



SYNLIGHETSANALYS

Hömossens Vindkraftspark

20.6.2024

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SAMMANFATTNING	2
2	METODER OCH OSÄKERHETER	3
3	RESULTAT	4
4	REFERENSER	12
Bilaga 1: Vindkraftverkens positioner		13

VERSIONSHISTORIK

Version	Författare, Datum	Kontrollerad	Godkänd	Sammanfattning
Ver 1	Ilona Rämä, 2024-06-19	Elina Sippola, 2024-06-20	Elina Sippola, 2024-06-20	Synlighetsanalys för Hömossens vindkraftspark (ALT1/ALT2).

1 SAMMANFATTNING

Uppgift:

Synlighetsanalys för Hömosens vindkraftsparkens två alternativa situationsplaner (bilaga 1). De närliggande vindkraftsparkerna har också tagits i beaktande.

Arbetsmetoder:

Synlighetsanalysen har gjorts med en vindkraftverkstyp med navhöjden 200 meter och rotordiametern 200 meter. Vindkraftverkets totalhöjd är 300 m.

- ALT1: 26 vindkraftverk
- ALT2: 6 vindkraftverk

De närliggande vindkraftsparkerna Ribäcken, Långmossa, Takanebacken och Juthskogen (totalt 31 vindkraftverk) har beaktats i beräkningen. Uppgifter för vindkraftverken finns i bilaga 1.

Resultat:

Resultaten har presenterats visuellt på kartor i avsnitt 3.

2 METODER OCH OSÄKERHETER

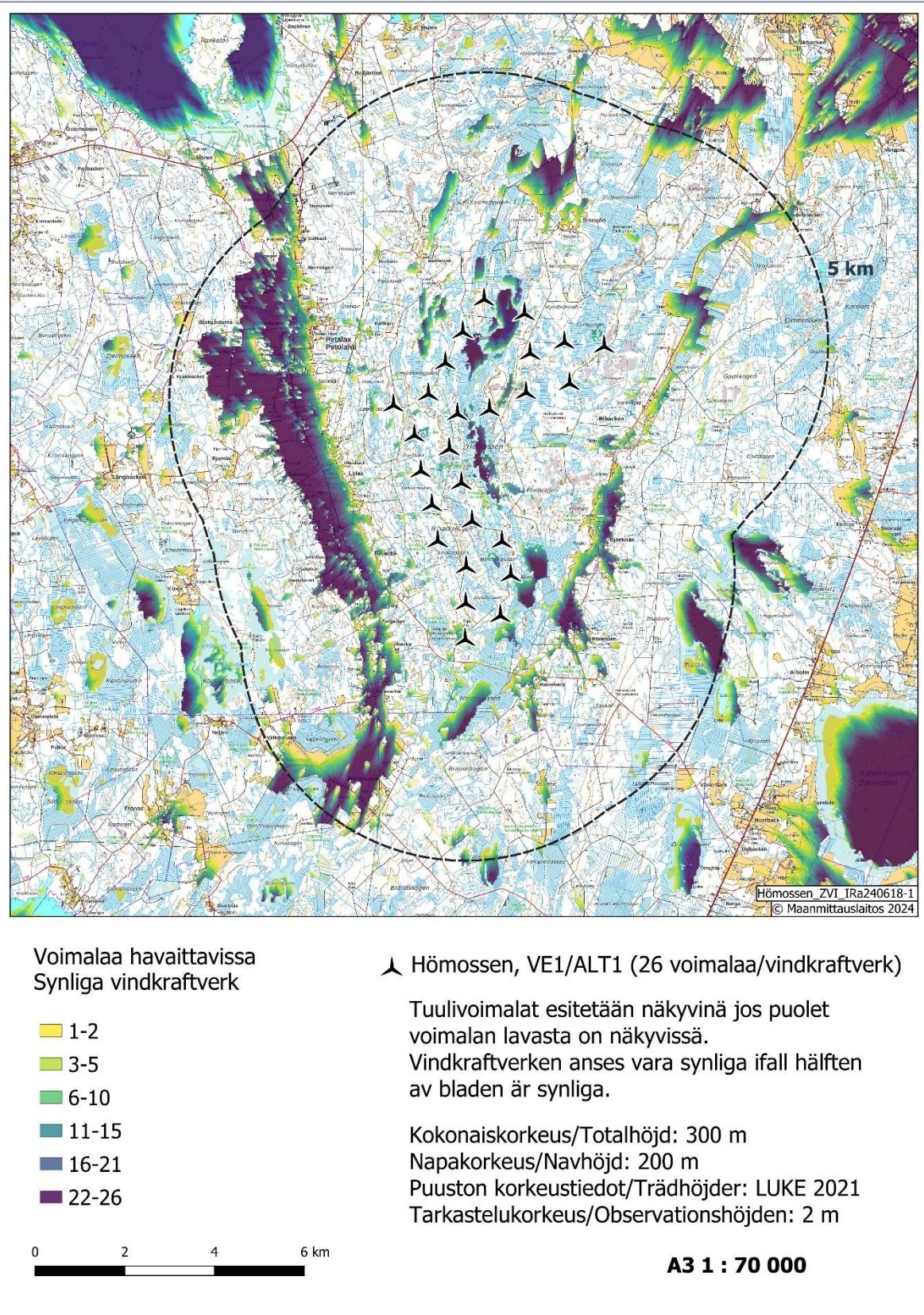
Synlighetsanalys (ZVI, zone of visual influence) visar de områden varifrån de planerade vindkraftverken är synliga. Lantmäteriverkets 10 meter höjdmodell och Naturresursinstitutets skogsdatas (Luke, 2021) har använts som utgångsmaterial för modelleringen. Skogsdatas resolution är 25 x 25 meter. Baserat på detta material kan höjden på den vegetation som förhindrar synligheten, såsom träd, klassificeras för varje område.

Synlighetsanalysen baseras på en höjdmodell som beskriver terrängens topografi samt på Naturresursinstitutets skogsdatas. Även markytans krökning har beaktats i beräkningen. Beräkningsmodellen visar hur många vindkraftverk som är synliga från en viss observationspunkt. Synlighetsanalysens upplösning, dvs. beräkningscellens storlek, är 10 x 10 meter. Varje beräkningscell tilldelas en färg som visar hur många vindkraftverk som är synliga från den cellen.

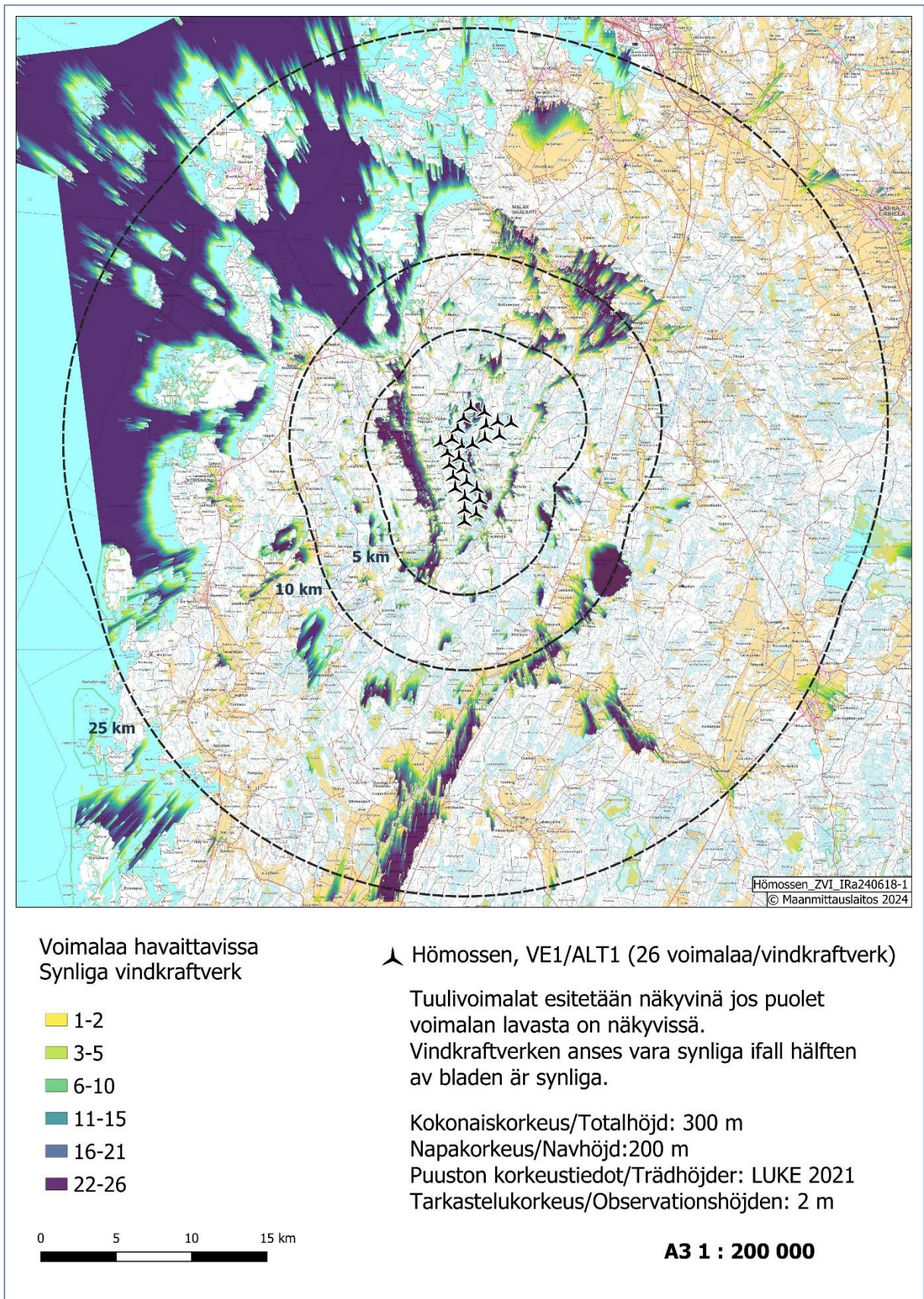
Synlighetsanalysen för Hömossen har gjorts inom 25 kilometer från vindkraftverken. Observationshöjden är två meter över markytan och vindkraftverken anses vara synliga ifall minst hälften av bladen är synliga. I den teoretiska modelleringen antas det att vädret är klart.

