

Kauhajoen Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuisto

YVA-selostus

Windfarm
Palloneva Oy

NEOVA

 **Rabbalshede Kraft**



Yhteystiedot

Hankevastaava**Windfarm Palloneva Oy**

Yrjönkatu 42
40100 JYVÄSKYLÄ

NEOVA **Rabbalshede Kraft**

Ville Kenttämää

Puh. 040 759 0097

ville.kenttamaa(a)neova-group.com

YVA-yhteysviranomainen**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)**

PL 156

60101 SEINÄJOKI



Puhelinvaihe 0295 027 500

kirjaamo.etela-pohjanmaa(a)ely-keskus.fi

Konsultti**Sweco Finland Oy**

Länsikatu 15
80110 Joensuu

SWECO **YVA-menettely**

Timo Korkalainen

Projektipäällikkö

Puh. 045 6635 376

timo.korkalainen(a)sweco.fi

Kaavoitus

Iikka Ranta

Arkkitehti

Puh. 040 763 1061

iikka.ranta(a)sweco.fi

Projekti:

Palloneva, tuuli- ja aurinkovoimapuisto, YVA-
menettely

Asiakas:

Windfarm Palloneva Oy

Päiväys:

19.12.2024

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	2
LIITTEET	11
TIIVISTELMÄ	12
1. HANKKEEN KUVAUS	26
1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	26
1.1.1. Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet.....	26
1.1.2. Hankkeen alueellinen merkitys	28
1.2 Hankkeesta vastaava	28
1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve	29
1.4 Tuulisuusolosuhteet.....	31
1.5 Hankkeen aikataulu	34
1.6 Hankevaihtoehdot.....	35
1.6.1. Muutokset YVA-ohjelman jälkeen	35
1.6.2. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sijaintivaihtoehdot	36
1.6.3. Sähkönsiirron vaihtoehdot	38
1.7 Hankkeen tekninen kuvaus	39
1.7.1. Tuulivoimalan ja tuulivoima-alueen rakenne	40
1.7.2. Tuulivoimalan perustukset	42
1.7.3. Tuulivoimalan tuotanto	42
1.7.4. Aurinkovoimalan ja aurinkopuiston rakenne	43
1.7.5. Aurinkovoimalan perustukset.....	45
1.7.6. Sähköverkkoon liittyminen	47
1.7.7. Liikenne	53
1.7.8. Jätteet.....	54
1.7.9. Maankäyttö ja rakentaminen	54
1.7.10. Käyttö ja ylläpito	55
1.7.11. Käytöstä poisto.....	55
1.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	56
1.9 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	57
1.9.1. Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	59
1.9.2. Rakennusluvat	59
1.9.3. Natura-arvioinnit.....	59
1.9.4. Lentoestelupa ja -lausunto	59
1.9.5. Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa	59
1.9.6. Puolustusvoimien hyväksyntä.....	60
1.9.7. Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin.....	60
1.9.8. Säättökätkat	60
1.9.9. Maa-aineslupa.....	60
1.9.10. Kajoamisluvat	61
1.9.11. Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset	61
1.9.12. Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat	62
2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET	64
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	64
2.2 YVA-menettelyn vaiheet.....	64
2.2.1. Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma).....	65
2.2.2. Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus)	66
2.2.3. Arviointimenettelyn päättymisen	67
2.3 Osapuolet	68
2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	69

3.	YHTEYSVIRANOMAISEN OHJELMALAUSUNTO	70
4.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	82
4.1	Arvioinnin lähtökohdat	82
4.2	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	86
4.3	Epävarmuustekijät	86
4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	87
4.5	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset	87
4.6	Tuuli- ja aurinkovoiman yhteisvaikutukset	87
4.6.1.	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset	89
4.7	Vaikutusalue	91
4.7.1.	Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden vaikutusalue	91
5.	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	93
5.1	Sosiaaliset vaikutukset	93
5.1.1.	Nykytila	94
5.1.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	98
5.1.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	100
5.1.4.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	102
5.1.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	111
5.1.6.	Yhteisvaikutukset	112
5.1.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	113
5.1.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	116
5.2	Meluvaikutukset	117
5.2.1.	Nykytila	118
5.2.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	118
5.2.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	120
5.2.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	120
5.2.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	123
5.2.6.	Yhteisvaikutukset	123
5.2.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	125
5.2.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	126
5.3	Välke- ja heijastusvaikutukset	126
5.3.1.	Nykytila	126
5.3.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	126
5.3.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	127
5.3.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	127
5.3.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	129
5.3.6.	Yhteisvaikutukset	130
5.3.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	132
5.3.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	133
5.4	Terveysvaikutukset	133
5.4.1.	Nykytila	133
5.4.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	133
5.4.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	133
5.4.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	133
5.4.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	135
5.4.6.	Yhteisvaikutukset	135
5.4.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	136
5.4.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	136
5.5	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset	137
5.5.1.	Nykytila	137

5.5.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	137
5.5.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	137
5.5.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	138
5.5.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	140
5.5.6.	Yhteisvaikutukset	140
5.5.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	140
5.5.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	141
5.6	Liikennevaikutukset	142
5.6.1.	Nykytila	142
5.6.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	145
5.6.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	145
5.6.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	151
5.6.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	152
5.6.6.	Yhteisvaikutukset	152
5.6.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	153
5.6.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	154
5.7	Vaikutukset viestintäverkkoihin	154
5.7.1.	Nykytila	155
5.7.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	155
5.7.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	155
5.7.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	155
5.7.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	157
5.7.6.	Yhteisvaikutukset	157
5.7.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	157
5.7.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	157
6.	MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	159
6.1	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila	159
6.1.1.	Maisemamaakunta ja maisemaseutu	159
6.1.2.	Maisemapiirteet	160
6.1.3.	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet	166
6.1.4.	Maiseman herkkyys muutoksille	181
6.2	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	182
6.2.1.	Tuulivoimalat maisemassa	182
6.2.2.	Aurinkovoimalat maisemassa	188
6.2.3.	Arviointimenetelmät	188
6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	196
6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	196
6.4.1.	Hankealueelle kohdistuvat vaikutukset	197
6.4.2.	Lähivaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (alle 6 km)	197
6.4.3.	Ulomalle vaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (6–15 km)	207
6.4.4.	Kaukovaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (15–35 km)	225
6.4.5.	Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset	229
6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	231
6.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	231
6.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	236
6.8	Yhteisvaikutukset	236
7.	VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN	240
7.1	Selvityksen aineisto ja menetelmät	240
7.2	Nykytila	240
7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	242
7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	242

7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	242
7.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	242
7.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	242
8.	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTAMISEEN	243
8.1	Nykytila	243
8.1.1.	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	243
8.1.2.	Maakuntakaavat	245
8.1.3.	Yleiskaavat	257
8.1.4.	Asemakaavat	258
8.1.5.	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet	258
8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	259
8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	259
8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	259
8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	260
8.6	Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin suunnitelmiin	260
8.7	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	261
8.8	Yhteisvaikutukset	262
8.9	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	263
8.10	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	264
9.	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	265
9.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	265
9.1.1.	Nykytila	265
9.1.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	270
9.1.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	270
9.1.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	271
9.1.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	271
9.1.6.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	271
9.1.7.	Yhteisvaikutukset	271
9.1.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	272
9.1.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	273
9.2	Vaikutukset linnustoon	273
9.2.1.	Nykytila	274
9.2.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	281
9.2.3.	Tuuli- ja aurinkovoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset	281
9.2.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	282
9.2.5.	Aurinkovoimalan toiminnan aikaiset vaikutukset	283
9.2.6.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	285
9.2.7.	Yhteisvaikutukset	286
9.2.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	286
9.2.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	287
9.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajeihin	288
9.3.1.	Nykytila	288
9.3.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	292
9.3.3.	Tuuli- ja aurinkovoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset	292
9.3.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	296
9.3.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	297
9.3.6.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	298
9.3.7.	Yhteisvaikutukset	298
9.3.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	299
9.3.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	300
9.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin	300

9.4.1.	Nykytila.....	300
9.4.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	303
9.4.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	303
9.4.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	304
9.4.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset.....	304
9.4.6.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	305
9.4.7.	Yhteisvaikutukset	305
9.4.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	305
9.4.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	306
9.5	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin	306
9.5.1.	Nykytila.....	306
9.5.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	308
9.5.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	308
9.5.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	309
9.5.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset.....	309
9.5.6.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	309
9.5.7.	Yhteisvaikutukset	309
9.5.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	309
9.5.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	310
9.6	Vaikutukset pohjavesiin	311
9.6.1.	Nykytila.....	311
9.6.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	312
9.6.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	312
9.6.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	313
9.6.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset.....	313
9.6.6.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	313
9.6.7.	Yhteisvaikutukset	314
9.6.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	314
9.6.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	314
9.7	Vaikutukset pintavesiin	315
9.7.1.	Nykytila.....	315
9.7.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	318
9.7.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	319
9.7.4.	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	324
9.7.5.	Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset.....	324
9.7.6.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	327
9.7.7.	Yhteisvaikutukset	327
9.7.8.	Kalataloudelliset vaikutukset	328
9.7.9.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	328
9.7.10.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	330
9.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään	333
9.8.1.	Nykytila.....	333
9.8.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	335
9.8.3.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	335
9.8.4.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	337
9.8.5.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	337
9.8.6.	Yhteisvaikutukset	337
9.8.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	337
9.8.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	338
9.9	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	338
9.9.1.	Nykytila.....	338

9.9.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	339
9.9.3.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	340
9.9.4.	Toiminnan aikaiset vaikutukset	343
9.9.5.	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	343
9.9.6.	Yhteisvaikutukset	344
9.9.7.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	344
9.9.8.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	345
9.10	Vaikutukset ilmastoon	345
9.10.1.	Nykytila	345
9.10.2.	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	346
9.10.3.	Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	348
9.10.4.	Aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset	349
9.10.5.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset	350
9.10.6.	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan lopettamisen vaikutukset	351
9.10.7.	Yhteisvaikutukset	352
9.10.8.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	353
9.10.9.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	353
10.	SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET	355
10.1	Sosiaaliset vaikutukset	356
10.1.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	356
10.1.2.	SVEB (maakaapelireitti)	359
10.1.3.	Vaihtoehtojen vertailu	362
10.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	363
10.2.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	363
10.2.2.	SVEB (maakaapelireitti)	367
10.2.3.	Vaihtoehtojen vertailu	368
10.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	368
10.3.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	370
10.3.2.	SVEB (maakaapelireitti)	373
10.3.3.	Vaihtoehtojen vertailu	375
10.4	Arkeologiset kohteet	375
10.4.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	375
10.4.2.	SVEB (maakaapelireitti)	377
10.4.3.	Vaihtoehtojen vertailu	377
10.5	Kasvillisuus ja luontotyytit	378
10.5.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	378
10.5.2.	SVEB (maakaapelireitti)	380
10.5.3.	Vaihtoehtojen vertailu	381
10.6	Linnusto	381
10.6.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	381
10.6.2.	SVEB (maakaapelireitti)	382
10.6.3.	Vaihtoehtojen vertailu	383
10.7	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet	384
10.7.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	384
10.7.2.	SVEB (maakaapelireitti)	384
10.7.3.	Vaihtoehtojen vertailu	385
10.8	Eläimistö ja ekologiset yhteydet	385
10.8.1.	SVEA (ilmajohtoreitti)	386
10.8.2.	SVEB (maakaapelireitti)	387

10.8.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	389
10.9 Pohjavedet.....	390
10.9.1. SVEA (ilmajohtoreitti).....	390
10.9.2. SVEB (maakaapelireitti).....	391
10.9.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	392
10.10 Pintavedet.....	393
10.10.1. SVEA (ilmajohtoreitti).....	393
10.10.2. SVEB (maakaapelireitti).....	396
10.10.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	397
10.11 Maa- ja kallioperä	398
10.11.1. SVEA (ilmajohtoreitti).....	398
10.11.2. SVEB (maakaapelireitti).....	400
10.11.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	401
10.12 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	401
10.12.1. SVEA (ilmajohtoreitti).....	401
10.12.2. SVEB (maakaapelireitti).....	403
10.12.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	404
10.13 Vaikutukset ilmastoon	405
10.13.1. SVEA (ilmajohtoreitti).....	405
10.13.2. SVEB (maakaapelireitti).....	406
10.13.3. Vaihtoehtojen vertailu.....	407
11. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	409
12. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	410
12.1 Hankevaihtoehdot.....	410
12.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot.....	411
LÄHTEET	423

Liitteet

- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)
- Liite 2. Karttaliitteet (Sweco Finland Oy)
- Liite 3. Asukaskyselyn tulokset (Sweco Finland Oy)
- Liite 4. Melu- ja väikeselvitys (AFRY)
- Liite 5. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
- Liite 6. Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 7. Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 8. Lintujen törmäysmallinnus 2024 (Ahlman Group Oy)
- Liite 9. Pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 10. Metsoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 11. Pöllöselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 12. Päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 13. Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 14. Päiväpetolintujen syysseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 15. Pallonevan tuulivoimahankkeen sensitiivisten lintutietojen liite (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 16. Liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 17. Viitasammakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 18. Liito-orava ja viitasammakkoselvityksen täydennys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 19. Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 20. Suurpetoselvitys 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 21. Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 22. Natura-arviointi Iso Koihnanneva (FI0800034, SAC/SPA) 2024 (Sweco Finland Oy) + Natura-arvioinnin liite 1, vain viranomaiskäyttöön
- Liite 23. Voimajohtoreitin arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay)
- Liite 24. Arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay)
- Liite 25. Pallonevan sähkönsiirtoreittien luontoselvitys (Sweco Finland Oy)
- Liite 26. Havainnekuvaliite (Sweco Finland Oy)

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Hankkeesta vastaavana toimii Windfarm Palloneva Oy, joka on Neova Oy:n kokonaan omistaman tytäryhtiön Vapo Terra Oy:n ja ruotsalaisen energiayhtiön Rabbalshede Kraft AB:n omistama yhteisyritys. Windfarm Palloneva Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Kauhajoen kaupungin Pallonevan alueelle. Palloneva-nimellä kulkevia hankealueita on vierekkäin kaksi:

- Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuisto / Palloneva eteläinen (Windfarm Palloneva Oy)
- Pallonevan pohjoisen aurinko- ja tuulivoimahanke / ATP Palloneva (ATP Palloneva Oy)

Tässä YVA-selostuksessa käsitellään hankealuetta Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuisto, eli alueista eteläisempää.

Hankealue sijaitsee kaupungin koillisosassa, Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien rajalla. Hankealueen rajalta etäisyys Jalasjärven keskusta on noin 8 km, Kauhajoen keskusta noin 15 km ja Kurikan keskusta noin 17 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1 900 ha. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on jo vuokrattu hanke-yhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 15 voimalan tuulivoimapuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 7–9 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden korkeus eli pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä. Kyseessä on hybridihanke, jossa tuulivoimaloiden kanssa samalle hankealueelle suunnitellaan myös aurinkoenergian tuotantoa. Aurinkopaneelileita on suunniteltu Näätänevan entiselle turvetuotantoalueelle ja Pallonevan alueelle, joka suurelta osin myös on entistä turvetuotantoaluetta. Alueella turvetuotanto on vielä osittain käynnissä, mutta se tulee loppumaan ennen rakentamistoimenpiteitä. Aurinkovoimaloiden verkkoon syötettävä AC-teho on enintään noin 115 MW. Piikkiteho on 150 MWp, jolla tarkoitetaan aurinkovoiman nimellistehoa, joka on mitattu testiolosuhteissa ja on tasasähköä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- **VE0:** Hanketta ei toteuteta
- **VE1:** Toteutetaan 15 tuulivoimalan hanke sekä aurinkovoimapuisto (167 ha)
- **VE2:** Toteutetaan 12 tuulivoimalan hanke sekä aurinkovoimapuisto (167 ha).

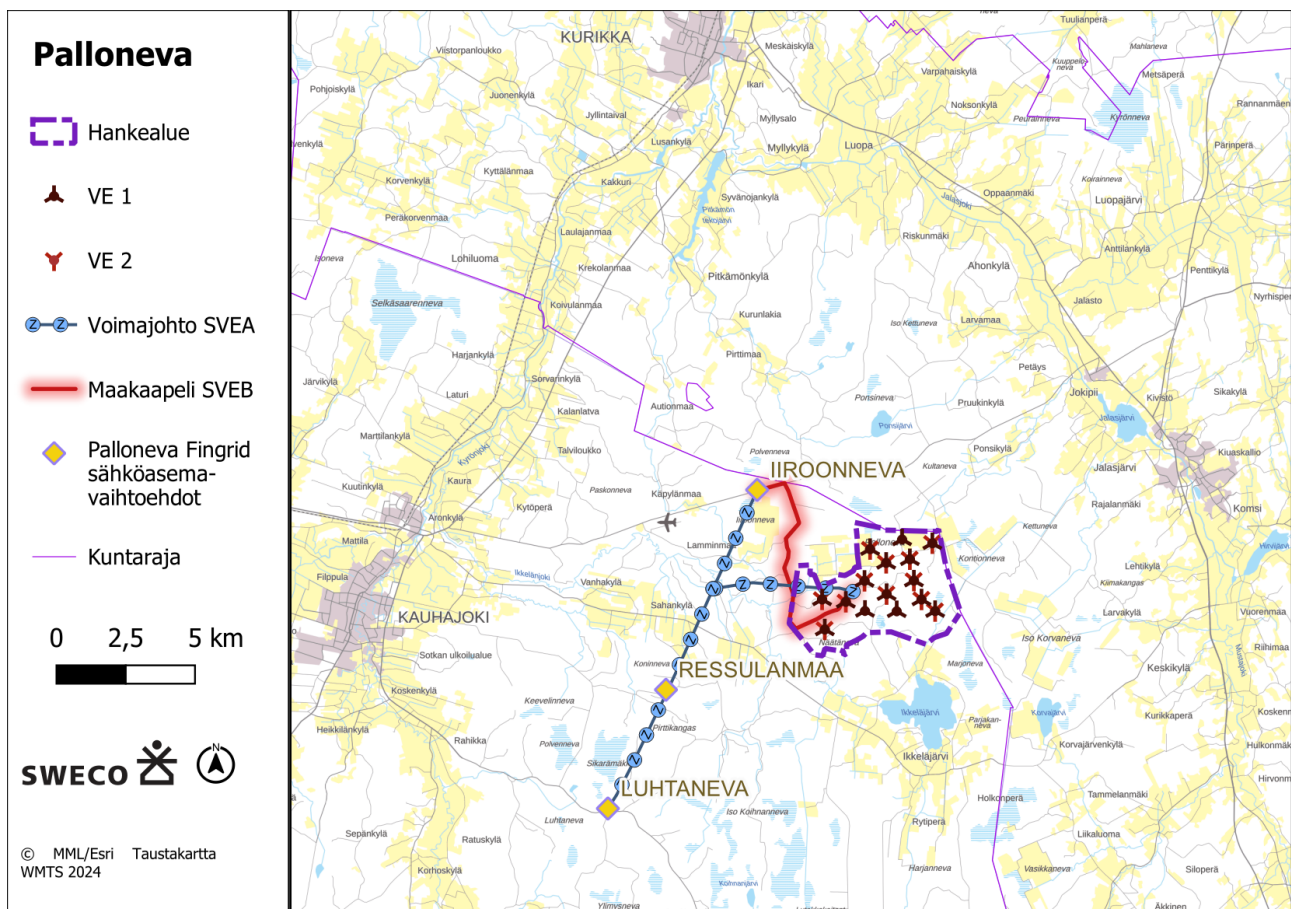
Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä hankealueen länsipuolella kulkevaan Fingridin 400 kV voimajohtoon. Seinäjoki–Ulvila-voimajohto kulkee lähimmillään noin 2 500 metrin päästä hankealueen rajasta. YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan voimajohdon ympäristöselvitys. Sähköliityntä hankealueelta voidaan hoitaa joko keskijännitteisillä maakaapeleilla tai perustaa oma muuntoasema hankealueelle, jolloin liityntä tapahtuu suurjännitteisillä ilmajohtoilla.

Hankkeessa tarkastellaan kahta sähköverkkoon liittymisvaihtoehtoa:

- **SVEA:** Uusi ilmajohtoyhteys hankealueelta länteen. Kytkeminen Fingridin nykyiseen 400 kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan uuteen sähköasemaan 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla. Sähköaseman paikka ei ole vielä tiedossa, joten YVA-menettelyssä tutkitaan koko kartassa merkityn 18 km pituisen linjan ympäristövaikutukset. Uusi voimajohto voi sijoittua kummalle puolelle tahansa nykyistä voimajohtoa, puolta ole vielä päätetty. Reittivaihtoehdon pituus on 9–14 km riippuen siitä, edetäänkö Fingridin nykyisellä linjalla pohjoisen vai etelän suuntaan.

- **SVEB:** Uusi keskijännitteinen maakaapeliyhteys hankealueelta liironnevan pohjoispuolelle. Kytkeminen Fingridin nykyiseen 400kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan sähköasemaan. Hanke tarvitsee toteutuessaan oman sähköaseman Fingridin sähköaseman lähelle. Sähköaseman paikka ei ole vielä tiedossa, joten vaihtoehto SVEB on mahdollinen ainoastaan, mikäli sähköasema sijoittuu liironnevan pohjoispuolelle. Kartalla esitetyn reittivaihtoehdon pituus on noin 9,3 km. SVEB reittiä ei kuitenkaan nähdä tällä hetkellä realistisena, sillä puiston teho on niin suuri molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2).

Pallonevan hanke täyttää Kauhajoen kaupunginvaltuuston päättämät tuulivoimarakentamisen kuntakohtaiset ohjeet. Niiden mukaan tuulivoimaloita voidaan Kauhajoella sijoittaa siten, että etäisyys vakituiseen asunnosta on vähintään kaksi kilometriä eikä tuulivoimaloiden vakituksille asuin- ja lomarakennuksille aiheuttama melutaso ole yli 35 dB.



Kuva 1. Hankealueen sijainti Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Kauhajoen ja Kurikan kaupunkien rajalla. Kartassa mukana myös sähkönsiirtovaihtoehdot. Fingridin voimajohdon viereen sijoittuvan sähköaseman lopullinen sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä, nyt vaihtoehtoja on kolme (etelästä lukien Luhtaneva, Ressulanmaa ja Iironneva).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e mukaan Pallonevan hanke edellyttää tuulivoiman osalta YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten tuulivoimalaitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE1:tä tarkastellaan myös 400 kV:n vaihtoehdolla.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedon- saantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätök- siä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen Kauhajoen kaupun- gin alueelle. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet ovat mahdollisuuksien mu- kaan samanaikaiset.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Pallonevan hankealueella ovat voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat: Etelä-Pohjanmaan kokonais- maakuntakaava (vahvistettu 23.5.2005), Vaihemaakuntakaava I (tuulivoima, vahvistettu 31.10.2016), Vaihe- maakuntakaava II (kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot, tullut voimaan 11.8.2016), Vaihemaakuntakaavan II muutos (kauppa ja keskustatoiminnot, tullut voimaan 21.4.2020) ja Vaihemaakuntakaava III (turvetuotanto, suolunnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit, kuulutettu voi- maan 23.8.2021).

Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto päätti kokouksessaan 16.9.2024 hyväksyä Etelä-Pohjanmaan maakun- takaava 2050:n kaava-aineiston. Lisäksi maakuntavaltuusto päätti, että voimaan tullessaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kumoo aiemmin hyväksytyt voimassa olevat maakuntakaavat kokonaisuudessaan. Pallonevan alue on osoitettu hyväksytyssä maakuntakaavassa pääosin tuulivoimaloiden alueeksi. Myös Etelä- Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä alue luokiteltiin parhaimpaan luok- kaan 1.

Pallonevan hankealue on metsätalouskäytössä ja puusto on melko nuorta. Vanhaa metsää alueella ei ole lainkaan. Vanhempaa puustoa on havaittavissa vain alueen kaakkoisosassa. Hankealueen metsät ovat män- tyvaltaisia ja metsätyypeistä yleisin on kuivahko kangas. Metsäkasvillisuus on karua. Alue on hyvin soinen, mutta lähes kaikki suot ja soistumat on ojitettu Matolammen suoaluetta lukuun ottamatta. Pohjoisen Palloneva, itäosan Näätäneva ja itäpuolinen Kontionneva ovat turvetuotantoalueita. Turvetuotannon loputtua osa alueista on otettu peltoviljelyyn. Ojittamatonta suota on lähinnä Matolammen ympärillä ja siitä hieman pohjoiseen. Alu- eella on harvapuustoista rämettä ja Matolammen rannoilla avointa nevaa. Ojitetut suoalueet ovat luonnonti- lansa menettäneitä eriasteisia muuttumia.

Ympäristövaikutusten kannalta herkäät alueet on selvitetty noin kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankealu- eesta sekä suunnitelluilta vaihtoehtoisilta sähkönsiirtoreiteiltä. Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Mustasaarennevan ja Iso Koihnannevan Natura-alueet. Näistä Mustasaarenneva (SACFI0800010) on suojeltu luontodirektiivin ja Iso Koihnanneva (SACFI0800034 ja SPAFI0800034) sekä luonto- että lintudirekti-ivin mukaisena alueena. Mustasaarenneva sijoittuu lähimmillään noin 10 kilometrin päähän hankealueesta ja Iso Koihnanneva noin 5,7 kilometrin päähän.

Hankealue sijoittuu tonaliitti-granodioriitti-kallioperän alueille ja yleisimmät maalajit ovat turvekerrostumia ja silttimoreeneita. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita geologisia kohteita tai happamia sul- faattimaita. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee n. 3,5 km etäisyydellä hankealueelta. Hankealueen tärkeim- mät pintavesimuodostumat ovat Matolammen suolampi ja Ikkelänjoen sivuhaarat. Hankealuetta lähimmät muut luonnonsuojelualueet ovat hankealueelta lounaaseen, lähimmillään 1,5 kilometrin päähän sijoittuva noin Ha- konevan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA243450) sekä pohjoiseen, lähimmillään noin 3 kilometrin päähän sijoittuva Ponsineva-Ponsijärven alue (SSO100275), joka on osa soidensuojeluohjelmaa. Valtion muut suoje- lualueet -aineiston alueet, jotka ovat lähempänä kuin 5 km, ovat Ikkelänjokivarsi (Metso 13000) MSM353572, Myllyluoma MMO356952, PRUNNI-tila (Metso-rahoitus) MMO353263 ja Suoja-Mäki-tila MMO351697. Muihin suojelualueisiin on etäisyyttä yli viisi kilometriä.

Hankealue sijaitsee Kyrönjoen ja Jalasjoen välisellä selännealueella. Hankealue on suurimmaksi osaksi ra- kentamatonta metsäaluetta. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Maisema on pääasiassa eri

kasvun vaiheessa olevaa talousmetsää hakkuineen ja taimikoineen. Hankealueen pohjoisosissa Pallonevalla, lounaisosissa Näätänevalla ja itäosissa Kontionnevilla on laajoja turvetuotantoalueita. Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (metsätaloutta). Hankealueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä, moottorikelkkailusta sekä metsästyksestä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettua kulttuuriympäristöä. Hankealueen maisemavaikutusten tarkastelun ulommalla vaikutusalueella, 6–15 km päässä, sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Luopajärven viljelylakeus (VAM110107) ja Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAM110106) sekä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat Jalasjärven kirkkoympäristö, Luopajärven kyläasutus, Hämeenkaan- ja Kyrönkaan tie ja Hämes-Havusen umpipiha. Arvoalueista lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Jalasjärven kirkkoympäristö ja Luopajärven kyläasutus noin 9,5 km päässä hankealueesta. Muut valtakunnallisesti arvokkaat alueet sijaitsevat yli 10 km päässä hankealueesta. Ulommalla vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Hirvikylän kulttuurimaisema, Jalasjärven kulttuurimaisemat, Kosken kulttuurimaisema, Nummijärven maisema-alue, Kauhajokilaakson kulttuurimaisema ja Jalasjoen viljelylakeus. Ulommalla vaikutusalueella on myös maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Pääosa alueista ja kohteista sijaitsee Kyrönjoen ja Jalasjoen varsilla. Esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä on tarkasteltu YVA-selostuksen maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 6.

Mikäli Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahanke ei toteudu (VE0), vaikutusalueen alkutuotannon harjoittamismahdollisuudet, maisemat ja luonnonympäristöt säilyvät. Alueen virkistys- ja metsästyskäyttö pysyy ennallaan ja aluetta on mahdollista hyödyntää muussa maankäytössä. Pallonevan hankkeen toteutuminen ei kuitenkaan täysin poista muuta maankäyttöä alueella. Jos hanke jää toteuttamatta, maatalous todennäköisesti lisääntyisi alueella, erityisesti vanhoilla turvetuotantoalueilla. Myös turvetuotanto jatkuisi todennäköisesti pidempään. Tiestön kunto, työllisyystilanne ja vero- sekä maanvuokratulot jatkaisivat nykyistä kehitystä. Tällöin uusiutuvan energian tuotanto kuitenkin jäisi hyödyntämättä, mutta hyödyntäminen olisi mahdollista myös myöhemmin. Turvetuotantoalueiden jatkokäyttö olisi todennäköisesti jotakin muuta kuin energiantuotantoa. Alueen nykyinen maankäyttö on aiheuttanut ja aiheuttaa vedenlaadun heikentymistä ja kuormitusta hankealueen alapuolisiin vesistöihin.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty tässä YVA-selostuksessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikenne- ja paikalliset luontovaikutukset ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Lisäksi yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu vaikutustyypeittäin. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu muun muassa seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, väikeselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, päiväpetolintujen lento- ja reittitarkkailu, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, muuton aikainen lintujen törmäysriskimallinnus, lepakkojen pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, havainnekuvat ja näkvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Lähtötietoina on käytetty myös Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi) tilattavia tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä. Petolintujen pesätiedot on hankittu kymmenen kilometrin säteeltä hankealueesta ja noin viiden kilometrin säteeltä sähkönsiirtolinjoista. Olemassa olevia lähtötietoja täydennetään eri tietolähteistä. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Arvioinnissa huomioidaan koko hankkeen elinkaari rakentamisen aikaisista vaikutuksista toiminnan aikaisiin ja toiminnan lopettamisen aiheuttamiin vaikutuksiin. Erityisesti kuitenkin keskitytään toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen,

purkamisen ja toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi. Myös vaikutusten lieventämistoimenpiteitä käsitellään.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään 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. Vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan, ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. 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 täydennetään eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Maisemavaikutuksia arvioidaan havainnekuvien ja näkyvyysanalyysien perusteella. Luontovaikutuksia arvioidaan luontoselvitysten pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset arvioidaan laadullisesti ja kuvataan sanallisesti. Selvitysten perusteella tehdään asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä. Lisäksi arvioidaan toiminnan riskejä ja esitetään toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

Sosiaaliset vaikutukset

Asukaskyselyn tulosten perusteella Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahanke herättää mielipiteitä, kysymyksiä ja myös vastustusta lähialueen asukkaissa ja vapaa-ajanasukkaissa. Myös hankkeeseen myönteisesti suhtautuvia tuki on. Pelkoja herättää erityisesti vaikutukset asumisviihtyvyyteen sekä ympäristöön mm. virkistysalueena. Toisaalta tuulivoimahanke tuo alueelle tulovaikutuksia kunnalle ja voimala-alueiden maanomistajille. Työllisyysvaikutukset voivat kohdentua paikallisesti ja elinkeinoelämä saada positiivisia vaikutuksia.

Pallonevan ja sen vaikutusalueen hankkeilla on yhteisvaikutuksia asumiseen ja virkistykseen. Hankkeet vähentävät toteutuessaan virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrää. Hankkeet sekä niiden vaatima infra voivat muuttaa tai katkaista eläinten kulkureittejä, mikä vaikuttaa metsästyksen. Aurinkovoiman osalta vaikutukset ovat paikallisempia, ja yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä ATP Pallonevan hankkeen aurinkovoimakenttien kanssa. Myös tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vahvistavat yhteisvaikutuksia. Monet asukaskyselyyn vastanneet pitivät hankkeiden määrää alueella suurena ja kokivat voimaloiden asettuvan liian lähelle asutusta. Toisaalta elinkeinovaikutukset voivat kasautua positiivisesti.

