikennetä.</p>
<p>Hankkeen materiaalien kierrätettävyydestä tulisi esittää prosentuaalinen kierrätettävyyssaste ja ongelmajätteen määrä sekä arvio vaikutuksista. Kiertotalouden osalta on kiinnitettävä huomiota ainakin maamassoihin, käytöstä poistettavien myllyjen jälkikäyttöön/kierrättämiseen ja perustusten jälkikäyttöön/kierrättämiseen. Materiaalien kierrätettävyyden suhteen on otettava huomioon, että pilotointien ja uusien kehitteillä olevien menetelmien käytettävyyttä on vielä vaikea arvioida ja siten myös niiden vaikutuksia.</p>	<p>Hankkeen materiaalien kierrätettävyyttä on arvioitu kappaleessa 9.10.5.</p>
<p>Ohjelmassa ei tuoda esille, miten ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarpeita ja mahdollisuuksia tullaan arvioimaan. Selostusvaiheessa riskit tulisi tunnistaa ja selostaa miten ne huomioidaan ja minimoidaan. Ilmaston lämmetessä esimerkiksi metsäpaloriski kasvaa. Alueella on myös turvetuotantoa, johon voi liittyä myös metsäpaloriski.</p>	<p>Ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä on tunnistettu ja huomioitu ilmastovaikutusten arvioinnissa kappaleessa 9.10.</p>
<p><b>Maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö</b></p>	
<p><u>Maiseman nykytila:</u></p>	
<p>Luvussa 3.3. nykytilan kuvaus on vielä osin puutteellinen; kuvasta 19 ja tekstistä puuttuu inventoidut perinnemaisemakohteet (perinnebiotoopit, paikkatiedot saa pyytämällä Metsähallitukselta.) Luvussa ei ole myöskään kerrottu paikallisesti arvokkaiden kohteiden selvityksestä. Tulisi myös selvittää onko hankkeen vaikutusalueella paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemakohteita, joita usein on merkittyinä mm. yleiskaavoissa. Arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristökohteet, perinnemaisemat ja arkeologiset kohteet tulee esittää myös kartoilla ja huomioida, että kartta on mitakaavallisesti selkeä.</p>	<p>Vaikutusalueen maisemaa ja sen arvoja on kuvattu YVA-selostusta laajemmin ja visuaalisemmin maisemaselvityksessä (liite 6). Perinnebiotoopit ja tietoja paikallisista kohteista on lisätty osayleiskaavoihin pohjautuen. Kohteet on esitetty kartoilla ja vaikutusalueen maisemat osa-alueittain maisemaselvityksessä. Näkymäalueanalyysiä on tarkennettu lähialueen ja valtakunnallisen maisema-alueen osalta.</p>

<u>Selvitykset ja maisemavaikutukset:</u>	
<p>Lausunnoissa kiinnitettiin huomiota voimaloiden huomattavan suureen korkeuteen, mikä tulee vaikuttamaan laajalti maisemassa ja minkä takia maisemavaikutusten arviointi tulee tehdä huolella ja riittävän laajalti; tarkastelualuetta tulee tarvittaessa laajentaa, jotta vaikutusten merkittävydestä saadaan riittävä kuva. Maisemavaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös suunnitellut sähkönsiirtoreitit sekä hankkeen merkitys alueen luonteen muuttumisena myös luonnonympäristössä.</p>	<p>Tarkastelualuetta on laajennettu 25 kilometriin havainnollisuuden vuoksi. Arvoalueet ja Haapamäen kylä rajautuvat siten paremmin osaksi tarkasteltavaa kokonaisuutta ja mahdollisten kaukonäkymien tarkastelumahdollisuus kartalla laajenee. Vaikutusalueen rajausta 25km säteelle on näkymäalueanalyysin perusteella riittävä. 300 m korkeat voimalat näkyvät vähäisesti kaukovaikutusalueelle. Joitakin yksittäisiä pitkiä näkymiä voi muodostua kauempaa järviltä. Luonnonmaisema ja sähkönsiirto on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnissa. Sähkönsiirrosta on laadittu Reinikankosken läheltä havainnekuva.</p>
<p>YVA-ohjelmassa ei ole johdonmukaisesti esitetty mitkä tulee olemaan tarkasteltavat lähi-, väli- ja kaukovaikutusalueet maisemavaikutusten arvioinnissa (kuva 19). Lehmikorven hankkeessa voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on suunniteltu enintään 330 metriä. Hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa käytettävää vyöhykkeisyysjakoa tulee vielä selvittää ja varmistaa että vaikutusten arvioinnissa painotettavat lähi- ja välialueet sekä kaukovaikutusalue on ulotettu riittävän kauas voimaloista.</p>	<p>Voimaloiden korkeus on 300 m. Lähivaikutusalue sijoittuu 0–6 km etäisyydelle voimaloista, välivaikutusalue 6–15 km voimaloista ja kaukovaikutusalue 15–25 km voimaloista. Vaikutusalueen rajausta on näkymäalueanalyysin perusteella riittävä.</p>
<p>Maisemavaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota etenkin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden osalta kuten Ähtärin reitin maisemat, mutta myös vaikutuksia luonnonmaisemaan tulee arvioida. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Lehmikorven hankkeessa voi korostua myös vesimaisemaan kohdistuvat vaikutukset ja siten vaikutukset sekä yleisesti maiseman kokemiseen että korostuen myös vaikutukset loma-asumiseen. Keski-Suomen alueella näitä kohteita ovat mm. Jyrkee-järvi, Kuusijärvi ja Pihlajavesi. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista Riiho-Moijaskylä on lähinnä hankealuetta Keski-Suomen puolella sijaiten n. 20 kilometrin päässä hankealueesta.</p>	<p>Kaikki mainitut osa-alueet on käsitelty YVA-selostuksessa.</p>
<p>Pirkanmaan maakunnan puolella on useita merkittäviä maiseman ja kulttuuriperinnön arvokohteita; maakunnallisesti arvokas Kitusen kulttuurimaisema, maakunnallisesti merkittävä rakennettu Kitusen tilan kulttuuriympäristö, Virtain Monoskylän maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema, valtakunnallisesti merkittävät Soinin kylän ja Killinkosken tehdasyhdyskunnan rakennetut kulttuuriympäristöt sekä valtakunnallisesti arvokas Ähtärin reitin kulttuurimaisema-alue. Ähtärin reitin kulttuurimaisema pitää sisällään myös maakunnallisesti merkittävän Killinkosken raitin ja maatilojen rakennetun kulttuuriympäristön, jolle myös Killinkosken</p>	<p>Pirkanmaan kohteet on huomioitu. Perännejärveltä on laadittu vaikutuksia kuvaava havainnekuva, Perännejärven laavu.</p>

<p>kylä sekä Ähtärinreitin melontareitti sijoittuvat. Vaikutukset Ähtärin kaupungin alueella oleva Peränteen valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisema-alueeseen tulee selvittää osana vaikutusarviointia.</p>	
<p>Laajempi maisemaselvitys tulee laatia omana erilliselvityksenään asiantuntijatyönä ja sen tulee kattaa koko vaikutusalue ja sähkönsiirtoreitit. Maisemaselvitys tarvitaan, jotta saadaan kattava kuva tuulivoima-alueen ja sen vaikutusalueen olosuhteista, maiseman nykytilasta, arvoista ja ominaispiirteistä. Maisemaselvitys tehdään maisemavaikutusten arvioinnin taustalle. Näkyvyysalueanalyysin tuloksia ja havainnekuvia tulisi myös peilata maisemaselvitykseen. Havainnekuvia tulee olla riittävästi ja ne tulee olla laadukkaita. Maisemaselvityksen laadintaan opastetaan mm. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (YM 2016) ja Maisemaselvitys, Tietoa maisemasta ja suuntaviivoja suunnittelun tueksi (ELY opas 9/2013). Arvioinnissa tulee tunnistaa vaikutukset kulttuuriperinnön ja maiseman arvokohteille.</p>	<p>YVA-selostuksen liitteeksi on laadittu maisemaselvitys, joka sisältää vaikutusalueen maiseman analyysin sekä osa-aluekohtaiset tarkastelut. Maiseman piirteitä ja arvoalueita on kuvattu siinä YVA-selostusta laajemmin ja visuaalisemmin. Selvityksessä havainnekuvat on esitetty osa-aluekohtaisten tarkastelujen yhteydessä. Arvioinnissa hyödynnettyjä havainnekuvapisteitä on 9 kappaletta, joista seitsemässä voimalat näkyvät. Yksi on sähkönsiirron havainnekuva. Kuvista on tehty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset versiot sekä versiot, jotka kuvaavat pimeän-aikaisia vaikutuksia. Ähtärin kirkon tärkeä kuva-ovite kuvaa voimaloiden mittakaavaa kaukoetäisyydeltä puuston peittäessä voimalat.</p>
<p>Maisemavaikutuksia arvioitaessa lopullinen arviointityö tulee perustua hankesuunnitelman mukaiseen voimalakorkeuteen ja siihen sovellettuihin etäisyysvyöhykkeisiin, joiden muodostaminen ja soveltaminen perustellaan YVA-selostusvaiheessa. Maisemahaittojen lieventämiseksi maisemavaikutuksia on hyvä arvioida myös vaihtoehtoisesti matalammilla voimalakorkeuksilla, jolloin maisemavaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida. Voimaloiden lukumäärä, sijoittelun suunnittelu ja voimalakorkeuksien madaltaminen ovat myös keino vähentää vaikutuksia maisemassa.</p>	<p>Voimalakorkeutta on madallettu 30 metriä. Hankkeen 300 m korkeat voimalat näkyvät vähäisesti kaukovaikutusalueelle. Vaikutusalue on rajattu näkymäalueanalyysin tietojen perusteella. Voimaloiden lukumäärä ja sijoittelu ovat erilaisia eri vaihtoehdoissa. Ero näkyy molempien osalta varsin selvästi havainnekuville erityisesti luoteen suunnasta tarkastellessa, lähialueella koillisesta tarkastellessa. Vaikutusten suuruuden kannalta ero ei ole kuitenkaan merkittävä. Näkymäalueet ovat muutoin samansuuruisia.</p>
<p>Maisemavaikutusten arvioimiseksi ja maisemamuutoksen havainnollistamiseksi havainnekuviin lisäksi olisi hyvä tehdä myös täydentävää visualisointimateriaalia, kuten em. erilaisia videosovitteita, virtuaalimalleja tms. mallinnuksia, joissa voimalat kuvataan sellaisina, kuin ne ovat toiminnassa.</p>	<p>Videosovitteita ei ole tämän hankkeen puitteissa laadittu.</p>
<p>Samoin mallien hyödyntämistä myös lentoestevalojen yö- ja pimeän aikaista maisemaa muuttavien vaikutusten havainnollistamisessa olisi syytä tutkia. Tarvittaessa havainnekuvia on hyvä tehdä myös yhteisvaikutusten arviointia varten siten, että havainnekuvasa näkyy myös muiden lähialueelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden tuulivoimalat Lehmikorven hankkeen voimaloiden lisäksi.</p>	<p>Lähialueiden tuulivoimapuistoja ei ole vielä vahvistettu Pirkanmaan maakuntakaavassa, joten yhteisvaikutuksia ei ole tutkittu. Lähin hanke sijoittuu noin 25 km päähän.</p>
<p><u>Arkeologinen inventointi:</u></p>	
<p>Arkeologisen inventoinnin tekijän on hyvä olla yhteydessä alueellisiin vastuumuseoihin, jotta inventointi tulee riittävän laadukkaasti tehtyä. Inventoinnit tulee</p>	<p>Keski-Suomen museo on tarkastanut ja hyväksynyt 3.11.2023, että inventointi ja raportti ovat arkeologisten kenttätoiden laatuvaatimusten</p>