Synlighetsanalysen ger en god uppfattning om vindkraftverkens inverkan på landskapet utifrån den givna utgångsdatan. Eftersom trädens höjd och täthet förändras över tid, bör den lokala påverkan också illustreras med hjälp av ett fotomontage.

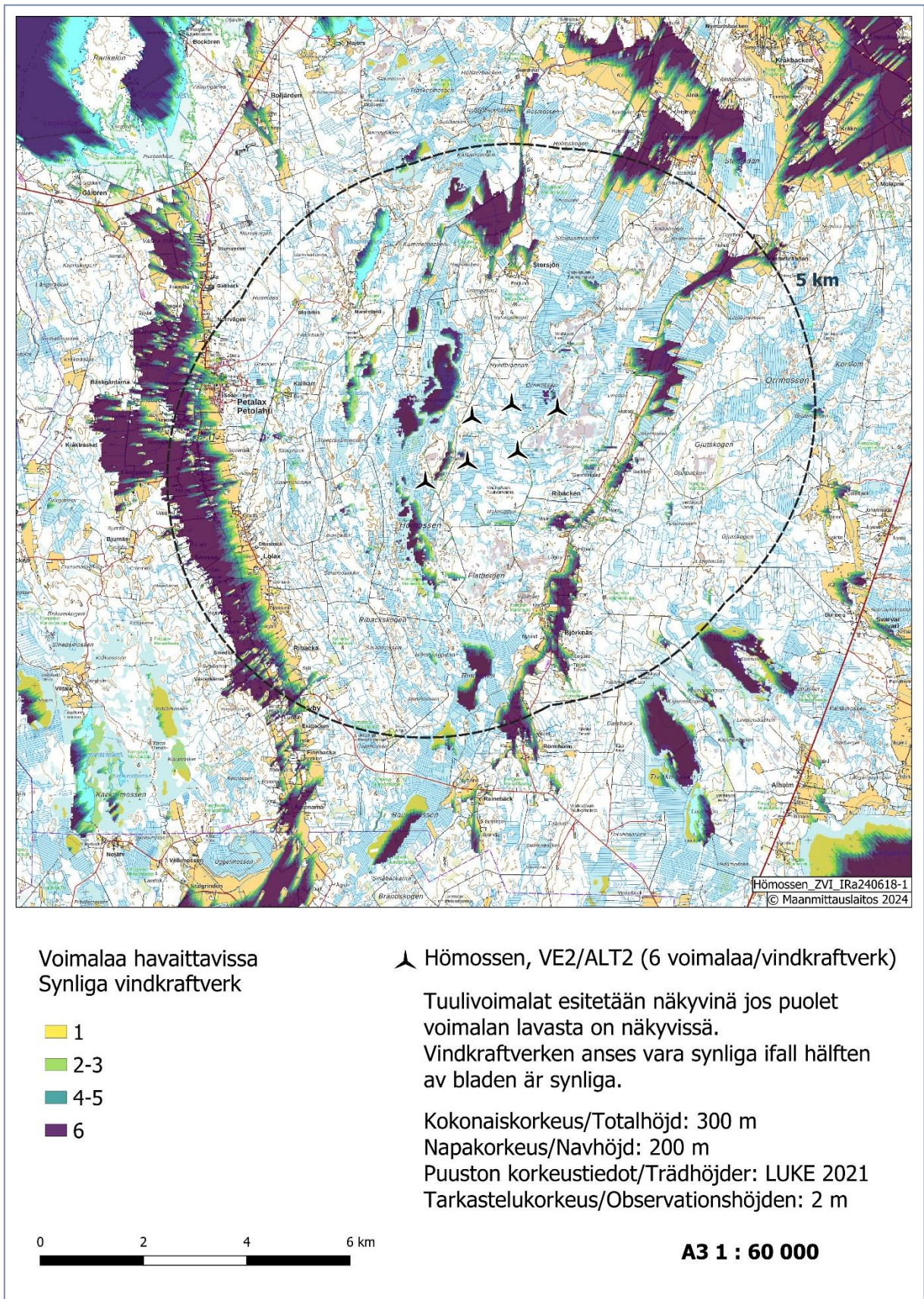
3 RESULTAT



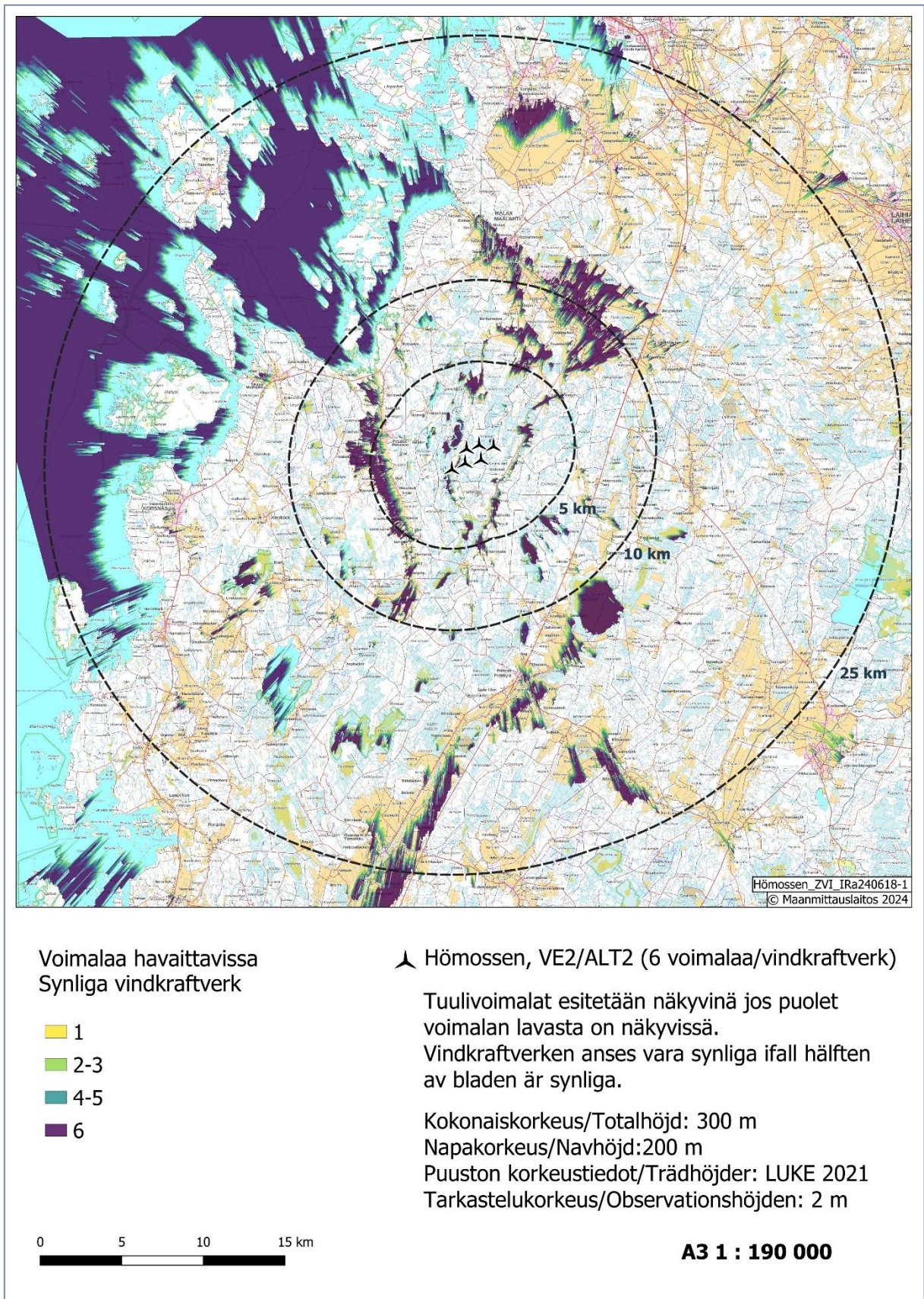
Figur 1. Synlighetsanalys ALT1, 26 vindkraftverk. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



