

Asiakirjatyyppi

**Osallistumis- ja arviointisuunnitelma**

Päivämäärä

**16.1.2025, päivitetty 7.8.2025, 3.12.2025 ja 6.3.2026**



# A217

## Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos

Orimattilan kaupunki



# A217 Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos Orimattilan kaupunki

<b>Projekti</b>	Pennalan datakeskushankkeen OYK
<b>Asiakirjatyyppi</b>	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
<b>Päivämäärä</b>	2026/02/06
<b>Laatija</b>	Heta Tuunanen, Tiina Heikkilä & Antti Kumpula, Ramboll Finland Oy

## Yhteystiedot

### Orimattilan kaupunki, Elinvoimatoimiala

Kaupungintalo 2. krs. Erkontie 9  
Postiosoite PL 46, 16301 Orimattila

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

Kaavoituspäällikkö Suvi Lehtoranta, p. 040 5155 183  
Kaavoitusinsinööri Heikki Pitkänen, p. 044 7813 624

Sähköpostiosoitteet: [etunimi.sukunimi@orimattila.fi](mailto:etunimi.sukunimi@orimattila.fi)  
Kaupungin kirjaamo: [kirjaamo@orimattila.fi](mailto:kirjaamo@orimattila.fi)

### Kaavan laatija

Ramboll Finland Oy  
Projektipäällikkö Antti Kumpula, p. 040 192 8970  
Sähköposti: [etunimi.sukunimi@ramboll.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ramboll.fi)

Suunnittelija Tiina Heikkilä, p. 044 901 4097  
Sähköposti: [etunimi.sukunimi@ramboll.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ramboll.fi)

### Hankevastaava

Fortum Power and Heat Oy  
Senior Project Manager Kari Vilppala, p. 050 910 9940  
Sähköposti: [etunimi.sukunimi@fortum.com](mailto:etunimi.sukunimi@fortum.com)

*Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa kerrotaan, miten osalliset voivat osallistua ja vaikuttaa asemakaavan laadintaan sekä miten asemakaavan selvityksiä on tarkoitus tehdä ja mitä vaikutuksia arvioidaan. Lisäksi tässä suunnitelmassa esitetään pääpiirteittäin kaavatyön tarkoitus ja tavoitteet sekä kaavatyön lähtötilanne ja kaavan laadinnan eri työvaiheet, aikataulu ja mistä kaavoituksesta saa lisätietoa.*

Osallistuminen ja vaikutusten arviointi suunnitellaan jokaista kaavaa varten erikseen. Tämä suunnitelma on laadittu Pennalan datakeskuksen asemakaavan laatimiseksi.

Alueidenkäyttölain 63 §:ssä säädetään osallistumis- ja arviointisuunnitelman laatimisesta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on virallinen asiakirja, joka määrittelee kaavan valmistelussa ja kaavan vaikutusten arvioinnissa noudatettavat osallistumisen ja vuorovaikutuksen periaatteet ja tavat sekä kaavan vaikutusten arvioinnin menetelmät.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä koko kaavatyön ajan Orimattilan kaupungin kaavoitustoimessa sekä kunnan internetsivuilla. Suunnitelmaa voidaan päivittää tarpeen mukaan työn edetessä.

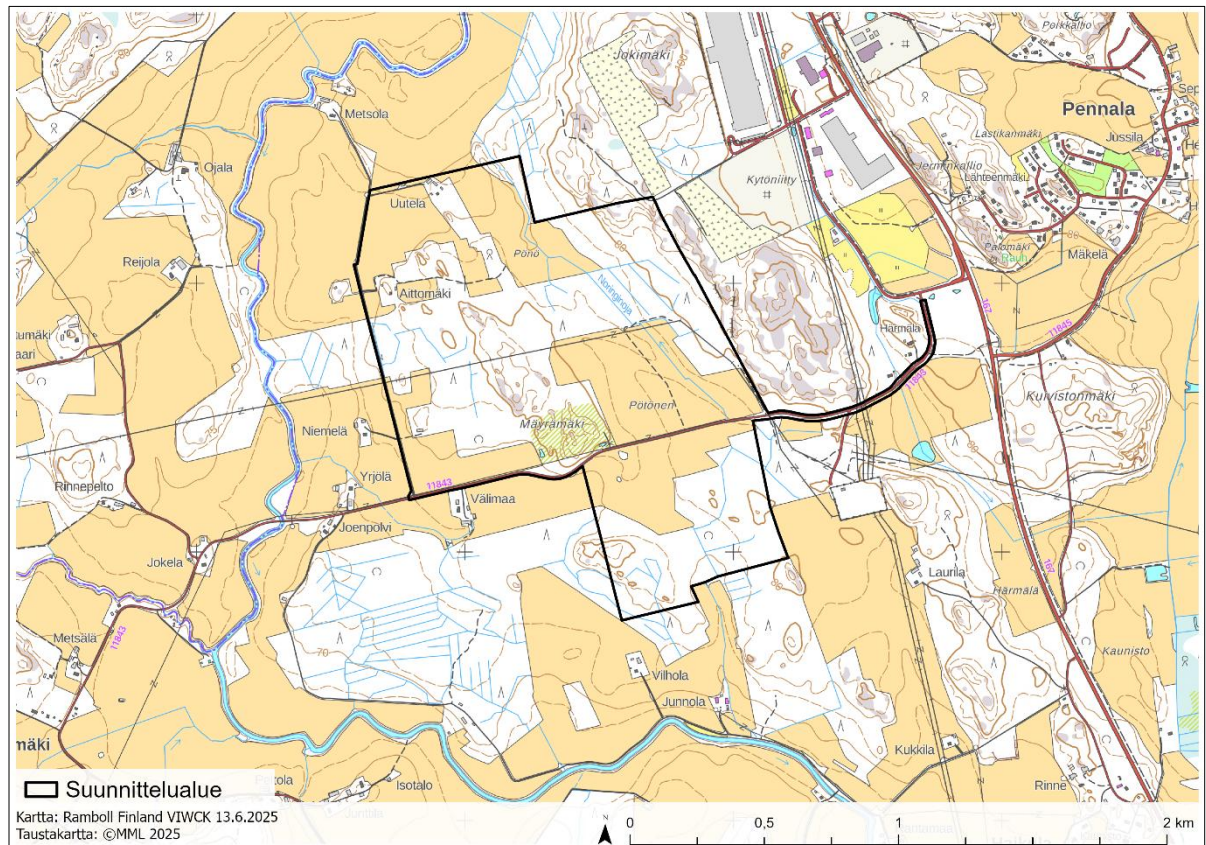
## Sisällysluettelo

<b>1.</b>	<b>Kaavan perustiedot</b>	<b>2</b>
1.1	Suunnittelualueen sijainti	2
1.2	Kaavoitustehtävän määrittely ja tarkoitus	2
<b>2.</b>	<b>Suunnittelun lähtökohdat</b>	<b>3</b>
2.1	Nykytilanne	3
2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	3
2.3	Maakuntakaava	4
2.4	Lahden seudun kaupunkiseutusuuunnitelma	9
2.5	Yleiskaava	11
2.6	Asemakaava	14
2.7	Rakennusjärjestys	15
2.8	Maanomistus suunnittelualueella	15
<b>3.</b>	<b>Osallistuminen suunnitteluun</b>	<b>15</b>
3.1	Osalliset	15
3.2	Viranomaisyhteistyö	16
3.2.1	Aloitus- ja valmisteluvaihe	16
3.2.2	Ehdotusvaihe	17
3.2.3	Hyväksymisvaihe	17
<b>4.</b>	<b>Tiedottaminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Vaikutusten arviointi</b>	<b>18</b>
5.1	Laadittavat erillisselvitykset	19
<b>6.</b>	<b>Kaavahankkeen aikataulu</b>	<b>19</b>
6.1	Aloitus- ja valmisteluvaihe	19
6.2	Ehdotusvaihe	19
6.3	Hyväksymisvaihe	20
6.4	Muutoksenhaku	20
6.5	Toteuttaminen	20

# 1. Kaavan perustiedot

## 1.1 Suunnittelualueen sijainti

Kaava-alue sijaitsee Päijät-Hämeen maakunnan eteläosassa, Orimattilan kaupungin Pennalan kylässä, noin 9 km Orimattilan keskustajamasta pohjoiseen. Lahden keskusta sijaitsee 10 kilometrin päässä suunnittelualueesta pohjoiseen. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 168 ha.



**Kuva 1-1 Kaava-alueen alustava rajaus.**

## 1.2 Kaavoitustehtävän määrittely ja tarkoitus

Orimattilan kaupunki ja Fortum Power & Heat Oy ovat neuvotelleet kaavatyön käynnistämisestä Pennalan teollisuusalueelle. Orimattilan kaupunginhallitus on hyväksynyt Fortumin ja Orimattilan kaupungin välisen suunnitteluvarauspöytäkirjan 15.1.2024 § 4. Suunnitteluvarauspöytäkirja päivitettiin kaupunginhallituksessa 23.9.2024 § 311. Kaupunginhallitus hyväksyi kaavan käynnistämispöytäkirjan 7.10.2024 § 322. Kaavahanke on otettu mukaan kaavoituskatsaukseen 2024 ja kaavoitusohjelmaan 2025–2029 kaupunginvaltuuston päätöksellä 11.11.2024 § 95.

Asemakaavan tavoitteena on suunnitella yhtenäinen, vähintään 100 hehtaarin suuruinen datakeskuksen korttelialue, joka edellyttää Rautamäentien (tie 11843) linjauksen siirtämistä. Asemakaavalla laajennetaan Pennalan teollisuusalueita länteen.

## 2. Suunnittelun lähtökohdat

### 2.1 Nykytilanne

Asemakaavoitettava alue sijaitsee Orimattilan Pennalan teollisuusalueen länsiosassa. Kaava-alueen itäpuolelle sijoittuu teollisuus- ja yritysalue, jossa sijaitsee mm. Postin logistiikkakeskus sekä muita yrityksiä, kuten Allu Group Oy:n toimipiste sekä Pekkalan korjaamo Oy. Suunnittelualueen eteläosan halki kulkee itä-länsisuuntainen Rautamäentie. Itäosassa kaava-alue rajautuu Jokimäentiehen ja länsiosassa Metsolantiehen. Kaava-alueen länsipuolen rajalta noin 500 metrin etäisyydellä kulkee Porvoonjoki.

Pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella sijaitsee kolme asuinkiinteistöä. Lähiympäristössä on haja-asutusmaista asutusta. Kaava-alueen pinta-ala on noin 168 hehtaaria.



**Kuva 2-1 Alustava kaava-alue ortoilmakuvassa.**

### 2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tämän kaavan suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat tavoitteet:

#### *Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen*

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
  - *Luodaan edellytykset teollisten työpaikkojen syntymiselle sekä mahdollistetaan lähialueen oppilaitosten kanssa tehtävä yhteistyö, näin varmistetaan osaavan henkilökunnan riittävyys.*

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.

#### *Terveellinen ja turvallinen elinympäristö*

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, värinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

#### *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat*

- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

#### *Uusiutumiskykyinen energiahuolto*

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.
  - *Mahdollistetaan CO<sub>2</sub>-vapaaseen energiaan pohjautuvassa teollisessa toiminnassa syntyvän hukkalämmön kierrättäminen alueen kaukolämpöjärjestelmässä korvaten polttoon perustavaa kaukolämmön tuotantoa.*

## **2.3 Maakuntakaava**

Suunnittelualue kuuluu Päijät-Hämeen maakuntaan, jonka maakuntakaavoituksesta vastaa Päijät-Hämeen liitto.

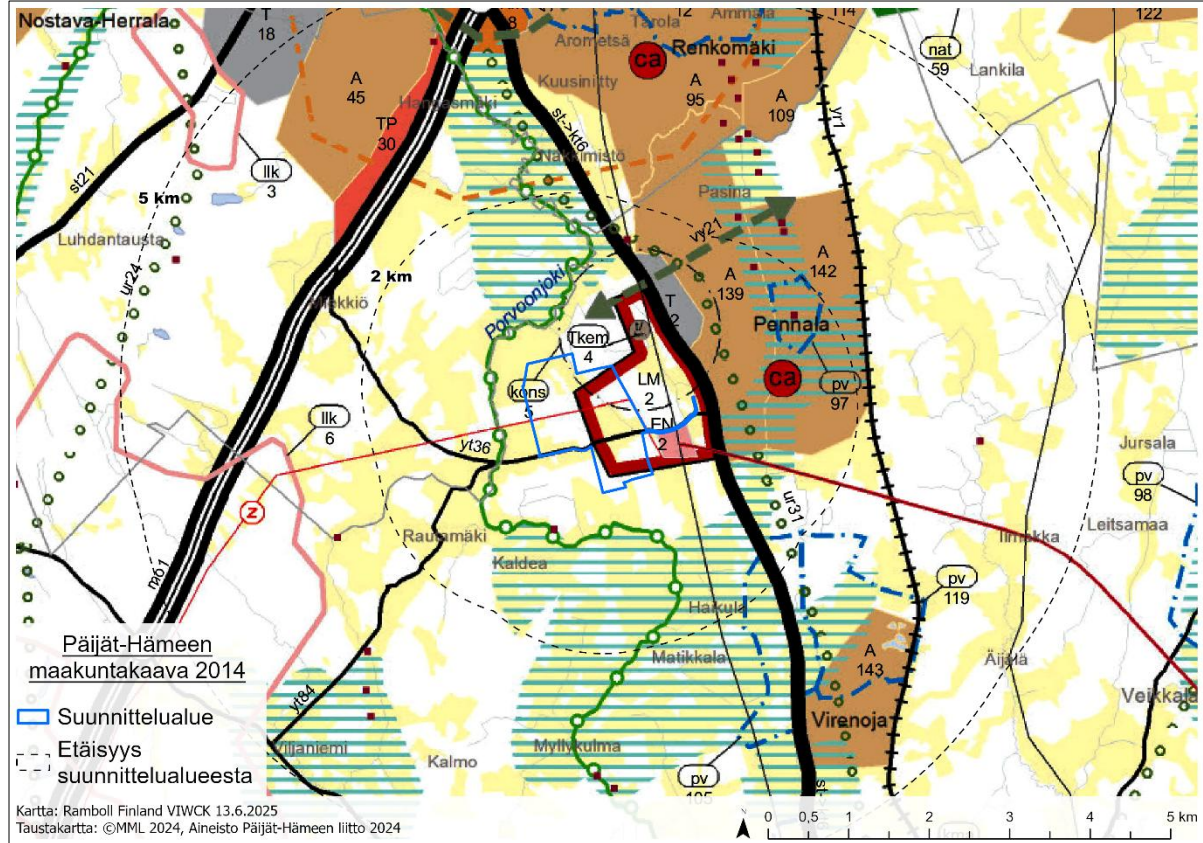
### Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014

Alueella on voimassa 14.5.2019 lainvoiman saanut Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014.

Suunnittelualueen itäosa on maaliikenteen aluetta (LM), jolla osoitetaan merkittävät tavaraliikenteen alueet. Alueen itäpuolelle on osoitettu energiahuollon alue (EN), jolla osoitetaan energiahuolta palvelevia laitoksia tai rakenteita. Energiahuollon alueelta länteen ja kaava-alueen halki on osoitettu uusi voimalinja (z). Eteläosassa on itä-länsisuuntaisesti kulkeva merkittävä yhdystie tai kokoojakatu (yt36). Suunnittelualueen länsiosa on osoitettu maakuntakaavassa maaseutumaiseksi alueeksi.


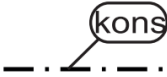
Suunnittelualueen pohjoispuolella on maakuntakaavassa merkintä suuronnettomuusvaarallinen laitos (Tkem4) ja siihen liittyvä konsultointivyyhyke (kons5), joka käsittää suunnittelualueen koillisosan. Merkintä viittaa Posti Jakelu Oy:n turvallisuusselvityslaitokseen. Suunnittelussa on otettava huomioon alueella sijaitsevista laitoksista tai vaarallisten kemikaalien valmistuksesta, varastoinnista tai kuljetuksesta ympäristölle ja alueelle sijoittuville toiminnoille mahdollisesti aiheutuvat riskit. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) konsultointivyyhykelistauksen mukaan Orimattilan turvallisuusselvityslaitoksella on 500 m konsultointivyyhyke, joka

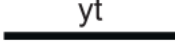


määritetään kohteen tontin rajasta. Konsultointivyöhykkeelle suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen sijoittamista, tulee palo- ja pelastusviranomaisille sekä tarvittaessa turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.



**Kuva 2-2 Ote Päijät-Hämeen voimassa olevasta maakuntakaavasta. Alustava suunnittelualue on merkitty kuvaan sinisellä rajauksella.**

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

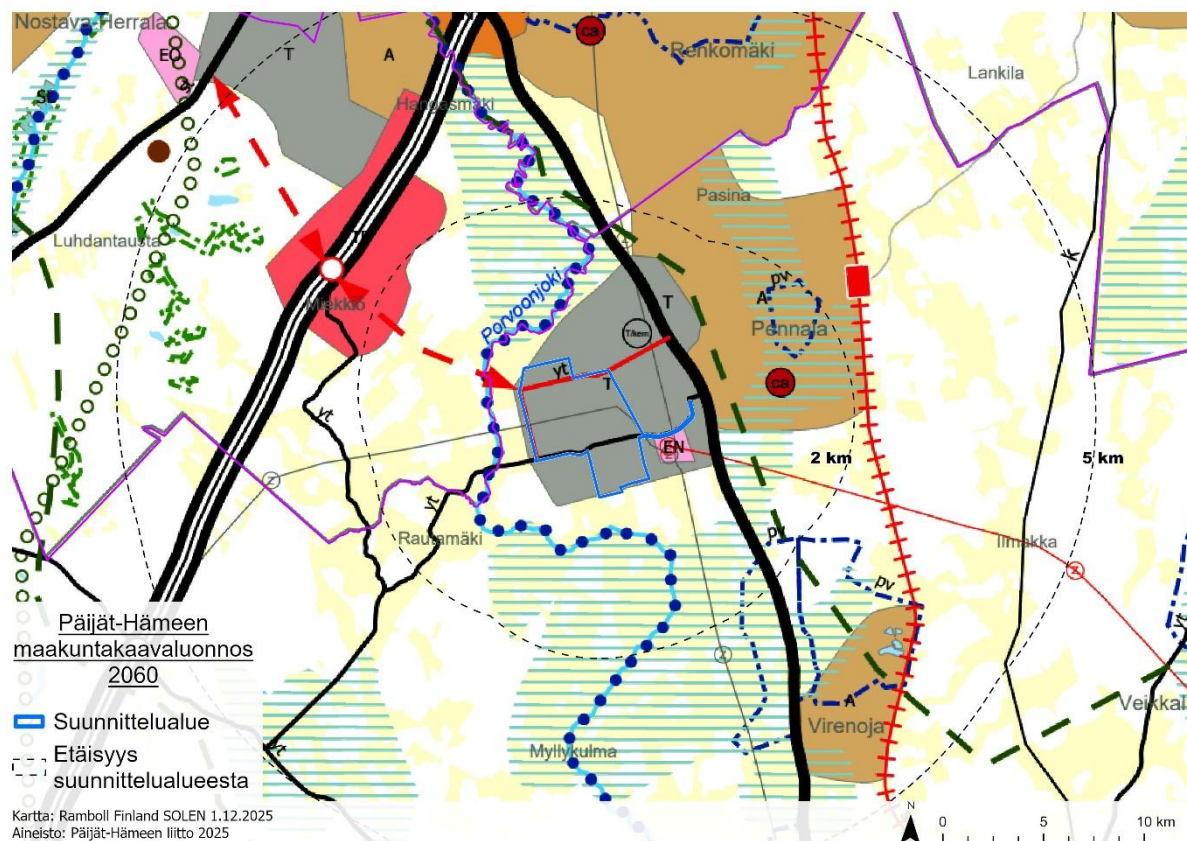
Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	<p><b>Maaliikenteen alue</b>                      Merkinnällä osoitetaan merkittävät tavaraliikenteen alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b>                      Alueen suunnittelussa tulee varautua riittäviin oheisalueisiin erilaisille kuljetukseen ja jatkojalostukseen liittyville toiminnoille.</p>
	<p><b>Suuronnettomuusvaaran aiheuttavan kohteen konsultointivyöhyke (Seveso direktiivi III)</b></p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b>                      Suunnittelussa on otettava huomioon alueella sijaitsevista laitoksista tai vaarallisten kemikaalien valmistuksesta, varastoinnista tai kuljetuksesta ympäristölle ja alueelle sijoitettaville toiminnoille mahdollisesti aiheutuvat riskit. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen sijoittamista konsultointivyöhykkeelle tulee palo- ja pelastusviranomaiselle sekä tarvittaessa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (TUKES) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>

	<p><b>Merkittävä yhdystie tai kokoojakatu</b> Merkittävän yhdystien merkinnällä osoitetaan maakuntakaavan kyläverkoston tai ylikunnallisten yhteyksien kannalta tärkeitä teitä ja katuja. Tiealueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Uusi voimalinja</b> Merkinnällä osoitetaan uudet 110 kV:n ja sitä suuremmat johtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Maaseutumainen alue</b></p>

### Päijät-Hämeen maakuntakaava 2060



Päijät-Hämeen maakuntavaltuusto päätti käynnistää Päijät-Hämeen maakuntakaavan 2060 laadinnan 1.12.2023. Päijät-Hämeen maakuntahallitus on kokouksessaan 15.9.2025 (103 §) hyväksynyt Päijät-Hämeen maakuntakaavan 2060 luonnoksen asetettavaksi nähtäville. Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto ovat alueidenkäyttölain 62 §:n ja maankäyttö ja rakennusasetuksen 30 §:n mukaisesti nähtävillä 29.9.–4.11.2025. Maakuntakaava on tarkoitus hyväksyä vuoden 2060 aikana. Kaava kattaa kaikki Päijät-Hämeen kunnat ja käsittelee kaikki maankäytön teemat.










Maakuntakaavaluonnoksessa suunnittelualue on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T). Rautamäentien nykyinen linjaus on osoitettu yhdystienä tai kokoojakatuna (musta yt) ja uusi linjaus uutena yhdystienä tai kokoojakatuna (punainen yt). Suunnittelualueelta on osoitettu punainen tieliikenteen yhteystarvemerkinä (punainen nuolikatkoviiva) luoteeseen Miekkön alueelle. Suunnittelualueen kaakkoispuolelle on osoitettu energiahuollon alue (EN), jolla osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia ja rakenteita. Suunnittelualueen halki kulkee itä-länsisuuntaisesti voimajohto (z). Suunnittelualueen koillispuolelle on osoitettu teollisuus- ja varastoalue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem). Suunnittelualueen länsipuolelle sijoittua Porvoonjoki on osoitettu seudullisesti merkittäväksi siniviheryhteydeksi (sininen viiva). Lisäksi Porvoonjoki on osoitettu melontareittinä / ohjeellisena melontareittinä (sininen palloviiva). Suunnittelualueen pohjois- ja eteläpuolella sijaitseva maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet tai rakennetut kulttuuriympäristöt (sininen vaakaviivitus).



**Kuva 2-3 Ote Päijät-Hämeen maakuntakaava 2060 luonnoskartasta. Suunnittelualue on merkitty sinisellä rajauksella.**

Maakuntakaavan luonnoskartalla suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön kohdistuu seuraavia merkintöjä ja niiden kuvauksia:

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	<p><b>Teollisuus- ja varastoalue (T)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät teollisuus- ja varastoalueet, joilla voi sijaita liikenteellisesti merkittäviä toimintoja tai joilla toiminnasta voi aiheutua ympäristövaikutuksia.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b> Näiden alueiden suunnittelussa huomioidaan erityisesti liikennejärjestelyt, ympäristövaikutusten hallinta sekä yhteensovittaminen muun maankäytön kanssa.</p>
	<p><b>Teollisuus- ja varastoalue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen.</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat ja potentiaaliset teollisuus- ja varastoalueet, joilla sijaitsee tai joille voidaan sijoittaa vaarallisia kemikaaleja valmistavia, käyttäviä, käsitteleviä tai varastoivia suuronnettomuusvaarallisia laitoksia, joita koskee EU-direktiivi 2012/18/EU (Seveso III -direktiivi) ja joiden konsultointivyöhykkeiden säde on vähintään 500 metriä. Suunnittelumääräys: Alueella tapahtuvan kaavoituksen ja muun suunnittelun yhteydessä tulee pyytää lausunto pelastusviranomaisilta ja Tukesilta, mikäli suunniteltava toiminta sijoittuu konsultointivyöhykkeiden sisälle. Konsultointivyöhykelistaus toimitetaan kaikille kaavoituksesta ja alueidenkäytöstä vastaaville viranomaistahoille.</p>

	<p><b>Siniviheryhteys</b> Merkintää käytetään osoittamaan ekologisina yhteyksinä toimivia jokivarsia, joilla on seudullista merkitystä.</p> <p><b>Kehittämissuositus:</b> Maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää huomioita siniviheryhteyksien turvaamiseen.</p>
	<p><b>Melontareitti / ohjeellinen melontareitti</b> Merkinnällä osoitetaan melontaan tai vesiretkeilyyn soveltuvia reittejä.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava melontareittien toteuttamisedellytykset.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennettu kulttuuriympäristö</b> Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet, jotka voivat osin olla päällekkäisiä.</p> <p><b>Suunnittelumääräys:</b> Alueiden suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueiden erityispiirteitä tulee vaalia. Maakunnallisesti arvokkaiden alueiden suunnittelun yhteydessä on pyydettävä lausunto ympäristöviranomaiselta ja museoviranomaiselta.</p>
	<p><b>Seututie tai pääkatu (st/pk)</b> Merkinnällä osoitetaan seututiet ja pääkadut.</p>
	<p><b>Uusi yhdystie tai kokoojakatu (yt)</b> Merkinnällä osoitetaan merkittävät uudet yhdystiet ja kokoojakadut, jotka yhdistävät maakunnallisesti merkittävää maankäyttöä ylempiluokkaiseen tieverkkoon tai joilla on laajempaa verkostollista merkitystä.</p>
	<p><b>Yhdistystie tai kokoojakatu (yt)</b> Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhdystiet ja kokoojakadut, jotka yhdistävät maakunnallisesti merkittävää maankäyttöä ylempiluokkaiseen tieverkkoon tai joilla on laajempaa verkostollista merkitystä.</p>
	<p><b>Tieliikenteen yhteystarve</b> Merkinnällä osoitetaan uudet tie- ja katuyhteydet, joiden toteuttamiseen tai sijaintiin liittyy huomattavaa epävarmuutta.</p>
	<p><b>Voimajohto</b> Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat, vähintään 110 kV:n voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.</p>
	<p><b>Energiahuollon alue (EN)</b> Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita.</p>

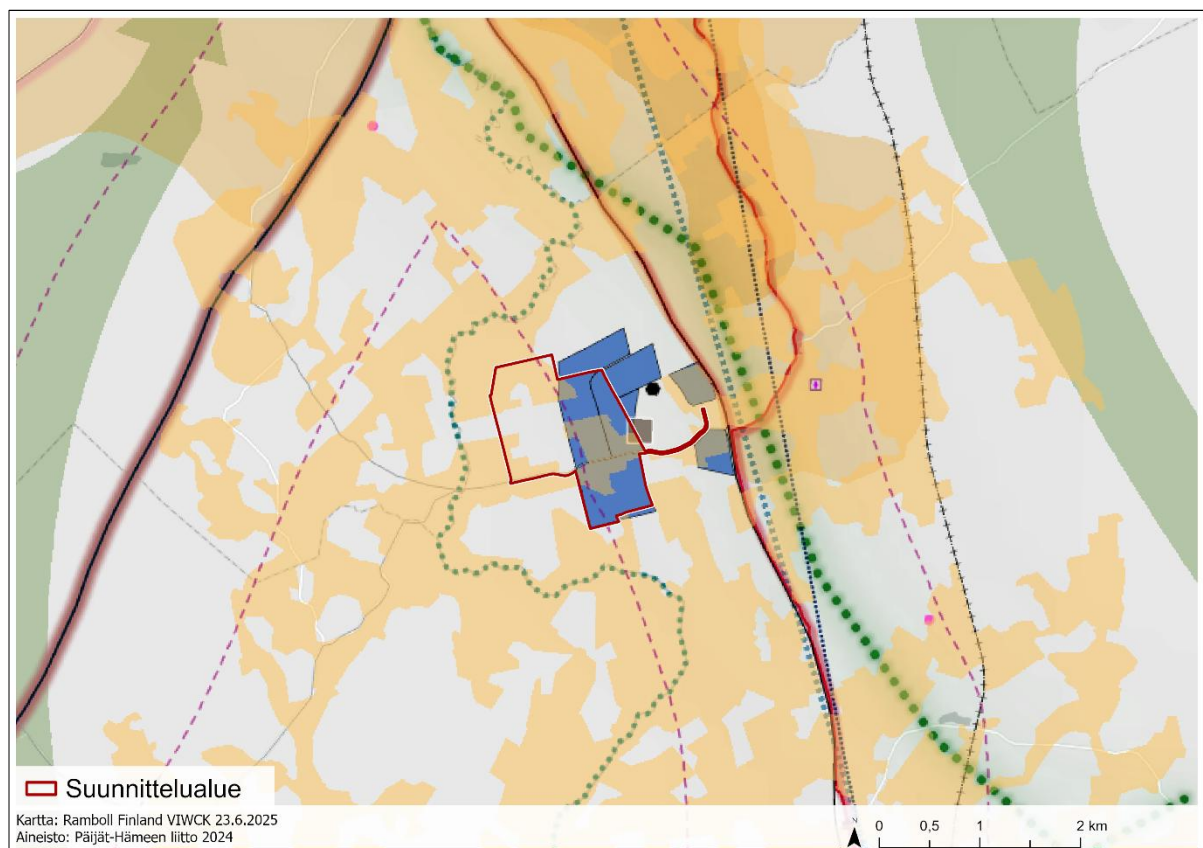
## 2.4 Lahden seudun kaupunkiseutusuunnitelma

Lahden kaupunkiseudulla on maankäytön, asumisen ja liikenteen seudullinen MAL-sopimus valtion kanssa. Sopimuksen piiriin kuuluvat Lahden kaupungin lisäksi Orimattilan ja Heinolan kaupungit sekä Hollolan, Asikkalan, Kärkölän ja Iitin kunnat. MAL-sopimus velvoittaa laatimaan alueelle kaupunkiseutusuunnitelman.

Kaupunkiseutusuunnitelma ei ole lainvoimainen kaava, mutta se antaa hyvän pohjan kuntien yleiskaavojen laadinnalle. Tarkkuustasoltaan kaupunkiseutusuunnitelman voi kuvata olevan kunnan strategisen yleiskaavan ja maakuntakaavan väliltä.











Lahden kaupunkiseutusuunnitelma on hyväksytty MAL-kuntien ja kaupunkien valtuustoissa kesän ja syksyn 2023 aikana. Hyväksytty aineisto sisältää viisi suunnitelmakarttaa (koontikartta, väestö ja asuminen, elinkeinot ja työpaikat, liikenne sekä viherverkosto), karttoja täydentävät tekstikuvaukset, karttamerkintöjen kuvaukset sekä liitekartat.

Kaupunkiseutusuunnitelmassa suunnittelualueen itäosa on osoitettu elinkeinoelämän kehittämisvyöhykkeeksi, jotka ovat uuden yritystoiminnan ja työpaikkojen potentiaalisia sijoittumisalueita tulevaisuuden kasvavassa aluetaloudessa. Lisäksi kaava-alueen itäosa on osoitettu suurelta osin laajaksi toteutumattomaksi yritysalueeksi. Suunnittelualueen itäpuolella on teollisuuden toimintojen kasvualueen kohdemerkintä sekä merkittävä tavaraliikenteen alue. Suunnittelualueen länsiosa on osoitettu maatalousalueeksi.



**Kuva 2-4. Ote Lahden kaupunkiseutusuunnitelman yhdistelmäkartasta.**

Kaupunkiseutusuunnitelmassa suunnittelualueelle ja sen ympäristöön kohdistuu seuraavia merkintöjä ja niiden kuvauksia:

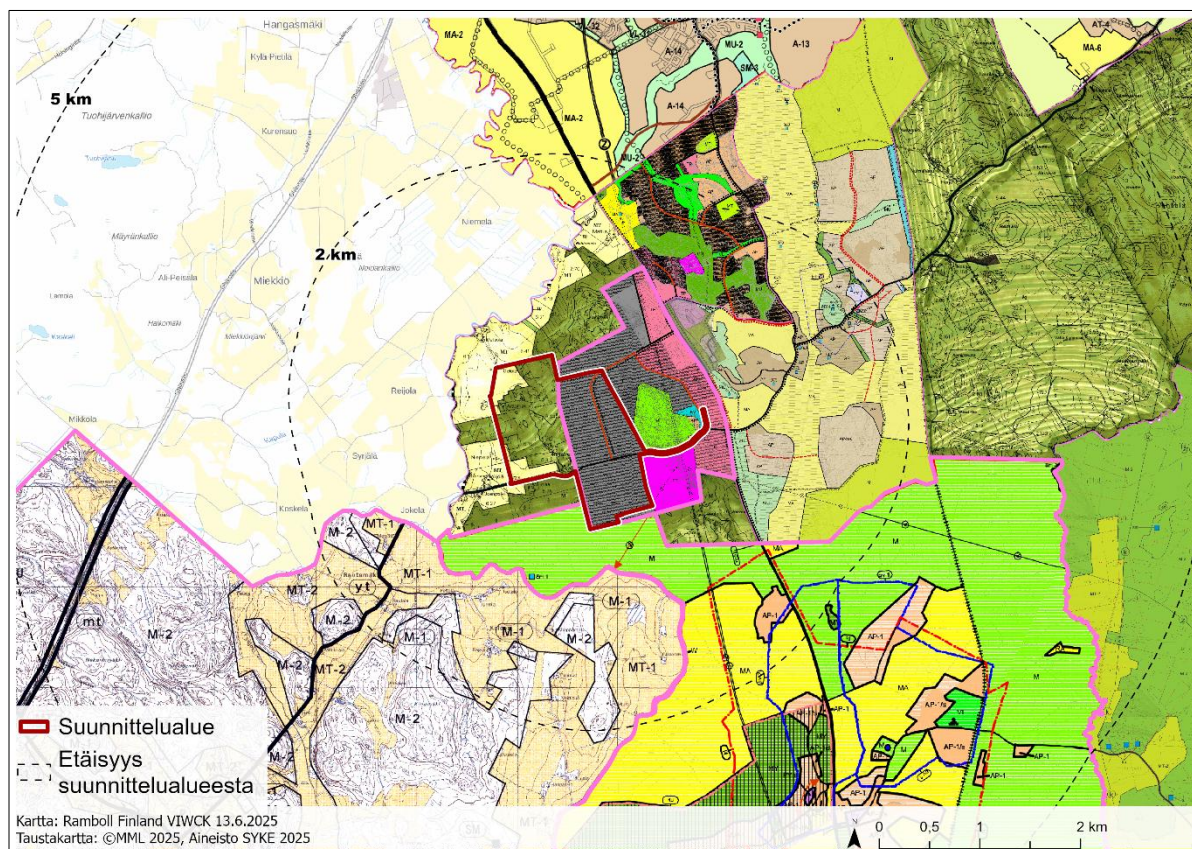
Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus
	<p><b>Kehittämisyöhyke</b> Kehittämisyöhykkeet ovat uuden yritystoiminnan ja työpaikkojen potentiaalisia sijoittumisalueita tulevaisuuden kasvavassa aluetaloudessa. Useimmat kehittämisyöhykkeet sijaitsevat suurimpien keskusten välisten pääliikenneväylien varsilla. Suurimmat ja voimakkaimmin kasvavat yritys- ja työpaikka-alueet sijaitsevat ydinalueella sekä kehittämisyöhykkeillä sijaitsevilla keskuksissa. Kehittämisyöhykkeiden muodostamisessa on huomioitu myös kuntien lyhyemmän tähtäimen alueidenkäyttötavoitteet.</p>
	<p><b>Laaja maatalousalue</b> Laajat yhtenäiset peltoalueet.</p>
	<p><b>Muu päätie</b> Muut pääväylät täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat erityisesti seudullista liikennettä.</p>
	<p><b>Alempi tieverkko</b> Alempi tieverkko täydentää päätieverkkoa ja palvelee erityisesti liikkumista seudun sisällä ja lyhyillä matkoilla.</p>
	<p><b>Merkittävä tavaraliikenteen alue</b> Merkittävät tavaraliikenteen alueet tarjoavat kunnille ja elinkeinoelämälle sijaintimahdollisuuksia hyvien liikenneyhteyksienvärrella siten, että ne tuottavat mahdollisimman vähän häiriötä ihmisille ja luonnolle.</p>
	<p><b>Kriittinen viheryhteys</b> Kriittinen viheryhteys luonnon ydinalueiden välillä (epäjatkuvuuskohtia jo nykyisellään).</p>
	<p><b>Siniviheryhteys</b> Siniviheryhteyksinä on esitetty maakunnan eteläosan peltovaltaisen alueen suurimmat joet, joiden reuna-alueet toimivat tärkeinä ekologisina yhteyksinä.</p>
	<p><b>Liitekarttatasot:</b></p>
	<p><b>Pääpyörätieverkon pääreitti</b></p>
	<p><b>Teollisuuden toimintojen kasvualueet</b></p>
	<p><b>Laaja toteutumaton yritysalue</b></p>

## 2.5 Yleiskaava

### Voimassa oleva yleiskaava

Kaava-alueen länsiosassa on voimassa Pennala-Pasinan osayleiskaava, joka on tullut voimaan vuonna 2000. Itäosassa on voimassa Länsi-Pennalan osayleiskaavan muutos, joka on tullut voimaan vuonna 2008.


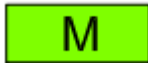

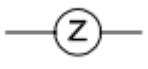



Suunnittelualueen länsiosa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) sekä arvokkaana viljelyalueena (MT). Itäosa on teollisuus- ja varastoaluetta (T). Kaava-alue rajautuu kaakkoiskulmastaan yhdyskuntateknisen huollon alueeseen (ET). Rautamäentieltä pohjoiseen Jokimäentiehen yhdistyksen on osoitettu uusi tie ja kevyen liikenteen reitti.



**Kuva 2-5 Yleiskaava-alueet suunnittelualueen ympäristössä. Alustava kaava-alue on osoitettu puna-valkoisella viivalla.**

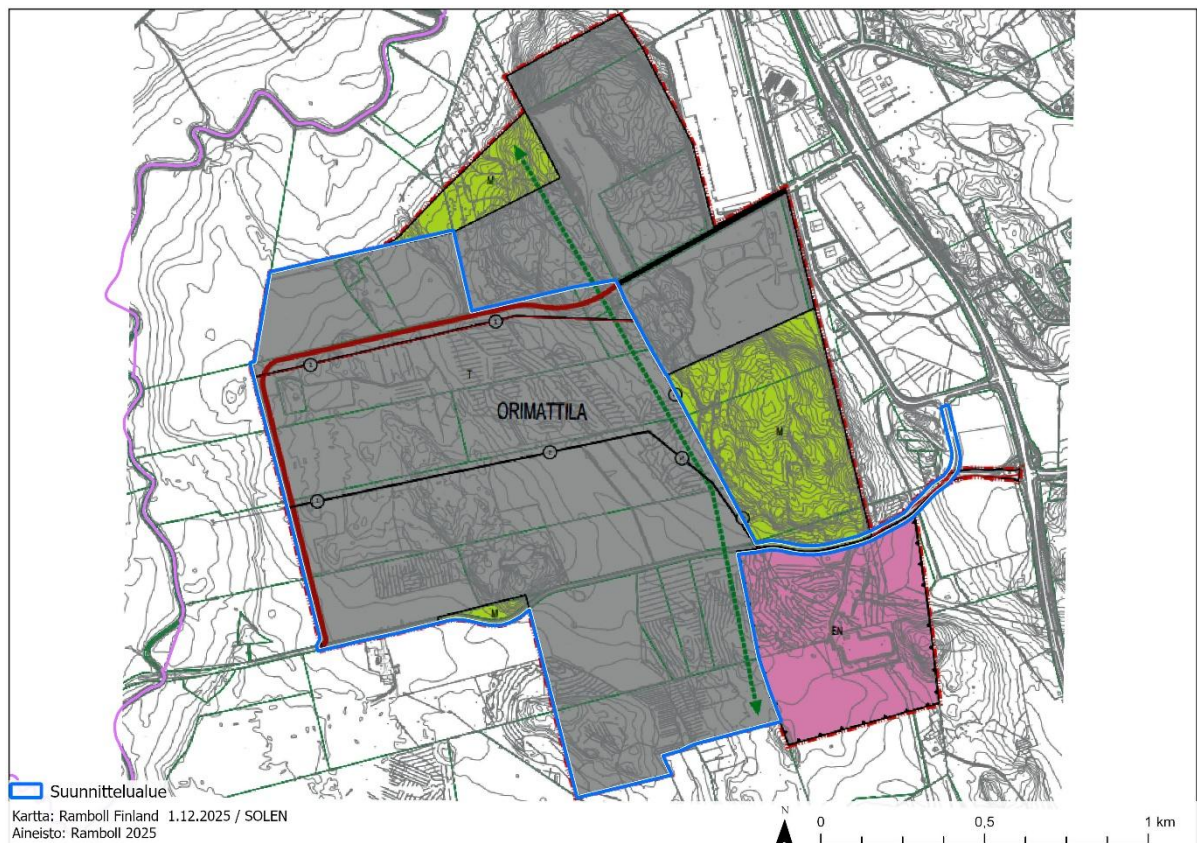
Yleiskaavoissa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
T	Teollisuus- ja varastoalue.
TP	Työpaikka-alue.

	<b>Yhdyskuntateknisen huollon alue.</b>
	<b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue.</b>
	<b>Kevyen liikenteen reitti.</b>
	<b>Suurjännitelinja.</b>
	<b>Yhdystie/kokoojakuu.</b>
	<b>Kevyen liikenteen reitti.</b>
	<b>Uudet tiet, sijainti on ohjeellinen.</b>
<b>M</b>	<b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue.</b> Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloukseen. Alueen rakentamisen tulee ensisijaisesti liittyä olemassa oleviin rakennuspaikkoihin ja sijoittaa maisemallisesti sopiville alueille sekä tukeutua olemassa olevaan tieverkkoon.
<b>MT</b>	<b>Arvokas viljelyalue.</b> Alue on tarkoitettu pääasiallisesti maatalouskäyttöön. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Täydennysrakentaminen on sijoitettava olevan tilakeskuksen yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan. Rakennusten värityksen ja ulkomuodon tulee sopeutua maisemaan. Alueelle tulee välttää sijoittamasta uusia teitä, sähkölinjoja yms. rakenteita, jotka vaikeuttavat maatalouden harjoittamista.

#### Vireillä oleva osayleiskaava

Suunnittelualueella on käynnissä Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan laatiminen, joka on kuulutettu vireille 8.10.2024. Osayleiskaavan tavoitteena on Pennalan teollisuusalueen laajentaminen ja datakeskuksen toteuttamisen mahdollistaminen yhtenäisenä alueena, joka edellyttää Rautamäentien (tie 11843) linjauksen siirtämistä. Osayleiskaavan tavoitteena on alueen liikenteellisen toimivuuden tarkistaminen. Osayleiskaavan ehdotusaineisto on ollut nähtävillä 22.10.-23.11.2025. Laadittava osayleiskaava toimii ohjeena asemakaavaa valmisteltaessa.

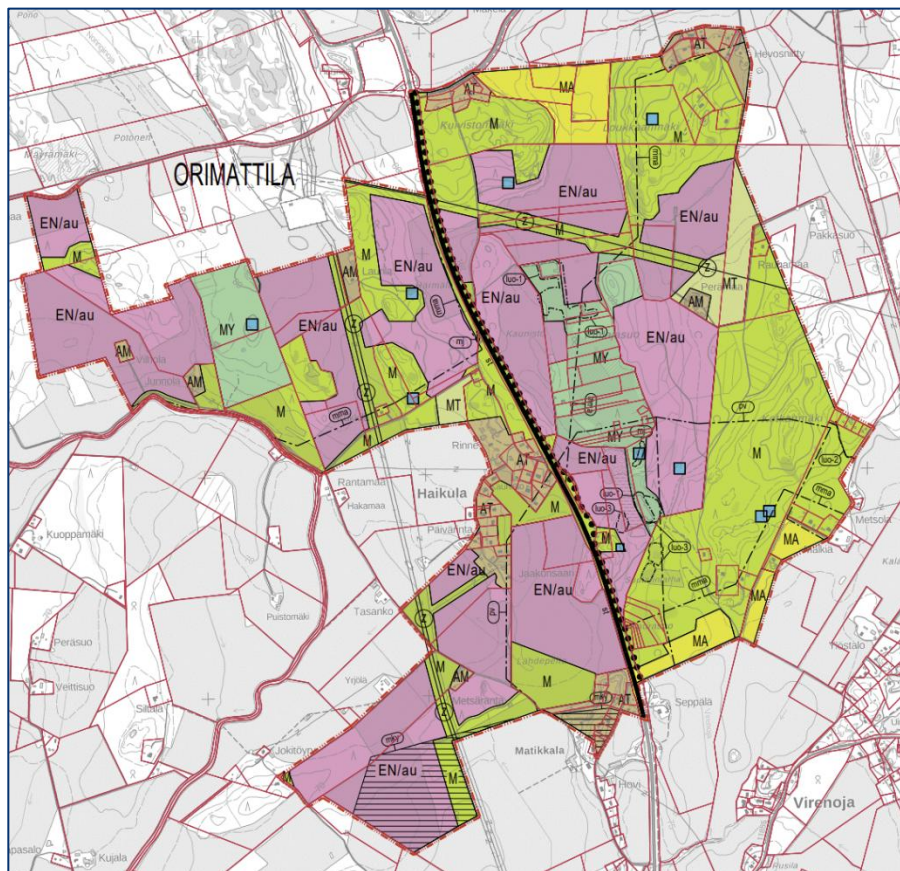


**Kuva 2-6 Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavaehdotus 7.10.2025.**

#### Pennala-Virenojan osayleiskaava

Osayleiskaava-alueen eteläpuolella kaava-alueeseen rajautuen on käynnissä *Pennala-Virenojan osayleiskaava*, joka on kuulutettu vireille 29.10.2024. Kaavahanketta koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty 28.10.2024. Osayleiskaavaa koskevaa kaavaluonnosaineisto oli nähtävillä 12.6.-10.8.2025. Kaavamuutoksen tavoitteena on aurinkovoimalan osoittaminen alueelle.

Pennala-Virenojan osayleiskaavan valmisteluvaiheen kaavaluonnoksessa valtaosa suunnittelualueesta on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) sekä aurinkovoimatuotantoon tarkoitettuna energiahuollon alueena (EN/au). Muita aluevarausmerkintöjä osayleiskaavan kaavaluonnoksessa ovat maatilojen talouskeskusten alue (AM), kyläalue (AT), maatalousalue (MT), maisemallisesti arvokas peltoalue (MA) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).



**Kuva 2-7 Pennala-Virenojan osayleiskaavan kaavaluonnos.**

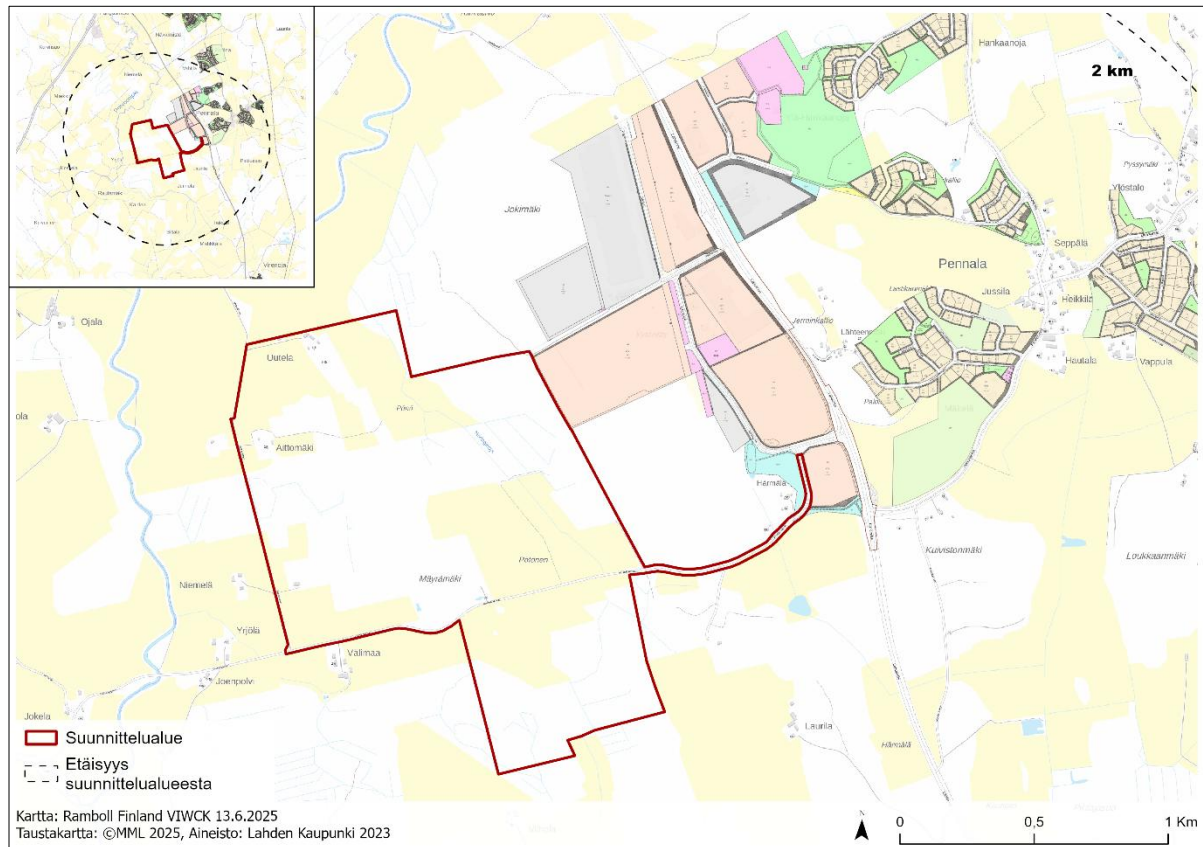
### Metsolan osayleiskaavamuutos

Suunnittelualan pohjoispuolelle osittain kaava-alueeseen rajautuen on vireillä Metsolan osayleiskaavamuutos. Valorem Energies Finland Oy suunnittelee alueelle aurinkoenergian tuotantoa. Osayleiskaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa noin 56 hehtaarin suuruisen aurinkovoimalan rakentaminen noin 100 hehtaarin suuruiselle alueelle. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty 26.11.2025. Kaavaluonnos on tavoitteena saada nähtäville keväällä 2026, kaavaehdotus viimeistään syksyllä 2026 ja kaava hyväksymiskäsittelyyn loppuvuodesta 2026.