<p>tehdä paitsi hankealueelta myös sähkönsiirtolinjoilta. Lausunnoissa on tuotu esille joitakin jo tiedossa olevia arkeologisesti arvokkaita kohteita, jotka on huomioitava inventoinnin yhteydessä.</p>	<p>mukaisesti tehtyjä. Arkeologinen inventointi on tehty sekä hankealueelta että sähkönsiirtolinjoilta. Arvioinnissa on huomioitu tarkastelualueilla entuudestaan tunnetut arkeologiset kohteet sekä kaikki uudet kohteet, jotka löytyivät inventoinnin yhteydessä.</p>
<p>Lausunnoissa on tuotu esille joitakin jo tiedossa olevia arkeologisesti arvokkaita kohteita, jotka on huomioitava inventoinnin yhteydessä. Hankkeen maisemavaikutuksia tulee arvioida kiinteiden muinaisjäännösten osalta ja arkeologisiin kohteisiin sovelletaan yleisesti käytössä olevia maisemavaikutusten arviointimenetelmiä (mm. näkymäalueanalyysi ja tarvittaessa havainnekuvat). Maisemallisia vaikutuksia tulee arvioida vähintäänkin edellä mainittujen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden osalta.</p>	<p>Hankkeen maisemallisia vaikutuksia on arvioitu lausunnossa mainittujen arkeologisesti arvokkaiden kohteiden osalta kappaleessa 7.9.</p>
<p>Inventointiraportti tulee hyväksyttävä ennen käyttöä alueellisella vastuumuseolla.</p>	<p>Keski-Suomen museo on tarkastanut ja hyväksynyt arkeologisen inventointiraportin 3.11.2023.</p>
<p><b>Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen</b></p>	
<p>Hankkeessa on esitetty, että etäisyys asutukseen ja loma-asutukseen olisi vähintään 1,5 kilometriä, mutta lausunnoissa on tuotu esille, että kyseinen tavoite ei täyty. Tämän takia on myös todettu, että hankkeelle tulisi hakea ympäristölupaa.</p> <p>Ensisijaisesti hanke tulisi suunnitella siten, ettei tietoisesti sijoiteta voimaloita ja rajata voimala-alueita liian lähelle asutusta, vaan hankkeen lähtökohtana tulisi olla, ettei merkittävää haittaa synny.</p>	<p>Tuulivoimahankkeet eivät lähtökohtaisesti vaadi ympäristölupaa.</p> <p>Hanke on suunniteltu siten, että voimalat sijoittuvat riittävän kauas asutuksesta. Sijoittelu perustuu muun muassa melumallinnukseen.</p>
<p>Lähtökohtaisesti melumallinnukset on tehtävä sen korkealle tuulivoimalalle kuin hankkeessa suunnitellaan (melun lähtöpiste). Mallinuksissa ja sen raportoinnissa tulee noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta, mutta huomioitava mm. nykyiset muutokset voimaloiden teknisessä kehityksessä. Mallinuksien tuloksia tullaan arvioimaan ulko- ja sisämelujen osalta asetusten mukaisesti raja-arvoihin.</p> <p>Hyvä lähtökohta on se, että melu- ja välkemallinnukset laaditaan lähtöäänentasoiltaan investoitavaa voimalaa kovemmillä lähtöäänentasoilla ja että huomioitaisiin melumallinuksissa myös 35 dB:n raja.</p>	<p>Melumallinnukset on toteutettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Melumallinuksissa Lehmikorven tuulivoimaloiden napakorkeus on 200 metriä.</p> <p>Melumallinuksessa on käytetty V172-7.2 MW:n voimalan (PO7200, blades with serrated trailing edges) taajuusjakaumia akustisina lähtötietoina, jolloin voimaloiden lähtömelutaso on mallinuksissa 106,9 + 2 dB(A). Lehmikorven voimaloiden lähtömelutasossa on huomioitu ympäristöministeriön lisäohjeistuksen mukainen +2,0 dB(A):n varmuusarvo. Mallinnustuloksia on arvioitu luvussa 5.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset.</p> <p>Melumallinnusten meluvyöhykekartoissa on esitetty myös 35 dB(A):n meluvyöhykkeen raja.</p>
<p>Voimaloiden sijoittamista ja määrää tulee tarkentaa mallinnusten perusteella ottaen huomioon myös muiden vaikutuskohteiden osalta saadut arvioinnit</p>	<p>Melu- ja välketarkasteluissa on huomioitu Lehmikorven hankealueella ja hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.</p>

<p>tulokset. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota niihin kohteisiin, jotka jäävät mallinnusten perusteella raja-arvojen lähelle. Hankealueella sijaitsee yksi lomarakennus ja yksi asuinrakennus, jotka tulee huomioida rakennuslupansamukaisen käyttötapsansa mukaisesti alueen melu- ja väketarkastelussa, samoin kuin hankealueen lähellä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset mm. Hietasenpuron rannalla sijaitseva lomarakennus ja Virtain kaupungin puolella sijaitseva Purolan asuinrakennus.</p>	
<p>Välkkeen mallinnukset tulee laatia ilman puuston suojaavaa vaikutusta. Arvioinnin tulokset on otettava huomioon samalla periaatteella kuin melumallinnusten osalta.</p>	<p>Välkevaikutukset on mallinnettu ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.</p>
<p>Tuulivoimaloiden toiminnasta mahdollisesti aiheutusta vasta maatärinästä ja mikromuovien irtoamisesta ja niiden merkittävyydestä tulee esittää asiantuntija-arvio.</p>	<p>Maatärinän vaikutukset jäävät lähimmissä häiriintyvissä kohteissa vähäisiksi. Tuulivoimalan toiminnan aiheuttaman tärinän/runkomelun voimakkuus on pientä ja etäisyydet häiriintyviin kohteisiin riittävän suuria.</p> <p>Tuulivoimalan lavat ovat lujitemuovia, jossa on montaa eri ainetta yhdistelmänä, kuten muovikomposiiteissa yleensäkin. Lavat ovat erittäin kestävä materiaalia ja ne on suunniteltu kestämään niihin kohdistuvat olosuhteet. Ruotsalaisen Naturskyddsföreningenin mukaan koko Ruotsin tuulivoimapuistot vapauttivat vuonna 2022 yhteensä noin 0,6 tonnia mikromuovia, jolloin Ruotsissa oli 2,5-kertainen määrä tuulivoimaa Suomeen verrattuna. Ruotsin ympäristönsuojeluviraston laskelmien mukaan esimerkiksi tieliikenne, mukaan lukien renkaiden kuluminen, tuottaa mikromuovia 8 190 tonnia, synteettisten vaatekuitujen pesu 8–950 tonnia, rakennusten maalaus 130–250 tonnia ja hygieniatuotteet 66 tonnia vuodessa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2024.)</p> <p>Ottaen huomioon, että mikromuovia syntyy paljon monesta arkielämän hyödykkeestä, tuulivoimatoiminnan yhdistäminen mikromuovien irtoamiseen on lähinnä teoreettista.</p>
<p><b>Vaikutukset luontoon ja Natura-kohteisiin</b></p>	
<p><u>Yleisesti:</u></p>	
<p>Alueen luontoarvot nostettiin mielipiteissä vahvasti esille. Alueella on havaintoja mm. suurpedoista, alueen linnusto on monipuolinen ja lajimäärän todetaan olevan suuri. Luontoympäristön kartoituksessa tulee huomioiduksi paitsi alueen lajisto, myös ekologisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet, kuten metsälain 10 §:n mukaiset kohteet tai muutoin erityiset pienvesikohteet (näistä mainittu mm. Pyöreälampi,</p>	<p>Alueella on suoritettu kattavat luontoarvoihin liittyvät inventoinnit, ja suurpetohavaintoja on tarkasteltu sekä Luken tietokantojen että metsästysseurojen haastattelujen perusteella. Vaikutukset luonnonympäristöön esitellään osiossa 9.</p>

<p>Pieni- Hietanen ja Koninlammet, Hietasempuro ja Koninpuro). Luontokohteet on hyvä esittää oikeamittakavaisella kartalla ja käytetyt menetelmät tulee kuvata arviointiselostuksessa.</p>	
<p><u>Luontotyytit:</u></p>	
<p>Zonation-analyysi (Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa) osoittaa merkittävää monimuotoisuuspotentiaalia hankealueen koillis- ja kaakkoisosaan, mikä kannattaa pitää mielessä luontotyyppi- ja lajistoinventoinneissa. Valtakunnalliseen paikkatietoaineistoon pohjautuva analyysi on julkaistu vuonna 2018, joten on mahdollista, että viime vuosina toteutetut hakkuut ovat voineet muuttaa tilannetta.</p>	<p>Zonation-analyysi on otettu huomioon kappaleessa 9.1. Hankealueella on toteutettu mittavat kasvi- ja luontotyyppi-inventoinnit, joissa myös lausunnossa mainittuja kohteita on tarkastettu maastossa.</p>
<p><u>Linnustoselvitykset:</u></p>	
<p>Selvityksiä tulee tehdä hankkeen vaikutusalueella, mikä esimerkiksi petolintujen ja kaakkurin osalta on laajempi kuin hankealue. Hankealueen läheisyydestä on pesintätietoja tai pesintään liittyviä havaintoja sääksestä, hiirihaukasta ja mehiläishaukasta. Pesimälinnustoselvityksen ohella petolintujen lentotarkkailulla on tärkeä merkitys törmäys- ja häiriövaikutuksen arvioinnissa. Kartoituksessa tulisi ottaa huomioon myös taousmetsät, jotka voivat olla metsäkanalintujen kanalta myös merkityksellisiä. Soidinpaikkaselvitykset tulee laatia huolella ja ottaa huomioon voimaloiden sijoittamisessa. Linnuston kartoitusmenetelmien ja toteutuksen hyvänä ohjenuorana on Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -raportti ja Luopas - opas.</p>	<p>Alueella on suoritettu pesimälinnusto-, kanalintu-, pöllö-, päiväpetolintu- ja muuttolintuseuranta ja olemassa olevaa tietoa (laji.fi) on näiden osalta täydennetty. Muutto- ja petolintuseurantojen tuloksia käytettiin törmäysmallinnusten laatimiseen.</p>
<p><u>Sähkönsiirtoreitit:</u></p>	
<p>YVA-ohjelmaan tulee kirjata tarve selvittää edellytykset reittivaihtoehtojen B ja C toteuttamiselle kolmen yksityisen luonnonsuojelualueen läpi. Mikäli sähkönsiirtoreitin toteuttaminen olisi luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräysten vastaista, on otettava huomioon, mitä luonnonsuojelulain (2023) 54 §:stä säädetään yksityisen luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksistä poikkeamisesta. ELY-keskus voi yksittäistapauksessa myöntää luvan poiketa yksityistä luonnonsuojelualueutta koskevista rauhoitusmääräyksistä tietyin ehdoin.</p>	<p>Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ovat muuttuneet ohjelmavaiheen jälkeen ja niiden vaikutuksia on käsitelty erikseen pihlajanveden Natura-arvioinnissa ja kappaleessa 10.7.</p>
<p>Aiemmin todetun mukaisesti Reinikankosken merkitys myös taimenkannan säilymiseen tulee selvittää ja arvioida asianmukaisesti vaikutusarvioinnin yhteydessä.</p>	<p>Pihlajanveden Natura-alueelle on tehty Natura-arviointi.</p>
<p><u>Luontodirektiivin liitteen IV lajit:</u></p>	
<p>Lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjetta ja Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (2021) ohjeistusta syytä soveltaa lepakkokartoituksia suunniteltaessa ja toteutettaessa. Etenkin</p>	<p>Lepakkoinventoinnit on tehty suositusten mukaisesti ja arvoalueet on kartoitettu.</p>

lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvittäminen voimalapaikkojen läheisyydessä tulee tehdä, jos sopivia elinympäristöjä kuten lahoppuustoisia metsiä ja louhikoita voi esitietojen perusteella arvioida olevan.	
Liito-oravan havaintopaikan ympäristössä tulee tarkastella erityisen tarkasti liito-oravalle sopivan elinympäristön esiintymistä. Sopiva elinympäristö voi viitata liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen, vaikkei yhden vuoden maastaselvityksissä löytyisi merkkejä liito-oravasta.	Alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella on suoritettu liito-oravakartoitukset ja laji on huomioitu hankesuunnittelussa.
Verkkoliityntäreiteiltä on selvittävää liito-oravan lisäksi muidenkin luontodirektiivin IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat, jos reittivaihtoehdoilla esiintyy kyseisille lajeille sopivia elinympäristöjä.	Alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella on suoritettu liito-oravakartoitukset ja laji on huomioitu hankesuunnittelussa.
<u>Natura 2000:</u>	
<p>Myllypaikkojen sijainnin takia Pihlajaveden reitin (FI0900032, SAC) Natura-alueen tarveharkinnassa on arvioitava vaikutuksia suojeluperustelaji saukon lisäksi alapuolisen Natura-alueen vesiluontotyyppisiin (luonnontilaiset jokireitit ja humuspitoiset lammet ja järvet).</p> <p>Arvioinnissa on otettava huomioon myllypaikkojen lisäksi myös puomuodostuman läheisyyteen rakennettavien teiden, puiston sisäisten voimansiirtoreittien ja muun infran sekä puiston ulkopuolisten voimansiirtoreittien vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin. Myös mahdollisten muiden hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutuksia tulee tarkastella.</p>	Pihlajaveden reitin Natura-alueelle on tehty Natura-arviointi, jossa sekä saukko että luontotyytit on huomioitu. Alueella on tehty erillinen saukkoseelvitys.
<b>Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin</b>	
Varsinaisella hankealueella sijaitsee pieniä lampia ja puroja, joista osa on luokiteltu metsälain 10 §:n kohteiksi ja jotka siten tulee huomioida hankkeen suunnittelussa.	Metsälain 10 §:n mukaiset pienet lammet ja purot on kuvattu selostuksessa. Selostuksessa on myös tarkasteltu rakennushankkeen vaikutuksia pienvesikohteille.
Suunnitellut voimalinjavaihtoehdot B ja C ylittävät Reinikankosken. Aiemmin todetun mukaisesti alue on Natura-kohde ja merkittävä myös mm. taimenen esiintymiseen kannalta ja edellyttää siten huolellista arviointia hankkeen vaikutuksista alueen Natura-arvojen säilymisen kannalta sekä taimenen selviytymiseen alueella. Kosken tilaa ei saa heikentää ja erityisesti tulee kiinnittää huomiota rakentamisen aikaiseen kuormitukseen ja sen hallintaan. Lisäksi tulee ottaa huomioon mahdolliset suunnitelmat, jotka koskevat alueen kunnostamista taimenelle, ettei hankkeen toteuttamisella aiheuteta haittaa tältä osin.	<p>Reinikankosken lähellä tulee tehdä mahdollisimman vähän maanmuokkaustöitä, jottei taimenen asuinympäristö muutu. Vesistön ylitys on parempi tehdä siltaa pitkin kuin ilmalinjana.</p> <p>Rakentamisen aikaisia kiintoainepitoisuuksia on simuloitu ja simuloinnin pohjalta arvioitu, ettei hankealueella tehtävistä rakennustöistä aiheutuva kiintoainesten lisääntyminen ole niin suurta, että siitä aiheutuisi havaittavaa kiintoainepitoisuuksien nousua Reinikankoskessa tai sen yläpuolisissa vesistöissä.</p>
Voimala-alueella on Konipuro-Hietasenpuron virtavesimuodostuma, joka tulee ottaa osaksi vaikutusarviointia.	Konipuro-Hietasenpuro on kuvattu selostuksessa. Selostuksessa on arvioitu hankkeen vaikutuksia virtavesimuodostumalle.



<p>Tierumpujen osalta tulee varmistaa, ettei aiheuteta kulkuesteitä alueella liikkuvalla eläimistöille.</p>	<p>Teiden ylitys ja käytettävät työrummut tulee suunnitella niin, ettei kulkuesteitä pääse muodostumaan.</p>
<p>Yksi suunnitelluista siirtolinjayhteyksistä (VE C) sijoituu tai vähintäänkin sivuaa kolmea pohjavesialuetta. Näistä Kangastenperän (0924914) pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Tältä osin selvitykset on laadittava huolella. Lähtökohtaisesti rakentamista ei tulisi suunnitella pohjavesialueille.</p> <p>Pohjaveden pilaamiskielto koskee kaikkia pohjavesiä luokituksesta riippumatta ja pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle tulee olla ympäristölupa.</p>	<p>Pilaantumisriskit on huomioitu pohjavesiä koskevassa kappaleessa. Lähtökohtaisesti pohjavesialueita ylittäviä sähkönsiirtoreittejä ei suositella käytettävän.</p>
<p><b>Vaikutukset liikenteeseen</b></p>	
<p>Selostusvaiheessa tulee arvioida lisääntyvien liikennemäärien vaikutukset ja niiden merkittävyys.</p>	<p>Liikennevaikutuksia käsitellään kappaleessa 5.6.</p>
<p>Tuulivoimaloiden sijaintia suhteessa liikenneväyliin ohjeistetaan Väyläviraston Tuulivoimalaohjeessa (Liikenneviraston julkaisu 8/2012), joka tulee huomioida voimaloiden sijoittamisessa.</p> <p>Lisätietoja tasoristeysten ylittämisen suunnitteluun ja toteutukseen liittyen on ohjeessa: "Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä" (Väyläviraston julkaisu 8/2021 sekä tiivistelmä).</p>	<p>Voimaloiden sijoittamisessa on huomioitu Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisu 8/2012).</p> <p>Alustavan kuljetusreitiselvityksen mukaan erikoiskuljetukset eivät risteä rautateiden kanssa.</p>
<p>Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet"-ohjeen (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antama määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018). Ajantasainen ohje on aina tarkistettava ohjeluetelosta Väyläviraston verkkosivuilta (<a href="https://vayla.fi/palveluntuottajat/ohjeluetelo">https://vayla.fi/palveluntuottajat/ohjeluetelo</a>).</p>	<p>Tarkemmassa kaapeleiden ja johtojen sijoittelun suunnittelussa otetaan huomioon lait ja määräykset.</p>
<p>Selostusvaiheessa ja hankkeen valmistelussa tulee huomioida myös helmikuussa 2023 valmistunut uusi julkaisu: Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023, joka löytyy avoimesti julkaisupalvelu Doriasta: <a href="https://www.doria.fi/handle/10024/186659">https://www.doria.fi/handle/10024/186659</a>.</p> <p>Julkaisu toimii hyvänä lähtöaineistona tuulivoimalaproesseissa huomioitaviin asioihin ja lupaprosesseihin myös toteuttajalle ja tienpitäjän ohella muille viranomaisille. Julkaisussa on tuotu esiin, että tuulivoimahankkeen kuljetusten vaatimat muutostoimet maantieverkolle, tulisi selvittää aiempia toteutuneita käytäntöjä yksityiskohtaisemmin jo YVA-vaiheessa</p>	<p>YVA-selostuksen laadinnassa on huomioitu Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta - julkaisu (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023).</p>

saavutettavuusselvityksen kautta. Julkaisun s. 35 on koottuna tarkennuksia saavutettavuusselvityksen sisällystöstä.	
Myös erikoiskuljetusreittien toimivuus on hyvä jo tässä vaiheessa hanketta.	Hankkeessa on laadittu alustava kuljetusreitiselvitys, jonka tiivistelmä on esitetty kappaleessa 5.6.3.
Lehmikorven tuulivoimapuisto on Jyväskylän lentoaseman lennonjohtoalueella (CTA), mikä tulee ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa.	Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä on 10.8.2023 saatu lentoestelausunto, jonka perusteella hankkeella ei ole vaikutuksia lentoasemien EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspin-toihin. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haetaan Ilmailulain (864/2014 158 §) mukainen lentoestelupa, johon liitetään lentoestelausunto.
<b>Vaikutukset viestiliikenteeseen</b>	
Radiojärjestelmiä koskien on syytä ottaa huomioon asianomaisten toimijoiden huomioidut annetuissa lausunnoissa.	Huomioitu kappaleessa 5.7. Hanketta varten on tehty myös esiselvitys television vastaanottoolosuhteista Lehmikorven alueella.
<b>Hankkeen yhteisvaikutusten arviointi</b>	
Hankealueen länsipuolelle Virroille Metsähallituksen suunnitteleman n. 2200 hehtaarin tuulivoimapuiston sekä hankealueen eteläpuolelle Keuruun Ahvennevalle suunnitellun neljän voimalan puiston ajankohtainen tilanne on hyvä selvittää ja tarvittaessa arvioida yhteisvaikutukset tältä osin.	Keuruun Ahvennevallalla oli vireillä tuulivoimahanke suunnittelutarveratkaisuna, mutta hakemus on sittemmin rauennut.
Alueen pohjoisosassa sijaitsee Riihineva-Peuraneva-Hautaneva turvetuotantoalue, joka tulee huomioida vaikutusten arvioinnissa.	Huomioitu YVA-selostuksessa.
Osana hanketta tulee kuvata alueelle rakentuva muu infra sekä mahdollisesti lähelle sijoittuva tuulivoima-alueen rakentamisen edellyttämä maa-ainesten otto. Vaikutukset tulee arvioida YVA-selostuksessa.	Infra on huomioitu YVA-selostuksessa. Maa-ainesten otto käsitellään kappaleessa 1.6.7.
<b>Arvioinnin epävarmuustekijät</b>	
YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa. YVA-selostuksessa tulee esittää vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin.	Huomioitu vaikutustyypeittäin YVA-selostuksessa.
<b>Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen</b>	
Arviointiselostuksessa tulee olla ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Lieventämiskeinojen tulee olla toteuttamiskelpoisia ja tarvittaessa ne tulee ottaa käyttöön. Mikäli	Huomioitu vaikutustyypeittäin YVA-selostuksessa.

lieventämiskeinot ovat edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle, tulee se mainita arviointiselostuksessa.	
<b>Vaikutusten seuranta</b>	
Yhteysviranomaisen kannattaa jo tässä vaiheessa mahdollisimman tarkkaa seurantaohjelmaehdotusta, joka perustuu vaikutusarviointiin todettuihin havaintoihin ja painottuen erityisesti niihin vaikutuskohteisiin, joihin hankkeella voi olla merkittävää vaikutusta. Seurannasta vastaava taho olisi jo tässä vaiheessa suunnittelua hyvä olla tiedossa, jotta maininta ei jäisi vain nimelliseksi.	Seurantaohjelma on YVA-selostuksen kappaleessa 11.
<b>Johtopäätökset arviointiohjelman laajuudesta ja tarkkuudesta sekä selvitysten yhteensovittamisesta muissa laeissa edellytettyjen selvitysten kanssa</b>	
Ympäristövaikutusten arviointiin käytettäviä aineistoja ja menetelmiä tulee tarkentaa arviointiselostuksessa, jotta siitä saa riittävän kuvan arvioinnin lähtökohdista, käytetyistä aineistoista ja menetelmistä sekä arvioinnin johtopäätöksistä.	Esitetyt asiat on huomioitu eri osissa YVA-selostusta.
Arviointiselostuksessa on hyvä varmistaa karttaesitysten selkeys ja että ne ovat oikeassa mittakaavassa esitettävään asiaan nähden. Arviointiohjelmaan nähden karttojen tulee olla selkeämpiä ja luettavampia.	Kartat on laadittu uudelleen YVA-selostukseen. Karttojen selkeyteen ja luettavuuteen on kiinnitetty huomiota.
Hankealue sijaitsee kolmen maakunnan rajalla ja vaikutusten arvioinnissa on huomioitava hankkeen riittävä vaikutusalueen rajausta huomioiden myös sähkönsiirron vaikutukset.	Ylimaakunnalliset vaikutukset on huomioitu YVA-selostuksessa.
Hankkeen jatkotyössä tulee varmistaa myös maankuntien asukkaiden riittävät osallistumismahdollisuudet sekä YVA- että kaavamenettelyn ajan ja hankkeen etenemisen yhteydessä. Yhteysviranomaisen kannustaa myös muuhun kuin pelkästään viranomaistiedottamiseen tukeutumiseen. Hankkeessa laadittavassa asukaskyselyssä tulisi huomioida myös loma-asukkaat.	Tiedottamiseen ja vuorovaikutukseen on kiinnitetty erityistä huomiota hankkeessa.
Hankkeessa on perustelua tarkastella vielä sähkönsiirron mahdollisia muita vaihtoehtoja nyt esitettyjen lisäksi. Lähtökohtaisesti siirtolinjojen sijoittamista pohjavesialueille tulee välttää ja Natura-alueilla tulee toiminta sijoittaa siten, ettei se estä Natura-alueen valinnassa todettujen arvojen säilyttämistä. Lisäksi Reinkankosken osalta on syytä huomioida alueen erikoinen taimenkosken.	Sähkönsiirron vaihtoehdot on päivitetty, ks. kappaleet 1.5.3 ja 10. Mainitut asiat on huomioitu sähkönsiirron suunnittelussa.
Hankkeen osalta ei ole tunnistettu yhteisvaikutuksia aiheuttavia muita hankkeita, mutta alueella tapahtuva muu toiminta kuten turvetuotanto ja voimala-alueen yhteensovittaminen tai mahdollinen maa-ainesten otto, tulee arvioida osana hankkeen vaikutuksia sillä tarkkuudella kuin se suunnittelun tässä vaiheessa on tiedossa. Lisäksi lausunnoissa on tuotu esille Virroille	Yhteisvaikutukset on huomioitu YVA-selostuksessa. Myös turvetuotanto ja maa-ainestenotto on huomioitu.

ja Keuruulle mahdollisesti suunnitteilla olevat hankkeet, joiden suunnittelutilanne on hyvä selvittää ja tarvittaessa arvioida yhteisvaikutukset tältä osin.	
Arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Mikäli lieventävät toimenpiteet ovat edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle, tulee se mainita arviointiselostuksessa. Lisäksi arviointiselostuksessa tulee olla ehdotus seurannan kohteista ja menetelmistä.	Huomioitu vaikutustyypeittäin YVA-selostuksessa.
Arviointiselostuksessa on esitettävä YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaan selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.	YVA-selostus on laadittu yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta annettu lausunto huomioiden. Vastineet lausunnon asiakohtiin on annettu YVA-selostuksen kappaleessa 3.
Lisäksi arviointiselostuksessa tulee olla yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä arviointiselostuksesta valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti.	Tiivistelmä on esitetty YVA-selostuksen alussa.
Toiminnan lopettamiseen ja alueen palauttamiseen ennalleen liittyvät toimet ja vastuut tulee kuvata arviointiselostuksessa.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset on dokumentoitu YVA-selostuksessa vaikutustyypeittäin.