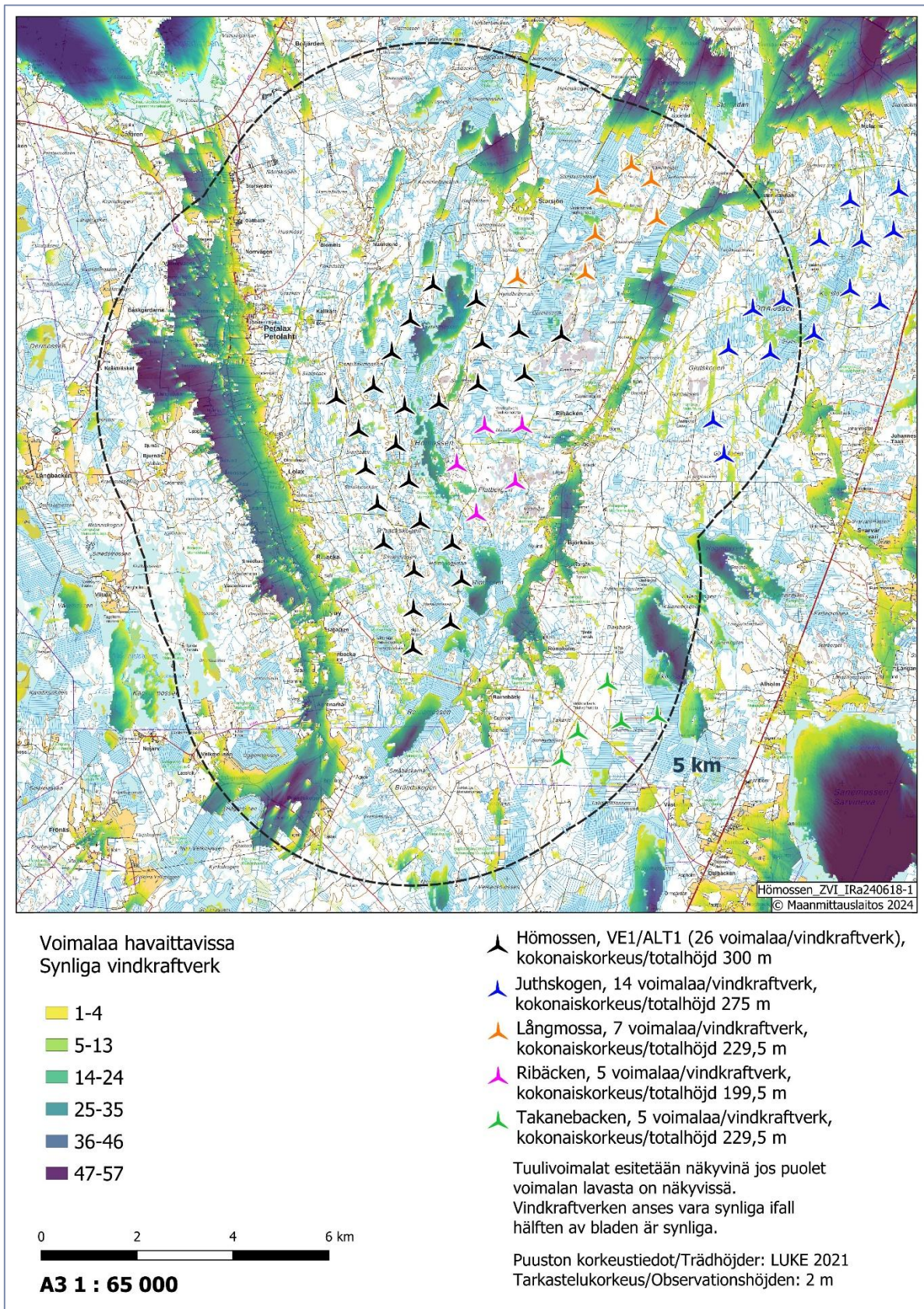
Figur 2. Synlighetsanalys ALT1, 26 vindkraftverk. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



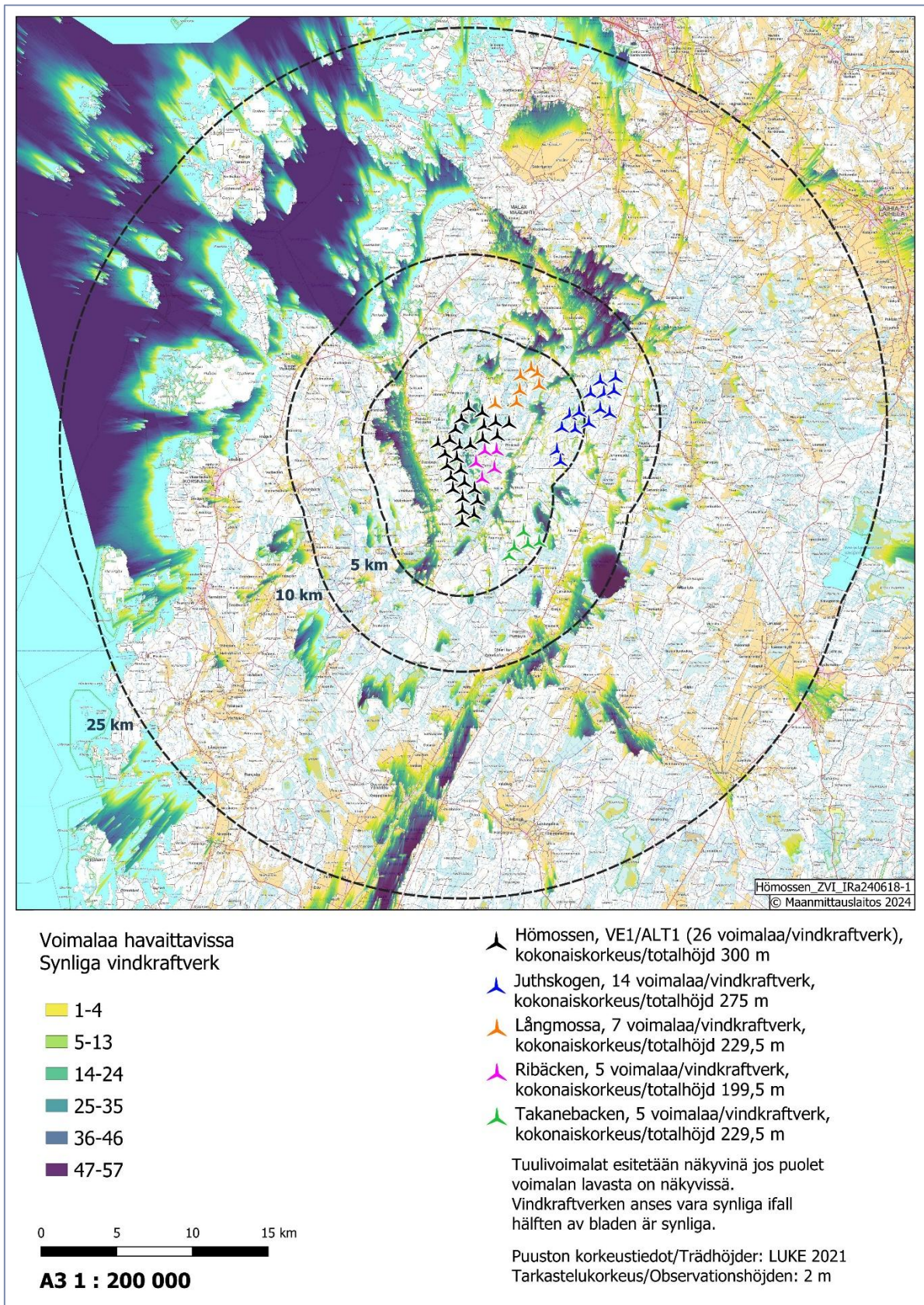
Figur 3. Synlighetsanalys ALT2, 6 vindkraftverk. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



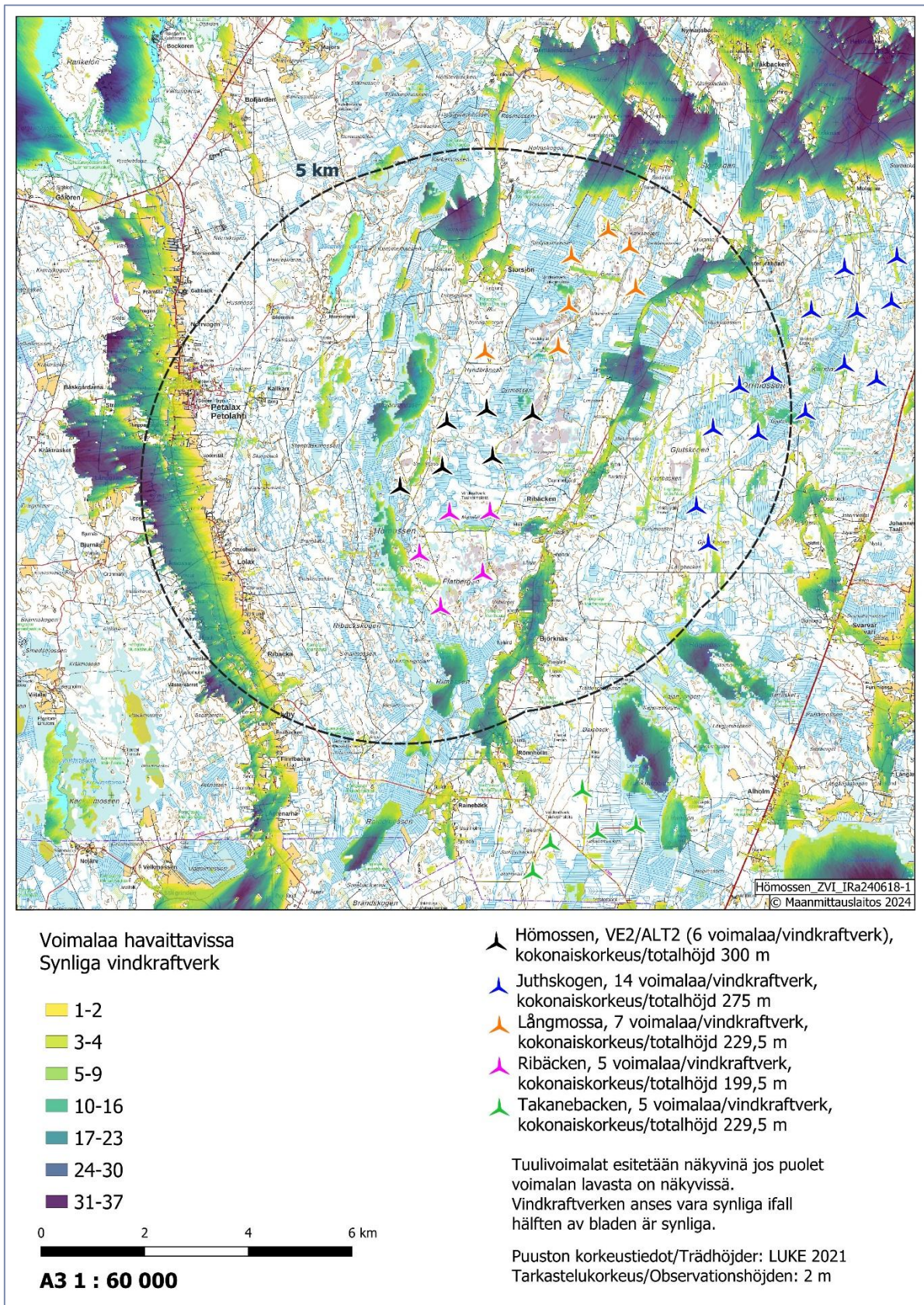
Figur 4. Synlighetsanalys ALT2, 6 vindkraftverk. Vindhkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



