

lin Kunta

Hervan asemakaava

Meluseelvitys

Sitowise Oy - Granlund Oy - Arup

Liite 17 | 2. huhtikuuta 2026

Sisältö

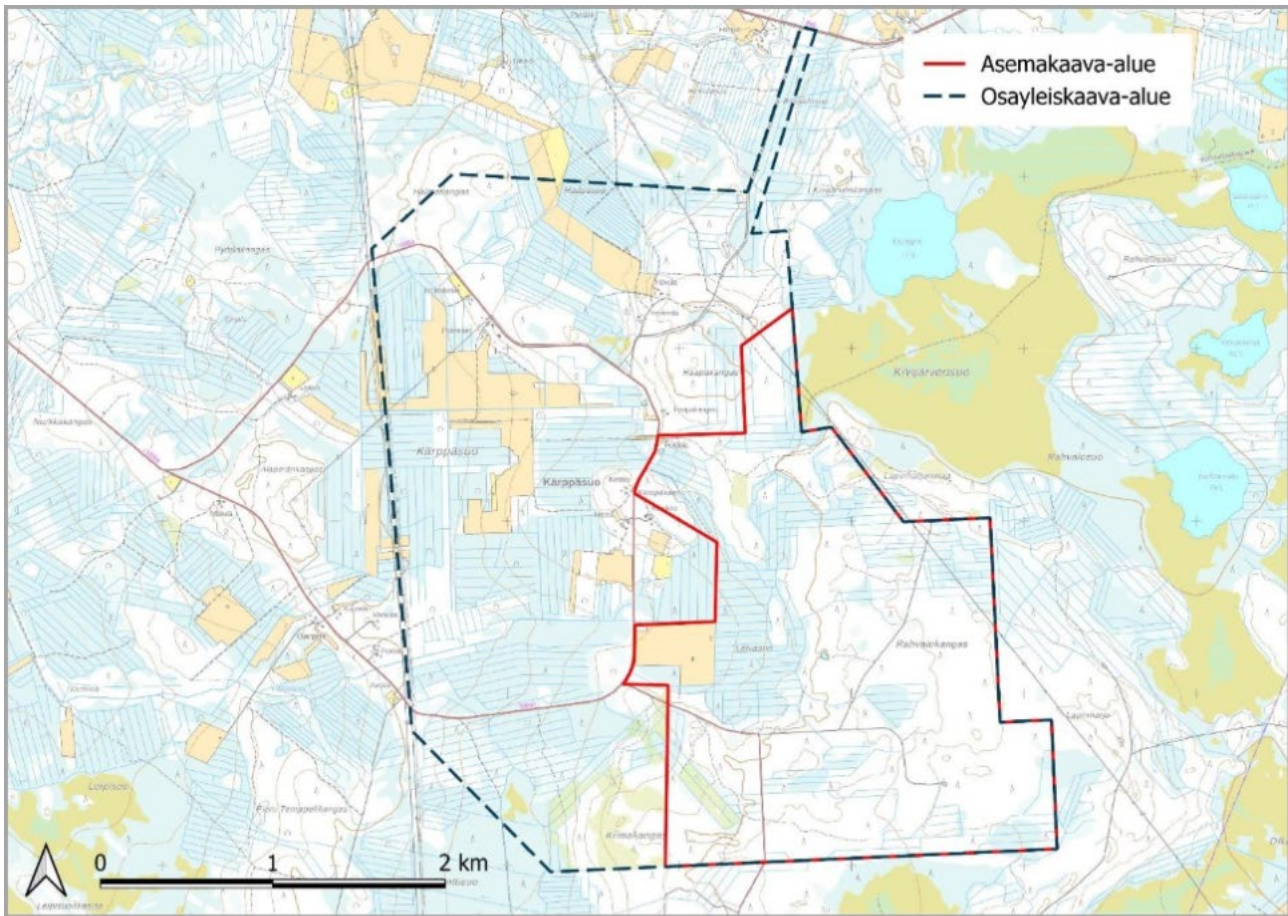
1.	Johdanto	1
1.1	Tausta	1
1.2	Kaavamerkinnot	1
1.3	Melun arviointi	2
1.4	Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjeavot	3
1.5	Melukartat	4
2.	Ympäristön nykytila	4
3.	Todennäköiset melulähteet	7
3.1	Johdanto	7
3.2	Konesalirakennusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen	7
3.3	Lisääntynyt liikennemäärä rakennusvaiheessa ja toiminnan aikana	7
4.	Melumallinnus	8
4.1	Menetelmä	8
4.2	Lähtötiedot	8
4.3	Epävarmuudet	9
5.	Melumallinnustulokset normaalissa toiminnassa	10
6.	Lieventävät toimet	12
7.	Päätelmät	12
8.	Viitteet	13

1. Johdanto

Iin kunta on laatimassa asemakaavaa Hervan alueelle. Asemakaavan kanssa samanaikaisesti on valmistella alueen osayleiskaava. Tässä selvityksessä on arvioitu mahdollisia meluvaikutuksia, joita Hervan asemakaavan toteutus aiheuttaa. Selvityksen lähtöaineistona on hyödynnetty mm. tietoja alueen nykytilanteesta sekä asemakaava-alueelle tavoiteltavan teollisen toiminnan tyypillisistä vaikutuksista. Selvityksessä on huomioitu myös alueen tieverkon nykyiset ja ennustetut liikennemäärät.

1.1 Tausta

Asemakaavoituksen tarkoituksena on ohjata maankäytön kehittämistä Hervan alueella Iin kunnassa. Valmisteilla olevan Hervan asemakaavan tavoitteena on osoittaa alueelle mm. teollista ja kaupallista maankäyttöä huomioiden myös tarvittavat viheralueete mm. Iin strategisen yleiskaavan 2040 ja valmisteilla olevan Hervan osayleiskaavan tavoitteiden mukaisesti. Hervan asemakaava-alue on merkitty kuvaan 1–1.