## 4. Ympäristövaikutusten arviointi

### 4.1 Arvioinnin lähtökohdat

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisen lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Arvioinnissa on hyödynnetty mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Osa selvityksistä on tehty maastokausilla 2022 ja 2023. Arvioinnissa on käytetty muun muassa seuraavia tietolähteitä ja Swecon eri alojen asiantuntijoita (Taulukko 4. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.).

- Alueelta tehdyt selvitykset:
  - Pesimälinnustoselvitys
  - Metsojen soidinpaikkakartoitus
  - Pöllöselvitys
  - Lintujen kevätmuuttoselvitys
  - Lintujen syysmuuttoselvitys
  - Lintujen törmäysmallinnus muuttolintuaineistoon pohjautuen
  - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Viitasammakkoselvitys
  - Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Päiväpetolintutarkkailu
  - Päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus pohjautuen tarkkailuaineistoon ja elinympäristömalliin
  - Natura-arviointi: Pihlajanveden reitti (SAC, FI0900032)
  - Natura-arvioinnin tarveharkinta: Raiskin metsät (SCA/SPAFI0900050) ja Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet (SAC/SPAFI0900123)
  - Nisäkkäiden lumijälkilaskenta
  - Saukkoselvitys
  - Voimajohtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava- ja pesimälinnusto- sekä maisemaselvitysselvitys
  - Maisemaselvitys
  - Arkeologinen selvitys sisältäen voimajohtoreittivaihtoehdot
  - Melu- ja välkeselvitys
  - Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
  - Sidosryhmäkysely ja haastattelut

- Alueen ympäristöseurantatiedot
- ELY-keskusten ja Metsähallituksen asiantuntijat
- Luonnonvarakeskuksen (Luke) asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Kuntien ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys ja muut luonnonsuojelujärjestöt
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelu ja avoimet aineistot
- Swecon käyttämä alikonsultti Ahlman Group
  - Santtu Ahlman, Luontokartoittaja (EAT), Luontoselvitystöiden suunnittelu ja raportointi, yli 20 vuoden kokemus alalta
  - Kati Granroth, tehnyt lukuisia luontoinventointeja usean vuoden ajan
  - Toni Ahlman, Ympäristönhoitaja, tehnyt linnusto- ja luontoselvityksiä 13 vuoden ajan yhteensä noin 200 eri hankkeeseen.
  - Hannu Tammelin, aktiivinen lintuharrastus kestänyt yli 50 vuotta, muutonseurantakokemusta on useita vuosikymmeniä.
  - Lauri Tamminen, Metsätalousinsinööri, tehnyt 11 vuoden ajan luontoselvityksiä kymmeneen eri hankkeisiin
  - Henry Laasanen, aktiivinen lintuharrastustausta ja pitkä kokemus päiväpetolintuseurannoista
  - Janne Kilpimaa, biologi (FT), 45 vuotta aktiivista lintuharrastusta, tehnyt useiden vuosien ajan erilaisia linnustoselvityksiä
- Swecon käyttämä alikonsultti Faunatica Oy
  - Juha Kinnunen, biologi (FM), yli 20 vuoden kokemus luontoselvityksistä
- Swecon käyttämä alikonsultti Mikroliitti Oy
  - Tomi Kuljukka ja Aleksander Bakhia, maastotyökokemus 4 v, itsenäisissä töissä 2 v
- AFRY Finland Oy:
  - Pinja Tikka, Tekninen mallintaja, Viiden vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden melu- ja väkემallinnuksista

Taulukko 4. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

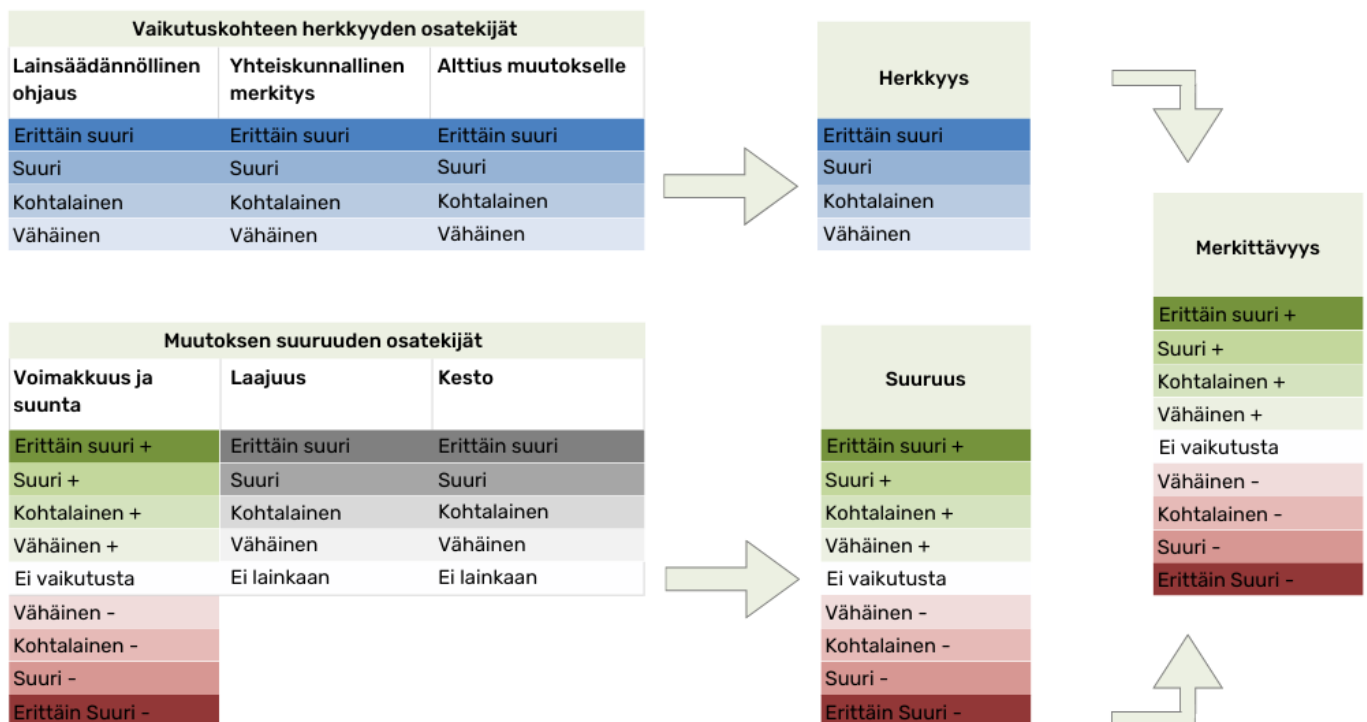
Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Anna-Maria Latosaari	Projektipäällikkö	Arkkitehti	YKS-451, yli 13 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta.
Sanukka Lehtiö	YVA-vastuuhenkilö	Arkkitehti	YKS-446, 24 vuoden kokemus; YVA, yleis- ja asema-kaavoitus.
Timo Korkalainen	Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset	FT (Maantiede)	Noin 18 vuoden kokemus maankäytön ja aluesuunnittelun alalta, YKS-679.
Anna Lagerström	Energia-asiantuntija	DI	Projektikoordinaattorina useassa tuulivoimahankkeessa. Aiemmin harjoittelijana tuulivoimahankkekehityksessä.

Miska Muikkula	Paikkatietoasiantuntija	Ins. AMK (maanmittaus- tekniikka)	Kahden vuoden kokemus paikkatietoaineistojen käsitte- lystä, joista puolitoista vuotta tuulivoimahankkeissa.
Veli-Pekka Väänänen	Paikkatietoasiantuntija	FM (Maantiede)	Vuoden kokemus paikkatieto- aineistojen käsittelystä.
Atte Lindqvist	Luonto- ja linnustovaiku- tukset	FM (Ympäristö- ja meri- biologia)	Noin seitsemän vuoden koke- mus ympäristöalalta.
Tommi Kukkonen	Pohjavesivaikutukset, maaperä- ja kallioperävaik- utukset	FM (Geologia, maan- tiede)	Noin kahden vuoden koke- mus pohjavesi- ja maape- räselvityksistä, mallinnuk- sesta ja vaikutusten arvioin- nista.
Matti Heitto	Pintavedet, hulevedet	FM (Ympäristötiede), Ins. (Ympäristötekniikka)	Noin viiden vuoden kokemus projektityöskentelystä tutki- mussektorilla vesienhoidon, talousveden ja biojalostuksen parissa.
Essi Tanskanen	Ilmastovaikutukset	FM (Ympäristötiede), KTM (Yritysten ympäris- töjohtaminen)	Noin neljän vuoden kokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden il- mastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastan- nut paikkatiedosta.
Jani Päivänen	Ihmisiin kohdistuvat vaiku- tukset	VTM (Sosiologia)	25 vuoden kokemus SVA:sta, vuorovaikutuksen ja fasilitoin- nin erityisosaaja.
Mikko Helminen	Maisemavaikutukset	FM (Arkeologia)	Noin 17 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöjen alalta.
Virva Kajamaa	Maisemavaikutukset	Maisema-arkkitehti	Noin neljän vuoden kokemus maisemavaikutusten arvioin- nista, kulttuurimaisemia ja kaupunkirakennetta koske- vista selvityksistä sekä ympä- ristösuunnittelusta.
Maria Kirveslahti	Maisemavaikutukset	FM (Maisematutkimus)	Noin 11 vuoden kokemus kaavoituksesta sekä noin kuuden vuoden työkokemus maisemaselvitysten laatimi- sesta.
Dan Ronimus	Kulttuuriympäristövaiku- tukset	FM (Kaupunkitutkimus ja -suunnittelu)	Noin kolmen vuoden koke- mus eritasoisten kulttuuriym- päristöihin liittyvien selvitys- ten ja vaikutusten arviointien laatimisesta.
Hanna Töykkälä	Yhteisvaikutukset	HM (ympäristöpolitiikka ja aluetiede)	Noin kolmen vuoden koke- mus maankäyttö- ja maanmit- tausalalta.

Sanna Lamberg	Liikennevaikutukset	DI (tietotekniikka, liikennetekniikka)	Noin 12 vuoden kokemus liikennesuunnittelusta, johon on sisällynyt myös liikennevaikutusten arviointia.
Juho Ali-Tolppa	Melu- ja välkevaikutusten arvioija, havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit ja vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	DI (ympäristötekniikka)	Kolmen vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useammassa YVA-menettelyssä.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (Ympäristötekniikka)	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 40 YVA-menettelyssä.

Arvioinnissa keskitytään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja niihin ennalta varautumiseksi esitetään menetelmiä.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty IMPERIA-hankkeen (Syke 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa alla olevan kuvan (Kuva 25) mukaisesti.



Kuva 25. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti (Syke 2015).