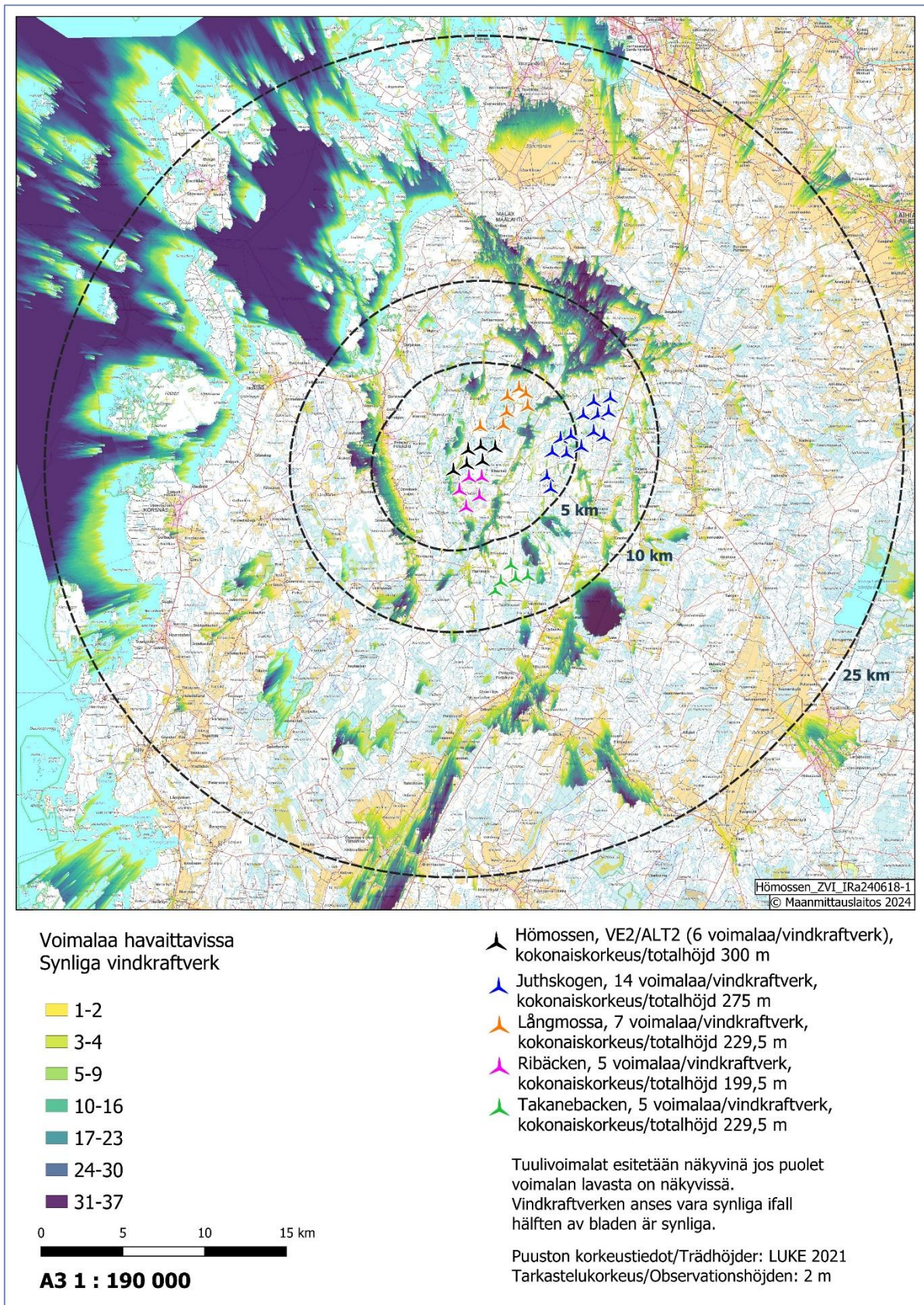
Figur 5. Synlighetsanalys för ALT1 (26 vindkraftverk), då närliggande vindkraftsparker beaktas. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



Figur 6. Synlighetsanalys för ALT1 (26 vindkraftverk), då närliggande vindkraftsparken beaktas. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



Figur 7. Synlighetsanalys för ALT2 (6 vindkraftverk), då närliggande vindkraftsparker beaktas. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.



Figur 8. Synlighetsanalys för ALT2 (6 vindkraftverk), då närliggande vindkraftsparker beaktas. Vindkraftverken anses vara synliga ifall hälften av bladen är synliga.

4 REFERENSER

Etha Wind (2022). *03_ZVI_Checklist_ArM220713-1*. Internal work description.

Naturresursinstitutet (Luke) (2021). *Puuston keskipituus 2021 (dm)*.

<https://kartta.luke.fi/opendata/>

Miljöministeriet (2016). *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Helsinki*.

<http://hdl.handle.net/10138/160313>

BILAGA 1: VINDKRAFTVERKENS POSITIONER

Tabell 1. Vinkraftverkens koordinater, Hömosen ALT1 (26 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	222249	6979497	200/200/300
2	221481	6979252	200/200/300
3	223136	6979407	200/200/300
4	222364	6978578	200/200/300
5	221392	6978376	200/200/300
6	220577	6977992	200/200/300
7	220457	6980456	200/200/300
8	221359	6980135	200/200/300
9	219982	6979727	200/200/300
10	219594	6979037	200/200/300
11	219214	6978342	200/200/300
12	218435	6978094	200/200/300
13	219862	6977901	200/200/300
14	218901	6977422	200/200/300
15	219680	6977120	200/200/300
16	219047	6976628	200/200/300
17	219951	6976360	200/200/300
18	219292	6975870	200/200/300
19	220188	6975505	200/200/300
20	219422	6975065	200/200/300
21	220855	6975052	200/200/300
22	220058	6974487	200/200/300
23	221052	6974302	200/200/300
24	220047	6973672	200/200/300
25	220821	6973396	200/200/300
26	220034	6972868	200/200/300

Tabell 2. Vinkraftverkens koordinater, Hömosen ALT2 (6 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	222249	6979497	200/200/300
2	221481	6979252	200/200/300
3	223136	6979407	200/200/300
4	222364	6978578	200/200/300
5	221392	6978376	200/200/300
6	220577	6977992	200/200/300

Tabell 3. Vinkraftverkens koordinater, Ribäcken (5 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	222317	6977444	125/149/199,5
2	222175	6976267	125/149/199,5
3	221534	6977434	125/149/199,5
4	220954	6976640	125/149/199,5
5	221362	6975603	125/149/199,5

Tabell 4. Vinkraftverkens koordinater, Långmossa (7 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	222220	6980539	155/149/229,5
2	223635	6980629	155/149/229,5
3	223842	6981433	155/149/229,5
4	223890	6982394	155/149/229,5
5	224601	6982892	155/149/229,5
6	225015	6982575	155/149/229,5
7	225132	6981766	155/149/229,5

Tabell 5. Vinkraftverkens koordinater, Takanebacken (5 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	225138	6971388	148/163/229,5
2	224389	6971265	148/163/229,5
3	223142	6970490	148/163/229,5
4	224100	6972075	148/163/229,5
5	223482	6971045	148/163/229,5

Tabell 6. Vinkraftverkens koordinater, Juthskogen (14 vindkraftverk).