## **2.6 Asemakaava**

Suunnittelualan itäosassa on voimassa 30.12.2015 lainvoiman saanut Pennalan logistiikka-alueen laajennuksen asemakaava 560A180. Asemakaavalla muutetaan voimassa olevan kaavan katu- ja suojaviheralueita (EV, EV-1). Muilta osin suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Suunnittelualan itäpuolen teollisuusalueella on asemakaavoitettuja alueita, joiden kaavat ovat lainvoimaistettu vuosina 2007–2016. Näitä tontteja on kaavoitettu pääasiassa toimitilarakennusten korttelialueiksi (KTY) ja teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueiksi (T).



**Kuva 2-8 Suunnittelualan ympäristön asemakaavatilanne.**

## 2.7 Rakennusjärjestys

Orimattilan kaupungin rakennusjärjestys on astunut voimaan 1.6.2025.

## 2.8 Maanomistus suunnittelualueella

Suunnittelualue on pääosin Orimattilan kaupungin ja Fortumin omistuksessa. Rautamäentie (tie 11843) on valtion omistuksessa. Pieneltä osin alueella on myös yksityistä maanomistusta.

# 3. Osallistuminen suunnitteluun

## 3.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa kantaan kaavojen valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavoista mielipiteensä (AKL 62 §).

Alueidenkäyttölain mukaan osallisia ovat ne maanomistajat, joiden omistamia alueita kuuluu kaavoitettavaan alueeseen, sekä ne henkilöt, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaavahanke saattaa huomattavasti vaikuttaa.

Osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään. Näitä ovat ainakin:

Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset:

- Kaava-alueen ja siihen rajoittuvien kiinteistöjen maanomistajat ja asukkaat
- Kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja asukkaat

- Yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Virkistysalueiden käyttäjät
- Muut osalliset ja osalliseksi ilmoittautuvat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Orimattilan pohjoinen aluekumppanuuspöytä
- Asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- Tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- Elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- Erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset, näitä ovat ainakin:
  - Orimattilan Vesi Oy
  - Orimattilan Lämpö Oy
  - Kymenlaakson sähkö Oy
  - Fingrid Oyj
  - Suomen Erillisverkot Oy
  - Alueen tiekunnat

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Orimattilan kaupunki
- Päijät-Hämeen pelastuslaitos
- Päijät-Hämeen liitto
- Lahden museot (Päijät-Hämeen alueellinen vastuumuseo)
- Päijät-Hämeen ympäristöterveys
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes
- Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

### **3.2 Viranomaisyhteistyö**

Kaavahankkeesta käydään viranomaisneuvotteluja edellä mainittujen viranomaisten kanssa aloitusvaiheessa sekä tarvittaessa ehdotusvaiheessa (AKL 66 §, MRA 18 §). Lisäksi voidaan järjestää työneuvotteluja. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 14.2.2025. Asemakaavan luonnosaineistoa esiteltiin viranomaisille Teamsin välityksellä 5.9.2025.

Kaavaluonnoksesta- ja ehdotuksesta pyydetään lausunnot edellä mainituilta yhteisöiltä ja viranomaisilta. Orimattilan teknisen palvelukeskuksen sisällä varataan lausunnonantomahdollisuus yhdyskuntatekniikalle, rakennusvalvonnalle sekä ympäristönsuojelulle.

Hyväksymisaineisto lähetetään tiedoksi Hämeen ja Uudenmaan ELY-keskuksiin. Voimaantullut kaava-aineisto toimitetaan Päijät-Hämeen liittoon sekä Maanmittauslaitokseen ja lisäksi voimaantulosta tiedotetaan mm. kaupungin rakennustarkastajaa sekä Hämeen ja Uudenmaan ELY-keskuksia.

#### **3.2.1 Aloitus- ja valmisteluvaihe**

Kaava on kuulutettu vireille kaupungin ilmoitustaululla ja kotisivuilla sekä paikallislehdissä Orimattilan Sanomat ja Orimattilan Aluelehti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty viranhaltijapäätöksellä 31.1.2025 ja asetettu nähtäville samalla kuulutuksella. Osallinen on voinut antaa palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta kirjallisesti osoitteeseen kirjaamo@orimattila.fi tai Orimattilan kaupunki, PL 46, 16300 Orimattila.

Kaavan laatimista varten on laadittu erilaisia selvityksiä ja suunnitelmia. Kaavoittaja on laatinut näiden pohjalta kaavaluonnoksen ja muun valmisteluaineiston. Elinvoimavaliokunta asettaa

luonnoksen julkisesti nähtäville vähintään 30 vuorokauden ajaksi. Viranomaistahoilta pyydetään lausunnot. Valmisteluvaiheen aineistoja voi kommentoida esittämällä mielipiteensä kirjallisesti kaupungin kirjaamoon, myös nimettömänä. Saapuneet mielipiteet kootaan kaavaselostukseen ja niihin annetaan vastaukset.

Osallisten kannattaa esittää mielipiteensä jo kaavan valmisteluvaiheessa, koska tässä vaiheessa vaikutusmahdollisuudet kaavan sisältöön ovat selvästi suuremmat kuin muistutusten ja valitusten tekeminen kaavoitusprosessin myöhemmissä vaiheissa.

### **3.2.2 Ehdotusvaihe**

Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 12.1.2026 § 10 asettaa Rautamäentien asemakaavaehdotuksen julkisesti nähtäville. Kaavaehdotusaineisto oli nähtävillä 21.1. – 19.2.2026 välisenä aikana. Ehdotusvaiheen aineistoja oli mahdollista kommentoida antamalla muistutuksensa kirjallisesti kaupungin kirjaamoon. Eri viranomaisilta ja yhteisöiltä pyydettiin lausunnot. Kaavaehdotusaineistoa esiteltiin osallisille Yhteiskoulun Ravintolassa 28.1.2026.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana siitä saatiin yhteensä 10 viranomaislausuntoa ja 13 muistutusta. Viranomaislausunnon antoivat Lupa- ja valvontavirasto, Fingrid Oyj, Lahden museot, Päijät-Hämeen ympäristöterveys. Kaakkois-Suomen elinvoimakeskus, Pohjoinen aluekumppanuuspöytä. Näiden lisäksi Kymenlaakson Sähköverkot Oy, Tukes ja Päijät-Hämeen liitto ilmoittivat, kaavaehdotuksesta ei ole lausuttavaa. Ehdotusvaiheen vastineraportti on kaavaselostuksen liitteenä

### **3.2.3 Hyväksymisvaihe**

Kaupunginvaltuusto hyväksyy kaavan. Kaavan hyväksymispäätöksestä ilmoitetaan niille, jotka ovat sitä kaavaehdotuksen nähtävillä ollessa kirjallisesti pyytäneet. Hyväksymispäätöksestä voi valittaa Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätöksestä valittamisesta Korkeimpaan hallinto-oikeuteen on haettava ensin Korkeimman hallinto-oikeuden myöntämä lupa. Mikäli hyväksymispäätöksestä ei valiteta, kaava tulee lainvoimaiseksi ja siitä kuulutetaan erikseen.

## **4. Tiedottaminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen**

Kaavan vireilletulosta, nähtävilläolosta, hyväksymisestä ja voimaantulosta kuulutetaan kaupungin ilmoitustaululla, kotisivuilla ([www.orimattila.fi](http://www.orimattila.fi)) sekä paikallislehdissä Orimattilan Sanomat ja Orimattilan Aluelehti/ESS Viikko. Maanomistajille toimitetaan kotiin kirjeitse tai sähköpostitse tietoa kaavahankkeesta. Osoitetietoina käytetään Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteriin ilmoitettuja yhteystietoja. Jos osallinen jättää kaavaehdotuksesta muistutuksen, voi samalla antaa omat yhteystietonsa ja pyytää saada kaavan hyväksymispäätöksen tiedokseen.

Kaavasta tullaan tarvittaessa järjestämään yleisötilaisuuksia kaavaproessin eri vaiheissa. Yleisötilaisuuksista tiedotetaan kaupungin ilmoitustaululla, kotisivuilla ([www.orimattila.fi](http://www.orimattila.fi)) sekä paikallislehdissä Orimattilan Sanomat ja Orimattilan Aluelehti/ESS Viikko.

## 5. Vaikutusten arviointi

Asemakaavan vaikutuksia arvioidaan suunnittelutyön edetessä. Asemakaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan kaavan keskeiset vaikutukset alueidenkäyttölain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti:

### ***Vaikutusten selvittäminen kaavaa laadittaessa AKL 9 §:***

*Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.*

*Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.*

### ***Vaikutusten selvittäminen kaavaa laadittaessa MRA 1 §:***

*Alueidenkäyttölain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus, aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset*

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön,*
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon,*
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin,*
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen,*
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön,*
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.*

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan datakeskushankkeen vaikutuksia ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Datakeskukset vaikuttavat ympäristöönsä muuttamalla maisemaa ja lisäämällä infrarakentamisen määrää. Keskuksen rakentamisella voi olla vaikutuksia luonnonvaroihin ja ihmisten elinoloihin. Kaavan vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, kulttuuriympäristö- ja ilmastovaikutuksia. Vaikutuksia arvioidaan tarvittavassa laajuudessa myös esimerkiksi liikenteeseen, yhdyskuntatalouteen sekä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan datakeskuksen läheisyyteen. Osa vaikutuksista, kuten maisemavaikutukset, saattavat ulottua laajemmalle alueelle. Vaikutuksia arvioidaan datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan ajalta.

Vaikutusten arviointi perustuu alueelta aikaisemmin laadittuihin selvityksiin, tutkimuksiin ja suunnitelmiin, vireillä olevan osayleiskaavan yhteydessä laadittaviin selvityksiin ja suunnitelmiin sekä tämän kaavahankkeen yhteydessä laadittaviin selvityksiin. Lisäksi vaikutusten arviointi pohjautuu olemassa olevaan perustietoon sekä osallisilta ja viranomaisilta saataviin lausuntoihin ja palautteeseen.

## 5.1 Laadittavat erillisselvitykset

Asemakaavaa varten alueelle on laadittu seuraavia selvityksiä:

- Luontoselvityksiä täydennettiin maastokaudella 2025 ja ne on lisätty ehdotusvaiheessa kaavaselostuksen liitteeksi. Luontoselvityksiä on täydennetty seuraavilla selvityksillä:
  - Valkolehdokki (potentiaaliset alueet koko suunnittelualueella)
  - Viitasammakko (potentiaalinen kohde suunnittelualan kaakkoisosassa)
  - Lepakko (potentiaaliset alueet esiselvityksen perusteella)
  - Pesimälinnusto (selvittämättömät alueet suunnittelualan pohjois- ja itäosassa)
- Viitesuunnitelma ja alueleikkaukset
- Näkymäanalyysi ja havainnekuvat
- Hulevesisuunnitelma
- Meluselvitys
- Massatase-laskenta
- Ilmastovaikutusten arviointi
- Taloudellisten vaikutusten arviointi

Lisäksi kaavatyössä voidaan hyödyntää maakuntakaavaa ja osayleiskaavaa varten laadittuja selvityksiä.

## 6. Kaavahankkeen aikataulu

### 6.1 Aloitus- ja valmisteluvaihe

Orimattilan kaupunginhallitus on hyväksynyt Fortumin ja Orimattilan kaupungin välisen suunnitteluvaramuutoksen **15.1.2024 § 4**. Suunnitteluvaramuutosta on päivitetty kaupunginhallituksessa **23.9.2024 § 311**. Asemakaavan käynnistämisestä on päätetty Orimattilan kaupunginhallituksessa **7.10.2024 § 322**. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on järjestetty **14.2.2025**. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty viranomaisneuvottelulla **31.1.2025** ja asetettu nähtäville koko kaavaprosessin ajaksi. Asemakaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman hyväksymisestä on kuulutettu **4.2.2025**.

Elinvoimavaliokunta päätti **19.8.2025 § 11** asemakaavaluonnoksen hyväksymisestä ja asettaa luonnosvaiheen aineiston julkisesti nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi. Kaavaluonnosaineisto oli nähtävillä **25.8.-26.9.2025**. Valmisteluvaiheen aineistoja oli mahdollista kommentoida esittämällä mielipiteensä kirjallisesti kaupungin kirjaamoon. Eri viranomaisilta ja yhteistöiltä pyydettiin lausunnot.

Kaavaluonnosaineistoa esiteltiin osallisille Pennalan koululla **3.9.2025** sekä viranomaisille Teamsin välityksellä **5.9.2025**.

### 6.2 Ehdotusvaihe

Kaupunginhallitus päättää asemakaavaehdotuksen hyväksymisestä ja asettaa ehdotusvaiheen aineiston julkisesti nähtäville kaupungin kotisivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Kaavaehdotuksen ollessa julkisesti nähtävillä voi osallinen tehdä kaavasta kirjallisen muistutuksen. Eri viranomaisilta ja yhteistöiltä pyydetään lausunnot. Kaavan laatija käsittelee jätetyt muistutukset ja lausunnot sekä laatii vastineet näihin. Kaupunginhallitus hyväksyy vastineet. Mikäli kaavaehdotukseen tehdään muistutusten ja lausuntojen pohjalta oleellisia muutoksia, muokattu ehdotus tulee asettaa uudelleen nähtäville.

Asemakaavaehdotus oli nähtävillä 21.01.19.02.2026.

### **6.3 Hyväksymisvaihe**

Kaavaehdotuksesta saatuihin lausuntoihin ja muistutuksiin laaditaan vastineet ja pidetään tarvittaessa viranomaisneuvottelu. Kaupunginhallitus hyväksyy vastineet ja mikäli kaavaehdotukseen ei ole tarpeen tehdä merkittäviä muutoksia, kaava viedään hyväksymiskäsittelyyn. Jos kaavaehdotukseen joudutaan tekemään merkittäviä muutoksia, ehdotusvaihe uusitaan. Kaavan hyväksyy Orimattilan kaupunginvaltuusto. Tavoitteena on saada kaava hyväksytyä **alkuvuodesta 2026**.

### **6.4 Muutoksenhaku**

Kaupunginvaltuuston päätöksestä on mahdollisuus valittaa Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen 30 päivän kuluessa. Valitusosoitus kaikkine tarpeellisine tietoineen on valtuuston pöytäkirjan yhteydessä.

### **6.5 Toteuttaminen**

Asemakaavaa voidaan alkaa toteuttaa sen saatua lainvoiman.

# Muistio

Projekti	<b>Rautamäentien asemakaava</b>
Projekti nro	<b>1510087912</b>
Aihe	<b>Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu</b>
Päivämäärä	<b>14.12.2025</b>
Aika	<b>klo 10.00–11.09</b>
Paikka	<b>Teams</b>
Koollekutsuja	<b>Heta Tuunanen</b>
Osallistujat	<b>Julia Virkkala, Hämeen ELY-keskus</b> <b>Teppo Mehtonen, Hämeen ELY-keskus</b> <b>Helka Sillfors, Hämeen ELY-keskus</b> <b>Jukka Sainio, Hämeen ELY-keskus</b> <b>Elina Leukkunen, Uudenmaan ELY-keskus</b> <b>Sini Ervelä-Aro, Tukes, klo 10.00–10.55</b> <b>Niklas Pappinen, Päijät-Hämeen liitto</b> <b>Satu Taivaskallio, Lahden museot</b> <b>Suvi Lehtoranta, Orimattilan kaupunki</b> <b>Heikki Pitkänen, Orimattilan kaupunki</b> <b>Kirsi Liukkonen-Hämäläinen, Orimattilan kaupunki</b> <b>Sara Vilander, Orimattilan kaupunki</b> <b>Raila Viljamaa, Päijät-Hämeen pelastuslaitos</b> <b>Mika Rouhiainen, Päijät-Hämeen ympäristöterveys</b> <b>Heta Tuunanen, Ramboll</b> <b>Tiina Heikkilä, Ramboll</b>
Tiedoksi	<b>Osallistujat</b> <b>Esko Tikkala, Lahden museot</b>

## 1 Kokouksen avaus

Kokous avattiin klo 10.00. Puheenjohtajaksi valittiin Julia Virkkala Hämeen ELY-keskukselta. Sihteeriksi valittiin Tiina Heikkilä Rambollilta. Suoritettiin esittelyt organisaatio kerrallaan.

## 2 Kaavahankkeen esittely

Osallistujat ovat vastaanottaneet osallistumis- ja arviointisuunnitelman kaksi viikkoa ennen kokousta.

Kaavahanke esiteltiin Rambollin esityksen mukaisesti.

- Suunnittelualue
- Vuorovaikutus, osallistaminen ja tiedottaminen
- Vaikutusten arviointi ja selvitykset
- Aikataulu

## 3 Viranomaisten näkemykset ja keskustelu

### Tukes

Kaava-alueen ympäristössä sijaitsee suuronnettomuusvaaran aiheuttava laitos ja tämän takia kaavaluonnoksesta tulee pyytää viranomasilausunto Tukesilta. Posti-Pennalan pahin onnettomuusskenaario on kloorikaasun leviäminen, joskin onnettomuuden todennäköisyydeksi on arvioitu epätodennäköinen. Alueella pitää huomioida henkilöiden suojautuminen sisätiloihin ja kaasun sisätiloihin pääsyn estäminen. Tukesilla on tunnistettu, että datakeskuksissa varastoidaan vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja (polttoöljyt, jäähdytysaineet, vedenkäsittelyaineet).

Mahdollisten vuotojen sekä saastuneiden sammuvesien hallinta tulee huomioida. Riippuen kemikaalien määrästä, kohde saattaa tulla Tukesin valvontaan. Tämä tarkoittaa tyypillisesti yli 100 MW:n laitosta.

Tukes on laatinut ohjeistuksen datakeskusten kemikaaliturvallisuuksista <https://tukes.fi/-/tukes-ohjeistaa-datakeskusten-kemikaaliturvallisuuksista#84caff06>

Tukes toivoo, että aina kun materiaalia lähetetään kommentteille, olisi aineistossa kuvaus siitä, mitä eri vaiheiden välillä on tapahtunut ja muuttunut.

Kaupungilta tiedusteltiin, osoitetaanko konsultointivyöhyke kaavakartalle. Tukes kertoi, että heillä on sisäisesti käyty aiheesta paljon keskustelua. ELY:n näkemyksen mukaan tämä on viranomaisten ja kaavoittajan kesken sovittava asia. Päijät-Hämeen liitto totesi, että mikäli aiheeseen liittyen tulee ohjeistusta, liitto ottaa tästä linjauksesta tietoa vastaan liiton toimiston osoitteeseen. Sovittiin, että Tukes tarkistaa asian ja palaa asiaan.

Tukesilta jälkikäteen sähköpostilla lisäys muistioon:

*Tukes ei pysty antamaan yksiselitteistä vastausta pitääkö konsultointivyöhyke merkitä kaavakarttaan.*

*Haasteena saattaa olla, että kun konsultointivyöhykkeitä merkataan kaavoihin, niin kaavat eivät välttämättä ole pitkään ajan tasalla. Syynä voi olla esimerkiksi, että Tukesille tulee uusia valvontakohteita, joidenkin toiminta loppua ja joissakin tapahtuu muutoksia ja konsultointivyöhykekin muuttuu. Joissain kunnissa on taidettu kirjata yleismääräyksenä konsultointivyöhykkeiden huomiointi. **Tärkeää on kuitenkin varmistaa, että konsultointivyöhykkeet ovat kaavoittajan helposti saatavilla ja että kemikaalikohteet tulee kaavoituksessa (kuten myös merkittävässä rakentamisessa) huomioiduksi.***

## **ELY-keskus**

ELY-keskus ei lausu erikseen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. ELY:n näkemys todetaan tässä neuvottelussa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on huomioitu yleiskaavan aloitusvaiheen viranomaisneuvottelussa esille nostetut asiat. Selvitystarpeet on tunnistettu hyvin ja niiden avulla pystytään vaikutukset arvioimaan luotettavasti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan olisi syytä kuvata tarkemmin mitkä selvitykset koskevat asemakaavaa ja mitä on tarkoitus tarkentaa. Koska osa selvityksistä valmistuu kaavaluonnoksen jälkeen, on hyvä huomioida kaavan mahdolliset muutostarpeet kaavoituksen myöhemmässä vaiheessa.

Kaava-alueen ympäristössä on vireillä myös muita merkittäviä hankkeita. Yhteisvaikutukset näiden kanssa olisi hyvä ottaa huomioon. Kaavaselostukseen voisi lisätä kuvaukset ympäröivistä hankkeista.

Samaan aikaan alueella on vireillä maakuntakaava, yleiskaava sekä asemakaava. ELY tiedustelee, kuinka kaavaprosessi on ajateltu kulkevan aikataulullisesti. Osallisilla tulee olla selkeä tieto siitä, mitä suunnitellaan ja missä aikataulussa. Kaupungilta tarkennetaan, että aiheesta neuvotellaan myös liiton kanssa. Asian selkiyttämiseksi kaavaselostukseen voisi lisätä oman osion siitä, mitä milläkin kaavatasolla suunnitellaan.

YVA-tarve tulee selvittää, kun hankesuunnittelu etenee ja hankkeen tarkemmat tiedot ovat olemassa.

Voimajohdon siirtoa ollaan suunnittelemassa. Tämä olisi hyvä avata kaava-asiakirjoissa. Etäisyydet lähiseudun asutukseen ja asutuksen määrä lähiympäristössä olisi hyvä kuvata kaavaselostuksessa.

Hulevesien osalta ELY-keskus totesi, että hanke ei saa lisätä alueen tulvariskiä. Vaikutukset vesitalouteen on huomioitava. Porvoonjoki on tyydyttävässä kunnossa ekologiselta tilaltaan. Tätä ei tule kuormittaa enempää. Alueella ei pitäisi olla tulvariskivaaraa. Hulevedet täytyy huomioida myös kaava-alueen ulkopuolella. Suunnittelualueen pohjoispuolella hulevedet kulkevat Noringinojassa putkessa, jonka kapasiteettia ei välttämättä voida nostaa. Suunnittelualueen ja Porvoonjoen väliin jää peltoalueita, joilla hulevesiä ei käsitellä MRL:n pykälien mukaan vaan vesilain ojituspöytäkalan mukaan. ELY-keskus totesi, että hulevesiselvityksen tarkoituksena on antaa kaupungille tietoa, kuinka hulevedet alueella tulee huomioida. Lainsäädännön mukaan kunta on vastuussa asemakaava-alueella hulevesien hallinnasta. ELY-keskus tiedusteli, onko alustavia suunnitelmia hulevesien osalta tehty. Kaupungilta kerrottiin, että tonteille varataan riittävät tilat hulevesien määrän ja laadun hallintaan. Peltoalueiden maanomistajiin on hulevesien osalta oltu yhteydessä. Kaava-alueelta Porvoonjokeen johtaa putkitettu oja.

Liikenteen osalta vaikutukset tulevat olemaan merkittävät ja on hyvä, että erilliselvitys laaditaan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan olisi hyvä täsmentää, että liikenteelliset vaikutukset arvioidaan laajasti. Lisäksi tulee tarkastella miten uusi Rautamäentien tielinjaus tulee vaikuttamaan kaduksi ja maantiekiksi jääviin osuuksiin. ELY-keskus muistutti, että kadun siirtoa ei voida tehdä ennen kuin kadunpito päätös on tehty. ELY ehdottaa erillistä työneuvottelua liikenteen osalta, jotta uuden linjauksen voidaan todeta täyttävän ohjeistukset liittymisestä maantielle. Liikennevaikutusten osalta tulee arvioida erityisesti datakeskuksen rakentamisen aikaiset vaikutukset. Lisäksi tulee huomioida mahdollisten kiertoteiden järjestelyt sekä vaikutukset Lahdentielle 167, vaikkakin vaikutukset todennäköisesti tulevat olemaan vähäiset.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan alustava aikataulu vaikuttaa tiukalta. Selvitykset olisi hyvä olla tehtyinä jo luonnosvaiheessa. Toki näitä voidaan tarkentaa ehdotusvaiheeseen.

Maisemaselvityksessä tulisi huomioida vaikutukset eri suunnista arvioiden. Kaava-asiakirjoissa tulee arvioida mitä muutoksia aiheuttaa olemassa olevalle rakennetulle ympäristölle.

### **Lahden museot**

Suunnittelualue sijoittuu Virenojan, Porvoonjoen ja Pennalan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (MaMa 2024) keskiöön. Museo on Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan yleiskaavasta antamassaan lausunnossaan todennut, että maisemaselvityksen laatiminen on perusteltua. Yleiskaavan maisemaselvitys lienee riittävä myös Rautamäentien asemakaavaan. Kaavaselostuksessa olisi hyvä olla kuvaus alueen rakennuskannasta. Museo antaa erillisen lausuntonsa osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Yhteisvaikutukset lähiympäristön muiden hankkeiden kanssa tulisi ottaa huomioon.

Museo huomauttaa, että alueellisen vastuumuseon arkeologi on myös aina syytä kutsua maankäyttöön liittyviin viranomaisneuvotteluihin. Päätöksen ja arvioinnin suunnitelma-alueen muinaisjäännöselvityksen tarpeellisuudesta kuten myös suoritettujen selvitysten riittävydestä tekee aina alueellisen vastuumuseon arkeologi. Myös maankäyttöön liittyvien viranomaisneuvottelujen muistio on aina lähetettävä ko. arkeologille.

### **Päijät-Hämeen liitto**

Voimassa olevassa maakuntakaavassa alue on maaliikenteen aluetta. Lahden seudun kaupunkiseutusunnitelmassa on tunnistettu, maaliikenteen alue voisi kehittyä Pennalan sijaan

Nostavalle Hollolaan. Maakuntakaavassa Rautamäentien asemakaava-aluetta ja sen ympäristöä tarkasteltaisiin jatkossa T-alueena.

Kaava-alueen lähiympäristön arvokkaisiin maisema-alueisiin tulee kiinnittää huomiota ja arvioida vaikutukset osana kaavaprosessia. Lisäksi tulee huomioida Porvoonjokeen osoitettu varaus melontareitille sekä kaupunkiseutusunnitelmassa osoitettu siniviheryhteys.

Liikennejärjestelmätöiden tavoitteissa ja toimenpiteissä on nostettu esiin kaava-alueen länsipuolelle sijoittuvan Miekkion eritasoliittymän edistäminen 2025. Elinkeinoalueen toteuttaminen nelostien länsipuolelle olisi tärkeää alueen kunnille. Yhdystie nelostieltä kaava-alueelle kulkee Miekkion liittymän kautta. Tämän liittymän läheisyys puoltaa Pennalan teollisuusalueen kehittämistä.

### **Päijät-Hämeen pelastuslaitos**

Pelastuslaitos yhtyy Tukesin kommentteihin.

Alueen vesiasemien tuotto ei tälläkään hetkellä ole riittävä Pennalan rakennuskantaan nähden. Suunnittelussa tulee huomioida sammutusvesiasemien rakentaminen pelastuslaitoksen tarpeisiin. Sammutusveden laskennallinen virtaama pitäisi olla 80 l/s ja etäisyys rakennuksesta 150 metriä. Kaksi vesiasemaa tällä kaava-alueella olisi tarpeen. Datakeskukseen tulee todennäköisesti sammutuslaitteisto, joka vaatii myös vesijohtoverkostolta riittävää tuottoa. Datakeskuksessa käsitellään ja varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, joten tulee huomioida sammutusjätevesien kerääminen ja hallinta.

### **Orimattilan kaupunki, ympäristönsuojelu**

Kaupunki on luvittanut alueelle useita ympäristölupia, ja ne tulevat suunnittelussa varmasti huomioiduiksi. Yhteisvaikutukset olemassa olevien toiminnanharjoittajien kanssa tulisi huomioida esimerkiksi pölyn, melun, värinän ja hulevesien näkökulmista. Riskien yhteishallinta tulisi miettiä. Hankkeella on suuri merkitys alueen ympäristölle. Hulevesien osalta olisi syytä muistaa myös lämpötila. Elinkaariajattelussa olisi hyvä huomioida myös toiminnan päättäminen. Pohjavesien suojelusuunnitelma on vanhentunut ja sen päivitys tekeillä. Myös Orimattilan oma ilmasto-ohjelma on päivitettävänä. Ympäristönsuojelusihteeri toivoo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tietoa siitä, mitä uusia rakenteita olisi tulossa mahdollisen hukkalämmön jakeluun. Lisäksi hän toivoo saada selvitykset tiedoksi.

### **Päijät-Hämeen ympäristöterveys**

Ei kommentoitavaa.

## **4 Muut asiat**

Suunnittelun osalta kaupunki kertoi, että Fortum ja Ramboll kokoustavat säännöllisesti. Aikataulun osalta lausuntoaikaa ei ajoiteta kesälomien päälle. Mikäli kaavaluonnos on nähtävillä loma-aikana, jatketaan nähtävilläoloaikaa.

Osallisiin lisätään teleoperaattorit.

Päijät-Hämeen rakennetun kulttuuriympäristön selvitykset on julkaistu. Näitä voidaan hyödyntää luonnosvaiheen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa.

Selvitysten laadinnan yhteydessä voisi harkita myös mahdollisia lieventämistoimenpiteitä.

## **5 Jatkoimenpiteet**

Jatkotoimenpiteiden osalta todettiin, että selvitystyötä jatketaan ja kaavaluonnos laaditaan tulosten pohjalta.

## **6 Kokouksen päättäminen**

Päätettiin kokous ajassa 11.09

## **Liitteet**

Neuvottelun esitys

# Muistio

Projekti	<b>Pennalan teollisuusalueen oyk &amp; asemakaava</b>
Projekti nro	<b>1510084977 &amp; 1510087912</b>
Aihe	<b>Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu</b>
Päivämäärä	<b>2.3.2026</b>
Aika	<b>10.08-11.10</b>
Paikka	<b>Teams</b>
Kokous nro	<b>2</b>
Koollekutsuja	<b>Antti Kumpula</b>
Kutsuttu	<b>Julia Virkkala, LVV</b> <b>Eero Manerus, LVV</b> <b>Topias Rantanen, Kaakkois-Suomen elinvoimakeskus</b> <b>Niina Ahlfors, Päijät-Hämeen liitto</b> <b>Niklas Pappien, Päijät-Hämeen liitto</b> <b>Satu Taivaskallio, Lahden museot</b> <b>Kimmo Kyllönen, Lahden museot</b> <b>Raila Viljamaa, Päijät-Hämeen pelastuslaitos</b> <b>Mika Rouhiainen, Päijät-Hämeen ympäristöterveys</b> <b>Jami Junkkari, Orimattilan vesi</b> <b>Sara Vilander, Orimattilan kaupunki</b> <b>Suvi Lehtoranta, Orimattilan kaupunki</b> <b>Heikki Pitkänen, Orimattilan kaupunki</b> <b>Kirsi Liukkonen-Hämäläinen, Orimattilan kaupunki</b> <b>Antti Kumpula, Ramboll Finland Oy</b> <b>Tiina Heikkilä, Ramboll Finland Oy</b> <b>Miika Ruokonen, Fortum (poistui kohdan 1 jälkeen)</b>
Poissa	<b>Kaisa Torri, Päijät-Hämeen liitto</b> <b>Eeva Kopposela, Elinvoimakeskus</b> <b>Max Isakson, Fingrid Oyj</b> <b>Heidi Oja, Fingrid Oyj</b> <b>TUKES</b>
Tiedoksi	<b>Osallistujat</b>
Asialista	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Hanketoimijan puheenvuoro</li><li>2 Kokouksen avaus</li><li>3 Osayleiskaavan ja asemakaavan suunnittelutilanne</li><li>4 Osayleiskaavaehdotuksesta saatu palaute ja lausuntojen alustavat vastineet</li><li>5 Asemakaavaehdotuksesta saatu palaute ja lausuntojen alustavat vastineet</li><li>6 Viranomaisten näkemykset ja keskustelu</li><li>7 Jatkotoimenpiteet</li><li>8 Kokouksen päättäminen</li></ol>

Asialista: 23.02.2026  
Kokous: 2.3.2026

Ramboll  
Sepänkatu 20  
90100 OULU

P+358 20 755 611  
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

## 1 Hanketoimijan puheenvuoro

Miika Ruokonen kertoi lyhyet terveiset Fortumin puolelta. Yhteistyö kaupungin kanssa on ollut tiivistä. Fortum kehittää datakeskushanketta kolmannelle osapuolelle, tiivistä vuoropuhelua käydään koko ajan. Asukkailta on saatu runsaasti palautetta, erityisesti rakennusten korkeuteen liittyen. Ehdotusvaiheesta kerroskorkeutta tullaan madaltamaan. Maankäyttösopimukset on saatu valmiiksi ja ne etenevät hyväksyntään.

Hanketoimijan kanssa on keskusteltu YVA:n reunaehdoista. YVA:sta on keskusteltu myös ELY:n kanssa. Suunnittelu varavoimakohteiden osalta on

vielä auki, jonka vuoksi YVA-tarveharkintaa ei ole vielä jätetty. Kaavatyötä tehty siltä pohjalta, että varavoimaa olisi tulossa.

Ruokonen tiedusteli mikä mahtaa olla lepakko- ja valkolehdokkien poikkeamislupahakemusten tilanne. Virkkala kertoi, että asiasta vastaava on ollut viime viikolla hiihtolomalla ja palaa asiaan heti kun ehtii.

## **2 Kokouksen avaus**

Kokous avattiin klo 10.08. Puheenjohtajaksi valittiin Julia Virkkala. Sihteeriksi valittiin Ramboll. Suoritettiin esittelyt organisaatio kerrallaan.

## **3 Osayleiskaavan ja asemakaavan suunnittelutilanne**

Kumpula esitteli osayleiskaavan sekä asemakaavan suunnittelun tilannetta osallisille ennakkoaineistona toimitetun esityksen pohjalta.

Selvitysten osalta kerroskorkeuden vaikutus tarkistetaan vielä hyväksyttäväksi etenevään kaava-aineistoon.

Aikataulun osalta tavoitteena on viedä molemmat kaavat hyväksymiskäsittelyyn maaliskuussa.

## **4 Osayleiskaavaehdotuksesta saatu palaute ja lausuntojen alustavat vastineet**

Kumpula esitteli annetut lausunnot ja alustavat vastineet osallisille ennakkoaineistona toimitetun esityksen pohjalta.

## **5 Asemakaavaehdotuksesta saatu palaute ja lausuntojen alustavat vastineet**

Kumpula esitteli annetut lausunnot ja alustavat vastineet esityksen pohjalta.

## **6 Viranomaisten näkemykset ja keskustelu**

### **LVV / Virkkala**

- Alustavien vastineiden perusteella kokonaisuus vaikuttaa hyvältä, mutta edelleen on huoli siitä, että yleiskaava mahdollistaa datakeskuksen lisäksi myös muuta toimintaa. Tämän vuoksi selostuksen vaikutusten arvioinnissa on kuvattava selkeästi, mitä kaava alueelle mahdollistaa, jotta osalliset voivat sen tunnistaa.
- Melumallinnuksen osalta tulee riittävällä tavalla avata, että alueelle voi tulla muutakin toimintaa, vaikka erillisiä mallinnuksia muiden toimintojen osalta ei tarvitse tehdä.
- Maiseman osalta alustavassa vastineessa on esitetty, että yleiskaavanselostukseen lisätään havainnekuvia ja maisemavaikutuksia tarkennetaan. Tämä nähdään tarpeellisena.
- Luontovaikutukset on esityksen perusteella huomioitu riittävästi, eikä niistä ole huomautettavaa.
- Vesienhallinnan ja hulevesien osalta purkupisteet tulee ratkaista riittävällä tarkkuudella viimeistään asemakaavavaiheessa.

- Vaikutusten arvioinnin useissa kohdissa on täydennystarpeita, mutta esitetty menettely on tarkoituksenmukainen ja riittävä asian edistämiseksi.

### **LVV / Manerus**

- Konsultin esityksen perusteella valkolehdokkia ja lepakkoa koskevat uudet asemakaavamääräykset ovat lausunnossa esitetyn mukaiset ja työ voi edetä.
- Melu ei muodostu kynnyskysymykseksi myöskään pitkien sähkökatkojen osalta.
- Asukkaiden näkökulmat on huomioitu hyvin, erityisesti tiejärjestelyjen osalta.
- Aineisto on hyvässä kunnossa hyväksymiskäsittelyyn mennessä.

### **Kaakkois-Suomen elinvoimakeskus**

- Luonnosvaiheessa pyydettiin päivittämään liikenneselvitys siten, että se huomioi myös muun teollisen toiminnan; päivitystä ei ole tehty, vaan selvitystä on täydennetty vain sanallisesti.
- Nykyinen liittymä arvioidaan kuitenkin riittäväksi.

### **Päijät-Hämeen liitto**

- Liitolla ei ole ollut lausuttavaa enää ehdotusvaiheessa. Liitto tuli kuulemaan hankkeen ajankohtaisen tilanteen.

### **Lahden museot**

- Laadittujen alueleikkauskuvien pohjalta tulee päivittää myös vaikutusten arviointia.
- Suojaviheralueet ovat perusteltuja, mutta rakennuksia ei saada täysin peittoon. Maisemavallit ovat maaseutumaisessa ympäristössä uusi elementti ja vaativat jatkosuunnittelussa huolellista suunnittelua.
- Positiivisena asiana se, että valaistusta ja sen vaikutuksia on mietitty.
- Rakennuskannan purkamisen osalta museolain mukaisesti asia kuuluu museoviranomaiselle ja yhteydenotto olisi ollut toivottavaa.
- Arkeologian puolelta ei kommentoitavaa.

### **Päijät-Hämeen pelastuslaitos**

- Viljamaa poistui neuvottelusta 10.55. Viljamaa jätti kommenttikenttään huomionsa, että Pelastuslaitoksen asiat on huomioitu kaavasunnittelussa ja ei kommentoitavaa.

### **Orimattilan kaupunki / Lehtoranta**

- Lehtoranta esitti kiitokset siitä, että lausuntoja saatiin ja ne tulivat aikataulussa. Positiivisena asiana myös se, että neuvottelu saatiin tähän ajankohtaan.
- Lehtoranta tiedusteli hyväksymiskäsittelyn osalta tarkentavia tietoja aineiston toimituksesta. Virkkala kertoi, että aineistot toimitetaan sekä LVV:lle että elinvoimakeskukselle. Riittää hyväksymiskäsittelyssä oleva aineisto.

### **Orimattilan kaupunki / Vilander**

- Pennalan datakeskushanke on merkittävä sekä alueellisesti että kaupungille elinkeinoelämän kannalta. Toivotaan, että etenee hyvin maaliin. Yhteistyö Fortumin kanssa on ollut hyvää.

### **Orimattilan Vesi**

- Ei tässä vaiheessa kommentoitavaa.

### **Orimattilan kaupunki / Liukkonen-Hämäläinen**

- Huolta herättävät pitkän aikavälin vaikutukset; kaikki alueelle sallittavat toiminnot vaikuttavat kokonaisuuteen. Maisemavallien rakennusmateriaalit voivat vaikuttaa hule- ja pohjavesien laatuun.
- Kaavaan on varattava riittävät alueet hulevesien käsittelyä varten.
- Hankkeen tulee osallistua yhteistarkkailuun.
- Rautamäentien kohdalla on saatu viime viikolla tieto kaivoveden pilaantumisesta. Selvitetään, onko nykyisillä toimijolla vaikutusta asukkaiden vesihuoltoon. Arvioitava, voiko datakeskuksen suunniteltu toiminta vaikuttaa pohjavesiin.
- Hukkalämpöä ei saa johtaa Porvoonjokeen, sillä joen ekologinen tila ei kestä lisäkuormitusta. Kiintoainepitoisuus on jo nyt suuri, ja sitä on pyrittävä pienentämään.
- Kaupungilla on oma ilmansuojeluohjelma. Datakeskus veloitetaan antamaan omat ilmapäästötiedot seurantaan varten.
- Maiseman osalta vaikutusten arviointia tarkennettava museon ja LVV:n lausuntojen pohjalta.

#### **Yhteenveto Virkkala**

- Vaikutusten arviointiin on syytä panostaa, vaikutuksia ei voi arvioida liikaa.

## **7 Jatkoimenpiteet**

Konsultti laatii neuvottelun muistion ja kommentit toimitetaan viimeistään tiistaina 10.3. Kaava-aineisto etenee hyväksymiskäsittelyyn ensi viikon aikana.

## **8 Kokouksen päättäminen**

Kokous päätettiin klo 11.10.

# Pennalan datakeskuksen näkömääalueanalyysi ja havainnekuvat

Rautamäentien asemakaava, A217, Orimattilan kaupunki  
Kaavaehdotus, kaavaselostuksen liite 4

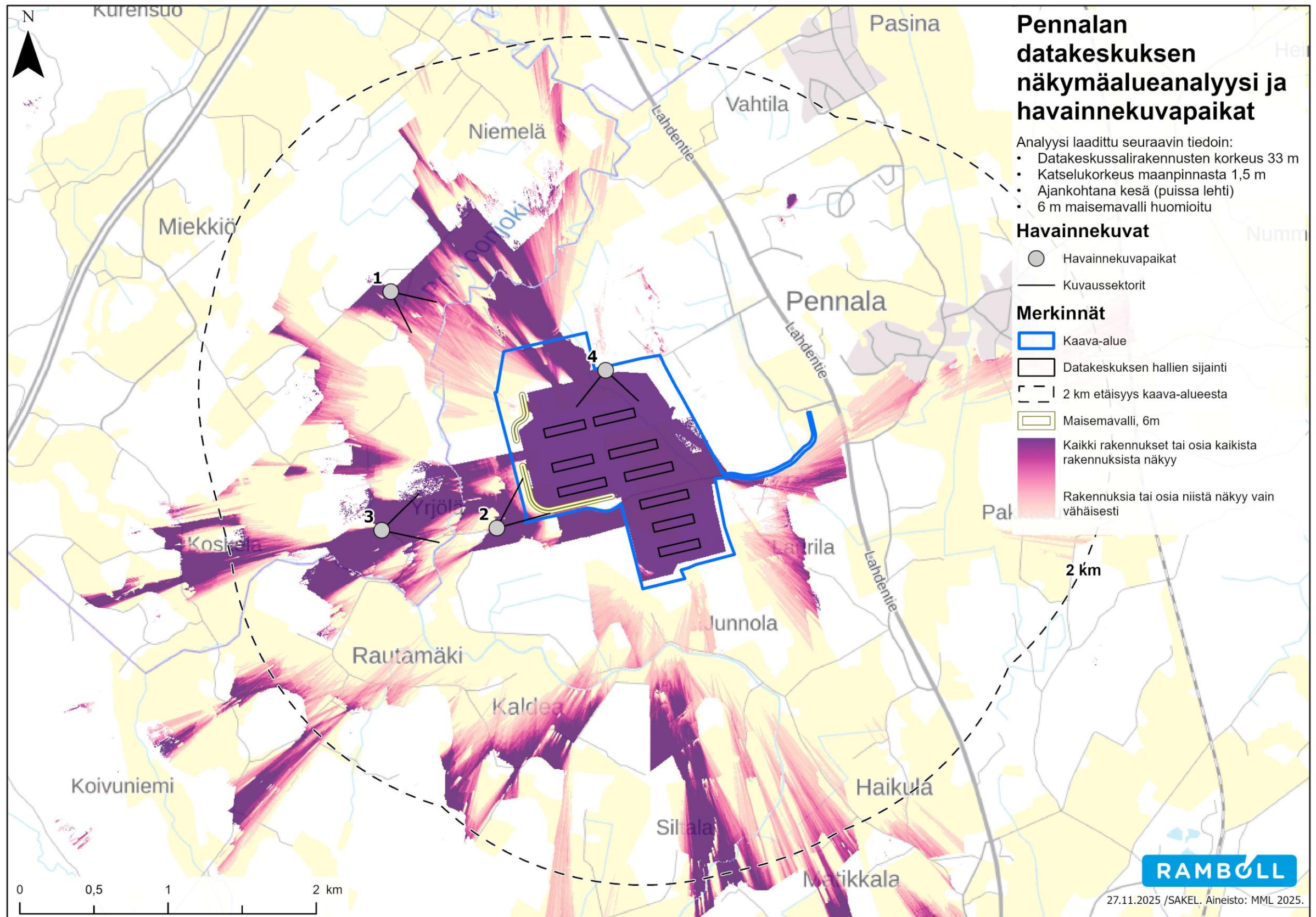
Ramboll Finland Oy

8.12.2025

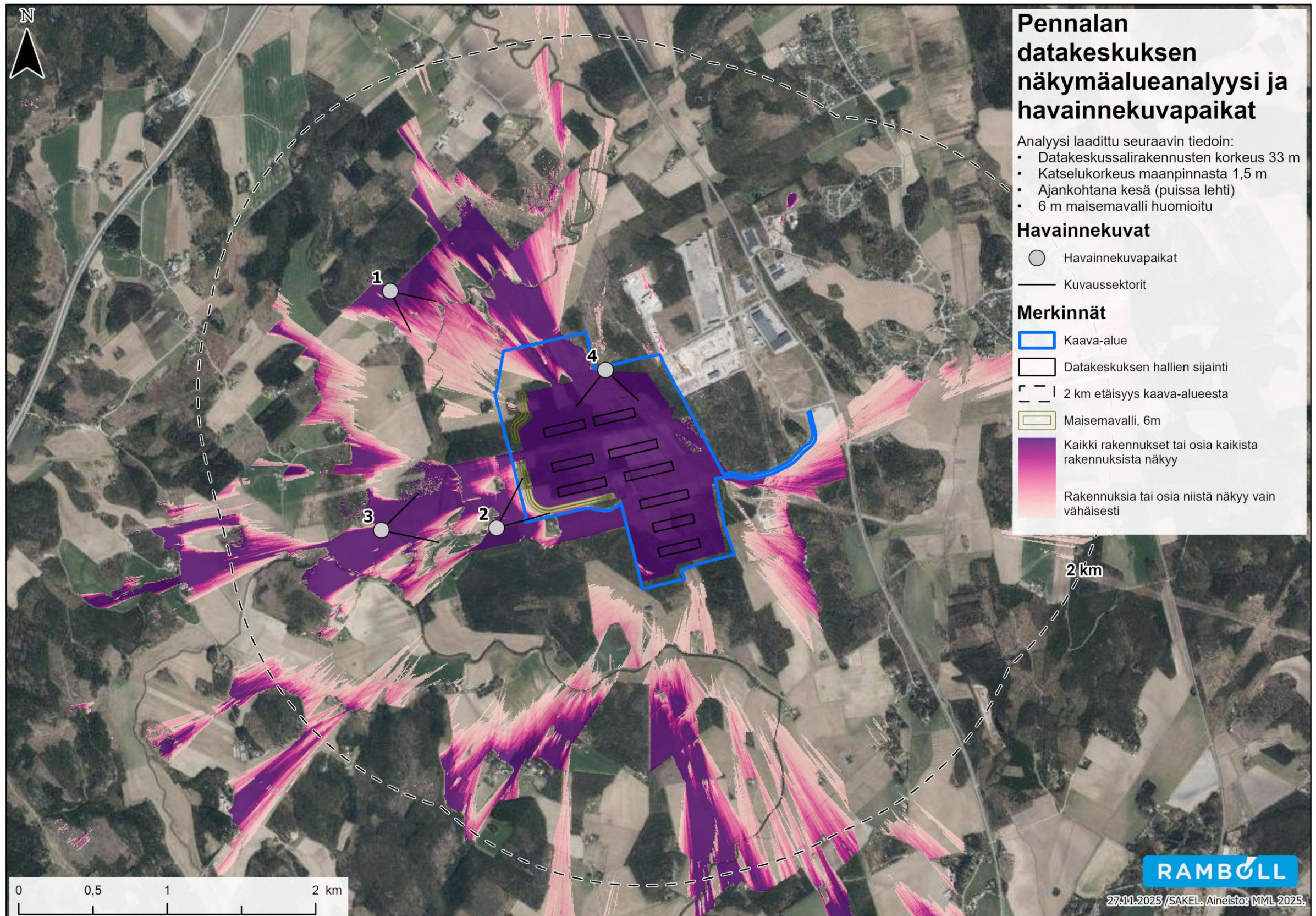
**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.