Alla esitetty kehikko (Kuva 26) havainnollistaa, miten vaikutusten suuruutta ja herkkyyttä yhdistämällä saadaan lopullinen arvo vaikutusten merkittävyydelle. On huomioitava, että kehikko on viitteellinen, sillä vaikutusten

luonteet ja ulottuvuus vaihtelevat vaikutustyypeittäin. Lopullisessa arvioinnissa asiantuntijat käyttävät omaa harkintaansa perustellusti.

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

\* Etenkin näissä tapauksissa merkittävyys voi olla tarpeen arvioida vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutos on luokan alarajalla

Kuva 26. Muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyden ristiintaulukointi (Syke 2015).

Vaikuttavuuden merkittävyyden arviointia ja vaihtoehtojen vertailua on havainnollistettu Taulukko 5 mukaisesti. Taulukossa positiiviset ja negatiiviset vaikutukset esitetään neliportaisella asteikolla vaikutuksen merkittävyyden mukaan (erittäin suuri – suuri – kohtalainen – vähäinen). Taulukolla vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu jokaisen arviointiteeman luvussa, samoin on esitetty ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi on esitetty ehdotus seurantaohjelmaksi ja kuvattu hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Taulukko 5. Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.

++++	Erittäin suuri
+++	Suuri
++	Kohtalainen
+	Vähäinen
0	Ei vaikutusta
-	Vähäinen
--	Kohtalainen
---	Suuri
----	Erittäin suuri



## 4.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimatuotannolle ei ole laadittu EU:ssa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kriteerejä (BAT). Arviointiselostuksessa on sen sijaan kirjattu vaikutustyypeittäin ne ratkaisut, joiden mukaan hanketta suunnitellaan ja joilla pyritään lieventämään hankkeen mahdollisesti aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia sekä estämään mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden aiheuttamat päästöt ympäristöön. Lieventämistoimenpiteet on esitetty kohdistaen toimenpiteet voimaloihin tai alueisiin, joiden kohdalla lieventämistoimenpiteitä on syytä huomioida.

Hankevastaava seuraa, konsultin ohella, aktiivisesti alan kehitystä ja ottaa koetellut sekä hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnittelussa. YVA-menettelyn aikana kerätään tietoa ja aineistoa hankkeen jatko-suunnittelun tueksi.

## 4.3 Epävarmuustekijät

YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi, ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimpiä ovat seuraavat seikat:

- Lähtötietojen saatavuus ja lähtötietojen laatu (edustavuus, kattavuus, ajantasaisuus ja sovellettaavuus). Tällä hetkellä ei esimerkiksi vielä tiedetä, millaisia voimalamalleja on saatavilla tuulivoimatuotannon toteuttamisen ajanhetkellä.
- Vaikutusten arvottamiseen ei ole olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.
- Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

On myös huomioitava, että arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä resursseja, joten kaikkea mahdollista ei voida huomioida. Olennaista on, että huomioidaan kyseisen hankkeen kannalta merkittävät asiat riittävästi.

## 4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

YVA-selostuksen painopiste on toiminnan aikaisissa vaikutuksissa. Toiminnan aikaisia negatiivisia vaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön, vaikutukset linnustoon sekä vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen eli melu-, varjostus- ja virkistyskäyttövaikutukset. Toiminnalla on myös positiivisia vaikutuksia erityisesti ilmastoon ja luonnonvarojen käyttöön, kun tuulivoimalla tuotettu energia korvaa uusiutumattomia energialähteitä.

YVA-selostuksessa on kuvattu hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eliöihin, luonnon monimuotoisuuteen, pohja- ja pintavesiin sekä maa- ja kallioperään. Hankkeella on vaikutuksia myös yhdyskuntarakenteeseen sekä aineelliseen omaisuuteen. Lisäksi hankkeella on terveysvaikutuksia sekä vaikutuksia liikenteeseen ja turvallisuuteen.

Osa toiminnan aikaisista vaikutuksista päättyy toiminnan loppuessa, mutta osa vaikutuksista voi jatkua vielä toiminnan päättymisen jälkeenkin.

## 4.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia muun muassa kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat muun muassa maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon ja muuhun eläimistöön. Lisäksi rakentamisella voi olla paikallisesti heikentävä vaikutus ilmanlaatuun pölyämisen ja liikennepäästöjen. Rakentamisvaiheen pituus on noin kaksi vuotta.

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen ja ne eroavat muiltakin osin käytön aikaisista vaikutuksista.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan hankealueen rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Hankealueelta maanrakennustöiden yhteydessä kaivettavien maamassojen määrästä esitetään alustava arvio.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheesta, mutta esimerkiksi puuston kaatoa, tiestön rakemista tai kallio louhintaa ei silloin tehdä.

Arviointi on tehty hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen ja kokemusten pohjalta. Arvioinnissa on hyödynnetty vuorovaikutuksen yhteydessä saatu palaute. Merkittävyyden arvioinnissa kriteereinä ovat muun muassa vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen ajallinen kesto. Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

## 4.6 Yhteisvaikutukset

YVA-menettelyyn kuuluu hankkeen kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavien toimintojen arviointi. Tässä YVA-menettelyssä on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia säteeltään 25 kilometrin suuruiselle vaikutusalueelle sijoittuvien muiden tuulivoima- ja muiden hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu tuulivoimahankkeet, joiden YVA-menettelyn asiakirjat ovat tulleet julkisesti nähtäville marraskuuhun 2023 mennessä.

Alle 25 kilometrin etäisyydellä Lehmikorven hankealueesta ei sijaitse tuotannossa tai suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan ”Elonkirjo ja energia” kaavaluonnoksessa on esitetty kahta tuulienergiatuotannon aluetta, jotka sijaitsevat Lehmikorven länsipuolella: Kalliojärvenperä noin 3,5 kilometrin päässä Lehmikorven lähimmästä voimalasta ja Kirnuneva noin 11 kilometrin päässä. Tuulienergiatuotannon kaavamerkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulienergiatuotannon alueet (vähintään kahdeksan voimalaa). Pirkanmaan liiton laatiman Tuulienergiatuotannon alueet Pirkanmaalla -koosteen mukaan Kalliojärvenperän alue soveltuu pinta-alaltaan noin 22 voimalan ja Kirnunevan alue noin 15 voimalan rakentamiseen (Pirkanmaan liitto 2023b). Lehmikorven ja sen lähelle vaihemaakuntakaavan luonnoksessa osoitettujen tuulivoima-alueiden (Kalliojärvenperä ja Kirnuneva) yhteysvaikutuksia tulee havainnollistaa ja arvioida tulevaisuudessa kyseisten tuulivoimapuistojen mahdollisten YVA-prosessien yhteydessä.

Lähimmät tuulivoimahankkeet on esitelty tarkemmin kappaleessa 1.7. Mahdolliset yhteisvaikutukset on arvioitu kunkin vaikutustyyppin kohdalla omassa kappaleessaan.

### 4.6.1 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

Sähkönsiirron osalta Lehmikorven hankealueen vaikutusalueella (25 km) ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden sähkönsiirtoreitit tulevat kulkemaan Lehmikorven hankealueen kautta tai samaa linjaa Lehmikorven sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE 1 tai SVE 2 kanssa.

Mänttä-Vilppulassa on aloitettu Metsomäen tuulivoimahankkeen valmistelu ja kaavoitus. Metsomäen alustava hankealue sijaitsee Keuruun ja Mänttä-Vilppulan rajalla noin 26 kilometrin päässä Lehmikorven suunnitelluista

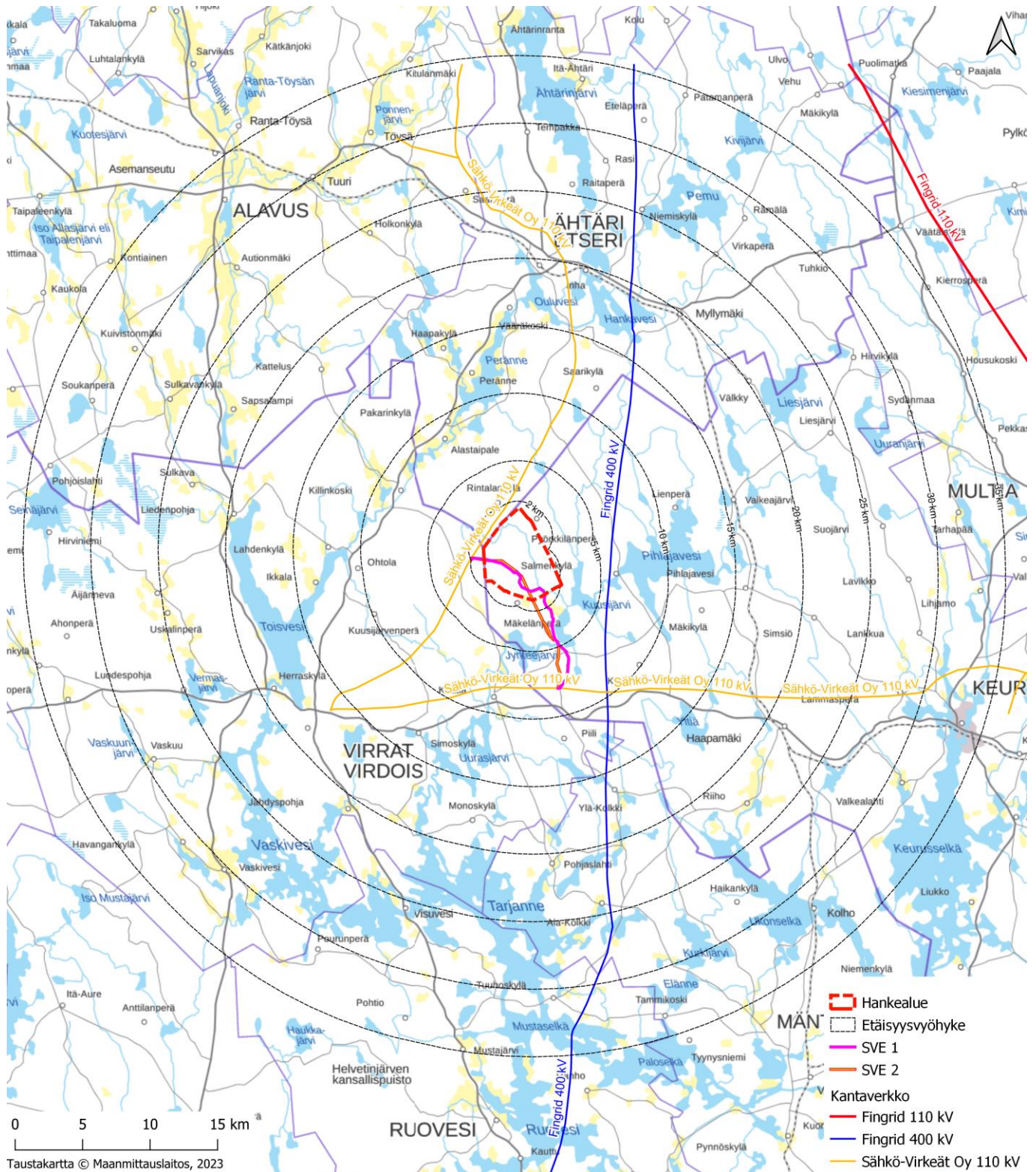
voimalapaikoista. Hanke on määrä liittää samaan itä-länsisuuntaiseen Sähkö-Virkeiden voimalinjaan (110 kV), johon Lehmikorven sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 hankealueen eteläpuolella liittyvät. Muiden tiedossa olevien, lähikuntiin suunniteltujen tuulivoimahankeiden sähkönsiirtoreitit suuntautuvat Lehmikorven hankealueelta pois päin.

Fingridin sähköverkon 400 kV pohjois-eteläsuuntainen Alajärvi–Kangasala-voimalinja kulkee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Etäisyyttä lähimpään voimalaa (VE1 ja VE2) on noin 5,5 kilometriä. Sähkö-Virkeät Oy:n Virrat–Alajärvi-voimajohto (100 kV), johon Lehmikorven sähkönsiirtovaihtoehdot liittyvät, kulkee hankealueen länsi- ja luoteispuolella hieman yli kilometrin päässä lähimmästä suunnitelluista tuulivoimaloista. Sähkö-Virkeiden Petäjävesi–Virrat-voimajohto (110 kV) kulkee hankealueen eteläpuolella hieman yli 7,5 kilometrin etäisyydellä Lehmikorven lähimmästä voimalapaikasta.