Vindkraftverk	Östlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Nordlig koord. (ETRS-TM35-FIN)	Navhöjd / Rotordiameter / Totalhöjd (m)
1	230176	6982439	187,5/175/275
2	229163	6982223	187,5/175/275
3	228523	6981400	187,5/175/275
4	229404	6981382	187,5/175/275
5	230071	6981572	187,5/175/275
6	229161	6980360	187,5/175/275
7	227767	6980144	187,5/175/275
8	229784	6980075	187,5/175/275

9	228408	6979432	187,5/175/275
10	227496	6979030	187,5/175/275
11	226624	6979125	187,5/175/275
12	226301	6977616	187,5/175/275
13	226531	6976896	187,5/175/275
14	227133	6979946	187,5/175/275



NÄKEMÄALUEANALYYSI

Hömossenin Tuulipuisto

20.6.2024

SISÄLLYSLUETTELO

1	YHTEENVETO	2
2	MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET	3
3	TULOKSET.....	4
4	LÄHTEET	12
Liite 1: Sijoitussuunnitelma.....		13

VERSIONHISTORIA

Versio	Tekijä, Päivämäärä	Tarkastettu	Hyväksytty	Tiivistelmä
Ver 1	Ilona Rämä, 2024-06-19	Elina Sippola, 2024-06-20	Elina Sippola, 2024-06-20	Hömossenin tuulivoimapuiston näkemäalueanalyysi (VE1/VE2).

1 YHTEENVETO

Tehtävä:

Näkemäalueanalyysi Hömossenin tuulivoimahankkeen kahdelle sijoitussuunnitelmavaihtoehdolle (liite 1). Selvityksessä on otettu huomioon myös vieressä olevat tuulivoimapuistot.

Työmenetelmät:

Hömossenin tuulivoimapuiston näkemäalueanalyysissä tarkastellaan tuulivoimalamallia, jonka napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija on 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä.

- VE1: 26 voimalaa
- VE2: 6 voimalaa

Selvityksessä on otettu huomioon vieressä olevat tuulivoimapuistot Ribäcken, Långmossa, Takanebacken ja Juthskogen (yhteensä 31 voimalaa). Naapurihankkeiden tiedot löytyvät liitteestä 1.

Tulokset:

Tulokset on havainnollistettu visuaalisesti kartoilla kappaleessa 2.

2 MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET

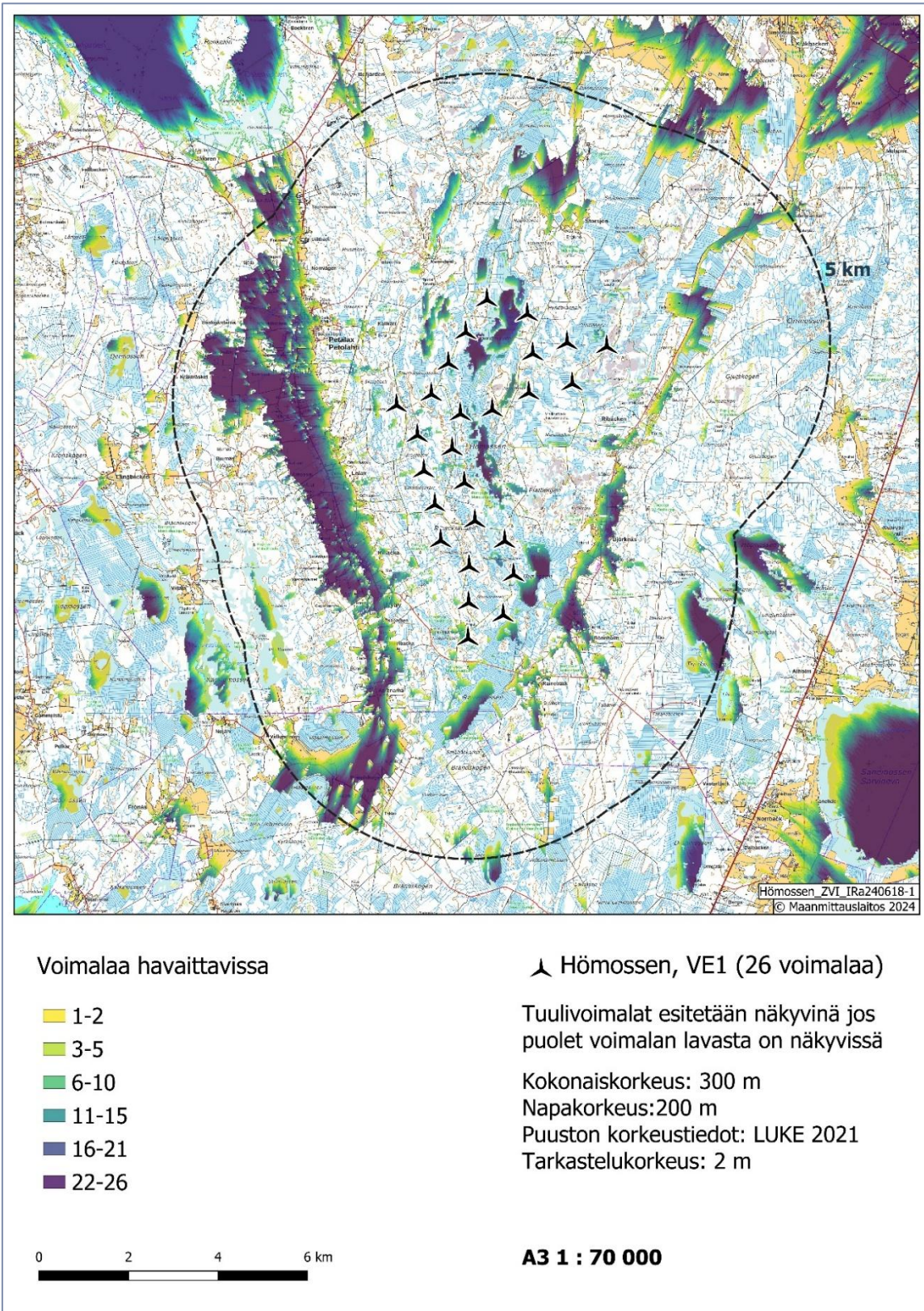
Näkyvyysanalyysi (ZVI, zone of visual influence) osoittaa alueet, jonne suunnitellut tuulivoimalat ovat havaittavissa. Mallinnuksen lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia ja Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaa (Luke, 2021). Metsätietokannan aineiston resoluutio on 25 x 25 metriä. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden, käytännössä puuston, korkeus kullakin alueella.

Näkyvyysanalyysi perustuu maaston muotoja eli topografiaa koskevaan korkeusmalliin sekä Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaan. Laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietyistä pisteistä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus, eli laskentasolun koko on 10 x 10 metriä. Jokainen laskentasolu saa värin, joka ilmaisee, kuinka monta tuulivoimalaa solusta on havaittavissa.

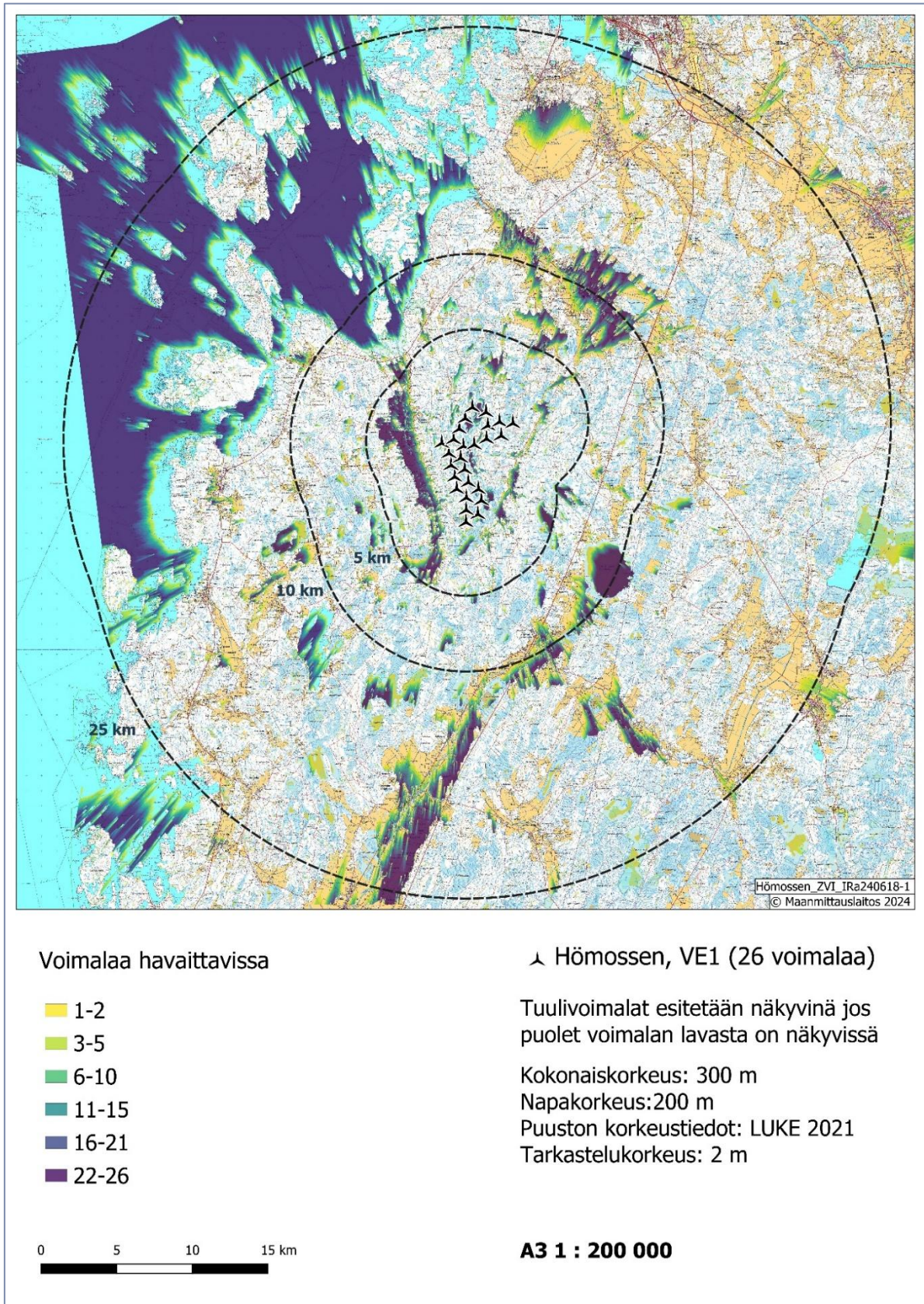
Hömossenin näkyvyysanalyysi on tehty noin 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Katselupisteen korkeus on kaksi metriä maanpinnan yläpuolella ja tuulivoimala lasketaan näkyväksi, mikäli puolet sen lavasta on havaittavissa. Teoreettisessa mallinnuksessa oletetaan, että sää on selkeä.