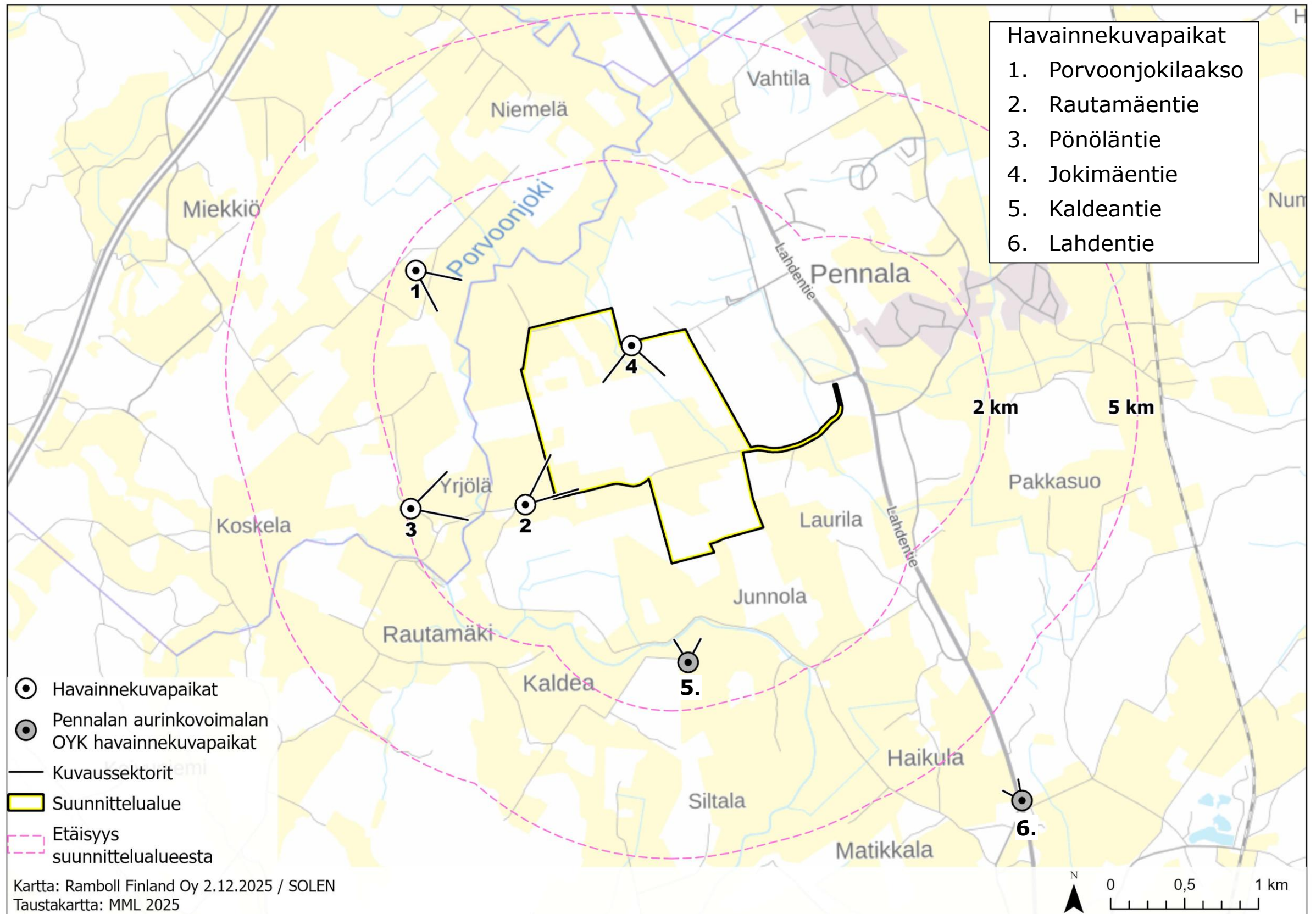
# Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvapaikat kartalla



# Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvapaikat ortokuvalla



# Havainnekuvapaikat ja viitesuunnitelman pääelementit



# Nykytilan valokuva: 1. Porvoonjokilaakso



# Havainnekuva: 1. Porvoonjokilaakso



# Havainnekuva: 1. Porvoonjokilaakso, yhteisvaikutukset

Kuvassa on esitetty Pennalan datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla oleva aurinkovoimahankkeen alue.



## Nykytilan valokuva: 2. Rautamäentie



## Havainnekuva: 2. Rautamäentie



## Nykytilan valokuva: 3. Pönöläntie



# Havainnekuva: 3. Pönöläntie



# Nykytilan valokuva: 4. Jokimäentie



# Havainnekuva: 4. Jokimäentie

Havainnekuvan katselukulma on nykytilakuvaa laajempi, mutta kuvapaikan sijainti ja katselusuunta on likimain sama kuin nykytilan valokuvassa.



# Nykytilan valokuva: 5. Kaldeantie



# Havainnekuva: 5. Kaldeantie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheen viitesuunnitelman pohjalta.

# Havainnekuva: 5. Kaldeantie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheesta karsitun viitesuunnitelman pohjalta; kyseessä on aurinkovoimalan viitesuunnitelman työversio.

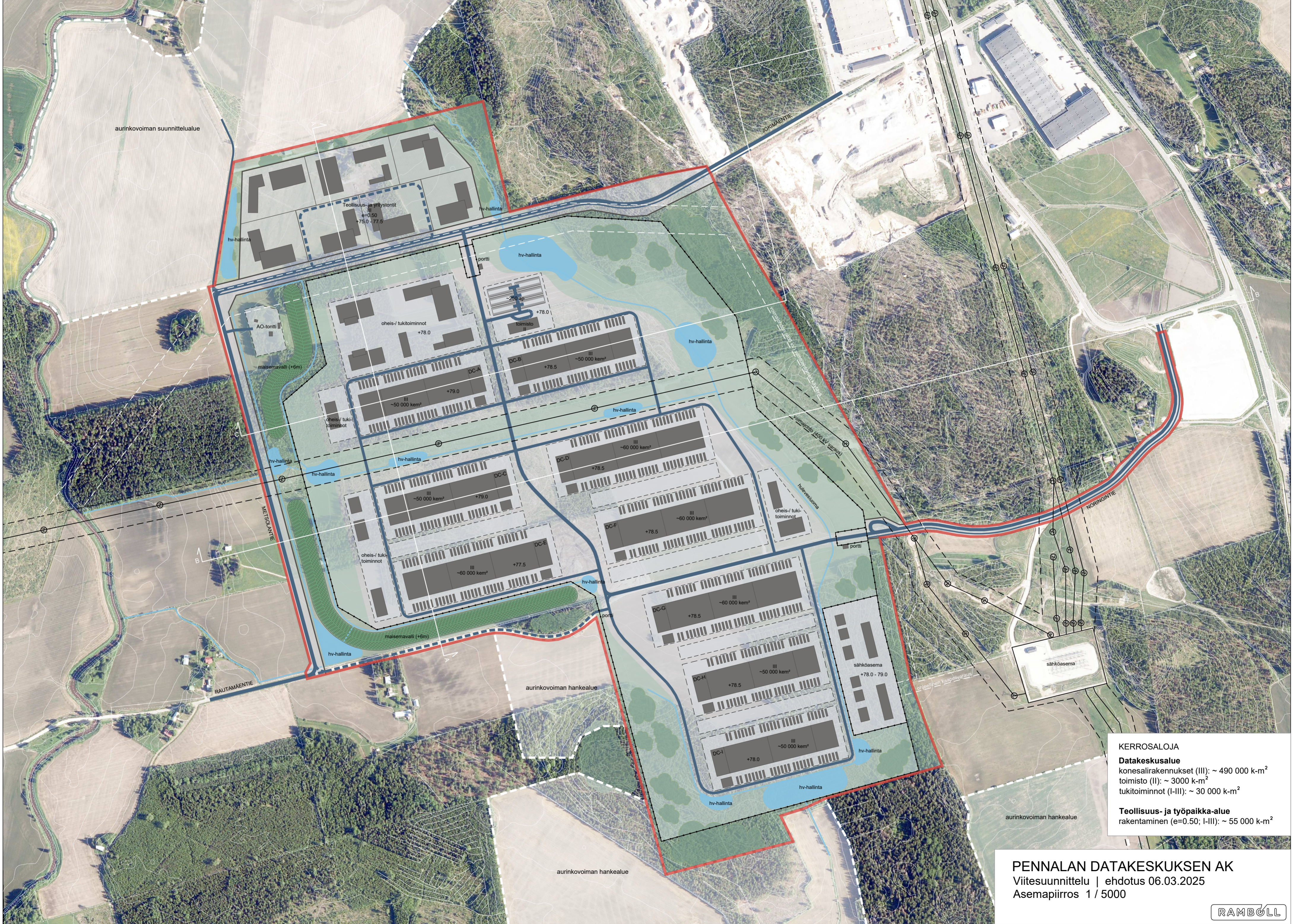
# Nykytilan valokuva: 6. Lahdentie



## Havainnekuva: 6. Lahdentie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheen viitesuunnitelman pohjalta.

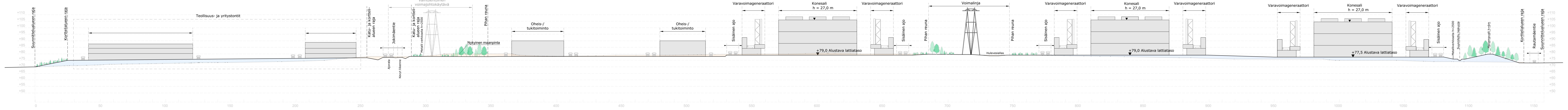


**KERROSALOJA**  
**Datakeskusalue**  
 konealirakennukset (III): ~ 490 000 k-m<sup>2</sup>  
 toimisto (II): ~ 3000 k-m<sup>2</sup>  
 tukitoiminnot (I-III): ~ 30 000 k-m<sup>2</sup>

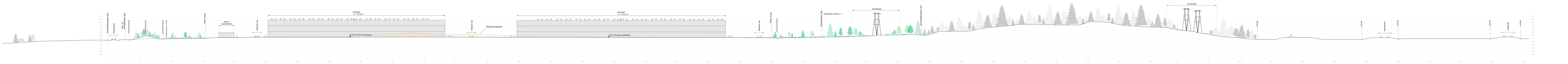
**Teollisuus- ja työpaikka-alue**  
 rakentaminen (e=0.50; I-III): ~ 55 000 k-m<sup>2</sup>

**PENNALAN DATAKESKUKSEN AK**  
 Viitesuunnittelu | ehdotus 06.03.2025  
 Asemapiirros 1 / 5000

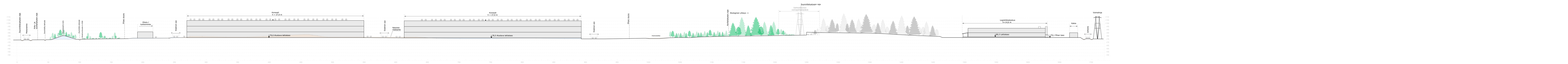




LEIKKAUS A-A



LEIKKAUS B-B



LEIKKAUS C-C

# Pennalan datakeskuksen näkömääalueanalyysi ja havainnekuvat

Rautamäentien asemakaava, A217, Orimattilan kaupunki  
Kaavaehdotus, kaavaselostuksen liite 5

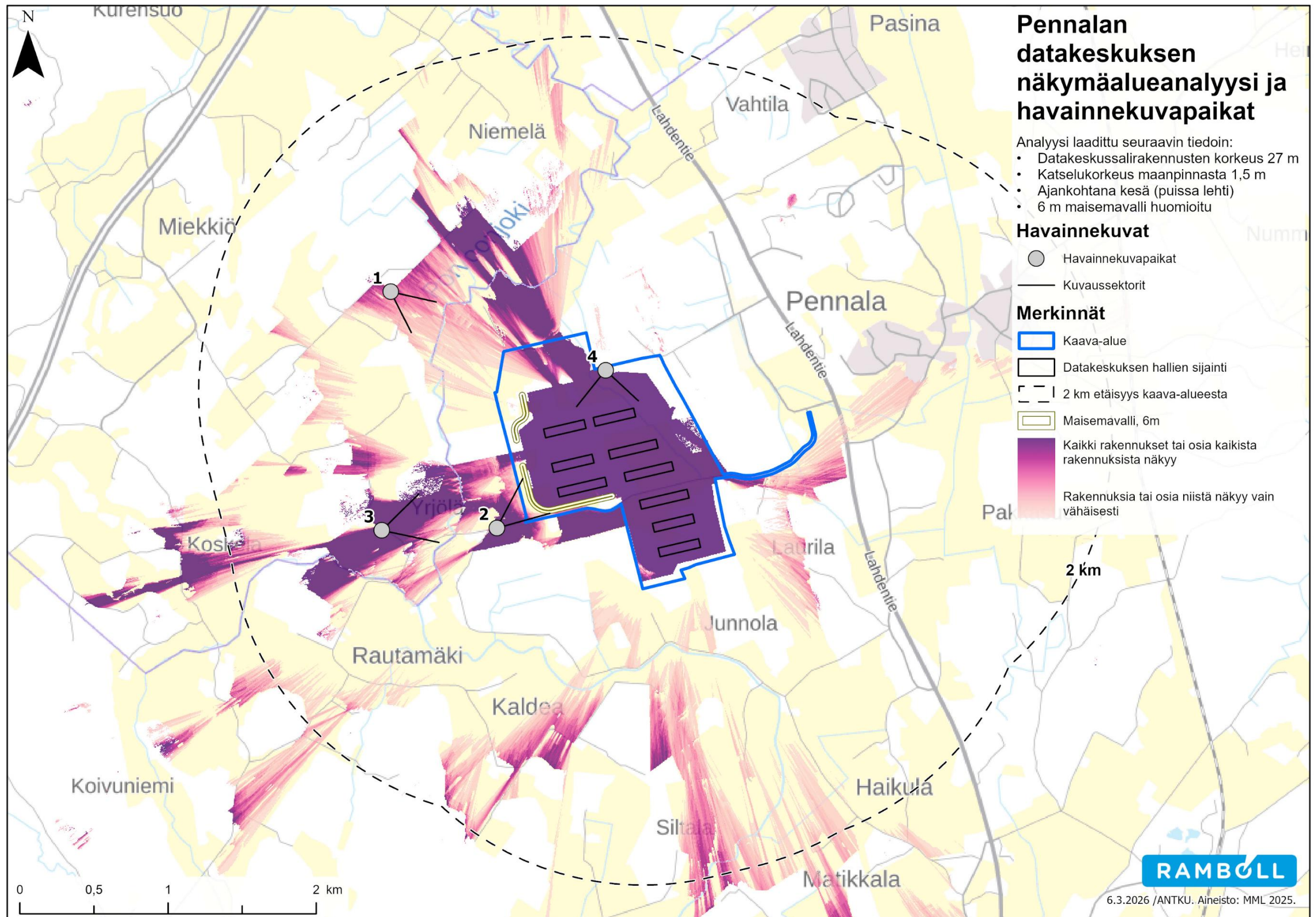
Ramboll Finland Oy

6.3.2026

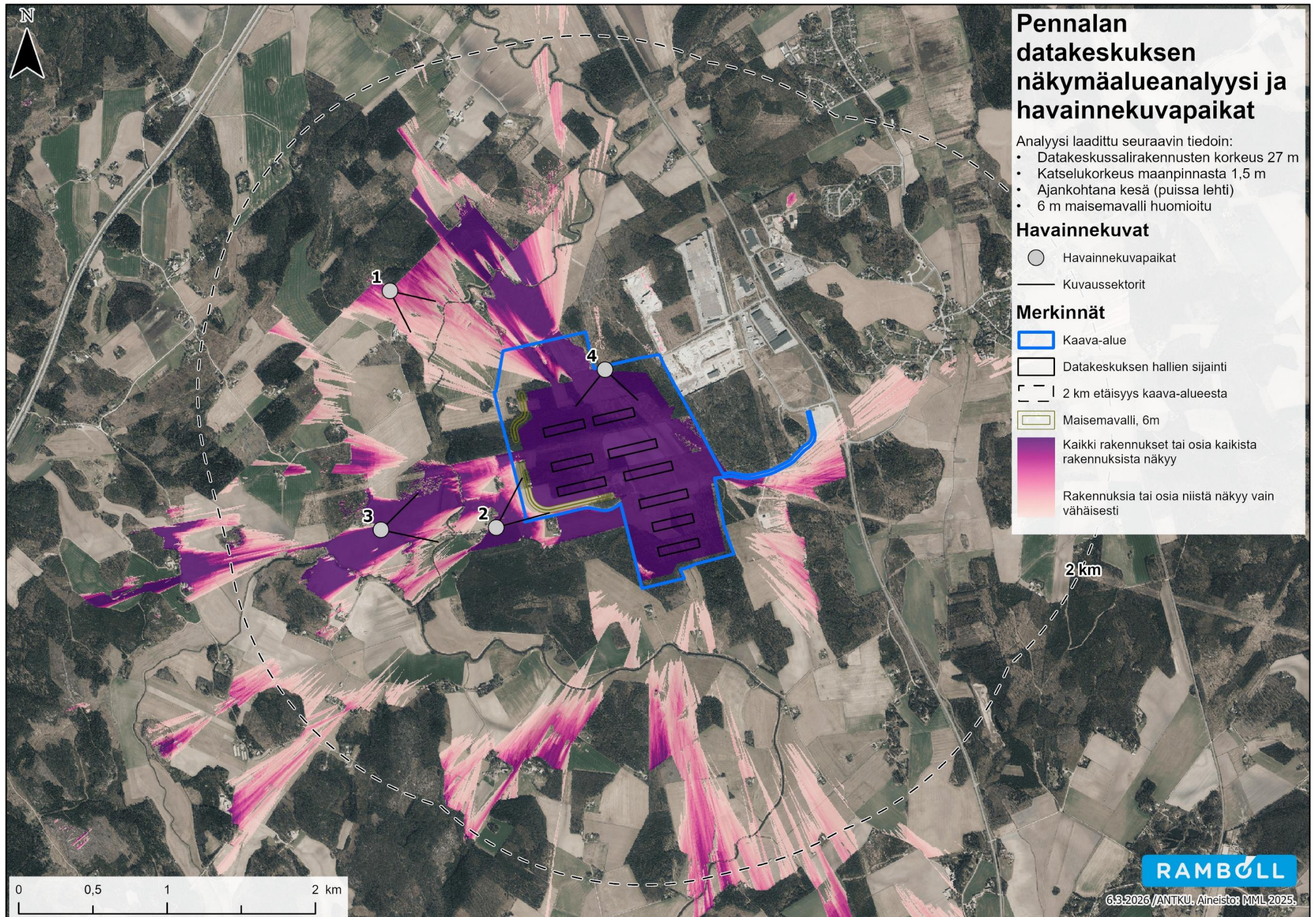
**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.

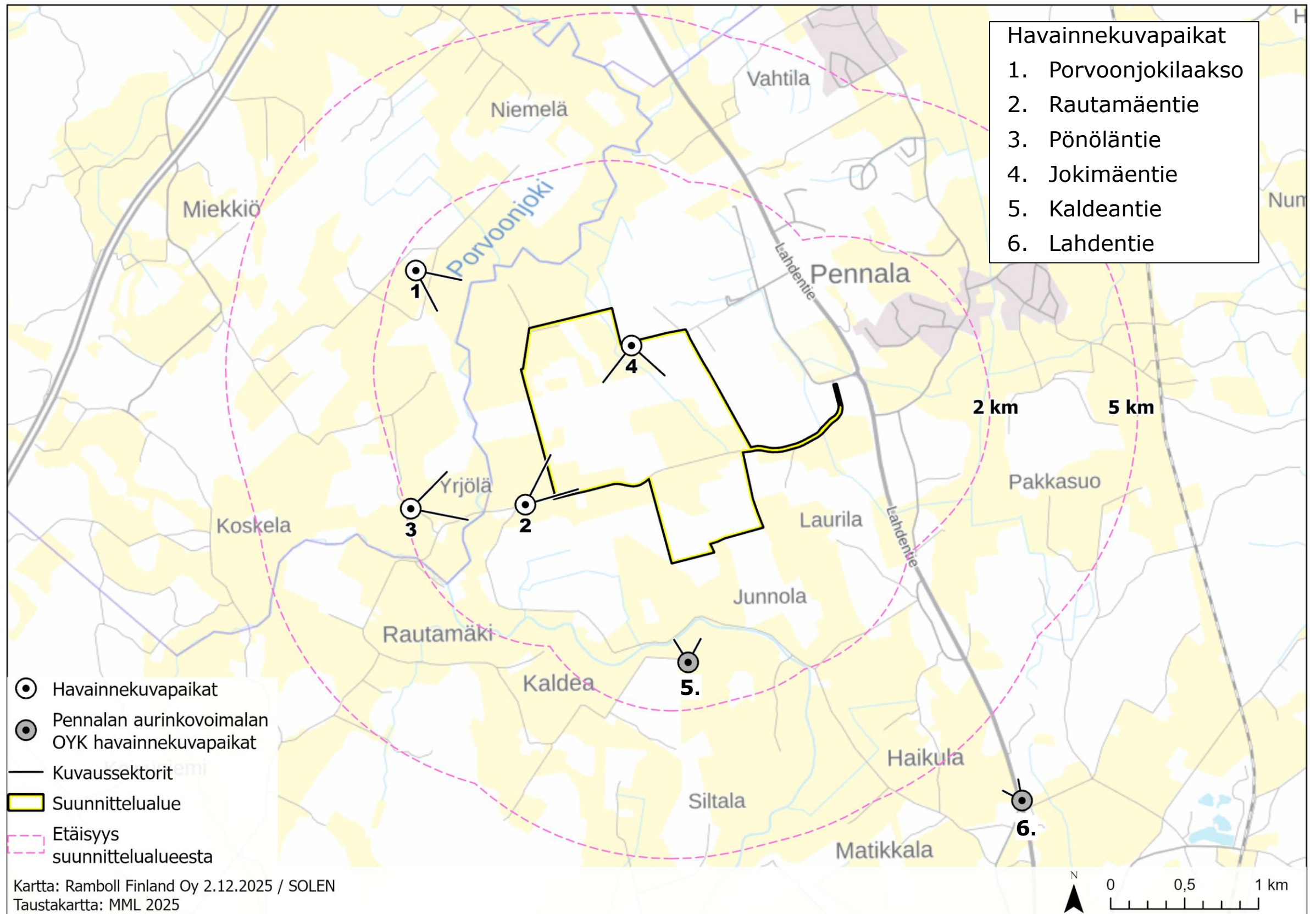
# Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvapaikat kartalla



# Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvapaikat ortokuvalla



# Havainnekuvapaikat ja viitesuunnitelman pääelementit



# Nykytilan valokuva: 1. Porvoonjokilaakso



# Havainnekuva: 1. Porvoonjokilaakso



# Havainnekuva: 1. Porvoonjokilaakso, yhteisvaikutukset

Kuvassa on esitetty Pennalan datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla oleva aurinkovoimahankkeen alue.



Aurinkovoimahankkeen suunnittelualuetta

## Nykytilan valokuva: 2. Rautamäentie



## Havainnekuva: 2. Rautamäentie



## Nykytilan valokuva: 3. Pönöläntie



# Havainnekuva: 3. Pönöläntie



# Nykytilan valokuva: 4. Jokimäentie



# Havainnekuva: 4. Jokimäentie

Havainnekuvan katselukulma on nykytilakuvaa laajempi, mutta kuvapaikan sijainti ja katselusuunta on likimain sama kuin nykytilan valokuvassa.



# Nykytilan valokuva: 5. Kaldeantie



# Havainnekuva: 5. Kaldeantie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheen viitesuunnitelman pohjalta.

# Havainnekuva: 5. Kaldeantie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheesta karsitun viitesuunnitelman pohjalta; kyseessä on aurinkovoimalan viitesuunnitelman työversio.

# Nykytilan valokuva: 6. Lahdentie



# Havainnekuva: 6. Lahdentie



“Rautalankamalli”, jossa datakeskusrakennukset on tuotu kuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvassa on esitetty datakeskushankkeen lisäksi suunnitteilla olevan aurinkovoimahankkeen paneelialueita luonnosvaiheen viitesuunnitelman pohjalta.

Asiakirja / Piirustus	Mittakaava	Piir.nro	Päiväys	Muutettu	Rev.
<b>YLEISSUUNNITELMAT</b>					
<b>KATU JA VESIHUOLTO</b>					
Kunnallistekniikan yleissuunnitelma, Jokimäentie	1:1000	001			
Kunnallistekniikan yleissuunnitelma, Metsolantie	1:1000	002			
Vesihuollon yleissuunnitelma, Jokimäentie	1:1000	003			
Vesihuollon yleissuunnitelma, Metsolantie	1:1000	004			
Pituusleikkaus, Jokimäentie	1:1000/1:100	005			
Pituusleikkaus, Metsolantie	1:1000/1:100	006			
Tyypipoikkileikkaukset	1:100	007			
<b>ASIAKIRJAT</b>					
Yleissuunnitelmaselostus					
Liite 1. kustannusarvio					

Vastaanottaja  
**Fortum power and heat OY**

Asiakirjatyyppi  
**Yleissuunnitelmaselostus**

Päivämäärä  
**23.6.2025**

Viite  
**1510084977**

# **FORTUM POWER AND HEAT OY PENNALAN KUNNALLIS- TEKNINEN YLEISSUUNNI- TELMA**

# Sisällysluettelo

1.	SUUNNITTELUTYÖN SISÄLTÖ JA TEKIJÄT .....	1
1.1	Lähtökohdat.....	1
1.2	Projektiryhmä .....	2
1.2.7	Konsultti Ramboll Finland Oy .....	2
2.	SUUNNITTELUALUEEN LÄHTÖTILANNE .....	3
2.1	Suunnittelualueen sijainti ja liittyminen ympäristöön.....	3
2.2	Alueen nykytilanne .....	3
2.2.1	Kadut ja raitit .....	3
2.2.2	Vesihuolto ja muut tekniset verkostot.....	3
2.2.3	Hulevedet .....	3
3.	YLEISSUUNNITELMA .....	4
3.1	Suunnittelun tavoitteet.....	4
3.2	Liikenne ja kadut .....	4
3.2.1	Yleistä .....	4
3.2.2	Liikenneverkko.....	4
3.2.3	Katujen liikennejärjestelyt .....	4
	Katualueiden rajat .....	5
3.2.4	Katujen ja raittien tasaukset sekä tulvareitit .....	5
3.2.5	Katuympäristö .....	5
3.3.1	Yleistä .....	5
3.3.2	Vesihuollon mitoitus .....	6
3.3.3	Hulevesien hallinta .....	6
3.3.4	Rakentamisen aikainen työmaavesien hallinta .....	8
3.5	Maaperä ja rakennettavuus.....	8
3.5.1	Maaperä.....	8
3.5.2	Rakennettavuus .....	9
4	Kustannukset.....	10
5	Jatkotoimenpiteet.....	11

# PENNALAN KUNNALLISTEKNINEN YLEISSUUNNITELMA

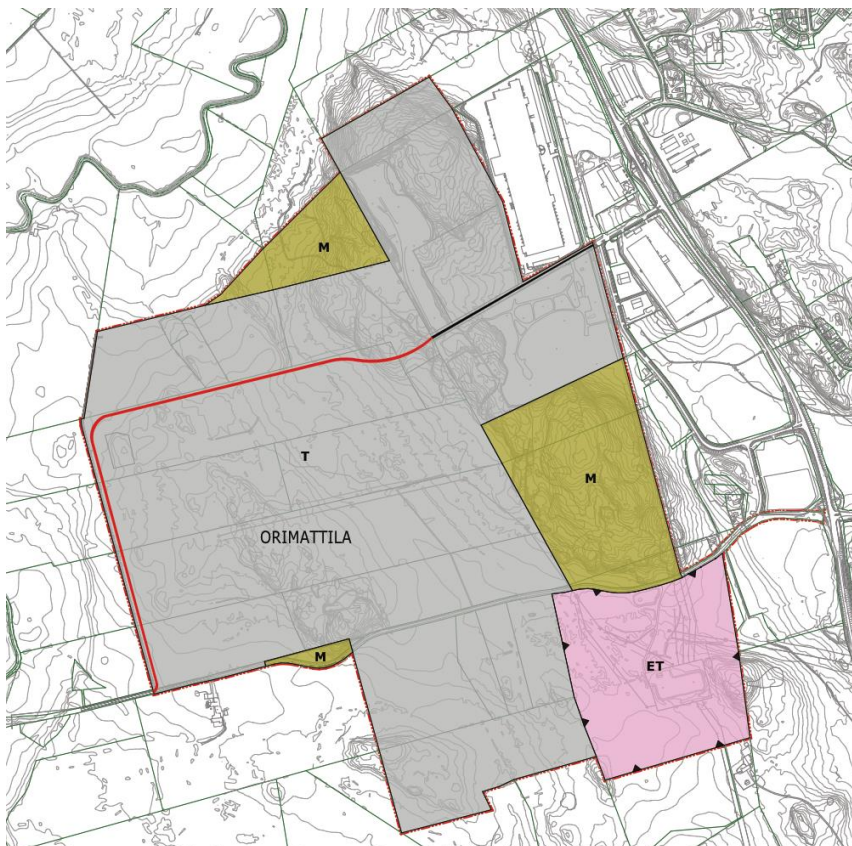
## 1. SUUNNITTELUKÄSIKIRJAN SISÄLTÖ JA TEKIJÄT

### 1.1 Lähtökohdat

Kaava-alue sijaitsee Orimattilan kaupungin alueella noin 7 kilometriä luoteeseen Orimattilan keskustaajaman pohjoisosasta. Lahden keskustaajama sijaitsee 9 kilometrin päässä suunnittelualueesta pohjoiseen. Alueelle on tehty osayleiskaava, jonka pohjalta kunnallistekniikan yleissuunnitelma on laadittu.

Kunnallistekniikan yleissuunnitelmassa esitetään katujen, vesihuollon ja muiden teknisten verkostojen, geotekniikan sekä katu ympäristön suunnittelmaratkaisut. Lisäksi laaditaan rakentamistoimenpiteiden ystasoinen kustannusarvio. Yleissuunnitelman perusteella tehdään asemakaavaan riittävät tilanvaraukset eri toiminnoille. Kunnallistekniikan yleissuunnitelma toimii tulevien katu- ja rakennussuunnitelmavaiheiden lähtökohtana.

Pennalan kunnallistekniikan yleissuunnitelmat käsittelevät yleissuunnitelmatasoisesti kaava-alueen katuverkoston, vesihuollon johtojen ja hulevesien viivytysrakenteiden kunnallisteknisiä ratkaisuja.



Kuva 1. Pennalan osayleiskaava-alue, joka on ollut kunnallistekniikan yleissuunnittelun lähtökohtana.

Kunnallistekniikan yleissuunnitelman laatimisen lähtötiedot:

**Pohjakartat, johtotiedot ja maaperätiedot**

- Suunnittelualueen pohjakartat sekä maanalaisten johtojen yhdistelmäkartat sekä laserkeilattu maastomalliaineisto
- Alueen maaperäkarta, rakennettavuusselvitys ja olemassa olevat pohjatutkimustiedot

**Maankäyttösuunnitelmat**

- Suunnittelualueen osayleiskaavaluonnos

**Liikenteelliset lähtötiedot**

- Pennalan teollisuusalueen liikenneselvitys

**Vesihuolto- ja hulevesijärjestelyjen suunnitelmat**

- Pennalan OYK hulevesiselvitys

**Muut selvitykset**

- Alueen luontoselvitykset
- Lepakkoselvitys
- Arkeologinen inventointi
- Ekologinen verkosto- selvitys
- Maisemaselvitys

**1.2 Projektiryhmä**

Yleissuunnitelmavaiheen yhdyshenkilöt ovat:

**Orimattilan kaupunki**

Ari-Pekka Rajaranta  
Suvi Lehtoranta

Yhdyskuntatekniikan päällikkö  
Kaavoituspäällikkö

**Fortum power and heat**

Miika Ruokonen  
Kari Vilppala

**1.2.7 Konsultti Ramboll Finland Oy**

Anssi Vaittinen

Projektipäällikkö

Anssi Vaittinen

Katusuunnittelu

Anssi Vaittinen

Vesihuoltosuunnittelu

Antti Hurme  
Essi Auvinen

Geotekninen suunnittelu  
Geoteknisen suunnittelun ohjaus

Zuzana Hrasko-Johnson

Hulevesisuunnittelu

## 2. SUUNNITTELUALUEEN LÄHTÖTILANNE

### 2.1 Suunnittelualueen sijainti ja liittyminen ympäristöön

Suunnittelualue sijaitsee Orimattilassa, Pennalan alueella. Suunnittelualue on pääosin rakentamaton maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa tilan rajaan, etelässä Rautamäentiehen, lännessä tilan rajaan ja idässä aikaisemmin suunniteltuun Jokimäentiehen.

### 2.2 Alueen nykytilanne

#### 2.2.1 Kadut ja raitit

Suunnittelualueella on nykyinen Metsolantie, jonka poikkileikkauksen leveyttä yleissuunnitelmassa muutetaan. Suunnittelualueella sijaitsee myös nykyinen Jokimäentie, jonka kadun linjauksen suunnittelua jatketaan tässä yleissuunnitelmassa. Suunnittelualueen rajalle kuuluu myös nykyinen Rautamäentie etelässä, johon liitytään uudella Metsolantien suunnitelmalla.

#### 2.2.2 Vesihuolto ja muut tekniset verkostot

##### Vesihuolto

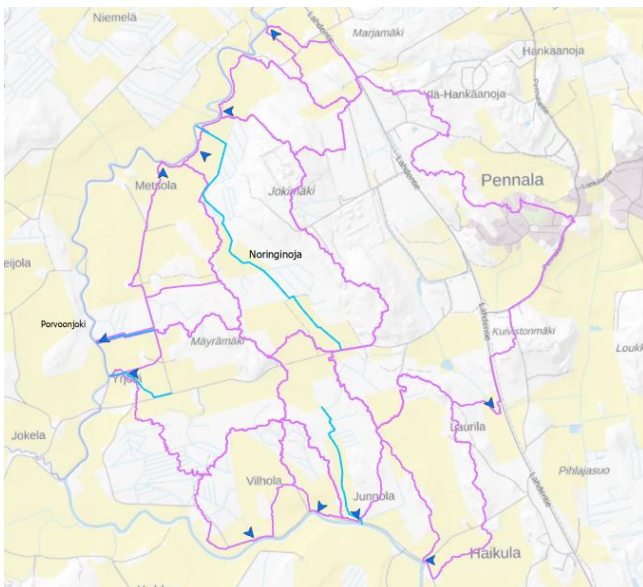
Kaava-alueella itäpuolella on nykyistä vesihuoltoverkostoa, johon liitytään uudella vesihuollolla Jokimäentienellä.

#### 2.2.3 Hulevedet

Alue on nykyisin pääosin peltoa, joka rajautuu idässä ja koillisessa kalliisiin ja metsäisiin selänteisiin. Lisäksi aluetta halkeavan sähkölinjan pohjoispuolella sijaitsee yhtenäinen, noin 225 m leveä metsävyöhyke.

Alue kuuluu Porvoonjoen valuma-alueeseen ja sen merkittävin virta on Noringinoja, joka virtaa Jokimäen selänteen länsipuolella pohjoiseen ja pellon halki Porvoonjokeen. Lisäksi alueella johdetaan vedet useammalla ojalla Metsolantieltä Porvoonjokeen. Merkittävin oja virtaa metsävyöhykkeen ja pellon rajalla sähkölinjan kohdalla. Tämä oja on hiljattain perattu.

Etelässä merkittävin oja virtaa Junnolan pihapiirin itäpuolella etelään päin Porvoonjokeen. Nykytilaisten valuma-alueiden määrittäminen perustuu Scalgo Live -ohjelmistoon sekä maastossa tehtyihin havaintoihin.



Kuva 2. Nykyiset valuma-alueet ja virtaussuunnat.

## 3. YLEISSUUNNITELMA

### 3.1 Suunnittelun tavoitteet

Pennalan kunnallistekniikan yleissuunnitelman laatimisen tavoitteita ovat:

- Suunnitella kadut ja raitit osayleiskaavaan pohjautuen siten, että ne ovat yhteensopivia alueelle suunnitellun maankäytön ja ympäristön kanssa.
- Suunnittelun tavoitteena on varmistaa, että asemakaavaehdotuksessa esitetyt kadun- ja kunnallisteknisen huollon varaukset ovat kunnallistekniikan ja maankäytön erityistarpeiden kannalta riittäviä, tarkoituksenmukaisia sekä ympäristöön sopivia.
- Laatia katualueiden yleissuunnitelma, jonka pohjalta kaavaehdotus voidaan tehdä ja aloittaa tarkempien katu- ja rakennussuunnitelmien laadinta.
- Suunnitella ja mitoittaa vesihuoltolinjat sekä esittää hulevesien viivytys- ja käsittelyjärjestelyt ottaen huomioon myös tulvareitit.
- Optimoida myös kunnallistekniikasta aiheutuvia kustannuksia ja laatia yleisten alueiden rakennuskustannusarviot.

### 3.2 Liikenne ja kadut

#### 3.2.1 Yleistä

Suunnitellut katujärjestelyt esitetään asemapiirustuksessa, piir.nro 001 ja 002.

#### 3.2.2 Liikenneverkko

##### Liittyminen ulkoiseen liikenneverkkoon

Asemakaava-alue liittyy olemassa olevaan katuverkkoon alueen eteläosassa Rautamäentiehen ja itäosassa Jokimäentiehen. Lisäksi liitytään nykyiseen katuverkkoon pohjoisessa olemassa olevaan Metsolantiehen, joka jää jatkossa yksityistieksi.

##### Alueen katuverkon toiminnallinen luokitus

Alueen uudet kadut ojan luokitukseltaan paikallisia kokoojakatuja.

##### Jalankulku ja pyöräliikenne

Jokimäentiellä on välikaistalla ajoradasta erotettu jalankulku- ja pyöräilyväylä.

#### 3.2.3 Katujen liikennejärjestelyt

##### Liikennemäärät, kaista- ja liittymäjärjestelyt sekä ohjenopeudet

Koko suunnittelualueen uuden maankäytön toteuduttua sen matkatuotos on noin 1400 autoa vuorokaudessa. Tästä hieman alle 40 % on datakeskuksen liikennettä.

Jokimäentien ja Metsolantien ajoradan leveys on 8,0 m. Suunnittelualueen kadut ovat harjakaltevia ja välikaistalla ajoradasta erotetut jalankulku- ja pyöräilyväylät ovat sivukaltevia ajoradalle päin.

Jokimäentien jalankulku- ja pyöräilyväylän leveys on 3,0 metriä.

Suunnittelualueen katujen nopeusrajoitus on 50 km/h.

### **Katualueiden rajat**

Katualueen rajat tarkentuvat. Katualueelle on mahdollista kaikki kunnallistekniikka sivuojat luiskineen.

### **3.2.4 Katujen ja raittien tasaukset sekä tulvareitit**

Suunnittelualueen yleistasaus määriteltiin alueen ja sen lähiympäristön nykyisten korkeusasemien sekä alueelle tulevan maankäytön ja toimintojen perusteella.

Katujen tasaukset noudattelevat yleistasaukseltaan maastonmuotoja. Jokimäentien alkupäässä on suuri kallioleikkaus ja siitä eteenpäin katua joudutaan nostamaan nykyisestä maanpinnantasosta enimmillään 1,5 m. Metsolantie myötäilee enemmän nykyistä maanpinnantasoa. Katujen tasausten alimmat kohdat on pyritty sijoittamaan katujen päihin ja luonnollisten ojien kohtiin. Kyseiset yhteydet toimivat samalla kadun tulvareitteinä mm. nykyisiin ojastoihin.

Suunniteltujen katujen pituuskaltevuudet ovat riittävät toimivalle pintakuivatukselle. Pienin käytetty kadun pituuskaltevuus on 0,4 % (Metsolantie) ja suurin käytetty pituuskaltevuus on 2,5 % (Jokimäentie) Kaikkien katujen tasaukset täyttävät esteettömyyden perustason.

### **3.2.5 Katuympäristö**

Pennalan kaava-alueen katujen reuna-alueet vaihtelevat poikkileikkauksien mukaan ja ne ovat pääsääntöisesti nurmipintaisia. Myös kadun välikaistalla on nurmetus. Viheralueita voidaan hyödyntää hulevesien hallinnassa matalina painanteina.

Pennalan kaava-alue sijoittuu pääsääntöisesti nykyiselle peltoalueelle. Rakentamisessa syntyviä kaivumaita voi hyödyntää myöhemmin alueelle mahdollisesti rakennettaviin meluvalleihin. Pinta- ja kaivumaiden hyödyntämisessä on otettava huomioon mahdolliset vieraslajit ja niiden lajikohtaiset ohjeistukset.

## **3.3 Vesihuoltosuunnittelu**

### **3.3.1 Yleistä**

Vesihuollon osalta suunniteltiin alueelle vesijohto-, HV-viemäri- ja JV-paineviemäri-verkostot.

#### **Jätevesiviemärit**

Jätevesiverkosto suunniteltiin siten, että kaikkien kaava-alueen tonttien kiinteistöjen jätevedet pystytään johtamaan paineviemäriä uuteen jkpp-väylän alle rakennettavaan paineviemäriin.

Uusi jätevesien paineviemäröinti uudella Jokimäentien linjauksella liittyy aikaisemmin suunniteltuun paineviemäriin Jokimäentien itäpäässä suunnittelualueen rajalla.

#### **Vesijohdot**

Vesijohdot suunniteltiin siten, että kaikkien kaava-alueen tonttien kiinteistöjen vesijohdot pystytään liittämään uuteen jkpp-väylän alle rakennettavaan vesijohtoon.

Uusi vesijohto uudella Jokimäentien linjauksella liittyy aikaisemmin suunniteltuun vesijohtoon Jokimäentien itäpäässä suunnittelualueen rajalla.

#### **Hulevesiviemärit**

Alueelle suunnitellaan hulevesien verkostoja, jotka purkavat suunniteltaviin hulevesialtasiin.

Vesihuollon järjestelyt esitetään vesihuollon yleissuunnitelman asemapiirustuksessa 003 ja 004 sekä pitiuusleikkauksissa 005 ja 006. Vesihuoltoverkostoista on määritelty tarvittavat putkilinjaukset, niiden korkeusasemat sekä liitoskohdat oleviin verkostoihin. Vesihuollon runkolinjat sijoitetaan alueella jalankulku- ja pyöräilyväylän alle.

Viemäreiden putkikoot ilmoitetaan nimellismittoina. Viemärit voidaan rakentaa muoviputkista, joiden ren- gasjäykkyys on vähintään luokkaa SN 8. Kaikkien vesihuoltolinjojen osien ja varusteiden tulee olla Ori- mattilan kaupungin hyväksymiä.

### 3.3.2 Vesihuollon mitoitus

#### Vesijohto

Kaava-alueen tuleva vedenkulutus tarkentuu seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

#### Jätevesi

Kaava-alueelta syntyvät jätevesimäärät tarkentuvat seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

### 3.3.3 Hulevesien hallinta

#### Hulevesien hallinnan mitoitus

Hulevesien hallinnan mitoitusperusteena käytettiin taulukossa 1 esitettyjä mitoitusasteita. Alueajako on esitetty kuvassa 2. Mitoituksen periaatteena on käytetty kerran viidessä vuodessa tapahtuvaa rankkasa- detta. Mitoitusasteen kesto on arvioitu valuma-alueen pinta-alan mukaan siten, että alueille 1, 3 ja 4 on käytetty tunnin sadetta ja alueille 2 ja 5 puolen tunnin sadetta. Mitoitusasteissa on huomioitu 40 % lisä, huomioimaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia.

#### **Taulukko 1. Hulevesien hallinnan mitoituksessa käytetyt mitoitusasteet**

Osavaluma-alue	Alue 2 ja Alue 5	Alue 1, Alue 3 ja Alue 4
Sateen toistuvuus	1/5 a	1/5 a
Sateen kesto [min]	30	60
Sateen intensiteetti [l/s*ha]	112	70

Taulukossa 2 on esitetty virtaamat ja kertymät nykytilassa ja suunnitellussa tilassa sekä kertymän muu- tokset eri alueille taulukossa 1 esitetyillä mitoitusasteilla. Valuntakertoimien määrittämiseen on nykytilassa käytetty Scalgo Liven Land Cover – aineistoa ja tulevassa tilanteessa.

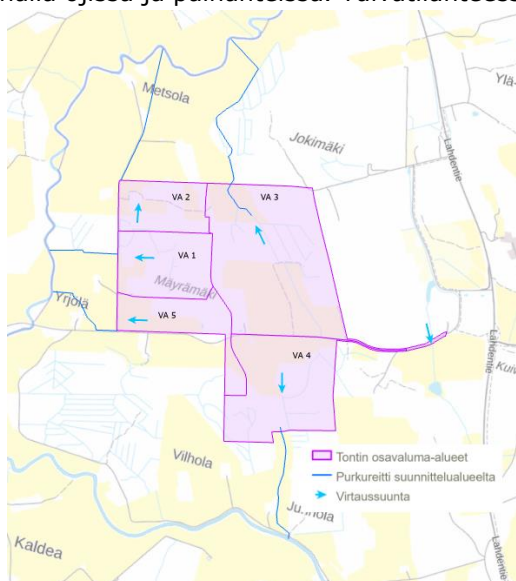
**Taulukko 2. Hulevesilaskelmat.**

Osavaluma-alueet	Nykytila	Suunniteltu tila	Muutos
<b>Alue 1 (21 ha)</b>			
Valuntakerroin	0.08	0.83	0.75
Virtaama [l/s]	110	1250	1140
Kertymä [m <sup>3</sup> ]	400	4500	<b>4100</b>
<b>Alue 2 (15 ha)</b>			
Valuntakerroin [%]	0.07	0.67	0.60
Virtaama, koko alue [l/s]	120	1 150	1 030
Kertymä, koko alue [m <sup>3</sup> ]	200	2 100	<b>1900</b>
<b>Alue 3 (60 ha)</b>			
Valuntakerroin [%]	0.09	0.65	0.56
Virtaama, koko alue [l/s]	340	2 740	2 400
Kertymä, koko alue [m <sup>3</sup> ]	1200	9 800	<b>8600</b>
<b>Alue 4 (35 ha)</b>			
Valuntakerroin [%]	0.07	0.69	0.62
Virtaama, koko alue [l/s]	160	1 710	1 550
Kertymä, koko alue [m <sup>3</sup> ]	600	6200	<b>5 600</b>
<b>Alue 5 (17 ha)</b>			
Valuntakerroin [%]	0.09	0.64	0.55
Virtaama, koko alue [l/s]	150	1 220	1070
Kertymä, koko alue [m <sup>3</sup> ]	300	2 200	<b>1 900</b>

Yhteensä suunnittelualueella täytyy maankäytön muutoksen pystyä viivyttämään noin 22 000 m<sup>3</sup> vettä.

Hulevesien hallinnan periaatteet

Hulevesiä hallitaan sekä tonttikohtaisesti että yleisillä alueilla. Hulevesien hallinnan pääpaino on esipuhdistuksessa ja viivytyksessä, koska alueen maaperä ei mahdollista imeytystä. Hulevesien hallinnan toinen periaate alueella on purkupisteiden hajauttaminen. Hulevedet johdetaan ensisijaisesti viivytyspainanteisiin ja -altaisiin, joissa vesi viipty ja esipuhdistuu ja sieltä Porvoonjokeen, priorisoiden johtaminen maan pinnalla ojissa ja painanteissa. Tulvatilanteessa toimivat tulvareitteinä sisäinen ojaverkosto ja kadut.



Kuva 3. Suunnittelualueen valuma-aluejako ja virtaussuunnat.

## Hallintasuunnitelma

Alueen laajuuden vuoksi hulevesien hallintarakenteita hajautetaan eri puolelle aluetta. Ensisijaisesti noudatetaan ja hyödynnetään pintavesien nykyiset virtausreitit (ks. kappale 2.2.3.).

Noringinojan laakso on rakennettavuuden näkökulmasta heikko, mutta se soveltuu hyvin hulevesien hallinnalle. Toinen hulevesien hallinnalle soveltuva vyöhyke sijaitsee nykyisen sähkölinjan tuntumassa. Noringinojan uomaa levennetään viivytysohjauksiksi kolmessa kohdassa. Eteläisin sijoitetaan Rautamäentien eteläpuolelle, seuraava sähkölinjan alle ja pohjoisin suunnitellun Jokimäentien eteläpuolelle. Lisäksi suunnitellun Jokimäentien pohjoispuolelle sijoitetaan pieni painanne, jossa viivytetään Jokimäentieltä muodostuvia hulevesiä.

Sähkölinjan alle sijoitetaan maaperäehtojen mukaan useita painanteita ja niitä yhdistävä oja. Kaava-alueen sisäinen katu toimii vedenjakajana, josta vesi johdetaan itään päin Noringinojan viivytysohjaukseen ja länteen Metsolantien itäpuolelle sijoitettavaan altaaseen, josta vesi johdetaan tien ali nykyiseen ojaan ja Porvoonjokeen.

Suunnittelualueen lounaiskulman hulevedet käsitellään Metsolantien ja Rautamäentien koilliskulmaan sijoitettavassa painanteessa, josta vesi johdetaan pohjoiseen nykyistä ojaa pitkin Porvoonjokeen. Lisäksi katuvesille sijoitetaan erillinen painanne Jokimäentien pohjoispuolelle, jossa käsitellään Jokimäentien länsipuolen ja Metsolantien pohjoisosan katuvesiä.

Rautamäentien eteläpuolella sijaitsevalta alueelta kertyvät hulevedet käsitellään kahdessa painanteessa. Toinen sijoitetaan länteen ja toinen etelään. Kumpikin allas / painanne purkautuu nykyiseen ojaan, joka virtaa Junnolan pihapiirin itäpuolella etelään päin Porvoonjokeen.

Mikäli tässä kuvattujen hulevesirakenteiden kapasiteetti ei riitä, viivytysohjaukset tapahtuu myös tonttialueilla. Tonttialueiden viivytysohjauksellisuus on viivyttää 2 m<sup>3</sup> vettä jokaista 100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohden.

### **3.3.4 Rakentamisen aikainen työmaavesien hallinta**

Rakentamisen aikaisesta työmaavesien hallinnasta tulee laatia oma suunnitelmansa ennen rakennustöiden aloitusta urakoitsijan toimesta. Rakentamisen aikana vesiin päätyy kiintoainesta, ravinteita ja muita aineita työkoneista ja maan pinnalta usein paljon enemmän kuin rakennetussa tilanteessa. Tämän vuoksi työmaavesien laatuun tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Tehokkain tapa ehkäistä haitta-aineiden pääsyä veteen on edetä työmaalla vaihteittain ja säästää mahdollisimman paljon nykyistä kasvillisuutta. Pintamaan poistosta ja maanmuokkauksesta aiheutuu suurin osa kiintoainespäästöistä. Kiintoainesta voidaan laskeuttaa laskeutusaltaissa, erillisissä väliseinällisissä koneteissa tai vastaavissa, tähän tarkoitukseen kehitetyissä rakenteissa. Urakoitsijan tulee seurata rakenteen toimivuutta ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin vedenlaadun parantamiseksi.

Alueelle suunnitellut lopulliset, alueella pysyvästi toimivat hulevesien hallintarakenteet ei ole tarkoitettu työmaavesien hallintaan ja nämä toteutetaan vasta muiden rakenteiden valmistumisen jälkeen. Pysyviä hallintarakenteita rakennetaan kuivana aikana, ei sateisena ajankohtana. Alueellisia hulevesipainanteita ei saa käyttää työmaavesien hallintaan myöhemmissäkään urakavaiheissa, kuten kiinteistöjä rakennettaessa. Näihin painanteisiin on tuolloin jo vakiintunut kasvillisuus ja niihin ei saa päästää merkittävää kiintoainekuormitusta eikä haitallisia aineita.