Meluvaikutukset

Nykyisellä alueella syntyy meluvaikutuksia turvetuotannosta ja tieliikenteestä sekä hankealueen lähellä toiminnassa olevista Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimapuistoista. Hankkeen rakentamisen syntyy jonkin verran meluvaikutuksia, mutta ne ajoittuvat pääosin päiväaikaan ja ovat väliaikaisia. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen melun mallinnukset osoittivat, ettei valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) ohjearvoja ylitetä lähialueen vakituissa tai vapaa-ajan asunnoissa kummassakaan hankevaihtoehdossa tai yhteisvaikutusten arvioinnissa lähimpien suunniteltujen tai rakennettujen tuulivoimapuistojen kanssa. Kauhajoen kaupungin asettama ohjearvo 35 dB(A) ylittyy marginaalisesti yhteisvaikutusten melumallinnuksessa yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitajuisen sisämelun yöajan toimenpiderajoja ei ylitetä lähialueen vakituksissa tai vapaa-ajan asunnoissa. Melua on jonkin verran tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, millä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Aurinkovoimatuotanto ei aiheuta normaalissa toiminnassa melua. Aurinkovoimapuiston invertterit pitävät jonkin verran ääntä. Toiminnan lopettamisesta syntyy samanlaista meluvaikutusta kuin rakentamisesta. Meluvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Melun yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva ja Harjanneva sekä toiminnassa olevat Ponsivuori, Rustari ja Suolakangas. Mallinnustulosten perusteella melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot alittavat valtioneuvoston asetuksen ohjearvon 40 dB(A) kaikkien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla. Kauhajoen kaupungin ohjearvo 35 dB(A) ylittyy yhteisvaikutusten vuoksi 0,1 dB verran vaihtoehdossa VE1 yhdessä tarkastelupisteessä. Pienitaajuisten melun ohjearvot alittuvat yhteisvaikutusten mallinnuksessa kaikkien tarkasteltujen rakennusten kohdalla.

Välke- ja heijastusvaikutukset

Nykytilanteessa alueella syntyy välkevaikutuksia toiminnasta olevista Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimapuistoista. Välkevaikutusten mallinnuksessa tuloksia verrattiin, ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti, Saksan raja-arvoon ja Ruotsin maksimisuositusarvoon (8 h/v ja 30 min/pv) todennäköisestä välkkeen määrästä ja Saksan teoreettisesta välkkeen määrästä (30 h/v ja 30 min/pv). Nämä arvot eivät ylittyneet minkään tarkastellun kiinteistön kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa tai yhteisvaikutusten mallinnuksessa. Välkemallinnuksissa ei huomioitu puuston pienentävää vaikutusta. Välkkeen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Heijastusvaikutuksia voi syntyä aurinkopaneeleista lähialueelle, mutta lähistöllä ei sijaitse asutusta tai merkittäviä teitä, joilla olisi paljon liikennettä. Heijastusvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Välkkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva ja Harjanneva sekä toiminnassa olevat Ponsivuori, Rustari ja Suolakangas. Mallinnuksen perusteella yhteisvaikutuksista ei aiheudu välkkeen suositusarvojen ylityksiä kummassakaan vaihtoehdossa missään tarkastelupisteessä.

Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkittäviä. Hankkeesta aiheutuu melua ainoastaan lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Lisäksi terveysvaikutuksia voi koitua laajemmalti, mikäli tuulivoiman häiritsevä kokevat saavat lisää negatiivisia kokemuksia ja tätä kautta vaikutuksia.

Pallonevan hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä terveysvaikutuksia myöskään siinä tilanteessa, jossa lähialueelle suunnitellut muut tuulivoimapuistohankkeet toteutuvat. Mikäli alueelle rakennetaan useampi tuuli- ja aurinkovoimapuisto, voi melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuviin ihmisiin.

Turvallisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden aiheuttamat onnettomuusriskit esimerkiksi rikkoutumisen takia ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia, mutta mahdollisia tapahtumia. Rakentaminen lisää raskasta liikennettä ja tuo erikoiskuljetuksia alueelle, mikä kasvattaa liikenneonnettomuuksien riskiä. Jäänheitosta voi joissain sääolosuhteissa aiheutua onnettomuusriski. Jään lentäminen useamman sadan metrin päähän on tutkimusten ja kokemusten mukaan erittäin harvinaista. Jään lentämisestä aiheutuvaa riskiä lähialueella liikkuville ihmisille voidaan hallita esimerkiksi voimalan automaattisen jäätunnistamisen ja tuulivoimalan lapojen jäänestöjärjestelmien avulla. Alueella liikkuvia ihmisiä voidaan varoittaa jäätävistä olosuhteista varoitusvaloin ja -kyltein. Aurinkovoimaloiden turvallisuusriskejä voidaan vähentää suojavyöhykkeillä, jotka jätetään paneelikenttien reunoille. Tiestön avulla voidaan lokeroita aurinkovoima-alueita palo-osastoihin, mikä rajoittaa mahdollisten turvepalojen leviämistä. Usein tie kiertää aidattua aluetta ja näin edistää sammutuskaluston pääsyä alueelle.

Hankkeella ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tai nykyisten lähialueella sijaitsevien tuulivoimapuistojen kanssa. ATP Pallonevan vireillä oleva hanke sijoittuu kuitenkin aivan Pallonevan hankealueen välittömään läheisyyteen sen pohjoispuolelle. Turvetuotantoalueita lähimpien tuulivoimaloiden paloturvallisuusriskit ovat hieman muita hankealueen tuulivoimaloita korkeammat niin kauan kuin turvetuotantoa alueilla harjoitetaan.

Liikennevaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista raskaita kuljetuksia varten. Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä vaihtoehdossa VE1 on noin 5,1 km ja kunnostettavien tieosuuksien pituus on noin 11,5 km. Vaihtoehdossa VE2 uusien tieyhteyksien pituus on vastaavasti noin 3,6 km ja kunnostettavien teiden noin 10,6 km. Aurinkovoimaloiden osalta uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä on noin 12,7 km ja kunnostettavien teiden pituus noin 2,2 km. Voimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kaskisen satamaan.

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana tarvittava huoltoliikenne on vähäistä. Arvion mukaan tuulivoimapuistohanke vaatisi vaihtoehdossa VE1 6 400–14 000 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Vaihtoehdossa VE2 kuljetusmäärä olisi noin 5 400–11 400. Mikäli kuljetukset tulevat alueelle pohjoisen suunnasta Tokerontien kautta ja jakautuvat noin puolentoista vuoden rakentamiskaudelle tasaisesti noin 250 vuorokauden ajalle, Tokerotielle tämä lisäys merkitsisi noin 12 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 1 % kokonaisliikennemäärään nähden. Ikkeläjärventielle tämä lisäys merkitsisi noin 63 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 4 % kokonaisliikennemäärään nähden. Liikennemäärät ovat huomattavasti pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan hyödyntää hankealueelta.

Hankkeen aiheuttama lisääntyvä liikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta ja lisää onnettomuusriskiä. Kokonaisuutena hankkeen liikennevaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä. Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään mm. ajoittamalla erikoiskuljetuksia hiljaisiin liikennöinti-aikoihin. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut kuljetusreitit jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

Eri hankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, mikäli rakentamista tehdään samanaikaisesti. Rakentamisvaiheen jälkeen yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi, sillä voimaloiden käytön aikainen liikenne on vähäistä. Läheisistä tuulivoimapuistoista merkittävimmät liikenteelliset yhteisvaikutukset olisivat todennäköisesti Harjanevan tuulivoimahankkeella. Lisääntyvän liikenteen yhteisvaikutukset kohdistuisivat erityisesti Ikkeläjärventielle, Kauhajoen keskustan ja hankealueiden välille, mikäli hankkeet rakentuvat samaan aikaan. Suurimmat liikenteen sujuvuuteen liittyvät yhteisvaikutukset syntyvät todennäköisesti tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyyteen sekä sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille.

Vaikutukset viestintäverkkoihin

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut lausunnon Pallonevan hankkeesta 28.9.2020, jossa oli 26 voimalaa maksimikorkeudella 300 m. Tuulivoimaloiden tutkavaikutukset arvioidaan niin vähäisiksi, ettei Puolustusvoimien toiminnalle aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja TV-verkkoihin erityisesti radio- ja TV-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. TV- ja radiosignaaleista laaditaan selvitys hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa. Mikäli häiriötä esiintyy, laaditaan toteutussuunnitelma niiden poistamiseksi ja edetään suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden mukaisesti. Toimenpiteitä voivat olla muun muassa antennien uudelleen suuntaaminen, tai uuden täytelähetinaseman rakentaminen.

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriötä viestintäverkkoihin yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon alueen muut tuulivoimahankkeet.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisemavaikutukset muodostuvat suuriksi hankealueen välittömässä läheisyydessä Ikkeläjärvien ranta- ja järvimaisemissa. Vaikutukset ilmenevät tuulivoimaloiden suuntaan avautuvissa näkymissä.

Kohtalaisia vaikutuksia aiheutuu paikoin viljelysmaiksi kuivatetuille tai turvetuotantoon valjastetuille avoimille suoalueille sekä arvokkaalle maisema-alueelle ja rakennettuun kulttuuriympäristöön Luopajärvellä. Vaikutukset ovat suurimmat avoimessa viljelysmaisemassa, josta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

Vähäisiä vaikutuksia aiheutuu valtakunnallisesti arvokkaaseen Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemaan sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Koskuella ja Kauhajokilaaksossa. Etäisyyden kasvaessa vaikutuksen voimakkuus kuitenkin vähenee. Kaukomaisemassa tuulivoimapuisto saattaa paikoin näkyä horisontissa osana taustamaisemaa. Se ei kuitenkaan muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi. Maisemavaikutukset ovat hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä maaston peitteisyyden vuoksi vähäiset. Arkeologisiin kohteisiin ei kohdistu vaikutuksia. Lähtökohtaisesti voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron paikat suunnitellaan siten, että muinaisjäännökset eivät vaarannu.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet maisemakuvaan ja näkymiin aiheutuviin vaikutuksissa jäävät ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella melko pieniksi. Tuulivoima-alue on melko pieni ja se erottuu kaukaa katsottaessa maisemassa taustalla varsin kapealla sektorilla. Eroavaisuudet hahmottuvat parhaiten lähivaikutusalueella ja hankealueen lähituntumassa, missä yksittäisten voimaloiden sijaintipaikkojen erot saattavat paikoin hahmottua suurina. Lähialueille kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2, koska maisemassa näkyviä voimaloita on vähemmän. Eroavaisuudet hahmottuvat hankealueen eteläpuolelta Ikkeläjärven suunnasta tuulivoima-aluetta kohti avautuvissa näkymissä.

Aurinkovoima-alueet sijoitetaan jo ennestään avoimille alueille, jotka ovat aiemmin olleet turvetuotantokäytössä. Täten muutokset maisemassa ovat suhteellisen vähäisiä. Läheltä katsottuna maisema kuitenkin muuttuu oleellisesti, jos avointa kenttää verrataan aurinkovoimapuistoon. Vaikutukset eivät kuitenkaan leviä kovin kauas.

Pallonevan tuulivoimaloiden vaikutusalueella sijaitsevien hankkeiden maisemallisia yhteisvaikutuksia on selvitetty näkyvyysalueanalyysillä sekä havainnekuvien avulla. ATP Pallonevan, Rustarin ja Ponsivuoren hankkeet sijaitsevat välittömästi Pallonevan hankkeen ympärillä niin, että ne muodostavat maisemallisesti ikään kuin yhtenäisen tuulivoimapuiston. Yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysin mukaan merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat näiden hankkeiden lähi- ja ulommalla vaikutusalueella sijaitseville avoimille alueille, jotka ovat pääosin viljelysmaiksi kuivatettuja tai turvetuotantoon valjastettuja suoalueita (liroonneva, Kontioneva, Iso Korvaneva, Tuhkaneva). liroonnevalle näkyvät Pallonevan voimaloiden lisäksi ja jopa niitä huomattavammin voimat ATP Pallonevalta sekä Ponsivuoresta, joka sijaitsee eri suunnassa Pallonevaan verrattuna. Kontionevalla ja Iso Korvanevalla vaikutuksia maisemavaikutuksia vahvistavat erityisesti Rustarin tuulivoimat. Lisäksi voimakkaita vaikutuksia kohdistuu avoimille viljelysalueille Ikkeläjärvellä ja Sahankylällä. Ikkeläjärvellä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia vahvistaa vain muutaman kilometrin päähän sen eteläpuolelle suunniteltavat Harjannevan 13 tuulivoimalaa. Sahankylälle näkyvät puolestaan Pallonevan ja sitä ympäröivien voimaloiden lisäksi eteläpuolella lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä olevat Suolankankaan tuulivoimat. Myös laajemmin ulommalle vaikutusalueelle ja kaukovaikutusalueelle kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa muista tuulivoimahankkeista aiheutuvien yhteisvaikutusten yleiskuva on samankaltainen. Rustarin hankkeet voimistavat vaikutuksia hienoisesti idässä, ATP Pallonevan hanke lännessä ja Ponsivuoren hanke lännessä ja pohjoisessa. Hieman kauempana erillään sijaitsevien hankkeiden voimat lisäävät yhteisvaikutuksia erityisesti niiden ja Pallonevan välisillä alueilla; Harjannevan etelässä, Suolankankaan lounaassa ja Santavuoren pohjoisessa. Santavuoresta aiheutuvat yhteisvaikutukset ovat merkittäviä erityisesti Luovan alueella Jalasjokivarressa.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Pallonevan alue on osoitettu 16.9.2024 hyväksytyssä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssa pääosin tuulivoimaloiden alueeksi. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 tukevat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista, sillä ne mahdollistavat uusiutuvan energiantuotannon lisäämisen.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lähi-alueelle voimassa olevien kaavojen toteuttamiseen.

Hankealue sijoittuu pääosin metsäiselle ja soiselle alueelle, joka säilyy tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä. Hankealueelle ei voi

jatkossa osoittaa uutta asutusta. Hankkeen toteuttamisesta ei kuitenkaan aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Hanke vähentää vähäisessä määrin metsätalouden käytössä olevaa maapinta-alaa. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen näkökulmasta vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole merkittävää eroa.

Kauhajoen, Kurikan ja Karvian alueilla sekä muissa lähikunnissa on useita rakennettuja tai suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Mikäli valtaosa suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista toteutuu, vähenee seudun hiljaisten alueiden määrä. Lisäksi tuulivoima-alueet voivat välillisesti ohjata asutuksen sijoittumista, mikäli ne koetaan maisemassa häiritsevänä elementtinä, ja hankkeilla voi siten olla vaikutuksia osayleiskaavoissa osoitettujen rakennuspaikkojen kysyntään (esim. Ikkeläjärven alueelle). Kokonaisuudessaan hankkeet voivat vähäisessä määrin vähentää haja-asutusluonteista rakentamista ja ohjata rakentamista enemmän kyläalueille. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat voimakkaasti, tuulivoimapuistojen sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Hankkeella ei kuitenkaan ole vaikutuksiltaan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia lähialueen muiden hankkeiden kanssa, ja hankkeet sijoittuvat pääosin ympäristöihin, joissa on jo ihmistoiminnan vaikutuksia. Hankkeiden toteutumisen myötä alueelle voi muodostua varsin merkittävä uusiutuvan energian tuotantokeskittymä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat nykyisin metsätalouskäytössä olevilla alueilla ja aurinkopaneelikentät entisillä turvetuotantoalueilla. Suunnitellut huoltotiet noudattelevat pääosin olemassa olevia tielinjoja. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia ja kohdistuvat rakennettaville alueille. Hankealueen kasvillisuus on tavanomaista kangasmetsien ja ojittettujen turvemaiden lajistoa. Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät on huomioitu suunnittelussa, eikä niille aiheudu vaikutuksia rakentamisesta. Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin muiden hankkeiden kanssa.

Linnustovaikutukset

Hankkeella on vähäinen negatiivinen vaikutus pesimä- ja muuttolinnustoon. Pesimälinnuston osalta vähäinen negatiivinen vaikutus johtuu elinympäristöjen häviämisestä rakennuspaikoilta sekä vähäisistä melu- ja välkevaikutuksista. Metsäkanalinnuilla on vähäinen törmäysriski voimaloiden torneihin. Varovaisuusperiaatteen vuoksi arvioidaan, että hanke saattaa jonkin verran pienentää metson sekä teeren paikallista kannan tiheyttä. Alueella tai sen lähistöllä pesivillä päiväpetolinnuilla on myös vähäinen törmäysriski voimaloihin. Vaikutusten suuruusluokka päiväpetolintuihin arvioidaan kuitenkin pieneksi ja merkittävyys enintään kohtalaiseksi. Muuttolinnuston osalta suurin vaikutus syntyy törmäysriskistä, mikä kuitenkin toteutetun törmäysriskimallinnuksen mukaan on hyvin vähäinen kaikille lintulajeille. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä rajattiin viisi linnustollisesti arvokasta aluetta. Tuuli- ja aurinkovoimahanke ei aiheuta merkittäviä heikentäviä vaikutuksia rajattuihin linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin.

Usean tuulivoimapuiston tai aurinkovoima-alueen aiheuttamat yhteisvaikutukset ilmenevät pesimälinnustolle laajemmin tapahtuvana elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä laajempaan pesinnän aikaisena häirintänä. Laajamittaiset elinympäristömuutokset ovat vakava uhka erityisesti metsäkanalinnuille, petolinnuille ja soiden linnustolle. Maakuntatasolla rakentamatonta ja ojittamatonta erämaista metsä- ja suoaluetta löytyy kuitenkin moninkertaisesti suhteessa maakuntakaavoihin osoitettuihin tuulivoima-alueisiin. Muuttolinnuille useampi tuulivoimapuisto aiheuttaa laajemman estevaikutuksen kuin yksittäinen tuulivoimapuisto. Vaikka toteutuessaan alueen hankkeet muodostavat este- ja häirintävaikutusta muuttolinnuille, ei niiden kohdalla ole valtakunnallisia päämuuttoreittejä tai merkittäviä muuton tihentymiä, ja siten yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät melko pieniksi.

Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Hankkeessa on erillisselvityksin tarkasteltu vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV lajeista liito-oravaan, lepakoihin ja viitasammakkoon sekä suurpetoihin. Hankealueella ei ole viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joten hankkeella ei ole vaikutusta viitasammakkoon.

Hankealueella on yksi liito-oravan ydinalue, eli luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka. Liito-oravareviirin ydinalueelle ei kohdistu merkittävää heikentävää vaikutusta.

Lepakkoselvityksen tulosten perusteella tulkittiin kaksi pienialaista aluetta luokan III lepakkoalueiksi ("muu lepakoiden käyttämä alue, jonka arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa maankäytössä huomioon"). Nämä kohteet muuttuvat tiestöä parannettaessa pieniä aukkopaiikkoja ruokailussa suosiville lepakoille sopimattomiksi.

Pallonevan alue sijoittuu vuonna 2024 Lauhanvuoren susireviirin pohjoispuolelle. Pallonevan alue on edellisen neljän vuoden aikana kuulunut susireviiriin. Vuonna 2024 Lauhanvuoren reviirillä elää perhelauma. Susireviiri sijoittuu Pohjanmaan mittakaavassa rauhalliselle mutta melko vaihtelevalle alueelle. Reviiri on 1 170 km² ja se käsittää yhden kansallispuiston ja useita luonnonsuojelualueita. Muutoin alue on metsätalouskäytössä ja turvetuotantoalueita on useita. Lisäksi alueella on asutusta ja ihmistoimintaa reviiriä halkovien teiden varsilla ja kylissä. Pallonevan hankealue sijoittuu susireviirin pohjoispuolelle suhteessa kauas asutuksesta. Rakentamisen aikana sudelle, kuten muullekin eläimistölle, aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä rakennusvaiheessa. Häiriövaikutus on kuitenkin tilapäinen ja arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi, jos rakennustyöt aloitetaan keskeisimmän lisääntymiskauden ulkopuolella.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen vaikutukset rajoittuvat hankealueen lähiympäristöön, jossa ei ole havaittu metsäpeuroja. Etäämmällä sijaitseville metsäpeurapopulaation kannalta tärkeille kesälaidun- ja vasomis- sekä talvilaidunalueille ei muodostu suoria vaikutuksia hankkeesta.

Hankealueen muu eläinlajisto on hyvin tavanomaista ja lajimäärä varsin vähäinen, mikä kertoo alueen elinympäristöjen yksipuolisuudesta. Voimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen häiriö ja liikenne voi aiheuttaa alueen välttämistä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön, mutta tutkittua tietoa lajikohtaisesti on olemassa vain vähän. Monet saaliseläimet ovat arkoja ja voivat välttää alueita, toisaalta tuulivoimapuiston vesakoituvat tienvarret voivat houkuttaa esimerkiksi hirviä ruokailemaan alueelle. Kulkuyhteys alueen poikki säilyy tuulivoimapuistosta huolimatta.

Hankkeessa on tarkasteltu erikseen tuulivoimarakentamisen vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan viherrakenneselvityksen mukaiselle laajalle yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle (pinta-ala väh. 1 000 ha) ja Iso Koihnannevan ja Ponsinevan ydinalueiden väliin. Iso Koihnannevan ydinalue ulottuu Kauhajoen Sotkan alueelta Kurikan rajalle saakka, ja Ponsinevan ydinalue on Kauhajoen taajaman koillispuolella. Näillä ydinalueilla on useita Natura- ja soidensuojelualueita. Erityisen tärkeää on ylimaakunnallinen viherrakenneyhteys Etelä-Pohjanmaan puolelle ja edelleen laajoille Suomenselän alueille. Yleisesti ottaen tuulivoimarakentaminen nykyisellään on painottunut kauas asutuista alueista, mikä vähentää häiriöttömien metsäalueiden määrää. Hankealueen lähialueille on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita. Ei voida täysin sulkea pois sitä, että kaikkien tuulivoimahankkeiden toteutuessa niillä voisi olla yhteisvaikutuksia ekologisiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta.

Liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin ei hankkeesta aiheudu yhteisvaikutuksia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sudelle merkittäviä yhteisvaikutuksia. Tuulivoima- ja sähkönsiirtolinjahankkeiden merkittävin vaikutus susille aiheutuu rakentamisen ja purkamisen aikana, ja vaikutus on siten tilapäinen. Suden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvat hiljaiset ja erämaiset alueet kuitenkin vähenevät seudulla, mikäli kaikki suunnitteilla olevat hankkeet toteutuvat. Tämä voi johtaa lajin kannan heikkenemiseen tai siirtymiseen uusille alueille. Muille suurpedoille hankkeiden vaikutusten arvioidaan olevan samankaltaisia ja -suuruisia. Kaikkien suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa niillä saattaa olla yhteisvaikutuksia ekologisiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta. Metsäpeuran osalta useiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia populaatioiden yhdistymistä ja leviämistä tulisi tarkastella maakuntatasolla, jotta nykytilanteiden ja tavoitteiden kokonaiskuvaa olisi mahdollista tarkastella ja toimivia toimenpiteitä suunnitella.

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

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston vaikutukset Iso Koihnannevan Natura-alueeseen arvioidaan pieniksi VE1 ja VE2 vaihtoehdoissa. Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle kohdistuvat lähinnä alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin, joilla on suuret reviirit. Suuren etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia muille Natura-alueille,

luonnonsuojelualueille, luonnonsuojeluun varatuille alueille, luonnonsuojeluohjelmakohteille tai linnustollisesti arvokkaille alueille ei arvioida aiheutuvan.

Pallonevan hankkeesta ei yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden kanssa aiheudu yhteisvaikutuksia Natura-alueille eikä suojelualueille, suojeluun varatuille alueille tai linnustollisesti arvokkaille alueille.

Pohjavesivaikutukset

Hankkeella arvioidaan olevan vähäinen negatiivinen vaikutus pohjavesiin. Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, joten vaikutuksia niihin ei kohdistu. Yleisellä tasolla tuuli- ja aurinkovoiman rakentamiseen liittyy lieviä riskejä pohjaveden laadulle ja määrälle. Riskit liittyvät erityisesti mahdollisiin onnettomuustilanteisiin ja rakentamisen aikana tehtäviin voimala-alueiden kuivatusratkaisuihin, jotka voivat vähentää pohjaveden muodostumista hankealueella. Hankkeella ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

Pintavesivaikutukset

Hankkeella arvioidaan olevan kohtalaiset negatiiviset pintavesivaikutukset. Hankealueen pintavesivaikutukset kohdentuvat erityisesti Ikkelänjokeen ja Jalasjoen sivupuro Pettuluomaan. Hankkeen vesistökuormitus on mitä todennäköisimmin suurimmillaan rakentamisen aikana ja liittyy erityisesti maanmuokkauksesta aiheutuvaan eroosioon ja siitä aiheutuvaan kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen. Lisäksi erityisesti aurinkovoimala-alueet, hankealueen uusi ja kunnostettava tieverkosto ja niiden kuivatustoimenpiteet muuttavat alueen pintavesireittien hydrologiaa ja voivat aiheuttaa ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntymistä vesistöihin. Toiminnan aikana vaikutuksia voi syntyä myös poikkeuksellisissa tilanteissa, esimerkiksi onnettomuustilanteessa, jossa haitallisia aineita tai kiintoainesta huuhtoutuu suuria määriä hankealueen ojaverkostoihin ja edelleen esimerkiksi Ikkelänjokeen ja uhanalaisen taimenen esiintymisalueille saakka. Hankkeen pintavesivaikutuksia vesistöihin lieventää tuuli- ja aurinkovoimaloiden etäisyys vesistöistä ja se, että kuormitus kohdistuu ensisijaisesti alueen ojaverkostoon ja vasta sen kautta vesistöihin. Lieventämistoimenpiteillä kuten vesiensuojelurakenteilla ja rakentamisen aikaisella hulevesien hallinnalla voidaan merkittävästi vähentää negatiivisia vaikutuksia pintavesiin. Pintavesivaikutusten vaikutusarvioon vaikuttaa se, että hankkeen vaikutukset kohdentuvat erityisesti maakuntakaavassa erityissuojeltuun Ikkelänjokeen.

Hankkeella arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia Kyrönjoen vesistöön yhdessä muun maankäytön, kuten ATP Pallonevan aurinko- ja tuulivoimahankkeen kanssa. Vaikutuksia voi syntyä erityisesti vesistön hydrologiaan.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulipuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita (kivikot, kallioalueet, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat). Hankkeella ei arvioida olevan maa- tai kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuottamalla uusiutuvaa energiaa voidaan vähentää tarvetta uusiutumattomien energialähteiden ja raaka-ainneiden käyttöön. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamiseen tarvitaan materiaaleja, erityisesti betonia, terästä, rautaa, alumiinia, piitä, muovia sekä hiili- ja lasikuitua. Nämä materiaalit tuodaan hankealueen ulkopuolelta. Rakentaminen vaatii myös maa-aineksia, joita on saatavilla hankealueen läheisyydestä.

Toiminnan loppuessa tuuli- ja aurinkovoimaloista voidaan kierrättää 80–95 %. Itse aurinkopaneelien kierrätysaste on 80 % tällä hetkellä, mutta mikäli otetaan huomioon telineet ja perustustapa on esim. teräksinen ruuvipaalu, niin koko aurinkovoimalan kierrätysaste nousee mahdollisesti lähelle 95 %. Materiaalien kierrätysvaihtoehdot kehittyvät jatkuvasti. Hankevastaava on vastuussa tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakenteiden asianmukaisesta käsittelystä ja kierrättämisestä.

Hanke pienentää maa- ja metsätaloustaloudessa sekä turvetuotannossa olevaa maa-alaa, mutta parantuvalla tiestöllä on positiivisia vaikutuksia muun muassa metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin. Aurinkovoimaloiden rakentaminen estää kyseisten alueiden käyttämisen turvetuotannossa. Toiminnan lopettamisen jälkeen alue voidaan maisemoida.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta yhteisvaikutuksia voi syntyä materiaalien toimitusmatkoihin ja -aikoihin, kun hankemäärät kasvavat. Lisäksi lisääntyvä maa-ainestenotto pienentää esimerkiksi metsätalouteen käytettävissä olevaa alaa.

Vaikutukset ilmastoon

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuuli- ja aurinkovoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmillä polttoaineilla tuotettua sähköä. Tuuli- ja aurinkovoiman lisääminen vastaa kasvavaan sähkön kysyntään, edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Tuuli- ja aurinkovoiman tuotannon aikana ei muodostu ilmastopäästöjä. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuuli- ja aurinkovoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisaikana työkonoiden ja laitteiden käytöstä sekä voimaloiden purkamisesta. Negatiivisia vaikutuksia syntyy myös puuston raivaamisen yhteydessä, kun rakennettavan alueen puuston hiilivarasto ja hiilinielu menetetään tuotantoajan osalta.

Ilmastoon liittyviä yhteisvaikutuksia tarkastellaan vertailemalla tuuli- ja aurinkovoimaa suhteessa muuhun energiantuotantojärjestelmään. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotanto on ennustettavaa, jolloin sähköjärjestelmän on mahdollista sopeutua ennalta joustamalla tai tuottamalla säästövoimaa hallitusti.

Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtovaihtoehto SVEA sijoittuu osin olemassa olevan voimajohdon ja tuulivoimapuiston yhteyteen, mikä vähentää vaihtoehdon maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Maakaapelivaihtoehdon SVEB, jota ei kuitenkaan nähdä realistisena toteuttaa, vaikutukset ovat vähäisemmät, sillä reitti toteutetaan olevien teiden yhteyteen. Kyseistä vaihtoehtoa ei nähdä realistisena tällä hetkellä, sillä hankkeen tehot ovat niin suuria molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Molempien sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan vähäisiksi. Maakaapelina toteutettava sähkönsiirtovaihtoehto SVEB olisi sosiaalisesti hyväksyttävämpi, sillä sitä kannatti selvä enemmistö asukaskyselyyn vastanneista. SVEA vähentää maakaapelivaihtoehtoa enemmän metsätaloustaloudessa olevaa pinta-alaa ja sillä on siten enemmän kielteistä vaikutusta paikallisiin elinkeinonharjoittajiin.

Maisemavaikutukset ovat vähäisemmät sähkönsiirron vaihtoehdossa SVEB, jossa maakaapelireitti sijoittuu olemassa olevien teiden varteen. Ilmajohdoreitti SVEA sijoittuu osittain sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osittain olemassa olevan Fingridin johtokäytävän yhteyteen. Sen maisemavaikutukset ovat siten hieman merkittävämpiä kuin maakaapelireitillä SVEB, mutta sulkeutuneessa talousmetsässä asumattomalla alueella nekin jäävät melko vähäisiksi. Voimajohdon merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Ikkälänjoen ylityskohtiin.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen reiteille ei sijoitu metsäkeskuksen määrittelemiä erityisen tärkeitä elinympäristökoivaita. Ilmajohdolla toteutettavien vaihtoehdon osalta (SVEA) puusto poistetaan ainakin osittain reitin kohdalta, joten rakentamisen aikainen vaikutus kasvillisuuteen on vähäinen, sillä se rinnastuu alueella nykyiselläänkin tehtäviin metsätaloustoimiin. SVEA ylittää myös Ikkälänjoen ja useita sen sivupuroja, jotka voidaan luonnontilaisina tai sen kaltaisina tulkita vesilain 3 luvun 2 §:n virtavesikohteiksi. Maakaapelivaihtoehto toteutettaisiin olemassa olevien teiden penkoissa, joten vaikutukset kasvillisuuteen ovat vähäisiä.

Ilmajohdolla toteutettava sähkönsiirtoreitti SVEA ylittää luokitellun pohjavesialueen. Rakentamisen aikana pohjaveden laatuun voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia maanmuokkauksesta mahdollisesti kulkeutuvan kiintoaineksen myötä, mutta vaikutukset eivät kulkeudu laajalle alueelle. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan sähkönsiirron osalta vähäisen negatiiviseksi. Lähtökohtaisesti rakentamisen aikaiset toimenpiteet

eivät ole sellaisia, että ne voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Kyseeseen tulee lähinnä häiriö- tai onnettomuustilanne, johon ei ole pystytty ennalta varautumaan.

Kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot risteävät herkkien virtavesiuomien kanssa (Ikkelänjoki ja sen sivupurot), joissa elää taimenia. Rakentamisen aikana näihin virtavesiin voi aiheutua kiintoaineskuormitusta, jota voidaan kuitenkin vähentää lieventämistoimenpiteillä. Toiminnan aikana pintavesihaittoja ei arvioida syntyvän.