Näkemaalueanalyysi antaa hyvän käsityksen voimaloiden maisemavaikutuksista annetuilla lähtötiedoilla. Koska puuston korkeus ja tiheys muuttuvat ajan kuluessa, paikallisten vaikutusten tarkastelua on syytä täydentää valokuviiin perustuvilla havainnekuvilla.

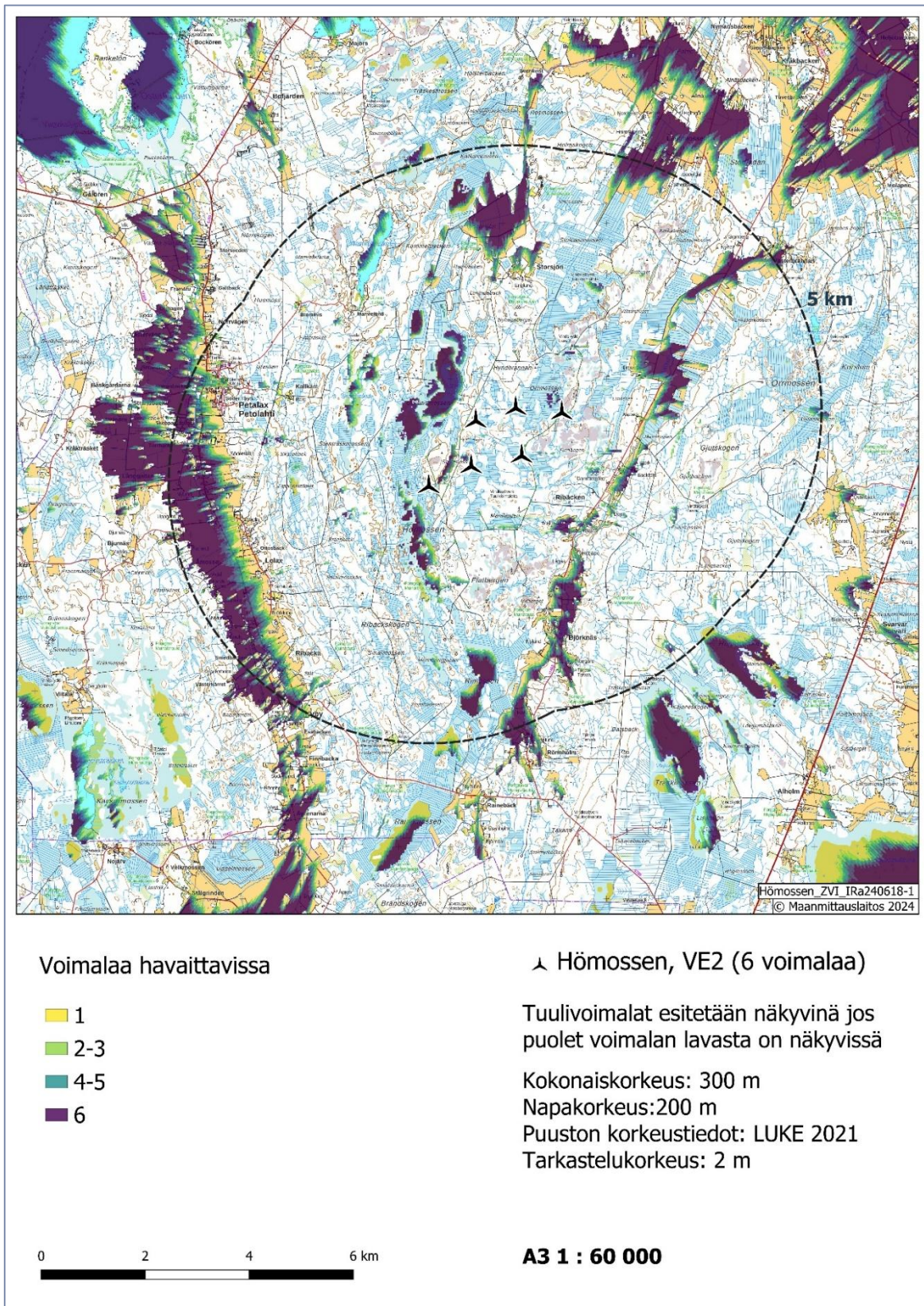
3 TULOKSET



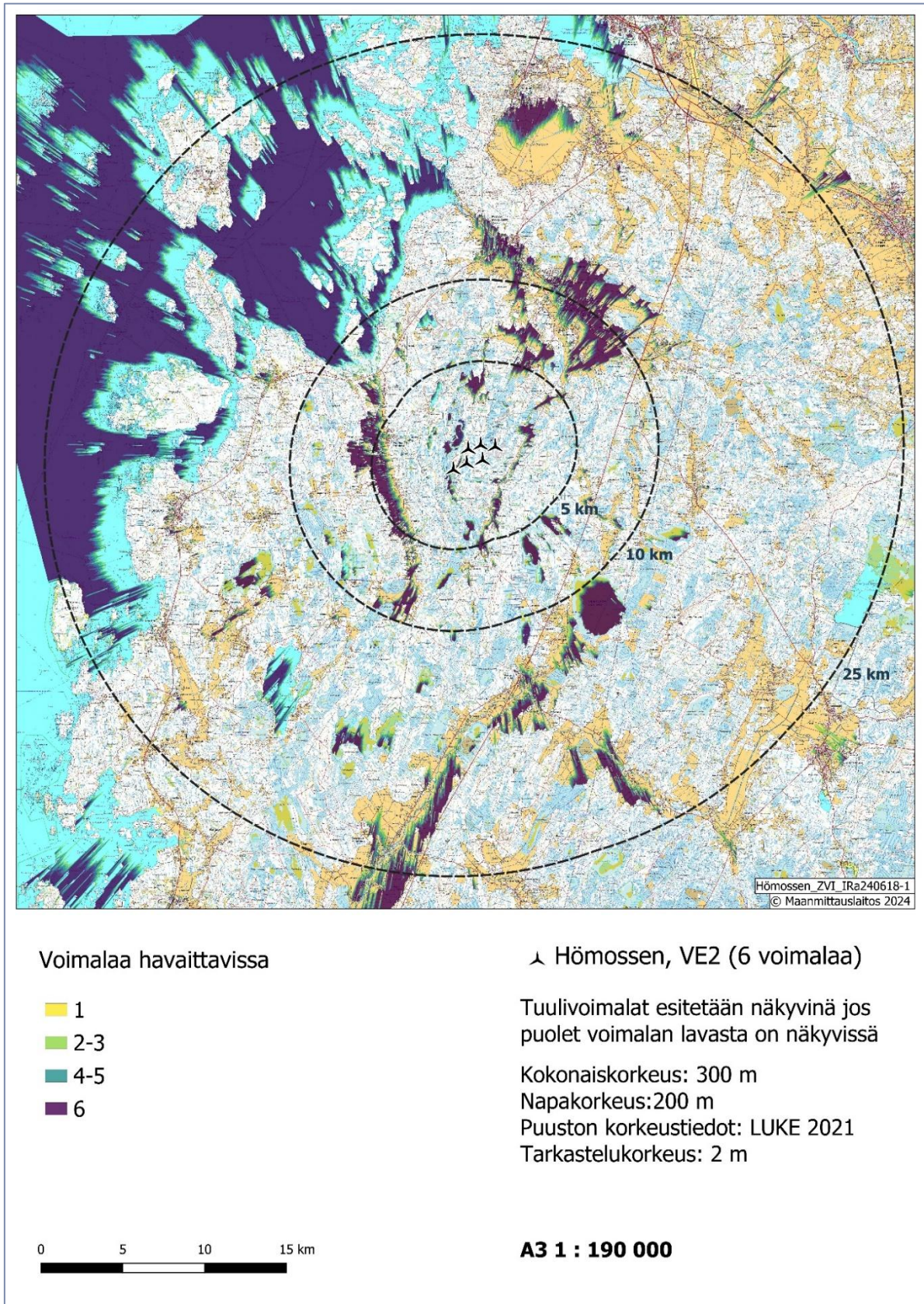
Kuva 1. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitus suunnitelmalla. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