Kuva 1-1 Hervan osayleiskaava-alue on osoitettu kuvassa sinisellä katkoviivalla ja asemakaava-alue sen sisälle punaisella viivalla.

1.2 Kaavamerkinnot

Hervan asemakaava-alueen pinta-ala on 475 hehtaaria. Alue on topografisesti vaihteleva ja sisältää vanhoja turve-/suoalueita sekä länteen suuntautuvaa vähäistä luonnollista valumaa. Suuri osa alueesta on nuorta metsää ja tällä hetkellä alue on pääasiallisesti maa- ja metsätalouskäytössä. Hervan asemakaava-alueen ja sen ympäristön läheisyydessä on useita luonnonsuojelualueita ja elinympäristöjä, kuten alueen itäpuolella sijaitsevat Kivijärvensuon luonnonsuojelualue ja Leuanojan suojelualue ja alueen eteläpuolella sijaitseva Kuisuon Natura 2000 -alue. Lähistöllä on myös joitakin asuinalueita. Nykyiset tiet Hervan asemakaava-alueella ja sen ympäristössä ovat sorateitä ja pienmetsäteitä.

Hervan asemakaavassa on määritetty seuraavat maankäyttötavat (katso Kuva 1.1):

- **T1 Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue:** Alue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimalaitoksille. Aluetta voidaan käyttää energiantuotanto ja -varastointialueena ja alueelle voidaan sijoittaa myös muuta energiantensiivistä teollisuutta, kuten sähkövarastoja. Korttelialueelle voi sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja, kuten toimisto- ja terminaalituloja. Alueelle saa sijoittaa rakentamisen aikaiseen tilapäismajoitukseen käytettäviä tiloja.

Alueelle voidaan myös sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistavia verkostoja.

Suunnittelussa tulee varmistaa pelastustieyhteys kahdesta suunnasta alueelle pelastusta ja evakuointia varten. Pelastustie on varmistettava myös rakentamisen aikana.

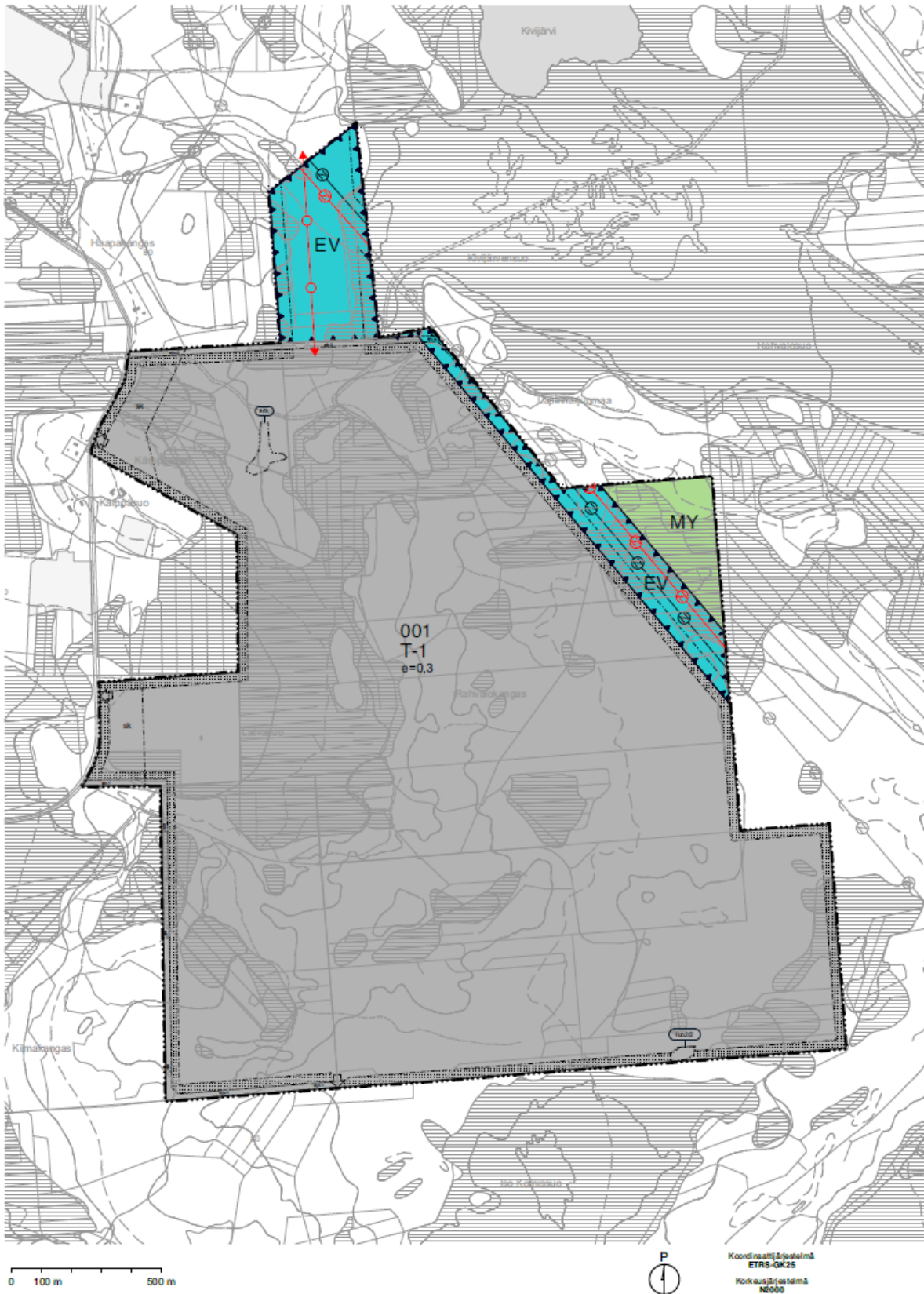
- **EV Suojaviheralue:** Alue palvelee ekologisia yhteyksiä ja toimii puskurivyöhykkeenä. Aluetta ei saa aidata ja sen läpi saa sijoittaa ulkoilua palvelevia reittejä. Alueelle saa sijoittaa teknistä huoltoa ja sähkön- ja lämmönsiirtoa palvelevia rakennuksia ja rakennelmia, kuten sähköpylväitä, johtoja, muuntamoita, pumppaamoja sekä vesi- ja viemärijohtoja siten, että ne eivät häiritse alueen luontaista vesitasapainoa eivätkä aiheuta haittaa hulevesien johtamiselle. Rakennuksen tai rakennelman pohjan pinta-ala saa olla enintään 100m²