## 4.7 Tarkastelu- ja vaikutusalue

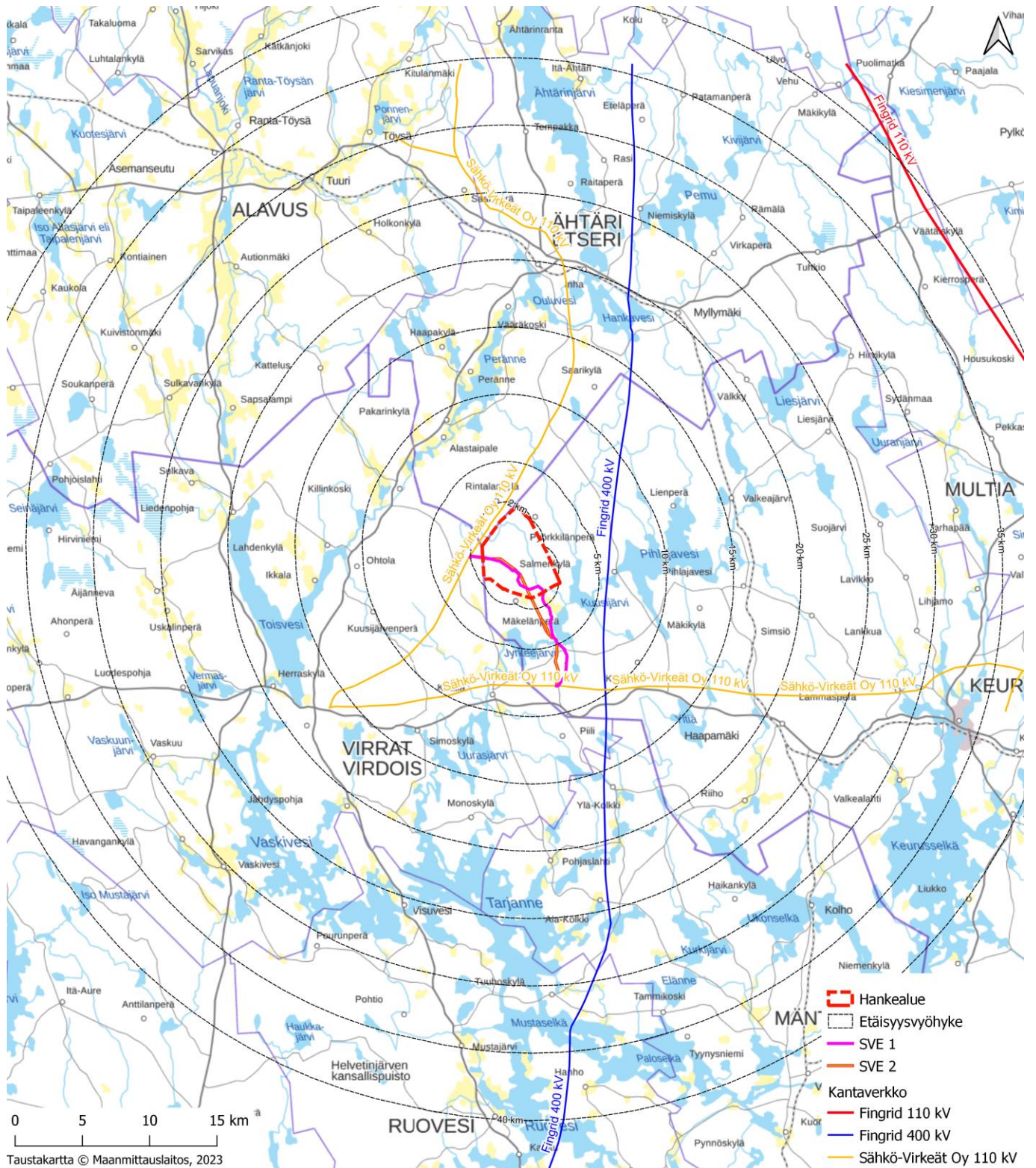
Tarkastelualueella tarkoitetaan tuulivoimaloiden ympärillä, tietyllä etäisyydellä olevaa aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se on määritelty niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän enää alueen ulkopuolella.

Hankkeen luonto-, melu-, välke- ja liikennevaikutusten arvioinnissa lähivaikutusten alueena on tarkasteltu 2 kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna ja kaukovaikutusten alueena on tarkasteltu 10 kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Ympäristön herkäät ja helposti häiriintyvät kohteet on kartoitettu kaukovaikutusalueelta ja hankkeen vaikutuksia niihin on arvioitu. Maisemavaikutusten arvioinnissa lähivaikutusalue on 0–6 kilometriä, välivaikutusalue 6–15 kilometriä ja kaukovaikutusalue 15–25 kilometriä. Sähkönsiirron osalta tarkastelu on tehty ensisijaisesti rakennustyöalueella. Kaikkia vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa on ilmennyt siihen tarvetta. Seuraavissa kuvissa (Kuva 27 ja Kuva 28) on esitetty etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä.



Kuva 27. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE1 (12 voimalaa) mukaan.





Kuva 28. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE2 (9 voimalaa) mukaan.



## 5. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan yleensä vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Tässä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sisältävät sosiaalisten vaikutusten arvioinnin, terveysvaikutusten arvioinnin ja elinkeinoinhin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin sekä talouteen kohdistuvien vaikutusten huomioinnin.

Tuulivoimapaiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnan aikaisista vaikutuksista. Rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnan aikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu ja välke sekä muutokset alueen maisemassa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla on arvioitu, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen,
- työllisyyteen,
- liikkumiseen,
- virkistykseen,
- terveyteen,
- turvallisuuteen ja
- viihtyvyyteen.

### 5.1 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan ennalta hankkeen tai toiminnan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, hyvinvointiin ja sen jakautumiseen sekä viihtyvyyteen. Vaikutukset voivat tuoda muutoksia myös ihmisten elämäntapoihin tai koettuun elämänlaatuun. Vaikutukset voivat kohdistua ihmiseen, eri väestöryhmiin tai yhteisöön ja yhteiskuntaan.

SVA:n keskeisiä periaatteita ovat

- tiedon tuottaminen,
- vaiheittain eteneminen,
- monialaisuus ja yhteistyö sekä
- osallistumisen ja vuorovaikutuksen hyödyntäminen.

Terminä sosiaalinen vaikutus on käänös englannista, jossa "social" merkitsee laajempaa yhteiskunnallista vaikutusta kuin suomen sana "sosiaalinen". Tässä hankkeessa vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös vaikutukset sekä ihmisiin että yhteisöön ja yhteiskuntaan tarpeelliseksi katsottavalla laajuudella ja tarkkuudella. Merkittävimmät vaikutukset ovat niitä, jotka vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja hyvinvoinnin jakautumiseen. Sosiaalisten vaikutusten erityispiirre on läpäisevyys, jolla tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi ympäristö- ja maisemavaikutuksilla on myös vaikutuksia paikallisiin ihmisiin ja heidän hyvinvointiinsa. Tämä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. (THL 2021, Päivänen ym. 2005.)

#### 5.1.1 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on selvittää lähialueiden ja hankealueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen sekä arvioida

vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa keskeisiä aineistoja ovat lähialueen asukkaille suunnattu kysely ja haastattelut sekä muu vuorovaikutus, kuten seurantaryhmä. Asukas-kyselyn tuloksia ja muita aineistoja syventämään on tehty haastatteluja keskeisille sidosryhmille.

Sosiaaliin vaikutuksiin liittyvät myös terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset, esimerkiksi vaikutukset ilmanlaatuun sekä melun kokemiseen liittyvät vaikutukset. Meluvaikutuksia on käsitelty kappaleessa 5.2. Työllistäviä vaikutuksia sekä elinkeinovaikutuksia arvioidaan yleisellä tasolla muissa hankkeissa laskettujen arvioiden pohjalta, minkä lisäksi hyödynnetään hankevastaavan antamia tietoja. Elinkeinojen osalta arvioidaan myös rakentamisen vaikutuksia metsäpinta-alaan. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti hankealueen lähiasutukseen. Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan ensisijaisesti lähialueella, mutta tarvittaessa laajemminkin. Esimerkiksi työllistävät vaikutukset voivat ulottua useisiin lähialueen kuntiin tai joiltain osin laajemmallekin alueelle.

Käytetyt kysely- ja haastattelumenetelmät sekä menetelmiin liittyvät epävarmuudet on kuvattu seuraavassa.

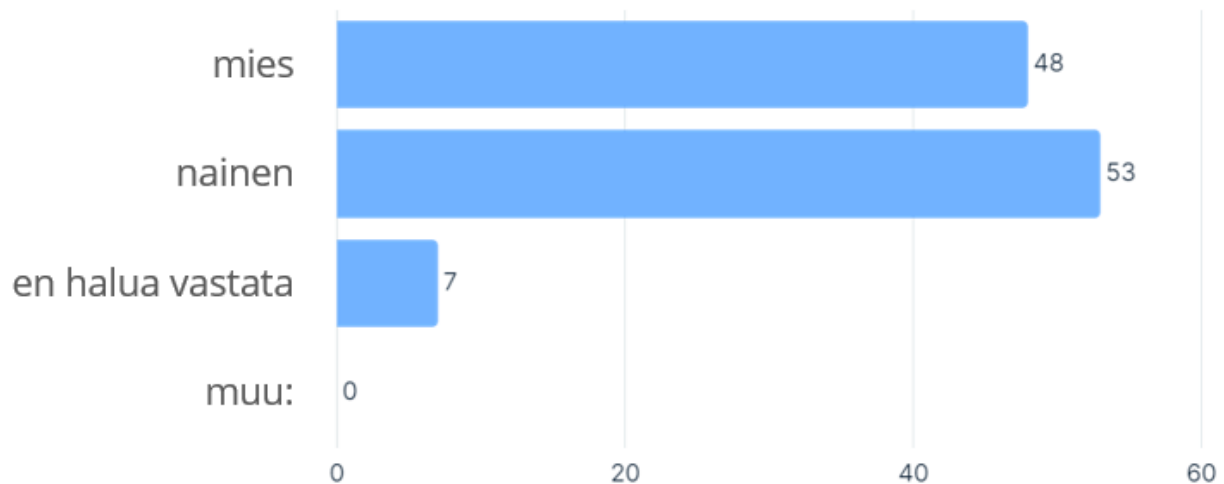
### **Kysely**

Hankealueen ja lähialueen asukkaita sekä loma-asukkaita lähestyttiin avoimella verkkokyselyllä. Kyselystä lähetettiin tiedote hankkeen ja sähkönsiirtoreitin lähialueen vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille. Postitus tehtiin osoitepöytäkirjan perusteella niin, että samaan talouteen ei lähtenyt kahta tiedotetta kyselystä. Kyselytiedote lähetettiin kaikkiin viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitseviin ja kaikkiin 500 metrin etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sijaitseviin kotitalouksiin sekä vapaa-ajan asuntojen omistajille. Lisäksi vyöhykettä laajennettiin tapauskohtaisesti myös hieman kauempana sijaitseviin osoitteisiin: pohjoisessa mukaan otettiin kaikki Soukanjärven rannalla sijaitsevat vapaa-ajan asunnot, eteläpuolella Kuusijärven rannan vakituiset ja vapaa-ajan asunnot sekä Kangastenperän kylä. Kysely toimitettiin kaikkiaan 94 kotitalouteen ja 112 vapaa-ajan asunnon omistajalle. Poiminta toteutettiin Digi- ja väestötietoviraston palvelusta siten, että vastaajien tunnistaminen tai muunlainen yksilöinti ei ole mahdollista. Ilmoitus kyselystä oli nähtävillä myös hankkeen nettisivuilla, ja siihen pystyi vastaamaan kuka tahansa hankkeesta kiinnostunut. Kyselyn tiedotteessa ohjeistettiin ensisijaisesti vastaamaan kyselyyn internetissä. Mikäli vastaajalla ei ollut mahdollisuutta täyttää kyselyä verkossa, tiedotteessa ohjeistettiin tilaamaan kysely paperilomakkeella valmiiksi maksettuine palautuskuorineen.

Kyselyyn saatiin yhteensä 110 vastausta, jotka tulivat kahta vastausta lukuun ottamatta sähköisesti. Vastaukset koottiin yhteen ja niitä käsiteltiin luottamuksellisesti ja ainoastaan YVA-konsultin sekä hankevastaavan toimesta. Kyselyssä ei kysytty vastaajan henkilötietoja, ja vastausten luottamuksellinen käsittely tuotiin esille myös tiedotteessa. Kyselyn vastauksista on koottu erillinen raportti, joka on tämän selostuksen liitteenä (Liite 3). Kyselyssä vastaajien ei ollut pakko vastata kaikkiin kysymyksiin, joten kysymyskohtaiset vastaajamäärät vaihtelevat.