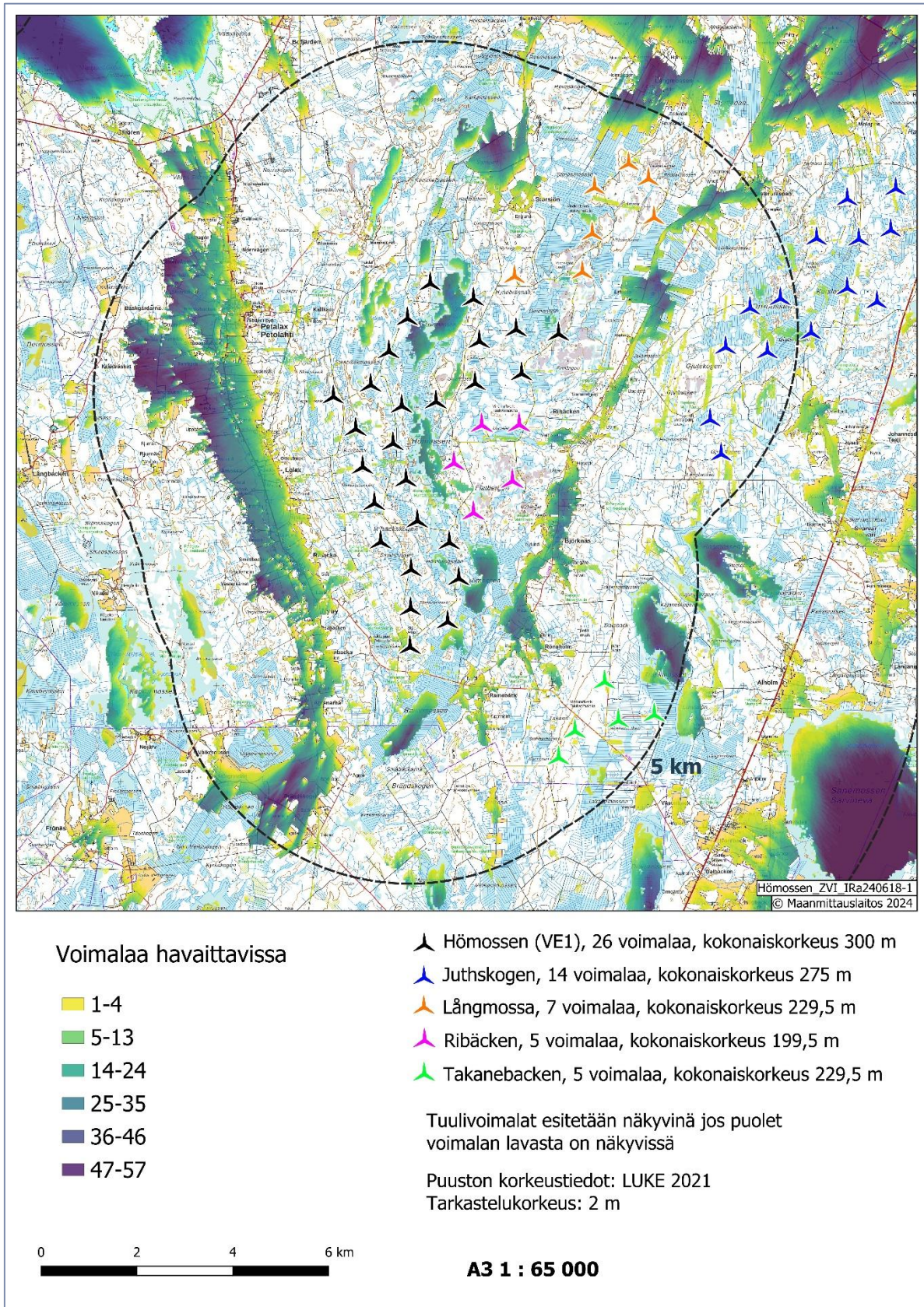
Kuva 2. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitusuunnitelmalla. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



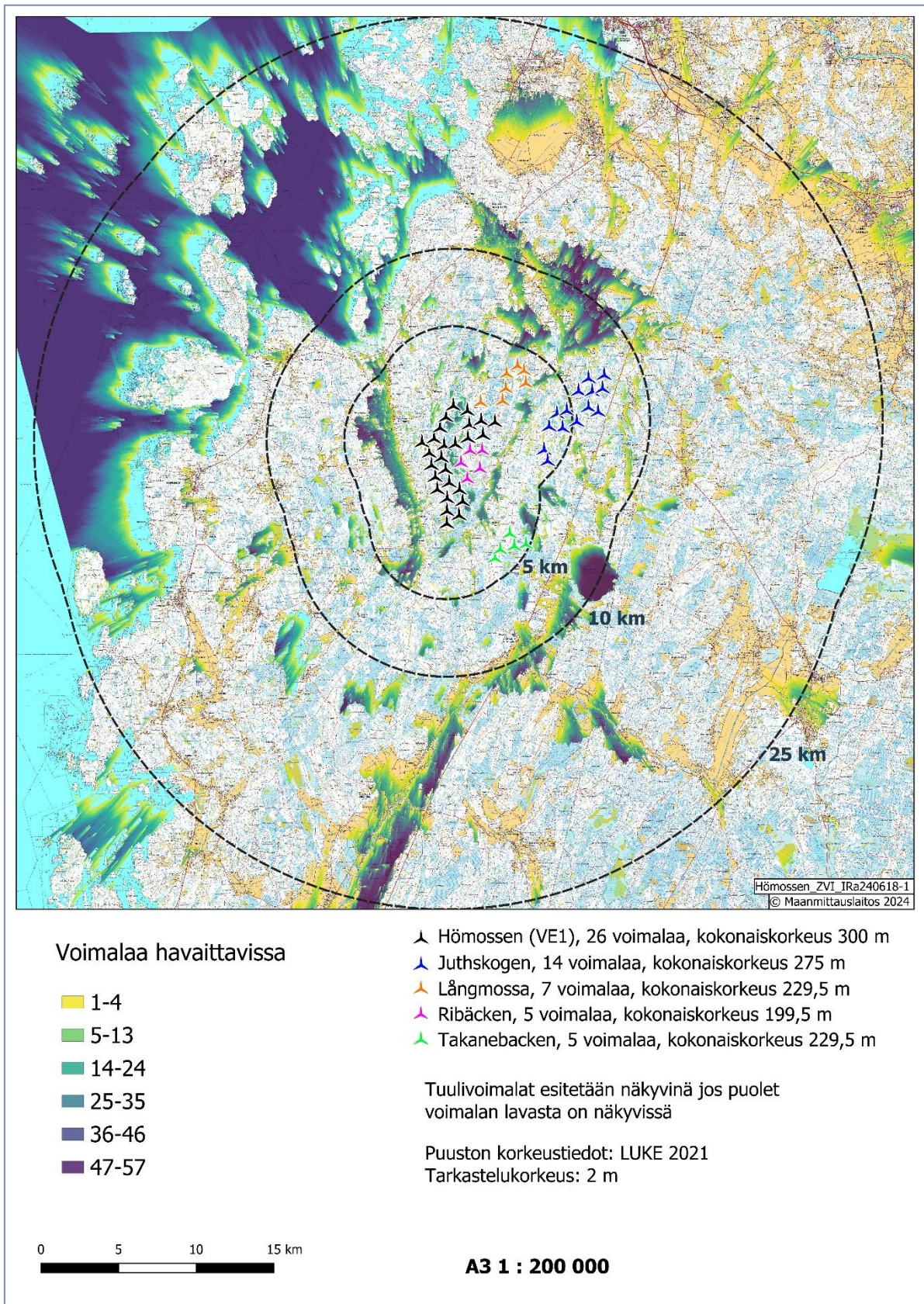
Kuva 3. Näkemäalueanalyysi 6 voimalan sijoitus suunnitelmalla. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



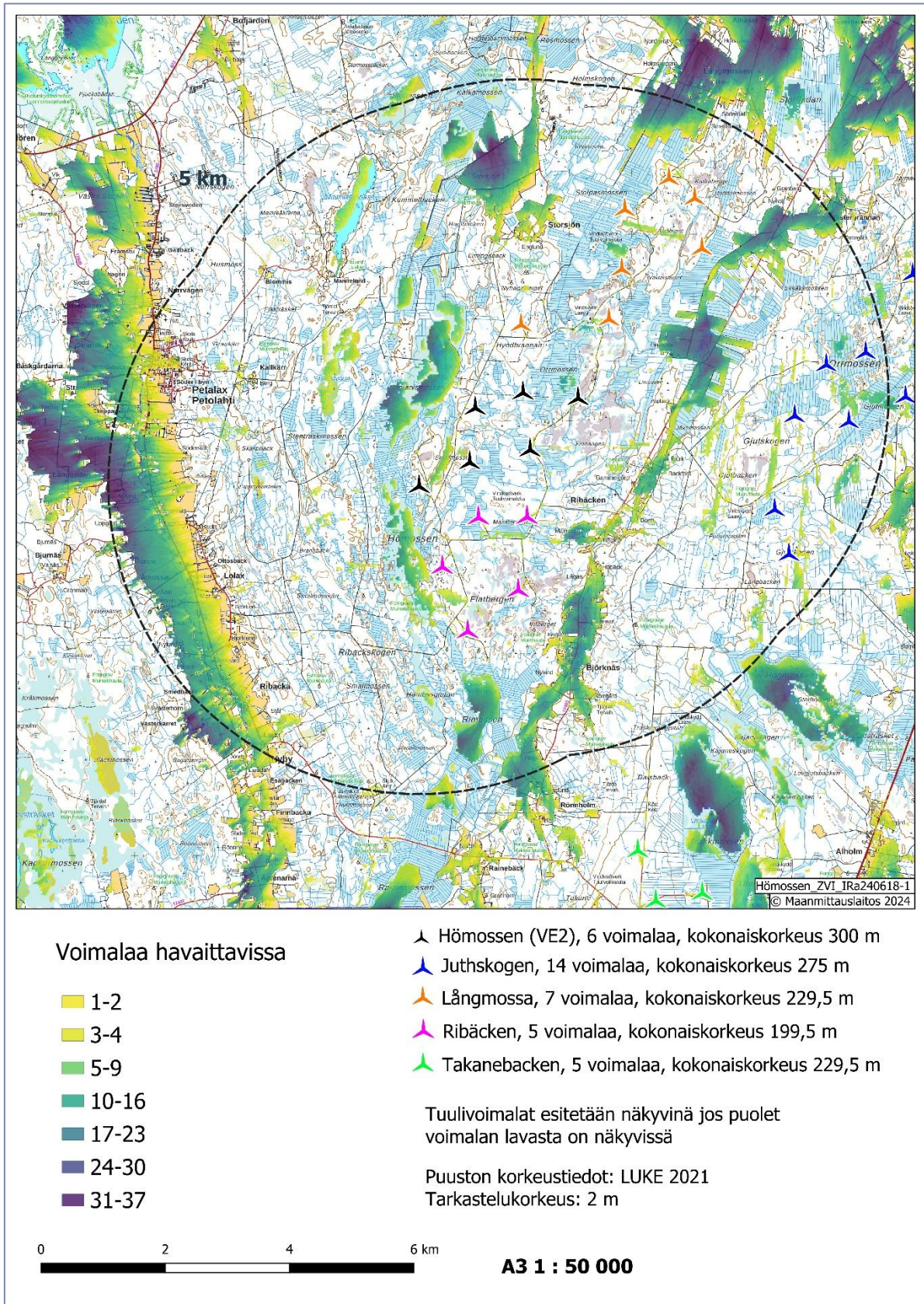
Kuva 4. Näkemäalueanalyysi 6 voimalan sijoitus suunnitelmalla. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