MY Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja: Alueen pääkäyttötarkoituksena alueella on arvoja biologisen monimuotoisuuden sekä elinympäristöjen ylläpitämisessä liittyvän luontokokonaisuuden osana. Aluetta kehitetään luonnon ominaispiirteet huomioon ottaen. Suunnittelussa tulee varmistaa, että maankäyttö ei vaaranna alueen luontoympäristön arvoja.

1.3 Melun arviointi

Merkittäviä melulähteitä, joita asemakaavan mukainen maankäyttö aiheuttaa, voivat olla:

- Teollisuusrakennusten, kuten konosalien, rakentaminen;
- Konesalien toiminnasta aiheutuva käyttömelu, kuten generaattoreiden, jäähdyttimien ja muuntajien käyttö; ja
- Liikenteeseen liittyvä melu alueella saapuvan lisääntyneen liikenteen vuoksi rakennus- ja käyttövaiheissa.



Kuva 1.1 Ote Hervan asemakaavaluonnoksesta

1.4 Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

Maankäytön suunnittelussa sovelletaan valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (993/1992) meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön hyvinvoinnin varmistamiseksi. Päätös sisältää mm. ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasoille (soveltuvin osin) herkille kohteille, kuten asuinalueille ja luonnonsuojelualueille. Melutason ohjearvot on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1 VNP 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot







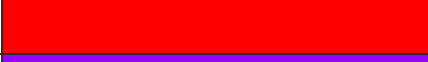

Keskimääräinen äänitaso LAeq maksimi Ohjearvot ulkoalueille	Päivä (07:00-22:00)	Yö (22:00-07:00)
Asuinalueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Virkistysalueet taajamissa ja niiden ympäristössä	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Terveydenhuoltopalveluja palvelevat alueet (hoitolaitokset)	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Oppilaitokset	55 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet taajaman ulkopuolella	45 dB	40 dB
Virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet taajaman ulkopuolella	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisätiloille	Päivä (07:00-22:00)	Yö (22:00-07:00)
Asuin-, potilas- ja majoitustilat	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistotilat	45 dB	-

On huomattava, että vaikka luonnonsuojelualueille on annettu ohjearvo, päätöksen 993/92 taustamuistion mukaan sen ei tarvitse täyttyä koko luonnonsuojelualueella, ei myöskään yöaikaan (Ympäristöministeriö, 1992).

1.5 Melukartat

Taulukossa Taulukko 1-2 esitetään melukartoilla käytetty värikoodaus.

Taulukko 1-2 Melukartoissa melualueiden merkitsemiseen käytetyt värit.

Melutaso (dB)	Väri	Väri
40-45	Vaalean vihreä	
45-50	Vihreä	
50-55	Tummanvihreä	
55-60	Keltainen	
60-65	Okra	
65-70	Oranssi	
70-75	Punainen	
>75	Violetti	

2. Ympäristön nykytila

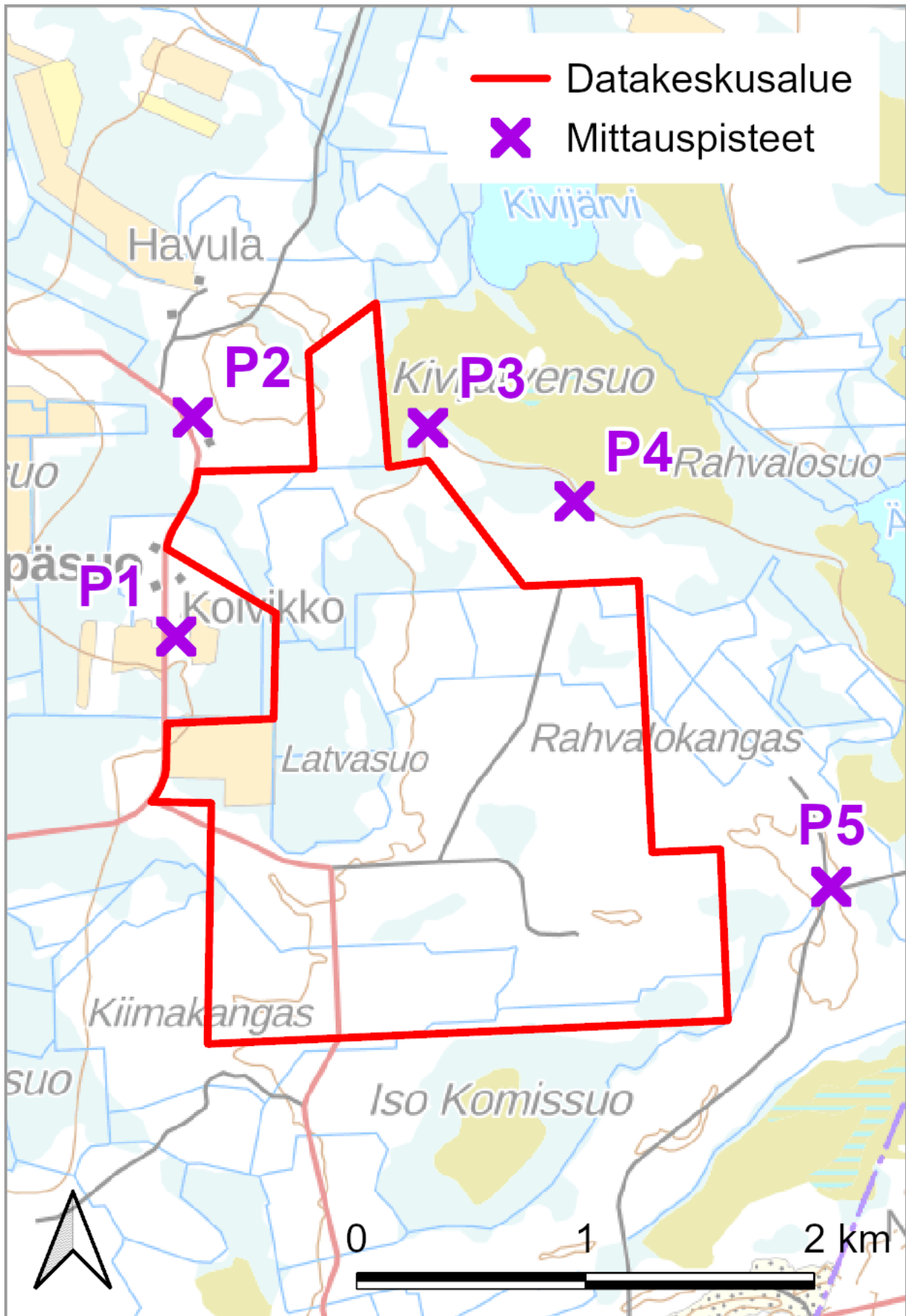
Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä on useita herkkiä kohteita, kuten luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelualueiksi varattuja alueita (Kivijärvensuo, Kuisuo) sekä asuinrakennuksia. Hervan asemakaava-alueen kannalta olennaisten kohteiden perusmelumittaukset tehtiin toukokuussa 2025. Mittauksen tarkoituksena oli selvittää Hervan asemakaava-alueen nykyiset ääniolosuhteet.