Sähkönsiirtolinjojen rakentamisen ja lopettamisen (purkutyön) aikaisten vaikutusten merkittävyys linnuston kannalta on vähäinen, mikäli työ tehdään lintujen pesimäajan ulkopuolella. Sähkölínjojen toiminnan aikaisten vaikutusten merkittävyys linnuston kannalta on vähäinen, mikäli huomiopallot lisätään erityisen herkille alueille ilmajohtolla toteutettavien vaihtoehtojen (SVEA) linjoihin, ja johtoaueiden säännöllinen puuston poisto toteutetaan linnuston pesimäajan ulkopuolella.

Molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen rakentamiseen tarvitaan energiaa ja materiaaleja linjojen rakentamista varten. Minkään sähkönsiirtoreitin rakentamisessa ei muodostu ylijäämämaita kaivuun yhteydessä. Kaivuun yhteydessä maa-aineksia voidaan mahdollisesti joutua läjittämään väliaikaisesti. Sähkönsiirtovaihtoehdot pienentävät maa- ja metsätalouskäytössä sekä maa-ainesten ottoon käytettävissä olevaa maa-alaa.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVEA ilmajohtoon osien valmistaminen aiheuttaa enemmän päästöjä verrattuna maakaapelin SVEB valmistamiseen. Materiaalien päästöjen osalta vaikutuksen ilmastoon arvioitiin olevan molempien vaihtoehtojen osalta vähäinen.

Molempien sähkönsiirron vaihtoehtojen toteuttaminen vaatii erillistä puuston poistoa, jolloin alueelta poistuu olemassa olevaa hiilivarastoa, eikä uutta puuston hiilinielua pääse syntymään johtoauean alueelle, koska johtoauean kasvillisuus pidetään matalana. Vaihtoehtojen erona on kaadettavan puuston määrä johtuen sekä johtoauean leveydestä että reitin pituudesta sekä siitä, rakennetaanko reittiä pääosin tien yhteyteen (maakaapeli) vai pääasiassa metsän läpi (ilmajohto). Ilmajohtoon SVEA osalta vaikutuksen ilmastoon arvioitiin olevan kohtalainen negatiivinen ja maakaapelin SVEB osalta vähäinen.

Hankkeen sähkönsiirrosta voi syntyä meluun, liikenteeseen sekä kallio- ja maaperään liittyviä yhteisvaikutuksia muiden voimajohtoon varrella toteutettavien töiden, kuten rakentamisen ja metsätalouden kanssa. Metsähakkuut voivat avata maisemaa ja aiheuttaa siten maisemallisia yhteisvaikutuksia ilmajohtoon kanssa. Mikäli Fingridin sähköasemasijainniksi valikoituu Ressulanmaa tai Luhtaneva, ylittää ilmajohtolinjaus pohjavesialueen, mistä muodostuu pohjaveden pilaantumisriski mahdollisen onnettomuuden sattuessa. Pohjaveden laatuun voi myös aiheutua vähäisiä lyhytkestoisia vaikutuksia, kun ilmajohtovaihtoehdossa rakennetaan pylviäitä ja maata muokataan. Yhteisvaikutuksia pintavesiin voi muodostua siirtoreitin varrella, vesistöjen tai ojaverkoston läheisyydessä toteutettavien maankäytöllisten toimien kanssa. Useat samanaikaiset hankkeet voivat aiheuttaa kasvavaa kysyntää materiaaleista, jolloin rakentamiseen tarvittavien materiaalien toimitusmatkat ja -ajat voivat kasvaa.

Aikataulu

YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 16.8.–14.9.2023 ja yhteysviranomaisen on antanut siitä lausuntonsa lokakuussa 2023. YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistui joulukuussa 2024. YVA-selostus asetetaan nähtäville tammikuussa 2025. Nähtävillä oloaikana pidetään kaikille avoin yleisötilaisuus Kauhajoella. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen ELY-keskuskelle, joka pyytää selostuksesta lausuntoja eri viranomaisilta ja muilta tahoilta. Yhteysviranomaisen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän arviolta toukokuussa 2025.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) valmistui samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa. Kaavaluonnos valmistui YVA-selostuksen kanssa samoihin aikoihin ja se asetetaan nähtäville tammikuun lopussa 2025. Yleisötilaisuus on yhteinen YVA:n ja kaavan osalta. Kaavaehdotus on tavoitteena asettaa nähtäville elokuussa 2025 ja kaavan hyväksymiskäsittely on alustavasti lokakuussa 2025.

Kaavan lisäksi hankkeelle haetaan rakentamiseen tarvittavat luvat. Kun kaava ja luvat ovat lainvoimaisia, alkaa noin 1,5–2 vuotta kestävä rakentamisvaihe. Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunniteltu

rakentamisen aloitus ajoittuu vuosille 2027–2028 johtuen Fingridin sähköaseman rakennusaikataulusta, ja tuotannon aloittaminen vuoden 2028 loppupuolelle.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-selostusvaiheessa järjestetään yleisötilaisuus Kauhajoella. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

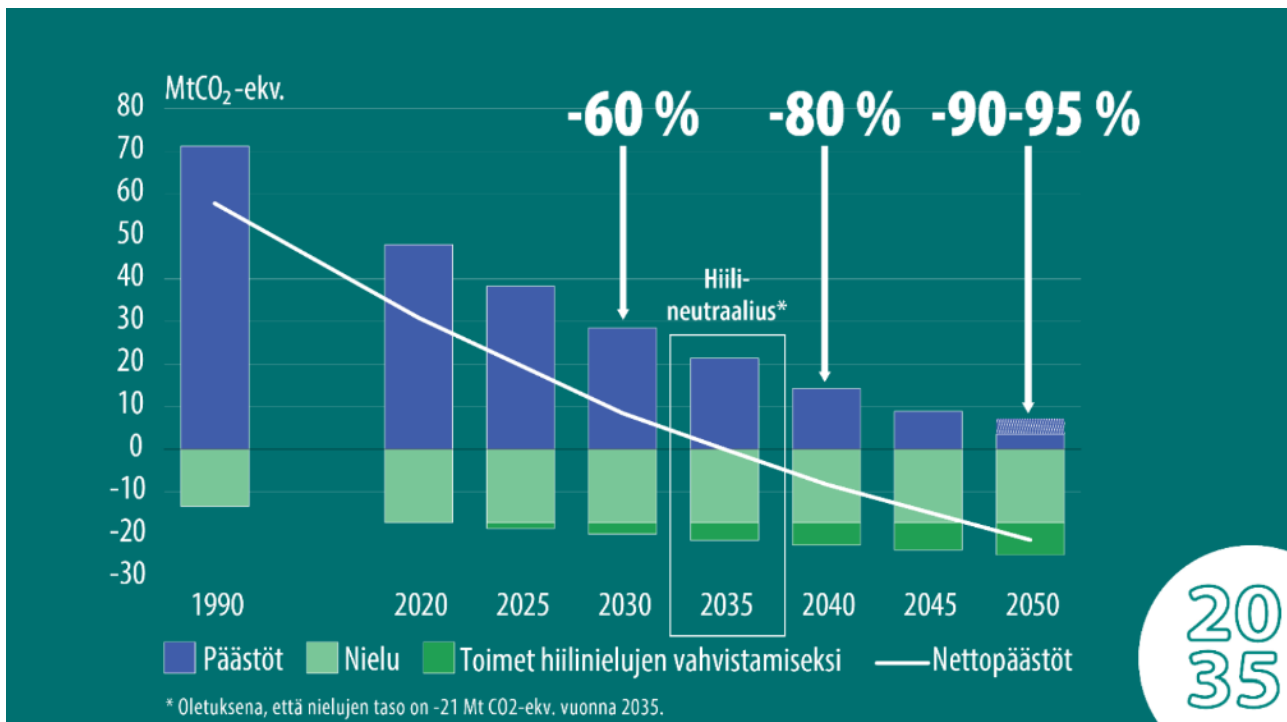
YVA-menettelyn asiakirjat ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Näistä ilmoitetaan ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä, Kauhajoen kaupungin virallisella ilmoitustaululla ja kirjastossa. Aineistot tulevat nähtäville paperiversioina ja lisäksi sähköisesti Kauhajoen kaupungin internet-sivustoille ja ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille www.ymparisto.fi/pallonevatuulijaurinkovoimaYVA. ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 156, 60101 Seinäjoki) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukseen (Alvar Aallon katu 8, 60101 Seinäjoki).

1. Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

1.1.1. Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Ilmastolain (423/2022) keskeisenä päämääränä on varmistaa Suomen tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraaliustavoitteen lisäksi lakiin on kirjattu 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. Tuuli- ja aurinkovoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, hankkeen kasvihuonekaasutase on negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Uusiutuvalla energialla voidaan myös samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista. Toisaalta sähkön kysynnän kasvun myötä on mahdollista, että sähköntuotantoa vain lisätään, eikä tällöin tapahdu fossiilisten tuotantotapojen korvaamista. Joka tapauksessa uusiutuvien energiamuotojen lisääminen on välttämätöntä, jotta ilmastopäästöjä pystytään vähentämään. (Ympäristöministeriö 2022)



Kuva 2. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (kuvan lähde: 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 ilmastomuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastomuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastomuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastomuutosta on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylitse pääsemättömiksi, 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 oli saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021. 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 yhdenmukaisesti kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n 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 tasoon. Kyse ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa sitovasta jäsenmaakohtaisesta tavoitteesta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2023)

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastomuutosta hillitseviä toimia. Kaikkiaan Suomessa oli vuoden 2023 lopussa 1 601 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa, joiden kokonaiskapasiteetti oli 6 946 MW. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2023 sähköä 14,4 TWh, joka kattoi 18,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 prosenttia sähköntuotannosta. Uusia voimaloita rakennettiin vuoden aikana 212 kappaletta (1 278 MW) ympäri Suomea. Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan vuodelle 2024 ennustetaan noin 1 000 MW:n lisäystä ja vuodelle 2025 1 500 MW:n kasvua. Jo tehtyjen investointipäätösten perusteella tiedetään, että tuulivoima tulee kasvamaan Suomen suurimmaksi sähköntuotantomuodoksi tällä vuosikymmenellä (Suomen uusiutuvat 2024a, 2024b).

Taulukko 1. Ohjelmat ja strategiat.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastososopimus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylitä.
Pariisin ilmastososopimus	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa 2022 voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säätää ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaan 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 ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma 2030 (KISS2030) (hyväksytty 15.12.2022)	Suunnitelma sisältää ilmastomuutokseen 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 hiilineutraalisuustavoitteen.
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.
Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustietokartta 2035	Apuväline maakunnan ilmastotyöhön.

1.1.2. Hankkeen alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaalle on valmistunut ilmasto- ja kiertotaloustietokartta keväällä 2022 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022a). Se toimii apuvälineenä koko maakunnan ilmastotyössä ja tukee erityisesti alueella toimivia julkisorganisaatioita saavuttamaan kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet. Tällä hetkellä maakunnan asukaskohtainen hiilijalanjälki on maan korkein, 12,3 tCO₂ekv/asukas. Maakunta tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Hajaautetun energiantuotannon hybridiratkaisut Etelä-Pohjanmaan maaseudulla (HYBE) -hankkeessa on laadittu Etelä-Pohjanmaan energiahuollon tietokartta vuoteen 2030. Energiaturpeen käyttöä ollaan vähentämässä ilmasto- ja ympäristösyistä, joten sille on löydettävä korvaavia vaihtoehtoja, koska turpeella on tuotettu yli 60 % Etelä-Pohjanmaan maakunnan kaukolämmöstä viime vuosina. Tiekartan mukaan maakunnan suuren mittakaavan energiahuolto pitäisi rakentaa tulevaisuudessa yhä enemmän polttoon perustumattomien energiamuotojen varaan. Aurinko- ja tuulivoima auttavat paikallisesti sähköntuotannossa mm. alueen maatiloja. (Laasasenaho ym. 2021)

Kauhajoki kuuluu Suupohjan uusiutuvat energiat -toimialaryhmään, jonka muut kunnat ovat Kurikka, Teuva, Karijoki ja Isojoki. Kaupungissa on lisätty uusiutuva energian tuotantoalueiden perustamista. (Kauhajoen kaupunki 2023b)

Windfarm Palloneva Oy:n Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tavoitteena on rakentaa enintään 15 voimalan tuulivoimapuisto ja enintään 115 MW aurinkovoimapuisto, jotka tuottavat uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Tuulivoimahanke tukee sekä Etelä-Pohjanmaan maakunnan että sijaintikaupungin Kauhajoen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Windfarm Palloneva Oy:n tavoitteena on toteuttaa alueelle tuuli- ja aurinkovoimapuisto, jonka tuuli- ja aurinko-olosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hanke on tavoitteena suunnitella se niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet. Hanke sijoittuu alueelle, joka on todettu aurinkovoimatuotantoon soveltuvaksi vuonna 2023 valmistuneessa Etelä-Pohjanmaan aurinkoenergiaselvityksessä (FCG 2023). Lisäksi alue on todettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi vuonna 2022 valmistuneessa Etelä-Pohjanmaan potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutustenarvioinnissa (FCG, 2022).

1.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevas- taavana toimii Windfarm Palloneva Oy, ja yhteyshenkilönä toimii Ville Kenttämää. Yhtiön kotipaikka on Kau- hajoki.

Neova on kansainvälisillä markkinoilla toimiva suomalainen yritys. Neovan liiketoiminta edistää ammattimaista kasvattamista ja puutarhaviilijä, houkuttelevien ja viihtyisien elinympäristöjen rakentamista sekä eläinten

hyvinvointia. Neova tarjoaa yritys- ja kuluttaja-asiakkaille paikallisia polttoaineita ja kehittää tuotteita ilman ja veden puhdistukseen. Vapo Terra kuuluu Neova konserniin ja Vapo Terra kehittää tuuli- ja aurinkovoimaa erityisesti käytöstä poistuville turvetuotantoalueille sekä niiden lähiympäristöön, ja vastaa tuulija aurinkovoimamahankkeiden kehittämisestä ja luvittamisesta rakentamisvalmiiksi.

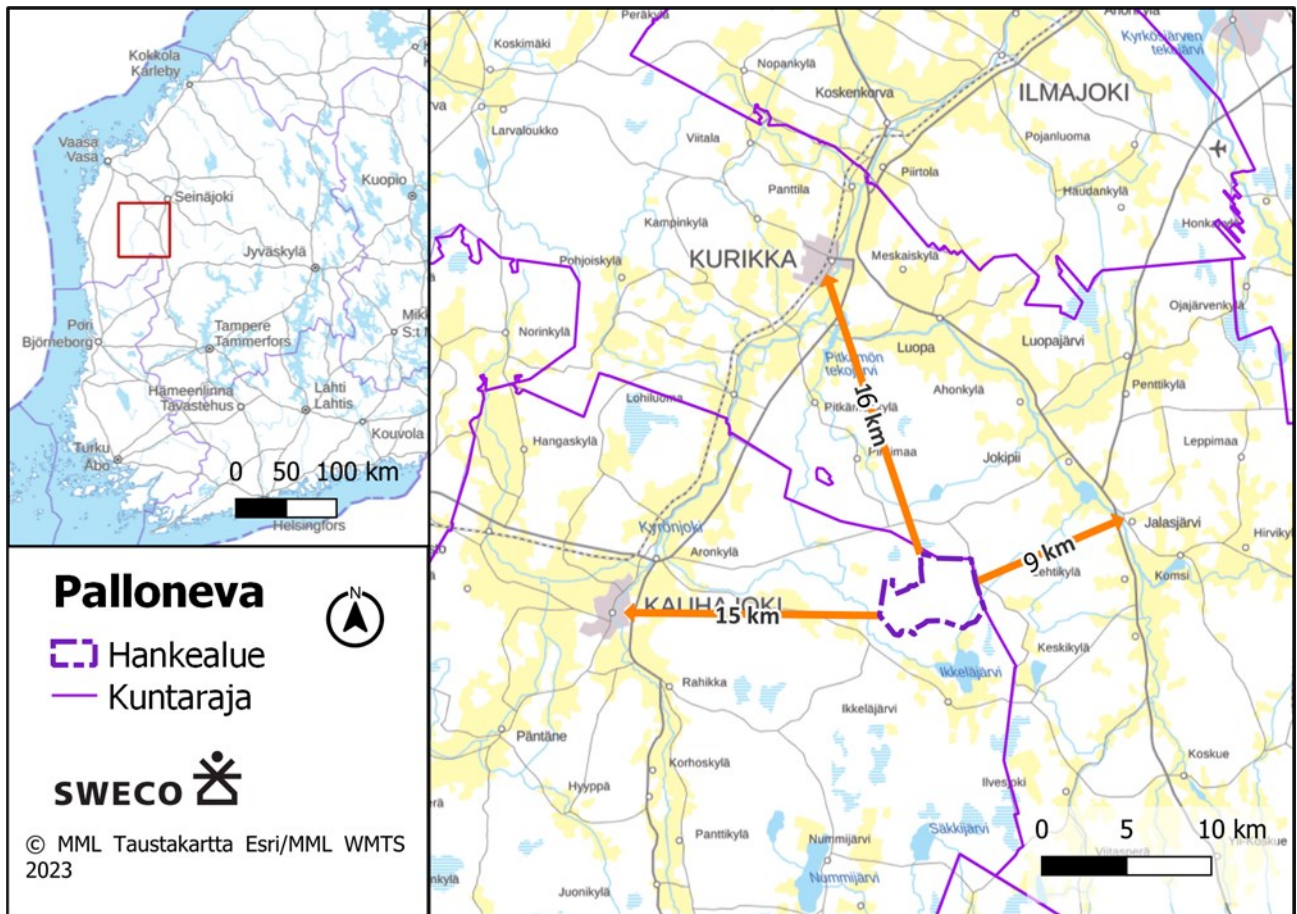
Rabbalshede Kraft on vuonna 2005 perustettu vihreän energian kehittämiseen ja operoimiseen erikoistunut yhtiö. Tällä hetkellä Rabbalshede Kraft omistaa Ruotsissa yli 20 tuulivoimapuistoa, joiden sähkön vuosituotanto on noin 1,1 TWh. Yhtiön toimintamallin perustana on läheinen yhteistyö kumppaneiden ja paikallisten sidosryhmien välillä sekä hankkeiden omistus pitkälle tulevaisuuteen. Rabbalshede Kraft tähtää ympärivuotiseen uusiutuvan energian tuotantoon laajentamalla portfoliotaan tuulivoiman lisäksi aurinkovoimaan, energia-varastoihin ja vihreän vedyn tuotantoon, parantamalla samalla sähköjärjestelmän luotettavuutta.

1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve

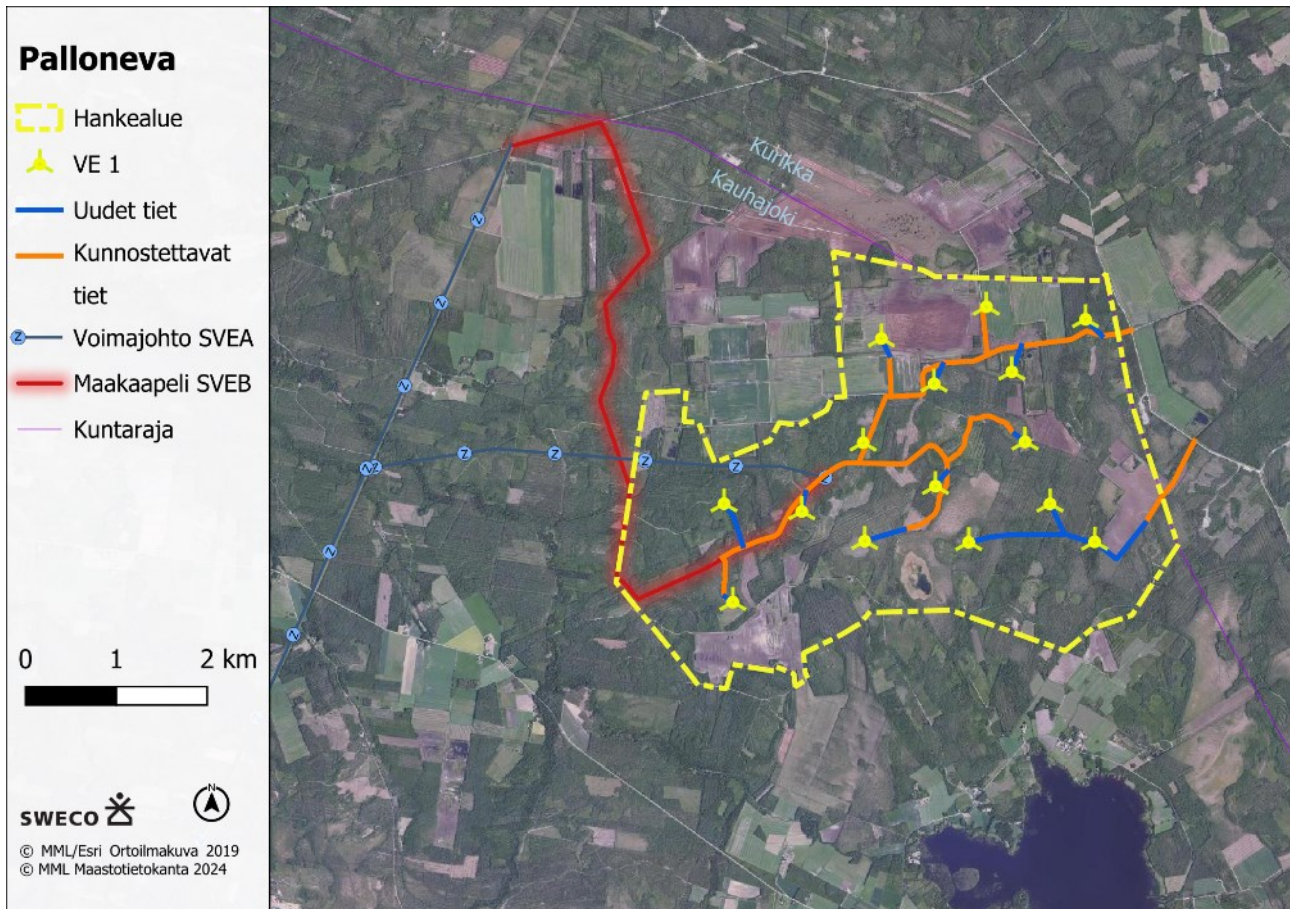
Hankkeessa suunnitellaan tuuli- ja aurinkovoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Kauhajoen kaupungin Pallonevan alueelle. Alue sijaitsee kaupungin koillisosassa, Kurikan ja Kauhajoen kaupunkien rajalla. Hankealueen rajalta etäisyys Jalasjärven keskusta on noin 9 km, Kauhajoen keskusta on noin 15 km ja Kurikan keskusta on noin 16 km. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu Kauhajoen kaupungin alueelle. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Kuvassa 3 on esitetty hankkeen sijainti Etelä-Pohjanmaalla. Tuulivoimapuiston voimalasijoittelut laajimman vaihtoehdon VE1 osalta on esitetty ilmakuvakarttapohjalla kuvassa 4.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston hankealueen pinta-ala on noin 1 900 hehtaaria. Aurinkopaneelialueen pinta-ala on noin 167 hehtaaria. Tyypillisesti tarvitaan noin 5 neliometriä eli 0,0005 hehtaaria tilaa tuhannen piikkiwatin paneelijärjestelmälle (Motiva 2024d). Aurinkopaneelikentät tullaan todennäköisesti aitaamaan, mikä rajoittaa liikumista vanhoilla turvetuotantoalueilla. Yksittäinen tuulivoimaturbiini tarvitsee pinta-alaa noin 1,5 hehtaaria, mikä kattaa esimerkiksi perustusten ja huoltoalueen pinta-alan.

Tuuli- ja aurinkovoimapuisto on tarkoitus liittää sähköverkkoon joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla tai maa-kaapeliyhteydellä (keskijännite). Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista, esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta voimalakenttiä nostoalueineen, sähköaseman aluetta sekä tieverkostoa.



Kuva 3. Hankealueen sijainti Länsi-Suomessa, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.

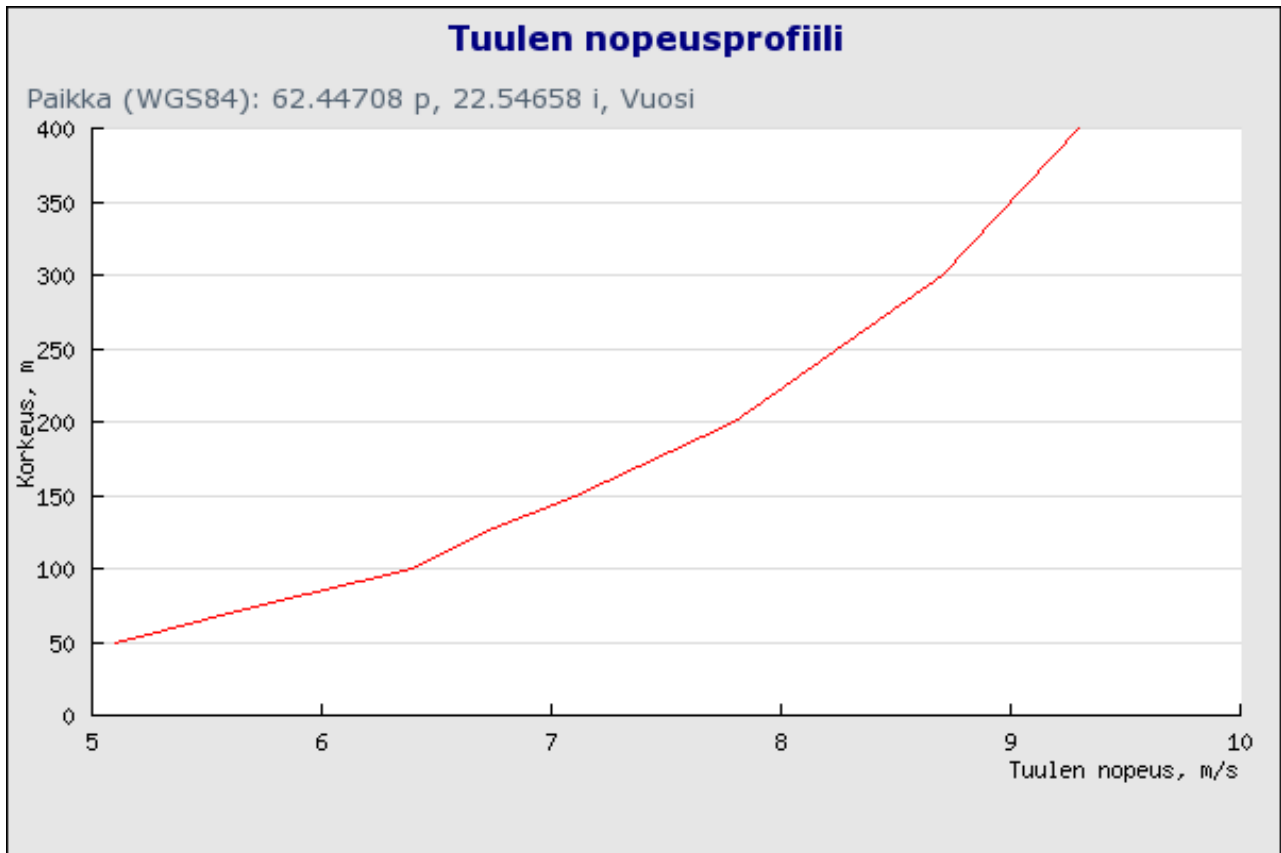


Kuva 4. Voimaloiden ja tieverkon alustava sijainti hankealueella ilmakuvassa laajimmassa hankevaihtoehdossa VE1.

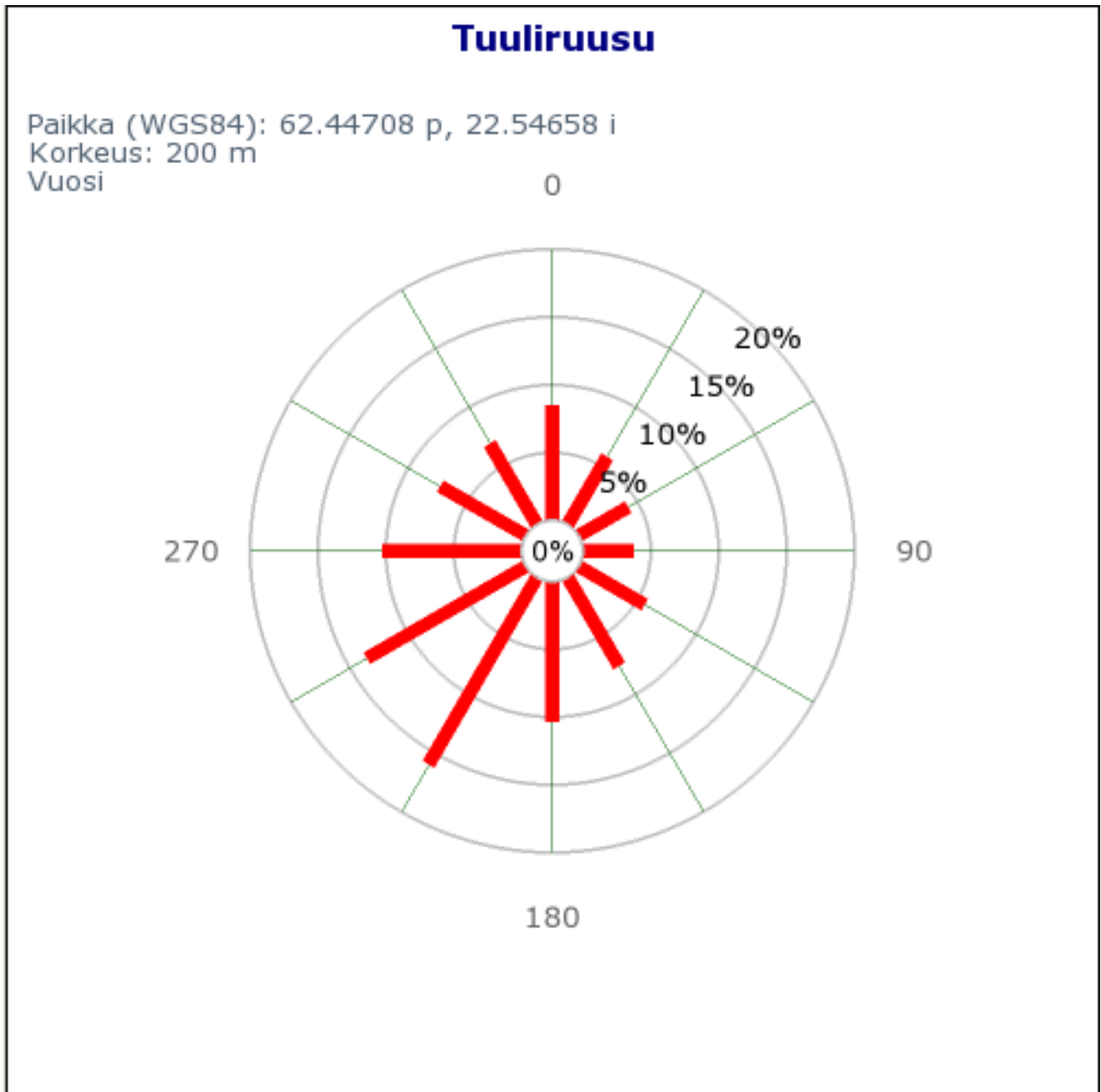
1.4 Tuulisuusolosuhteet

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 × 2,5 neliökilometrin karttaruuduilla ja rannikolla sekä muilla tuulisilla alueilla tarkemmalla 250 × 250 metrin tarkkuudella. (Ilmatieteen laitos 2009)

Tuuliatlaksen aineistossa Pallonevan hankealue on tunnistettu tuulivoimapotentiaaliltaan hyväksi alueeksi, sillä alueella tuulennopeudet ja voimalan tuottoarviot ovat suuria. Pallonevan alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 5) ja tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista tuuliruusun muodossa (Kuva 6). Keskimääräinen tuulennopeus alueella 200 metrin korkeudella on 7,8 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,7 m/s. Vallitsevat tuulensuunnat painottuvat lounaaseen, kuten Suomessa tyypillisesti.



Kuva 5. Pallonevan alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m) (Ilmatieteen laitos 2009).