## **3.5 Maaperä ja rakennettavuus**

### **3.5.1 Maaperä**

Kohteessa tehtiin tutkimuksia joulukuussa 2024 Ramboll Finland Oy toimesta. Lisäksi saatavilla oli alueella aiemmin tehtyjen tutkimusten tuloksia. Joulukuun 2024 tutkimukset sisälsivät puristinheijarikairauksia 20 tutkimuspisteessä. Puristinheijarikairaukset ulotettiin tiiviiseen maakerrokseen, kiveen, lohkarreeseen tai

kallioon. Kalliovarmistuksia ei tehty, joten kalliopinnan tasosta ei ole tarkkaa tietoa. Siipikairauksia tehtiin yhdessä tutkimuspisteessä.

Häiriintyneitä maanäytteitä otettiin kadun linjauksella pisteistä 1, 6, 13 ja 18.

Pohjavesiputki asennettiin suunnitellulle katulinjalle pisteisiin 6, 14 ja 19. Pohjavesiputkien materiaalina on rauta, ja niissä on 0,3 m pitkä siivilä.

### **Maaperäkuvaus**

Alueen maaperä on pääosin pehmeää savea, jonka alla on löyhä moreeni-/hiekk-/silttikerros tai kallio.

Maanpinnan korkeus vaihtelee tasolla +72,6...+89,0. Korkeimmillaan maanpinta on pohjoisessa kallioisella alueella, ja matalimmillaan katulinjan alkuosassa etelässä. Savikerroksen paksuus vaihtelee linjauksella hyvin paljon, ollen 0–21,6 m paksu. Savisilla alueilla päällimmäisenä maakerroksena on noin 0,5–2 m paksu kuivakuorikerros savea tai savista silttiä. Kallio tai tiivis pohjareeni on alle 2 m syvyydellä maanpinnasta suunnitellun katulinjauksen loppuosassa. Karkearakeisen maakerroksen paksuus kallioisilla alueilla on suunnitellulla katulinjalla 0,0–0,9 m (vuoden 2023 tutkimuspisteet 8 ja 9).

Tutkimuspisteessä 13 pohjamaan siipikairalla mitattu suljettu redusoimaton leikkauslujuus oli 23–75 kN/m<sup>2</sup>. Siipileikkausten tasoilta otettujen maanäytteiden vesipitoisuus oli 39,9–69,9 %. Muiden linjalta otettujen savisten maanäytteiden vesipitoisuus oli 34,0–61,3 %, savisen siltin vesipitoisuus 27,9 % ja 30,85 (pisteet 1 ja 6) ja pisteestä 18 otetun hiekkaisen siltimoreenin vesipitoisuus oli 25,9 %. Vuoden 2023 tehdyissä pohjatutkimuksissa (AFRY) silttisen hiekkamoreenin vesipitoisuus oli 28,4 % (tutkimuspiste 9).

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjavesiputki asennettiin suunnitellulle katulinjalle pisteisiin 6, 14 ja 19. Pohjavesiputkien materiaalina on rauta, ja niissä on 0,3 m pitkä siivilä. Havaitut pohjaveden pinnankorkeudet on esitetty Taulukossa 3.

### ***Taulukko 3. Pohjavesiputkien koordinaatit ja mittauksilukset.***

Pohjavesiputki	Koordinaatit		Asennuspäivä	Mittauspäivä ja -tulos maanpinnasta alaspäin (m)			
	X	Y		29.4.2015	26.9.2023	20.12.2024	20.1.2025
6	6752772,26	26480946,39	12.12.2024	-	-	kuiva	kuiva
14	6753237,32	26481582,67	17.12.2024	-	-	-10,1	-0,93
19	6753450,91	26482167,79	20.12.2024	-	-	-	-2,76

### **3.5.2 Rakennettavuus**

Kadut ja kunnallistekniikka voidaan paikoin perustaa maan-/kalliovaraisesti. Maan-/kalliovaraisesti perustettavat osuudet on esitetty pituusleikkauksessa rakennettavuusalueiden tunnuksilla I ja II. Pohjavahvistuksia vaaditaan alueilla III, IV ja V. Pohjavahvistusmenetelmänä käytetään alustavasti kevennystä tai pilaristabilointia tai näiden yhdistelmää.

Kaivannot toteutetaan RIL263-2014 Kaivanto-ohjeen ja InfraRYLin uusimpien ohjeiden mukaan. Yli 2 m syvät kaivannot on aina tarkastettava erikseen ja niissä on kiinnitettävä erityistä huomioita työturvallisuuteen. Kaivantoluiskien vierellä ei tule liikkua raskailla työkoneilla eikä kaivantojen reunoja saa käyttää varastokenttinä.

## 4 Kustannukset

Työssä kustannukset on laskettu hankeosalaskentana.

Katujen kustannukset sisältävät maanrakennustyöt, katujen kuivatuksen vaatiman viemäroinnin (hulevesikaivot+viikset), sivuojat , pintamateriaalit, rakennekerrokset, liikenteenohjauksen, jätevesiviemäroinnin ja vesijohdot sekä hulevesien viivytsratkaisut.

Rakennekerrokset on laskettu täysimääräisinä ajoratojen ja jkpp-väylien osalta. Katujen reuna-alueiden ja välikaistojen on arvioitu olevan nurmipintaisia. Katujen maa- ja penger massat on arvioitu leikkauksien tasausviivan ja maanpinnan välisen erotuksen perusteella.

Vesihuollon kustannukset on laskettu Foren hankeosalaskennalla eri johtoyhdistelmien mukaisilla metrihinnoilla. Vesihuollon yksikköhinnat sisältävät maanrakennustyöt, materiaalit, asennuksen ja kaivantojen täytöt.

Kokonaiskustannukset ovat yhteensä:

n. 4,2 milj.€ (alv. 0 %)

Kustannukset alv. 0 % jakautuvat seuraavasti, tarkempi laskelma erillisessä liitteessä:

*Taulukko 4. Kustannusjakauma.*

	Jokimäentie	Metsolantie
Kadut	1 322 000 €	1 107 000 €
Jkpp-väylät	616 000 €	
Vesihuoltolinjat	612 000 €	
Hulevesialtaat	97 600 €	391 300 €
<b>Yhteensä</b>	<b>2 647 600</b>	<b>1 498 300 €</b>

## 5 Jatkoimenpiteet

### **Katu:**

- Tarkastettava katujen ja jkpp-väylien tasaukset ja linjaukset valitun asemakaavan ja tulevien tonttien korkojen mukaisiksi.

### **Vesihuolto:**

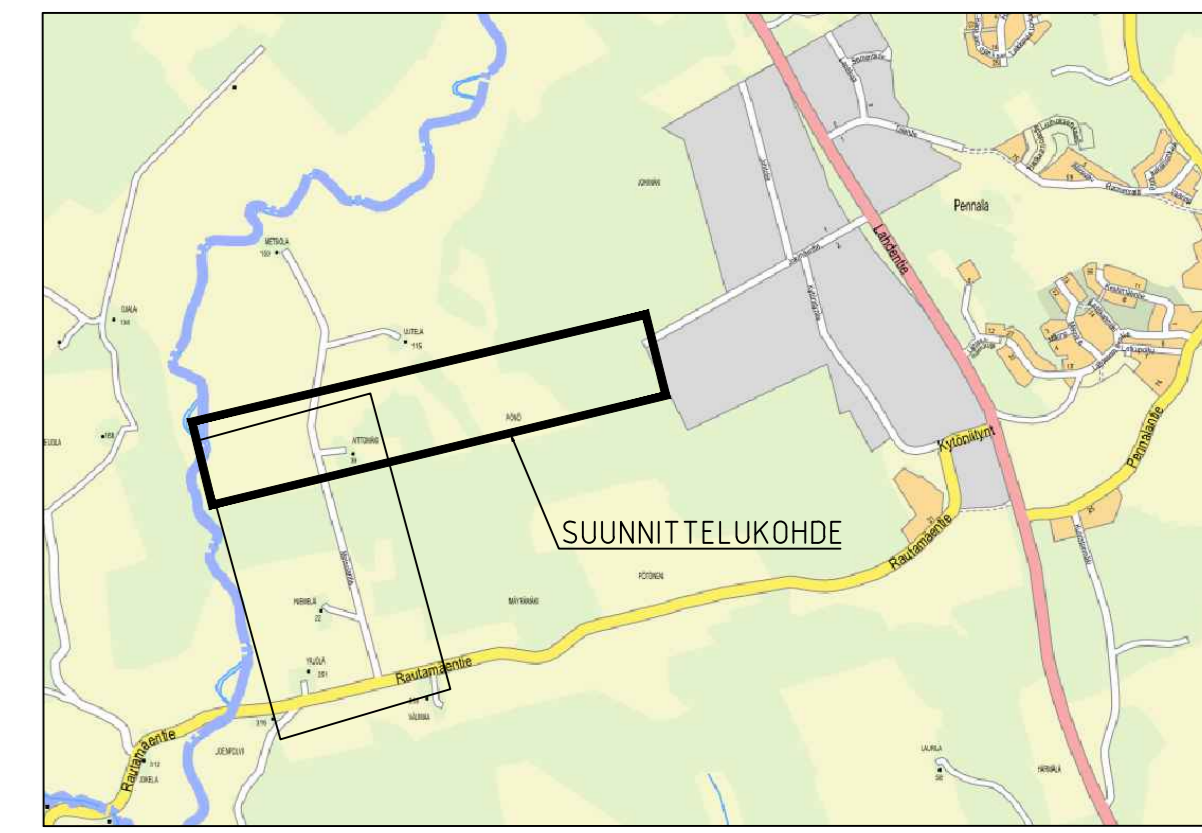
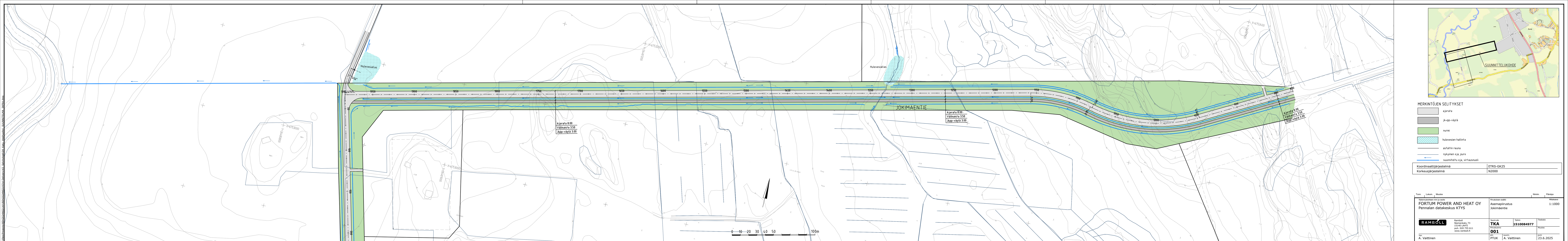
- Tarkastettava liitoskorot nykyisiin liitoksiin
- Verkostosuunnittelun osalta kaavan vahvistuessa voidaan edetä rakennussuunnitteluun.

### **Hulevesi:**

- Tarkastettava pelloille kaivetut maanalaiset putket ja niiden vaikutukset suunnittelualueen hulevesien hallintaan.
- Tarkastettava kallioesiintymiä ja topografia nykyisen sähkölinjan alla.
- Tarkastettava Noringinajan tarkka linjaus suunnittelualueen ulkopuolella Porvoonjokeen asti.

### **Geo:**

- Katujen ja putkijohtojen pohjavahvistusten laajuus ja tapa tulee tarkentaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa.
- Kaivantojen luiskakaltevuudet tai tuentatavat tulee tarkentaa, kun katujen ja putkijohtojen korot ja sijainnit varmistuvat.
- Tarkempi suunnittelu vaatii lisäpohjatutkimuksia. Erityisesti vaaditaan saven lujuutta ja painumaominaisuuksia määrittäviä siipikairauksia ja ödometrikokeita.

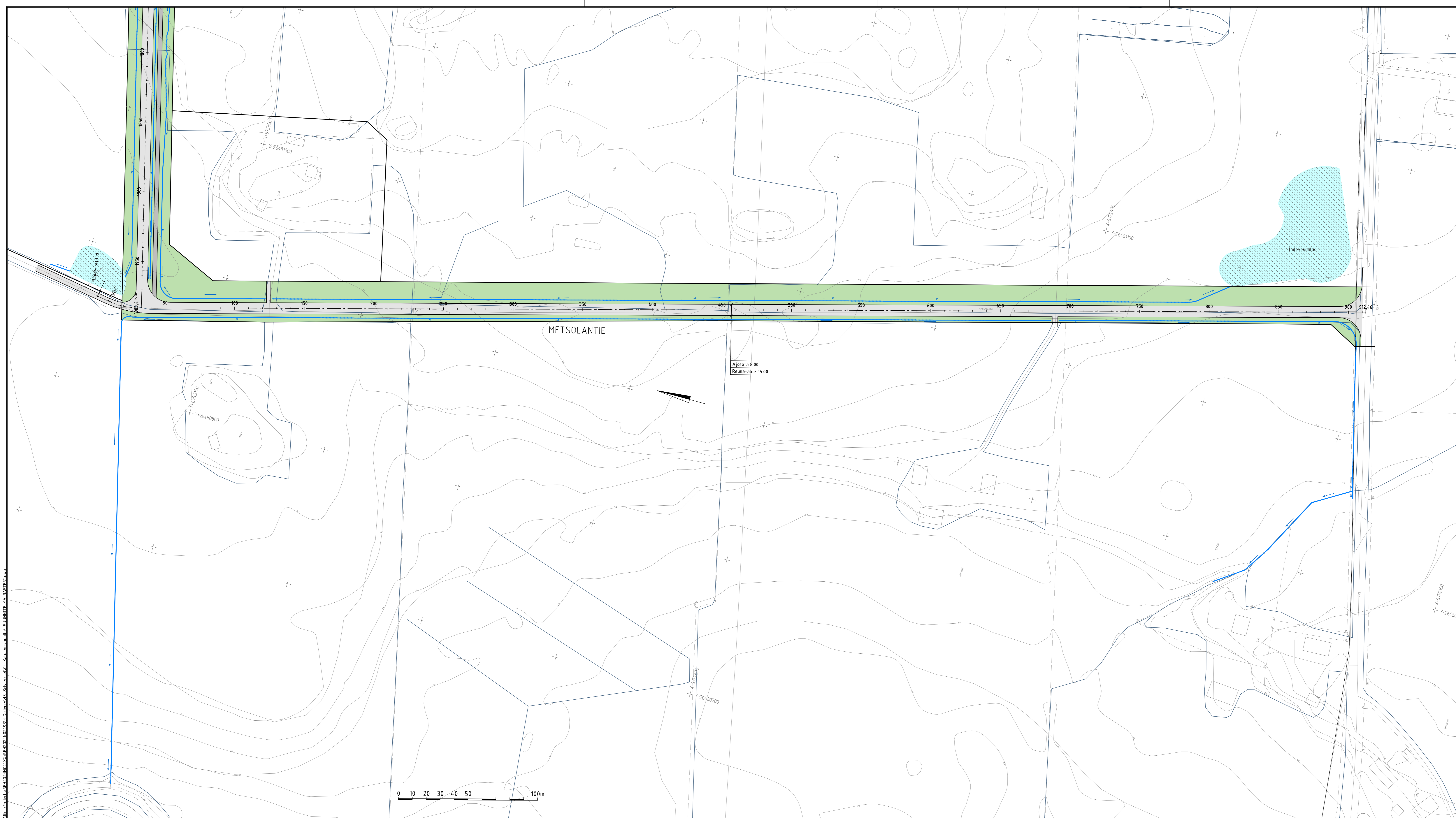


**MERKINTÖJEN SELITYKSET**

- ajorata
- jk-pp-väylä
- nurmi
- hulevesien hallinta
- asfaltin reuna
- nykyinen oja, puro
- suunniteltu oja, virtausuoli

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

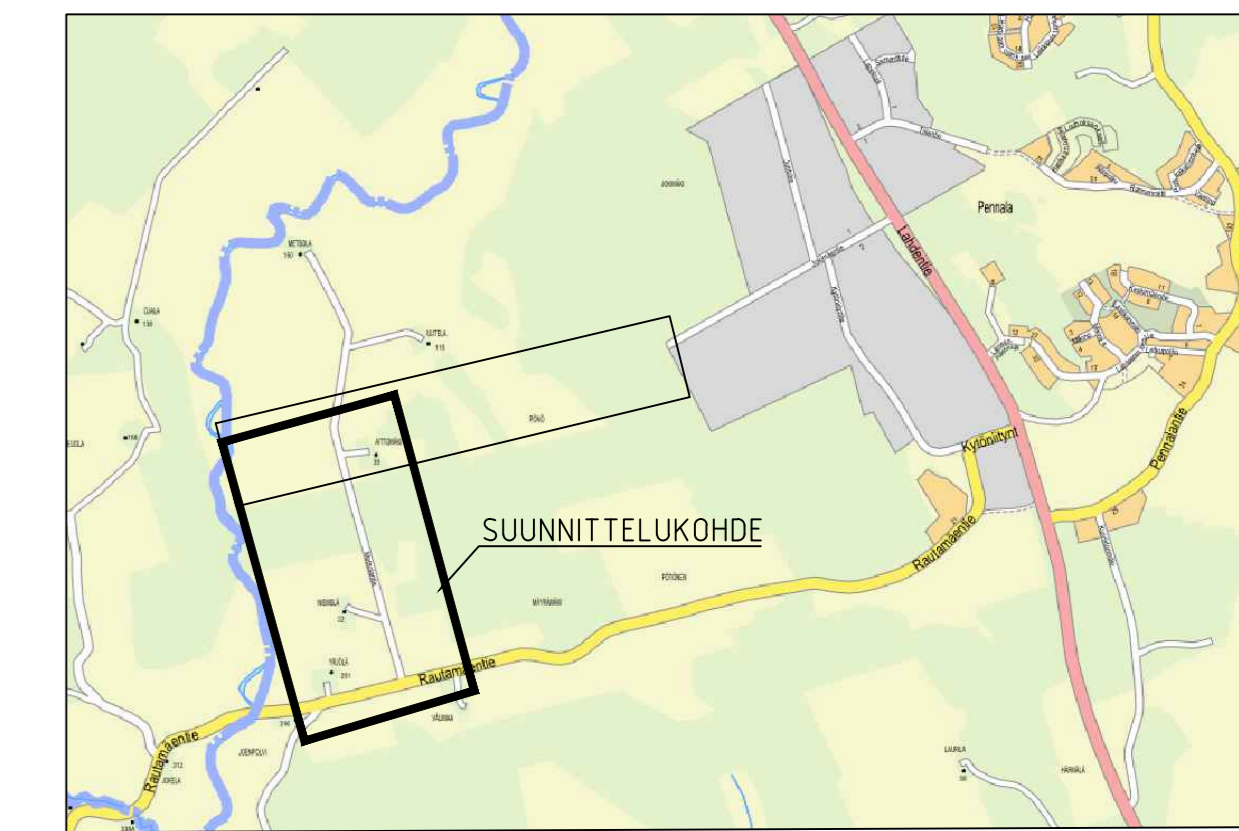
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys	Mittakaava
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		
FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskus KTYS			Asemapiirustus Jokimaentie		1:1000
Ramboll		Suunn.ala	Työno.	Tiedosto	
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		TKA	1510084977		
Pii		Piirustusno.		Muutos	
A. Vaittinen		001			
		piir.	Suunn.	pvm	
		PTUK	A. Vaittinen	23.6.2025	



Ajorata 8.00  
Reuna-alue -5.00

METSOLANTIE

Hulevesialue

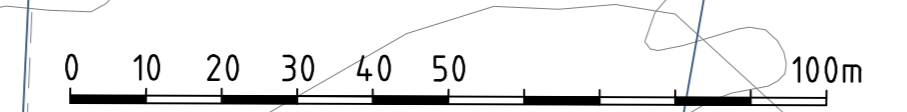


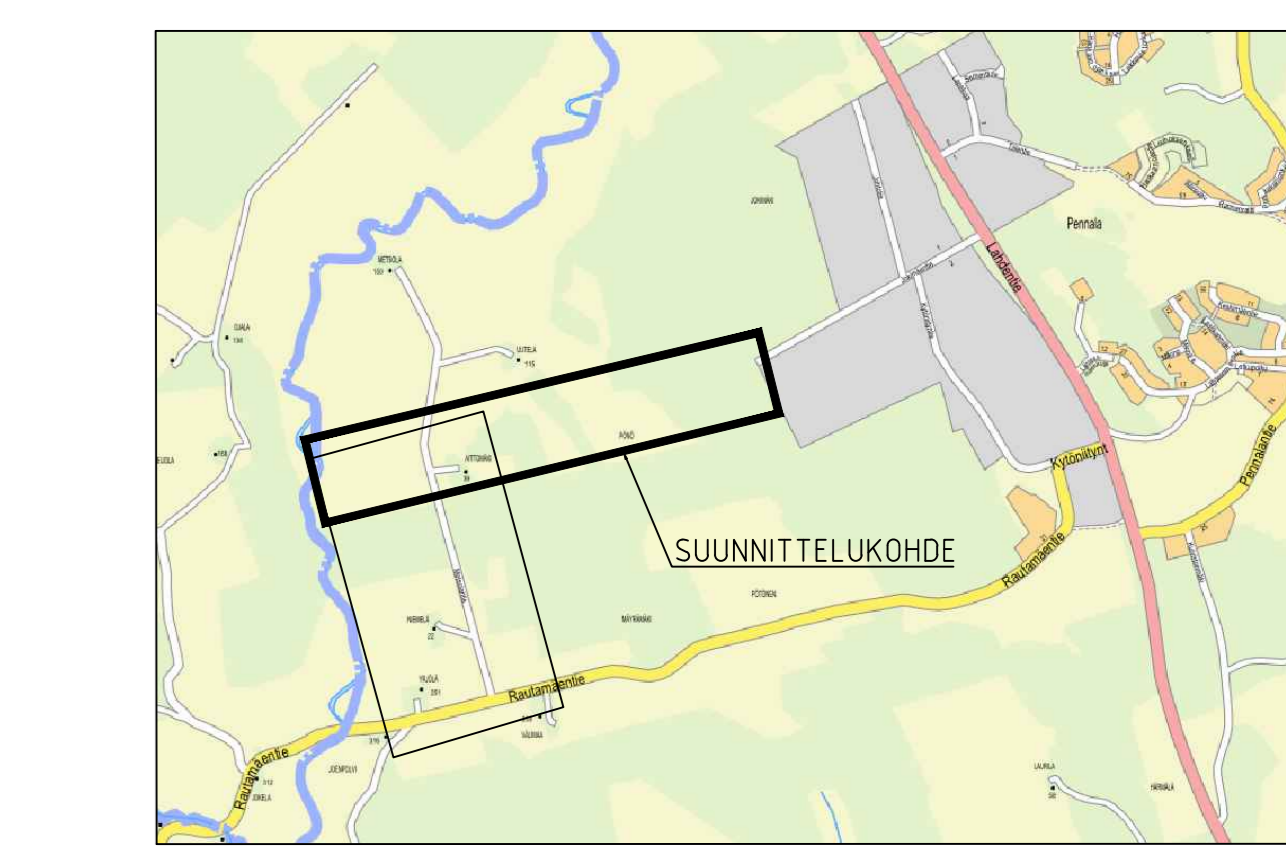
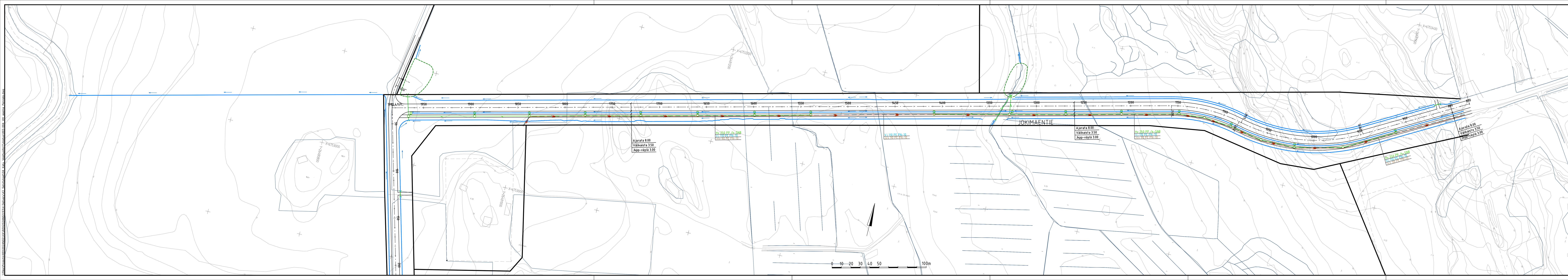
MERKINTÖJEN SELITYKSET

- ajorata
- jk+pp-väylä
- nurmi
- hulevesien hallinta
- asfaltin reuna
- nykyinen oja, puro
- suunniteltu oja, virtausnuoli

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukun.	Muutos	Nimi	Päiväys
<p><b>FORTUM POWER AND HEAT OY</b> Pennalan datakeskus KTYS</p>				
<p><b>RAMBOLL</b> Ramboll Niemenskatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi</p>			<p>Riitta-Liisa Lahti Asemapiirustus Metsolantie 1510084977 002 suunn. A. Vaittinen</p>	
<p>työ: A. Vaittinen</p>			<p>mittakaava 1:1000 muutos 23.6.2025</p>	



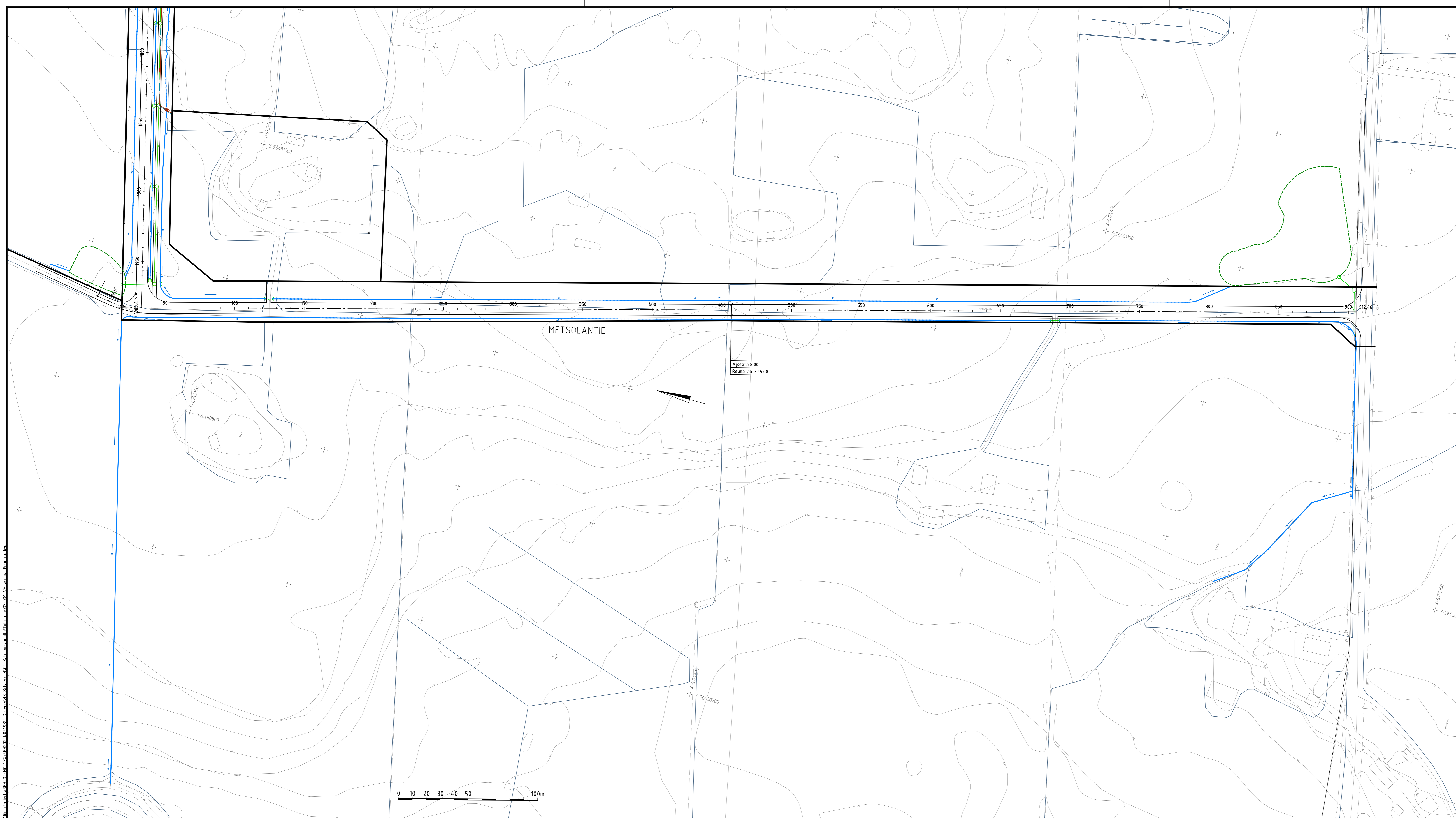


**MERKINTÖJEN SELITYKSET**

- asfaltin reuna
- uusi hulevesiviemäri
- ○ uusi hulevesikaivo, -riitäkaivo
- uusi rumpu ja rummun päät
- uusi vesijohto
- uusi painejätevesiviemäri
- nykyinen oja, puro
- suunniteltu oja, virtausnuoli
- suunniteltu hulevesiallas

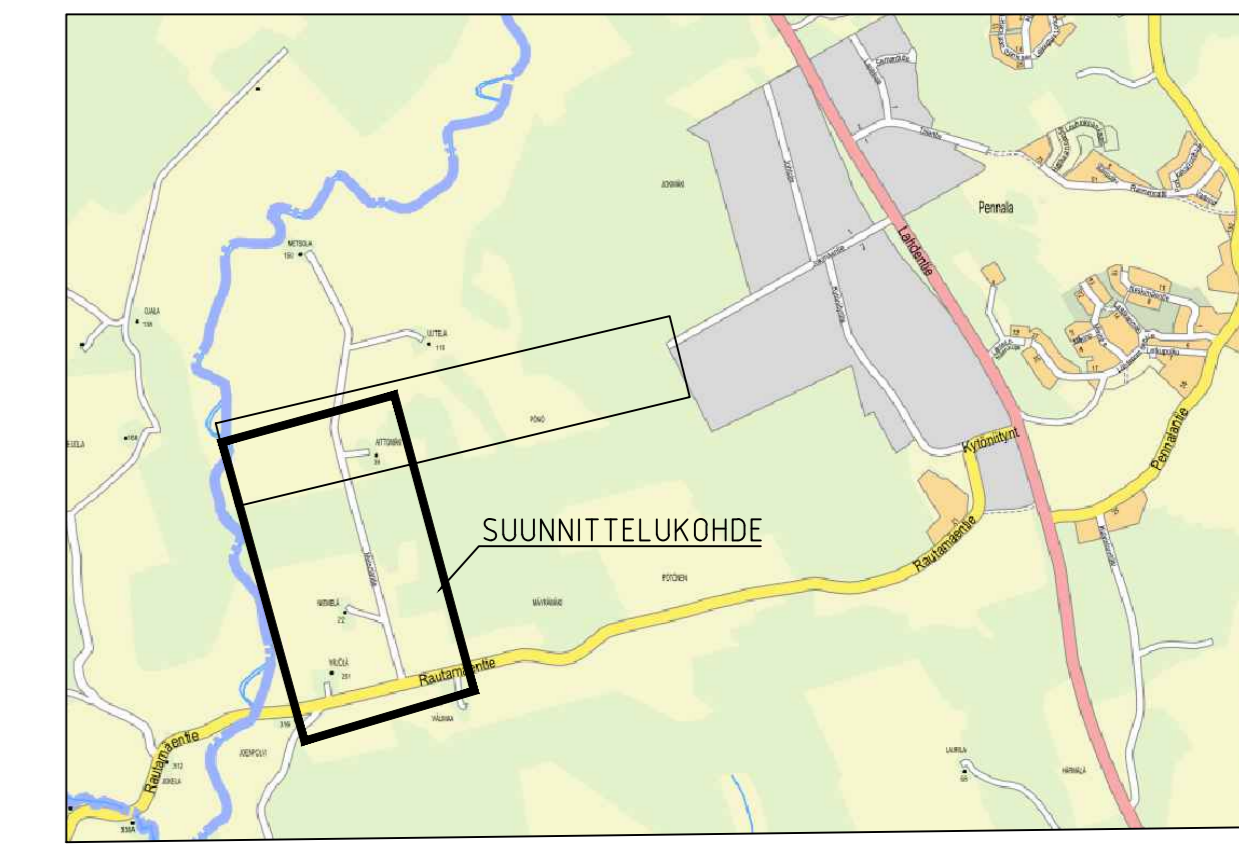
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys	Mittakaava
Rakennuskohteen nimi ja osoite					
FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskus KTYS			Pienustuksen sisältö		
			Asemapiirustus Vesihuolto Jokimaentie		
			Suunn.ala <b>TKA</b>	Työno. <b>1510084977</b>	Tiedosto
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Piirustusno. <b>003</b>	Muutos	Mitoitus
hvm. A. Vaittinen			Suunn. A. Vaittinen	pvm. 23.6.2025	1:1000



METSOLANTIE

Ajorata 8.00  
Reuna-alue -5.00

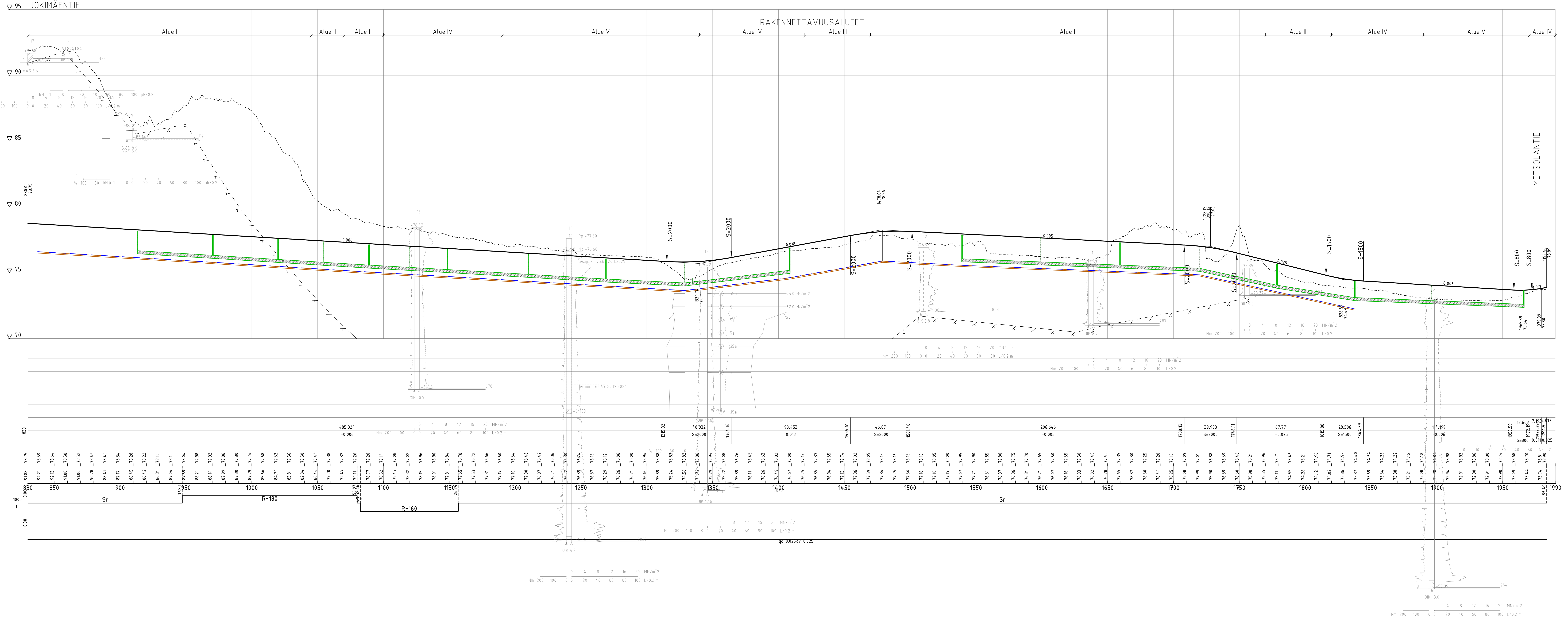


MERKINTÖJEN SELITYKSET

- asfaltin reuna
- uusi hulevesiviemäri
- uusi hulevesikäivo, -ritiläkäivo
- uusi rumpu ja rummun päät
- uusi vesijohto
- uusi painejätevesiviemäri
- nykyinen oja, puro
- suunniteltu oja, virtausnuoli
- suunniteltu hulevesiallas

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimi	Päiväys	Mittakaava
FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskus KTYS					1:1000
			Ramboll Neemienväylä 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Pääsuunnittelija <b>TKA</b> Terveystieteiden tutkimuskeskus <b>004</b>
tyv. A. Vaittinen			suunn. PTUK A. Vaittinen		päiv. 23.6.2025

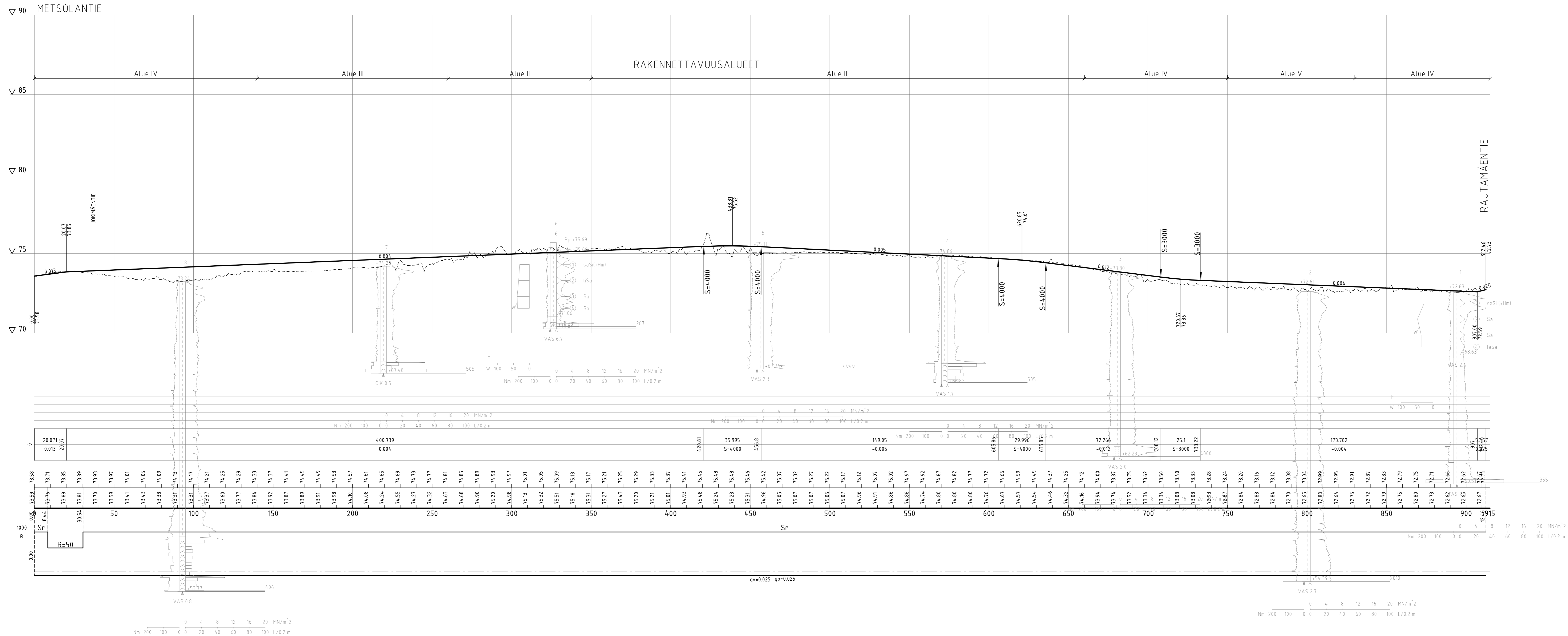


**RAKENNETTAVUUSALUEET:**

- Alue I**  
Alueella on hyvä rakennettavuus. Alueella ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita. Kadut ja pihalueet rakennetaan maanvaraisesti.
- Alue II**  
Alueella rakennettavuus on kohtuullinen. Kadut ja pihalueet voidaan alustavan arvon mukaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti voi olla tarve pohjanvahvistuksille, kuten esimerkiksi kevennys tai massanvaihto. Massastabiointia voidaan tarvittaessa hyödyntää alueilla, joilla pehmeiden maakerrosten alapinta on enintään 5 m syvyydellä maanpinnasta. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- Alue III**  
Alueella rakennettavuus on kohtuullinen. Kaduilla ja pihalueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia, mikäli pengerrystä tehdään paljon tai kun katujen ja pihalueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäriä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- Alue IV**  
Kadulla ja pihalueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia mallisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja pihalueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäriä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- Alue V**  
Kadulla ja pihalueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia mallisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja pihalueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäriä. Pohjanvahvistusmenetelminä käytetään pääasiassa pilaristabiointia tai stabiloinnin ja kevennyksen yhdistelmiä. Vaihtoehtoisia pohjanvahvistustapoja ovat kevennys ja esikuormitus kuten muilla rakennettavuusalueilla on esitetty.

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Turn.	Lukum.	Muutos	Rakennusvaihe	Projektorin nimi	Nim.	Päiväys
			0	FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskus KYTS	Pituausleikkaus Jokimäentie	1:1000/1:100
Ramboll Niemenskatu 73 15140 LAHTI puh. 020 756 611 www.ramboll.fi			Suunn. ja Tark. A. Vaittinen 1510084977 Muu. A. Vaittinen 23.6.2025			
Pääsuunn. A. Vaittinen			Suunn. ja Tark. A. Vaittinen 1510084977 Muu. A. Vaittinen 23.6.2025			



**RAKENNETTAVUUSALUEET:**

**Alue I**  
Alueella on hyvä rakennettavuus. Alueella ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita. Kadut ja piha-alueet rakennetaan maanvaraisesti.

**Alue II**  
Alueella rakennettavuus on kohtuullinen. Kadut ja piha-alueet voidaan alustavan arvon mukaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti voi olla tarve pohjanvahvistuksille, kuten esimerkiksi kevennys tai massanvaihto. Massastabiilointia voidaan tarvittaessa hyödyntää alueilla, joilla pehmeiden maakerrosten alapinta on enintään 5 m syvyydellä maanpinnasta. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.

**Alue III**  
Alueella rakennettavuus on kohtuullinen. Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia, mikäli pengerrystä tehdään paljon tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.

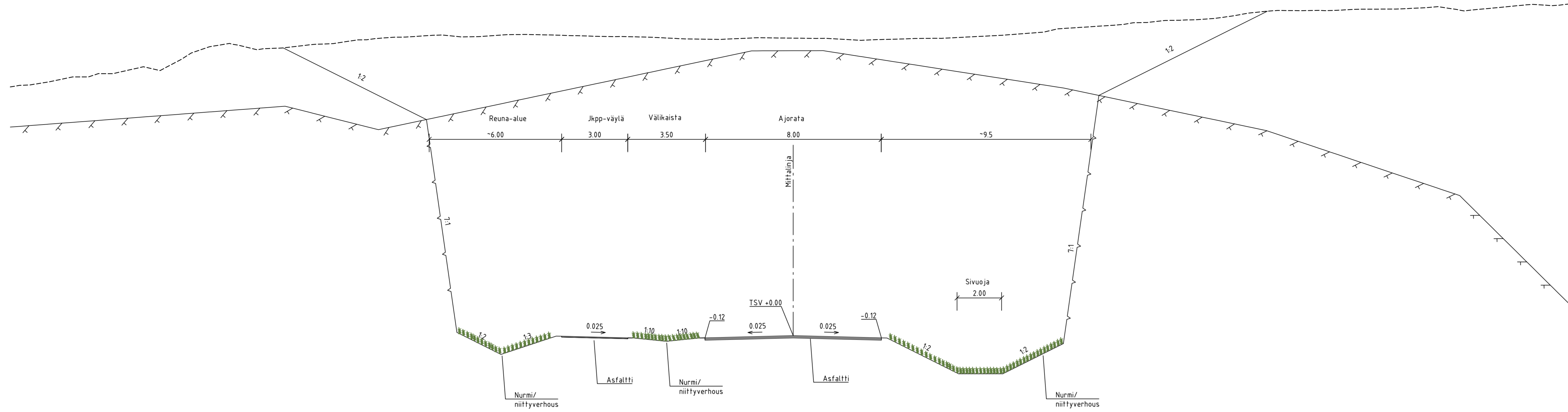
**Alue IV**  
Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia mallillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.

**Alue 5**  
Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia mallillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelmänä käytetään pääasiassa pilaristabiilointia tai stabiilointia ja kevennyksen yhdistelmiä. Vaihtoehtoisia pohjanvahvistustapoja ovat kevennys ja esikuormitus kuten muilla rakennettavuusalueilla on esitetty.