Mittaukset tehtiin 28.5.2025 klo 11:00–17:00. Mittauspisteet sijaitsivat metsäisillä alueilla ja ne on esitetty kuvassa Kuva 2.1.. Mittausten aikana metsäkoneiden ääni häiritsi pisteissä P3 ja P4 tehtyjä mittauksia.

Pääasiallisia mitattuja äänilähteitä olivat:

- Tuuli puiden latvoissa;
- Muut ympäristön äänet;
- Kohteiden P3 ja P4 lähistöllä toimineet metsäkoneet. (Häiriö poistettiin äänitteistä, mikä lyhensi merkittävästi mittausaikaa näissä kohteissa. Kohteessa P3 ei voitu mitata lainkaan); ja
- Yllä lentävien lentokoneiden ääni. Koneet olivat todennäköisesti Pudasjärven lentokentältä, joka sijaitsee noin 60 km päässä Hervan asemakaava-alueesta.

Tehtyjen mittausten perusteella Hervan asemakaava-alueen lähialueen melu ei tällä hetkellä ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 asetettuja melutason ohjearvoja (katso kohta 1.4).



Kuva 2.1 Mittauspisteet (28.5.2025). Pohjakartta ©MML Maastokartta 2025.

Jokaisesta kohteesta kirjatut, mitatut äänenpainetasot on esitetty taulukoissa Taulukko 2-1 ja Taulukko 2-2. Raportoidut melutasot ovat matalia ja ne ovat tyypillisiä maaseutuympäristölle.

Taulukko 2-1 Melutason mittaukset L_{Aeq}

Sijainti	Mitattu L_{Aeq} (dB)	Mittauksen kesto	Huomiot
P1	36	20 min 53 s	Potkurikone
P2	37	30 min 10 s	Suihkukone
P3	-	-	Kaivuri lähellä mittauspaikkaa estää mittauksen
P4	34	3 min 30 s	Metsäkone / kaivuri
P5	32	27 min 25 s	2 x potkurilentokone

Taulukko 2-2 Mitatut äänenpaineen enimmäis- ja vähimmäistasot (hidas) 10. ja 90. persentiili ($L_{Aeq, 1s}$)

Sijainti	L_{Amax} (dB)	L_{Amin} (dB)	$L_{A10\%}$ (dB)	$L_{A90\%}$ (dB)
P1	46	29	38	31
P2	52	24	40	29
P3	-	-	-	-
P4	39	30	37	31
P5	44	18	36	22

3. Todennäköiset melulähteet

3.1 Johdanto

Hervan asemakaava-alueen maankäyttötavoitteiden toteutuksen odotetaan tuovan kaava-alueelle uusia melulähteitä. Pääasiallisen melulähteen odotetaan olevan Hervan asemakaava-alueelle suunniteltu datakeskus ja sen oheistoiminta. Tässä selvityksessä on laadittu laskennallinen melumallinnus tyypilliselle datakeskukselle. Laskentamenetelmä ja tulokset on kuvattu tarkemmin kappaleissa 4 ja 5.

Tässä kappaleessa kuvataan sellaisia melulähteitä, joita datakeskuksen ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentaminen saattaa aiheuttaa asemakaava-alueelle kaavoituksen tavoitteiden mukaisesti (ks. kohta 1.2). Alueella mahdollisesti tapahtuvat toiminnot, jotka saattavat aiheuttaa lisääntyntä melutasoa, on kuvattu kappaleissa 3.2 ja 3.3.

3.2 Konesalirakennusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen

Rakentamiseen liittyvä raskaiden kaivinkoneiden ja muun kaluston käyttö sekä materiaalikuljetukset saattavat nostaa melutasoa Hervan asemakaava-alueella ja sen läheisyydessä sekä kuljetusreittien varrella. Toiminnot ovat kuitenkin luonteeltaan tilapäisiä. Lieventävät toimenpiteet huomioiden rakentamisella ei odoteta olevan pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia vaikutusalueen herkkiin kohteisiin.