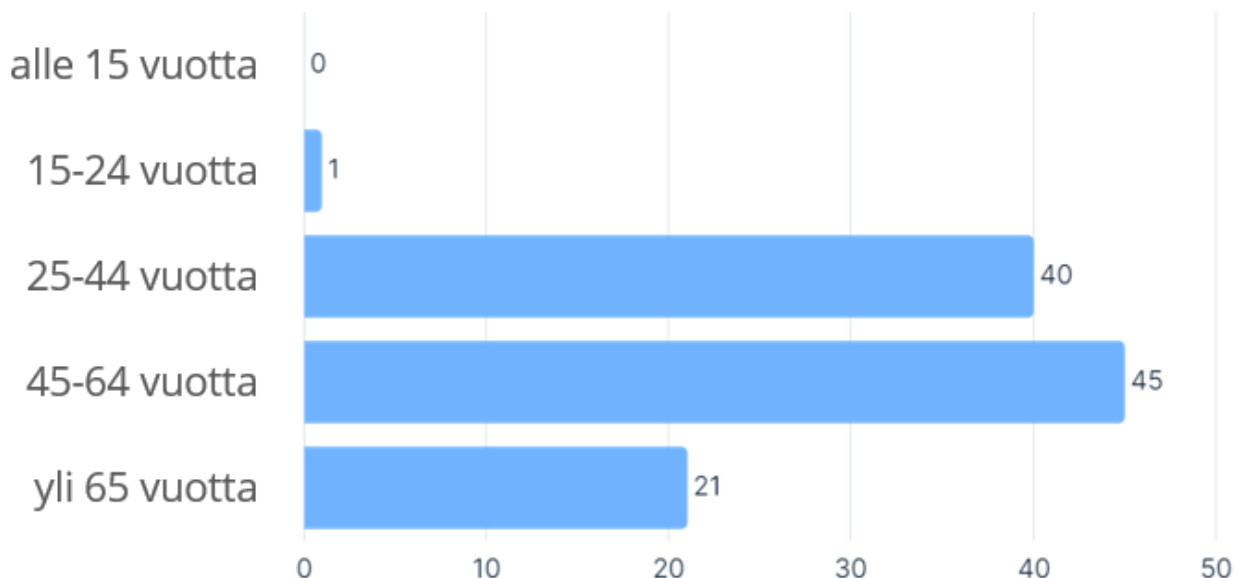
Kyselyyn vastanneista 49 % oli naisia ja 45 % miehiä. Seitsemän (7) vastaajaa ei halunnut kertoa sukupuoltaan (Kuva 29). Vastaajien ikäjakauma oli varsin kattava, joskin varttuneinta ikäluokkaa (yli 65 vuotta) oli edustettuna jonkin verran muita aikuisia (25-64) vähemmän (Kuva 30). Nuoria vastaajia (alle 25 vuotta) ei kyselyyn juuri saatu.

## Sukupuolesi



Kuva 29. Kyselyn vastaajien sukupuolijakauma. (108 vastaajaa)

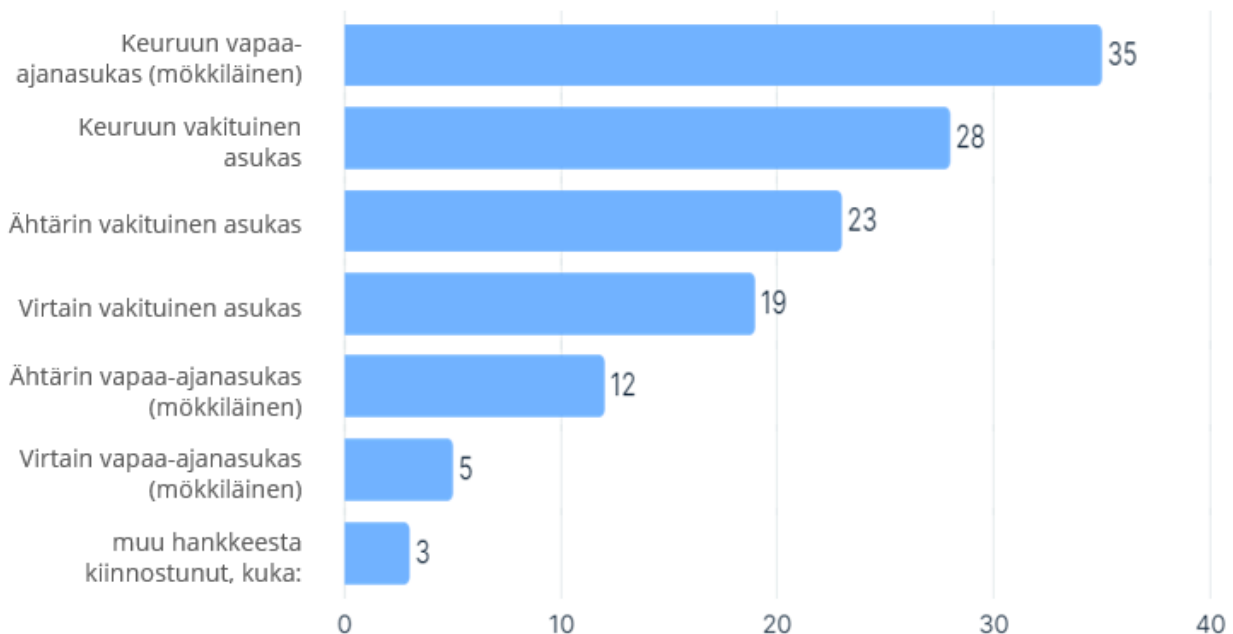
## Ikäsi



Kuva 30. Kyselyn vastaajien ikäjakauma. (107 vastaajaa)

Noin puolet vastaajista (53 %) oli Keuruun vakituista tai vapaa-ajan asukkaita. Loput vastaajat olivat pääosin Ähtärin (25 %) tai Virtain (19 %) alueelta. Keuruun alueella kysely tavoitti erityisesti vapaa-ajan asukkaita, kun taas lähikunnissa vakituiset asukkaat vastasivat kyselyyn vilkkaammin. Kyselyyn vastasi myös kolme muuta hankkeesta kiinnostunutta. (Kuva 31.)

## Oletko



Kuva 31. Kyselyn vastaajien suhde hankkeeseen. (125 vastaajaa)

### Haastattelut

Kyselyn tuloksia syvennettiin haastattelemalla hankealueen ja sen lähialueiden yhdistysten edustajia sekä asukkaita. Haastattelut toteutettiin puhelimitse. Osa haastateltavista ilmoittautui haastateltavaksi hankkeelle perustetussa seurantaryhmässä. Suurinta osaa yhdistystoimijoista lähestyttiin kuitenkin suoraan etsimällä heidän yhteystietojaan pääosin verkosta. Hyödyllisiksi lähteiksi osoittautuivat kuntien verkkosivuillaan ylläpitämät yhdistyslistaukset, laajemman alueen katto-organisaatiot, kuten riistanhoitoyhdistykset tai valtakunnalliset järjestöt, sekä yhdistysten omat verkkosivut ja sosiaalisen median kanavat. Kaikkia haastateltavaksi ajateltuja tahoja ei lukuisista yrityksistä huolimatta tavoitettu. Jotkut myös kieltäytyivät haastattelusta. Haastatteluissa ja asukkaiden valinnassa hyödynnettiin seurantaryhmän ja yhdistysten yhteystietojen ohella nk. lumipallomenetelmää tiedustellen haastateltavilta, onko heillä tiedossaan muita kantansa ilmaisemisesta mahdollisesti kiinnostuneita henkilöitä.

Haastatteluissa haluttiin kerätä syventäviä tietoja hankealueen ja ympäröivien alueiden vakituisesta ja loma-asutuksesta, elinkeinoista, paikallisista luontoharrastuksista ja alueen virkistyskäytöstä. Virkistyskäyttöä koskevat kysymykset kattoivat niin hankealueen ympäristöä ja luontoa koskevia seikkoja kuin metsästyksen ja keräilyyn liittyviä yksityiskohtaisiakin asioita. Haastatteluissa tiedusteltiin lisäksi paitsi haastateltavien itsensä myös heidän sidosryhmiinsä kuuluvan laajemman asukasjoukon yleisiä näkemyksiä ja suhtautumista hankkeeseen. Arviointia varten haastateltiin seuraavia tahoja, jotka ilmoittautuivat tai valikoituvat mukaan:

- Killinkosken kyläyhdistys, Kotalan kyläyhdistys, Vesuri-ryhmä
- Hautakankaan hirvimiehet, Riihilammen erämiehet
- Keurusseudun luonnonystävät, yksi paikallinen vakituinen asukas

## Epävarmuustekijät

Päämenetelminä käytettyihin avoimeen verkkokyselyyn sekä henkilökohtaisiin puhelinhaastatteluihin liittyy molempiin omat epävarmuustekijänsä. Kyselyyn saatiin runsaasti sekä Keuruun että lähikuntien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden antamia vastauksia. Runsaan sadan vastauksen satoa voidaan pitää sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kannalta kohtalaisen edustavana. On kuitenkin huomioitava, että yleensä hankkeeseen kriittisesti suhtautuvat vastaavat muita aktiivisemmin, eikä kyselyn tuloksia näin ollen voida suoraan yleistää lähialueen näkemykseksi hankkeesta. Vastaajien jakautuminen, eli se, onko vastaajien otos kattava vai onko jokin ryhmä vastannut muita aktiivisemmin, voi vinouttaa tuloksia. Yleensä hanketta vastustavat jättävät herkemmin mielipiteensä kuin positiivisesti tai neutraalisti suhtautuvat. Kattavalla tiedottamisella on pyritty pienentämään vinoutumisriskiä. Kyselyn tuloksia on tarkasteltu joidenkin kysymysten kohdalla taustamuuttujittain suodatettuina, ja erot vastauksissa on nostettu esiin, mikäli niitä on havaittu.

Haastatteluihin liittyy myös omat epävarmuustekijänsä. Haastateltavien valinnassa haluttiin selvittää erityisesti asukkaiden, luontoharrastajien ja metsästäjien näkemyksiä. Itse ilmoittautuneet (eli ”vapaaehtoiset”) haastateltavat saattavat suhtautua hankkeeseen erityisen intohimoisesti, eikä heidän näkemyksiään voida suoraan yleistää heijastelemaan laajemman joukon mielipidettä. Edustavuus on näissäkin tulkinnanvaraista. Kyläyhdistykset tai metsästysseurat edustavat varmasti parhaiten jäsenkuntaansa alueella, mutta taustatahonsa lisäksi jokainen haastateltava edustaa myös itseään ja omia mielipiteitään – ja toisaalta kaikki asukkaat/metsästäjät eivät ole mukana yhdistysten toiminnassa.

Kiinnostava yleistulos on se, että suhtautuminen tuulivoimahankkeeseen oli kyselyssä selvästi kriittisempää kuin suorissa yksilöhaastatteluissa. Sama ero toistuu kohtalaisen silmiinpistävänä muissakin vastaavissa hankkeissa. Tätä saattaa selittää se, missä määrin haastatteluissa vs. kyselyissä koetaan oman äänen tulevan kuulluksi, se että kyselyissä on mahdollisuus vastata nimettömänä, sekä se, miten koetaan olevan ”rationaalista” vastata. Tämä havainto erisuuntaisista tuloksista tukee joka tapauksessa useiden menetelmien käyttöä yleiskuvan luotettavuuden varmistamiseksi. Tarkastelemalla rinnakkain kyselyn ja haastattelujen tuloksia saadaan tasapainoisempi yleiskuva suhtautumisesta ja asukkaiden ennakoimista vaikutuksista kuin millään yhdellä valitulla menetelmällä saataisiin.