Kuva 6. Pallonevan alueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma (Ilmatieteen laitos 2009).

1.5 Hankkeen aikataulu

YVA-ohjelma valmistui kesäkuussa 2023. Kuulutus ja arviointiohjelma on ollut nähtävillä 16.8.–14.9.2023 välisen ajan Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) verkkosivuilla (www.ymparisto.fi/pallonevatuulijaaaurinkovoimaYVA). Paperinen versio on ollut nähtävillä Kauhajoen kaupungintalolla, Kurikan kaupungin Jalasjärven asiointipisteellä ja Kurikan kaupungintalolla. Samanaikaisesti ELY-keskus pyysi YVA-ohjelmasta lausuntoja eri viranomaisilta ja muilta tahoilta. Hanketta koskeva yleisötilaisuus järjestettiin 5.9.2023 Kauhajoen Kaupungintalolla.

Yhteysviranomaiselle toimitettiin nähtävillä oloaikana 20 lausuntoa ja 6 asiantuntijakommenttia. Arviointiohjelmasta ei jätetty yhtään mielipidettä. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa 13.10.2023. Lausunnot on huomioitu yhteysviranomaisen lausunnossa YVA-ohjelmasta.

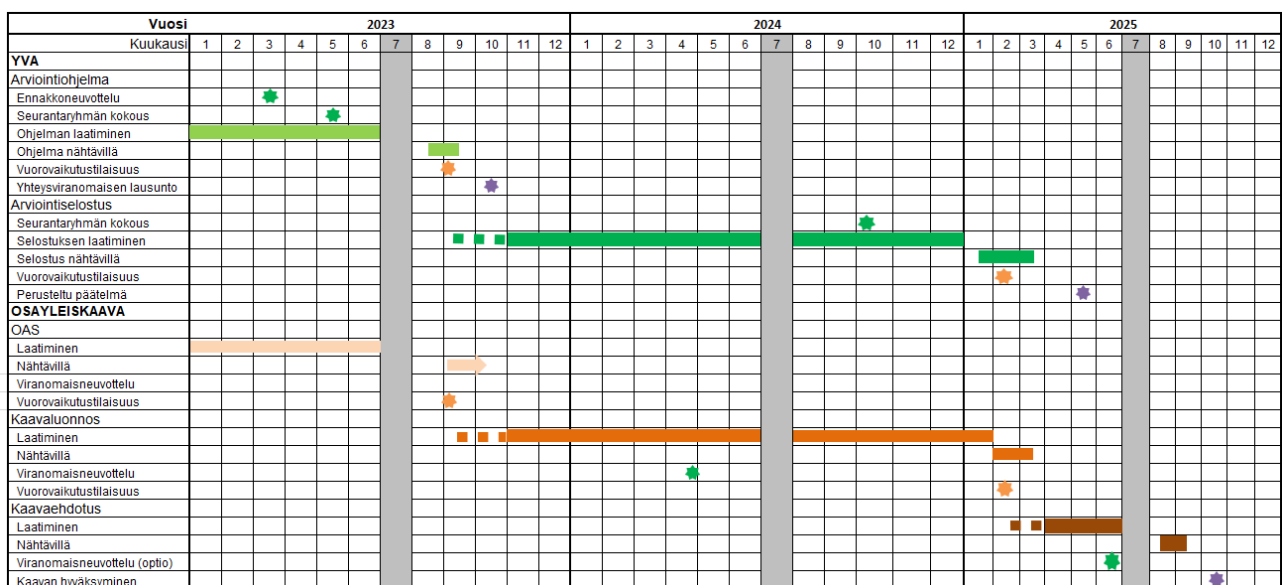
YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistui joulukuussa 2024. YVA-selostus asetetaan nähtäville tammikuussa 2025. YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana pidetään kaikille avoin yleisötilaisuus Kauhajoella. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen ELY-keskukselle, joka pyytää selostuksesta lausuntoja eri viranomaisilta ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän arviolta toukokuussa 2025.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) valmistui samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa ja se on ollut 6.9.2023 lähtien saatavilla osoitteessa <https://kauhajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat>. OAS:ia pidetään saatavilla kaavaehdotuksen valmistumiseen saakka ja sitä tarvittaessa täydennetään kaavaprosessin aikana.

Osayleiskaavaluonnos valmistui YVA-selostuksen kanssa samoihin aikoihin ja asetetaan nähtäville tammikuun lopussa 2025. Kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana pidetään kaikille avoin yleisötilaisuus Kauhajoella. Yleisötilaisuus on yhteinen YVA:n ja kaavan osalta. Kaavaehdotus on tavoitteena asettaa nähtäville elokuussa 2025 ja kaavan hyväksymiskäsittely on alustavasti lokakuussa 2025. Kaavan lisäksi hankkeelle haetaan rakentamiseen tarvittavat luvat. Kun kaava ja luvat ovat lainvoimaisia, alkaa noin 1,5–2 vuotta kestävä rakentamisvaihe. Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus ajoittuu vuosille 2027–2028 johtuen Fingridin sähköaseman rakennusaikataulusta, ja tuotannon aloittaminen vuoden 2028 loppupuolelle.

YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikataulu on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikataulu.

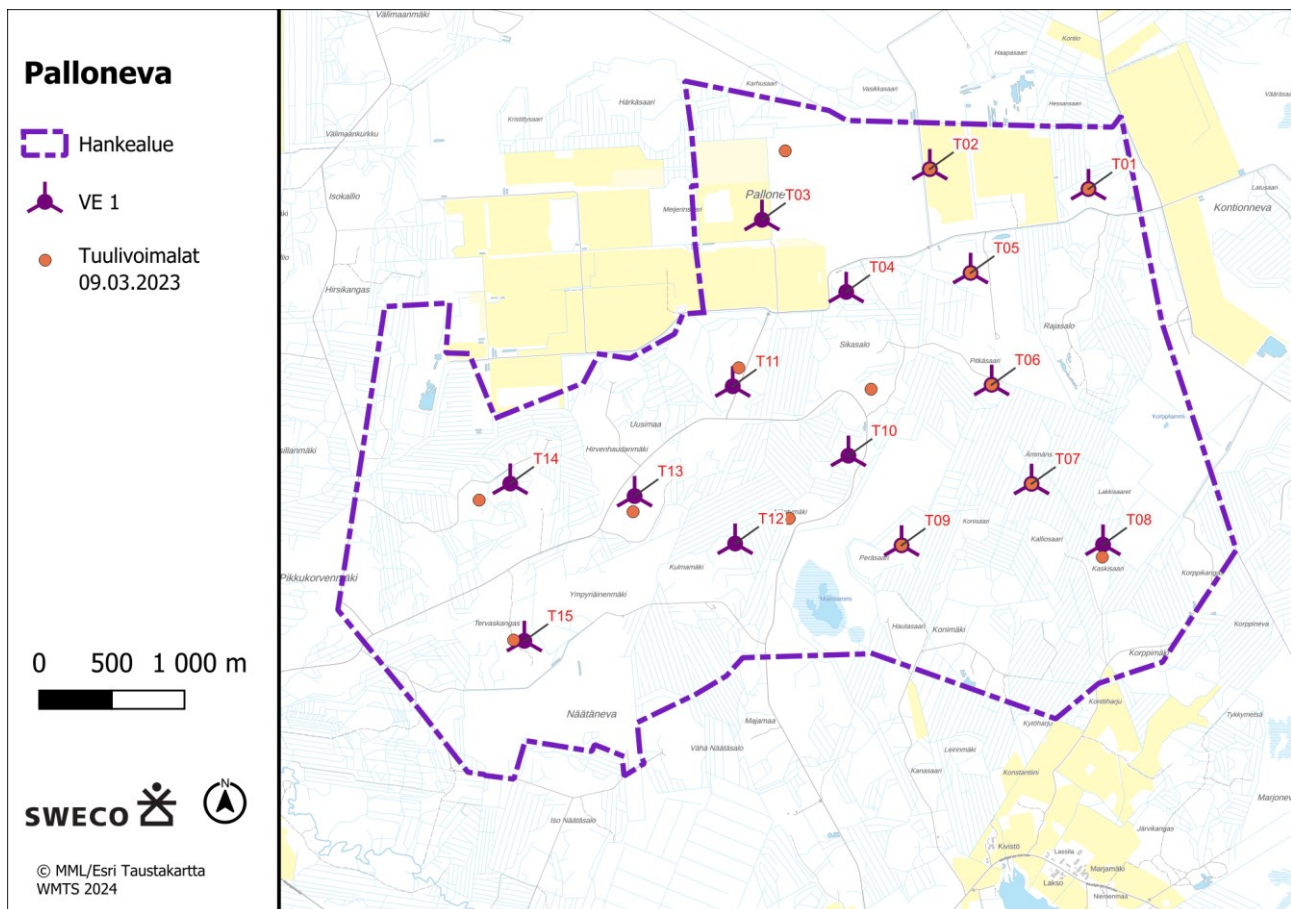


1.6 Hankevaihtoehdot

1.6.1. Muutokset YVA-ohjelman jälkeen

Hankevaihtoehdot ja voimalasijoittelut ovat muuttuneet YVA-ohjelmaan verrattuna. Tuulivoiman osalta tarkasteltiin luontoselvitysten tuloksia ja pienten muutosten kautta oli mahdollista saada lisättyä yksi tuulivoimala lisää verrattuna YVA-ohjelmaan. Myös melumallinnuksen tulokset vaikuttivat YVA-selostuksessa tarkasteltavaan voimalasijoitteluun. Näätänevan aurinkovoima-alueesta otettiin pieniä osuuksia pois korkeampien turvaksuuksien takia, joilla oli vaikutusta rakennettavuuteen.

YVA-selostuksen VE1:ssä tutkitaan 15 voimalan vaihtoehtoa, kun YVA-ohjelmavaiheessa voimaloiden lukumäärä oli 14 kappaletta. Lisäksi voimaloiden sijainnit ovat muuttuneet voimaloiden 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, ja 15 osalta. Suurimmillaan siirtymä on voimaloiden 3, 4 ja 10 osalta, joista voimalaa 3 on siirretty noin 500 metriä etelään päin. Voimaloiden 4 ja 10 välissä oli aikaisemmin yksi voimalapaikka, josta luovuttiin ja uudet voimalapaikat tulivat sen pohjois- ja eteläpuolelle noin 700 ja 500 metrin etäisyyksille vanhasta voimalapaikasta. (Kuva 7)



Kuva 7. Voimalapaikkojen muutokset YVA-selostusvaiheeseen.

1.6.2. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sijaintivaihtoehdot

Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuiston voimalasijoittelu perustuu mm. alueelle laadittuihin selvityksiin ja maankäytöllisiin rajoitteisiin, kuten lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sijainteihin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokrasopimuksiin. Voimalasijoitteluun on vaikuttanut myös YVA-ohjelmasta saatu palaute. Asuinrakennusten ja tuulivoimalaitosten välinen etäisyys on pääsääntöisesti vähintään kaksi kilometriä ja lomarakennusten ja tuulivoimalaitosten vähintään 1 800 metriä.

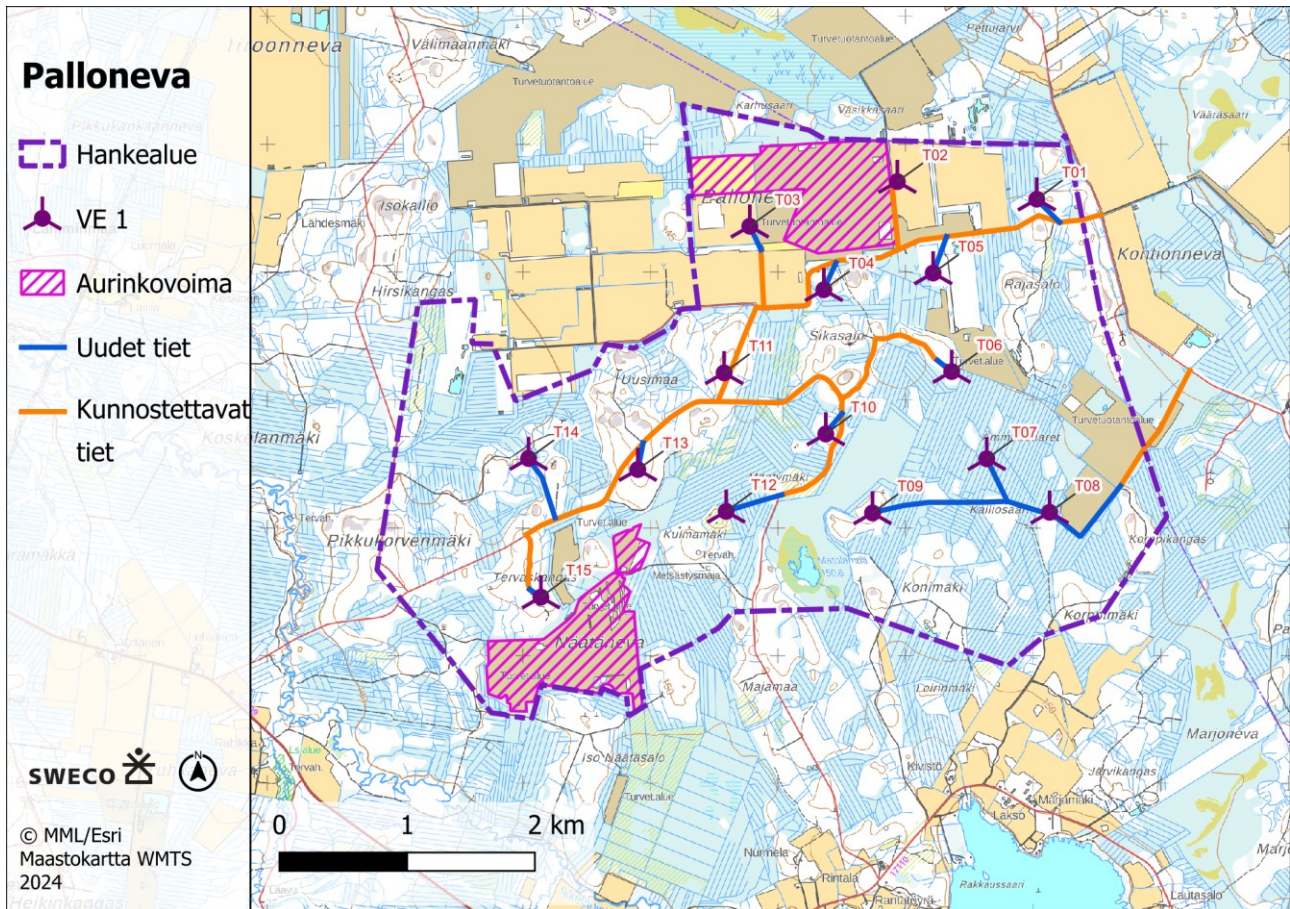
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia toteutusvaihtoehtoja (VE):

VE0: Hanketta ei toteuteta, vertailuvaihtoehto.

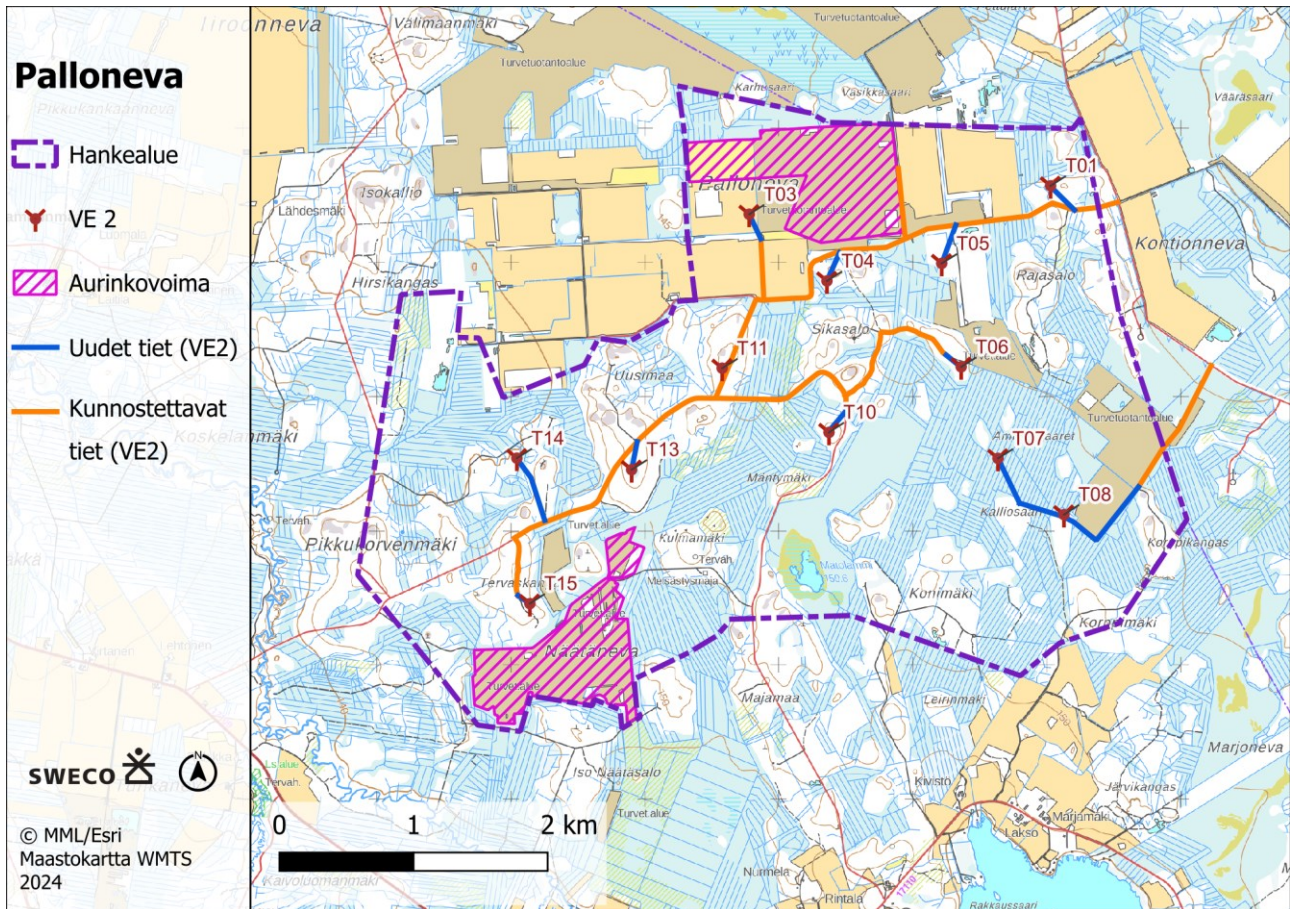
VE1: Pallonevan alueelle rakennetaan enintään 15 voimalan tuulivoimapuisto ja enintään 115 MW aurinkovoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 7–10 MW, napakorkeus enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä. Aurinkopaneelialueen pinta-ala on noin 167 hehtaaria.

VE2: Pallonevan alueelle rakennetaan enintään 12 voimalan tuulivoimapuisto ja enintään 115 MW aurinkovoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 7–10 MW, napakorkeus enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä. Aurinkopaneelialueen pinta-ala on noin 167 hehtaaria.

Voimalapaikkojen ja aurinkovoima-alueiden suunnitellut sijainnit on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 8 ja Kuva 9) sekä suuremmassa koossa YVA-selostuksen karttaliitteessä (liite 2).



Kuva 8. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1 (15 voimalan hanke).



Kuva 9. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2 (12 voimalan hanke).

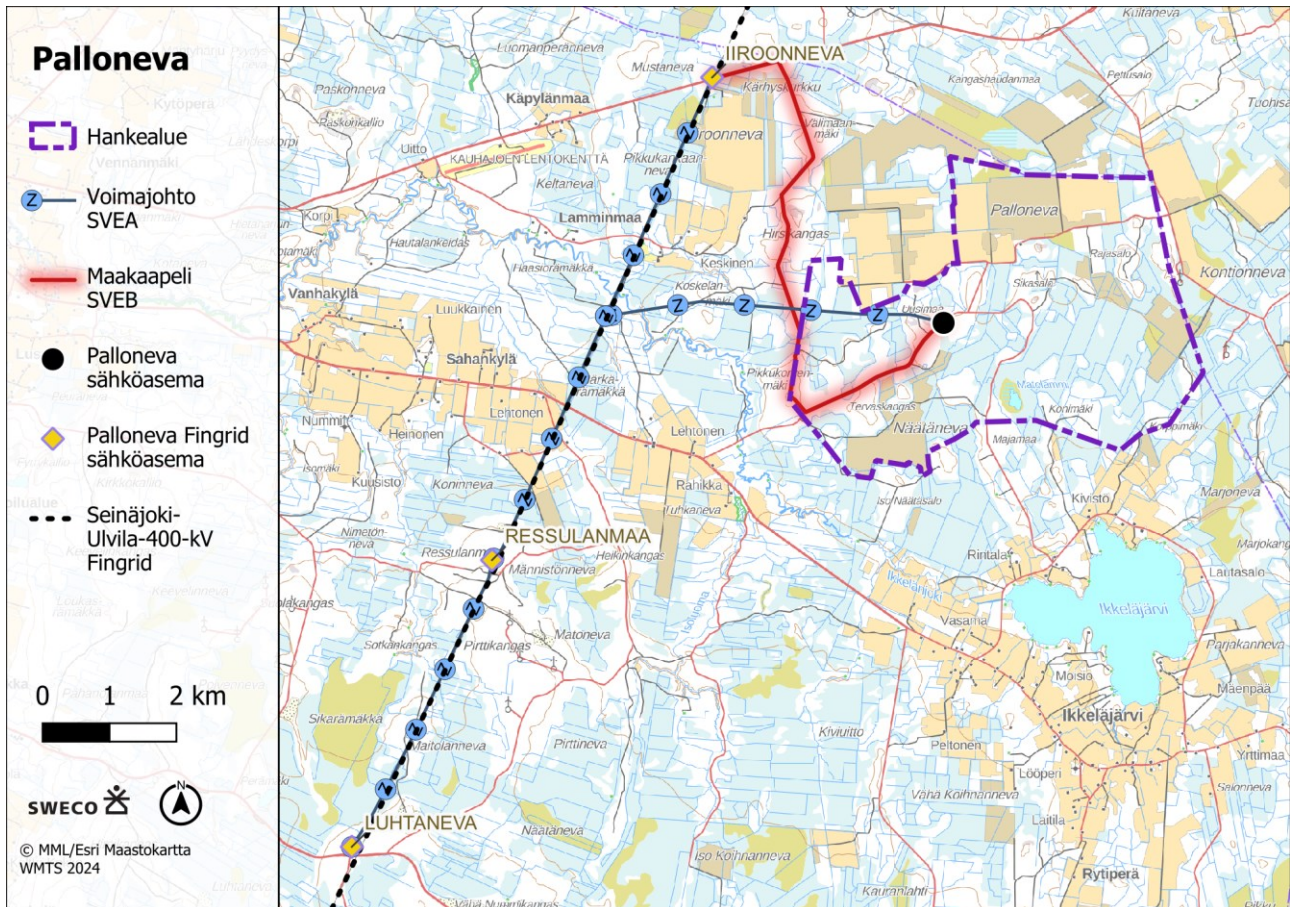
1.6.3. Sähkön siirron vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan kahta sähköverkkoon liittymisvaihtoehtoa:

SVEA: Uusi ilmajohtoyhteys hankealueelta länteen. Kytkeminen Fingridin nykyiseen 400 kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan uuteen sähköasemaan 110 kV tai 400 kV ilmajohdolla. Sähköaseman paikka ei ole vielä tiedossa, joten YVA-menettelyssä tutkitaan koko kartassa merkityn 18 km pituisen linjan ympäristövaikutukset. Uusi voimajohto voi sijoittua kummalle puolelle vain nykyistä voimajohtoa, puolta ole vielä päätetty. Reittivaihtoehdon pituus on 9 km (pohjoinen suunta lironnevan sähköasemalle) tai 14 km (eteläinen suunta Luhtanevan sähköasemalle).

SVEB: Uusi keskijännitteinen maakaapeliyhteys hankealueelta lironnevan pohjoispuolelle. Kytkeminen Fingridin nykyiseen 400kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan sähköasemaan. Hanke tarvitsee toteutuessaan oman sähköaseman Fingridin sähköaseman lähelle. Sähköaseman paikka ei ole vielä tiedossa, joten vaihtoehto SVEB on mahdollinen ainoastaan, mikäli sähköasema sijoittuu lironnevan pohjoispuolelle. Kartalla esitetyn reittivaihtoehdon pituus on noin 9,3 km. SVEB reittiä ei kuitenkaan nähdä tällä hetkellä realistisena, sillä tuuli- ja aurinkovoimapuiston teho on niin suuri molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2).

Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 10) ja karttaliitteessä 2.



Kuva 10. Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot. Fingridin voimajohdon viereen sijoittuvan voimajohdon sähköaseman lopullinen sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä, nyt vaihtoehtoja on kolme (etelästä lukien Luhtaneva, Ressulanmaa ja Iironneva).

1.7 Hankkeen tekninen kuvaus

Sekä tuulivoimaloiden että aurinkovoima-alueiden sijoittelussa on huomioitu niin ympäristölliset näkökulmat (mm. asutus, melu, välke, maisema, luonto, suojelualueet ja pohjavesialueet) kuin teknistaloudelliset näkökulmat (mm. tuulisuus, tuotanto, rakennettavuus).

Aurinkovoimaa ei suunnitella metsäalueille. Sen sijaan halutaan hyödyntää entisiä turvetuotantoalueita, jotka ovat jo valmiiksi ihmisen muokkaamia. Aurinkovoiman sijoittelussa on huomioitu esimerkiksi turvesuot, joissa turvepaksuus on mahdollisimman vähäinen ja joiden alueella ei esiinny merkittäviä varjostuksia. Aurinkovoima-alueiden sijoittelussa on huomioitu, että ne sijoittuvat tuulivoimaloiden varjostusvaikutusten ulkopuolelle.

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa ilman virtaukseen häiriön, jota voidaan verrata esimerkiksi moottoriveneen tai laivan aiheuttamaan peräaalokkoon. Tämän vuoksi tuulivoimaloita ei voida sijoittaa liian lähelle toisiaan. Koska tuulen suunta vaihtelee, on joka suunnassa jätettävä riittävästi tilaa tuulivoimaloiden väliin tuotantohäviöiden ja liiallisten kuormitusten välttämiseksi. Voimaloiden tarkempaa sijoitussuunnitelmaa tehtäessä huomioidaan mm. (Suomen uusiutuvat 2024c):

- suunnitellulla hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet ja muinaisjäännökset
- petolintujen tai muiden suojeltujen lajien esiintyminen

- melumallinnusten mukaan määräytyvä etäisyys vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen
- suunniteltujen tuulivoimaloiden etäisyys maanteihin
- voimaloiden välilleen tarvitsema etäisyys
- tuotannon optimointi – alueen tuuliolosuhte-erot
- hankealueen ja sen lähialueiden maanomistusolosuhteet ja kiinteistöjen rajat.

1.7.1. Tuulivoimalan ja tuulivoima-alueen rakenne

Tuulivoimapuiston tärkeimmät ja näkyvimät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan pääsääntöisesti noin 1–1,5 km etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmelapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Torneille on olemassa erilaisia rakennusteknisiä ratkaisuja; torni voidaan rakentaa betoni-, tai teräsrakenteisena tai näiden yhdistelmänä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan generaattori sekä säätöön ja ohjaukseen liittyvät järjestelmät sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähdytysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Konehuoneet ovat etävalvottuja ja häiriötilanteen sattuessa tuulivoimala myös pysähtyy automaattisesti. Konehuoneet rakennetaan tiiviiksi, jolloin mahdolliset nestevuodot jäävät konehuoneeseen. Tuulivoimalan eri osat on esitetty kuvassa 11.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW. Tämän YVA-selostuksen selvitykset on laadittu voimalatyypillä, joka koostuu noin 200 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Voimaloiden roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) arvioidaan samanlaisen voimalatyypin ympäristövaikutukset. Valittavat perustusratkaisut sekä tornin ja konehuoneen rakennustekniset ratkaisut sekä lopulliset mitat valitaan suunnittelun myöhemmässä vaiheessa.

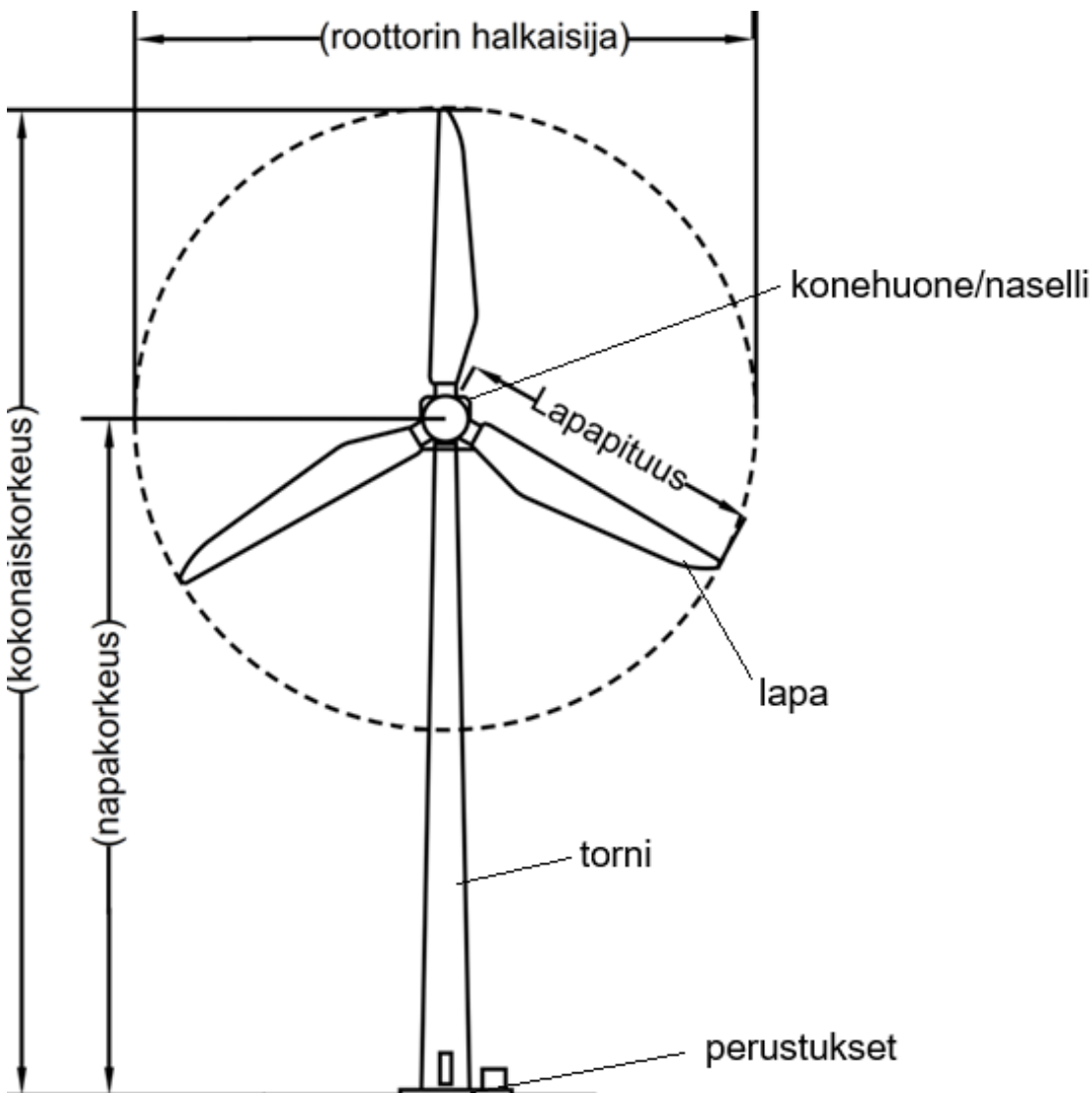
Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuisto koostuu yhteensä enintään 15 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli) sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan edelleen ilmajohdoilla tai maakaapeleilla tuulivoimapuiston ulkopuolelle sähköverkon liityntäasemalle. Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi marjastukseen, metsästyseen, retkeilyyn ja metsätalouteen.