3.3 Lisääntynyt liikennemäärä rakennusvaiheessa ja toiminnan aikana

Hervan asemakaavan toteutuksen rakennusvaiheessa liikennemäärän odotetaan kasvavan nykytilanteeseen verrattuna selvästi, kun työmaan henkilöstöä, materiaaleja ja koneita siirtyy työmaalle ja sieltä pois. Uusi maankäyttö ja odotettavissa oleva liikennemäärän lisääntyminen edellyttää myös joidenkin asemakaava-alueella palvelevien teiden parantamista tai uudelleen linjausta. Vaikka kevyen ja raskaan liikenteen määrä lisääntyy rakentamisen aikana, siitä aiheutuvat meluvaikutukset ovat tilapäisiä.

Toiminnan aikana liikennemäärien odotetaan kasvavan lisääntyvän uuden maankäytön myötä. Nämä meluvaikutukset ovat pitkäaikaisia ja ne voivat vaikuttaa lähellä oleviin herkkiin kohteisiin, jos lieventäviä toimenpiteitä ei toteuteta. Liikenteen meluntuottoa ja tarvittavia toimenpiteitä tutkitaan osana Kärppäsuontielle laadittavaa tiesuunnitelmaa.

Arvioidut liikennemäärät asemakaava-alueen viereisellä Kärppäsuontiellä nykytilanteessa, rakentamisen ja toiminnan aikana on kuvattu taulukossa Taulukko 3-1. Tarkempia tietoja Hervan asemakaavan toteutuksen aiheuttamista ennustetuista liikennemäärien muutoksista on esitetty Hervan osayleiskaavan liikenneselvityksessä (osayleiskaavaluonnoksen liite 16).

Taulukko 3-1 Vuoden 2024 sekä arvioidut rakennus- ja toimintavaiheen liikennemäärät Kärppäsuontiellä.

Tyyppi	Nykytilanne, KVL	Ennustetilanne (rakennusvaihe), KVL	Ennustetilanne (toimintavaihe), KVL (koko OYK)
Tavanomainen liikenne	28	2000	3710
Raskas liikenne	2	120	160
Yhteensä	30	2120	3870

4. Melumallinnus

Hervan asemakaava-alueelle tavoiteltava maankäyttö eli datakeskuksen konesalien ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen ja toiminta voivat aiheuttaa melua. Asemakaava-alueelle suunniteltaville toiminnoille tehtiin yleistasonen laskennallinen meluselvitys .

Suunnitellun maankäytön eli todennäköisesti datakeskuksen tarkempi meluselvitys laaditaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) tai lupamenettelyjen yhteydessä.

4.1 Menetelmä

Tyypillisen datakeskuksen toiminnan melumallinnus laadittiin SoundPlan-ohjelmiston (versio 9,1) avulla. Melun eteneminen laskettiin menetelmällä "*Nordic General Prediction Method 1982*", jota käytetään tyypillisesti Suomessa teollisuusmelulle (Kragh et al. 1982).

Malliin syötettiin alueen maastomuodot, rakennukset sekä tyypillisen datakeskuksen merkittävimmät melua tuottavat toiminnot. Laskennat laadittiin 4 m korkeudella maanpinnasta laskentamenetelmään liittyvän epävarmuuden 1-3 dB minimoimiseksi siitä syystä, että asemakaavavaiheessa ei voida olla varmoja alueelle myöhemmässä vaiheessa sijoittuvien toimintojen yksityiskohdista. Mallinnus laadittiin 5 m hilapisteverkkoon.

4.2 Lähtötiedot

4.2.1 Asemakaava-alueen maankäyttö

Hervan asemakaava-alueen tyypillinen datakeskuksen konesaliasettelu sisältää viisi rakennusta, joiden merkittävimmät melulähteet eli varavoimageraattorit ja jäähdytyslaitteistot sijaitsevat osin rakennusten ulkopuolella. Rakennusten korkeutena on laskennassa käytetty 12 m.

4.2.2 Maastomalli

Ohjelmistoon muodostettu maastomalli perustuu Maanmittauslaitoksen avoimeen dataan. Maaperän ominaisuuksien takia mallinnuksessa käytettiin yleistä maaperän absorptiokerrointa 1 (pehmeä maa).

4.2.3 Melulähteet

Mallinnuksessa huomioitua melulähteitä ja niiden ominaisuustiedot on esitetty taulukossa 4-1. Tiedot ovat tyypillisiä datakeskuksille, mutta alueelle sijoittuvan toiminnan tietoja ne eivät välttämättä tarkasti edusta, mistä syystä laskenta on päivitettävä tarvittaessa alueelle sijoittuvan toiminnan YVA- tai lupavaiheessa, mikäli tietoihin tulee oleellisia muutoksia.

Taulukko 4-1 Melulähteet tyypillisessä konesalissa meluvaikutusten mallintamista varten.

Laitos	Yksiköiden määrä	Äänitehotaso (L _w , dB(A))
Muuntajat	26	Vaihteluväli: 97,3–103,8
Jäähdyttimet	125	72,4
Kuivajäähdyttimet (tuulettimen nopeus 100 %)	750	100,2
Generaattorit	11	113,1

4.2.4 Toimintatilanteet ja mallinnettu tilanne

Melutasot mallinnettiin datakeskuksen normaalille toiminnalle. Tässä tilanteessa huomioitiin tyypillisen konesalin normaalista toiminnasta aiheutuva melu, joka aiheutuu pääosin datakeskuksen jäähdytystoiminnasta. Mallinnustilanteessa kuivajäähdyttimet toimivat 100 %:n puhallinnopeudella, mikä ei ole tyypillinen toimintatila, mutta varmuusperiaatteen mukaisesti sitä pidettiin asianmukaisena arvioinnissa. Mallinnetussa tilanteessa muuntajien ja jäähdyttimien oletettiin toimivan jatkuvasti eli 24 h vuorokaudessa. Generaattorit eivät toimi tässä mallinnustilanteessa.