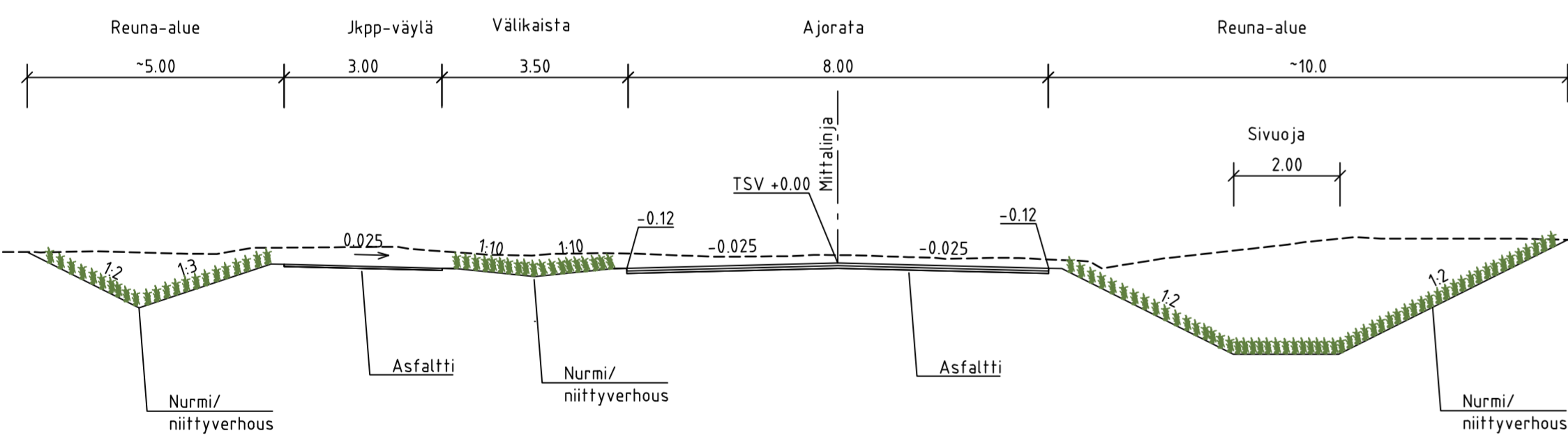
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite				
<b>FORTUM POWER AND HEAT OY</b>		Pinnatöiden osasto		
<b>Pennalan datakeskus KTYS</b>		Pituusleikkaus		
		Metsolantie		
Mittakaava		1:1000/1:100		
<b>RAMBOLL</b>		Suunn.ala	Työno	Tiedosto
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		<b>TKA</b>	<b>1510084977</b>	
		Piirustusno	Muutos	
		<b>006</b>		
hyv.		suunn.	pvm	
A. Vaittinen		PTUK	A. Vaittinen	
		23.6.2025		

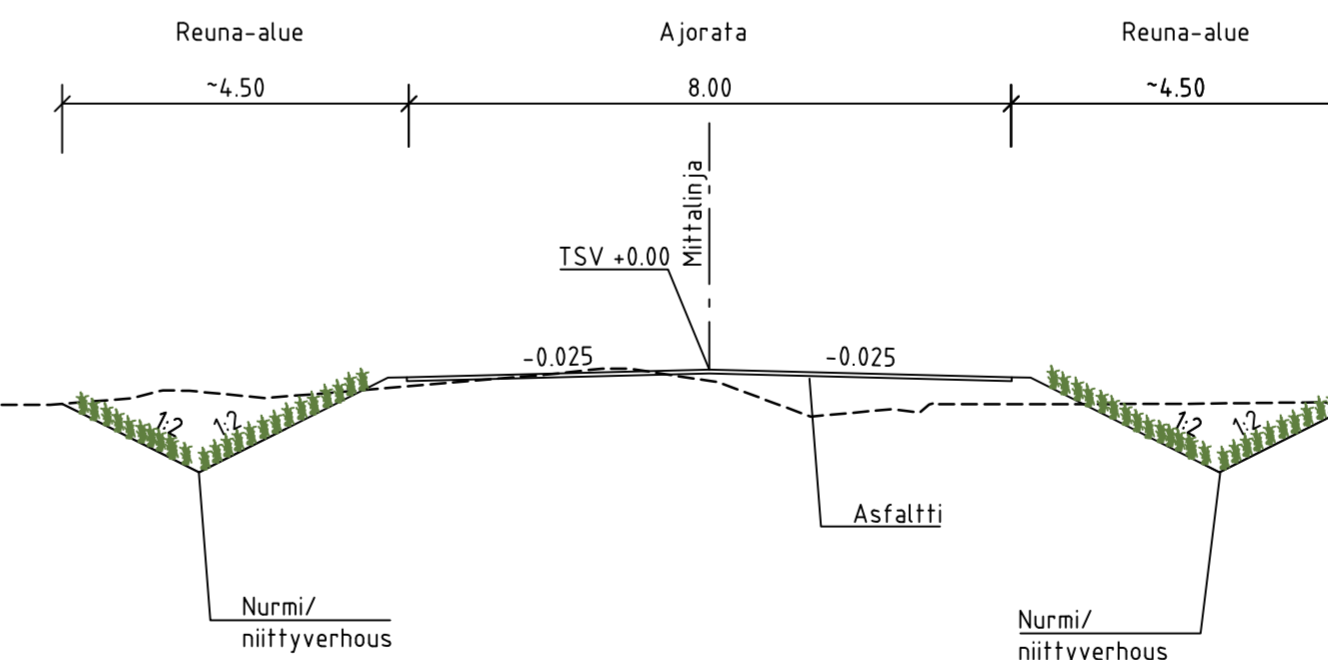
TYYPPIPOIKKILEIKKAUS  
Jokimäentie pl 20  
1:100



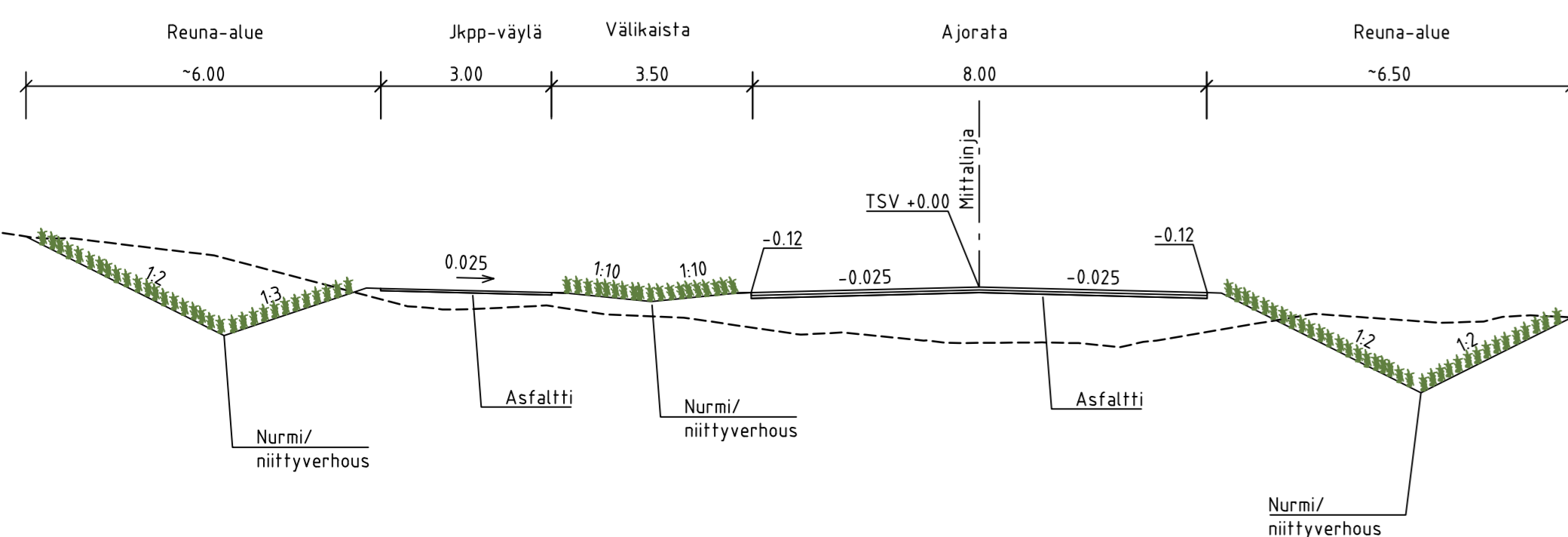
TYYPPIPOIKKILEIKKAUS  
Jokimäentie pl 420  
1:100



TYYPPIPOIKKILEIKKAUS  
Metsolantie pl 450  
1:100



TYYPPIPOIKKILEIKKAUS  
Jokimäentie pl 900  
1:100



Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Pienustalon osasto		Mittakaava
FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskus KTYS		Tyypipoikkileikkaukset Jokimäentie ja Metsolantie		1:100
		Suunnittaja <b>TKA</b> Penttinen <b>007</b>	Työno <b>1510084977</b>	Tiedosto Muutos
hylj. A. Vaittinen		suunn. PTUK A. Vaittinen	pvm 23.6.2025	

Päivämäärä  
21.2.2025

FORTUM POWER AND HEAT OY  
RAKENNETTAVUUSSELVITYS  
PENNALAN DATAKESKUSHANKKEEN OYK

FORTUM POWER AND HEAT OY  
PENNALAN DATAKESKUSHANKKEEN OYK

Päivämäärä 21.2.2025  
Laatijat DI Marjo Karnaatti  
Hyväksyjä DI Essi Auvinen

Viite 1510084977

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	YLEISTÄ	1
1.1	Tehdyt pohjatutkimukset	2
1.2	Pohjatutkimuksiin perustuva maaperätulkinta	3
1.3	Pintavedet ja pohjavesi	4
1.4	Painuma	4
2.	Alueen rakennettavuus ja perustamistavat	6
2.1	Yleistä alueen rakennettavuudesta	6
2.2	Rakennusten sekä katujen ja piha-alueiden perustamistavat	7
2.3	Kunnallistekniikka	8
2.4	Kaivannot	8
2.5	Rakennusten ja piha-alueiden kuivatus	8
3.	Yhteenveto	9

## PIIRUSTUKSET

101	Yleiskartta	1:25 000
102	Tutkimuskartta	1:2500
103–110	Leikkauspiirustukset A-A...H-H	1:500/1:200

## LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden laboratoriotutkimustulokset
Liite 2	Painumalaskennat

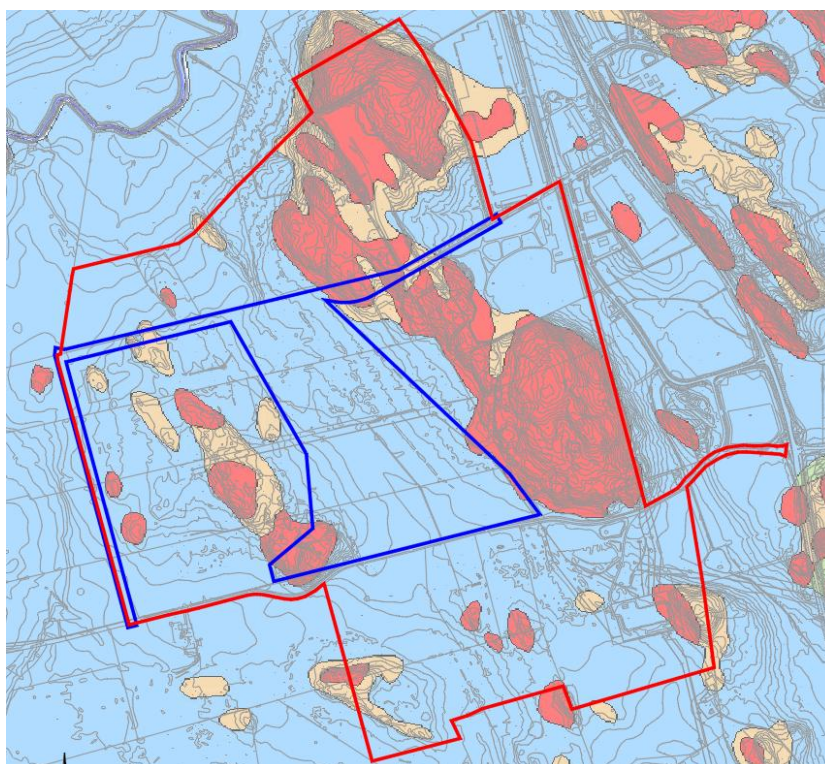
## 1. YLEISTÄ

Tämä rakennettavuusselvitys on laadittu Pennalan datakeskushankkeen osayleiskaavan laatimisen yhteydessä. Selvitysalue sijaitsee Orimattilan kunnan pohjoisosassa, Pennalan kylän länsipuolella. Alue sijaitsee lähellä Porvoonjokea, sijoittuen sen länsipuolelle, ks. yleiskartta, piirustus 101. Osayleiskaava-alue rajautuu lännessä Metsolantiehen ja idässä Kytöniityntiehen ja Jokimäentiehen. Osayleiskaava-alueella, Rautamäentien läheisyydessä kiinteistöllä 560-411-6-54 sijaitsee Mäyrämäen maanvastaanottoalue, jonka toiminnalla on voimassa oleva Orimattilan kaupungin Ympäristövaliokunnan antama ympäristölupa (10.3.2021). Maanvastaanottoalueen sijainti on esitetty tutkimuskartalla, piirustuksessa 102.

Osayleiskaava-alueen länsiosa on Pennala-Pasinan osayleiskaavassa (2000) kaavoitettu teollisuusalueeksi ja alueen keski- ja itäosa metsä- ja maatalousalueeksi. Alueen länsireunassa Metsolantiellä sijaitsee yksittäisiä rakennuksia. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee postin logistiikkakeskus. Osayleiskaavan muutoksen tavoitteena on suunnitella alueelle Fortumin datakeskus. Osayleiskaavan alueeseen kuuluu ojitettua peltoaluetta ja kallioista metsää. Hankealueella on melko suuret korkeuserot. Alavat peltoalueet sijaitsevat noin tasolla +80 ja metsäiset kallioidet alueet sijaitsevat enimmillään noin +100 tasolla.

Tämä rakennettavuusselvitys koskee datakeskusalueelle rakennettavan kadun sekä Noringinojan ojan aluetta. Rakennettavuusselvityksen pinta-ala on noin 51,6 ha. Alueen sijaintikartta sekä osayleiskaavan ja rakennettavuusselvitysten rajaukset on esitetty kuvassa 1.

Maaperäolosuhteet yleisellä tasolla on havainnollistettu kuvan 1 maaperäkartassa. Maaperältään osayleiskaavan hankealue on suurelta osin savimaata mutta erityisesti alueen pohjois- ja itäreunalla on korkeammilla metsäalueilla kalliomaata ja hiekkamoreenia. Rakennettavuusselvitystä varten alueella tehtiin uusia puristinheijari- ja siipikairauksia, otettiin maanäytteitä sekä asennettiin pohjavesiputkia joulukuussa 2024.



Kuva 1. Alueen maaperäkartta. Punainen=kalliomaata (Ka), vaaleanruskea=hiekkamoreeni (Mr), sininen= savi (Sa). Kuvassa osayleiskaavan rajausta punaisella ja rakennettavuusselvityksen rajausta sinisellä. (Maanmittauslaitos (MML), Paikkatietoikkuna, Maaperäkartta- ja Maastokartta-aineisto 22.1.2025)

## 1.1 Tehdyt pohjatutkimukset

Vuoden 2024 joulukuussa tehtyjen pohjatutkimusten lisäksi saatavilla oli aiempia tutkimuksia alueen eteläosassa Rautamäentien läheisyydestä vuosilta 2015 (Ramboll) ja 2020 (Ramboll) sekä Noringinajan alueelta pohjois-eteläsuuntaisesti painokairauksia vuodelta 2023 (AFRY Finland Oy). Vuoden 2023 painokairauksiin ei ole merkitty maalajeja ja 6 näistä kairauksista on päätetty savisella alueella noin 9 m määräsyvyyteen. Tutkimuspisteiden sijainnit ja tutkimustyytit sekä mitatut pohjavesipinnat on esitetty pohjatutkimuskartalla, piirustus 102. Pohjatutkimusleikkaukset on esitetty piirustuksissa 103–110.

Vuoden 2024 tutkimuksissa tehtiin puristinheijarikairauksia 26 tutkimuspisteessä, joista 20 tehtiin suunnitellun katulinjauksen kohdalle (pisteet 1–20) ja 6 Noringinajan läheisyyteen (pisteet 21–26). Puristinheijarikairaukset ulotettiin tiiviiseen maakerrokseen, kiveen, lohkarokseen tai kallioon. Kalliovarmistuksia ei tehty, joten kalliopinnan tasosta ei ole tarkkaa tietoa. Siipikairauksia tehtiin kahdessa tutkimuspisteessä; kadun linjauksella pisteessä 13 ja Noringinajan alueella pisteessä 25.

Suunnitellulla kadun linjauksella puristinheijarikairaukset päättyivät kiviseen moreenikerrokseen tai kallioon noin 0,41–22,06 m (pisteet 16 ja 14) syvyydessä maanpinnasta, eli tasolla noin +88,73...+54,54. Siipileikkauskokeet pisteessä 13 tehtiin 11 m syvyyteen, tasolle +64,42 asti. Noringinajan ympäristössä puristinheijarikairaukset päättyivät kiviseen moreenikerrokseen tai kallioon noin 10,52–23,49 m (pisteet 26 ja 24) syvyydessä maanpinnasta, eli tasolla noin +68,94...+54,19. Siipileikkauskokeet pisteessä 25 tehtiin 9,96 m syvyyteen, tasolle +67,08 asti.

Häiriintyneitä maanäytteitä otettiin kadun linjauksella pisteistä 1, 6, 13 ja 18 ja Noringinajan alueella pisteestä 25, yhteensä 23 näytettä. Maanäytteitä otettiin siipileikkaustasoilta pisteessä 13 syvyysväliltä 2–11 m (7 kpl) ja pisteessä 25 syvyysväliltä 2–10 m (7 kpl). Kaikista häiriintyneistä maanäytteistä määritettiin vesipitoisuus ja maalaji silmämääräisesti. Rakeisuusmääritykset tehtiin näistä 8 näytteelle.

Pohjavesiputki asennettiin suunnitellulle katulinjalle pisteisiin 6, 14 ja 19. Pohjavesiputkien materiaalina on rauta, ja niissä on 0,3 m pitkä siivilä. Noringinajan rakennettavuus selvitysalueella sijaitsee AFRY:n aiemmin asentama pohjavesiputki PVP1008 ja Rautamäentien läheisyydessä aiemmin asennettu putki 8, josta on yksi vesihavainto vuodelta 2015.

Taulukko 1. Pohjavesiputkien koordinaatit ja mittaustulokset.

Pohjavesiputki	Koordinaatit		Asennuspäivä	Mittauspäivä ja -tulos maanpinnasta alaspäin (m)			
	X	Y		29.4.2015	26.9.2023	20.12.2024	20.1.2025
8 <sup>a</sup>	6752502,24	26482117,86	29.4.2015	-1,03	-	-	-
PVP1008 <sup>b</sup>	6752912,95	26481907,64	7.8.2023	-	-0,44	-	-
6 <sup>c</sup>	6752772,26	26480946,39	12.12.2024	-	-	kuiva	kuiva
14 <sup>c</sup>	6753237,32	26481582,67	17.12.2024	-	-	-10,1	-0,93
19 <sup>c</sup>	6753450,91	26482167,79	20.12.2024	-	-	-	-2,76

<sup>a</sup> Ei tietoa asentajasta.; <sup>b</sup> Asentanut AFRY.; <sup>c</sup> Asentanut Ramboll.

## 1.2 Pohjatutkimuksiin perustuva maaperätulkinta

Alueen maaperä on pääosin pehmeää savea, jonka alla on löyhä moreeni-/hiekk-/silttikerros tai kallio. Pehmeimmillään maakerrokset ovat pääsääntöisesti Noringinojan läheisyydessä.

Savisilla alueilla päällimmäisenä maakerroksena on noin 0,5–2 m paksu kuivakuorikerros savea tai savista silttiä. Sen alapuolella on noin 2–23 m paksu pehmeämpi savikerros. Kairausvastuksen perusteella arvioituna savikerroksen alla voi olla paikoittain löyhä, noin 3,1–9,9 m paksu silttinen kerros. Savikerros on paksuimmillaan Noringinojan läheisyydessä (tutkimuspisteet 24 ja 25) ja suunnittelulla kadun linjauksella (tutkimuspiste 14). Ohuimmillaan savikerros on kallioisten alueiden läheisyydessä, ja kallioisilla alueilla savikerrosta ei juuri esiinny. Savikerros rajautuu alapinnastaan löyhään moreeni-/hiekk- tai silttiseen kerrokseen, tai tiiviiseen moreeniin tai kallioon.

Kallio tai tiivis pohjamoreeni on alle 2 m syvyydellä maanpinnasta suunnitellun katulinjauksen loppuosassa sekä Noringinojan alueen lounaisosassa. Karkearakeisen maakerroksen paksuus kallioisilla alueilla on suunnitellulla katulinjalla 0,0–0,9 m (vuoden 2023 tutkimuspisteet 8 ja 9). Noringinojan lounaisosassa karkearakeisen maakerroksen paksuus on noin 0–1,7 m (vuoden 2020 tutkimuspiste P1).

Maanäytteiden laboratoriotutkimusten tulokset ja rakeisuuskäyrät on esitetty liitteessä 1.

### Suunniteltu katulinja, Jokimäentie ja Metsolantie

Maanpinnan korkeus vaihtelee tasolla +72,6...+89,0. Korkeimmillaan maanpinta on pohjoisessa kallioisella alueella, ja matalimmillaan katulinjan alkuosassa etelässä. Savikerroksen paksuus vaihtelee linjauksella hyvin paljon, ollen 0–21,6 m paksu.

Tutkimuspisteessä 13 pohjamaan siipikairalla mitattu suljettu redusoimaton leikkauslujuus oli 23–75 kN/m<sup>2</sup>. Siipileikkausten tasoilta otettujen maanäytteiden vesipitoisuus oli 39,9–69,9 %. Muiden linjalta otettujen savisten maanäytteiden vesipitoisuus oli 34,0–61,3 %, savisen siltin vesipitoisuus 27,9 % ja 30,85 (pisteet 1 ja 6) ja pisteestä 18 otetun hiekkaisen silttimoreenin vesipitoisuus oli 25,9 %. Vuoden 2023 tehdyissä pohjatutkimuksissa (AFRY) silttisen hiekkamoreenin vesipitoisuus oli 28,4 % (tutkimuspiste 9).

### Noringinojan ympäristö

Maanpinnan korkeus vaihtelee tasolla +76,5...+89,0 korkeimman kohdan ollessa alueen lounaisosassa kallioisella alueella ja matalimman ollessa alueen luoteiskulmassa (vuoden 2024 tutkimuspiste 21). Noringinojan ympäristössä hienorakeiset maakerrokset ovat paksuimmillaan ja pehmeimmillään ja ohenevat alueen reunoja kohti tarkasteltaessa. Alueen kaakkoiskulmassa tiivis pohjamoreeni tai kallio on noin 5 m syvyydellä maanpinnasta (vuosi 2015, tutkimuspiste 5), ja lounaisosassa kallion arvioidaan olevan hyvin lähellä maanpintaa.

Tutkimuspisteessä 25 pohjamaan siipikairalla mitattu suljettu redusoimaton leikkauslujuus oli 16–27,6 kN/m<sup>2</sup>. Siipileikkausten tasoilta otettujen maanäytteiden vesipitoisuus oli 38,7–80,9 %. Vuoden 2023 tehdyissä pohjatutkimuksissa (AFRY) liHAVAN SAVEN vesipitoisuus oli 26,5–58,8 % (tutkimuspisteet 17, 21 ja 25).

### 1.3 Pintavedet ja pohjavesi

Selvitysalueen läpi kulkee etelä-pohjoissuuntainen Noringinoja. Lisäksi peltoalueella on lukuisia ojia, jotka pääosin yhtyvät Noringinojaan. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin 1-luokan pohjavesialue Pyssymäki sijaitsee noin 2 km etäisyydellä koillisidässä ja lähin 2-luokan pohjavesialue Matikkala sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä kaakossa. Havaitut pohjaveden pinnankorkeudet on esitetty Taulukossa 1.

### 1.4 Painuma

Painumalaskelmissa alustavasti painumaa tarkasteltiin asettamalla maanpinnalle 1 m paksuinen pengeri, josta aiheutuu noin 20 kN/m<sup>2</sup> tasainen kuormitus. Painumalaskelmat tehtiin GeoCalc-ohjelmalla, versiolla 6.0. Painumat laskettiin tangenttimoduuli- ja vesipitoisuusmenetelmillä (Ohde-Janbu ja Helenelund). Laskentaparametrit määritettiin leikkausten lähimpien kairausten yhteydessä otettujen näytteiden laboratoriotulosten sekä kirjallisuuden perusteella (Eurokoodin soveltamisohje Geotekninen suunnittelu – NCCI 7, Väyläviraston ohjeita 14/2023).

Katulinjalla painumia tarkasteltiin pohjatutkimuksissa havaitun paksuimman savikerroksen kohdalla, joka havaittiin pisteessä 14. Laskelmissa käytettiin siipikairauspisteen 13 tutkimustuloksia. Pisteiden 13 ja 14 etäisyys toisistaan on noin 100 metriä. Piste 14 sijaitsee katulinjalla noin PL410 ja rakennettavuusalueella V.

Noringinojan alueella laskennallisia painumia tarkasteltiin pohjatutkimuksissa havaitun paksuimman savikerroksen kohdalla, joka havaittiin pisteessä 24. Laskelmissa käytettiin siipikairauspisteen 25 tutkimustuloksia. Pisteiden 24 ja 25 etäisyys toisistaan on noin 170 metriä.

Painumalaskelmissa käytetyt maaparametrit on esitetty alla, Taulukko 2.

Taulukko 2 Painumalaskelmissa käytetyt parametrit.

	Vesipitoisuus	Tilavuuspaino	Moduuliluvut normaali- ja ylikonsolidoituneille alueille		JännitysekspONENTTI normaali- ja ylikonsolidoituneille alueille	
	w [%]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$m_1$	$m_2$	$\beta_1$	$\beta_2$
Katu						
kk-Sa	40	17.5	25,2	52,5 <sup>a</sup>	0,06	1
Sa2	44.8	17	1021,5	-	0,02	-
Sa3	63	16	13,3	-	-0,12	-
Mr	-	18	300	-	0,50	-
kk-Sa	40	17.5	25,2	120 <sup>b</sup>	0,06	1
Sa2	44.8	17	1021,5	-	0,02	-
Sa3	63	16	13,3	-	-0,12	-
Mr	-	18	300	-	0,50	-
Noringinoja						
kk-Sa	40	17,5	25,2	120	0,06	1
Sa2	70	15,8	12,4	-	-0,14	-
Mr	-	18	300	-	0,5	-

<sup>a</sup>  $m_2$  määritetty 1,5\*leikkauslujuus 35 kPa.; <sup>b</sup>  $m_2$  määritetty vesipitoisuuden perusteella.

Alustavien painumalaskelmien mukaan 1 m korkuinen pengertäyttö aiheuttaa paksuimmilla savialueilla noin 200–500 mm kokonaispainuman. Alustavien painumalaskelmien tulokset on koottu taulukkoon 3. Painumalaskennan laskentatulokset on esitetty raportin liitteessä 2. Painuman suuruuteen vaikuttavat pehmeiden maakerrosten paksuus ja maalajien ominaisuudet. Tangenttimoduulimenetelmällä painuma-arviot ovat suurempia kuin vesipitoisuusmenetelmällä saadut.

Taulukko 3 Pohjamaan arvioidut painumat tangenttimoduuli- ja vesipitoisuusmenetelmillä

Kohde	Laskentamenetelmä	Laskennallinen kokonaispainuma (mm)	Laskenta
Katu	Tangenttimoduuli, kuivakuorisaven $m_2 = 52,5$	230	1
	Tangenttimoduuli, kuivakuorisaven $m_2 = 120$	226	2
	Vesipitoisuus	221	3
Noringinoja	Tangenttimoduuli	409	4
	Vesipitoisuus	379	5

Esitetyt painumalaskelmat ovat alustavia ja edustavat 1 m täyttöä paksun savikon alueella. Painumien suuruuteen vaikuttaa pohjamaan kuormituksen suuruus (pengertäytön korkeus, kaivantojen täytöt) sekä painuvien maakerrosten paksuus ja niiden painumaominaisuudet. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa suositellaan tarkempien painumaparametrien määrittämiseksi ödometrikokeiden tekemistä häiriintymättömistä maanäytteistä.

## 2. ALUEEN RAKENNETTAVUUS JA PERUSTAMISTAVAT

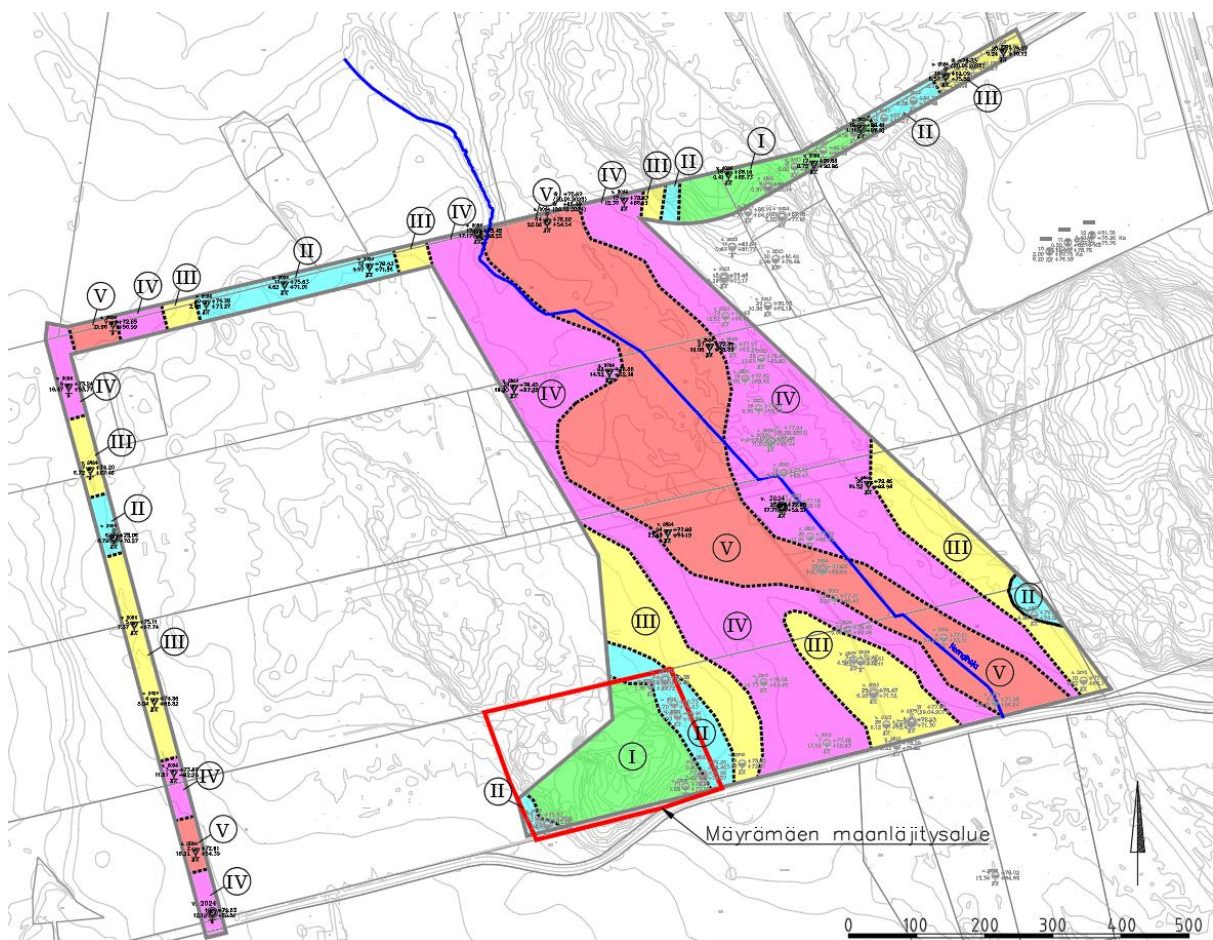
### 2.1 Yleistä alueen rakennettavuudesta

Rakennettavuusselvitysalue on jaettu tehtyjen pohjatutkimusten ja karttatarkastelujen perusteella alueisiin I–V, ks. Kuva 2 ja tutkimuskartta, piirustus 102. Alueiden rajaukset ovat ohjeellisia perustuen käytettävissä oleviin pohjatutkimustietoihin. Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee pohjasuhteet varmistaa täydentävillä pohjatutkimuksilla rakennusten ja katujen sekä kunnallistekniikkalinjojen kohdilla.

Pohjamaa on pääosin savea ja/tai silttistä savea. Lisäkuormituksen johdosta savikerrokset painuvat. Painuman suuruus riippuu saven ominaisuuksista, lisäkuormituksen suuruudesta ja saven paksuudesta (ks. kappale 1.4).

Pohjamaa on routivaa tai paikoin erittäin routivaa, mikä tulee huomioida kaikessa rakentamisessa. Siirtymäkiilojen käyttö tulee selvittää erikseen ja haitalliset epätasaiset routanousut tulee estää.

Kellareiden rakentamista ei suositella, johtuen korkealla olevasta pohjavedestä. Kellarit edellyttäisivät vesitiiviitä rakenteita tai syvälle tehtävää tehokasta salaojitusta, kellareiden mahdollinen rakentaminen tulee selvittää aina tapauskohtaisesti. Salaojitus alentaa aina myös ympäristön pohjavedenpintaa, mikä saattaa aiheuttaa painumia.



Kuva 2. Rakennettavuusalueet I...V kartalla.

## 2.2 Rakennusten sekä katujen ja piha-alueiden perustamistavat

Alue on jaettu viiteen rakennettavuusalueeseen, ks. Kuva 2.

Piha- ja liikennöintialueilla tulee huomioida maaperän painuminen ja painumien vaikutus kuivanapitoon ja alueen toimivuuteen. Painuman suuruuteen vaikuttaa pengerryskorkeus ja pehmeän maakerroksen paksuus (ts. mitä suurempi täyttöpaksuus ja/tai pehmeän kerroksen paksuus sitä suurempi painuma). Rakennekerrokset mitoitetaan kantavuuden perusteella ja mitoituksessa huomioidaan maaperän routivuus. Rakennekerroksissa tulee käyttää karkeita materiaaleja, joiden kapillaarinen nousukorkeus on pieni. Rakennekerrosten salaojitustarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti.

### Alue I

Tiiviin moreenin tai kallion pinta on alueella 0,0–1,7 m syvyydellä maanpinnasta, ja tämän yllä olevat maakerrokset koostuvat löyhästä hiekkamoreenista tai silttimoreenista.

Alueella I on hyvä rakennettavuus. Alueella ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita, eikä rakennuksille paalutustarvetta. Rakennukset voidaan alustavasti perustaa kallion tai maan varaan. Tarpeen vaatiessa tehdään ohut massanvaihto.

Kadut ja piha-alueet rakennetaan maanvaraisesti.

Alueella tulee varautua louhintoihin.

Rautamäentien vieressä sijaitsee käytössä oleva Mäyrämäen maanvastaanottoaika. Läjitettyjen massojen varaan ei voida rakentaa.

### Alue II

Alueella II rakennettavuus on kohtuullinen. Hienorakeisen savi-/silttikerroksen paksuus on noin 2–5 m.

Raskaat rakennukset voidaan perustaa kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (3–5 m syvyydellä) tai massanvaihdon varaan (2–5 m syvyydellä).

Kadut ja piha-alueet voidaan alustavan arvion mukaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti voi olla tarve pohjanvahvistuksille, kuten esimerkiksi kevennys tai massanvaihto. Massastabilointia voidaan tarvittaessa hyödyntää alueilla, joilla pehmeiden maakerrosten alapinta on enintään 5 m syvyydellä maanpinnasta. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia. Esikuormituksessa on huomioitava esirakentamiseen käytettävissä oleva aika. Vaadittavaan esikuormitusaikaan vaikuttavat pohjamaan painumaominaisuudet, ja haluttujen tulosten saavuttaminen voi vaatia kuukausia tai vuosia.

### Alue III

Alueella III rakennettavuus on kohtuullinen. Savi-/hienorakeisen maakerroksen paksuus on noin 5–10 metriä.

Raskaammat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan.

Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia, mikäli pengerrystä tehdään paljon tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja kuten vaahtolasi tai kevytsora. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.

### Alue IV

Alueella IV rakennettavuus on kohtuullinen. Savi-/hienorakeisen maakerroksen paksuus on noin 10–17 m.

Alueen pohjamaa vaatii pohjanvahvistustoimenpiteitä. Raskaammat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan. Arvioitu paalujen tunkeutumissyvyys on noin 10–17 m (pohjamoreeniin saakka).

Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita, kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja kuten vahtolasi tai kevytsora. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.

#### Alue V

Alueella V pohjamaaolosuhteet ovat haastavat rakentaa, ja alueen pohjamaa vaatii pohjanvahvistustoimenpiteitä. Savi-/hienorakeisen maakerroksen paksuus on noin 17–23 m.

Alueella sekä kevyet että raskaat rakennukset vaativat paalutuksia. Arvioitu paalujen tunkeutumissyvyys on noin 17–23 m (pohjamoreeniin saakka).

Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelminä käytetään pääasiassa pilaristabilointia tai stabiloinnin ja kevennyksen yhdistelmiä. Stabiloinnilla voidaan kasvattaa maapohjan lujuutta. Se vähentää myös rakenteiden painumia, mutta ei estä niitä kokonaan. Syvästabiloinnissa käytettävät pilarikoot, pilareiden etäisyydet (k/k-välit) sekä stabilointikaaviot tulee suunnitella erikseen. Vaihtoehtoisia pohjanvahvistustapoja ovat kevennys ja esikuormitus kuten muilla rakennettavuusalueilla on esitetty.

Mikäli pengerkorkeus on suuri alueilla III-V, on myös paalulaatta mahdollinen pohjanvahvistustapa kaduille, putkijohdoille ja piha-alueille.

### 2.3 Kunnallistekniikka

Putkijohdojen rakentamisessa huomioidaan tapahtuvat pitkäaikaiset painumat ja niiden vaikutus putkien toimintaan. Putkien ja johtojen kohdalla tehdään tarpeen mukaan pohjanvahvistus siten, että painumat pysyvät sallituissa rajoissa. Pohjanvahvistustarve riippuu täyttöpaksuudesta (alkuperäisen maanpinnan korotuksesta) putkien kohdalla.

Putkilinjoille rakennetaan määräväleihin virtaussulkuja, joilla estetään pohjaveden kulkeutuminen linjoja pitkin. Putkikaivantojen yhteyteen on suositeltavaa rakentaa routakiilat, joilla tasataan routanousujen eroja putkijohdojen kohtien ja muun piha-alueen tai katualueen välillä.

### 2.4 Kaivannot

Kaivannot toteutetaan RIL263-2014 Kaivanto-ohjeen ja InfraRYLin uusimpien ohjeiden mukaan. Yli 2 m syvät kaivannot on aina tarkasteltava erikseen ja niissä on kiinnitettävä erityistä huomioita työturvallisuuteen. Kaivantoluiskien vierellä ei tule liikkua raskailla työkoneilla eikä kaivantojen reunoja saa käyttää varastokenttinä. Kaivantojen reunat on suojattava aidoin putoamisvaaran vuoksi.

### 2.5 Rakennusten ja piha-alueiden kuivatus

Rakennukset varustetaan salaojituksella ja vedet johdetaan yleiseen viemäriin tai maastoon kunnan ohjeiden mukaan. Salaojaputkien ympärillä ja lattian alla käytetään salaojasoraa tai sepeliä. Tarvittaessa salaojasoran sekoittuminen hienoainekseen estetään suodatinkankaalla.

### 3. YHTEENVETO

Selvityksen kohteena oleva alue on lähes kauttaaltaan savialuetta. Pehmeän savi-/hienorakeisen maakerroksen paksuus vaihtelee katulinjauksella hyvin paljon, ollen 0–21,6 m paksu. Tutkimuspisteessä 13 pohjamaan siipikairalla mitattu suljettu redusoimaton leikkauslujuus oli 23–75 kN/m<sup>2</sup>. Noringinojan ympäristössä hienorakeiset maakerrokset ovat paksuimmillaan ja pehmeimmillään ja ohenevat alueen reunoja kohti tarkasteltaessa. Tutkimuspisteessä 25 pohjamaan siipikairalla mitattu suljettu redusoimaton leikkauslujuus oli 16–27,6 kN/m<sup>2</sup>.

Painumalaskelmissa painumaa tarkasteltiin asettamalla maanpinnalle 1 m paksuinen pengeri, josta aiheutuu noin 20 kN/m<sup>2</sup> tasainen kuormitus. Suunnitellulla katulinjauksella laskennallinen arvioitu kokonaispainuma on noin 200 mm ja Noringinojan alueella noin 400 mm.

Alueella I on hyvä rakennettavuus. Alueella ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita, eikä rakennuksille paalutustarvetta. Rakennukset voidaan alustavasti perustaa kallion tai maan varaan. Tarpeen vaatiessa tehdään ohut massanvaihto. Kadut ja piha-alueet rakennetaan maanvaraisesti. Alueella tulee varautua louhintoihin.

Alueella II rakennettavuus on kohtuullinen. Raskaat rakennukset voidaan perustaa kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (3–5 m syvyydellä) tai massanvaihdon varaan (2–5 m syvyydellä). Kadut ja piha-alueet voidaan alustavan arvion mukaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti voi olla tarve pohjanvahvistuksille, kuten esimerkiksi kevennys, massanvaihto tai esikuormitus tai massastabilointi.

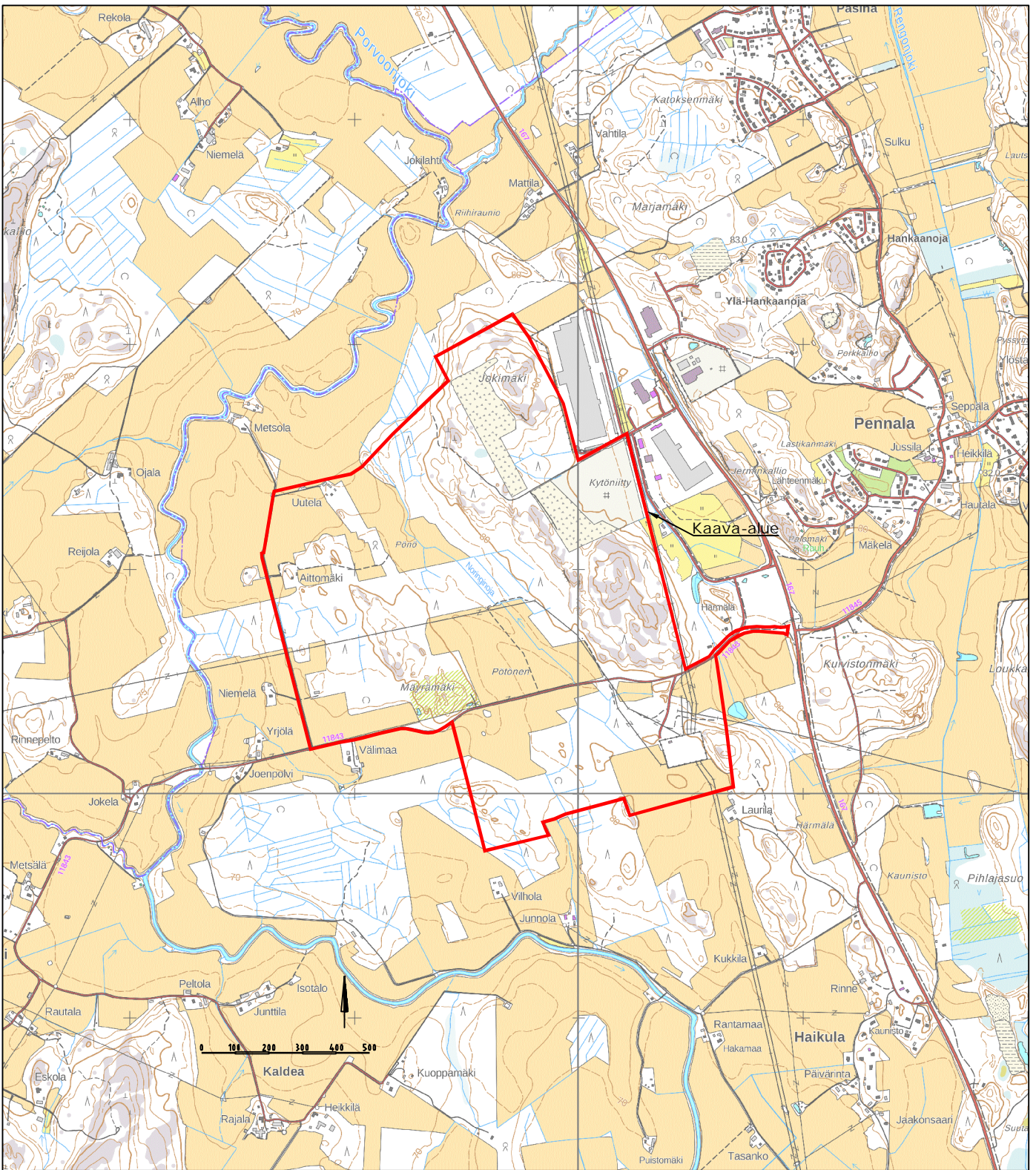
Alueella III rakennettavuus on kohtuullinen. Raskaammat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (5–10 m). Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia, mikäli pengerrystä tehdään paljon tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelminä esimerkiksi kevennys, esikuormitus ja paalulaatta.


Alueella IV rakennettavuus on kohtuullinen. Raskaammat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (10–17 m). Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelminä esimerkiksi kevennys, esikuormitus ja paalulaatta.

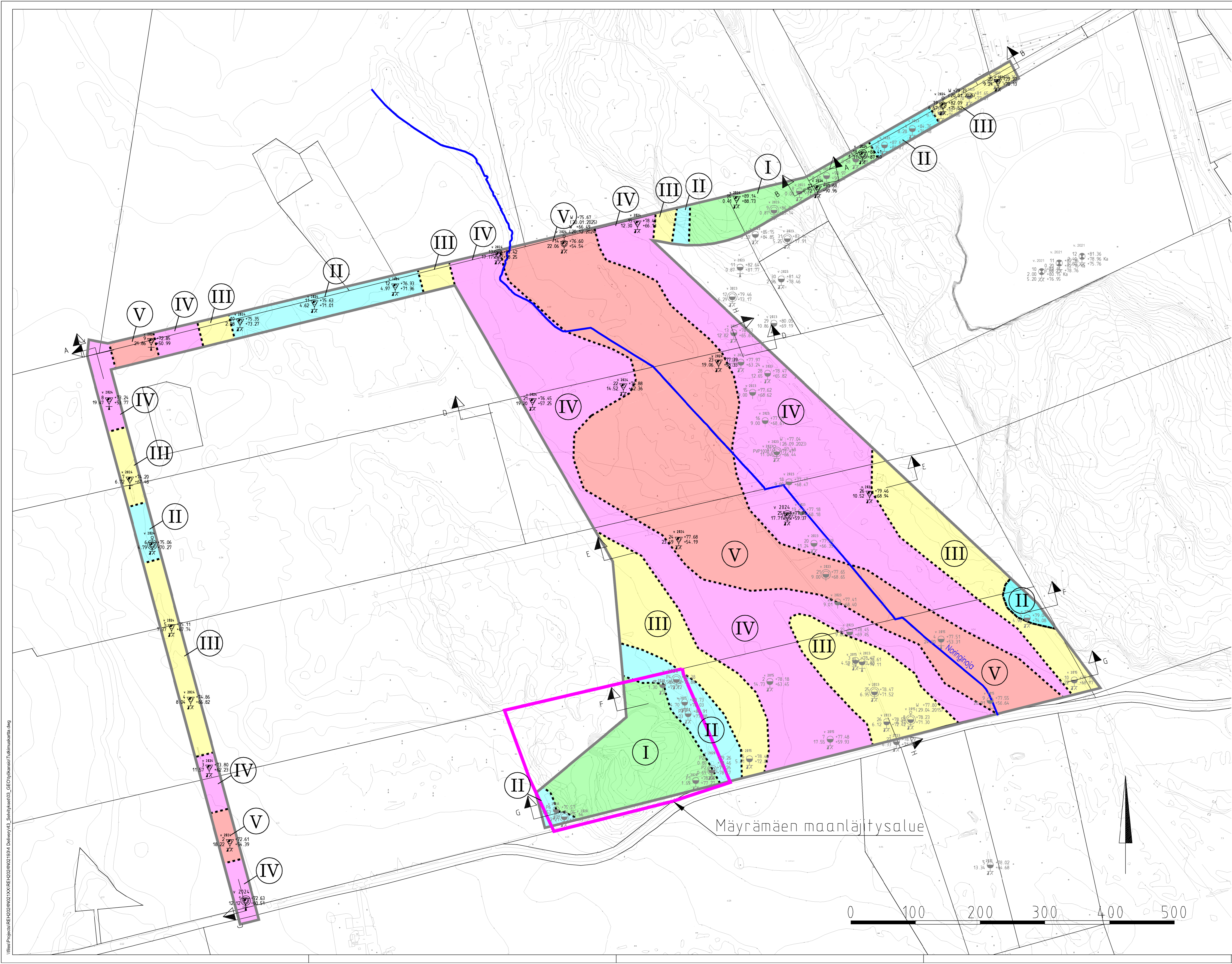
Alueella V pohjamaaolosuhteet ovat haastavat rakentaa, ja alueen pohjamaa vaatii pohjanvahvistustoimenpiteitä. Alueella sekä raskaat että kevyemmät rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (17–23 m). Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelminä käytetään pääasiassa pilaristabilointia tai stabiloinnin ja kevennyksen yhdistelmiä. Vaihtoehtoisia pohjanvahvistustapoja ovat paalulaatta, kevennys ja esikuormitus kuten muilla rakennettavuusalueilla on esitetty.

Tämä tutkimus on alustava alueellinen tutkimus. Ennen rakentamista alueelle suunniteltaviin rakennuksiin ja katuihin tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset, joiden perusteella tehdään yksityiskohtaiset pohjarakennussuunnitelmat. Tarkemmat pohjamaan painuma- ja kantavuusarviot tulee rakennussuunnitteluvaiheessa tehdä uusien, tarkempien pohjatutkimusten perusteella. Painumaparametrien määrittämisellä pystytään tarkentamaan laskennallisten painumien suuruutta ja nopeutta.

\\files\Projects\RE H2024\N021\X\RE H2024\N021934 Delivery\43\_Selvitykset\03\_GEO\työkansio\Yleiskartta.dwg



K.osa/ Kylä <b>Pennala</b>	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji <b>Pohjarakennus</b>	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK</b>			Piirustuksen sisältö <b>Yleiskartta</b>	Mittakaava <b>1:25000</b>
 <b>Ramboll</b> Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ala <b>GEO</b>	Työnro <b>1510084977</b>	Tiedosto	
	Piirustusnro <b>101</b>	Piirustuksia	Muutos	
Hyv. E. Auvinen, DI	Suunn. M. Karnaatti	Piirt. ASIR	Pvm 21.2.2025	



— Rakennettavuus selvitysrajaus  
 — Maanläjitysalue

**Rakennettavuusalueet:**

- I** Alueella I on hyvä rakennettavuus. Alueella ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita, eikä rakennuksille paalutustarvetta. Rakennukset voidaan alustavasti perustaa kallion tai maan varaan. Tarpeen vaatiessa tehdään ohut massanvaihto. Kadut ja piha-alueet rakennetaan maanvaraisesti. Alueella tulee varautua louhintaan.
- II** Alueella II rakennettavuus on kohtuullinen. Raskaat rakennukset voidaan perustaa kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan (3-5 m syvyydelle) tai massanvaihdon varaan (2-5 m syvyydelle). Kadut ja piha-alueet voidaan alustavan arvion mukaan perustaa maanvaraisesti. Paikallisesti voi olla tarve pohjanvahvistuksille, kuten esimerkiksi kevennys tai massanvaihto. Massastabiilointia voidaan tarvittaessa hyödyntää alueilla, joilla pehmeiden maakerrosten alapinta on enintään 5 m syvyydellä maanpinnasta. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- III** Alueella III rakennettavuus on kohtuullinen. Raskaat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan. Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia, mikäli pengerrystä tehdään paljon tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja kuten vaahtolasi tai kevytsora. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- IV** Alueella IV rakennettavuus on kohtuullinen. Alueen pohjamaa vaatii pohjanvahvistustoimenpiteitä. Raskaat rakennukset on perustettava kovaan pohjaan asti ulottuvien paalujen varaan. Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Kuormitusta ja siten painumaa voidaan pienentää käyttämällä maarakenteissa kevennysmateriaaleja kuten vaahtolasi tai kevytsora. Myös pohjamaan esikuormituksella voidaan lisätä pehmeän pohjamaan kantavuutta ja pienentää kokonaispainumia.
- V** Alueella V pohjamaaosuhteet ovat haastavat rakentaa, ja alueen pohjamaa vaatii pohjanvahvistustoimenpiteitä. Alueella sekä kevyet että raskaat rakennukset vaativat paalutuksia. Kaduilla ja piha-alueilla suositellaan tehtäväksi pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla tai kun katujen ja piha-alueiden alle sijoittuu painumille herkkiä rakenteita kuten viettoviemäreitä. Pohjanvahvistusmenetelminä käytetään pääasiassa pilaristabiilointia tai stabiloinnin ja kevennyksen yhdistelmiä. Stabiloinnilla voidaan kasvattaa maapohjan lujutta. Se vähentää myös rakenteiden painumia, mutta ei estä niitä kokonaan. Syvästabiiloinnissa käytettävät pilarikoot, pilareiden etäisyydet (k/k-välit) sekä stabilointikaaviot tulee suunnitella erikseen. Vaihtoehtoisia pohjanvahvistustapoja ovat kevennys ja esikuormitus kuten muilla rakennettavuusalueilla on esitetty.