Tuulivoimalassa käytetään vaihteisto- ja hydrauliikkaöljyä sekä voiteluaineita. Öljyä käytetään turbiinityypistä riippuen tyypillisesti yhteensä noin 500–800 litraa voimalaa kohden. Voitelu- ja hydrauliöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella, eikä öljyä välttämättä tarvitse vaihtaa tuulivoimalan toiminnan aikana kertaakaan. Jäähdytysnesteet vaihdetaan 5–7 vuoden välein. Normaalitytilanteessa öljyä tai voiteluaineita ei pääse ympäristöön. Laitteiden rikkoutuessa öljy kerääntyy konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin tiiviiseen pohjarakenteeseen. Lisäksi tuulivoimapuiston sähköaseman muuntajissa, katkaisimissa, kytkimissä ja muissa sähkökomponenteissa käytetään öljyä. Muuntaja asennetaan betoniseen varoaltaaseen muuntajan rikkoontumisen ja öljyvuodon varalta. Vuotoaltaat ovat nestetiiviitä. Mahdollisen sähköaseman onnettomuustilanteen yhteydessä syntyvät sammutusvedet ohjataan joko varoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti alueella sijaitsevaan säiliöön.

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-tyypin suuritehoista (valon voimakkuus 100 000 cd tai $2 \times 50\,000$ cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä. Hämärällä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (20 000 cd tai $2 \times 10\,000$ cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä. Yöllä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyypin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyypin kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Kun voimalan maston korkeus on vähintään 105 metriä

maanpinnasta, maston välikorkeuksiin tulee sijoittaa B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, 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. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Jos tuulivoimapuiston sisällä on merkittävästi muita korkeampi voimala, se tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Voimaloissa käytettävät valot määritellään lopullisesti Traficommin myöntämässä lentoesteluvassa.

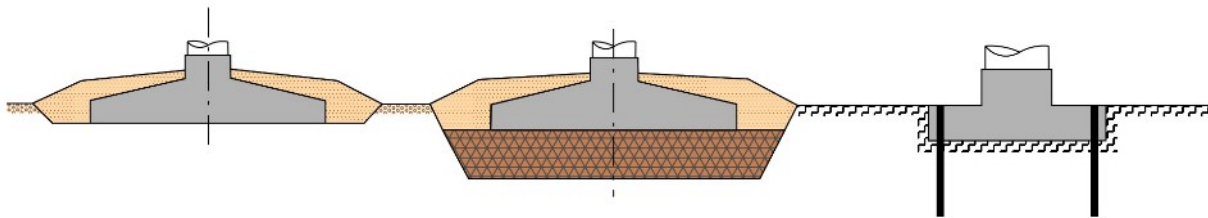


Kuva 11. Tuulivoimalan osat ja mittasuhteet (Sweco Finland Oy).

1.7.2. Tuulivoimalan perustukset

Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimukset, joiden perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Tarvittaessa teräsbetoniperustuksen osalta tehdään massanvaihtoja. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä ja sen korkeus on yleensä noin 3–4 metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistettulla pintamaalla.

Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kallion ollessa hyvin lähellä maan pintaa. 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 tulla kyseeseen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin.



Kuva 12. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista. Vasemmalla maanvarainen teräsbetoniperustus, keskellä betoniperustus, jossa massanvaihto ja oikealla kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

1.7.3. Tuulivoimalan tuotanto

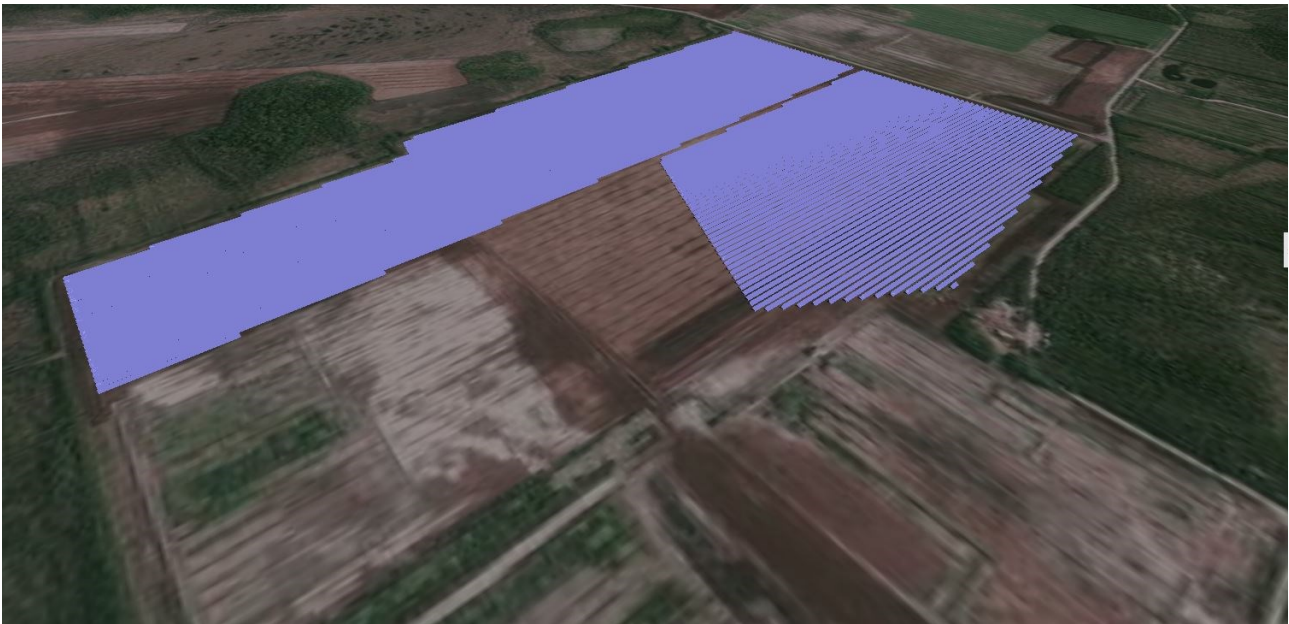
Tuulivoimalassa tuulen kineettinen energia siirtyy roottorin siipiin ja tästä voimalan generaattoriin. Tyypillisesti tuulivoimalat toimivat tuulialueella 3–25 m/s, eli voimala käynnistyy vasta, kun saavutetaan tietty tuulennopeusolosuhde, joka mahdollistaa sähköntuotannon, ja vastaavasti pysähtyy automaattisesti, 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 % (Betzin raja), mutta erilaisten häviöiden takia (siipiin liittyvät häviöt ja kitka) maksimaalinen hyötysuhde on tuulivoimaloissa noin 50 %. Oleellista on, että mahdollisimman hyvää hyötysuhdetta pystytään pitämään yllä mahdollisimman laajalla tuulennopeusalueella. Tähän pyritään moderneissa tuulivoimaloissa mm. 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 30–40 % luokkaa. Tehohäviöt johtuvat siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja tuulen nopeus on pienempi kuin ennen roottoria. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua voimaloiden välillä, eikä tuulivoimala heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa. (Suomen uusiutuvat 2024d)

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. (Suomen uusiutuvat 2024e, Motiva 2024a)

1.7.4. Aurinkovoimalan ja aurinkopuiston rakenne

Alueelle suunniteltujen aurinkovoima-alueiden liityntäteho on enimmillään noin 115 MW ja pinta-ala noin 167 hehtaaria. Aurinkovoima-alueet koostuvat sarjaan ja rinnan kytketyistä aurinkopaneeleista.



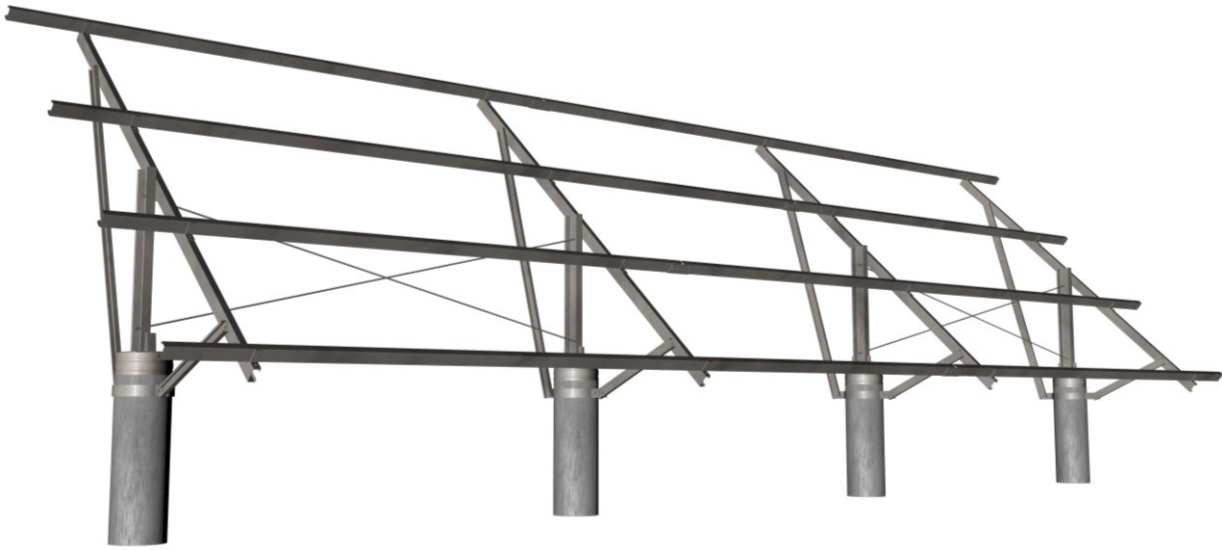
Kuva 13. Havainnekuva Pallonevan aurinkoalueesta (Windfarm Palloneva Oy).



Kuva 14. Havainnekuva Näätänevan aurinkoalueesta (Windfarm Palloneva Oy).

Aurinkopaneelit on yleensä kehystetty metallikehyksellä. Aurinkopaneelit asennetaan telineisiin riveihin, joissa aurinkopaneeleita on kaksi tai kolme päällekkäin. Sarjaan kytketyt paneeliketjut kytketään inverttereihin, joissa aurinkokennojen tuottama tasasähkö muunnetaan vaihtosähköksi. Lisäksi alueelle sijoitetaan keskijännitemuuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä voimalan sähköasemaan. Aurinkokennorivistön suuntaus on tyypillisesti 24–45 astetta etelään. Paneelirivin yläreuna on korkeudeltaan 2,5–4 metriä maanpinnasta. Tyypillisesti aurinkopaneelit heijastavat alle 5 % paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä. Kuvissa 15 ja 16 on esitetty esimerkkikuvat kehikosta ja aurinkopaneeleista.

Aurinkopaneelikenttiä ei ole tarkoituksena aidata lohkoittain, vaan aita voi yhdistää useamman lohkon. Tarpeen mukaan jätetään aitaamattomia alueita väliin esimerkiksi liikkumisen helpottamiseksi tai luontoarvojen takia.



Kuva 15. Aurinkopaneelien kehikko (Windfarm Palloneva Oy).

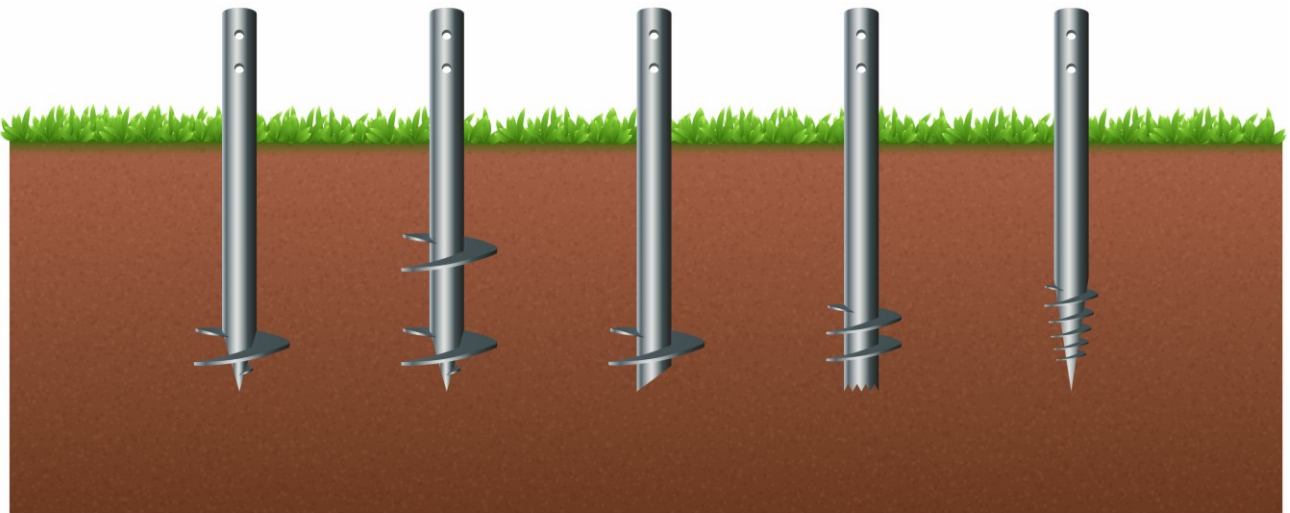


Kuva 16. Esimerkkikuva aurinkopaneeleista (Windfarm Palloneva Oy).

1.7.5. Aurinkovoimalan perustukset

Aurinkopaneelitelien perustamiseen vanhoille turvetuotannon maille on useita vaihtoehtoja. Turvepaksuuden ollessa maltillinen ja pohjamaalajin ollessa soveltuva perustamiseen voidaan käyttää ruuvi- tai putkipaaluja (Kuvat 17 ja 18). Paksuturpeisilla ja pohjamaaltaan pehmeämmillä alueilla vaihtoehtona on niin sanottu kelluva perustus, jossa teline kiinnitetään maassa makaavaan painoon, kuten betonipalkkiin. Perustamistavan määrittämiseksi alueella tehdään maaperätutkimuksia, joissa selvitetään mm. jäljellä olevan turvekerroksen paksuus ja pohjamaalaji. Paalu porataan/lyödään turvepatjan läpi pohjamaahan niin, että tuuli tai routa ei pääse liikkumaan sitä ja vääntämään telineitä koko voimalan elinkaaren aikana. Aurinkovoima-alueen rakentaminen ei lähtökohtaisesti vaadi massanvaihtoa alueen tiestöstä lukuun ottamatta.

Hankkeen edetessä aurinkovoima-alueille tehdään vesienhallintasuunnitelma. Lähtökohtaisesti alueita ei ole tarve kuivattaa samalla tavalla kuin turvetuotannon aikana. Sen sijaan kuivatus hoidetaan painovoimaisesti (ei pumppaamoita tms). Rakentamisen aikana varaudutaan myös päästöpiikkiin.



Kuva 17. Esimerkkejä erilaisista ruuvipaaluista (Windfarm Palloneva Oy).



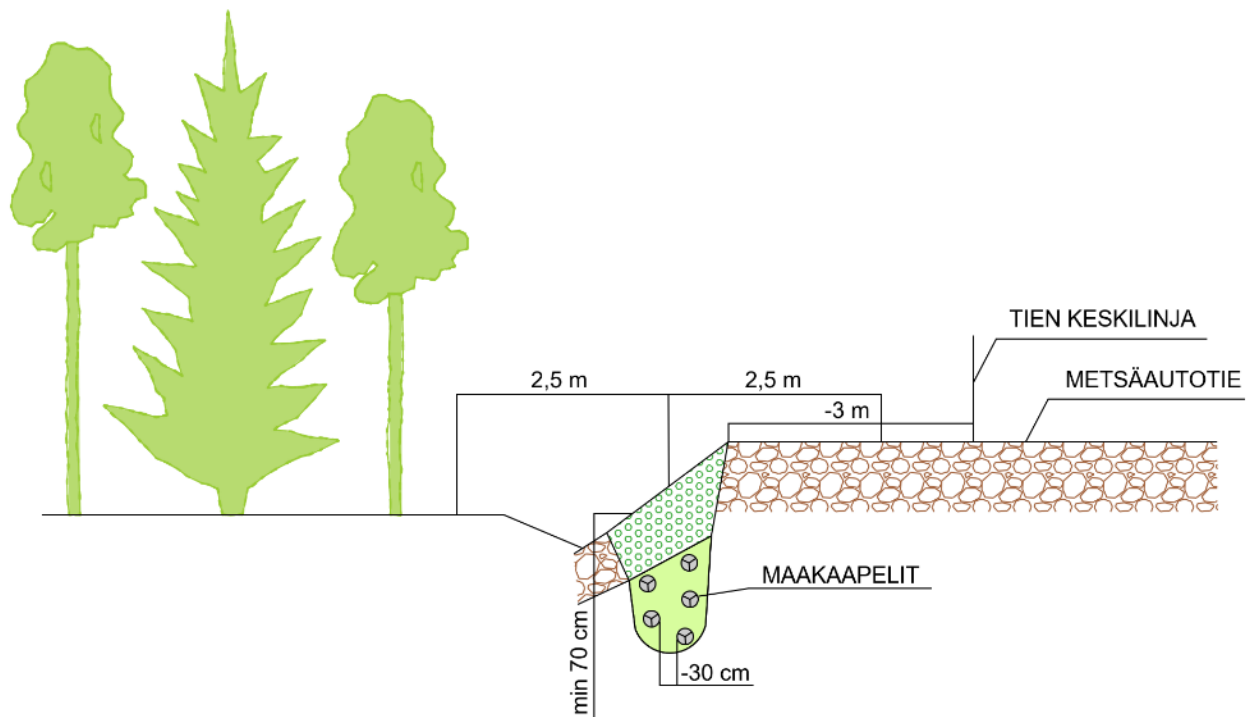
Kuva 18. Ruuvipaaluja maahan porattuina (Windfarm Palloneva Oy).

1.7.6. Sähköverkkoon liittyminen

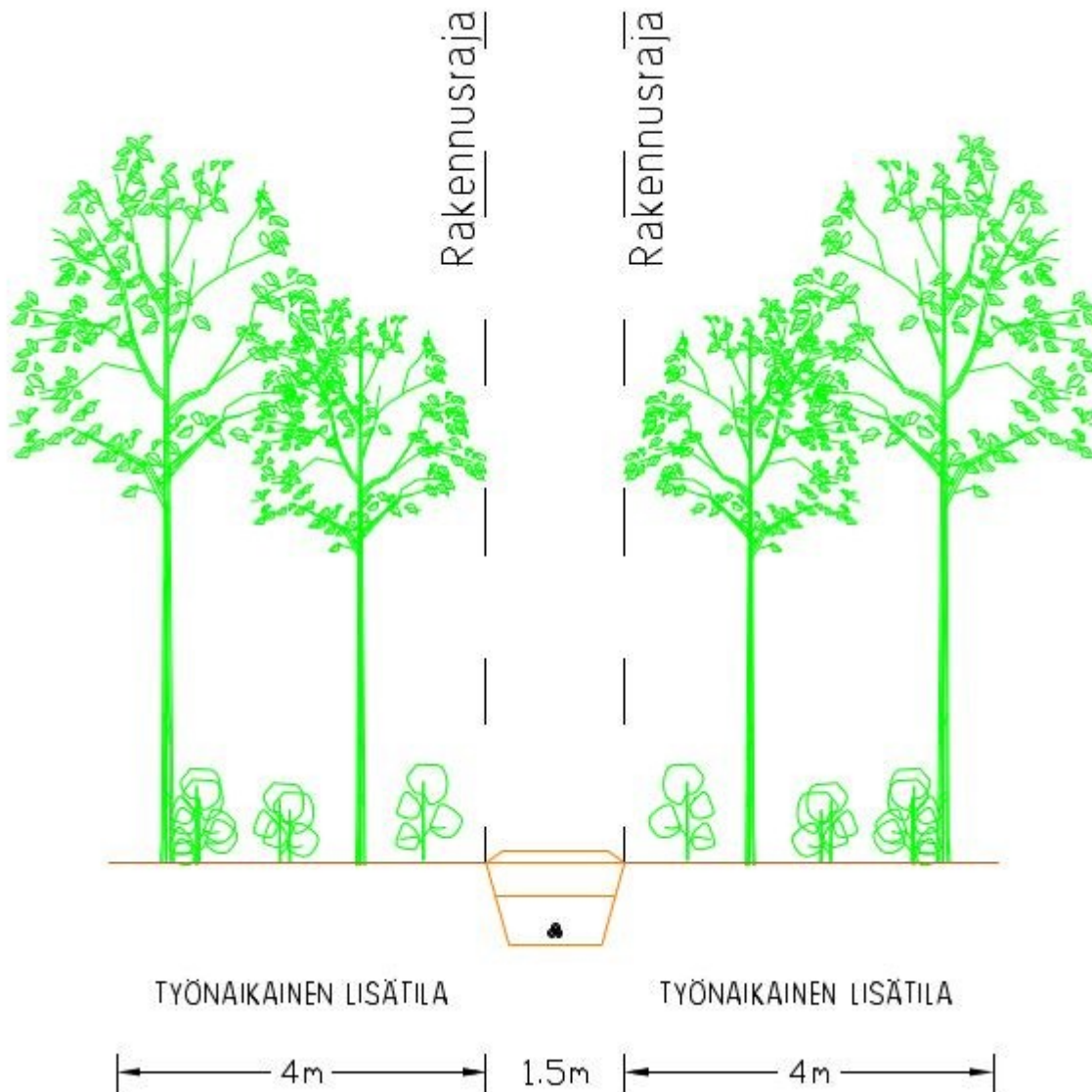
Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijänniteisillä (20–45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan (kuvat 19–21). Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen teknisesti sopivalle tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamotilassa.



Kuva 19. 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 20. Esimerkkipoikkileikkaus tuulipuiston sisäiseksi sähkönsiirtoyhteydeksi rakennettavasta keskijännitteisestä kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maa-kaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maa-kaapelin teknisistä ominaisuuksista.

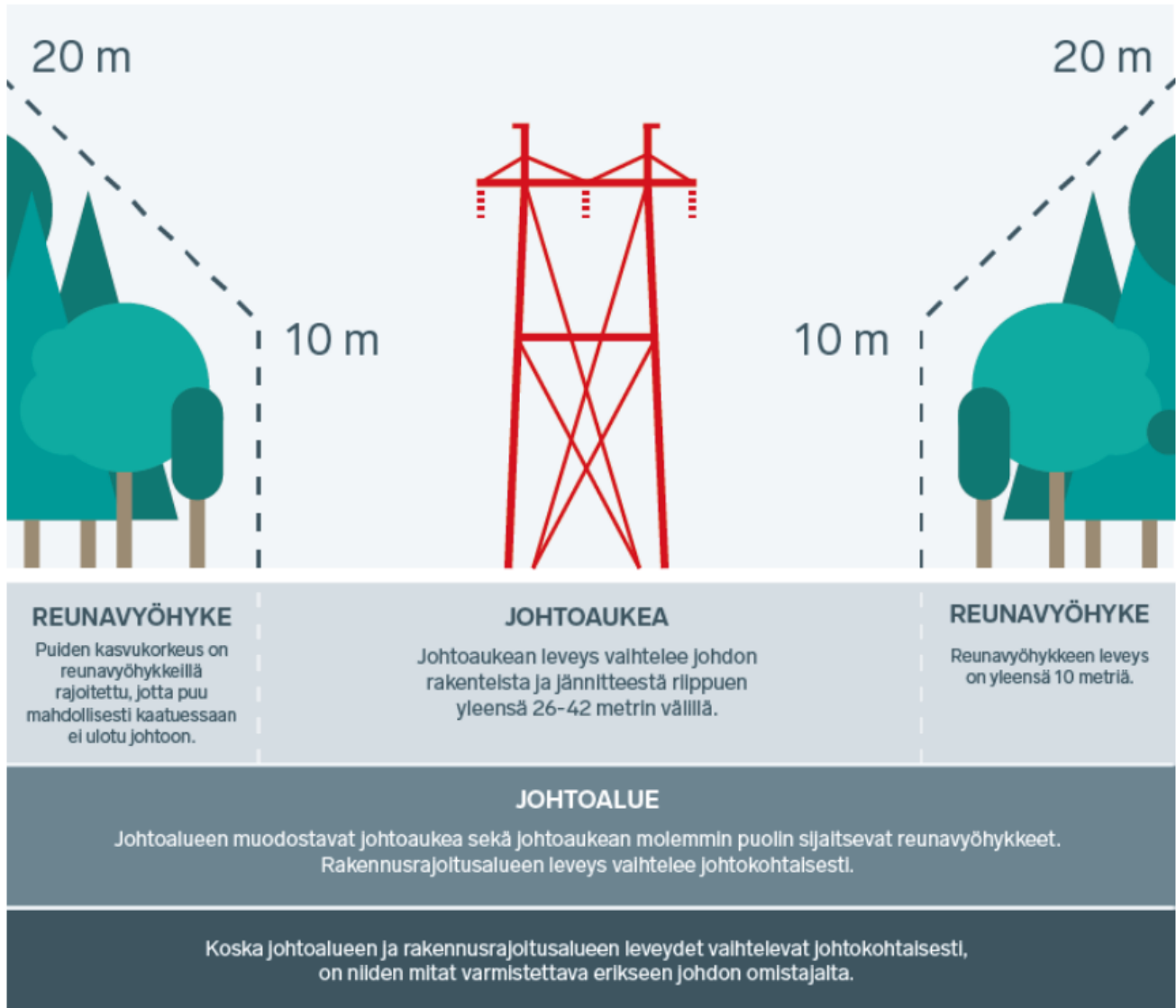


Kuva 21. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisillä (20–45 kV) maakaapeleilla. Poikkileikkauksena 33 kV maakaapeloinnin tilanteessa (Despro Engineering Oy).

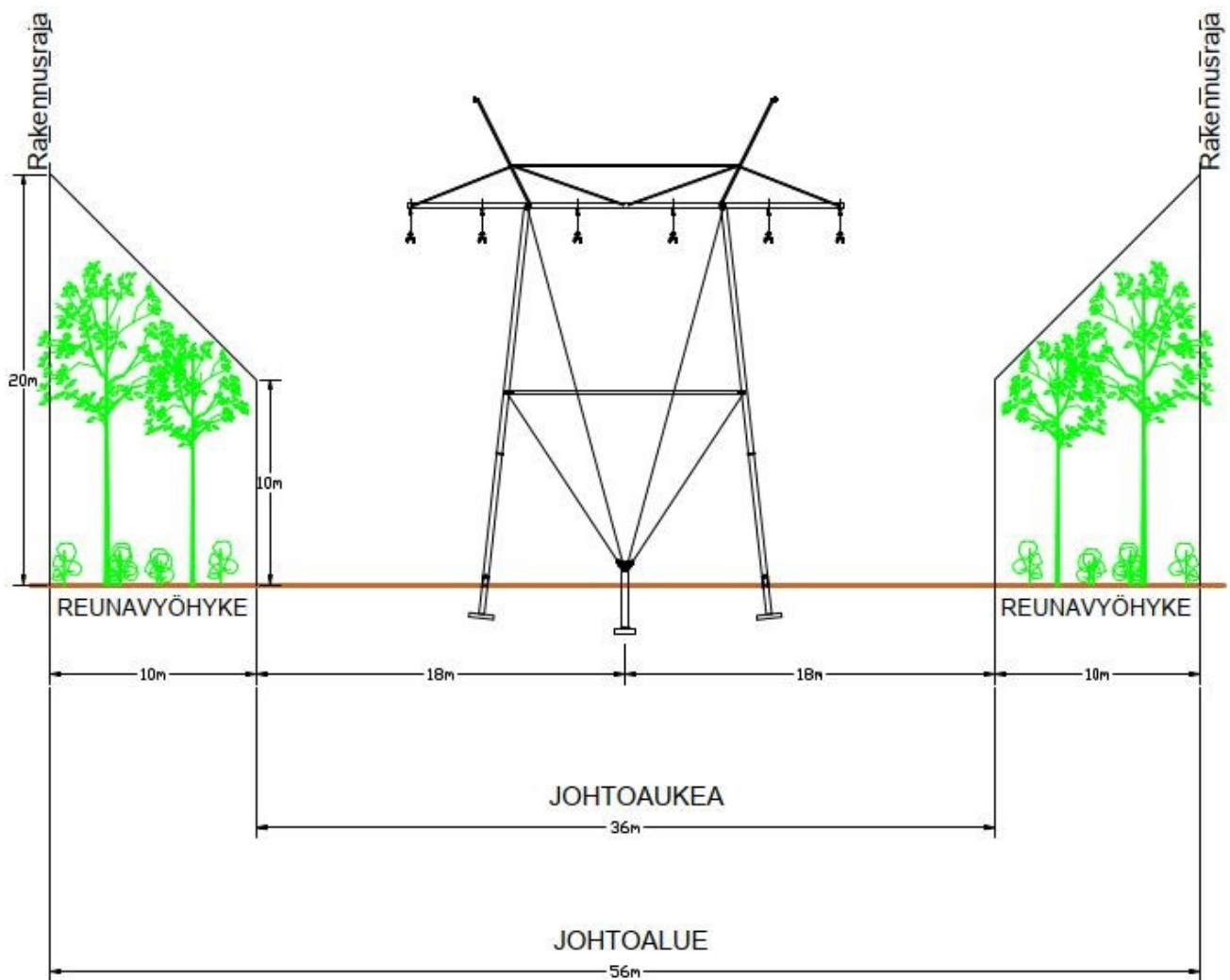
Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sähkönsiirto hankealueelta sähköasemalle toteutetaan ilmajohtoilla tai maakaapeleilla. Sähköliityntää suunnitellaan hankealueesta länteen sijaitsevan Fingridin nykyisen 400 kV voimajohdon (välillä Seinäjoki–Ulvila) yhteyteen tulevaisuudessa rakentuvaan Fingridin uuteen sähköasemaan, joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtona vaihtoehdossa SVEA tai keskijännitteisellä maakaapelilla vaihtoehdossa SVEB. Verkkoyhtiö määrittää tarkemman liityntäpisteen sijainnin. Maakaapelivaihtoehto toteutetaan 3–5 kaapelista koostuvalla keskijännitteisellä (20–45 kV) maakaapeliyhteydellä. Sähkönsiirtoreitti on SVEB vaihtoehdossa eri kuin SVEA-vaihtoehdossa. Lisäksi SVEB vaihtoehto tarvitsee oman sähköaseman Fingridin sähköaseman läheisyyteen.