Muita datakeskustoimintaan liittyviä toimintatilanteita ovat generaattorin testauksen ja hätäkäytön aikaiset tilanteet. Generaattorien testauksen aikana muuntajat ja jäähdyttimet toimivat jatkuvasti eli 24 tuntia vuorokaudessa ja lisäksi kaikki generaattorit käyvät esim. 30 minuuttia peräkkäin. Tähän tilanteeseen sovelletaan vain päiväajan ohjearvoja, sillä generaattoreiden testausta ei tehdä yöaikaan. Alustavan arvion mukaan generaattoreiden meluntuotto arvioitiin lyhyen toiminta-ajan takia niin pieneksi, ettei testaustilannetta asemakaavaluonnosvaiheessa mallinnettu.

Hätäkäytön aikana kaikki generaattorit ovat käytössä ja toimivat jatkuvasti täydellä kuormituksella 24 tuntia vuorokaudessa. Pitkät yhtäjaksoiset sähkökatkot ovat Suomessa harvinaisia, eikä tällaista tilannetta arvioida todellisuudessa aiheutuvan. Maankäytön suunnittelussa sovellettavat valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvot, joihin kaavamääräykset tavanomaisesti perustuvat, on tarkoitettu jatkuvan ja pitkäkestoisen meluhaitan torjumiseksi. Lyhytkestoisen ja hyvin harvoin toistuvan melutapahtuman (sähkönjakelun poikkeustila) tapauksessa voidaan tapauskohtaisesti hyväksyä ohjearvoja suurempi melutaso aiheuttamatta ympäristölle kohtuutonta meluhaittaa.

4.3 Epävarmuudet

Mallinnuksen epävarmuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat lähtötietojen tarkkuus ja herkän kohteen etäisyys melulähteistä. Melulähteiden ja kohteiden välisen etäisyyden kasvaessa myös epävarmuus kasvaa. Laskentamallissa on oletuksena melun kannalta optimaaliset leviämisolosuhteet kaikkiin ilmansuuntiin.

Mallissa ei oteta huomioon metsäkasvillisuutta melunvaimennustekijänä. Metsäkasvillisuus voi vaimentaa melua, jos kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvä. Kasvillisuuden vaikutuksia ei kuitenkaan pääsääntöisesti oteta huomioon ympäristömeluselvityksissä, koska ei voida olla varmoja alueiden pysyvyydestä (esim. puiden avohakkuu), eikä laskentamallien kyvystä ottaa luotettavasti huomioon puiden vaikutusta äänen leviämiseen ole vielä riittävästi julkaistua tietoa.

Hervan asemakaava-alueen suunnitellun toiminnan mallinnus perustuu tyypilliseen datakeskusalueen sijoitteluun. On todennäköistä, että Hervan asemakaavan toteutuksessa asettelu, lähteet ja äänitehotasot poikkeaisivat tästä tyypillisestä asettelusta, mikä johtaisi erilaisiin mallinnustuloksiin.

5. Melumallinnustulokset normaalissa toiminnassa

Mallinnustulosten perusteella tyypillisen datakeskuksen normaalitoiminta Hervan asemakaava-alueella saattaa johtaa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten päiväajan melurajojen ylittymiseen Kivijärvensuon luonnonsuojelualueeksi varatulla alueella (Taulukko 5-1). On kuitenkin huomattava, että ympäristöministeriön julkaisemassa taustamuistiossa todetaan, että luontosuojelualueille asetettuja rajoja ei tarvitse täyttää koko luontosuojelualueen laajuudelta (Ympäristöministeriö, 1992), ja laskentojen mukaan keskiäänitasot leviävät vain alueen länsireunalle.