- Tutkimukset tehty vuonna 2024
- Aiemmin tehdyt tutkimukset

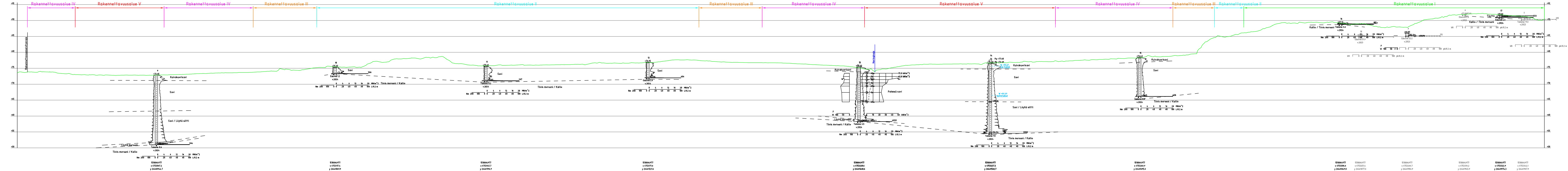
Tutkimusajankohta	Mittaus	28.11.2024
	Kairaus	10.12.-19.12.2024
Työnjohtaja	Mittaus	MRAJ
	Kairaus	MKO
Koordinaatisto		ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä		N2000
Käytetyt monikulmiopisteet		

Määrämaän maanläjitysalue



Koski / Kylä <b>Pennala</b>	Korttel / Tila	Tontti / Pinta	Varaamisen merkintä	Rakurvin nro
Rakennusmenetelmä			Pohjarakennus	Julkaiseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK</b>			Tutkimuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaava 1:2500
<b>RAMBOLL</b>	Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ja Tönnö <b>GEO 1510084977</b>	Piirustaja 102	Tiedosto Muutos
Hv. E. Auvinen, DI		Suunn. M. Karnaatti	Part. ASIR	Pvm. 21.2.2025

LEIKKAUS A - A  
1:500/1:200

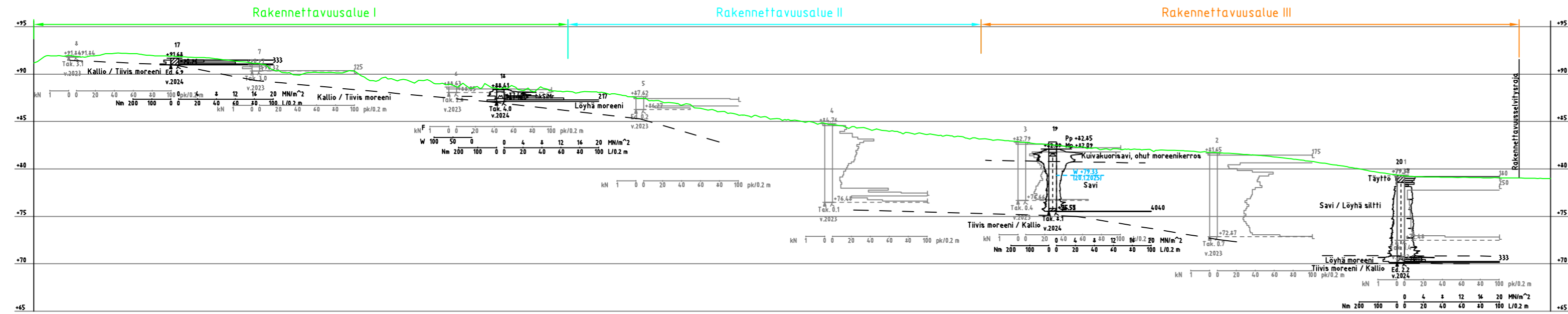


K.osa/ Kylä Pennala	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	Rak.kuvan nro
Rakennuslupa-alue			Pohjarakennus	Julkaisun nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>FORTUM POWER AND HEAT OY</b> Pennalan datakeskushankkeen OYK			Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus A-A	Mittakaava 1:500/1:200
<b>RAMBOLL</b> Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		Suunn.   Yritys <b>GEO 1510084977</b>	Tiivistäjä Muuos	
Tekijä E. Auvinen, DI		Suunn.   Piir.   Pvm M. Karnaatti   ASIR   21.2.2025		

\\vesproj\proj\2022\2022\RE\2022\2022\1510084977\_Deliver\43\_Selvitys\02\_GEO\työhuone\Tuloste\leikkaus.dwg

\\files\Projects\REH2024\021XX\REH2024\02193\4\_Delivery43\_GEO\yokansio\Turkinuskartta.dwg

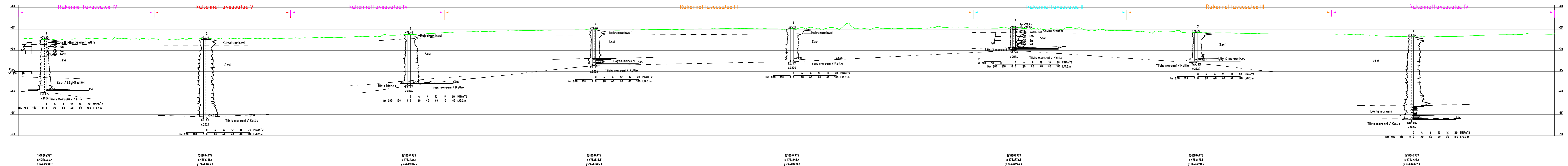
LEIKKAUS B - B  
1:500/1:200



1510044977 x 4753316.1 y 24441945.9	<b>1510044977</b> x 4753312.9 y 24441974.3	1510044977 x 4753312.1 y 24441947.9	1510044977 x 4753316.7 y 24442033.1	<b>1510044977</b> x 4753317.5 y 24442043.4	1510044977 x 4753319.6 y 24442017.4	1510044977 x 4753416.4 y 24442102.5	1510044977 x 4753441.8 y 24442164.4	1510044977 x 4753445.5 y 24442204.3	1510044977 x 4753448.5 y 24442258.4
---	--	---	---	--	---	---	---	---	---

K.osa/ Kylä <b>Pennala</b>	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennusloimenpide			Piirustuslaji <b>Pohjarakennus</b>	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK</b>			Piirustuksen sisältö <b>Leikkauspiirustus Leikkaus B-B</b>	Mittakaava <b>1:500/1:200</b>
<b>RAMBOLL</b> Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ala <b>GEO</b>	Työnro <b>1510084977</b>	Tiedosto	
	Piirustusnro <b>104</b>	Piirustuksia	Muutos	
Hyv. E. Auvinen, DI	Suunn. M. Karnaatti	Piirt. ASIR	Pvm 21.2.2025	

LEIKKAUS C - C  
1:500/1:200

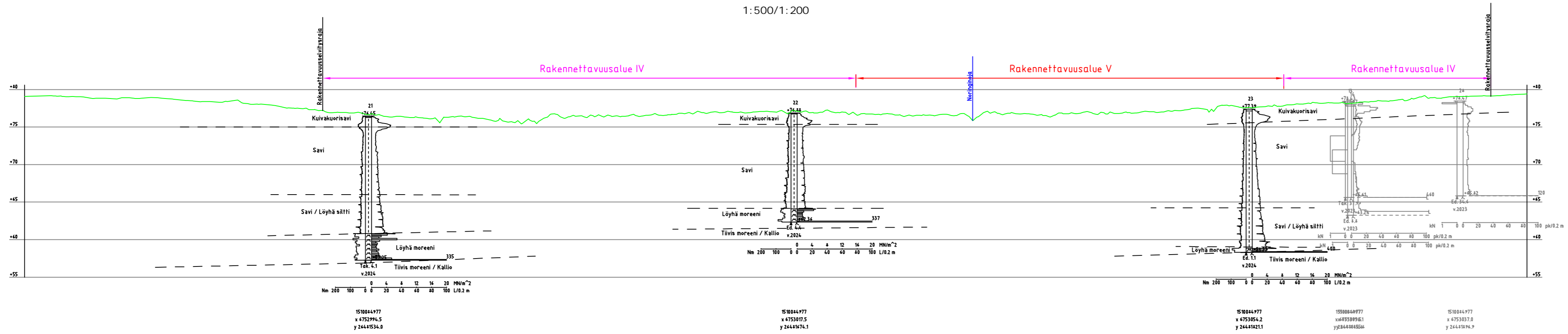


\\files\projects\REH\2024\402\XX\REH\2024\402\193\4\_Delivery\43\_Selvitys\kset\03\_GEO\yokansio\Tutkimuskaarta.dwg

K.osa/ Kylä <b>Pennala</b>	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	Rakusten mro
Rakennustoimenpide	Pohjarakennus			Juokseva mro
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK</b>	Pitruksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus C-C			Mittakaava 1:500/1:200
<b>RAMBOLL</b> Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ala <b>GEO</b>	Työnro <b>1510084977</b>	Tiedosto	
	Piirustusno <b>105</b>	Piirustuksia	Muutos	
Hyv. E. Auvinen, DI	Suunn. M. Karnaatti	Piirt. ASIR	Pvm 21.2.2025	

\\files\Projects\REH202-4\021XX\REH2024\02193\4\_Delivery43\_Selvitys\aset03\_GEO\yökansio\Turkimuskartta.dwg

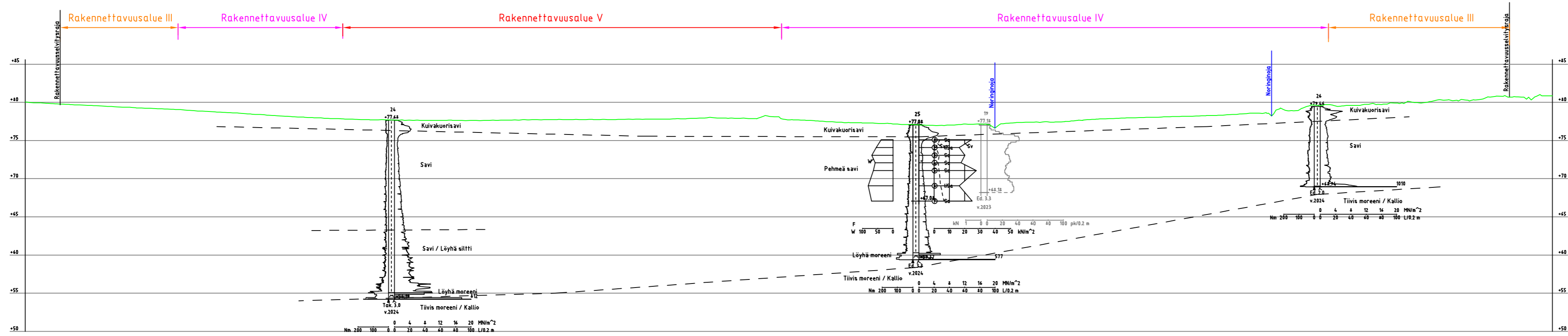
LEIKKAUS D - D  
1:500/1:200



K.osa/ Kyla Pennala	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide	Pohjarakennus		Juokseva nro	
Rakennuskohteen nimi ja osoite FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK	Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus D-D	Mittakaava 1:500/1:200		
<b>RAMBOLL</b> Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ala GEO	Työnro 1510084977	Tiedosto	
Hyv. E. Auvinen, DI	Piirustusnro 106	Piirustuksen sisältö Muutos	Pvm 21.2.2025	

\\files\Projects\REH2024\021XX\REH2024\02193\4\_Delivery43\_Selvitys\aset03\_GEO\lyökansio\Turkimuskartta.dwg

LEIKKAUS E - E  
1:500/1:200



1510044977  
x 4752402.6  
y 24441759.6

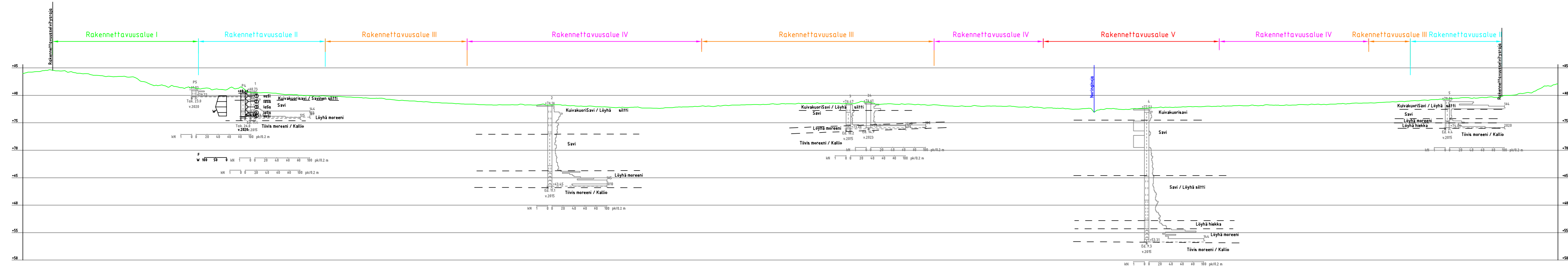
1510044977  
x 4752417.5  
y 24441927.4

1510044977  
x 4752423.1  
y 24441949.0

1510044977  
x 4752451.4  
y 24442054.3

K.osa/ Kylä Pennala	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennusloimenpide			Piirustuslaji Pohjarakennus	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK			Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus E-E	Mittakaava 1:500/1:200
Suunn. ala GEO		Työnro 1510084977	Tiedosto	
Piirustusnro 107		Piirustuslaji Piirustus	Muutos	
Hyv. E. Auvinen, DI		Suunn. M. Karnaatti	Piirt. ASIR	Pvm 21.2.2025

LEIKKAUS F - F  
1:500/1:200



1510057957 x 4752554.4 y 24447734.4  
 151005800919514 x 4752402529.1 y 24447734.4  
 1510019514 x 47525418.8 y 24447998.4  
 1510019514 1510044977 x 4752595.8 x 47525913.3 y 24448292.9 y 24448342.7  
 1510019514 x 475242424.5 y 24448284.4  
 1510019514 x 475242424.5 y 24448297.4

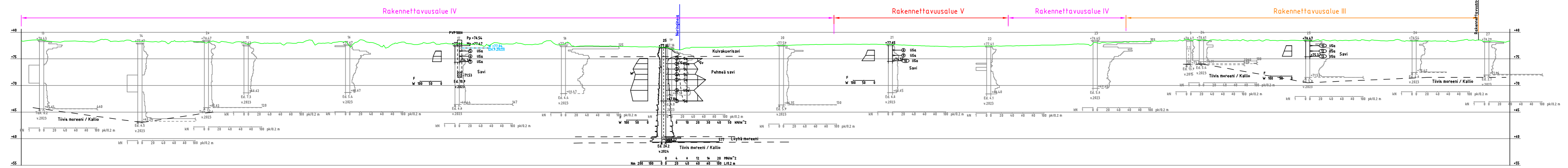
K.osa/ Kylä Pennala	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide			Piirustusaji Pohjarakennus	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK			Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus F-F	Mittakaava 1:500/1:200
Suunn. ala Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		Työnro GEO 1510084977	Tiedosto	
Hyv. E. Auvinen, DI		Piirustusno 108	Piirustusla Muutos	Pvm 21.2.2025

\\files\Projects\REH2024\N021XX\REFH2024\N021934\_Delivery\43\_Selvityksen\03\_GEO\työskansi\Tutkimus\leikkaus\_f-f.dwg



\\files\Projects\REH2024\N021\X1\REF\2024\N021\9314\_Delivery\43\_Selvitys\03\_GEO\työkalusiv\Tulkinus\hankinta.dwg

LEIKKAUS H - H  
1:500/1:200

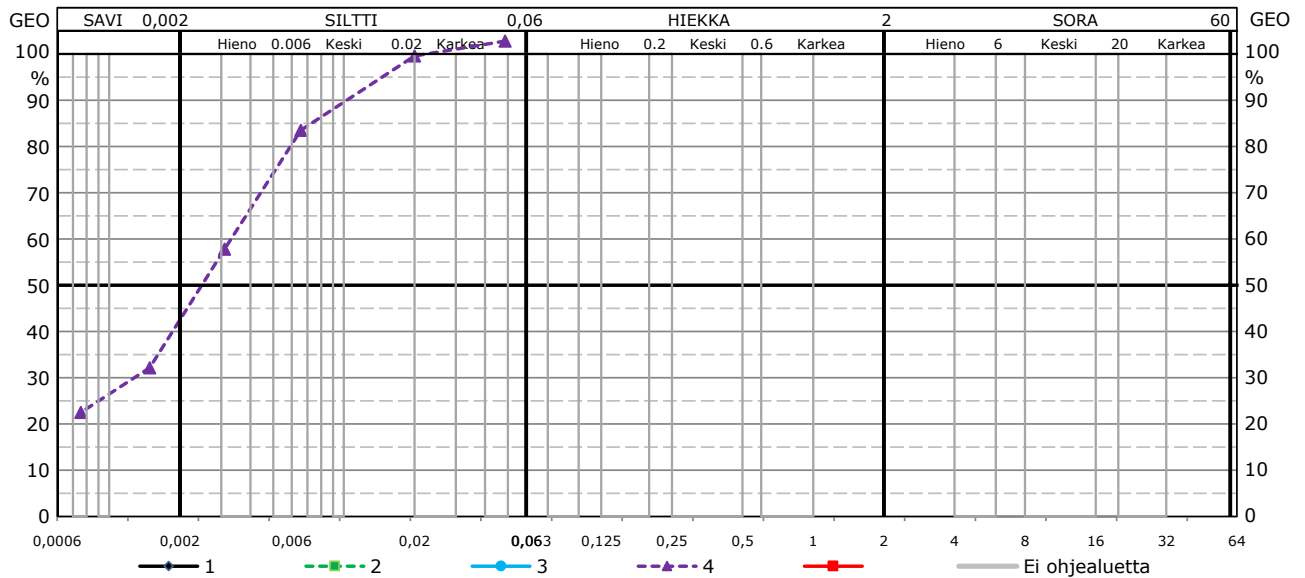


1510044977 x 4753099.5 y 24443044.6	1510044977 x 4753054.1 y 24443055.4	1510044977 x 4753037.0 y 24443064.9	1510044977 x 4753007.5 y 24443073.5	1510044977 x 4752943.9 y 24443093.3	1510044977 x 4752915.6 y 24443101.9	1510044977 x 4752847.6 y 24443109.8	1510044977 x 4752774.6 y 24443104.7	1510044977 x 4752724.6 y 24443097.8	1510044977 x 4752643.9 y 24443090.4	1510044977 x 4752563.7 y 24443082.7	1510044977 x 4752483.1 y 24443075.1	1510044977 x 4752403.1 y 24443067.4	1510044977 x 4752324.6 y 24443059.9	1510044977 x 4752245.1 y 24443052.4	1510044977 x 4752164.6 y 24443044.9	1510044977 x 4752084.1 y 24443037.4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

K.osa/ Kylä Pennala	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide	Pohjarakennus		Juokseva nro	
Rakennuskohteen nimi ja osate	FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskushankkeen OYK		Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus H-H	Mittakaava 1:500/1:200
Suunn. ala Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Työnro GEO 1510084977	Tiedosto	Piiirustusno 110	
Hyv. E. Auvinen, DI	Suunn. M. Karnaatti	Piiir. ASIR	Pvm 21.2.2025	

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

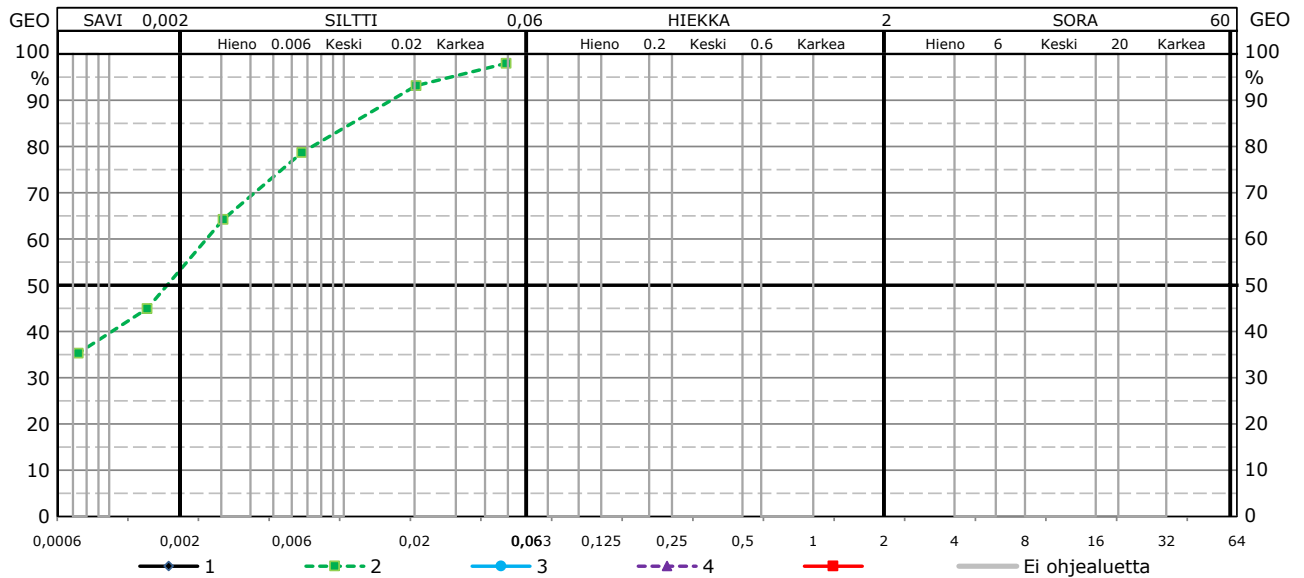
LIITE 7.1.2025



		1	2	3	4
Näytteen piste		1	1	1	1
syvyys		0,5-1	1,5-2	2,5-3	3-4
ottamispäivä		11.12.2024	11.12.2024	11.12.2024	11.12.2024
ottaja		MKO	MKO	MKO	MKO
otin		KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK 60
Vesipitoisuus	%	27,9	48,9	37,1	37,2
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Kapillaarisuus					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus					Routiva
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%				40,3
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	saSi	Sa	Sa	laSa
Maalaji	GEO				
Huom.		Seassa Hm, juuria			
Paino kuiva	g				50,0
areometri	g				50,0
Lämpötila	°C				20,0
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN 933-1	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min				0,0486 103
GLO-85	6min				0,0200 100
	1h				0,0066 84
	5h				0,0031 58
	1vrk				0,0015 32
	4vrk				0,0008 22

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

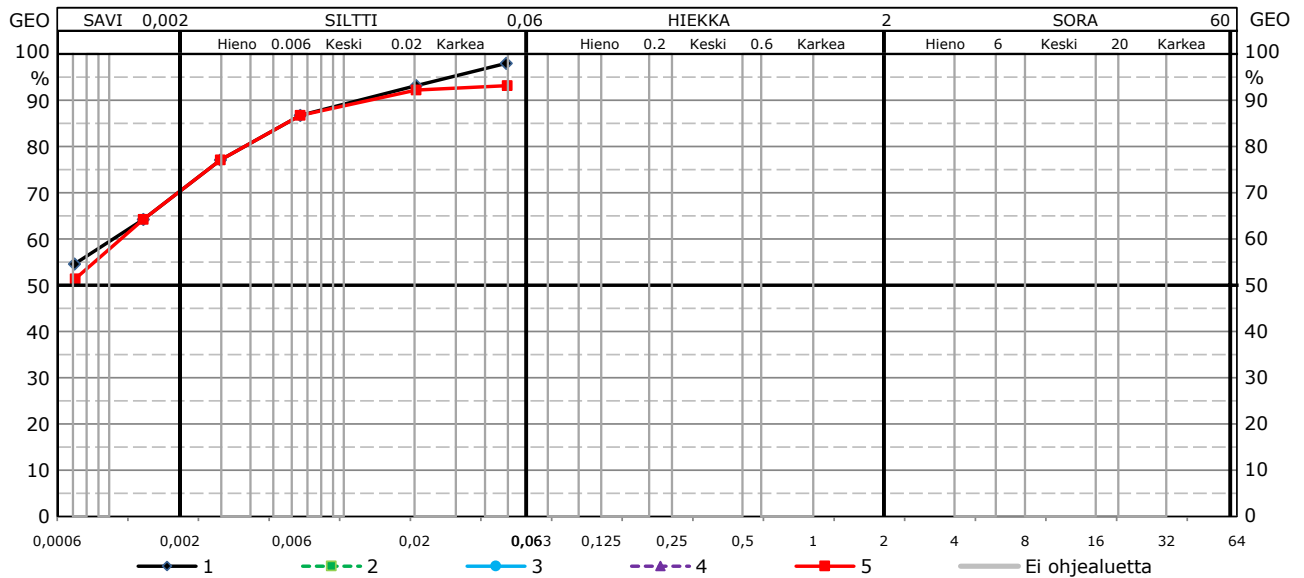
LIITE 7.1.2025



		1	2	3	4
Näytteen	piste	6	6	6	6
	syvyys	0,5-1	1,5-2	2,5-3	3-4
	ottamispäivä	12.12.2024	12.12.2024	12.12.2024	12.12.2024
	ottaja	MKO	MKO	MKO	MKO
	otin	KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK 60
Vesipitoisuus	%	30,8	34,0	38,7	37,5
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Kapillaarisuus					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus			Routiva		
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%		51,6		
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	saSi		Sa	Sa
Maalaji	GEO		liSa		
Huom.		Seassa Hm			
Paino	kuiva		50,0		
	areometri		50,0		
Lämpötila	areometri		20,0		
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN 933-1	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min		0,0492 98		
GLO-85	6min		0,0203 93		
	1h		0,0066 79		
	5h		0,0031 64		
	1vrk		0,0014 45		
	4vrk		0,0007 35		

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

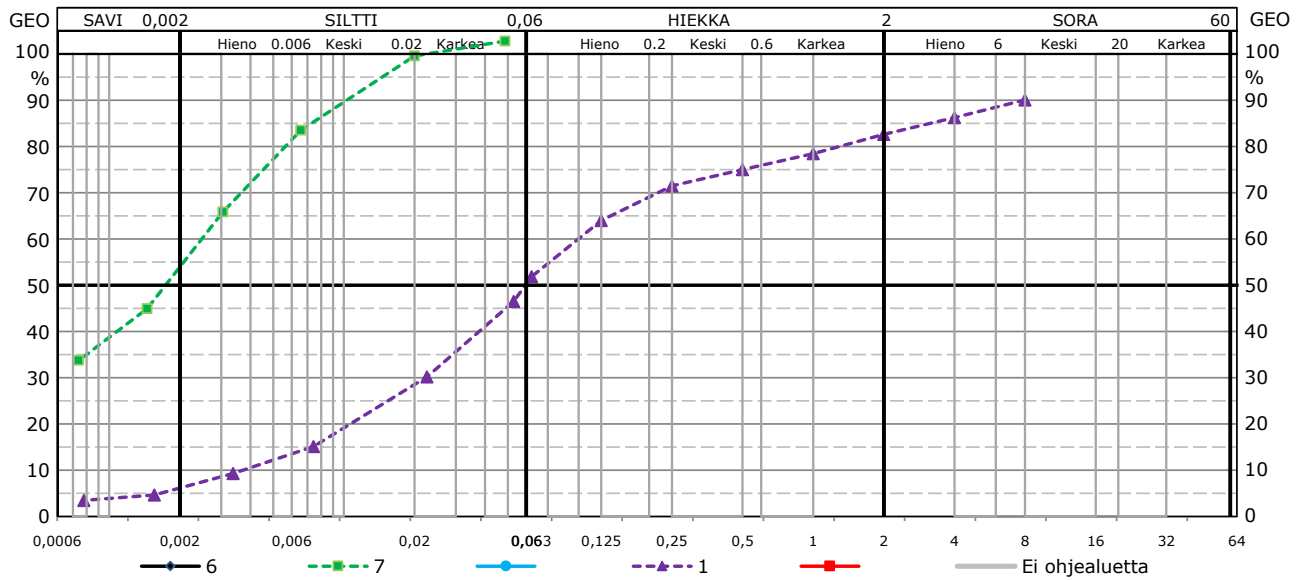
LIITE 7.1.2025



		1	2	3	4	5
Näytteen	piste	13	13	13	13	13
	syvyys	2	3	4	5	6
	ottamispäivä	13.12.2024	13.12.2024	13.12.2024	13.12.2024	12.12.2024
	ottaja	MKO	MKO	MKO	MKO	Mko
	otin	KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK60
Vesipitoisuus	%	40,2	48,4	39,9	46,1	69,9
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Kapillaarisuus						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva				Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%	69,2				69,2
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO		Sa	Sa	Sa	
Maalaji	GEO	liSa				liSa
Huom.		juuria				
Paino	kuiva	g				
	areometri	g	50,0			50,0
Lämpötila	areometri	°C	20,0			20,0
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN 933-1	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min	0,0492	98,0			0,0497
GLO-85	6min	0,0203	93,2			0,0204
	1h	0,0065	86,7			0,0065
	5h	0,0030	77,1			0,0030
	1vrk	0,0014	64,2			0,0014
	4vrk	0,0007	54,6			0,0007

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

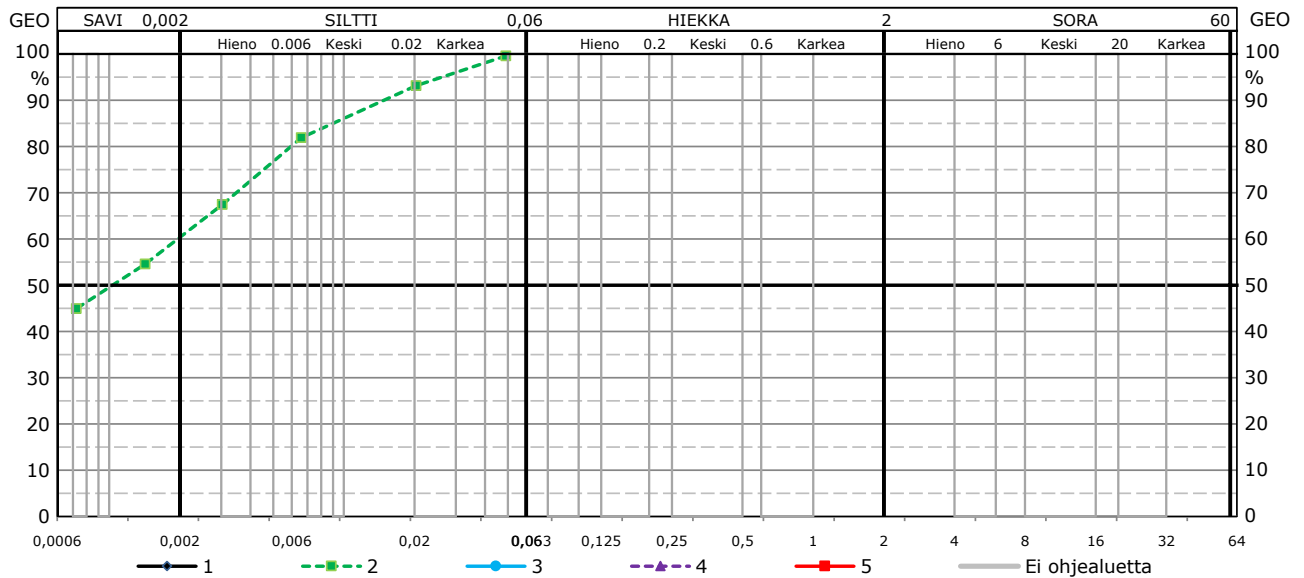
LIITE 7.1.2025



		6	7	1
Näytteen piste		13	13	18
syvyys		8	11	0,5-1
ottamispäivä		13.12.2024	13.12.2024	18.12.2024
ottaja		MKO	MKO	PELAA
otin		KIK 60	KIK 60	KIK 60
Vesipitoisuus	%	61,3	57,9	25,9
Humuspitoisuus	%			
Hekikutushäviö 800°C	%			
Hienousluku				
Kapillaarisuus				
Tehokas raekoko	D10			0,0039
Tasaisuusluku	D60/D10			27,11
Routivuus			Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%			50,2
Savipitoisuus	%		52,2	5,8
Maalaji	ISO			
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		
Maalaji	GEO		liSa	hkSiMr
Huom.				juuria Pesuseulottu
Paino kuiva	g		50,0	50,0
areometri	g		50,0	50,0
Lämpötila	°C		20,0	20,0
Raekoko, läpäisy-%	63			
SFS-EN 933-1	32			
	16			
	8			8,000 90,1
	4			4,000 86,3
	2			2,000 82,6
	1			1,000 78,5
	0,5			0,500 75,0
	0,25			0,250 71,5
	0,125			0,125 64,0
	0,063			0,063 51,8
Areometri	1min		0,0486 103	0,0530 46
GLO-85	6min		0,0200 100	0,0226 30
	1h		0,0066 84	0,0074 15
	5h		0,0030 66	0,0034 9
	1vrk		0,0014 45	0,0016 5
	4vrk		0,0007 34	0,0008 3

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

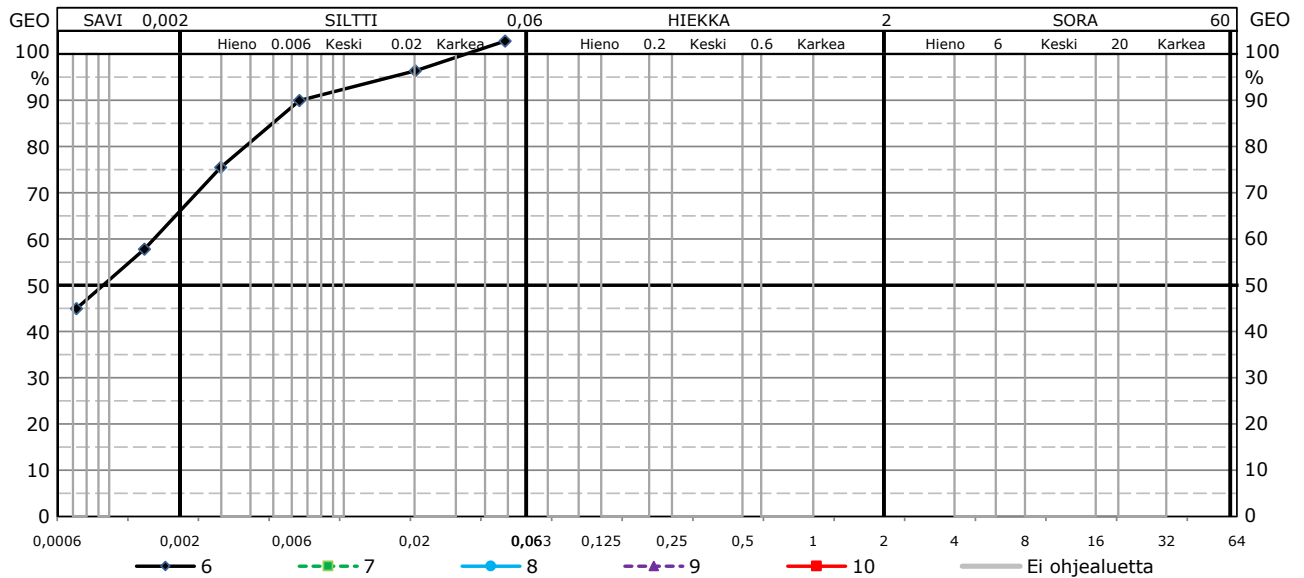
LIITE 7.1.2025



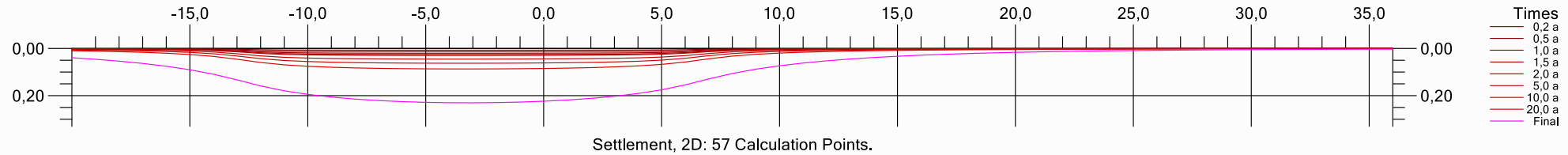
		1	2	3	4	5
Näytteen piste		25	25	25	25	25
syvyys		2	3	4	5	6
ottamispäivä		20.12.2024	20.12.2024	20.12.2024	20.12.2024	20.12.2024
ottaja		MKO	MKO	MKO	MKO	Mko
otin		KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK 60	KIK60
Vesipitoisuus	%	38,7	55,0	69,5	58,1	63,9
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Kapillaarisuus						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus			Routiva			
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		59,2			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		Sa	Sa	Sa
Maalaji	GEO		liSa			
Huom.						
Paino kuiva	g					
areometri	g		50,0			
Lämpötila	areometri °C		20,0			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN 933-1	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0490	100		
GLO-85	6min		0,0203	93		
	1h		0,0066	82		
	5h		0,0030	67		
	1vrk		0,0014	55		
	4vrk		0,0007	45		

Työnumero 1510084977-009  
 Tilaaja Fortum Power and Heat Oy  
 Kohde Pennalan datakeskus, rakennettavuusselvitys  
 Tutkija Katja Madetoja

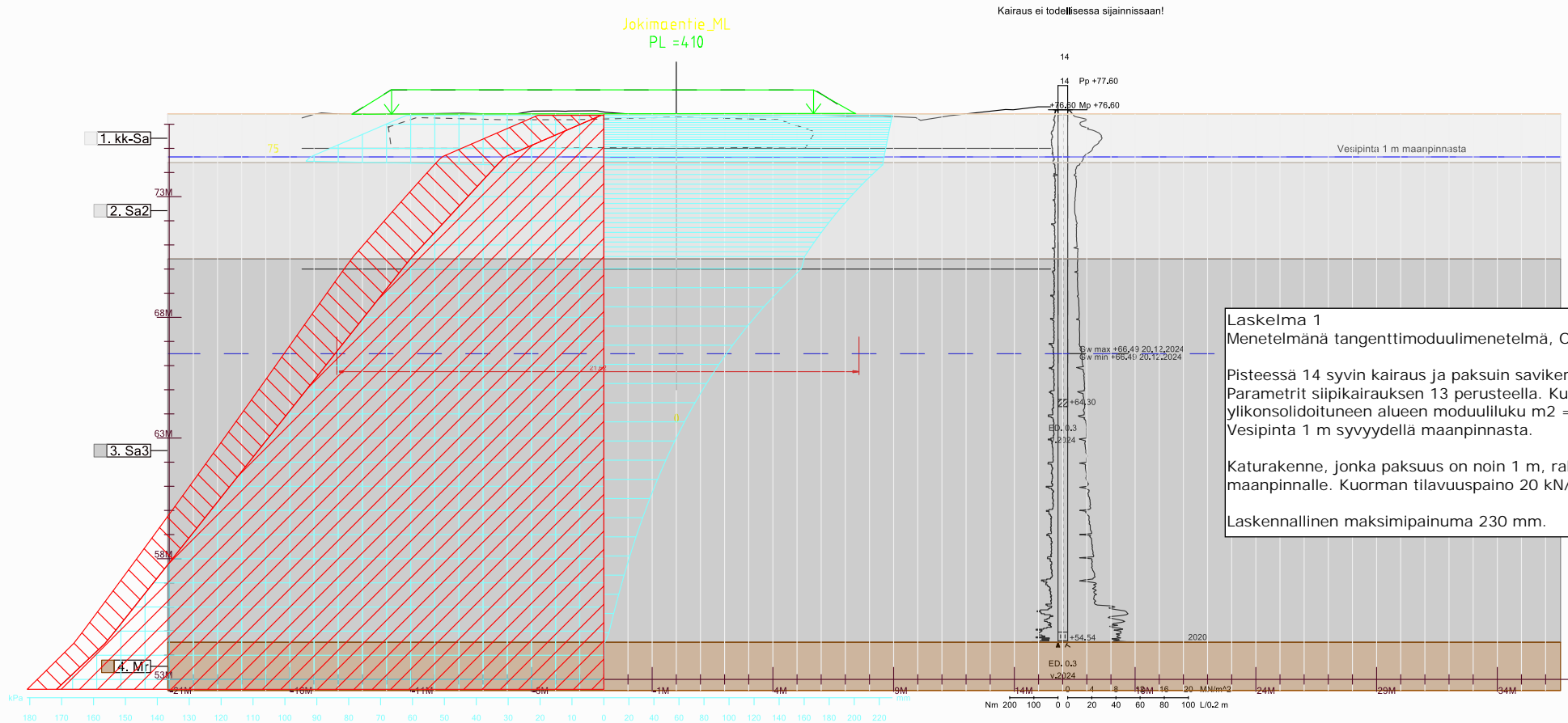
LIITE 7.1.2025



		6	7	8	9	10
Näytteen	piste	25	25			
	syvyys	8	10			
	ottamispäivä	20.12.2024	20.12.2024			
	ottaja	MKO	MKO			
	otin	KIK 60	KIK 60			
Vesipitoisuus	%	80,9	70,1			
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Kapillaarisuus						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva				
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%	64,4				
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO		Sa			
Maalaji	GEO	liSa				
Huom.						
Paino	kuiva	g				
	areometri	g	50,0			
Lämpötila	areometri	°C	20,0			
Raekoko,	läpäisy-%	63				
SFS-EN 933-1		32				
		16				
		8				
		4				
		2				
		1				
		0,5				
		0,25				
		0,125				
		0,063				
Areometri	1min	0,0486	102,8			
GLO-85	6min	0,0202	96,4			
	1h	0,0065	89,9			
	5h	0,0030	75,5			
	1vrk	0,0014	57,8			
	4vrk	0,0007	45,0			



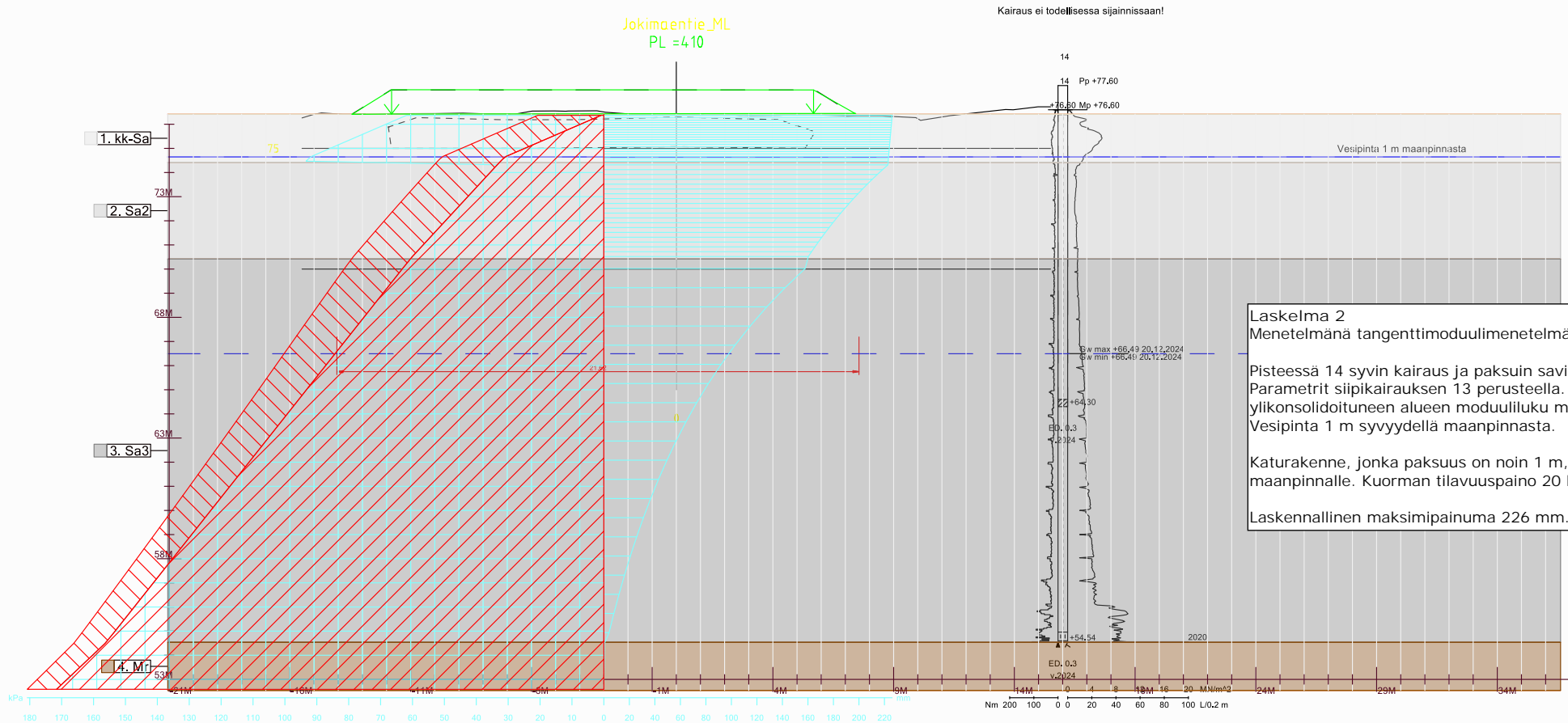
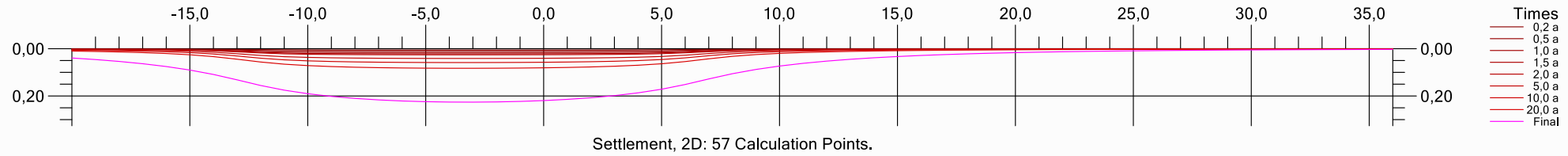
Settlement, 2D: 57 Calculation Points.



Laskelma 1  
 Menetelmänä tangenttimoduulimenetelmä, Ohde-Janbu  
 Pisteessä 14 syvin kairaus ja paksuin savikerros. Parametrit siipikairauksen 13 perusteella. Kuivakuorisaven ylikonsolidoituneen alueen moduuliluku  $m_2 = 52,50$ . Vesipinta 1 m syvyydellä maanpinnasta.  
 Katurakenne, jonka paksuus on noin 1 m, rakennettu maanpinnalle. Kuorman tilavuuspaino  $20 \text{ kN/m}^3$ .  
 Laskennallinen maksimipainuma 230 mm.

	Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	Cv		Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta_1$	m2	$\beta_2$	oc oedo [kPa]	m1 bound to oc	POP
					NC [m <sup>2</sup> /a]	OC [m <sup>2</sup> /a]										
1	kk-Sa	17,500	17,500	Constant cv	0,50000	5,00000	no	Ohde-Janbu	POP	25,20	0,06	52,50	1,00	0,00	no	61,00
2	Sa2	17,000	17,000	Constant cv	0,50000		no	Ohde-Janbu	NC	21,50	0,02			0,00	no	
3	Sa3	16,000	16,000	Constant cv	0,50000		no	Ohde-Janbu	NC	13,30	-0,12			0,00	no	
4	Mr	18,000	18,000	Constant cv	0,50000		yes	Ohde-Janbu	NC	300,00	0,50			0,00	no	

1510084977/Pennala, datak. oyk  
 Fortum  
 Painumalaskelma, PL410  
 M. Karnaatti/Ramboll Finland Oy  
 GeoCalc 6.0.0 (17.01.2025 13:16)



**Laskelma 2**  
Menetelmänä tangenttimoduulimenetelmä, Ohde-Janbu

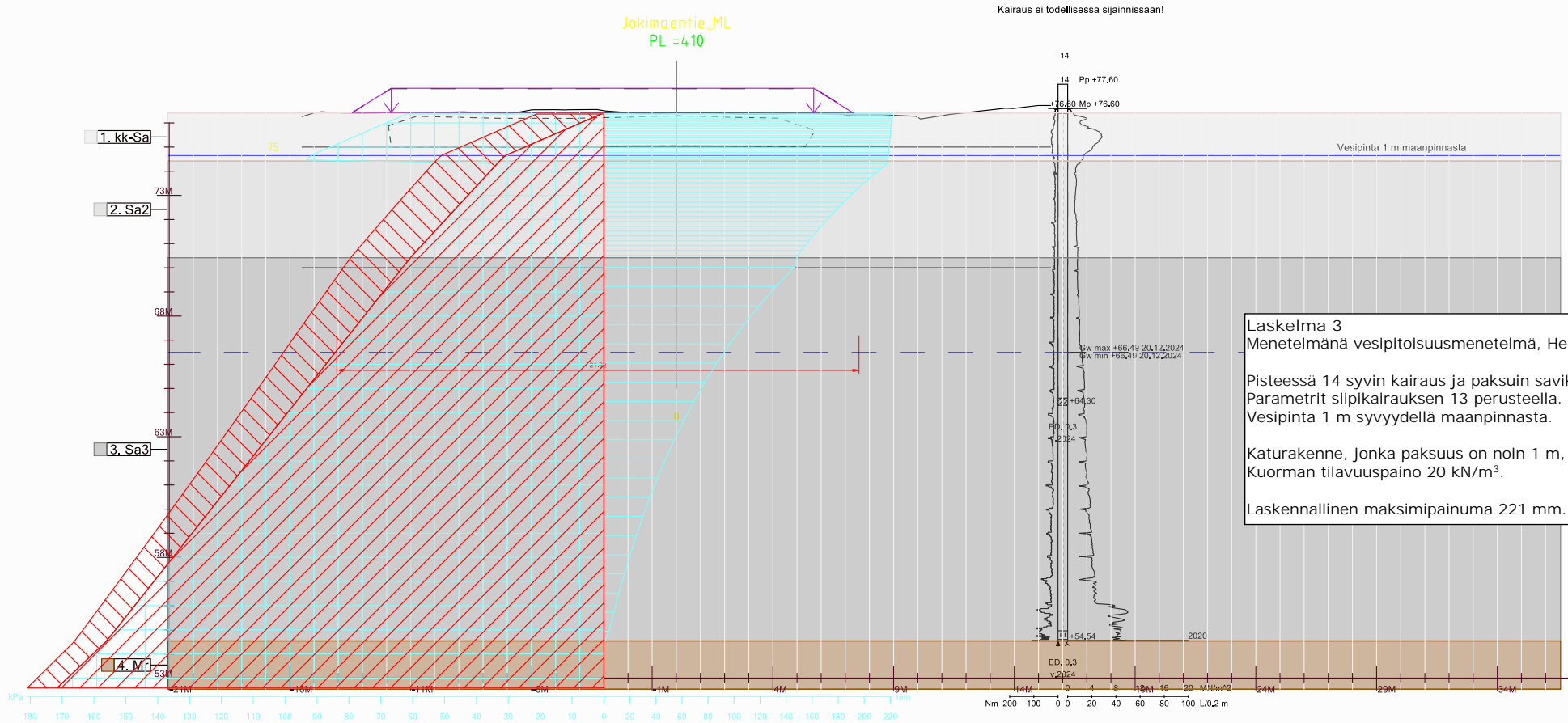
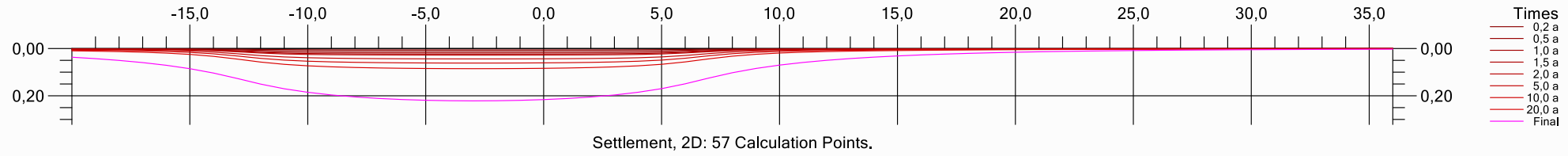
Pisteessä 14 syvin kairaus ja paksuin savikerros. Parametrit siipikairauksen 13 perusteella. Kuivakuorisaven ylikonsolidoituneen alueen moduuliluku  $m_2 = 120$ . Vesipinta 1 m syvyydellä maanpinnasta.