Mikäli sähkönsiirtoon käytetään ilmajohtoa, tarvitaan 110 kV:n johdolle 36 metriä leveä ja 400 kV:n johdolle 42 metriä leveä johtoaukea (Kuvat 22–24). Fingridin Seinäjoki–Ulvila-voimajohdon varressa johtoaukea on hieman kapeampi. Johtoaukan molemmille puolille tulee 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. Mikäli sähkönsiirtoon käytetään keskijännitteistä maakaapelia, tarvitaan rakentamisen aikana

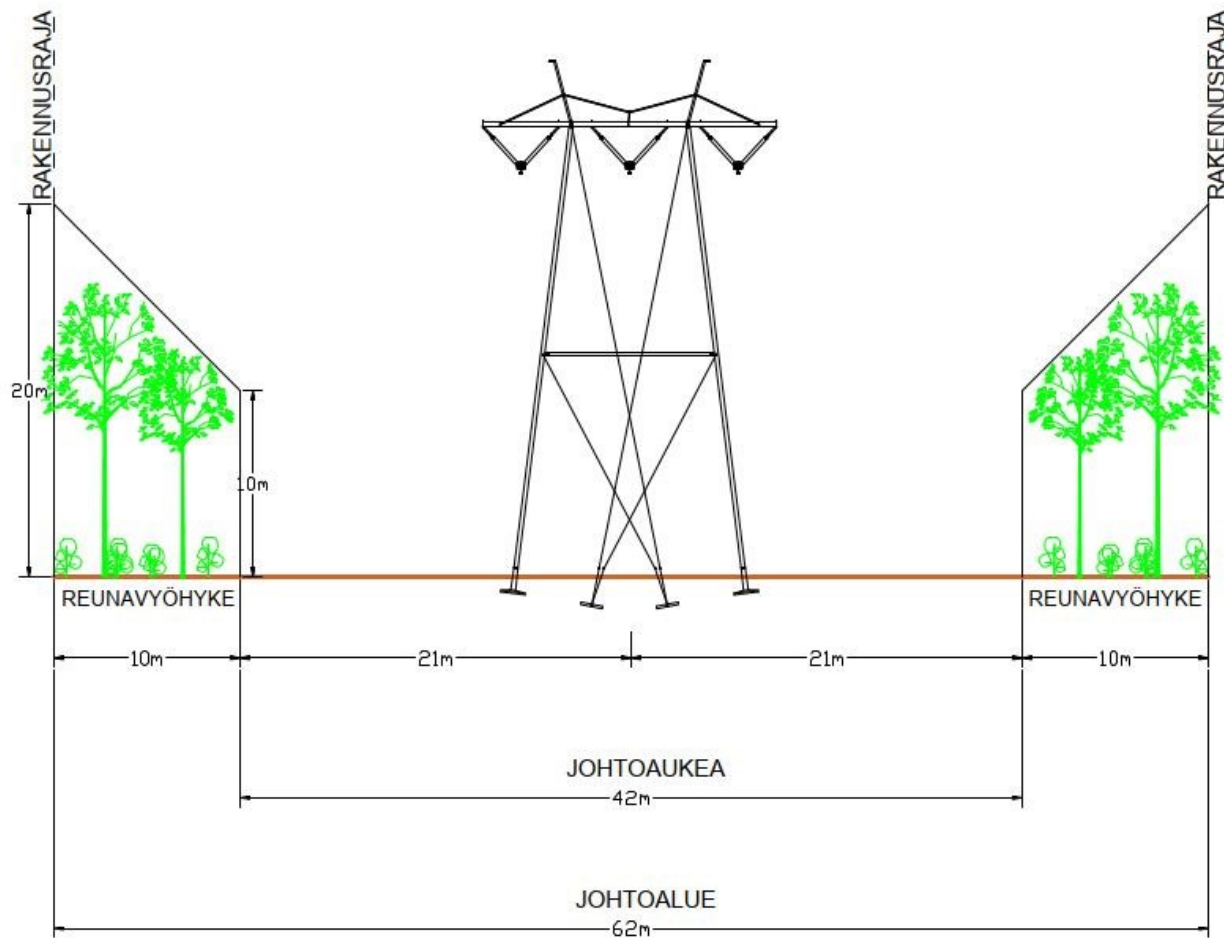
johtoalueen molemmille puolille noin neljä metriä leveä vyöhyke, jolta saattaa olla tarve poistaa puusto. Maa-kaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tien leveys ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita poisteta leveämmältä alueelta kuin jos kaapelia ei tulisi. Keskijännitekaapelit sijoitetaan noin 0,7 metrin syvyydelle.



Kuva 22. Esimerkki voimajohdon poikkileikkauksesta (Fingrid 2020).



Kuva 23. Poikkileikkauskuva 110 kV voimajohdosta omassa johtokäytävässään (Despro Engineering Oy).



Kuva 24. Poikkileikkauskuva 400 kV voimajohdosta omassa johtokäytävässään (Despro Engineering Oy).

Uuden 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50–100 neliömetriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidataan. Seuraavassa kuvassa (Kuva 25) on esitetty esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.



Kuva 25. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Välikankaan tuulipuisto, Haapajärvi).

1.7.7. Liikenne

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamisessa vaaditaan suuri määrä kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maa-ainesten, asennustarvikkeiden, nosturin, tuulivoimaloiden osien ja aurinkopaneelien paikalle saatamiseksi. Tuulivoimalat kuljetetaan osissa kullekin rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Kuljetusten määrä riippuu ennen kaikkea rakennettavien voimaloiden lukumäärästä ja uuden tiestön rakentamistarpeesta. Myös maaperäolosuhteet vaikuttavat tarvittavien kuljetusten määrään.

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat, jotka ovat enimmillään noin 100 metrin pituisia. Tiealueen leveyden tulee olla noin 10–12 metriä, mutkissa noin 20 metriä, ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävästi loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset. Teiden pituuskaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka. Aurinkovoima-alueella kantavan tiealueen leveys on 4 metriä, jonka perusteella on arvioitu myös massamääriä.

Vaikutuksia liikenteeseen, hankkeen kuljetussuunnitelmat ja uudet tielinjaukset käsitellään kappaleessa 5.6.

1.7.8. Jätteet

Tuulivoimalat

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkausjätteestä ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydrauliiikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäväksi energiaksi asianmukaiset luvat omaavaan vastaanottopaikkaan.

Aurinkovoimalat

Aurinkopaneelin käyttöikä on parhaimmillaan jopa 30–40 vuotta, joskin niiden tuottavuus hiipuu ajan kuluessa. Tekninen käyttöikä on siten 25–30 vuotta, jolloin teho ei ole vielä laskenut viidesosaa. Pii- ja ohutkalvopohjaisia aurinkopaneeleita voidaan kierrättää käyttämällä erillisiä teollisia prosesseja. Piipohjaisten aurinkopaneelien kierrätysprosessi alkaa alumiini- ja lasiosien erottamisella, jotka voidaan lähes kokonaan kierrättää tai käyttää uudelleen. Lämpökäsittelyn jälkeen piitä voidaan käyttää uusien paneelien valmistuksessa. Ohutkalvopohjaiset paneelit puolestaan murskataan ja niistä erotetaan metalli. Paneelityypistä riippuen keskimäärin 95 prosenttia puolijohdemateriaalista käytetään uudelleen. Prosessista jää jäljelle uusiokäyttöön soveltuvaa lasimurskaa. Telineet voidaan kierrättää metallina. (IRENA 2016, Recycling magazine 2016)

1.7.9. Maankäyttö ja rakentaminen

Tuulivoimalat

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuikeen noin 15 viikkoa. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin 1–2 hehtaarin alueelta tuulivoimalan ympäriltä. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nostokenttä, jonka päällä on kantava sorakerros. Murskeesta tehdyn nostokentän pinta-ala on enintään yksi hehtaari voimalaa kohti.

Tuulivoimalan perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2–3 m. Perustuksen halkaisija on noin 25–30 metriä ja korkeus 3–4 m. Tornin alaosan halkaisija on 6–9 m. Lopullinen perustamistapa tarkentuu rakennusvaiheessa. Perustusten päälle nostetaan ensimmäisenä tornin alin osa, joka pultataan kiinni perustuksen sisällä sijaitsevaan pulttikehään. Torni kootaan nostamalla ja kiinnittämällä loput tornin osat yksi kerrallaan. Valmiin tornin päälle nostetaan voimalan konehuone eli naselli. Lopuksi roottorin lavat nostetaan ja kiinnitetään paikoilleen. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää.

Tuulivoimahankkeessa pyritään saamaan rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset hankealueelta, mutta hankkeessa varaudutaan kuljettamaan maa-aineksia myös muualta lähialueelta. Rakentamisen aikana ei synny merkittävää määrää ylijäämämaita, joita pitäisi varastoida alueella tai viedä alueen ulkopuolelle. Perustusten kaivamisessa syntyvä ylijäämämaita hyödynnetään rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengerrystöissä.

Aurinkovoimalat

Pallonevan hankkeessa aurinkovoiman rakentamista varten tarvittavan maa-aineksen määrän on arvioitu olevan yhteensä noin 20 000 k-m³, joka tarvitaan esimerkiksi teitä varten. Määrästä suurin osa on rakenteellisia kiviainesperäisiä maanrakennusmateriaaleja (murske, hiekka ja sora). Aurinkovoima-alueen rakentaminen aloitetaan huoltoteiden ja muuntamoiden perustamisella. Telineiden asennukseen kuluva aika riippuu perustamistavasta. Aurinkovoimalan perustustapa voi vaihdella maaperän mukaan ja tarkempi perustustapa riippuu

pohjatutkimusten tuloksista. Alustavan perustamatapa-arvion mukaan paneelirivistö perustetaan pora- tai kierrepaaluille tai maanpäällisille teräsbetonipalkeille. Jos kallio on lähellä maanpintaa, perustuspaalut voidaan porata kallioon. Pehmeillä osilla voidaan myös muodostaa paneelistoille yhtenäinen tukikehikko, joka perustetaan kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan.

1.7.10. Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, 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 suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

Aurinkovoimalat

Aurinkovoimaloiden toimintaa seurataan automaattisen järjestelmän avulla. Seurantajärjestelmää valvotaan jatkuvasti, kuten tuulivoimaloidenkin seurantajärjestelmää. Aurinkovoimaloiden muuntajille tehdään vuosittaiset huollot. Aurinkopaneelien puhdistukset ja alueelle kasvavan vesakon poistot tehdään tarvittaessa. Aurinkopaneelit eivät tarvitse varsinaista säännöllistä huoltoa silmämääräisen tarkastelun lisäksi. Lisäksi rikkoutuneita paneeleita voidaan tunnistaa esimerkiksi lämpökameran avulla tai sähkön tuotantotietoja tarkastelemalla. Paneeleita ei myöskään ole välttämätöntä puhdistaa ainakaan säännöllisesti, vaan voidaan olettaa sateen ja lumen puhdistavan paneelit.

1.7.11. Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Hankkeeseen suunniteltavilla tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden 40–50 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Mikäli tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai tuulivoimala puretaan muista syistä, tuulivoimalan omistaja on vastuussa purkamisesta (Motiva 2024b).

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 esimerkiksi lakien ja asetusten muutosten vuoksi. 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. Nostokentät ja perustus maisemoidaan siten, että metsänkasvatus alueilla onnistuu jatkossa, ellei maanomistaja halua hyödyntää rakennettuja kenttiä muuhun tarkoitukseen. Rakennettu ja kunnostettu tiestö jää lähtökohtaisesti palvelemaan metsätalouskäytön tarpeita, ellei sen purkamista nähdä tarpeellisenä.

Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit (napa ja lavat) valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan hyödyntää materiaalina. Lasikuidulle kehitellään vaihtoehtoja hyödyntää se materiaalina. Betoni voidaan hyödyntää maarakennuksessa. Myös muiden materiaalien kierrätysvaihtoehdot kehittyvät jatkuvasti, jolloin hankkeen tuulivoimalat voidaan kierrättää elinkaarensa lopussa paremmin kuin tällä hetkellä purettavat vanhat voimalat. Hankevastaava on vastuussa tuulivoimaloiden rakenteiden asianmukaisesta käsittelystä ja kierrättämisestä. Stena Recycling (2022) kierrättää lapoja. Komposiittijätteen muoviosaa voidaan käyttää sementin valmistuksessa korvaamaan fossiilisia polttoaineita ja lujitteita voidaan käyttää raaka-aineina klinkkerin valmistuksessa. Klinkkeri on sementinvalmistuksen välituote. Lavat voidaan hyödyntää muun muassa betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita. Lisäksi KiMuRa-projekti kehittää lapojen kierrätystä. Sen keskiössä on luoda kustannustehokas muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikka varmistamaan, että muovikomposiittijäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen (Kimura 2024). Tuulivoimaloiden jätteiden ja purkumateriaalien hyötykäyttöä käsitellään luvuissa 9.9.

Aurinkovoimalat

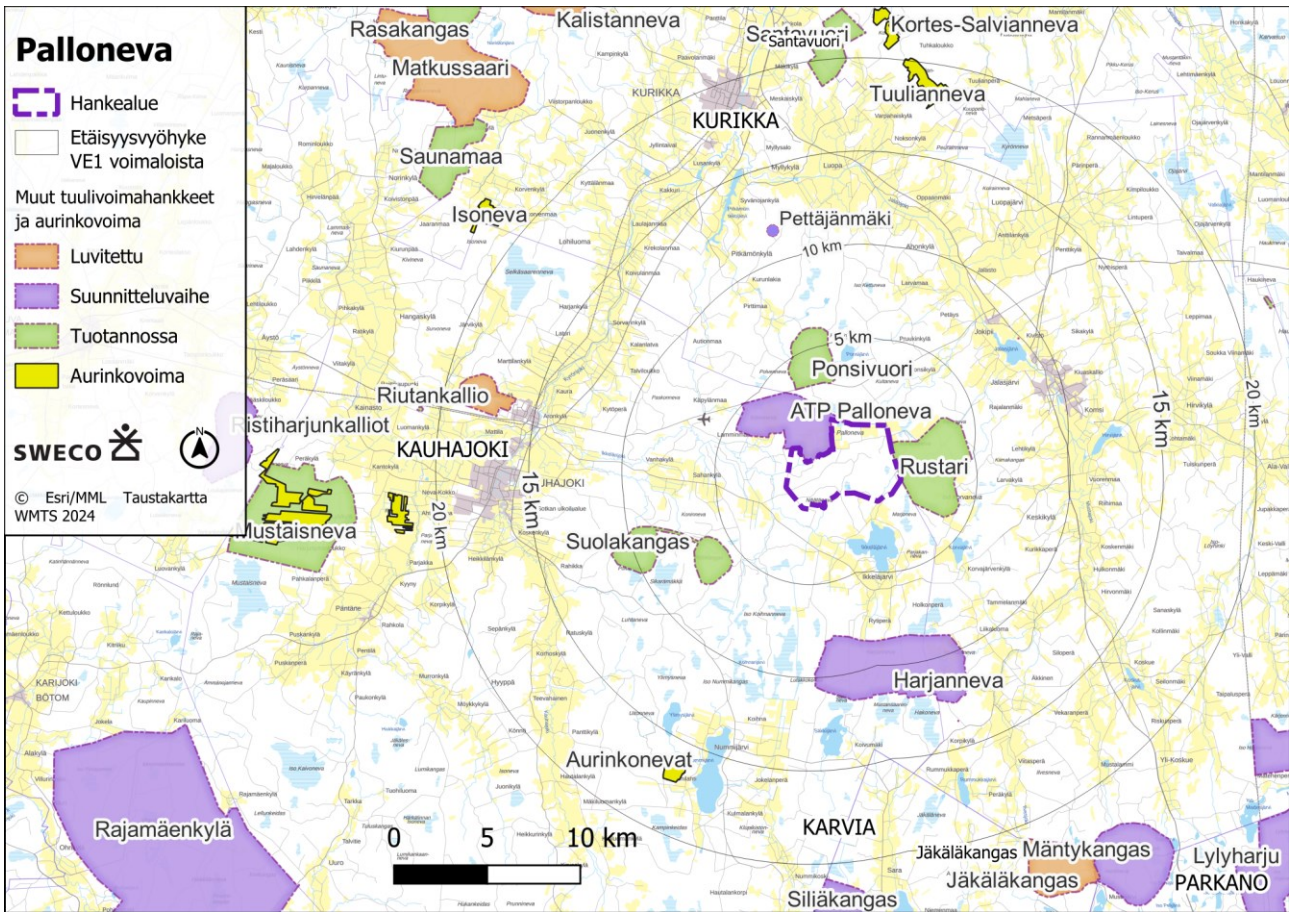
Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Kylmissä olosuhteissa käyttöikä on pidempi kuin kuumissa olosuhteissa. Inverttereiden käyttöikä on noin 15–20 vuotta, joten ne joudutaan uusimaan kerran paneelien elinkaaren aikana. Aurinkovoimalan purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaat kuin rakentamisvaiheessa. Esimerkiksi teräksiset ruuvipaalut on helppo kierittää pois maasta ja kierrättää uusiokäyttöön. Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatkokäsitellä ja käyttää uusien paneelien valmistuksessa. Aurinkopaneelien telineet ovat useimmiten metallia. Telineet voidaan myös kierrättää ja niillä on arvoa lisäksi romumetallina.

1.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Tuulivoimahanke liittyy suoraan Kauhajoen kaupungin Pallonevan (eteläinen) alueen tuulivoimayleiskaava-hankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Kauhajoen kaupunki.

Kauhajoen kaupungin alueella ja naapurikuntien, kuten Kurikan alueella on käynnissä ja suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, luvitettu, rakennettu tai tuotannossa) on esitetty kartalla kuvassa 26. Lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Kauhajoen kaupungin alueella sijaitsevat ATP Palloneva, Suolakangas, Riutankallio ja Harjanneva, Kurikan alueella sijaitsevat Rustari ja Ponsivuori sekä Pettäjänmäki, sekä Ilmajoen puolella sijaitseva Santavuori. Näistä hankkeista Rustari, Ponsivuori, Suolakangas ja Santavuori ovat rakennettuja, Riutankallio luvitettu ja muut ovat vasta suunnitteilla.

Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankeen tarkasteluvaihtoehdot VE1 ja VE2 tai sähkönsiirtovaihtoehdot SVEA ja SVEB eivät ole suoraan riippuvaisia seudun muiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta. SVEA:n osalta, riippuen Fingridin sähköaseman paikasta, on mahdollista tutkia yhteisjohtojen mahdollisuuksia ATP Pallonevan tai Harjannevan kanssa, mutta hankkeet eivät ole toisistaan riippuvaisia. Sähköaseman paikalle on kolme vaihtoehtoa, jotka on tuotu esille sähkönsiirron vaihtoehtotarkastelussa.



Kuva 26. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri vä-reillä.

1.9 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hake-mista, jotka on kuvattu tässä kappaleessa ja taulukossa 1. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja alueen osayleiskaavan laadinta Kauhajoen alueelle etenevät samanaikai-sesti. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017). Valvova viranomainen on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999). Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan tuulivoimapuiston rakennuslupien myöntämisen perus-teena (MRL 77a §). Kaavoitusviranomainen on Kauhajoen kaupunki.

Aurinkovoimalaitoksen tarvitsemia lupia on käsitelty kohdassa 1.9.2.

Taulukko 3. Hankkeen edellyttämät luvat ja lausunnot.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kauhajoen kaupunginvaltuusto

Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Windfarm Palloneva Oy/ Neova
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kauhajoen kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Lentoestelupa	Ilmailulaki (174/2023)	Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkiin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytys hankkeen toteutumiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Kauhajoen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Liittymälupa (maantiehen)	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
SÄHKÖNSIIRRON LUVAT		
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Voimajohtoreitin tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Työvoima- ja elinkeinoministeriö
Liittymissopimus sähköverkkoon		Fingrid
Sijoittamis- ja työluvut maantiealueelle sekä poikkeamisluvat	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005	Pirkanmaan ELY-keskus

Taulukko 4. Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja lausunnot.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	AVI tai Kauhajoen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
LSL mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
SÄHKÖNSIIRRON LUVAT		
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
LSL mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
--------------	------------------------------	--------------

1.9.1. Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Windfarm Palloneva Oy/Neova vastaa hankealueen maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

1.9.2. Rakennusluvut

Hankkeen toteuttaminen vaatii maakäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut kullekin tuuli-voimalalle. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Kauhajoen kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Rakennuslupan hakee hankevastaava. Aikataulu huomioiden (lupien haku vuosien 2025 ja 2026 taitteessa) tulevat kysymykseen rakentamisluvat, eli rakentamislain 751/2023 (voimaantulo 1.1.2025) mukaiset luvat.

Aurinkoenergiajärjestelmien rakentamiseen ei Suomessa ole olemassa yhtenäistä valtakunnallista ohjeistoa, vaan luvitustoiminta on kuntakohtaista. Teollisen mittakaavan aurinkovoimalat ja maanalaiset voimajohdot eivät sisälly ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteessä 1 olevaan hankeluetteloon. Riippuen laitosten sijoittumisesta ja vaikutuksista voi rakentaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua, jos alueella ei ole suoraan rakentamista ohjaavaa kaavaa. Aurinkovoimalaitokset ja suurien muusta alueesta erotetut paneeliryhmien sijoitukset maastoon edellyttävät MRL:n mukaista rakennuslupaa, jos niitä mittaluokkansa takia voidaan pitää rakennuksena tai alueelle sijoitetaan rakennusten kaltaisia rakennelmia esimerkiksi varastoja, kontteja ja muuntoasemia.

Lupaviranomaisten tulee käsitellä sähköä tuottavien aurinkopaneelien rakentamisen, verkkoon liittämisen ja käyttämisen edellytyksenä olevat lupamenettelyt ja muut hallinnolliset hyväksymismenettelyt valmiiksi kahden vuoden määräajassa.

1.9.3. Natura-arvioinnit

Hankkeessa on laadittu erillinen luonnonsuojelulain 9/2023 35 § mukainen Natura-arviointi Natura-alueelle Iso Koihnanneva (FI0800034, SAC/SPA). Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Yhteen-veto em. selvityksistä on esitetty kappaleessa 9.5.

1.9.4. Lentoestelupa ja -lausunto

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haetaan Ilmailulain (174/2023 158 §) mukainen lentoestelupa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Liikenne- ja viestintäviraston on ennen luvan myöntämistä selvittävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Lupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esineen esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

1.9.5. 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 tieliikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa

Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistöluvia. Reitti-kohtainen 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.

1.9.6. Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoimala-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle. Hankkeesta vastaava pyytää Puolustusvoimilta lausunnon tuulivoimahankkeen vaikutuksista tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin. Puolustusvoimilta on saatu hankkeelle lausunto 28.9.2020, jossa on todettu, ettei Puolustusvoimat vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista alueelle. Voimalamäärä oli 26 kappaletta ja voimaloiden maksimikorkeus 300 metriä. Hankkeelle haetaan uusi Puolustusvoimien lausunto ennen osayleiskaavan hyväksymiskäsittelyä.

1.9.7. Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin

Tuulivoimapuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

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

1.9.8. 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 2024). Ilmatieteen laitokselta on pyydetty lausunto YVA-ohjelmavaiheessa. Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, koska alue on yli 20 kilometrin päässä lähimmästä laitoksen säättukasta.

1.9.9. 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 ottoon täytyy soveltaa YVA-menettelyä, jos 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 ylijäämäämaa-ainesten jäteluonnetta arvioitaessa 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 ylijäämäämaa-ainesta ei katsota jätteeksi eikä sen hyödyntäminen edellytä ympäristölupaa jätteen käsittelyyn. Mikäli ylijäämäämaa-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.

1.9.10. 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 aiheutuvasta 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.

1.9.11. 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 Kauhajoen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaissa (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. Pallonevan 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 ympäristö- lupa 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) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien

kaarrekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäytäjän 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 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Aurinkovoima-alueen rakentaminen tarvitsee maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukaisen suunnittelutarveratkaisun, jossa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavalla tuuli- tai aurinkovoimalla on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Mikäli hankkeella 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.

Tuuli- ja aurinkovoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisen poikkeamislupaa. Tarvittavat poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan 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 vaatimuksien mukaisesti.

1.9.12. Sähkön siirron rakentamiseen tarvittavat luvat

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentamiseen pyydetään Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Tämä lupa ei vielä anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä ota kantaa voimajohdon reittiin.

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 perustella 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 määrittäessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä.

Liikennejärjestelmää ja maanteitä koskevan lain 503/2005 42 §:n nojalla kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen maantien tiealueelle sekä rakentamiseen ja huoltotöihin tiealueilla tarvitaan aina tienpitoviranomaisen eli Pirkanmaan ELY-keskuksen sijoittamis- tai työlupa. Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle, on rakentamisesta haettava maantielain 47 §:n mukainen poikkeamislupa ELY-keskukselta. Lisäksi lupa tarvitaan maanomistajilta.

Mikäli sähkönsiirtolinjojen rakentamisella on vesistö- tai pohjavesivaikutuksia, 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 Museovirastolta lupaa kajota muinaisjäännykseen.

Sähkönsiirrosta ja -myynnistä on tehtävä sopimus kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa. Sähkömyyntisopimukset tehdään kaavaprosessin jälkeen.

2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

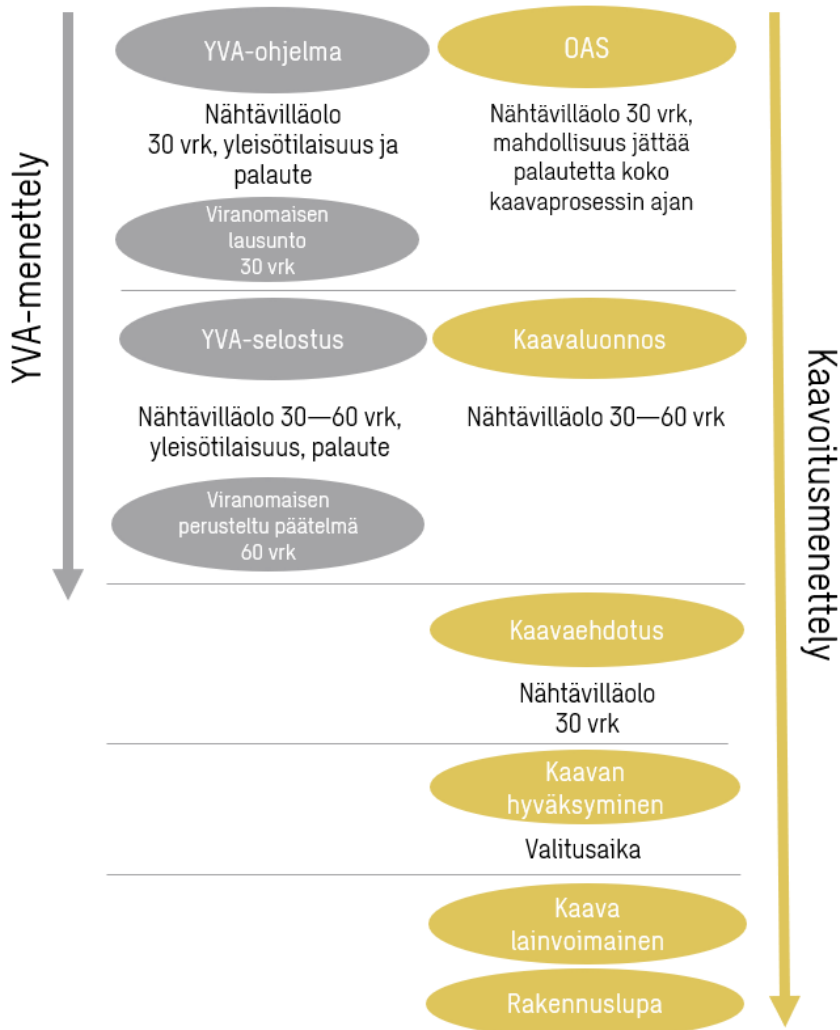
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017). Lain tavoitteena on ”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia”. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin YVA-lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

YVA-lain liitteessä 1 on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Tämän hankeluettelon kohdan 7 e mukaan Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten tuulivoimalaitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Sähkönsiirron vaihtoehtoista SVEA:n reittivaihtoehtojen pituus vaihtelee välillä 9–14 km. Kokonaisuudessaan tutkittavan sähkönsiirtoreitin pituus on 18 km.

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 (kuva 27). Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä, niistä pyydetään lausuntoja ja niistä on mahdollisuus jättää mielipide. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Hanketta varten laadittava osayleiskaavoitus kulkee samanaikaisesti YVA-menettelyn rinnalla.



Kuva 27. YVA-menettelyn ja kaavoituksen vaiheet tuulivoimahankkeessa.

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-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen (277/2017) mukaan arviointiohjelmassa 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 pätevyydestä; 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 (YVAL 18 §) perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään mm. 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 todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset tunnistetaan ja perustellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

YVA-asetuksen (1163/2021) mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
 - a. hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
 - b. hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
 - c. arvio hankkeesta aiheutuvien melun, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
 - d. arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
- 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 sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;
- 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 seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 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 kuluessa nähtävilläolajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen ja 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 päättyminen

YVA-menettely päättyy perusteltuun päätelmään, mutta tuulivoimahankkeessa, jossa samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa laaditaan alueelle osayleiskaavaa, jatkuu perustellun päätelmän jälkeen vielä kaavaehdotusvaihe. Kaavaehdotusvaihe päättyy kaavan hyväksymiseen, minkä jälkeen tuulivoimaloille voidaan hakea rakennuslupia. Oikeusvaikutteista osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimapuiston rakennuslupien myöntämisen perusteena. Aurinkovoiman luvittaminen tarvitsee suunnittelutarveratkaisun. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään rakennuslupahakemuksiin ja hankkeen 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 muuttua 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 yhteysviranomaista 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 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevas-
taavana toimii Windfarm Palloneva Oy ja yhteyshenkilöinä projektipäällikkö Ville Kenttämää.

YVA-yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden 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.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Finland Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimii hankkeen projektipäällikkö Timo Korkalainen.

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

Seuraavassa kuvassa 28 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 28. Osapuolet YVA-hankkeissa.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu maaliskuussa 2023. 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 menettelyä.

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.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä tai erillisenä ilmoituksena. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. YVA-ohjelmavaiheessa yleisötilaisuus järjestettiin 5.9.2023 Kauhajoen kaupungin valtuustosalissa. Selostusvaiheessa yleisötilaisuus pidetään vastaavalla tavalla Kauhajoella.

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 oli 16.5.2023 ja toinen kokous oli selostusvaiheessa 3.10.2024. Seurantaryhmään oli kutsuttu seuraavat tahot hankevastaavan ja konsultin lisäksi:

- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan Museo
- Kauhajoen kaupunki
- Kurikan kaupunki
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- Fingrid
- Puolustusvoimat
- Kauhajoen osakaskunta
- Kauhajoen riistanhoitoyhdistys
- Pönttöjärven metsästysseura
- Metsänhoitoyhdistys Lakeus
- Metsäkeskus Kauhajoki
- MTK Kauhajoki
- Air Pilot ry
- Kauhajoen moottorikelkkailijat ry
- Suupohjan Latu ry
- Ilvesjoen kyläyhdistys
- Ikkäläjärven nuorisoseura ry
- Suupohjan kehittämisyhdistys ry
- Suupohjan ympäristöseura ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry
- Finavia
- Traficom
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry
- Jokipiin Nuorisoseura ry
- Jokipii-Ahon kyläyhdistys ry
- Pallonevan metsätie
- Konimäen metsätie
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys
- Kauhajoen yrittäjät ry
- Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Viestintävirasto
- Suomen Erillisverkot
- Ilmatieteenlaitos
- Elisa Oyj
- DNA Oy
- Digita Networks Oy
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM)
- Liikennevirasto, Alueen VTS-keskus

YVA-lain mukaan (17 § ja 20 §) yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelystä virallisesti kuuluttamalla arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Yhteysviranomaisen pyytää asiakirjoista lausunnot hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee, mukaan lukien hankkeen lupaviranomaisen. Mielipiteitä pyydetään yleensä myös alueen tai toimialan yhdistyksiltä, kansalaisjärjestöiltä ja yrityksiltä. Mielipiteen voi antaa kuka tahansa. Lausunnot ja mielipiteet 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 lausunnon antamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tiedottaa Kauhajoen alueen sanomalehdissä YVA-selostuksen nähtävilläolosta. Arviointiohjelma ja -selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne ovat nähtävillä myös internetissä ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa, hankkeen omilla sivuilla: www.ymparisto.fi/pallonevatuulijaaurinkovoimaYVA.

3. Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausunnon 13.10.2023 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023). Seuraavaan taulukkoon 5 on poimittu lausunnon keskeiset huomiot ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa. Lausunto on kokonaisuudessaan liitteessä 1.