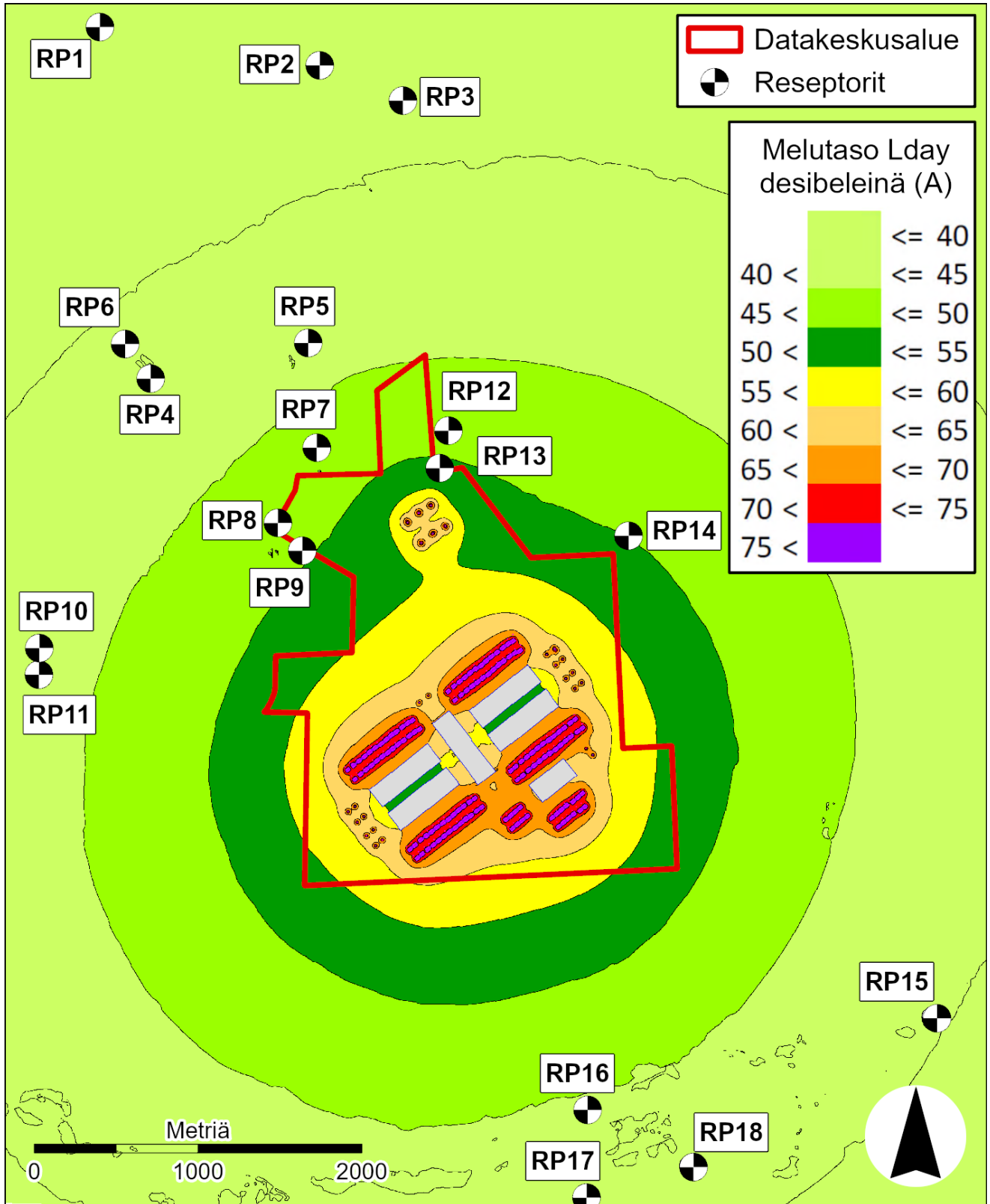
Mallinnetussa tilanteessa keskiäänitasot ylittävät päiväajan ohjearvon 55 dB kaikissa muissa herkissä kohteissa. Yöajan osalta ohjearvo on tiukempi ja neljän vapaa-ajan asunnon (RP4, 10, 17 ja 18) ja yhden asuinrakennuksen alueella (RP9) ilman meluntorjuntaa keskiäänitasot ylittävät valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisen yöajan ohjearvon. Ylitykset eivät ole merkittäviä ja arvion mukaan ne ovat hallittavissa osana asemakaava-alueelle mahdollisesti tulevan hankkeen jatkosuunnittelua (YVA ja/tai rakennus/ympäristöluvat).

Taulukko 5-1 Melumallinnuksen tulokset normaalissa toiminnassa

Kohdepiste	Kohteen tyyppi	Päiväraja L _{eq, 7-22} dB(A)	Yöraja L _{eq, 22-7} dB(A)	Ennustettu L _{Päivä} dB(A)	Ennustettu L _{Yö} dB(A)	Ennustettu ero rajassa ja ennustetuissa arvossa L _{Päivä} (dB)	Ennustettu ero rajassa ja ennustetuissa arvossa L _{Yö} (dB)
RP 1	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	34,10	34,10	-10,90	-5,90
RP 2	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	37,90	37,90	-7,10	-2,10
RP 3	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	38,60	38,60	-6,40	-1,40
RP 4	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	40,60	40,60	-4,40	0,60
RP 5	Asuinrakennus	55	50	43,30	43,30	-11,70	-6,70
RP 6	Asuinrakennus	55	50	42,90	42,90	-12,10	-7,10
RP 7	Asuinrakennus	55	50	47,10	47,10	-7,90	-2,90
RP 8	Asuinrakennus	55	50	48,10	48,10	-6,90	-1,90
RP 9	Asuinrakennus	55	50	51,50	51,50	-3,50	1,50
RP 10	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	43,80	43,80	-1,20	3,80
RP 11	Asuinrakennus	55	50	44,60	44,60	-10,40	-5,40
RP 12	Kivijärvensuo	45	-*	48,20	48,20	3,20	--
RP 13	Kivijärvensuo	45	-*	51,10	51,10	6,10	--
RP 14	Kivijärvensuo	45	-*	50,00	50,00	5,00	--
RP 15	Asuinrakennus	55	50	40,40	40,40	-14,60	-9,60
RP 16	Asuinrakennus	55	50	44,20	44,20	-10,80	-5,80
RP 17	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	41,70	41,70	-3,30	1,70
RP 18	Vapaa-ajan asunto taajaman ulkopuolella	45	40	41,80	41,80	-3,20	1,80

Meluylytykset ■ Melutasot kriteerien mukaiset ■

*Nämä kohteet vastaavat luonnonsuojelualueita. Siksi yöaikaan ei ole asetettu rajoitusta.



Kuva 5.1 Tyypillisen datakeskustoiminnan keskiäänitasot normaalitilanteessa, päivällä (L_{päivä}).

6. Lieventävät toimet

Hervan asemakaava-alueelle suunnitellun datakeskustoiminnan tyypilliset melutasot esitetään kappaleessa 5. Toiminnan tuottama melutaso ilman melunvaimennusta ei ylitä päiväaikaisia ohjearvoja lähimmillä ihmiskohteilla (RP1-RP11, RP15-RP18). Päiväaikainen ohjearvo 45dB ekologisille kohteille (RP12–RP14) (Kivijärvensuo) ylitetään normaalin toiminnan skenaarion mallinnuksessa. Ylitykset kohdistuvat asemakaava-aluetta lähinnä olevaan luonnonsuojelualueen läntisimpään osaan, eivät koko luonnonsuojelualueelle. Kuten aiemmin mainittiin, luonnonsuojelualueille määriteltyä ohjetasoa ei tarvitse täyttää koko luonnonsuojelualueen laajuudelta (Ympäristöministeriö, 1992), eikä sitä tarvitse täyttää yöaikaan.