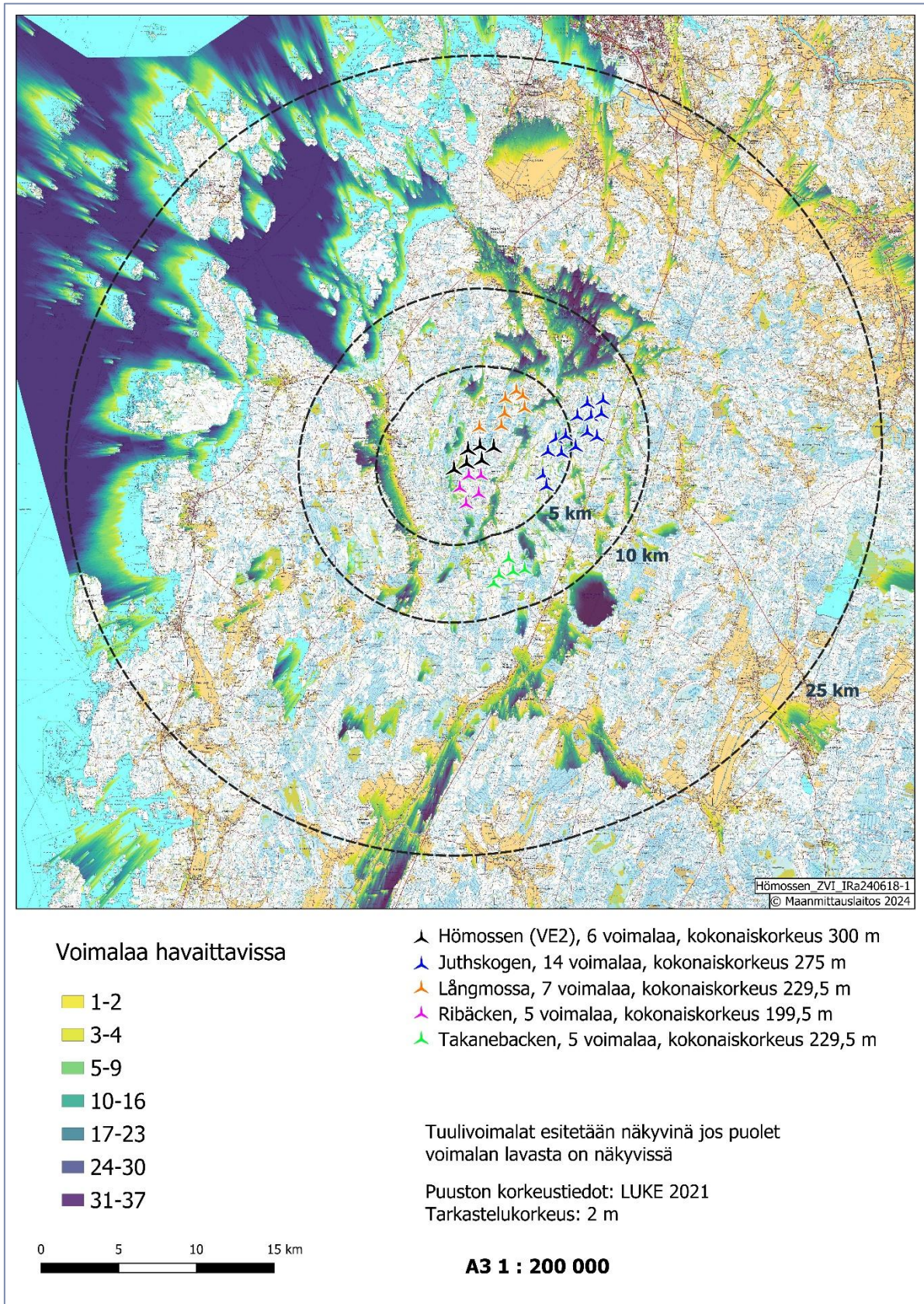
Kuva 5. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitus suunnitelmalla naapuripuistot huomioiden. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



Kuva 6. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitussuunnitelmalla naapuripuistot huomioiden. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



Kuva 7. Näkemäalueanalyysi 6 voimalan sijoitussuunnitelmalla naapuripuistot huomioiden. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.



Kuva 8. Näkemäalueanalyysi 6 voimalan sijoitussuunnitelmalla naapuripuistot huomioiden. Voimalat lasketaan näkyväksi, jos puolet voimalan lavasta on havaittavissa.

4 LÄHTEET

Etha Wind (2022). *03_ZVI_Checklist_ArM220713-1*. Internal work description.

Luonnonvarakeskus (Luke) (2021). *Puuston keskipituus 2021 (dm)*.

<https://kartta.luke.fi/opendata/>

Ympäristöministeriö (2016). *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Helsinki*.

<http://hdl.handle.net/10138/160313>

LIITE 1: SJOITUSSUUNNITELMA

Taulukko 1. Hömossenin voimaloiden sijaintitiedot, VE1 (26 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	222249	6979497	200/200/300
2	221481	6979252	200/200/300
3	223136	6979407	200/200/300
4	222364	6978578	200/200/300
5	221392	6978376	200/200/300
6	220577	6977992	200/200/300
7	220457	6980456	200/200/300
8	221359	6980135	200/200/300
9	219982	6979727	200/200/300
10	219594	6979037	200/200/300
11	219214	6978342	200/200/300
12	218435	6978094	200/200/300
13	219862	6977901	200/200/300
14	218901	6977422	200/200/300
15	219680	6977120	200/200/300
16	219047	6976628	200/200/300
17	219951	6976360	200/200/300
18	219292	6975870	200/200/300
19	220188	6975505	200/200/300
20	219422	6975065	200/200/300
21	220855	6975052	200/200/300
22	220058	6974487	200/200/300
23	221052	6974302	200/200/300
24	220047	6973672	200/200/300
25	220821	6973396	200/200/300
26	220034	6972868	200/200/300

Taulukko 2. Hömossenin voimaloiden sijaintitiedot, VE2 (6 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	222249	6979497	200/200/300
2	221481	6979252	200/200/300
3	223136	6979407	200/200/300
4	222364	6978578	200/200/300
5	221392	6978376	200/200/300
6	220577	6977992	200/200/300

Taulukko 3. Ribäckenin voimaloiden sijaintitiedot (5 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	222317	6977444	125/149/199,5
2	222175	6976267	125/149/199,5
3	221534	6977434	125/149/199,5
4	220954	6976640	125/149/199,5
5	221362	6975603	125/149/199,5

Taulukko 4. Långmossan voimaloiden sijaintitiedot (7 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	222220	6980539	155/149/229,5
2	223635	6980629	155/149/229,5
3	223842	6981433	155/149/229,5
4	223890	6982394	155/149/229,5
5	224601	6982892	155/149/229,5
6	225015	6982575	155/149/229,5
7	225132	6981766	155/149/229,5

Taulukko 5. Takanebackenin voimaloiden sijaintitiedot (5 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	225138	6971388	148/163/229,5
2	224389	6971265	148/163/229,5
3	223142	6970490	148/163/229,5
4	224100	6972075	148/163/229,5
5	223482	6971045	148/163/229,5

Taulukko 6. Juthskogenin voimaloiden sijaintitiedot (14 voimalaa).

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	230176	6982439	187,5/175/275
2	229163	6982223	187,5/175/275
3	228523	6981400	187,5/175/275
4	229404	6981382	187,5/175/275
5	230071	6981572	187,5/175/275
6	229161	6980360	187,5/175/275
7	227767	6980144	187,5/175/275
8	229784	6980075	187,5/175/275
9	228408	6979432	187,5/175/275

10	227496	6979030	187,5/175/275
11	226624	6979125	187,5/175/275
12	226301	6977616	187,5/175/275
13	226531	6976896	187,5/175/275
14	227133	6979946	187,5/175/275