Taulukko 5. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Lausunto	Lausunnon huomiointi
YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	
Hankekuvaus, hankkeen vaihtoehdot ja liittyminen muihin suunnitelmiin	
Arviointiselostuksessa tulee arvioida uuden sekä kunnostettavan tiestön pituudet.	Esitetty maa- ja kallioperän kappaleissa 9.8.
Selostuksessa tulee arvioida tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat maa-ainesmäärät ja niiden saatavuus sekä rakentamisessa syntyvien ylijäämämaiden määrät ja käyttö sekä mahdolliset läjitysalueet.	Arvioitu kappaleissa 9.9 sekä 10.12.
Toiminnan aikana syntyvät jätteet sekä niiden määrät tulee esittää, kuten myös jätteiden käsittelymenetelmät ja niiden loppusijoitus- tai hyödyntämisvaihtoehdot.	Jätteitä ja toiminnan päättymistä käsitelty kappaleissa 1.6.8 ja 9.10.
Aurinkovoimalat sijoittuvat kokonaisuudessaan entisille turvetuotantoalueille. Alueilla jäljellä olevan turvekerroksen paksuus ja pohjamaalaji voi vaihtua mm. aurinkovoimaloiden perustamistapaan. Perustamistavat, kuivatuksen tarve ja vesien johtaminen tulee kuvata arviointiselostuksessa. Mikäli alue aidataan, tulee kuvata rajaako aita koko aurinkovoima-alueita vai jaetaanko alue aidalla lohkoihin.	Kuvattu kappaleissa 1.6.4 ja 1.6.5 sekä kappaleissa 9.7.3. ja 10.10
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Puolustusvoimien lausunnon, jonka mukaan Pääesikunnalta tulee saada uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista, jos hankkeen suunnitelmat muuttuvat.	Puolustusvoimien lausuntoa on käsitelty kappaleissa 1.8.6.
Seinäjoen Museot huomautti, että arviointiohjelman kappaleissa 3.6.10 oli virheellisesti tietona, että ELY-keskus voi antaa luvan kajota muinaisjäänköseen, vaikka oikea taho on Museovirasto. Yhteysviranomaisen pyytää korjaamaan tiedon arviointiselostukseen.	Tieto on korjattu.
Ilmailulaki on muuttunut 1.10.2023 lentoesteiden osalta. Lentoestelupahakemukseen ei tarvitse enää liittää ilmailiikennepalvelujen tarjoajan lausuntoa aiotusta lentoesteestä. Traficom pyytää lausunnot lupahakemuksen saatuaan.	Huomioitu kappaleissa 1.8.4.
Mikäli hankkeeseen liittyy kunnostusojitusta tai uusien ojien kaivuuta esimerkiksi aurinkovoimala-alueiden osalta, hanke voi edellyttää vesilain mukaisen ojitusilmoituksen tekemistä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.	Tarkemmat vesi- ja ojasuunnitelmat tehdään myöhemmin ja huomioidaan siinä vaiheessa mahdollinen ojitusilmoitus.
Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät	

Arviointiselostukseen vaikutusalueen nykytilan kuvausta tulee tarkentaa YVA-menettelyn aikana saatujen tietojen perusteella. Vaikutusalueen nykytilan kuvauksen lisäksi arviointiselostuksessa tulee arvioida vaikutusalueen kehitystä, mikäli hanketta ei toteuteta.	Nykytilan kuvausta tarkennettu.
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee painottaa erityisesti hankkeen todennäköisesti merkittävien vaikutusten arviointia. Yhteysviranomaisen mukaan arviointiohjelmassa keskeisiksi mainittujen vaikutusten lisäksi aurinkovoiman osalta myös vesistövaikutukset voivat olla keskeisiä.	Hankkeen todennäköisesti merkittävien vaikutusten arviointia painotettu. Aurinkovoiman vesistövaikutuksia arvioitu kappaleessa 9.7.
Koska tarvittava tarkastelualueen laajuus vaihtelee vaikutustyypeittäin, arviointiselostuksessa tarkasteltavat vaikutusalueet tulee esittää selkeästi kaikkien arvioitavien vaikutustyyppien osalta.	Vaikutusalueet pyritty esittämään selkeästi arvioitavien vaikutustyyppien osalta.
Arviointiselostuksessa tulee esittää vaikutuskohdittain perustelut, miten vaikutuksen merkittävyys on määritetty. Vaihtoehtojen vertailussa tulee kuvata eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuudet. Myös epävarmuustekijät ja vaikutusten lievennyskeinot tulee esittää vaikutuskohdittain.	Vaikutusten merkittävyyden määrittely perusteltu vaikutuskohdittain ja epävarmuustekijät ja lievennyskeinot esitetty.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	
Arvioinnissa tulee huomioida ääni- ja valo-olosuhteissa sekä maisemassa tapahtuvan muutoksen vaikutukset alueen virkistyskäyttöön.	Huomioitu kappaleessa 5.4.
Hankkeen osalta tulee kuvata alueen riistalajistoa ja merkitystä metsästyksen kannalta nykytilassa, sekä arvioida riistalajistolle ja metsästykseen aiheutuvat vaikutukset.	Vaikutuksia metsästykselle on selvitetty haastattelemalla alueella toimivaa riistanhoitoyhdistystä ja metsästysseuraa (arviointi kappaleessa 5.1).
Meluvaikutukset	
Hankkeen rakentamisen aikaisen melun vaikutuksia tulee arvioida erikseen.	Rakentamisen aikaista melua arvioitu luvussa 5.2.3.
Arviointiselostuksessa tulee lisäksi kuvata, aiheutuuko aurinkovoimaloista tai niiden rakentamisesta melua.	Kuvattu kappaleessa 5.2.4.
Arviointiohjelmasta ei ilmene onko vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisilla tuulivoimaloilla mahdollista toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaiset melumallinnukset. Yhteysviranomainen muistuttaa, että melumallinnukset ja niiden raportointi tulee lähtökohtaisesti toteuttaa Ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti voimalatyypeillä, jotka vastaavat teholtaan ja muilta ominaisuuksiltaan vaihtoehdoissa esitettyjä tuulivoimaloiden enimmäiskokoja. Mikäli melumallinnuksia ei voida laatia vaihtoehdoissa esitetyllä maksimivoimalatyypeillä, tulee mallinnuksissa noudattaa varovaisuusperiaatetta.	Mallinnus on toteutettu Ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti.
Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi mallinnuksissa ja vaihtoehtojen mukaisissa voimalatyypeissä olevat eroavuudet sekä arviot eroavuuk-sien vaikutuksista lähtömelutasoon ja melun leviämiseen. Mahdolliset	Mallinnuksessa on käytetty yhtä voimalatyyppiä, jonka lähtömelutasossa on huomioitu Ympäristöministeriön

mallinnuksen epävarmuustekijät tulee esittää myös pienitaajuisen melun leviämisen osalta.	ohjeen mukainen varmuusvakio 2 dB. Epävarmuustekijät esitetty luvussa 5.2.2.
Arviointiohjelman kappaleessa 3.2.2 kerrotaan, että hanke täyttää Kauha-joen kaupunginvaltuuston päättämät tuulivoimarakentamisen kuntakohtaiset ohjeet. Ohjeiden mukaan tuulivoimaloiden etäisyys vakituista asunnosta on vähintään kaksi kilometriä eikä tuulivoimaloiden vakituksille asuin- ja lomarakennuksille aiheuttama melutaso ole yli 35 dB. Yhteysviranomaisen pyytää esittämään melumallinnuksen tulokset kartoilla siten, että niissä näkyy myös 35 dB meluvyöhyke.	Kartoilla esitetty 35 dB:n vyöhyke.
Mikäli tehtyjen mallinnusten ja arviointien perusteella melun ohjearvot ylittävät, arviointiselostuksessa tulee esittää melualueelle jäävien asuin- ja lomarakennusten sekä mahdollisten kaavoitettujen tonttien määrä sekä esitys siitä, miten voimaloiden sijoitusta tai määrää muutetaan haitan ehkäisemiseksi.	Kaupungin asettama 35 dB raja-arvo ylittyy yhden lomarakennuksen kohdalla. Huomioitu arvioinnissa. Voimalasijoittelua tullaan tarpeen mukaan päivittämään myöhemmissä vaiheissa.
Välkevaikutukset	
Tehtävät mallinnukset tulee laatia voimalatyypeillä, joiden lavan pituudet ja kokonaiskorkeudet vastaavat tarkasteltavien toteutusvaihtoehtojen enimmäismittoja. Vaikutusarvioinnin tulee perustua mallinnukseen, jossa ei huomioida puuston suojaavaa vaikutusta.	Lausunto on huomioitu välkemallinnuksen toteutuksessa.
Arviointiohjelmassa todetun vuosittaisen välkemäärän lisäksi tulee esittää päiväkohtaiset maksimivälkeajat, joita voidaan verrata Ruotsissa käytettävään 30 min suositusarvoon.	Selvityksessä esitetty päiväkohtaiset maksimivälkeajat.
Arviointiselostuksessa tulee esittää asuin- ja lomarakennusten sekä mahdollisten asumiskäyttöön kaavoitettujen tonttien määrä eri tuntivyöhykkeillä sekä arvio voimaloiden sijainnin tai määrän muutostarpeesta, mikäli välkkeen määrä ylittää 8 tuntia vuodessa tai 30 minuuttia päivässä.	Välkkeen määrä ei ylitä suositusarvoja lähialueen kiinteistöjen kohdalla.
Maisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset	
Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kaavaluonnoksen suunnittelumääräyksen mukaan Pallonevan tuulivoima-alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin.	Perusteellinen maisemavaikutusten arviointi on toteutettu kappaleessa 6.
Maisemavaikutusten arvioinnissa tulee huomioida, että hankkeessa rakennettavat voimalat ovat huomattavasti suurempia kuin ympäristöministeriön oppaassa Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Maisemavaikutusten arviointi tulee ulottaa etäisyydelle, johon vaikutukset voivat ulottua.	Arviointimenetelmiä, vaikutusalueiden rajaamista ja tuulivoimaloiden asemaa maisemassa voimaloiden koon kasvu huomioiden, on kuvattu kappaleessa 6.2.
Havainnekuviissa tulee käyttää voimalatyyppejä, joka kokonaiskorkeudeltaan ja roottorinhalkaisijaltaan vastaa vaihtoehtojen mukaisia enimmäispituuksia.	Havainnekuvat on laadittu käyttäen voimaloita, joiden napakorkeus on

	hankesuunnitelman mukaisesti 200 ja kokonaiskorkeus 300 metriä.
Arviointiselostuksessa tulee esittää havainnekuvien laadinnassa käytetty tekniikka.	Havainnekuvien laadinnassa käytetty tekniikka on esitetty kappaleessa 6.2.3.
Päiväaikaisten havainnekuvien lisäksi tulee havainnollistaa lentoestevalojen vaikutukset yöaikaiseen näkymään.	Kaikista kuvauspisteistä, joihin voimat yöaikana näkyvät, on havainnollistettu myös pimeän ajan havainnekuvat.
Havainnekuviissa tulee esittää maisemassa mahdollisesti näkyvät muiden tuulivoimahankkeiden voimat.	Havainnekuviissa on esitetty myös muiden suunnitteilla tai toiminnassa olevien tuulivoimahankkeiden voimat.
Kurikan kaupungin ympäristölautakunnan mukaan maisemavaikutuksia tulee havainnoida havainnekuvin mm. Jalasjärven Jokipiin ja keskustan alueiden kohteisiin ja havainnekuvat tulee esittää selostuksen erillisinä liitteinä.	Vaikutuksia Jalasjärvelle ja sen kulttuurimaisemiin on arvioitu havainnekuvin kappaleessa 6.4.3.
Satakuntaliiton mukaan tulee arvioida, miten näkymän muutokset vaikuttavat Satakunnan maakuntakaavassa osoitettuihin maisemallisesti tärkeisiin alueisiin ja luontomatkailun kehittämisvyöhykkeen ominaispiirteisiin. Myös tältä alueelta tulee tarvittaessa laatia havainnekuvia.	Satakunnan maakuntakaavassa osoitetut alueet on huomioitu vaikutusalueiden rajaamisessa. Niille ei muodostu vaikutuksia, eikä niiden alueilta sen vuoksi ole laadittu havainnekuvia.
Arviointiohjelmassa ei ole tarkemmin kuvattu, miten aurinkovoimaloiden maisemavaikutuksia arvioidaan ja havainnollistetaan. Arvioinnissa ja havainnekuviissa tulee huomioida myös aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset.	Aurinkovoiman vaikutuksia maisemaan on arvioitu hankealueelle kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 6.4.1.
Etelä-Pohjanmaan liitto muistuttaa, että arvioinnissa tulee painottaa maisemallisesti arvokkaiden alueiden lisäksi vakituisten ja loma-asutuksen keskitymiin kohdistuvien vaikutusten arviointia. Arviointiselostuksessa tulee esittää haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Vaikutusten arvioinnin tulee painottua uusimpien inventointien mukaisiin maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin, mutta lisäksi tulee huomioida voimassa olevan maakuntakaavan mukaiset kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkaat kohteet. Maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä tulee esittää kartta. Yhteysviranomaisen pyytää huomiomaan Etelä-Pohjanmaan liiton mainitsemat asiat ja toteaa, että maisemavaikutusten arvioinnissa tulee huomioida myös luonnonmaisemaan aiheutuvat vaikutukset.	Myös asutuskeskitymiin kohdistuvat vaikutukset on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnissa. Haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä on esitetty kappaleessa 6.7. Maiseman ja rakennetun ympäristön arvoalueet on esitelty kappaleessa 6.1.3 ja huomioitu vaikutusten arvioinnissa samoin kuin luonnonmaisemaan kohdistuvat vaikutukset.
Seinäjoen museot on todennut lausunnossaan, että alueelle tehtävään arkeologiseen inventointiin on sisällytettävä koko hankealue sekä sähkönsiirtoireitit. Muinaisjäänkösiin liittyvässä arvioinnissa tulee ottaa huomioon	Arkeologinen inventointi on tehty koskettamaan koko hankealuetta sekä

hankkeen infrastruktuurin rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset muinaisjäännösten lähiympäristöön ja -maisemaan.	sähkönsiirtoreittejä. Vaikutuksia on arvioitu muinaisjäännösten ja niiden lähiympäristön sekä -maiseman näkökulmasta kappaleessa 7.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	
Arvioinnissa tulee tarkastella erityisesti hankkeen vaikutuksia voimassa olevaan ja vireillä olevaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan. Maakuntakaavoja koskeviin tietoihin tulee täydentää Kauhajoen lentopaikan merkintä. Arviointiselostuksessa tulee esittää vireillä olevan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat merkinnät ja suunnittelumääräykset, sekä arvioida hankkeen vaikutukset niihin.	Vaikutuksia suhteessa voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin on arvioitu. Kauhajoen lentopaikan merkintä on lisätty maakuntakaavoja koskeviin tietoihin.
Arvioinnissa tulee huomioida Satakunnan maakuntakaavoitus ja arvioida hankkeen vaikutuksia suhteessa Satakunnan maakuntakaavoissa osoitetuihin varauksiin. Lisäksi arvioinnissa tulee huomioida Satakunnan viherrakenneselvitys 2021.	Arvioinnissa on huomioitu Satakunnan voimassa olevat maakuntakaavat ja Satakunnan viherrakenneselvitys niiltä osin, kuin hankkeesta voi muodostua ylimaakunnallisia vaikutuksia.
Arviointiohjelmassa viitataan hankealueelle laadittavaan tuulivoimaosayleiskaavaan, jossa esitetään myös hankealueelle sijoittuvat aurinkovoimala-alueet. Kauhajoen kaupungin nimi kaavahankkeelle on Palloneva eteläinen tuuli- ja aurinkovoimahanke.	Pallonevan alueen hankkeiden nimiä on tarkennettu YVA-selostuksen tiivistelmässä.
Arvioinnissa tulee tarkastella tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä sähkönsiirron vaikutuksia alueen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen kuten mm. maa- ja metsätalouteen tai metsätieverkostoon.	Kappaleessa 9.10 on arvioitu metsistä poistuvan puuston määrää.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	
Arviointiohjelman kuvassa 17 on esitetty havainnollisesti hankealueen ympäristössä voimassa olevat maa-ainestenottoalueet. Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi arviointiselostuksessa tulee arvioida tarvittavia maa-ainesten ottomääriä, hankkeen vaikutukset alueellisiin maa-ainesvarantoihin, sekä rakentamisessa syntyvän ylijäämämaan käytöstä ja käsittelystä aiheutuvat vaikutukset. Lisäksi tulee esittää arvio, voidaanko maarakentamisessa hyödyntää kierrätysmateriaaleja.	Lausunto huomioitu luvussa 9.9.
Kasvillisuus ja luontotyytit	
Arvioinnissa tulee tunnistaa etenkin arvokkaat luontokohteet ja mm. direktiivilajien potentiaaliset elinympäristöt sekä arvioida niihin kohdistuvat vaikutukset. Arvokkaat luontokohteet tulee kuvailla ja esittää arviointiselostuksessa kartalla.	Otettu huomioon kappaleessa 5 ja esitetty selostuksessa kuvissa (Kuva 152, Kuva 153). Koko raportti on selostuksen liitteenä (Liite 5).

Sähkönsiirtoreittien selvitykset tuloksineen tulee tuoda ilmi samalla tarkkuudella, kuin muutkin luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutusarvioinnit.	Otettu huomioon kappaleessa 10.5. Koko raportti selostuksen liitteenä (Liite 25).
Linnusto	
Linnustoa koskevat selvitykset tulee tehdä pääsääntöisesti Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -raportin ja Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Luopas) -oppaan mukaisesti. Mikäli hankkeessa poiketaan ohjeistuksista, tulee se perustella.	Luonto- ja linnustoselvitykset on tehty pääosin vuoden 2022 aikana ohjeistusten mukaan. Vaikutukset näihin on arvioitu kappaleessa 9.
Molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen linnustovaikutukset tulee arvioida ja esittää niiden tulokset selkeästi. Linnustovaikutusten arvioinnissa tulee keskittyä erityisesti uhanalaisiin ja lintudirektiivin lajeihin sekä metsäkana-lintuihin kohdistuviin häiriövaikutuksiin.	Vaikutukset on arvioitu molemmissa sähkönsiirtovaihtoehtoissa.
Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Luonnonvarakeskuksen lausunnon, jonka mukaan kanalintujen esiintymisen selvittämiseksi suunnittelualueella olisi hyvä tehdä kanalintujen soidinpaikkaselvitykset useampana peräkkäisenä vuotena.	Huomioitu vaikutusten arvioinnissa, että kanalintujen soidinpaikkaselvitys on tehty vain yhtenä vuonna.
Muuttolintujen osalta korostuu Iso Koihnannevan suojeluperusteena olevien muuttolintujen, mm. petolinnut, laulujoutsen ja kurki, vaikutustenarvio. Tuulivoimaloiden osalta on tärkeää muuttolintujen törmäysriskien arviointi.	Huomioitu ja vaikutuksia on arvioitu törmäysmallinnuksen ja muiden tuulivoimahankkeiden selvitysten pohjalta.
Aurinkovoimaloiden vaikutuksia tulee arvioida mm. muuttaviin vesilintuihin (kaakkuri, hanhi, joutsen), jotka voivat saada vedenomaisen vaikutelman alueelle rakennettavista paneelialueista.	Tutkimustietoa on vähän, mutta huomioitu vaikutusten arvioinnissa.
Petolintutarkkailut tulee tehdä huolellisesti. Iso Koihnannevan Natura-alueen (SAC, SPA, FI0800034) suojeluperusteena olevan alueella pesivän suuren petolinnun erillisen lentoseurannan sekä elinympäristö-, törmäys- ja populaatiomallin laadinnan tarve tulee arvioida petolintuseurannan tulosten perusteella.	Huomioitu ja tehty erillistä petolintutarkkailua. Petolintuvaikutuksia on käsitelty erillisessä salassapidettävässä viranomaisliitteessä.
Kuulemisessa saatujen lausuntojen perusteella yhteysviranomaisen totea, että eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin linnuston osalta tulee kiinnittää erityistä huomioita. Aurinkovoimaloiden vaikutusta linnustoon tulee arvioida mm. paneelien heijastusvaikutusten, alueiden ai- taamisen ja mahdollisten muiden häiriövaikutusten kannalta.	Huomioitu, ja hankittu läheisten tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden linnustoselvityksiä vaikutustenarvioinnin käyttöön.
Eläimistö	
Luonnonvarakeskuksen mukaan hankealueella voi sijaintinsa puolesta esiintyä kaikkia neljää suurpetoa (susi, ilves, ahma ja karhu). Osa hankealueesta sijoittuu susireviirille, joten susiselvitys tulee tehdä huolellisesti.	Otettu huomioon kappaleessa 9.3. Tarkempi raportti selostuksen liitteenä (Liite 20).

Hankealueen lähistöltä on havaintoja liito-oravasta ja on tärkeää tunnistaa myös liito-oravan kannalta potentiaaliset elinympäristöt.	Otettu huomioon kappaleessa 9.3. Tarkemmat raportit selostuksen liitteenä (Liite 16 ja Liite 18).
Mikäli hankealueella esiintyy viitasammakkoja, tulee arvioinnissa huomioida lajin käyttämät elinympäristöt ja liikkuminen niiden välillä.	Otettu huomioon kappaleessa 9.3. Hankealueella ei esiinny viitasammakkoa. Tarkemmat raportit selostuksen liitteenä (Liite 17 ja Liite 18).
Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Metsähallituksen lausunnon, jonka mukaan lepakkoselvitystä tulisi tehdä myös lisääntymisajan ulkopuolella.	Lepakkoselvitys on tehty vaikiintuneen käytännön mukaan kesä-, heinä- ja elokuussa.
Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota erityisesti tuulivoimahankkeista lajeille ja ekologisille yhteyksille aiheutuviin yhteisvaikutuksiin. Aurinkovoimakenttien osalta tulee arvioida vaikutuksia mm. aitaamisen, elinympäristöjen pirstoutumisen ja mahdollisten muiden häiriövaikutusten osalta.	Otettu huomioon kappaleessa 9.4.
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	
Arviointiohjelmasta ei käynyt ilmi, onko hankkeen osalta tarkoitus laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisia Natura-arviointeja. Yhteysviranomaisen katsoo, että hanke edellyttää Iso-Koihnannevan Natura-alueen osalta Natura-arviointia. Tuulivoimahankkeella voi olla vaikutus Natura-alueella esiintyviksi ilmoitettuihin lintudirektiivin mukaisiin lintulajeihin ja alueella esiintyviin muuttolintuihin. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaa 2050 varten laadittuja Natura-arviointeja voidaan hyödyntää taustatietona hanketta koskevassa arvioinnissa. Natura-arvioinnissa tulee keskittyä erityisesti linnustovaikutuksiin ja yhteisvaikutuksiin.	Hankkeessa on tehty yksi Natura-arviointi (Iso Koihnanneva), jota referoitu kappaleessa 9.5. Tarkempi raportti selostuksen liitteenä (Liite 22).
Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Metsähallituksen lausunnon, jonka mukaan YVA-prosessissa tulee huomioida Iso-Koihnannevan Natura alueen pohjoispuolella sijaitsevat Metsähallituksen hallinnoimat suojeluun varatut Metso-kohteet.	Otettu huomioon kappaleessa 9.5
Natura-arvioinnissa ja muihin luonnonsuojelualueisiin kohdistuvissa vaikutusarvioinnissa tulee huomioida eri hankkeiden yhteisvaikutukset.	Otettu huomioon kappaleessa 9.5.7. Tarkempi raportti selostuksen liitteenä (Liite 22).
Pohjavedet, maa- ja kallioperä	
Turvemaiden osalta tulee arvioida, minkä verran rakentamista sijoittuu turvemaille ja edellyttääkö esimerkiksi uusien tieyhteyksien rakentaminen massanvaihtoja tai kuivatusta.	Arvioitu kappaleessa 9.8.3 tällä hetkellä saatavilla olevan tiedon mukaan.
Pintavedet ja kalasto	

Useissa lausunnoissa nousi esiin, että hankkeessa tulee kiinnittää erityishuomiota Ikkelänjoen valuma-alueen vaikutusarvioon ja vesistövaikutusten ehkäisemiseen. Ikkelänjoen valuma-alue on voimassa olevassa maakunta-kaavassa merkinnällä "erityissuojelua vaativa vesistö". Selostuksessa tulee arvioida, voiko hankkeella olla vaikutuksia Korppilammiin ja Matolammiin.	Pintavesivaikutusten arvioinnissa (kpl 9.7) on selostettu voimaloiden sijainti suhteessa vesistöihin ja pienveisiin (mm. lammet) sekä arvioitu vaikutuksia.
Hankkeen rakentamisen vaikutukset hydrologiaan ja maankuivatukseen tulee selvittää.	Hydrologisia vaikutuksia on kuvailtu pintavesivaikutusten arvioinnissa erityisesti kappaleessa 9.7.3, 9.7.4, 9.7.5 ja 9.7.7.
Aurinkovoimala-alueiden osalta tulee selvittää, tarvitaanko alueilla lisäkuivatusta/ojitusta ja miten mahdollinen lisäkuivatus vaikuttaa veden laatuun ja virtaamiin.	Voimala-alueiden vesien ohjailua on kuvailtu kappaleessa 9.7. kohdassa "Rakentamisen valuma-aluekohtainen tarkastelu"
Hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa tulee huomioida myös tierummut, jotka voivat aiheuttaa esteellisyyttä vesieliöstön liikkumiselle.	Huomioitu kappaleessa 9.7.8 ja 9.7.10.
Nykyisen Fingridin 400 kV voimajohdon johtokäytävän läheisyyteen sijoituu metsälain 10 §:ssä tarkoitettuja monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta erityisen tärkeitä puroelinympäristöjä, jotka tulee huomioida sähkönsiirron vaihtoehdon SVEA vaikutusten arvioinnissa.	Huomioitu kappaleissa 10.7.1 ja 10.10.1
Arviointiin tulee sisällyttää tuuli- ja aurinkovoima-alueiden ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvien kalataloudellisten vaikutusten arviointi. Arvioinnissa tulee selvittää hankkeen vaikutukset alapuolisen vesistön kalataloudelliseen tilaan. Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan mm. kalatalousviranomaisen lausunnossa todetut sähkökoekalastukset.	Huomioitu kappaleessa 9.7.8. Lisäksi aurinkovoiman osalta tarkasteltu kiintoainekuormituksen vaikutusta kalastoon mallinnuksen avulla kappaleessa 9.7.5. Kalastovaikutuksia on käsitelty kappaleessa 10.10 sähkönsiirron osalta.
Ilmasto ja ilmanlaatu	
Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeät laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet. Päästökertoimet tulee ilmoittaa g CO ₂ /kWh huomioon ottaen sekä tuuli- että aurinkovoimaloiden koko elinkaari.	Laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet on esitetty selostuksessa.
Selostuksessa tulee arvioida, milloin voimaloiden tuottama päästötön energia on kompensoinut rakentamisvaiheen aikana syntyneet hiilidioksidipäästöt.	Kompensatioaikaa on arvioitu kappaleessa 9.10.
Hankkeen ilmastovaikutukset tulee suhteuttaa alueellisiin ilmasto- ja päästövähennystavoitteisiin.	Huomioitu kappaleessa 9.10.
Arviointiselostuksessa tulee arvioida metsäpinta-alan poistumaa ja sen vaikutusta hiilinieluihin.	Metsäpinta-alan poistumaa ja sen vaikutusta hiilinieluihin on arvioitu kappaleessa 9.10.

Entisille turvetuotantoalueille perustettavien aurinkovoima-alueiden osalta tulee kuvailla alueilla olevan turvekerroksen paksuutta ja alueen kuivatus-tarvetta. Vedenpinnan tasolla voi olla merkittävää vaikutusta turpeen ha-joamiseen ja sitä kautta muodostuviin ilmastovaikutuksiin.	Luontovaikutusten arvioin-nissa on kuvattu alueen tur-peen tilannetta.
Hankkeen merkittävät vaikutukset eivät kohdistu ilmanlaatuun, mutta arvi-oinnissa tulisi huomioida, voiko hanke vaikuttaa lähialueella ilmanlaatuun esim. rakentamistöiden aikana (pöly, liikenne, maansiirtotyöt).	Rakentamistöiden aikaiset il-manlaatuvaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, joten niiden vaikutusta ei nähdä tarpeelli-sena arvioida erikseen.
Liikenne ja ilmailuturvallisuus	
Arvioinnissa tulee huomioida liikenteen vaikutukset alueen asukkaisiin sekä kuvata toimet, joilla liikenteestä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pyri-tään minimoimaan.	Otettu huomioon kappa-leessa 5.6.
Arvioinnissa tulee esittää kuljetusreittivaihtoehdot, niihin liittyvät mahdolli-set ongelmakohdat sekä keinot, joilla mahdollisia haittavaikutuksia voidaan lieventää.	Otettu huomioon kappa-leessa 5.6.
Liikenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia on syytä tarkastella erityisesti suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) ulkopuolisilta osuuksilta.	Otettu huomioon kappa-leessa 5.6.
Voimaloiden, voimajohtojen ja kaapeleiden sijoittelussa sekä tarvittavassa tiestön parantamisessa yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne -vastuualueen lausunnoissa todetut ohjeet ja määräykset.	Otettu huomioon kappa-leessa 5.6.
Arviointiselostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutukset Kauhajoen len-tokentän toimintaan ja ilmailuturvallisuuteen.	Otettu huomioon kappa-leessa 5.6.
Viestintäyhteydet ja tutkat	
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on edellyttänyt suunnittelussa varmis-tamaan, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi.	Vaikutuksia viestintäverk-koihin on arvioitu kappa-leessa 5.7. Jatkosuunnitte-lussa tullaan teettämään TV- ja radiosignaaliselvitys.
Digita Oy on muistuttanut tuulipuiston ja eri hankkeiden yhteisvaikutuksista antenni- tv:n vastaanottoon ja sitä kautta mm. yleiseen turvallisuuteen.	Viestintäverkkoihin liittyviä yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 5.7.6. Turvalli-suuteen liittyviä vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 5.5.
Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan edellä mainitut asiat arvioinnissa ja hankkeen suunnittelussa. Arvioinnissa tulee myös huomioida puolustusvoimien valvontajärjestelmiin liittyvät epävarmuustekijät.	Puolustusvoimilta on saatu alustava puoltava lausunto Pallonevan hankkeesta. Lausunnosta tarkempaa tie-toa kappaleessa 1.8.
Turvallisuusvaikutukset ja ympäristöriskit	

Turvallisuusvaikutuksia ja ympäristöriskejä on käsitelty arviointiohjelmassa suppeasti. Turvallisuusvaikutusten arvioinnissa tulee huomioida Etelä-Pohjanmaan Pelastuslaitoksen lausunnossa mainitut öljyvahingon ja tulipalon riskit sekä niihin varautuminen.	Turvallisuusvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 5.5. Öljyvahinkoon varautumista on arvioitu myös kappaleissa 1.6.1 sekä pohjavesivaikutusten kappaleessa 9.6.
Aurinkovoimaloiden turvallisuusriskit, niiden mahdolliset seuraukset ja riskeihin varautuminen tulee kuvata ja arvioida. Arviointiselostuksessa tulee kuvata, käytetäänkö aurinkopaneelien puhdistamiseen kemikaaleja, joilla voi olla ympäristövaikutuksia sekä arvioida mm. onnettomuustilanteiden osalta sammutusjätevesien vaikutukset ympäristöön.	Aurinkopaneelien puhdistamiseen ei ole tarkoitus käyttää kemikaaleja vain oletetaan, että sadevedet putsavat ne. Pelastuslaitoksen kanssa on keskusteltu sammutusvesien vaikutuksista.
Mikäli aurinkovoimala-alueet aidataan, tulee pohtia aitaamisesta aiheutuvia vaikutuksia. Aurinkovoimala-alueiden osalta tulee myös kuvata, onko paneelikentät tarkoitus toteuttaa ja aidata lohkoittain ja miten tiestön sijoittamisessa huomioidaan tulipalojen sammuttaminen.	Aurinkovoima-alueiden aitaamista on käsitelty kappaleessa 1.6.4.
Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakenteiden suunnittelussa tulee huomioida riittävät suojaetäisyydet mm. tiestöön ja voimajohtoalueisiin.	Suunnittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet tiestöön ja voimajohtoalueisiin.
Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset	
Arviointiselostuksessa tulee esittää maisemavaikutusten arvioinnissa käytettävän vaikutusalueen etäisyydellä sijaitsevat tuulivoimahankkeet.	Kappaleessa 4.6 on esitetty muut tuulivoimahankkeet.
Hankkeiden määrä tulee tarkistaa ja selostuksessa tulee esittää tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista hankkeista, niiden voimaloiden määrästä ja toteutusvaiheista.	Kappaleessa 4.6 on esitetty lähialueiden hankkeiden sijainnit ja tiedot.
Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee arvioida erityisesti ihmisten terveyden, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan ja linnustoon kohdistuvia vaikutuksia.	Yhteisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon ihmisten terveys, elinolot, viihtyvyys, maisema ja linnusto.
Lähialueen hankkeiden osalta melun ja varjostuksen yhteisvaikutuksien arvioinnin tulee perustua mallinnuksiin.	Melun ja varjostuksen yhteisvaikutusten arviointi perustuu mallinnuksiin.
Maisemavaikutusten osalta näkemäanalyysissä ja havainnekuvissa tulee huomioida lähimpien hankkeiden tuulivoimalat siltä osin kuin voimalapaikat ja -tyypit ovat tiedossa.	Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu näkvyysalueanalyysin ja havainnekuvien avulla kappaleessa 6.8
Yhteisvaikutuksen arvioinnissa tulee huomioida, että viereiselle ATP Palloneva Oy:n Pallonevan pohjoisen aurinko- ja tuulivoimahankkeen alueelle suunnitellaan yhteensä yli 600 hehtaaria aurinkovoimala-alueita liroonnelvalle ja Pallonevalle. Windfarm Palloneva Oy:n ja ATP Palloneva Oy:n aurinkovoima-alueet rajautuvat osin toisiinsa muodostaen Pallonevalle laajan aurinkovoimala-alueen.	ATP Pallonevan aurinkovoimalat on otettu huomioon yhteisvaikutuksissa.