Katurakenne, jonka paksuus on noin 1 m, rakennettu maanpinnalle. Kuorman tilavuuspaino  $20 \text{ kN/m}^3$ .

Laskennallinen maksimipainuma 226 mm.

Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	Cv NC [m <sup>2</sup> /a]	Cv OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta_1$	m2	$\beta_2$	oc oedo [kPa]	m1 bound to oc	POP
1 kk-Sa	17,500	17,500	Constant cv	0,50000	5,00000	no	Ohde-Janbu	POP	25,20	0,06	120,00	1,00	0,00	no	61,00
2 Sa2	17,000	17,000	Constant cv	0,50000		no	Ohde-Janbu	NC	21,50	0,02			0,00	no	
3 Sa3	16,000	16,000	Constant cv	0,50000		no	Ohde-Janbu	NC	13,30	-0,12			0,00	no	
4 Mr	18,000	18,000	Constant cv	0,50000		yes	Ohde-Janbu	NC	300,00	0,50			0,00	no	

1510084977/Pennala, datak. oyk  
Fortum  
Painumalaskelma, PL410  
M. Karnaatti/Ramboll Finland Oy  
GeoCalc 6.0.0 (17.01.2025 13:19)



Laskelma 3  
Menetelmänä vesipitoisuusmenetelmä, Helenelund

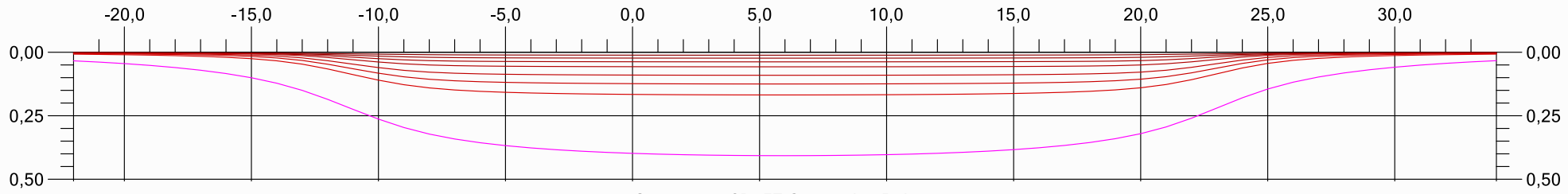
Pisteessä 14 syvin kairaus ja paksuin savikerros.  
Parametrit siipikairauksen 13 perusteella.  
Vesipinta 1 m syvyydellä maanpinnasta.

Katurakenne, jonka paksuus on noin 1 m, maanpinnalla.  
Kuorman tilavuuspaino 20 kN/m<sup>3</sup>.

Laskennallinen maksimipainuma 221 mm.

	Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	Cv NC [m <sup>2</sup> /a]	Cv OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta 1$	$\sigma_c$ oedo [kPa]	m1 bound to $\sigma_c$	m2	w [%]	POP
1	kk-Sa	17,500	17,500	Constant cv	0,50000	5,00000	no	w Helenelund	POP						40,00	61,00
2	Sa2	17,000	17,000	Constant cv	0,50000		no	w Helenelund	NC						44,80	
3	Sa3	16,000	16,000	Constant cv	0,50000		no	w Helenelund	NC						63,00	
4	Mr	18,000	18,000	Constant cv	0,50000		yes	Ohde-Janbu	NC	300,00	0,50	0,00	no			

1510084977/Pennala, datak. oyk  
Fortum  
Painumalaskelma, PL410  
M. Karnaatti/Ramboll Finland Oy

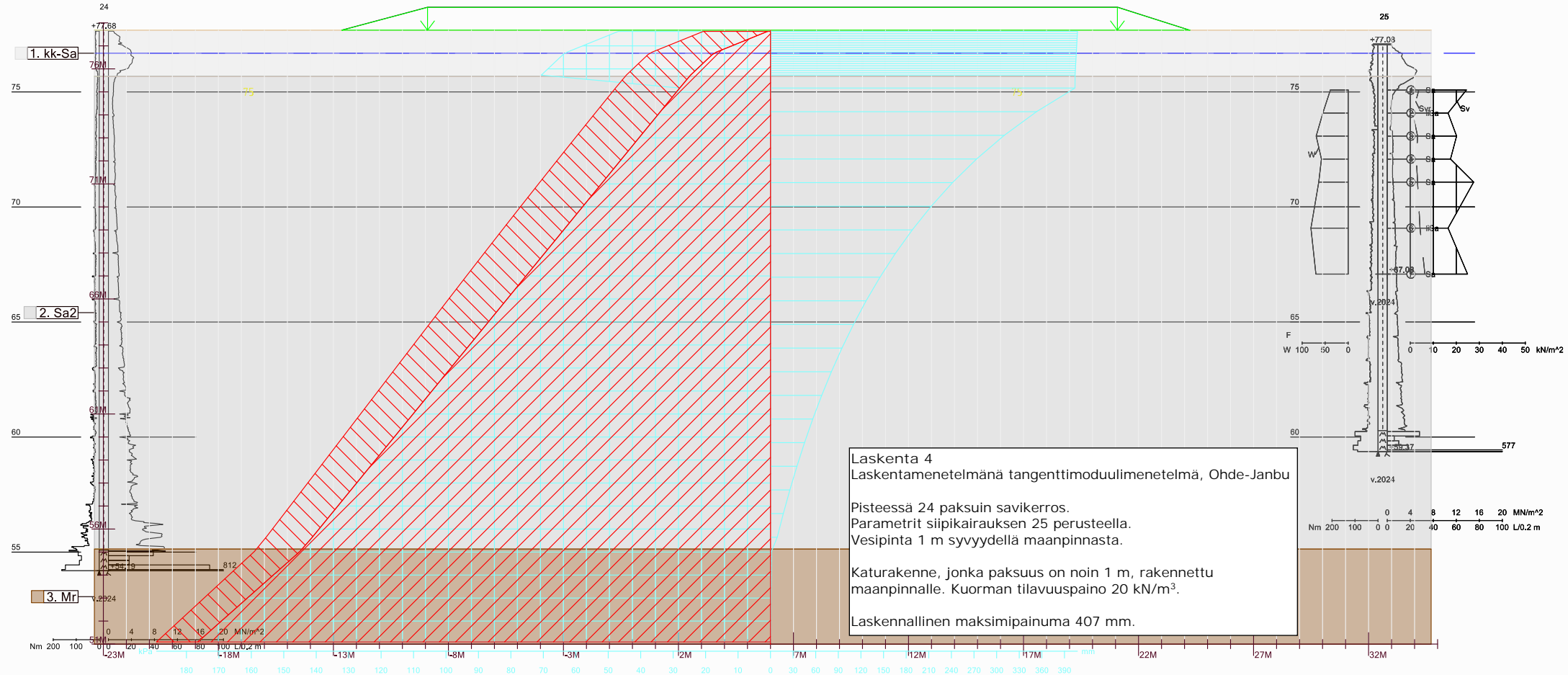


Settlement, 2D: 57 Calculation Points.

- Times**
- 0,2 a
  - 0,5 a
  - 1,0 a
  - 2,0 a
  - 5,0 a
  - 10,0 a
  - 20,0 a
  - Final

Huom. Kairaus 24 ei todellisessa sijainnissaan!

Huom. Kairaus 25 ei todellisessa sijainnissaan!



Laskenta 4  
Laskentamenetelmänä tangenttimoduulimenetelmä, Ohde-Janbu

Pisteessä 24 paksuin savikerros.  
Parametrit siipikairauksen 25 perusteella.  
Vesipinta 1 m syvyydellä maanpinnasta.

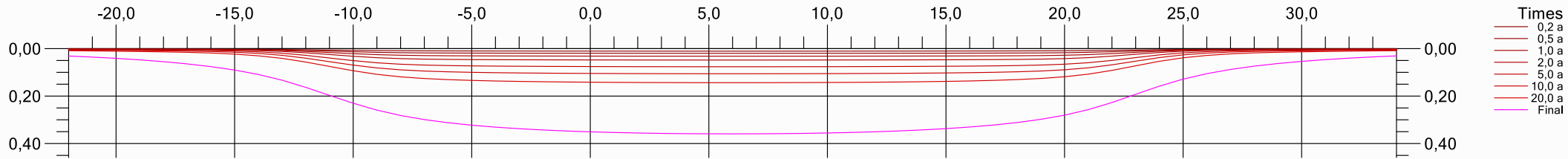
Katurakenne, jonka paksuus on noin 1 m, rakennettu maanpinnalle. Kuorman tilavuuspaino 20 kN/m<sup>3</sup>.

Laskennallinen maksimipainuma 407 mm.

Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	$C_v$ NC [m <sup>2</sup> /a]	$C_v$ OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta_1$	m2	$\beta_2$	$\sigma_{oedo}$ [kPa]	m1 bound to $\sigma_c$	POP
1 kk-Sa	17,500	17,500	Constant cv	0,50000	5,00000	no	Ohde-Janbu	POP	25,20	0,06	120,00	1,00	0,00	no	46,00
2 Sa2	15,800	15,800	Constant cv	0,50000		no	Ohde-Janbu	NC	12,40	-0,14			0,00	no	
3 Mr	18,000	18,000	Constant cv	0,50000		yes	Ohde-Janbu	NC	300,00	0,50			0,00	no	

1510084977/Pennala, datak.oyk  
Fortum  
Painumalaskelma, Noringinoja  
M. Karnaatti/Ramboll Finland Oy

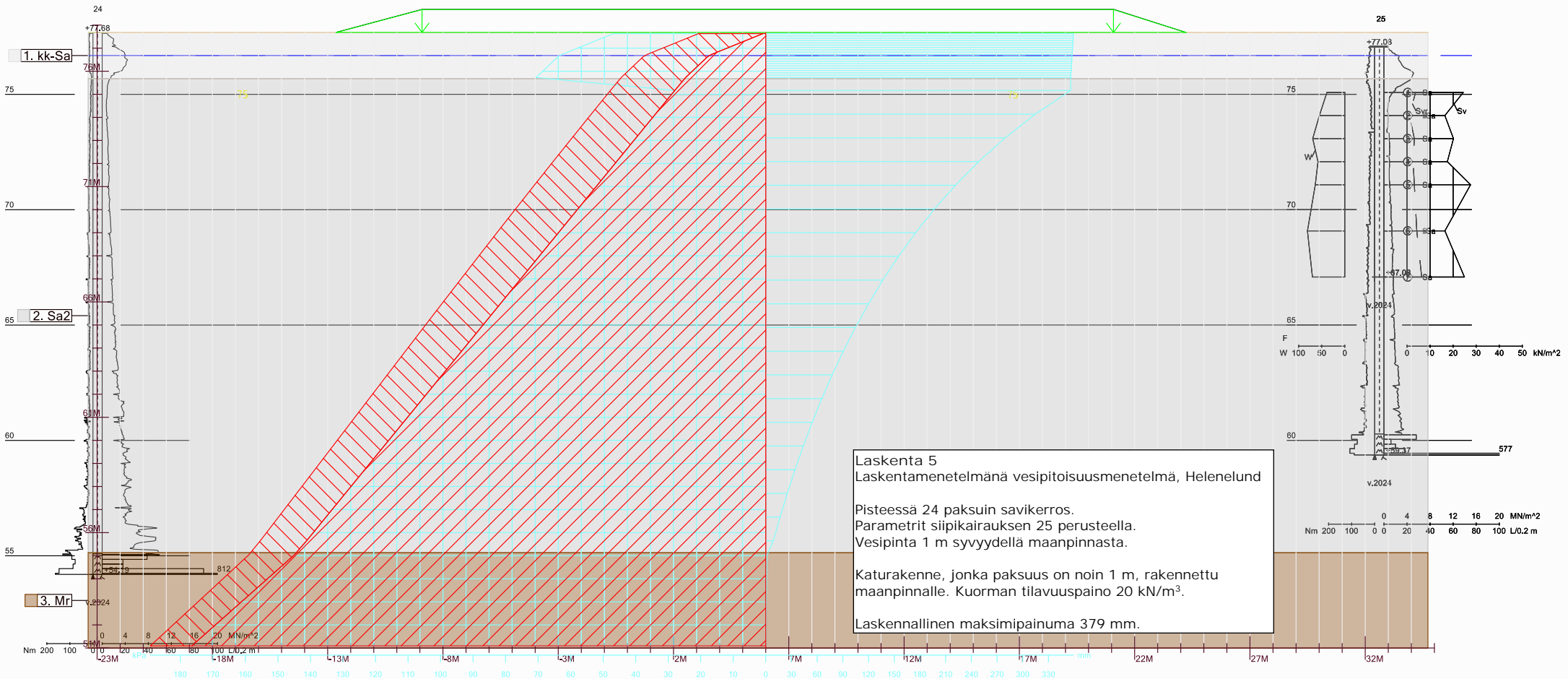
GeoCalc 6.0.0 (24.01.2025 16:28)



Settlement, 2D: 57 Calculation Points.

Huom. Kairaus 24 ei todellisessa sijainnissaan!

Huom. Kairaus 25 ei todellisessa sijainnissaan!



Laskenta 5  
Laskentamenetelmänä vesipitoisuusmenetelmä, Helenelund

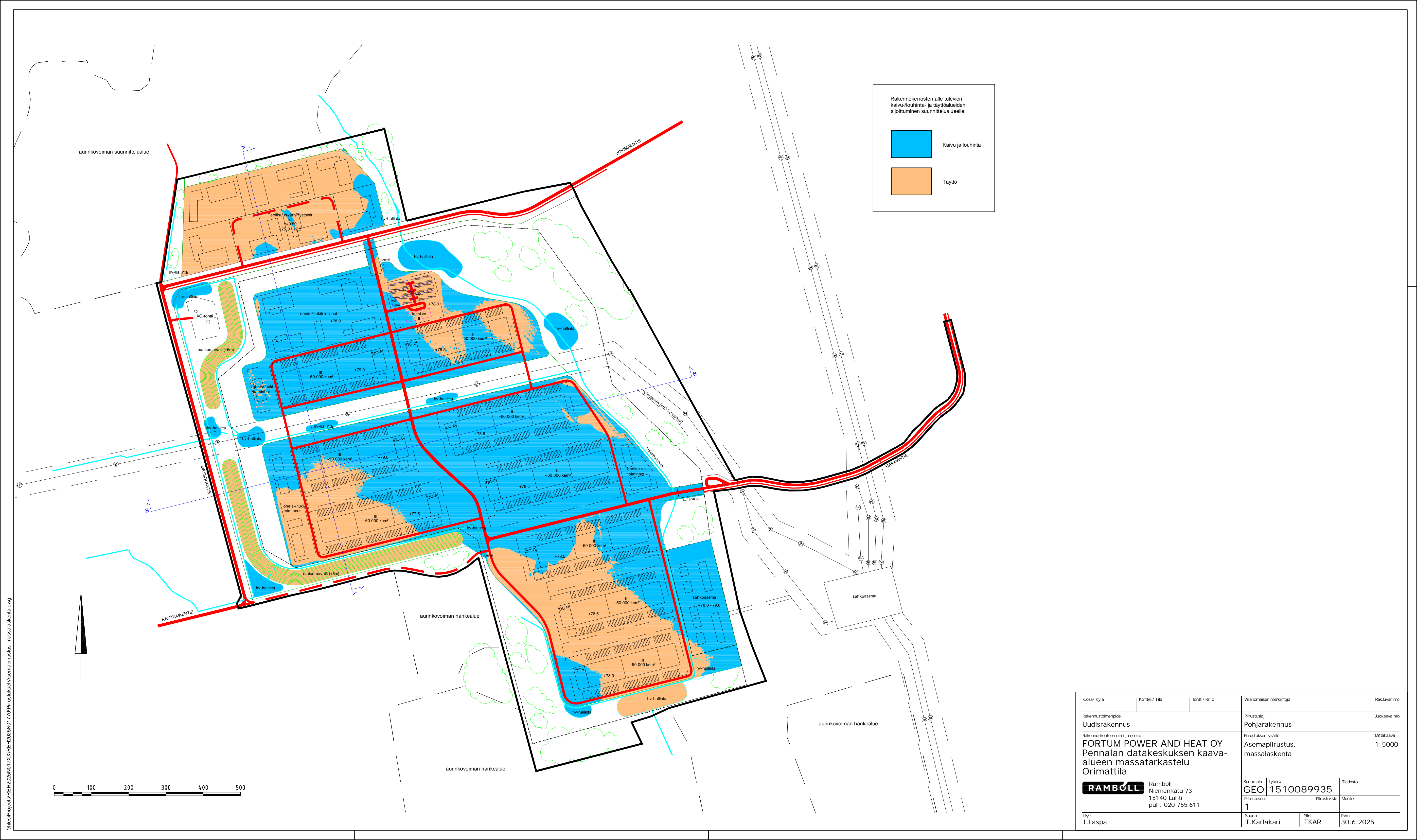
Pisteessä 24 paksuin savikerros.  
Parametrit siipikairauksen 25 perusteella.  
Vesipinta 1 m syvyydellä maanpinnasta.

Katurakenne, jonka paksuus on noin 1 m, rakennettu maanpinnalle. Kuorman tilavuuspaino 20 kN/m<sup>3</sup>.

Laskennallinen maksimipainuma 379 mm.

Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	$C_v$ NC [m <sup>2</sup> /a]	$C_v$ OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta_1$	$\sigma_c$ oedo [kPa]	m1 bound to $\sigma_c$	m2	w [%]	POP
1 kk-Sa	17,500	17,500	Constant cv	0,50000	5,00000	no	w Helenelund	POP						40,00	46,00
2 Sa2	15,800	15,800	Constant cv	0,50000		no	w Helenelund	NC						70,00	
3 Mr	18,000	18,000	Constant cv	0,50000		yes	Ohde-Janbu	NC	300,00	0,50	0,00	no			

1510084977/Pennala, datak.oyk  
Fortum  
Painumalaskelma, Noringinoja  
M. Karnaatti/Ramboll Finland Oy



Rakennekerrosten alle tulevien  
kaivu-/louhinta- ja täyttöalueiden  
sijoittuminen suunnittelualueelle

Kaivu ja louhinta

Täyttö



K.osa/ Kyla	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn.o	Viranomaisen merkintä	Rak.luvan nro
Rakennuslupajärjestelmä	Uudisrakennus	Pohjarakennus	Pohjarakennus	Julkaisu nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite	FORTUM POWER AND HEAT OY Pennalan datakeskuksen kaava- alueen massatarkastelu Orimattila		Piirustuksen sisältö	Mittakaava 1: 5000
	Suunn. ala	Työnro	Tiedosto	
	<b>RAMBOLL</b>	1510089935		
	Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Piirustuksen 1	Muutos	
Hyv. I.Läspa	Suunn. T.Karlakari	Piir. TKAR	Pvm 30.6.2025	

\\fileserver\projects\REH2025\017X\RI\REH2025\017701\Piirustus\Asemapiirustus\_massalaskenta.dwg

Laskenta-alueen pinta-ala	980 000 m <sup>2</sup>
---------------------------	------------------------

Louhinta	Louhinta	440 000 m <sup>3</sup> ktr
	Louhittu kalliokiviaines murskattuna	748 000 m <sup>3</sup> td

Kaivu/täyttö	Yleiskaivu (sisältää pintamaat)	820 000 m <sup>3</sup>	Kaivut yhteensä	820000 m <sup>3</sup>
	Pintamaat (arvioitu 0.3 m koko laskenta-alueella)	290 000 m <sup>3</sup>		
	Yleistäyttö (Rakennekerrosten alapuoliset täytöt (murske, louhe)	610 000 m <sup>3</sup>		
	Maisemavallien täytöt (kaivumaista)	250 000 m <sup>3</sup>		
	Täyttö murskeella (rakennekerrokset murskeesta)	920 000 m <sup>3</sup>	Täytöt murskeella yhteensä	1530000 m <sup>3</sup>

Massatase (murskattu kiviaines)	Alijäämä kiviainesmassoissa (yleistäyttö+rak.kerrokset)	-782 000 m <sup>3</sup>	
Massatase (murskattu kiviaines)	Ylijäämä kiviainesmassoissa (yleistäyttö ennen rakennekerrosten tekemistä)	138 000 m <sup>3</sup>	Esim. rakennekerroksiin
Massatase (kaivumaat)	Ylijäämä kaivumassoissa	570 000 m <sup>3</sup>	Esim. maisemavalleihin, viheralueille

Huom.  
 Osaan täyttöjä voidaan mahdollisesti käyttää kaivumassoja. Niitä ei ole erikseen arvioitu tässä työssä.  
 Alueen kalliopintaa ei ole kartoitettu maaperätutkimuksin, joten louhintamäärät ovat karkea arvio perustuen maaperäkarttoihin  
 Tasaukset rakennuksen ympärillä ovat samassa tasossa rakennuksen lattian kanssa, eikä ole huomioitu piha-alueelle tulevia kallistuksia.

Keskimääräinen pengerkorkeus rakennekerrosten alapuolella	1.8 m
Keskimääräinen leikkaus korkeus rakennekerrosten alapuolella	2.2 m

Vastaanottaja  
**Fortum Power and Heat Oy**

Asiakirjatyyppi  
**Meluselvitys**

Päivämäärä  
**5.3.2026**

# Pennalan datakeskushanke, Rautamäentien asemakaava A217 MELUSELVITYS



Pennalan datakeskushanke, Rautamäentien  
asemakaava A217  
MELUSELVITYS

**Projekti** Pennalan datakeskushankkeen meluselvitys  
**Projekti nro** 1510087912-003  
**Tilaaaja** Fortum Power and Heat Oy  
**Päivämäärä** 5.3.2026  
**Laatija** Jari Hosiokangas  
**Tarkastaja** Timo Korkee

Ramboll  
PL 25  
Itsehallintokuja 3  
02601 ESPOO

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

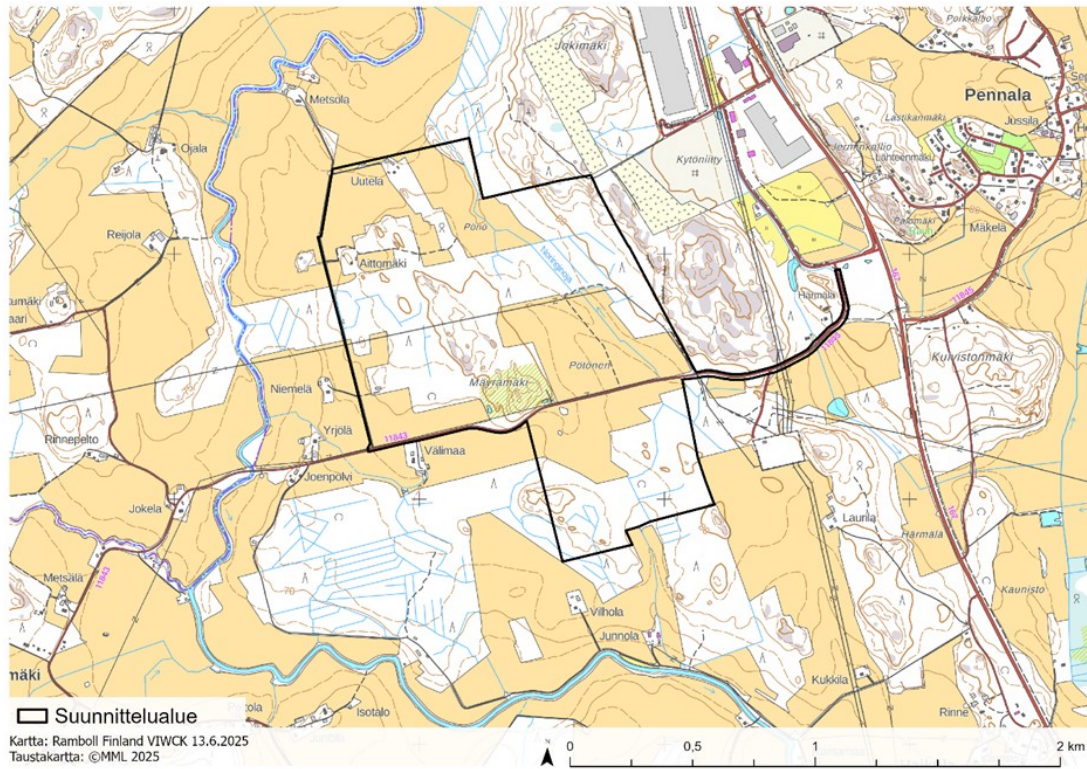
## Sisällysluettelo

SISÄLLYSLUETTELO	3
1. JOHDANTO	4
2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	5
2.1 MAASTOMALLIN LÄHTÖTIEDOT	5
2.2 AURINKOPANEELIKENTTIEN VAIKUTUS MELUN LEVIÄMISEEN	5
2.3 DATAKESKUKSEN MELULÄHTÖTIEDOT	5
2.3.1 <i>Toiminnan jatkuva melu</i>	5
2.3.2 <i>Koekäytön aikainen melu</i>	6
2.4 LIIKENTEEN LÄHTÖTIEDOT	7
3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	8
4. MELULASKENNAT	9
5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT	9
LÄHTEET	10
LIITTEET	11

# 1. Johdanto

Asemakaavoitettava alue sijaitsee Orimattilan kaupungin Pennalan kylässä. Suunnittelualueen laajuus on noin 168 hehtaaria. Alue sijoittuu Lahdentien ja Pennalan teollisuusalueen länsipuolelle ja Porvoonjoen etelä- ja itäpuolelle. Selvityskohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.

Tehtävänä on ollut laatia melutarkastelu alueelle sijoittuvan datakeskuksen toiminnasta, huomioiden lisäksi läheisten katujen ja teiden ajoneuvoliikenteen aiheuttama melutaso. Alueen viereen suunnitellun aurinkovoimahankkeen aurinkopaneelikenttien vaikutusta melun leviämiseen on myös arvioitu.



**Kuva 1. Kaava-alueen sijainti**

Työ on tehty Fortum Power and Heat Oy:n toimeksiannosta. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy.

## 2. Menetelmät ja lähtötiedot

Melumallinnus on tehty SoundPLAN 9.1 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia GPM (Kragh, 1982 ja DELTA, 2019) ja tieliikennemelun laskentamallia RTN-96 (Nordic Council of Ministers, 1996). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa [www.soundplan.eu](http://www.soundplan.eu).

Teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä on  $\pm 3$  dB. Tieliikennemelumallin tarkkuuden arvioidaan olevan noin  $\pm 2$  dB lyhyillä, alle 300 m laskentaetäisyyksillä.

### 2.1 Maastomallin lähtötiedot

Maastomalli (maanpintamalli) muodostettiin Maanmittauslaitoksen 2 m -korkeusmallin tiedoista, jota täydennettiin kaava-alueen osalta suunnitelluilla tasauksilla. Kaava-alueen rakennusmassoitelu on mallinnettu Ramboll Finland Oy:n laatimasta viitesuunnitelmasta. Konesalirakennusten ylin vesikaton korkeus on 27 m, katon tekniikka huomioiden ylin korkeus 30 m. Ympäröivän alueen olemassa olevat rakennukset mallinnettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisena.

Maastomallissa on huomioitu viitesuunnitelmassa esitetty maisemavalli, jonka korkeus on 6 metriä maanpinnasta.

Maaperä on mallinnettu akustisesti pehmeänä ( $G=1$ ), paitsi datakeskuksen asfaltoidut alueet sekä vesialueet akustisesti kovina eli ääntä heijastavina ( $G=0$ ).

Rakennusten ulkoseinien heijastushäviönä on käytetty arvoa  $-1$  dB.

### 2.2 Aurinkopaneelikenttien vaikutus melun leviämiseen

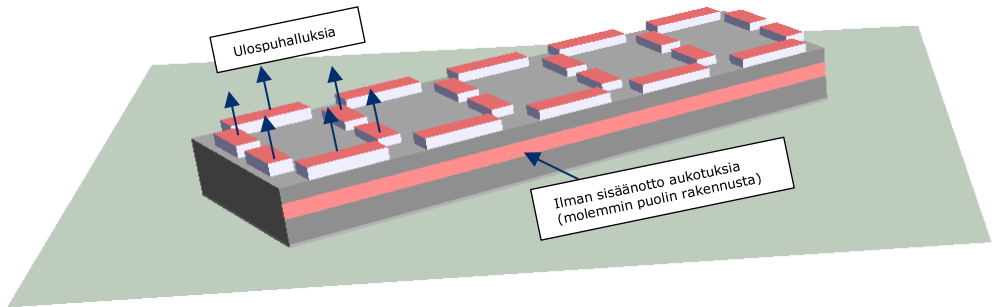
Erillistarkasteluna on arvioitu viereisen aurinkovoimalahankkeen suunniteltujen paneelikenttien vaikutusta melun leviämiseen määrittelemällä paneelikenttien maaperä akustiseksi kovaksi ( $G=0$ ). Tällä simuloidaan kovapintaisten paneelien mahdollista äänen heijastusvaikutusta worst case -tyyppisesti. Todellisuudessa paneelien määrä ja suuntaus voi vaikuttaa heijastuksen määrään.

Hollantilaisessa tutkimuksessa selvitettiin kolmella eri menetelmällä aurinkopaneelikentän vaikutusta tieliikennemeluun sen takana olevalla asuinalueella. Keskimäärin vaikutus A-painotettuun liikennemeluun näytti olevan pieni, noin  $-2 \dots +2$  dB(A) useimmissa tarkastelluissa tilanteissa. Hollantilaisella tieliikennemelumallilla arvioituna vaikutus oli  $+1-2$  dB. Yksittäisillä taajuuskaistoilla voi esiintyä suurempia eroja (Van der Eerden ym, 2020).

### 2.3 Datakeskuksen melulähtötiedot

#### 2.3.1 Toiminnan jatkuva melu

Jatkuvaa melua (24 tuntia vuorokaudessa) aiheutuu datakeskuksen jäädytyksestä. Datakeskuksen on mallissa oletettu oleva ilmajäädytteinen laitos, jossa jäädytysilma otetaan sisään seinillä olevista aukoksista, ja puhalletaan ulos katolla olevista poistoaukoista (periaatteellinen kuva alla, kuva 2).



**Kuva 2. Periaatteellinen kuva ilmajäähdytteisestä laitoksesta**

Melun päästötasojen lähtökohta on ollut vastaavan tyyppisen referenssilaitoksen tiedot, skaalattuna sähkötehojen suhteessa (referenssilaitos n. 48 MW/konesalirakennus, Pennalassa n. 35 MW/konesalirakennus kun hankkeen kokonaisteho on 850 MW).

Kullekin konesalirakennukselle (yhteensä 24,5, jotka on viitesuunnitelmassa esitetty useana vierakkäisenä rakennuskokonaisuutena) määritettiin katolle ulospuhalluksia kuvaava aluelähde (3 metrin korkeudelle katosta koko katon laajuusena, 30 m korkeus maasta) ja päätyseinille sisäänottoja vastaava aluelähde (n. seinän keskikohdalle koko seinän levyisenä).

Melupäästöksi määritettiin katon ulospuhalluksille A-painotettu äänitehotaso  $L_{WA}$  101,6 dB per konesalirakennus ja seinän sisäänotoille (molemmissa konesalin sivuseinissä)  $L_{WA}$  100,6 dB per konesalirakennuksen pääty, tällöin yhden konesalirakennuksen kokonaisäänitehotaso on  $L_{WA}$  105,7 dB. Äänitehotasot mallinnettiin yleiselle puhallinmelun keskitajuudelle 500 Hz.

Kolmelle konesalirakennukselle on lisäksi määritetty meluvaimennuksia tulo- ja poistoilmapuolelle. Nämä rakennukset on merkitty melukartoille. Meluvaimennuksena on huomioitu ilmakonavein ja puhallinkonehuoneen sisäpintojen absorbointia, jonka vaimennusvaikutukseksi on arvioitu 5 dB.

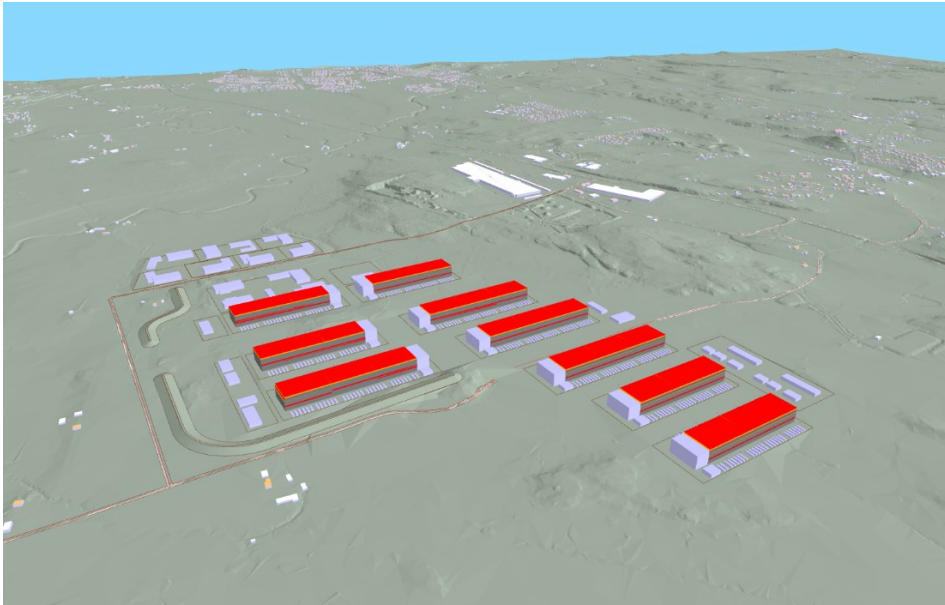
### 2.3.2 Koekäytön aikainen melu

Datakeskuksen toimintaan liittyvät myös konesalirakennusten ulkopuolella olevat varavoimageraattorit, joita on tarkoitettu käytettäväksi vain mahdollisten sähkökatkojen yhteydessä. Kuitenkin niitä koekäytetään n. kerran kuukaudessa 60 minuutin ajan päiväaikaan. Tässä selvityksessä generaattoreiden melulähteet ja niiden äänitehot ovat referenssilaitoksesta saatuna seuraavat:

- generaattorirakennuksen ulkovaippa (sisältä ulos kantautuva),  $L_{WA}$  106 dB (lähdekorkeus 3 m maasta)
- generaattorin pakoputki (äänenvaimentajalla),  $L_{WA}$  83 dB (lähdekorkeus 24 m maasta)

Generaattoreita on suunnitelmassa noin 21 kpl/konesalirakennus, ja ne sijaitsevat konesalirakennusten sivustoilla. Mallinnuksessa ne on määritetty toimimaan 60 minuuttia klo 7-22 välisenä aikana, saman päivän aikana.

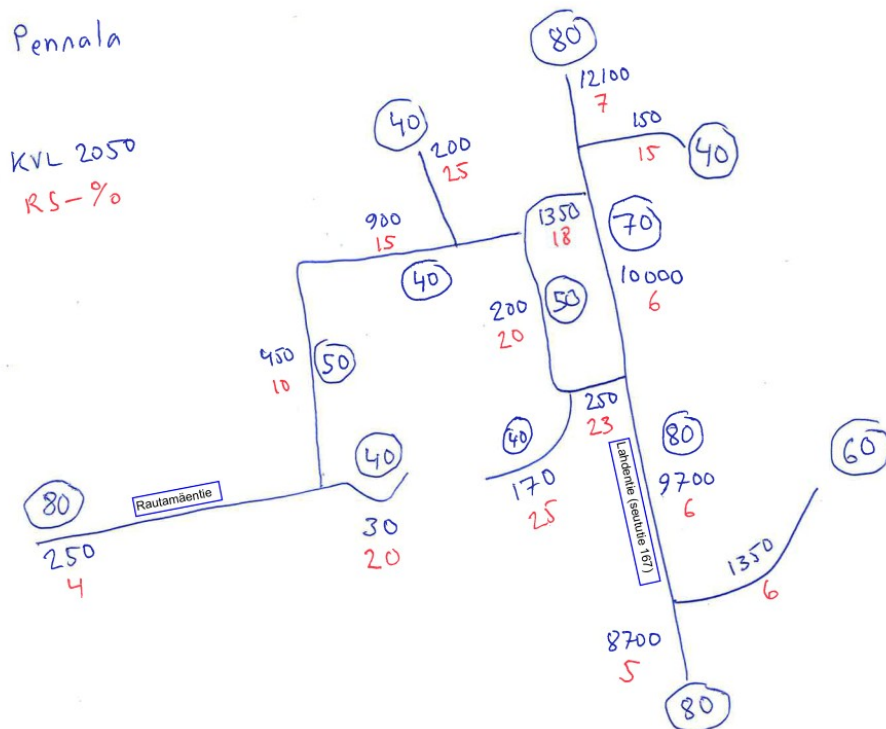
Näkymä melumalliin kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Näkömä melun laskentamallin maastomalliin etelän suunnasta

## 2.4 Liikenteen lähtötiedot

Laskennassa on huomioitu lähialueen tiet ja kadut ennusteliikenteellä v.2050 (keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL, raskaan liikenteen osuus rs-% ja nopeusrajoitus). Mallinnuksessa on huomioitu muuttuneet katujärjestelyt. Liikennetiedot on saatu Rambollin liikennesuunnittelusta, ja ne on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Liikennetiedot mallinnuksessa, ennustetilanne v.2050

Tieliikenteestä aiheutuva nykytilanteen melu on mallinnettu käyttäen liikenneselvityksen mukaisia nykyliikennemääriä (2022).

- Lahdentie (Pennalantien eteläpuoli) KVL 7519, raskaita ajoneuvoja 5 %
- Lahdentie (Pennalantien pohjoispuoli) KVL 10 451, raskaita ajoneuvoja 7 %
- Pennalantie KVL 1100, raskaita ajoneuvoja 5 %
- Rautamäentie KVL 132, raskaita ajoneuvoja 2 %
- Kytöniityntie KVL 300, raskaita ajoneuvoja 16 %

### 3. Sovellettavat ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on esitetty yleiset melutason ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasoina. Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamennettelyssä. Päätöksen mukaiset melun ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot**

	<b>Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), <math>L_{Aeq}</math>, enintään</b>	
	<b>Päivällä klo 7-22</b>	<b>Yöllä klo 22-7</b>
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>4)</sup> , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla asuin- ja hoitolaitosalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Selvityskohteessa sovelletaan asunalueilla ulko-oleskelualueiden meluohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Loma-asuntojen kohdalla ohjearvo on 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä.

## 4. Melulaskennat

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22-07) ohjearvoihin. Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta.

Käytetyt laskentaparametrit olivat:

- Ohjelma: SoundPlan 9.1
- Äänen heijastukset: 2. kertaluokka
- Laskentasäde: 5000 m
- Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m

Laskentatilanteet olivat seuraavat:

- datakeskuksen jatkuva toiminta, päivä- ja yöajan melu  $L_{Aeq, 7-22}$  ja  $L_{Aeq, 22-7}$
- datakeskuksen jatkuva toiminta ja ennusteliikenteen melu päivällä,  $L_{Aeq, 7-22}$
- datakeskuksen jatkuva toiminta ja ennusteliikenteen melu yöllä,  $L_{Aeq, 22-7}$
- varageneraattoreiden koekäyttöpäivän melu sisältäen datakeskuksen jatkuvan toiminnan ja ennusteliikenteen melun,  $L_{Aeq, 7-22}$
- nykyinen liikennemelu, päivä- ja yöajan melu  $L_{Aeq, 7-22}$  ja  $L_{Aeq, 22-7}$

Laskennat on tehty ilman viereisen aurinkovoimalahankkeen paneelikenttien vaikutusta ja paneelikenttien vaikutuksen kanssa (kuvien b -sarja).

## 5. Tulokset ja johtopäätelmät

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa 1-10. Tässä on esitetty mahdollisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta johtopäätelmät ja suositukset.

Kuvassa 1 on esitetty datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu, joka on samanlaista päivällä ja yöllä. Melun ohjearvojen suhteen yöaika on mitoittava. 50 dB yöajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 40 dB vyöhykkeelle.

Kuvassa 1b on esitetty vastaava tilanne, kun aurinkopaneelikenttien vaikutus on mukana. Meluvyöhykkeet laajenevat hieman paneelikenttien alueella ja niiden takana suhteessa datakeskuksen melulähteisiin. Melua nostava vaikutus on enimmillään noin 1-2 dB välittömästi paneelikentän takana. Kauempana vaikutus vähenee selvästi. Asuinrakennusten kohdalla vaikutus on arviota 0-1 dB. Paneelikenttien vaikutuksesta datakeskushankkeen aiheuttama melutaso ei nouse ohjearvon 50 dB tasolle tai yli asuinrakennusten kohdalla.

Kuvassa 2 on datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu ja liikenteen melu päiväaikaan. 55 dB päiväajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle datakeskuksen lähialueella ei sijoitu asuinrakennuksia, ja ei myöskään lomarakennuksia 45 dB vyöhykkeelle.

Kuvassa 2b on esitetty vastaava päiväajan tilanne, kun aurinkopaneelikenttien vaikutus on mukana. Paneelikenttien vaikutuksesta datakeskushankkeen aiheuttama melutaso ei nouse ohjearvon 55 dB tasolle tai yli asuinrakennusten kohdalla.

Kuvassa 3 on datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu ja liikenteen melu yöaikana. 50 dB yöajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle datakeskuksen lähialueella ei sijoitu asuinrakennuksia, ja ei myöskään lomarakennuksia 40 dB vyöhykkeelle.

Kuvassa 3b on esitetty vastaava yöajan tilanne, kun aurinkopaneelikenttien vaikutus on mukana. Paneelikenttien vaikutuksesta datakeskushankkeen aiheuttama melutaso ei nouse ohjearvon 50 dB tasolle tai yli asuinrakennusten kohdalla.

Kuvassa 4 on varageneraattoreiden koekäyttöpäivän keskimelutaso, sisältäen myös datakeskuksen jatkuvan toiminnanaikaisen melun sekä liikennemelun. Asuinrakennuksia ei jää päiväajan ohjearvon 55 dB vyöhykkeille, eikä loma-asuntoja 45 dB vyöhykkeelle. Koekäyttö tapahtuu päiväaikana, joten yöajan melua ei tarvitse tältä osin tarkastella.

Kuvassa 4b on esitetty vastaava päiväajan tilanne, kun aurinkopaneelikenttien vaikutus on mukana. Paneelikenttien vaikutuksesta datakeskushankkeen generaattoreiden koekäyttöpäivän aiheuttama melutaso ei nouse ohjearvon 55 dB tasolle tai yli asuinrakennusten kohdalla.

Kuvissa 5 ja 6 on esitetty liikennemelun nykytilanne päivällä ja yöllä. Melutilanne hankealueen lähellä on varsin maltillinen, Lahdentien varressa on päiväajan ohjearvon ylittävissä tasossa yksittäisiä asuinrakennuksia. Rautamáentien varressa on muutamia asuinrakennuksia tien lähellä, joissa kuitenkin melutaso on selvästi alle ohjearvojen.

Datakeskuksen melu on mallinnettu ilmajäädystekniikalla toteutetun referenssilaitoksen melutietojen perusteella, sisältäen lisäksi meluvaimennuksia kolmeen konesaliin. Meluun voidaan vaikuttaa erilaisilla suunnitteluratkaisuilla. Jatkosuunnittelussa tulee melu mallintaa tarkentuneilla suunnitelmilla niin, että melutason ohjearvoja ei ylitetä.

Asuinrakennuksiin sisälle muodostuvat äänitasot yleensä alittavat ohjearvot, jos ulkomelutaso täyttää ohjearvot. Yöajan 50 dB ulkomelutason ja 30 dB sisämelutason ohjearvojen mukaan laskettuna rakennuksen ulkovaipan tulee vaimentaa ulkoa sisään siirtyvää ääntä 20 dB. Tämän katsotaan yleisesti toteutuvan pientalossa.

Melun pienitaajuisia 1/3-oktaavitasoja välillä 20-200 Hz voi olla tarpeen tarkastella rakennusluvan hakuvaiheessa tehtävässä meluselvityksessä, kun laiteratkaisut ja niiden äänitaajuudet ovat tiedossa. Niiden perusteella voidaan arvioida asuinhuoneisiin muodostuvaa äänitasoa verrattavaksi sosiaali- ja terveysministeriön ns. asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaisiin pienitaajuisen melun toimenpiderajoihin.

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa tulee tämä selvitys päivittää.

## Lähteet

DELTA, 2019. Technical Note. Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise. Project no.: 117-21137.94. 22 February 2019. DELTA/Force Technology, Denmark.

Kragh et al, 1982. Environmental noise from industrial plants. General prediction method, Danish Acoustical Laboratory, Report no. 32, 1982.

Nordic Council of Ministers, 1996. Road Traffic Noise, Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525.

Van der Eerden, F., Salomons, E. & Eisses, A. (2020). Effects of solar panel fields on sound propagation. Forum Acusticum, Dec 2020, Lyon, France. pp.857-861, 10.48465/fa.2020.0275. hal-03233652.

## Liitteet

Liitekuvia on 10 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu raportin luvussa 5.