Ilman melunvaimennusta tapahtuvan toiminnan tuottama keskiäänitaso ylittää laskentojen mukaan ohjearvot viidessä kohteessa, joista yksi on asuinrakennus (ohjearvo 50 dB) ja neljä vapaa-ajan asuntoa (ohjearvo 40 dB).

Kun Hervan asemakaava-alueen kaavoitus on valmis, datakeskuksen toteuttamien alueelle edellyttää todennäköisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). Menettely sisältää kokonaisvaltaisen arvion hankkeen meluvaikutuksista. Menettelyssä etsitään ja osoitetaan myös ne hankekohtaiset lieventävät keinot, joilla melutason ohjearvojen ylittyminen asuin- ja lomarakennusten kohdalla voidaan estää.

Jos YVA-menettelyä varten tehty yksityiskohtaisempi mallinnus vahvistaa ylitykset herkissä kohteissa, etsitään ne lieventävät toimenpiteet, joilla ohjearvojen ylityksiä voidaan kohtuullistaa tai estää kokonaan. Tällaisia toimia voivat olla esimerkiksi hiljaisemman laitteiston valinta, äänenvaimentimet tai melun leviämistä estävien rakenteiden toteuttaminen erityisesti herkkien kohteiden läheisyydessä. Myös toiminnan säädöillä (esim. tuulettimien pyörimisnopeus) voi olla merkitystä erityisesti yöajan ohjearvojen saavuttamiseksi, sillä tuulettimien melupäästö kasvaa pyörimisnopeuden mukaan.

Asemakaava-alueella tapahtuva toiminta tulee todennäköisesti edellyttämään ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa ja rakennuslupaa. Osana lupahakemuksia laaditaan tarvittaessa tarkempi meluselvitys.

7. Päätelmät

Tässä selvityksessä on tarkasteltu laskennallisesti tyypillisen datakeskustoiminnan aiheuttamia keskiäänitasoja asemakaava-alueella ja sen lähiympäristössä. Selvityksen tulokset on tiivistetty alle:

- Asemakaava-alueen ympäristössä herkiksi kohteiksi on tunnistettu nykyiset asuinrakennukset (sovellettavat ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä), lomarakennukset (sovellettavat ohjearvot 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä) sekä maakuntakaavassa perustettavaksi luonnonsuojelualueeksi osoitettu Kivijärvensuo, jolle sovelletaan vain päiväajan ohjearvoa 45 dB. Luonnonsuojelualueille määriteltyä päivärajaa ei tarvitse täyttää koko luonnonsuojelualueen laajuudelta (Ympäristöministeriö, 1992).
- Työssä laadittiin laskennallinen melumallinnus tyypillisen datakeskuksen tyypilliselle toiminnalle, jossa päämelulähde on datakeskuksen jäähdytys. Muita mahdollisia toimintatilanteita ovat generaattoreiden testaus ja hätäkäyttö. Kaavoitusta varten arvioitiin vain normaali toimintaskenaario, koska generaattorin melua ei pidetä merkittävänä eikä hätäkäytölle sovelleta suoraan VNp 993/92 mukaisia ohjearvoja.
- Tyypillisessä toimintatilanteessa melutason ohjearvot saattavat ylittyä,:
 - Päiväajan keskiäänitaso ylittää ohjearvon 45 dB noin 3,20–6,10 dB Kivijärvensuolla sijaitsevilla laskentapisteeillä RP12, RP13 ja RP14. Kohteissa RP12, RP13 ja RP14 ilmenee korkeita melutasoja, koska ne sijaitsevat kuuden muuntajan läheisyydessä ja alueella on runsaasti kuivajäähdyttimiä.

Vaikka kohteille R12, R13 ja R14 sovelletaan VNp 993/92 mukaista ohjearvoa, ohjearvon ei tarvitse täyttyä koko luonnonsuojelualueella

- Yöajan keskiäänitasot ylittävät noin yöajan ohjearvot 40/50 dB noin 0,60–3,80 dB asuin- ja vapaa-ajan kohteissa RP4, RP9, RP10, RP17 ja RP18. Nämä ylitykset eivät ole erityisen merkittäviä ja niitä voidaan vähentää hankkeen jatkosuunnittelussa
- Merkittävimpien äänilähteiden äänitehotasot ovat 103,8 dB(A) muuntajilla ja 100,2 dB(A) kuivajäähdyslaitteilla. Muuntajien äänitehotaso on korkeampi, mutta kuivajäähdyslaitteiden suuri määrä tekee niistä alueen ulkopuolelle leviävän keskiäänitason näkökulmasta merkittävimmän melulähteen.
- Tehokkain tapa ohjearvotasojen saavuttamiseksi on toteuttaa lieventäviä toimenpiteitä suoraan konesalin laitteissa tai niiden välittömässä läheisyydessä. Ratkaisuja voivat olla esimerkiksi äänenvaimentimien asentaminen laitteisiin, melusteet jäähdyslaitteiden läheisyydessä tai toimintojen tehokkuuden vähentäminen yöaikaan. Näitä vaihtoehtoja selvitetään tarkemmin, mikäli YVA-menettelyn yhteydessä tehdystä alueelle suunniteltavan hankkeen hankekohtaisessa meluselvityksessä niille todetaan tarve.
- Keskiäänitasoja voidaan mahdollisesti jossain määrin vaimentaa myös istuttamalla puita ja pensaita monikerroksiseksi alueeksi asemakaava-alueen reunoille, mutta tämän tehoa ei voida laskennallisesti todentaa.

8. Viitteet

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

Ympäristöministeriö (1992) Muistio: Ehdotus valtioneuvoston päätökseksi melutason ohjearvoista.

Kragh et al. (1982) Nordic General Prediction Method 1982.