Arvioinnissa tulee huomioida hankkeiden yhteisvaikutukset luonnon pirstoutumiseen, laajalla reviirillä liikkuviin eläinlajeihin, sekä sähkönsiirron yhteisvaikutukset.	Otettu huomioon kappaleissa 9.4.7 ja 10.8.
Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot, epävarmuustekijät sekä vaikutusten seuranta	
Arvioinnissa tunnistetut epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain.	Epävarmuustekijät esitetty vaikutuskohteittain.
On tärkeää tunnistaa ja esittää arviointiselostuksessa keinoja ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Hankkeen vaikutusten seuranta tulee määrittää hankkeen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Esitykset tarvittavista seurannoista tulee rajata siten, että ne ovat toteutettavissa.	Haitallisten vaikutusten vähentämis- ja lieventämistoinimia on käsitelty kunkin vaikutustyyppin alla erikseen omassa kappaleessaan. Ympäristövaikutusten seurantaohjelma on esitetty kappaleessa 11.
YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen	
Yhteysviranomainen pyytää huomioimaan arviointiselostuksessa Kauha-joen kaupungin ympäristölautakunnan lausunnon, jonka mukaan asukaskyselyn tavoitetta ja merkitystä arvioinnissa tulee selvittää.	Asukaskyselyn tavoitetta ja merkitystä on arvioinnissa selvennetty.

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 luontotyypeihin, 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. Arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelle tehtyt erillisselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (6 maastotyöpäivää)
 - Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys (yht. 20 maastotyöpäivää)
 - Törmäysmallinnus
 - Pesimälinnustoselvitys (23 maastotyöpäivää)
 - Päiväpetolintutarkkailu (30 maastotyöpäivää), vain viranomaiskäyttöön
 - Pöllöselvitys (3 maastotyöpäivää), vain viranomaiskäyttöön
 - Metsojen soidinpaikkakartoitus (5 maastotyöpäivää), vain viranomaiskäyttöön
 - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys (9 maastotyöpäivää)
 - Viitasammakkoselvitys (4 maastotyöpäivää)
 - Liito-oravaselvitys ja selvityksen täydennys (yht. 6 maastotyöpäivää)
 - Nisäkkäiden lumijälkilaskenta (3 maastotyöpäivää)
 - Arkeologinen selvitys
 - Voimajohtoreittien selvitykset: kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, liito-oravaselvitys, pesimälinnustoselvitys ja arkeologinen selvitys (15 maastotyöpäivää)
 - Suurpetoselvitys olemassa olevaan aineistoon perustuen, vain viranomaiskäyttöön
 - Natura-arviointi (Iso-Koihnanneva), vain viranomaiskäyttöön
 - Melu- ja välkemallinnus
 - Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
 - Sidosryhmäkysely ja haastattelut
- Alueen ympäristöseurantatiedot
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelu ja Karttapaiikka
- ELY-keskuksen ja Metsähallituksen asiantuntijat
- LUKE:n asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Kauhajoen ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys ja muut luonnonsuojelujärjestöt
- Windfarm Palloneva Oy:n käyttämä alikonsultti AFRY (välke- ja melumallinnus, näkyvyysalueanalyysi)
- Swecon käyttämät alikonsultit Ahlman Group Oy ja Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.
- Swecon eri alojen asiantuntijat, jotka on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa 6.

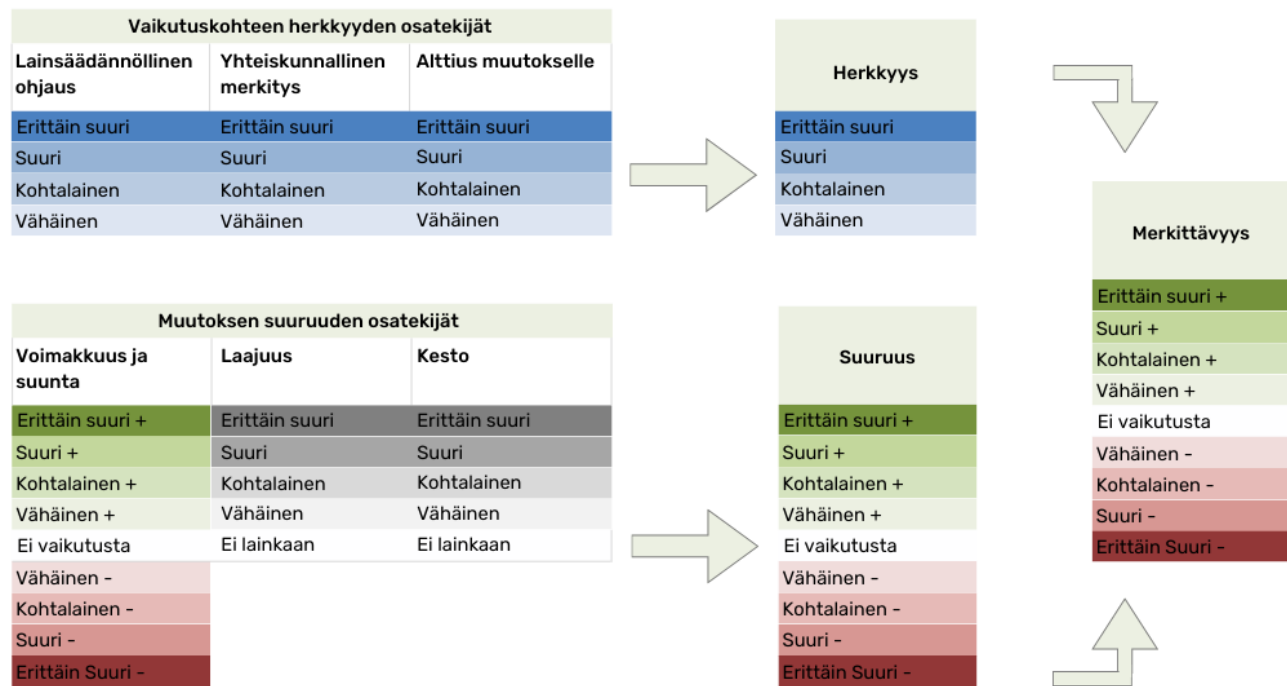
Taulukko 6. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Timo Korkalainen	Projektipäällikkö, YVA-menettelyn vastuhenkilö	FT (luonnonmaantiede) 2008	YKS-679, 20 vuoden kokemus maankäytön ja aluesuunnittelun alalta. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä projektipäällikkönä ja asiantuntijana.
Ilkka Ranta	Projektipäällikkö, yleiskaavoituksen vastuhenkilö	Arkkitehti 1996	Yli 20 vuoden kokemus maankäytön asema- ja yleiskaavahankkeista.
Essi Tanskanen	Projektikoordinaattori, vaikutukset ilmastoon ja kartat/paikkatieto	KTM (Corporate Environmental Management) 2020, FM (ympäristötiede) 2020	Noin 5 vuoden työkokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastannut paikkatiedosta.
Hanna Töykälä	Laatukoordinaattori	HTM (ympäristöpolitiikka ja aluetiede) 2019, ympäristösuunnittelija (AMK) 2013	Vajaa 2 vuoden kokemus uusiutuvan energian YVA-hankkeista.
Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelumaantiede) 2002	Lähes 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana monissa YVA- ja kaavahankkeiden SVA-tehtävissä.
Juho Ali-Tolppa	Havainnekuvat (tuuli-voima)	DI (ympäristötekniikka) 2021	Yli 4 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä havainnekuvia laatimassa.
Tiina Heikkinen	Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	MMM (metsien ekologia ja käyttö) 2016	Noin 4 vuoden kokemus monenlaisista luontoaiheisista maastotöistä mm. Metsähallituksella ja Luonnonvarakeskuksella.
Taru Suninen	Linnustovaikutukset	FM (biologia) 2018	Yli 5 vuoden kokemus luontovaikutusten arvioinnista, mm. tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksista.

Janne Tolonen	Vesistövaikutukset ja pohjavesivaikutukset	FM (ekologia ja evoluutiobiologia) 2022, Iktyonomi AMK 2012	Noin 12 vuoden kokemus vesiensuojelu ja vesistökunnostusalalta, kalastus selvityksistä ja laaja-alaisista ympäristöalan työtehtävistä.
Ilina Männistö	Maa- ja kallioperävaikutukset	MSci Environmental Geoscience 2023	Vajaan vuoden kokemus ympäristöalalta. Mukana useissa YVA-menettelyissä.
Kaisa Winblad (ent. Mäkinieniemi)	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.
Pauli Löytynoja	Vaikutukset liikenteeseen	FM (maantiede) 2022	Noin vuoden kokemus liikennealalta selvityksiin ja suunnitteluun liittyvistä tehtävistä.
Tiina Mönkäre	Luonnonvarojen hyödyntäminen, melu- ja välkevaikutukset	TkT (ympäristötekniikka) 2018, DI 2011	Yli 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä asiantuntijana ja koordinaattorina.

Arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on arvioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja mahdollisten ympäristöönnettomuuksien riskejä tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin 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. Vaikutusten arviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan 29 mukaisesti.



Kuva 29. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikutuksen lopullinen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta, jotka ristiintaulukoidaan kuvan 30 mukaisesti.

		Muutoksen suuruus							
Herkkyys		Positiivinen							Negatiivinen
	MERKITTÄVYYS	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Vähäinen	---	--	-	-	0	+	+	++
	Kohtalainen	---	---	--	-	0	+	++	+++
	Suuri	----	----	---	--	0	++	+++	++++
	Erittäin suuri	----	----	---	--	0	+++	+++	++++

Kuva 30. Muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden ristiintaulukointi.

Vaikutusten merkittävyyden arviointia ja vaihtoehtoehtojen vertailua on havainnollistettu taulukon 7 mukaisesti. Taulukossa sekä positiiviset ja negatiiviset vaikutukset esitetään neliportaisella asteikolla vaikutuksen merkittävyyden mukaan (erittäin suuri – suuri – kohtalainen – vähäinen). Taulukon avulla vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä kunkin vaikutustyyppin osalta omassa kappaleessaan.

Taulukko 7. Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu ja esitetty jokaisen arviointiteeman luvussa ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi on esitetty ehdotus seurantaohjelmaksi sekä kuvattu hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

4.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hanke tullaan toteuttamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. Hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnitelmissaan. YVA-menettelyn aikana kerätään arvokasta aineistoa hankkeen jatkosuunnittelun tueksi. Selostuksessa esitetään menetelmiä, joilla haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt ympäristöön estämään.

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:

- Lähtötietojen saatavuus ja lähtötietojen laatu (edustavuus, kattavuus, ajantasaisuus ja sovellettavuus).
- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia
- Ihmisten näkemykset ja kokemukset hankkeesta sekä hankkeen vaikutuksista 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. Mallinuksissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta, jossa vaikutusten tarkastelu pohjautuu maksimivaikutuksen arviointiin.

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

4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

YVA-selostuksen arviointien painopiste on toiminnan aikaisissa vaikutuksissa. Toiminnan aikaisia negatiivisia vaikutuksia ovat mm. 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 tuuli- ja aurinkoenergia korvaa uusiutumattomia energialähteitä.

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

4.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia mm. kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat mm. maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon. Rakentamisvaiheen pituus on noin 1,5–2 vuotta.

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ovat yleensä lyhytkestoisempia kuin toiminnan aikaiset vaikutukset ja ne eroavat muiltakin osin toiminnan aikaisista vaikutuksista.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheesta. Purkamistoiminnoista aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen.

Arviointi on tehty hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen ja kokemusten pohjalta. Arvioinnissa on hyödynnetty vuorovaikutuksen yhteydessä saatu palaute. Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

4.6 Tuuli- ja aurinkovoiman yhteisvaikutukset

Osaksi YVA-menettelyä kuuluu myös hankkeen kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavien toimintojen arviointi. Tässä YVA-menettelyssä on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia ainoastaan seudun muiden tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kanssa, koska seudulla ei ole tunnistettu muita sellaisia hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kanssa. Pallonevan hanketta lähimmät muut tuulivoimahankkeet on esitelty kappaleen 1.8 kuvassa 26 sekä seuraavassa Taulukko 8. Yhteisvaikutukset on arvioitu kunkin vaikutustyyppin kohdalla omassa kappaleessaan.

Läheisen ATP Pallonevan aurinkovoima-alueet ja tämän Pallonevan hankkeen alueen rajautuvat osin toisiinsa muodostaen Pallonevalle laajan aurinkovoima-alueen. ATP Pallonevan hankkeessa suunnitellaan lironnevalle ja Pallonevalle yhteensä yli 600 hehtaaria aurinkovoima-alueita.

Taulukko 8. Läheisten tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden tiedot.

Nimi	Hankekehittäjä	Tuulivoimamalojen määrä	Hanketyyppi	Tilanne	Suunta, etäisyys
ATP Palloneva	ATP Palloneva Oy	9	Tuuli ja aurinko	Suunnitteluvaihe	luode, 0 m
Rustari	OX2	9	Tuuli	Tuotannossa	itä, 0 m
Ponsivuori	IKEA	7	Tuuli	Tuotannossa	pohjoinen, noin 2 km
Suolakangas	Vöyrinkangas Wind Farm Oy	9	Tuuli	Tuotannossa	lounas, noin 5 km

Harjanneva	Ilmatar Kauhajoki Oy	10–13	Tuuli	YVA-menettely käynnissä	etelä, noin 7 km
Kivistö	Yksityishenkilö	1	Tuuli	Tuotannossa	koillinen, noin 8 km
Pettäjänmäki	Eurowind Energy Oy	6	Tuuli	Esisuunnittelu	pohjoinen, noin 11 km
Ilvesjoki	Pramia Oy	1	Tuuli	Tuotannossa	etelä, noin 13 km
Riuttakallio	Lagerwey Development Oy	3	Tuuli	Luvitettu	länsi, noin 15 km
Aurinkonevat	OX2		Aurinko	Suunnitteluvaihe	lounas, noin 15 km
Tuulianneva	EPV Aurinkovoima Oy		Aurinko		pohjoinen, noin 17 km
Santavuori	EPV Tuulivoima Oy	17	Tuuli	Tuotannossa	pohjoinen, noin 18 km
Isonneva	Lännen Aurinko Oy		Aurinko	Suunnitteluvaihe	luode, noin 20 km
Sysimylly	Sysituuli Oy	1	Tuuli	Tuotannossa	länsi, noin 20 km
Siliäkangas	Ilmatar Energy Oy	7	Tuuli	Kaavoitus aloitettu	etelä, noin 20 km
Jäkäläkangas	Ilmatar Energy Oy	5–6	Tuuli	Rakenteilla	kaakko, noin 20 km
Kortes-Salvi- anneva	EPV Aurinkovoima Oy		Aurinko		pohjoinen, noin 20 km
Mustaisneva- Rojunneva	Forus Oy		Aurinko	Suunnitteluvaihe	länsi, noin 20 km
Haukineva	FP Lux Wind Primus Oy	2	Tuuli	Tuotannossa	koillinen, noin 22 km
Saunamaa	Saunamaa Wind Farm Oy	8	Tuuli	Tuotannossa	luode, noin 23 km
Mustaisneva	Suotuuli	9	Tuuli	Tuotannossa	länsi, noin 23 km
Lylyharju	Ilmatar Lylyharju Oy	10–14	Tuuli	YVA-menettely käynnissä	kaakko, noin 23 km
Mäntykangas	ABO Wind Oy	8–10	Tuuli	Kaavoitus aloitettu	kaakko, noin 24 km
Kankaanpään- mäki	SPC 1-Kankaanpäänmäki Oy	3	Tuuli	Tuotannossa	koillinen, noin 29 km
Ristiharjunkal- liot	Enersense Wind/Honkamäki Wind Farm Oy	3	Tuuli	Kaavaehdotus	länsi, noin 29 km

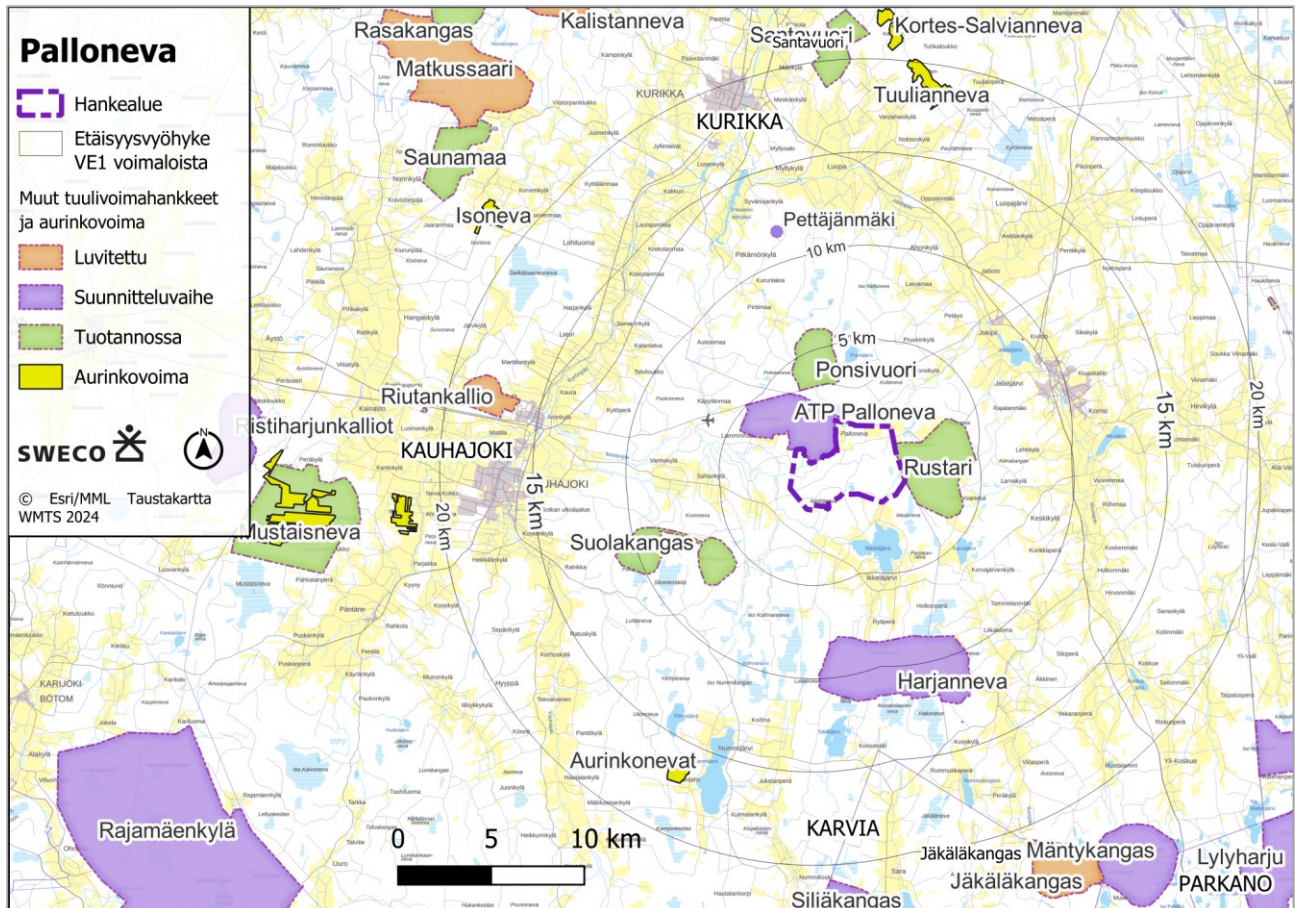
Yhteisvaikutusten arviointiin on lähtökohtaisesti otettu mukaan kaikki tuuli- ja aurinkovoimahankkeet noin 20 km etäisyydellä Pallonevan tuulivoima-alueelta. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia tarkasteltiin erityisesti sosiaalisten vaikutusten sekä linnusto- ja maisemavaikutusten osalta. Aurinkovoiman yhteisvaikutukset on huomioitu viereen sijoittuvan ATP Pallonevan hankkeen kanssa.

Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia arvioitiin lähelle rakennettujen tai suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva (9 voimalaa) ja Harjanneva (13 voimalaa) sekä toiminnassa olevat Ponsivuori (7 voimalaa), Rustari (8 voimalaa) ja Suolakangas (9 voimalaa).

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten näkyvyysalueanalyysissä ja havainnekuissa tarkasteltiin seuraavia tuulivoimapuistoja yhdessä Pallonevan tuulivoimapuiston kanssa:

- ATP Pallonevan tuulivoimapuisto
- Rustarin tuulivoimapuisto
- Ponsivuoren tuulivoimapuisto

- Suolakankaan tuulivoimapuisto
- Harjannevan tuulivoimapuisto
- Santavuoren tuulivoimapuisto.



Kuva 31. Pallonevan lähialueilla suunnitteilla ja tuotannossa olevien tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden sijainnit, vrt. taulukko 7.

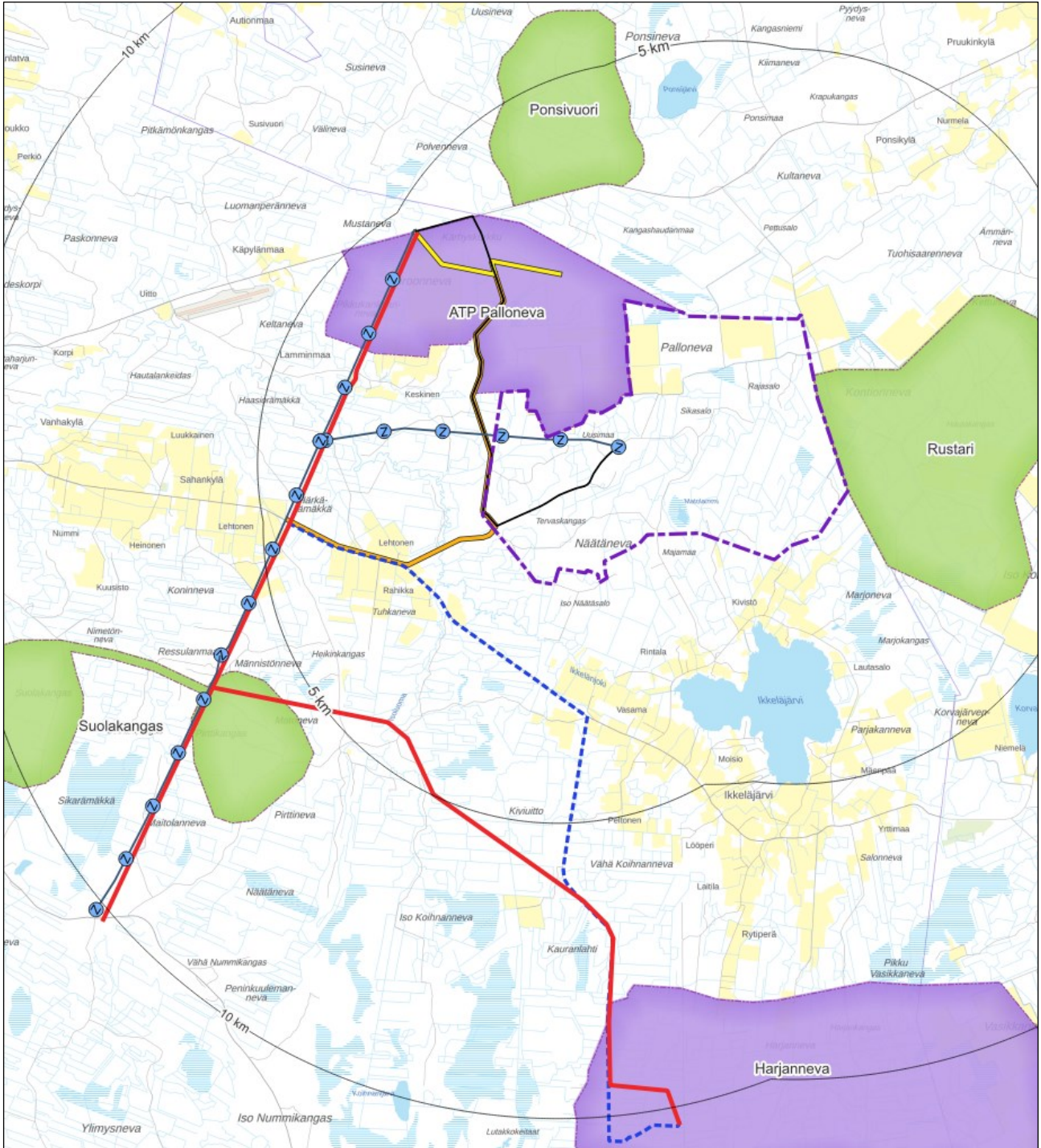
4.6.1. Sähkön siirron yhteisvaikutukset

Pallonevan hankkeen sähkönsiirron yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa huomioidaan kahden lähellä sijaitsevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen, ATP Pallonevan ja Harjannevan, sähkönsiirtoreitit, jotka kulkevat samalla reitillä Pallonevan vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kanssa ja/tai risteävät niiden kanssa. Lisäksi sähkönsiirtovaihtoehto SVEB (maakaapeli) kulkee ATP Pallonevan suunnitellun hankealueen poikki (Kuva 32).

Hankealueeseen luoteeseen rajautuvan ATP Pallonevan YVA-ohjelman (Ecobio Oy 2023) mukaan hankkeessa tarkastellaan maakaapeliyhteyttä hankealueen koillisreunaan, jossa liitytään Fingridin 400 kV Seinäjoki–Ulvila-voimajohtoon (SVEA) sekä maakaapeliyhteyttä, joka suuntautuu hankealueelta etelään ja sitten länteen liittyen Seinäjoki–Ulvila-voimajohtoon ensimmäistä vaihtoehtoa etelämpänä (SVEB).

Harjannevan YVA-selostuksessa (Sweco Finland Oy 2023a) on tarkasteltu samaan Seinäjoki–Ulvila-voimajohtoon liittyvää ilmajohtoreittiä hankealueelta luoteeseen (SVE 1) sekä hieman pohjoisempana kulkevaa

maakaapelireittiä, joka liittyy samaan voimajohtoon (SVE 2). Harjannevan hankealueesta kaakkoon suuntautuva SVE 3 ei aiheuta Pallonevan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia.



Kuva 32. Pallonevan lähialueen voimalinjat sekä suunnitellut tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit. ATP Pallonevan sähkönsiirtovaihtoehdot keltaisella ja oranssilla, Harjannevan sinisellä katkoviivalla ja punaisella. Pallonevan SVEA on esitetty sinisellä z-palioviivalla ja SVEB mustalla viivalla.

4.7 Vaikutusalue

4.7.1. Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden vaikutusalue

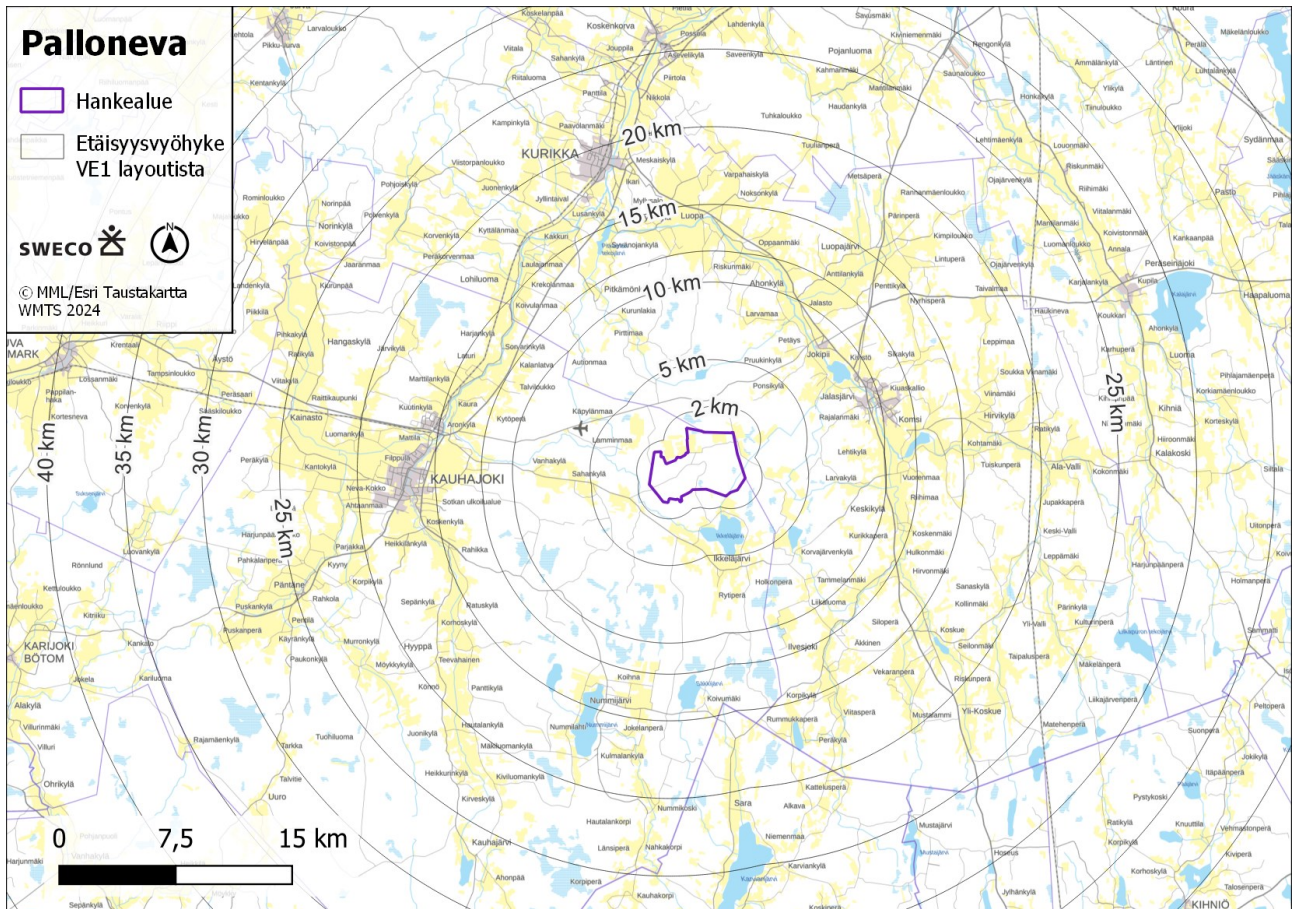
Tarkastelualueella tarkoitetaan tuulivoimaloiden ympärillä, tietyllä etäisyydellä olevaa aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se on määritelty niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän enää alueen ulkopuolella.

Hankkeen lähivaikutusten alueena on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (Kuva 33). Alue sisältää hankealueen ja välittömästi siihen liittyvät maa-alueet. Lähivaikutusalueella on tarkasteltu erityisesti hankkeen sosiaalisia vaikutuksia, luontovaikutuksia (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt) ja melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia.

Hankkeen kaukovaikutusten alueena on tarkasteltu kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kaukovaikutusalueella on tarkasteltu erityisesti linnustovaikutuksia ja maisemavaikutuksia. Maisemataarkastelua on tehty kaukovaikutusalueella ja sitä laajemmalla ulommalla vaikutusalueella aina 35 kilometriin asti häiriintyvien kohteiden osalta.

Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin korkeat tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikalliseksi. Aurinkovoimalat jäävät puuston alapuolelle, lähes maantasoon, eivätkä näy maisemassa kovin kauas. Tarkemmalla suunnittelulla voidaan edelleen minimoida aurinkovoimalan näkyvyyttä ja siten vaikutuksia maisemaan. Paikallisesti lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja, yhtenäinen aurinkopaneeleista muodostuva tuotantoalue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävämpi kuin yksittäiset tuulivoimalat. Voimala-alueen sisällä ja sen laidalla aurinkovoimakenttä täyttää suurimman osan näkymästä.

Sähkönsiirron osalta arviointi on laadittu sillä laajuudella, kun vaikutuksia on arvioitu muodostuvan. Kaikkia vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa on ilmennyt siihen tarvetta. Seuraavissa kuvissa on esitetty etäisyysvyöhykkeet 2 ja 5–35 km hankealueen ympärillä.



Kuva 33. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE1 (15 voimalaa) etäisyyksien mukaan.