### 5.1.2 Nykytila

Lehmikorven hankealue sijaitsee Keuruulla, Keski-Suomen maakunnassa rajautuen lännessä Pirkanmaan maakunnassa sijaitsevaan Virtain kaupunkiin ja luoteessa Etelä-Pohjanmaalla sijaistevaan Ähtärin kaupunkiin. Lähin taajama on Virtain Killinkoski, joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin seitsemän kilometrin etäisyydellä. Virtain keskusta sijaitsee noin 17 kilometriä hankealueen rajalta lounaaseen ja Ähtärin keskustaa jama 17 kilometriä hankealueen rajalta pohjoiseen. Ähtärin taajama Myllymäki sijaitsee noin 17 kilometriä hankealueelta koilliseen. Etäisyyttä Keuruun kaupungin keskustaan on hankealueelta noin 31 kilometriä. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuu Keuruun Haapamäen taajama, johon on matkaa noin 19 kilometriä.

Hankealue sijaitsee varsin syrjäisessä paikassa, eikä siellä kulje merkittäviä liikenneväyliä. Alueella on olemassa olevaa metsätiestöä, jota hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Hankealueesta noin puolet on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnoimaa aluetta, loput yksityisten maanomistajien omistuksessa. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Keuruun pinta-ala on 1430 km<sup>2</sup>. Taajama-aste oli vuonna 2022 70,9 %, Keuruun väkiluku 9 250 ja asukuntien määrä 4 902 kappaletta. Vuonna 2021 Keuruulla oli työpaikkoja 3 297 kappaletta. Työpaikat jakautuivat seuraavan taulukon (



Taulukko 6) mukaisesti.

Taulukko 6. Työpaikkojen jakautuminen Keuruulla (Tilastokeskus 2023).

	Keuruu
Alkutuotannon työpaikkojen osuus %	4,5
Jalostuksen työpaikkojen osuus %	30,8
Palvelujen työpaikkojen osuus %	63,2

### Asutus

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan perusteella Lehmikorven alueella sijaitsee yksi asuin- ja yksi loma-käytössä oleva rakennus. Etäisyydet lähimpiin voimaloihin on lomarakennuksella n. 1,5 km ja asuinrakennuksella n. 1,6 km. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä asutuskeskuksia. Tuulivoimaloiden lähialueella (2,5 km etäisyydellä) sijaitsee tarkasteltavasta hankevaihtoehdosta riippuen noin 25 asuinrakennusta, joista hieman suurempi osa on vakituisia kuin vapaa-ajan asuntoja. Lähin asutus koostuu harvakseltaan pääosin Keuruun kaupungin puolella idässä ja etelässä sijaitsevista asuinrakennuksista. Lähin kylämäinen kokonaisuus on hankealueelta lounaaseen sijoittuva Itämeri. Hankealuetta lähimmät vapaa-ajan asunnot sijaitsevat kaakossa Keruun Kuusijärven, Lapinjärven ja Jyrkeejärven rannoilla sekä koillisessa Ähtärin Soukanjärvellä. Ähtärin puolella sijaitsee Rintalankylä, jossa on puolenkymmentä vapaa-ajan käyttöön muutettua vanhaa pientilaa.

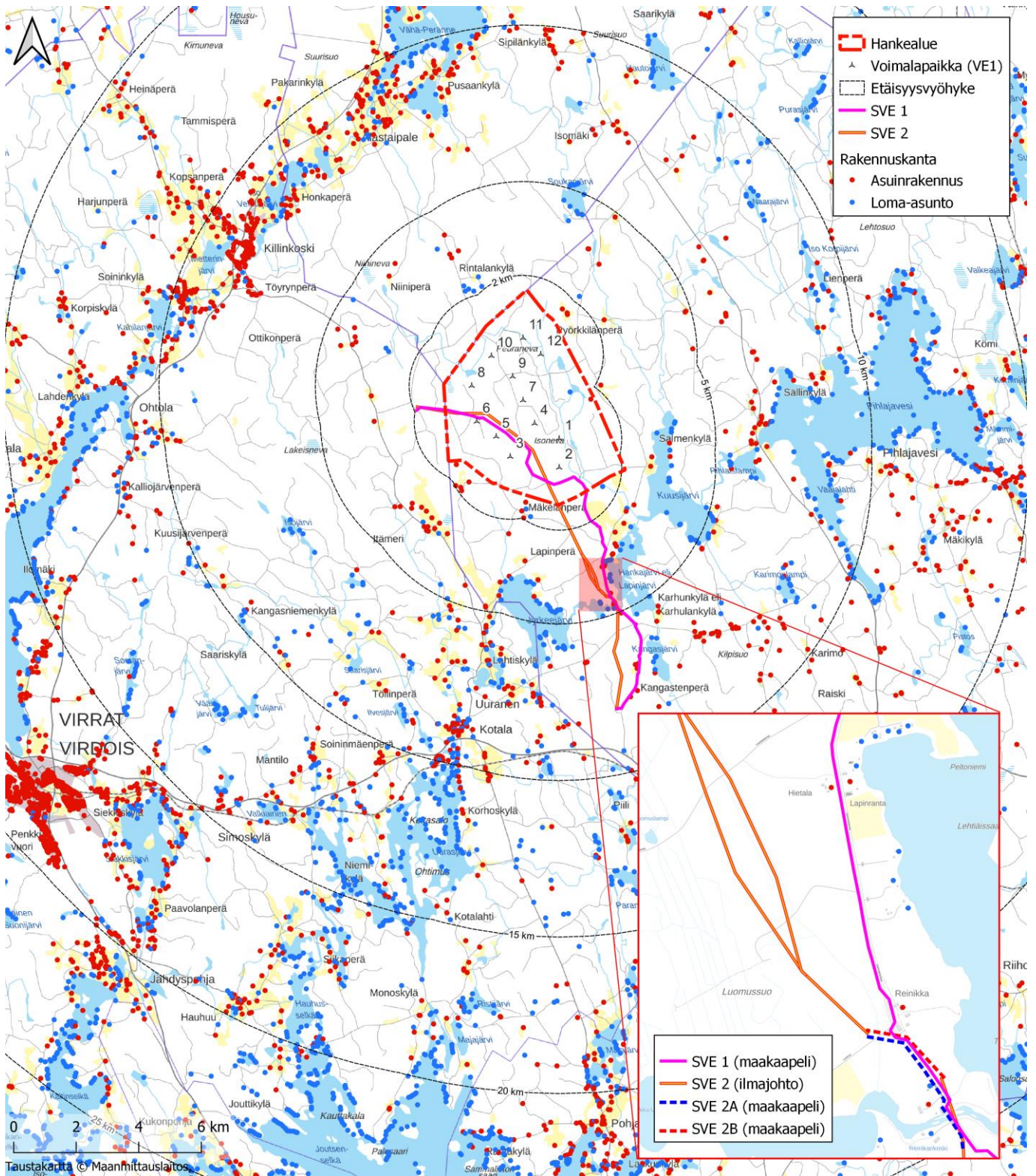
5–10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu jo selvästi runsaammin asutusta. Merkittävin asutuskeskus on luoteessa sijaitseva Virtain Killinkosken taajama, jossa asuu noin 200 ihmistä. Killinkoski sijaitsee Peränteen ja Toisveden yhdistävän Soininjoen-Iso Vehkajärven-Pakarinjoen vesistön varrella, johon on sijoittunut myös runsaasti vapaa-ajan asuntoja ja viljelyaukeiden ympärille ryhmittyneitä vakituisia asuntoja. Merkittävin vapaa-ajan asuminen keskittymä kymmenen kilometrin säteellä hankealueelta on idässä Keuruulla sijaitseva Pihlajavesi, jonka rannoilla on runsaasti vapaa-ajan asutusta. Etelässä mainittavin asutuskeskus on Kotalan kylä, jossa tiiviillä alueella on runsaasti vakituista ja vapaa-ajan asutusta.

Tuulivoimapuiston katsotaan sijoittuvan riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta, eikä alueelle kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita. Lähimpien rakennusten määrät on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7).

Taulukko 7. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Etäisyys on mitattu lähimmästä tuulivoimalasta (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).

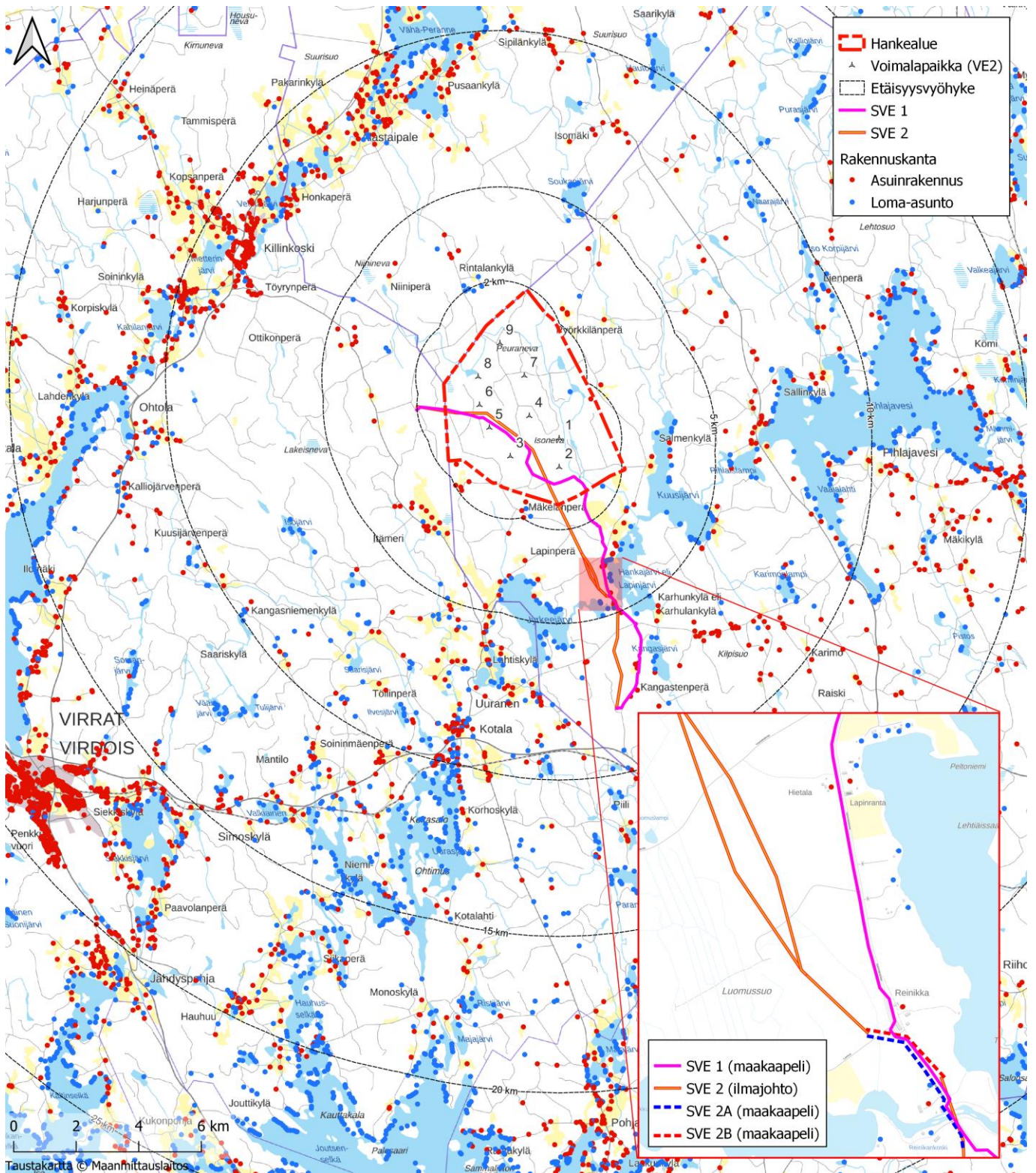
Etäisyysvyöhyke	VE1	VE2
1 km (asuinrakennukset / loma-asunnot)	0	0
2,5 km (asuinrakennukset / loma-asunnot)	26 (15 / 11)	24 (14 / 10)
2–5 km (asuinrakennukset / loma-asunnot)	136 (61 / 75)	132 (58 / 74)
5–10 km (asuinrakennukset / loma-asunnot)	1 058 (649 / 409)	1 030 (636 / 394)
<b>Yhteensä (asuinrakennukset / loma-asunnot)</b>	<b>1 220 (725 / 495)</b>	<b>1 186 (708 / 478)</b>

Hankevaihtoehtoja lähin asutus on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 32 ja Kuva 33). YVA-selostuksen karttaliitteessä (Liite 2) on esitetty asutus tarkemmin.



Kuva 32. Hankkeen tuulivoima-alueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti (VE1) (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).





Kuva 33. Hankkeen tuulivoima-alueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti (VE2) (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).