Kuva 1. Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$  ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-7}$

*Kuva 1b.* Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu, aurinkopaneelikentän vaikutus mukana, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$  ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-7}$

Kuva 2. Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$

*Kuva 2b.* Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, aurinkopaneelikentän vaikutus mukana, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 3. Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-7}$

*Kuva 3b.* Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, aurinkopaneelikentän vaikutus mukana, yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-7}$

Kuva 4. Varageneraattoreiden koekäytön melu, datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$

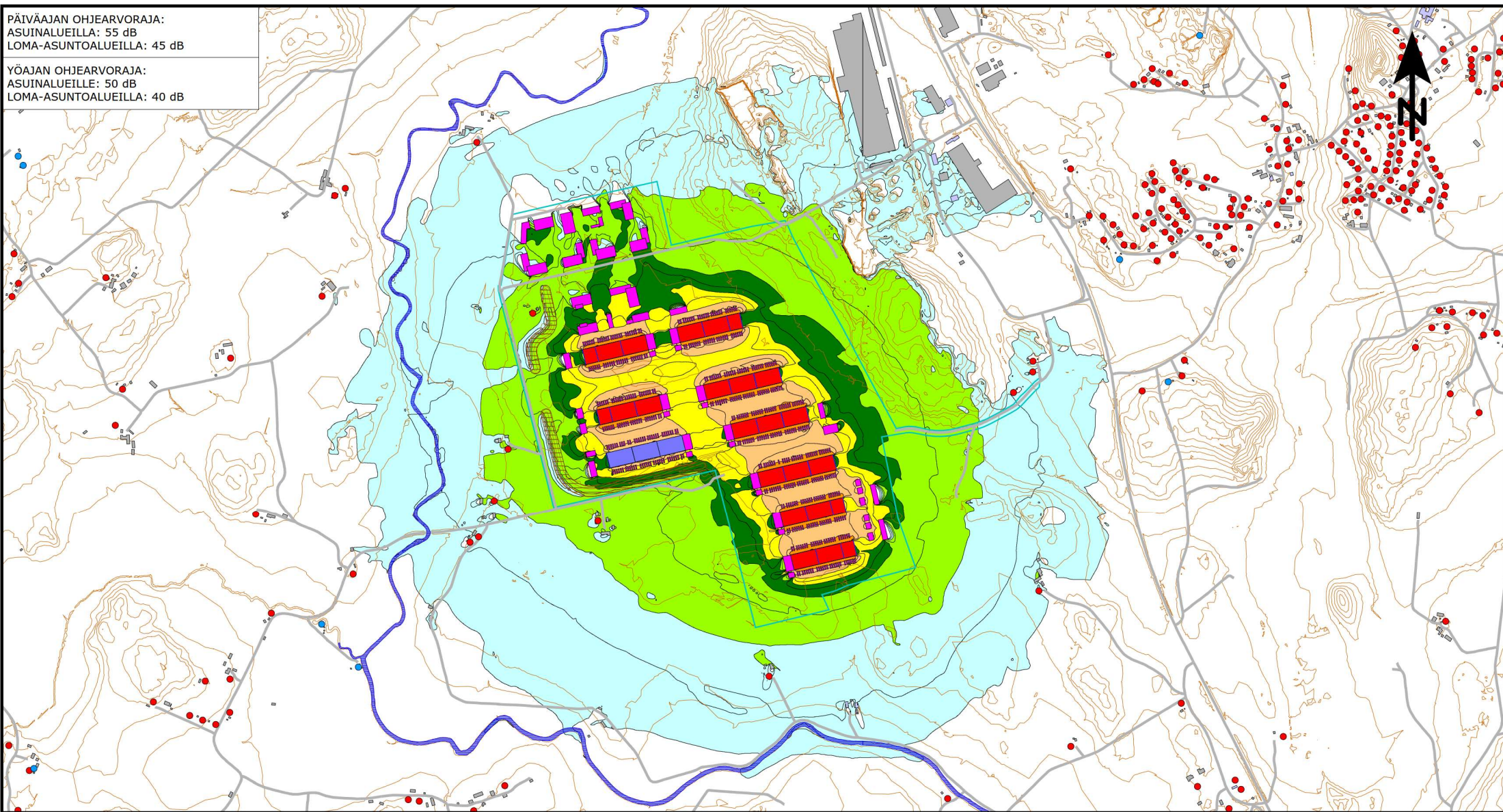
*Kuva 4b.* Varageneraattoreiden koekäytön melu, datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu ja liikennemelu, aurinkopaneelikentän vaikutus mukana, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 5. Tieliikenteen nykytilanne, päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 6. Tieliikenteen nykytilanne, yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-7}$

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

YÖAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLE: 50 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



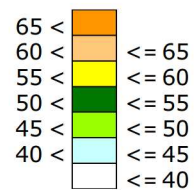
## Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

Päivä- ja yöajan keskiäänitaso LAeq 07-22/22-07

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

KUVA 1

### Äänitaso, dB



### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualueen rajaus
- Maisemavalli h=+6m

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

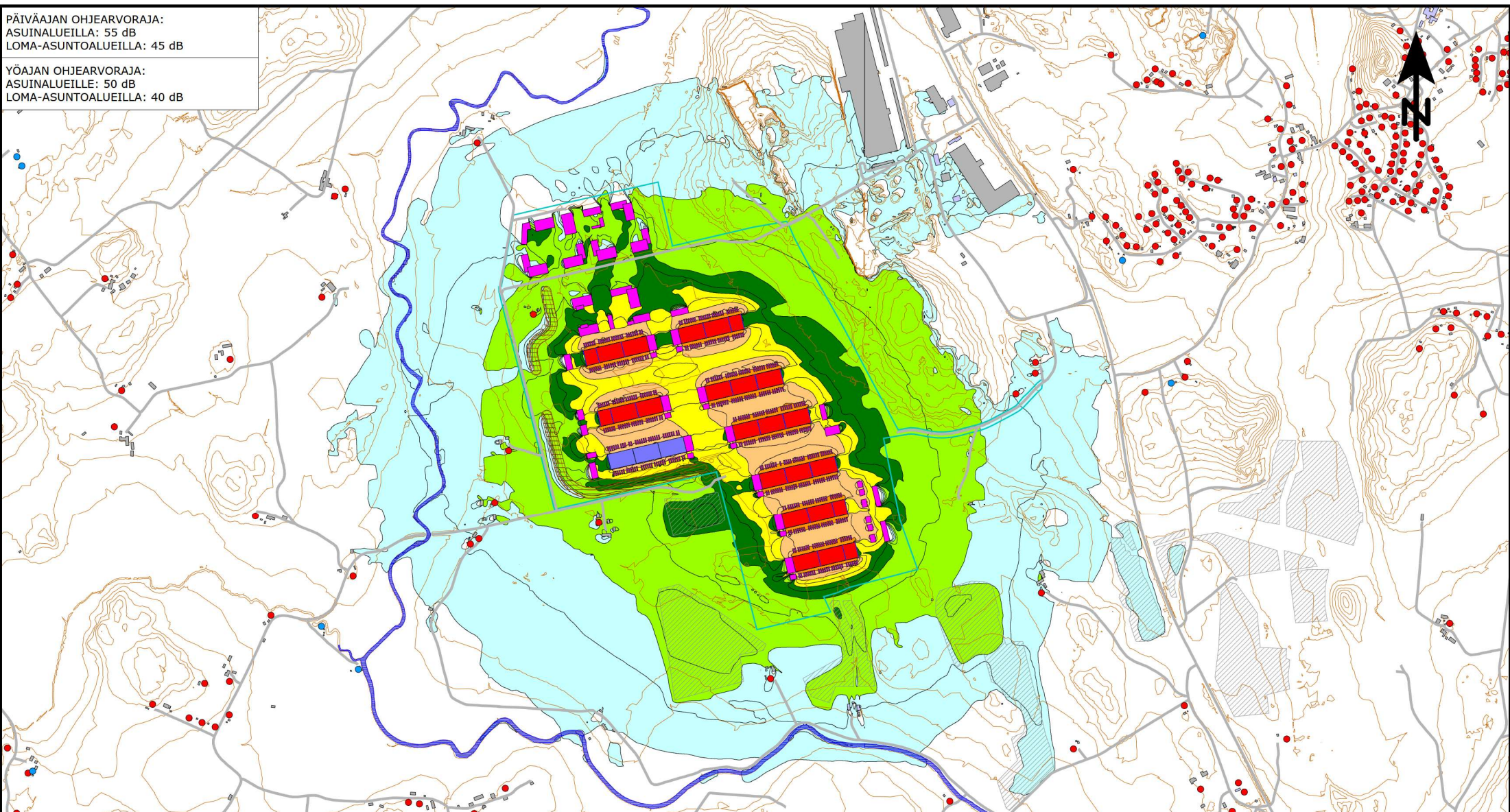


5.3.2026 MIVAI



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

YÖAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLE: 50 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



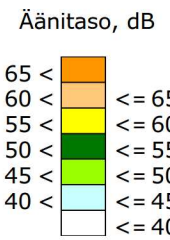
### Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

Päivä- ja yöajan keskiäänitaso LAeq 07-22/22-07

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

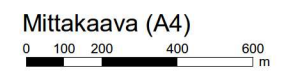
Aurinkovoimalan paneelientien vaikutus huomioitu

KUVA 1b



- Selitteet
- Lomarakennus
  - Asuinrakennus
  - Datakeskuksen rakennukset
  - Vaimennettu konesali -5 dB
  - Konesalirakennus
  - Muu rakennus
  - Liike- tai julkinen rakennus
  - Suunnittelualueen raja
  - Maisemavalli h=+6m
  - Aurinkovoimakenttä

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



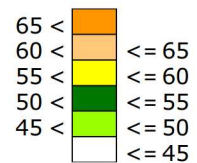
## Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

KUVA 2

### Äänitaso, dB



### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualueen rajaus
- Maisemavalli h=+6m

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)



5.3.2026 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



## Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

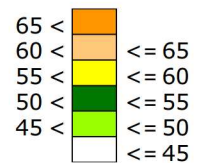
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

Aurinkovoimalan paneelientien vaikutus huomioitu

KUVA 2b

### Äänitaso, dB



### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualueen raja
- Maisemavalli h=+6m
- Aurinkovoimakenttä

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

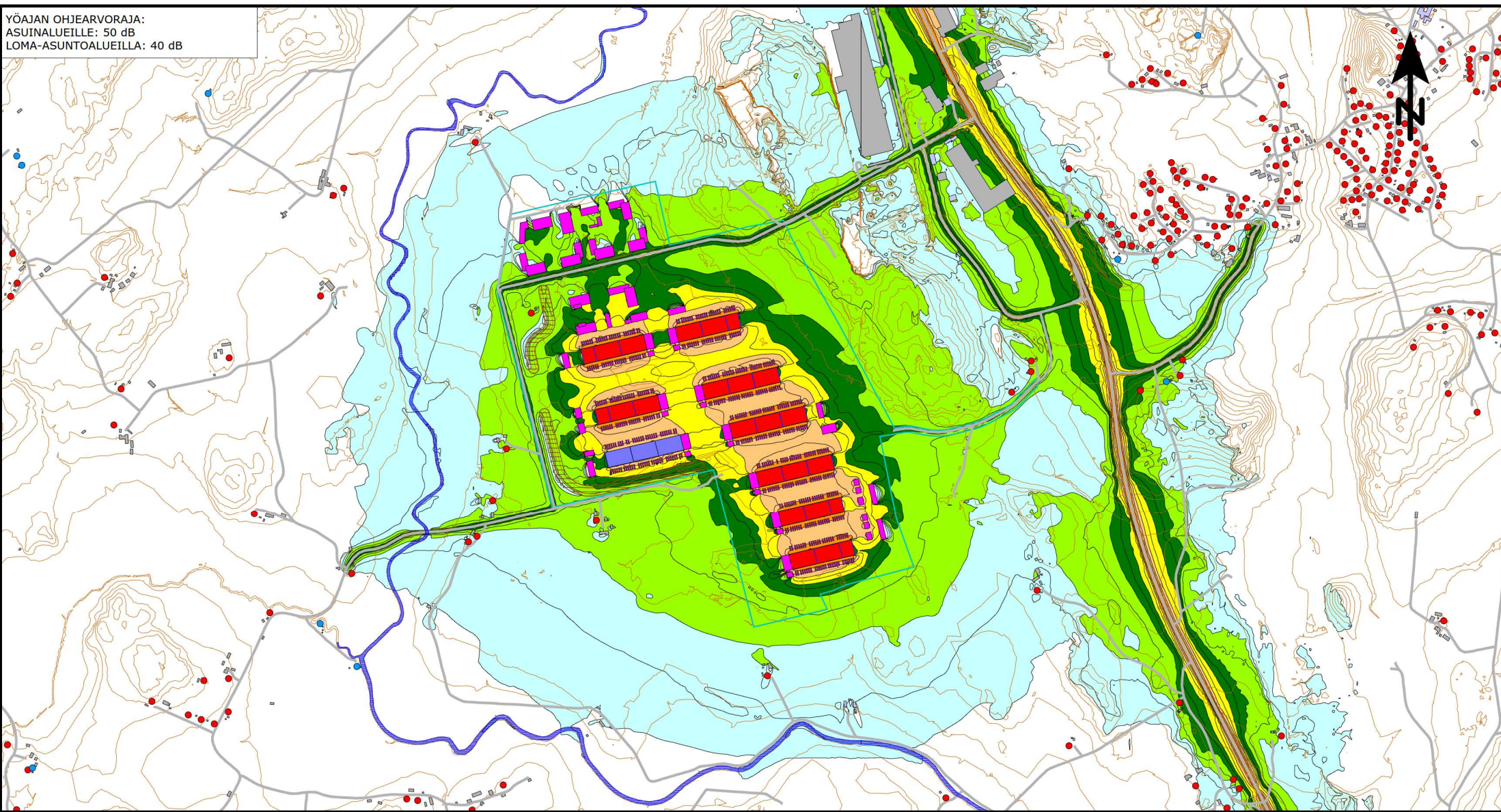
Mittakaava (A4)



5.3.2026 MIVAI

RAMBOLL

YÖAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLE: 50 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



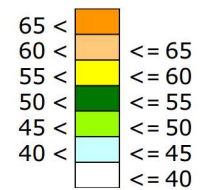
### Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

**KUVA 3**

#### Äänitaso, dB



#### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualan raja
- Maisemavalli h=+6m

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

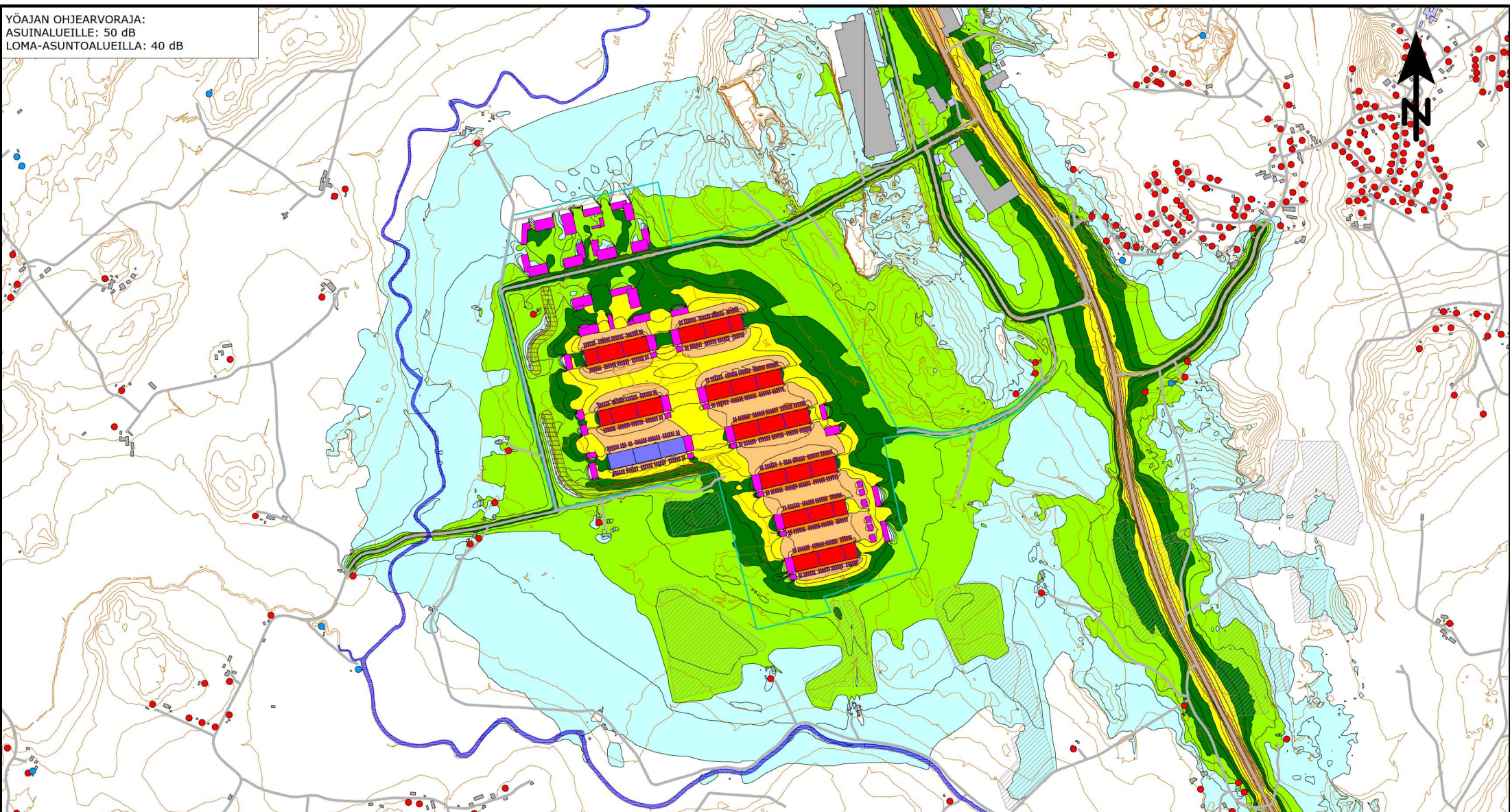
Mittakaava (A4)



5.3.2026 MIVAI



YÖAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLE: 50 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



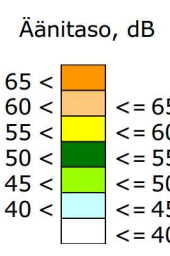
**Fortum Power and Heat Oy,  
Pennalan datakeskus  
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

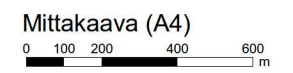
Aurinkovoimalan paneelientien vaikutus huomioitu

**KUVA 3b**

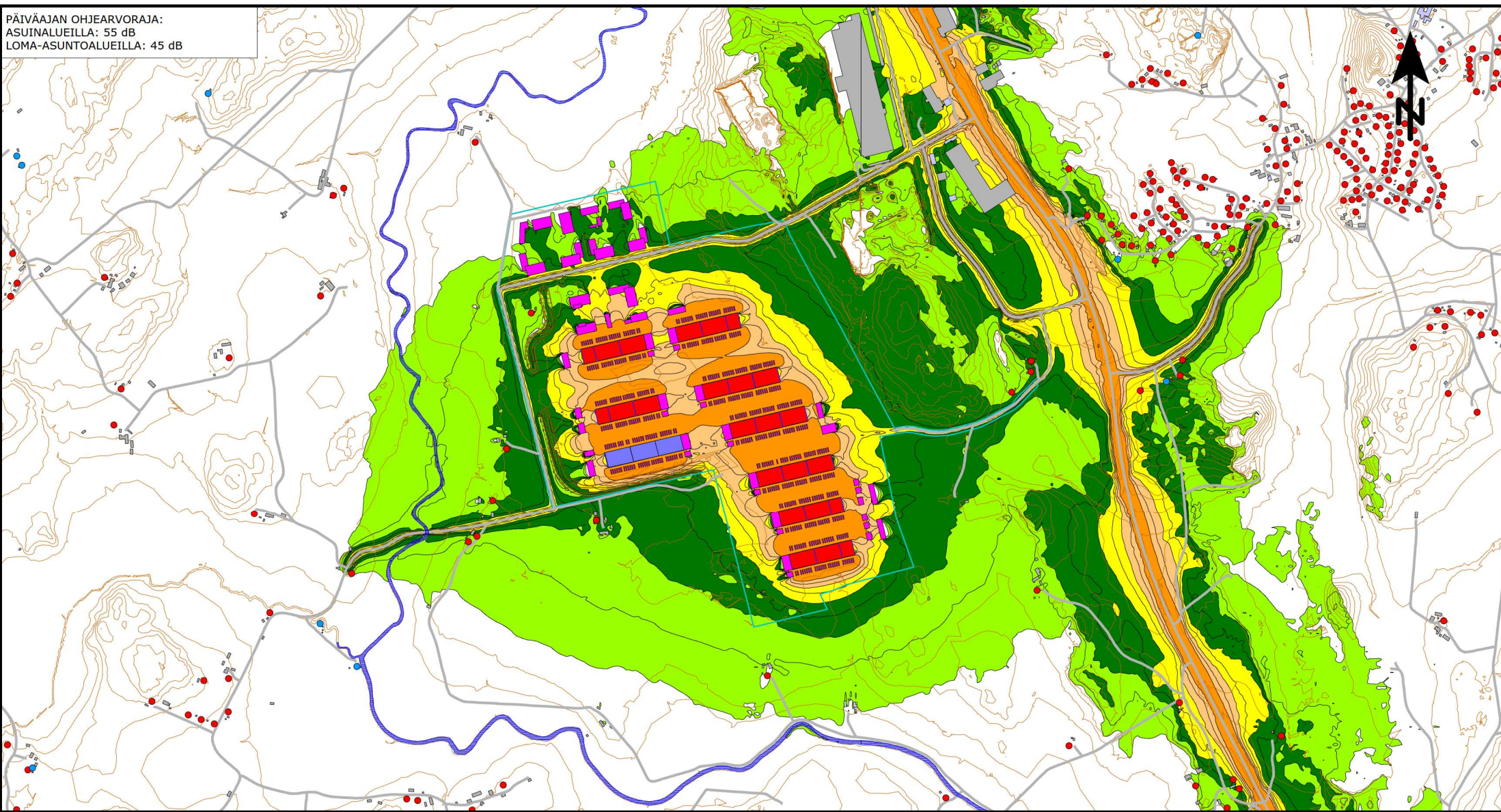


- Selitteet
- Lomarakennus
  - Asuinrakennus
  - Datakeskuksen rakennukset
  - Vaimennettu konesali -5 dB
  - Konesalirakennus
  - Muu rakennus
  - Liike- tai julkinen rakennus
  - Suunnittelualueen raja
  - Maisemavalli h=+6m
  - Aurinkovoimakenttä

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



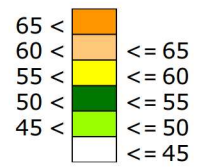
### Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu, varavoimageneraattorien koekäyttö (60min/07-22) sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

**KUVA 4**

#### Äänitaso, dB



#### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualueen rajaus
- Maisemavalli h=+6m

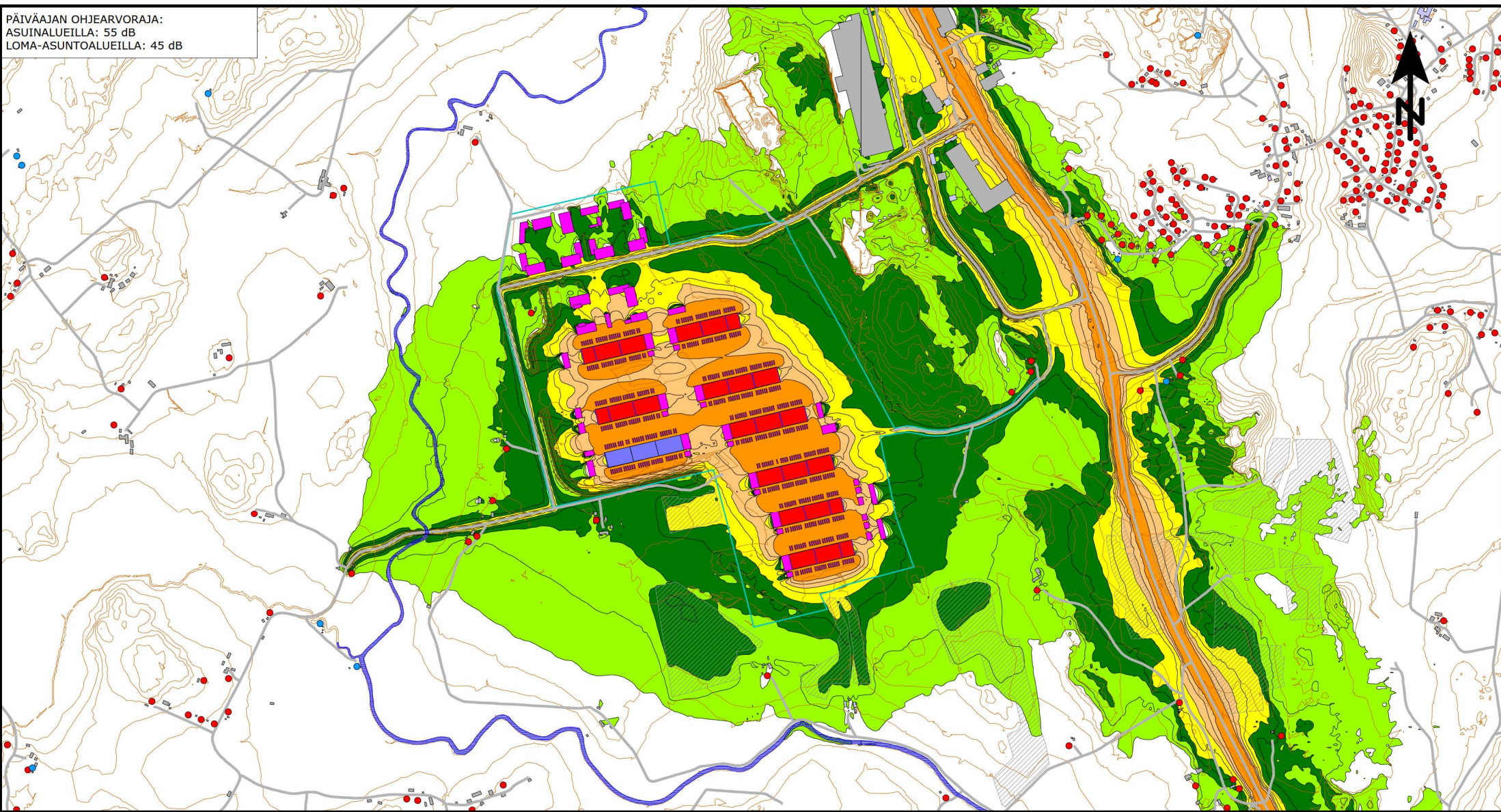
MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)  
0 100 200 400 600 m

5.3.2026 MIVAI



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



### Fortum Power and Heat Oy, Pennalan datakeskus Meluselvitys

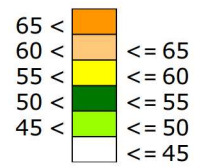
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu, varavoimageneraattorien koekäyttö (60min/07-22) sekä tieliikenne  
- Konesalien korkeus +27m, melulähteen korkeus konesalien katolla +30m

Aurinkovoimalan paneelienttien vaikutus huomioitu

KUVA 4b

#### Äänitaso, dB



#### Selitteet

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Datakeskuksen rakennukset
- Vaimennettu konesali -5 dB
- Konesalirakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualueen raja
- Maisemavalli h=+6m
- Aurinkovoimakenttä

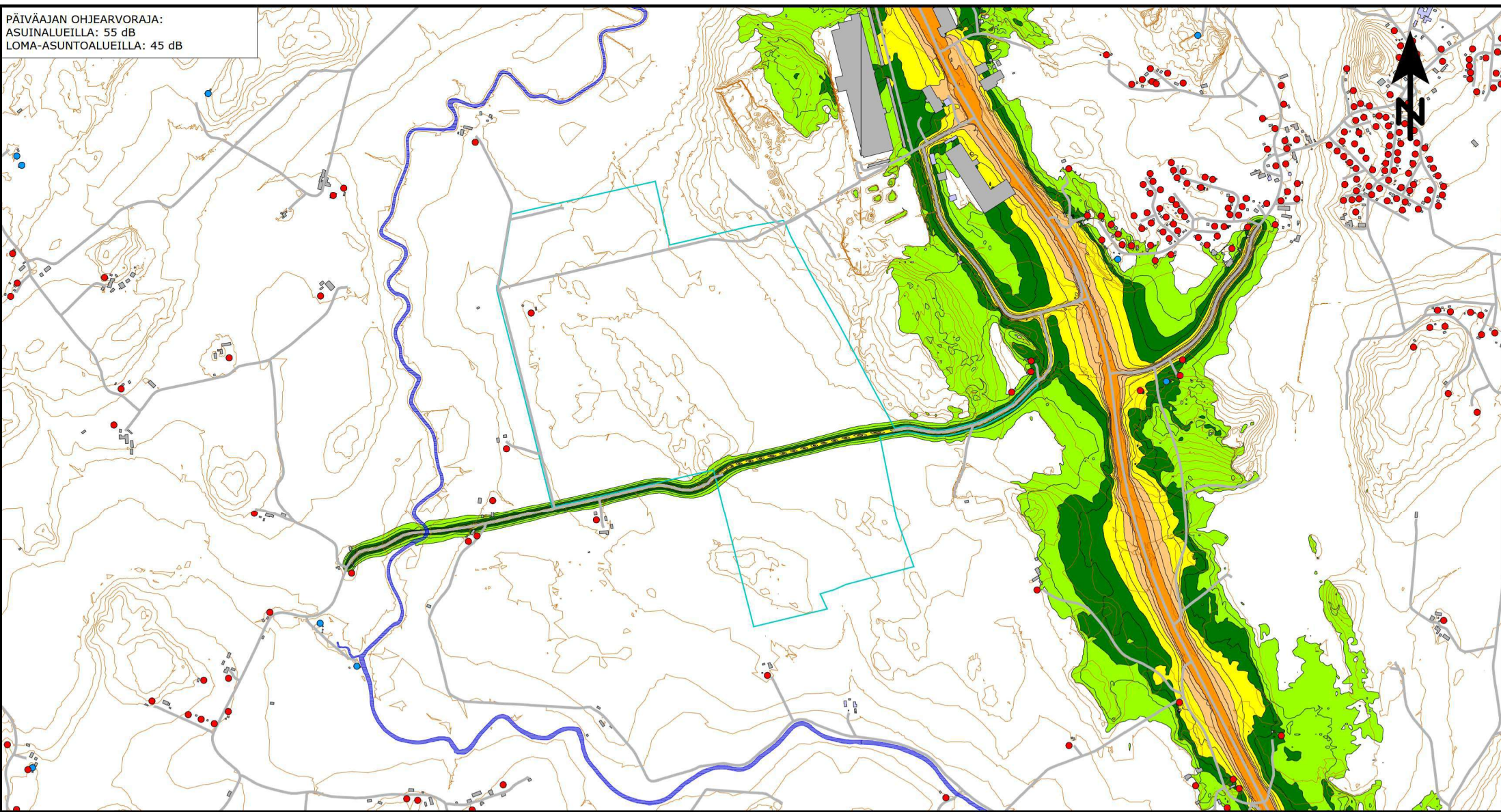
MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: GPM:2019, RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)  
0 100 200 400 600 m

5.3.2026 MIVAI

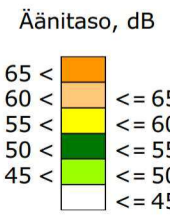


PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLA: 55 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Fortum Power and Heat Oy,  
Pennalan datakeskus  
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22  
Tieliikennemelu nykytilanteessa



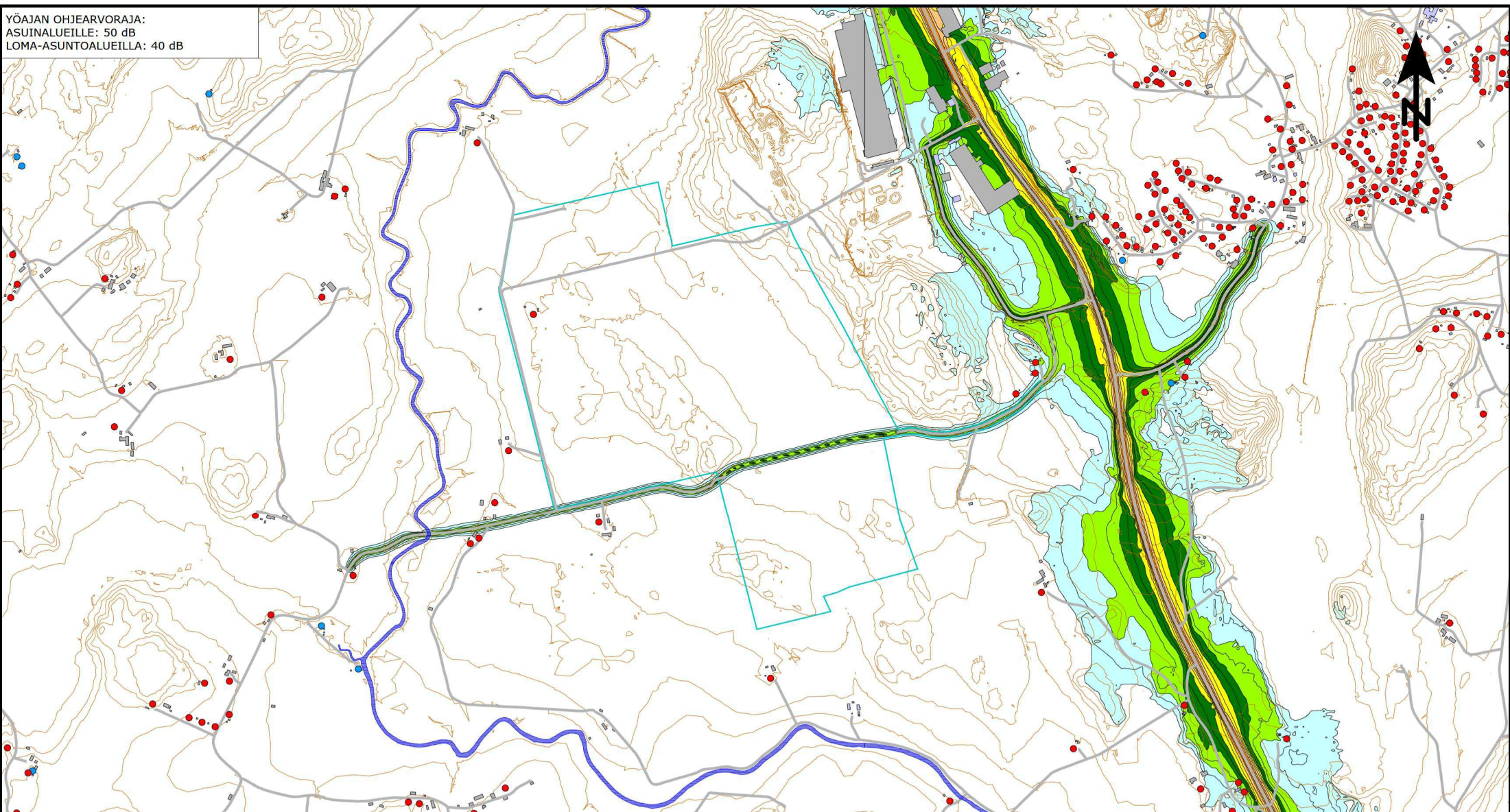
- Selitteet
- Lomarakennus
  - Asuinrakennus
  - Muu rakennus
  - Liike- tai julkinen rakennus
  - Suunnittelualan raja

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m



**KUVA 5**

YÖAJAN OHJEARVORAJA:  
ASUINALUEILLE: 50 dB  
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB

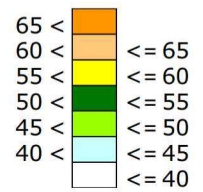


**Fortum Power and Heat Oy,  
Pennalan datakeskus  
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

Tieliikennemelu nykytilanteessa

**Äänitaso, dB**



**Selitteet**

- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Suunnittelualan raja

**MELULASKENNAN TIEDOT**  
Ohjelma: SoundPLAN 9.1  
Menetelmä: RTN:1996  
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m



**KUVA 6**

# Pennalan Rautamäentien datakeskuksen asemakaavan ilmastovaikutusten arviointi

Fortum Oy

**RAPORTTI**  
23.6.2025



# Sisältö

1. Johdanto
2. Ilmastovaikutusten arviointi
  - Rakentamisen elinkaarivaikutukset
  - Liikenteen päästövaikutukset
  - Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset
  - Vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin
  - Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3. Yhteenveto
4. Lähteet

# 1. Johdanto

# Työn tausta ja tavoitteet

Työssä arvioitiin Orimattilan pohjoisosassa, Pennalassa, sijaitsevan Rautamäentien asemakaavan ilmastovaikutuksia. Asemakaavahankkeen tavoitteena on suunnitella datakeskuksen korttelialue Pennalan teollisuusalueelle.

Työssä selvitettiin asemakaavan toteuttamisen vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen. Tavoitteena oli selvittää suuruusluokka asemakaavan toteuttamisen päästöistä ja tuottaa suosituksia asemakaavan valmisteluun ilmastovaikutusten pienentämiseksi ja positiivisten vaikutusten lisäämiseksi.

Ilmastovaikutukset arvioitiin maankäytön muutosten, rakentamisen elinkaaren ja elinkaaren ulkopuolisten vaikutusten sekä liikenteen ja ilmatoriskien osalta. Arvioinnin lähtökohtana on alueen toteutuminen kokonaisuudessaan asemakaavaluonnoksen mukaisesti. Määrällisesti on arvioitu rakentamisen, liikenteen sekä hiilinielujen ja -varastojen muutosta. Työssä on tunnistettu mahdollisuuksia lieventää kielteisiä vaikutuksia ja lisätä positiivisia vaikutuksia kaavaratkaisussa ja alueen jatkosuunnittelussa.

Taulukko 1. Arvioinnin tavoite, tilaaja ja toteuttajat

<b>Tavoite</b>	Asemakaavaluonnoksen ilmastovaikutusten arviointi
<b>Arvioinnin tilaaja</b>	Fortum Oy
<b>Arvioinnin toteuttaja</b>	Ramboll Finland Oy, Pirita Meskanen ja Mitja Hokkanen
<b>Arvioinnin valmistuspäivä</b>	23.6.2025

Taulukko 2. Arvioinnin kohde.

<b>Nimi ja osoite</b>	Rautamäentien asemakaava, Orimattilan kaupunki
<b>Käyttötarkoitus</b>	Datakeskuksen korttelialue sekä muu teollisuus- ja yritystoiminta
<b>Rakennusvuosi</b>	-
<b>Selvityksen laatimisvaihe</b>	Asemakaavasuunnittelu
<b>Lähtötiedot</b>	Rautamäentien asemakaavaluonnos 10.6.2025.  Pennalan datakeskuksen AK Viitesuunnitelmaluonnos 10.6.2025.  Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan muutos, luonnos 18.3.2025 sekä siihen liittyvät selvitykset.  Kaikki lähteet on kuvattu lähdeluettelossa.
<b>Lisätiedot</b>	Datakeskuksen teho on täydessä laajuudessaan yhteensä 800 MW, eli n. 30 MW datasaliyksikköä kohden. Alue tulee rakentumaan vaiheittain useiden vuosien ajan.

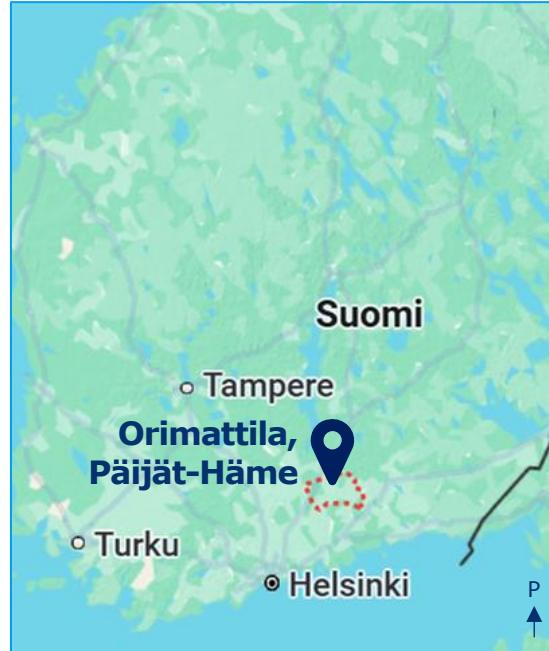
# Suunnittelualue

Alueelle on suunniteltu datakeskuksen korttelialue sisältäen datakeskuksen, toimistorakennuksen ja tukitoimintoja sekä teollisuus- ja yritystontteja (asemakaava-alue ja viitesuunnitelma). Datakeskuksen suunniteltu teho on 800 MW ja konesalirakennuksia on 9 kpl.

Alue rajautuu itäpuolella Lahdentiehen ja pohjois- ja länsipuolella Porvoonjokeen. Itäpuolella on teollisuus- ja yritysalueita. Alueen eteläosassa kulkee itä-länsisuuntainen Rautamäentie.

Rautamäentien pohjoispuolella on Mäyrämäen maanvastaanottopaikka ja kaakkoispuolella Fingridin sähköasema. Alueen poikki kulkee voimalinja, joka kääntyy alueen itäreunassa etelään sähköasemalle.

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 150 hehtaaria ja se koostuu nykyisin pääosin pelto- ja metsäalueista. Pinnanmuodoiltaan maasto on vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Nykytilanteessa länsiosassa sijaitsee yksityisomistuksessa oleva kiinteistö, jota käytetään loma-asumiseen.



Orimattilan sijainti (kuva: Google Maps).



Asemakaava-alue 10.6.2025, Ramboll.



Viitesuunnitelma-alue 10.6.2025, Ramboll.

# 2 Ilmastovaikutusten arviointi

# Pennalan Rautamäentien asemakaavaan heijastuvat ilmastositoumukset ja -strategiat

## Kansainvälinen ohjaus



Pariisin ilmastopöytäkirja: Pariisin ilmastopöytäkirjan tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.

EU 2050: Vuoteen 2030 mennessä tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 40 prosenttia vuoden 1990 päästötasosta. Tavoitteena kasvihuonekaasupäästöjen leikkaamisesta 80 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.



## Suomi 2035

Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen.



## Hiilineutraali Päijät-Häme 2030

Päijät-Häme tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä ja askelmerkit päämäärää kohti on koottu maakunnan ilmastotiekarttaan.



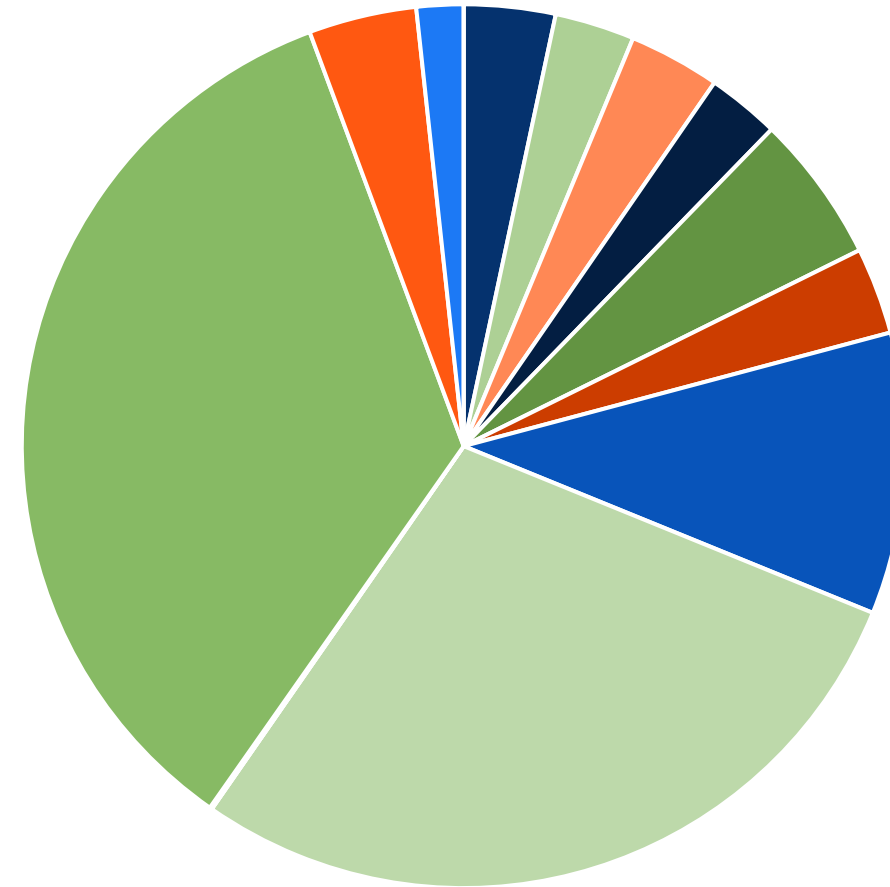
## Orimattilan kaupungin ilmasto-ohjelma 2020-2030

- Orimattila on liittynyt HINKU-verkoston (Hiilineutraali kunta) vuonna 2019.
- Kaupungin tavoitteena on 80 % päästövähennys vuosien 2007-2030 välillä.
- KETS – Kunta-alan energiatehokkuussopimus: Tavoitteena saavuttaa 7,5 % energiansäästö vuosina 2017–2025, ja toteutetuista toimenpiteistä raportoidaan vuosittain.
- MAL-sopimus: Orimattila on mukana Lahden kaupunkiseudun MAL-sopimuksessa, jonka tavoitteena on vahvistaa kuntien keskinäistä sekä seudun ja valtion yhteistä sitoutumista seudun kehittämistä koskeviin osapuolten yhteisiin tavoitteisiin ja niiden edellyttämiin toimenpiteisiin, sisältäen CO<sub>2</sub>-päästövähennystavoitteita ja kestäviä ratkaisuja.

# Orimattilan kaupungin kasvihuonekaasupäästöt

- **Suomen kasvihuonekaasupäästöistä** suurin osa muodostuu tieliikenteestä, maataloudesta ja kaukolämmöstä.
- **Orimattilan kokonaispäästöt** olivat vuonna 2023 noin 1 117 kt CO<sub>2</sub>e HINKU-laskentaperiaatteilla laskettuna (Syke, 2025).
- **Päijät-Hämeessä** suurimmat päästölähteet olivat tieliikenne, maatalous ja kaukolämpö.

Orimattilan kokonaispäästöt vuonna 2023 (kt CO<sub>2</sub>e)



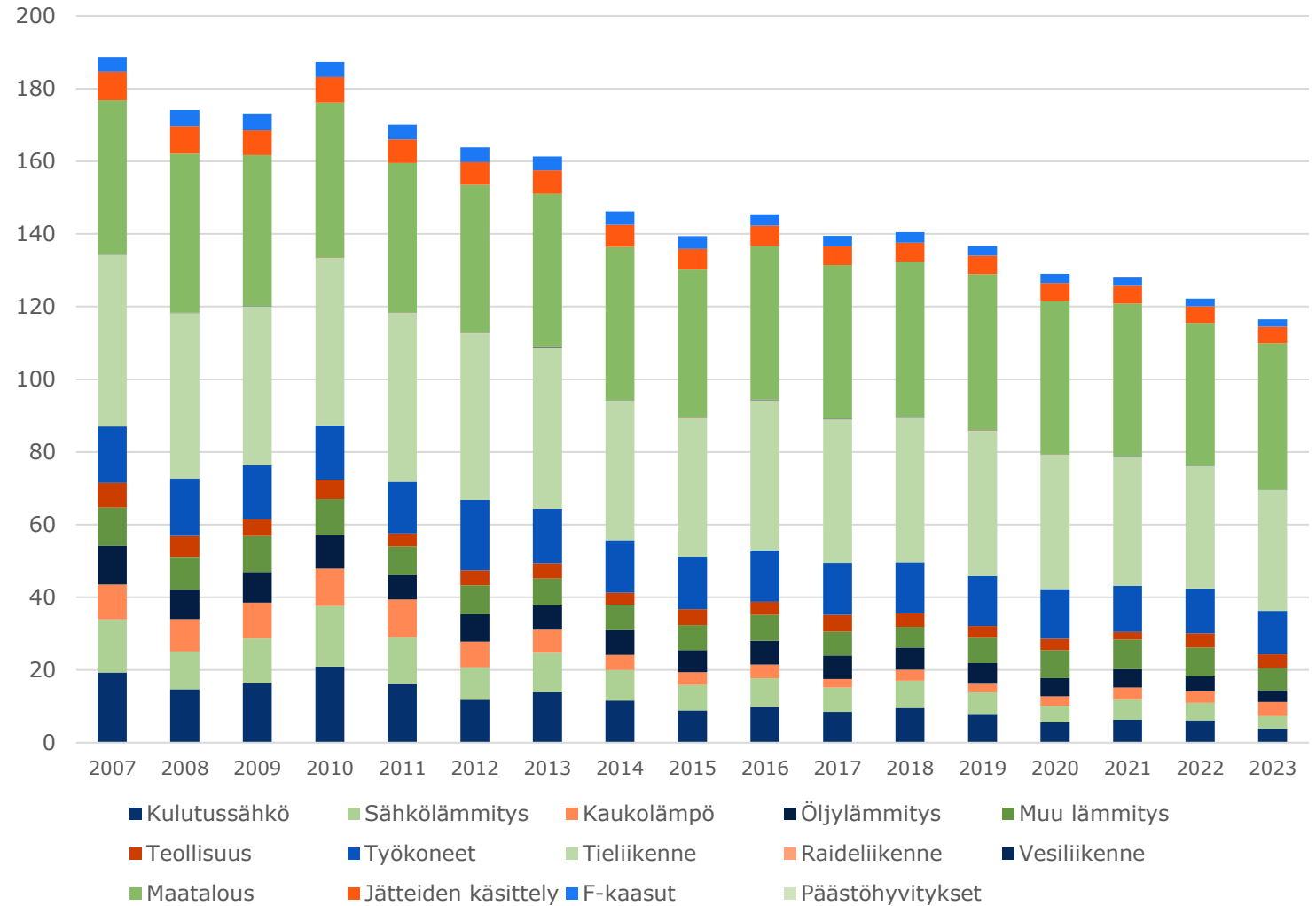
■ Kulutus sähkö ■ Sähkölämmitys ■ Kaukolämpö ■ Öljylämmitys ■ Muu lämmitys  
■ Teollisuus ■ Työkoneet ■ Tieliikenne ■ Raideliikenne ■ Vesiliikenne  
■ Maatalous ■ Jätteiden käsittely ■ F-kaasut ■ Päästöhyvitykset

Lähde: SYKE (2025): Kuntien ja alueiden khk-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

# Orimattilan päästöjen kehitys

- Vuodesta 2007 vuoteen 2023 Orimattilan kokonaispäästöt ovat laskeneet 38 %.
- Suurimmat päästölähteet ovat maatalous (35 %), tieliikenne (29 %) ja työkoneet (10 %).
- Kaukolämmön kulutus aiheutti vuonna 2023 3,4 % Orimattilan päästöistä (3,9 kt CO<sub>2</sub>e).

Orimattilan kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuodesta 2007 vuoteen 2023 (kt CO<sub>2</sub>e)



Lähde: SYKE (2025): Kuntien ja alueiden khk-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

# Näkökulmia ja epävarmuuksia ilmastovaikutusten arviointiin

Arvioinnin epävarmuustekijät	Lähtöaineiston riittävyys	Vaikutusalueiden kuvaus
<ul style="list-style-type: none"><li>Alueen suunnittelu on alustavassa vaiheessa, joten asemakaavan toteutuminen nykyisten suunnitelmien perusteella on epävarmaa.</li><li>Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi hankintojen kotimaisuusaste, mikä selviää vasta myöhemmissä vaiheissa.</li><li>Varavoima ei ole arvioissa mukana (Referenssiaineiston mukaan Tier 2 datakeskuksissa käytetään varavoimaa 22h vuodessa).</li><li>Mahdollinen hukkalämmön talteenotto ei ole mukana arvioinnissa. Vaikuttavuutta tarkasteltiin karkeasti elinkaaren ulkopuolisten vaikutusten yhteydessä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rakennusten lähtötiedot ja oletukset perustuvat nykyisen suunnitteluvaiheen aineistoihin.</li><li>Puuttuvia lähtötietoja on täydennetty käyttämällä keskiarvoisia referenssitietoja suomalaisista ja eurooppalaisista teollisuuden tuotantolaitoksista. Tässä vaiheessa ei ole tehty päätöksiä rakennusmateriaaleista tai siitä, mistä materiaalit hankitaan, vaan arvioinnissa käytetään suomalaisia ja eurooppalaisia keskiarvoja.</li><li>Osa-alueiden arviointien yhteydessä on kerrottu tarkemmin kyseisen arvioinnin oletukset.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Asemakaavan toteuttamisella on vaikutuksia päästöihin. Osa päästöistä kohdistuu kunnalle infrastruktuurin rakentamisen myötä, mutta näitä ei arvioitu tässä selvityksessä.</li><li>Mikäli kaikkien tässä työssä arvioitujen asemakaavan toteutuksesta aiheutuvien ilmastovaikutusten ajateltaisiin kohdistuvan Orimattilan kaupungille, kasvaisivat kaupungin päästöt merkittävästi. Mahdollisia hyötyjä syntyisi hukkalämmön hyödyntämisestä esimerkiksi Orimattilan kaukolämpöverkossa.</li><li>Laskennallisen arvioinnin ulkopuolelle rajattiin mm. infrastruktuurin rakentaminen sekä esirakentaminen, jotka on suositeltavaa sisällyttää arviointiin seuraavissa vaiheissa.</li></ul>

## Ilmastovaikutuksiin merkittävästi vaikuttavat tekijät



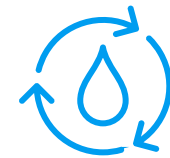
### MAAPOHJA JA MAANPEITE

Kasvillisuuden poistolla ja maanpohjan muokkauksella on vaikutus alueen luontoon ja näiden hiilivarastojen poistumisella on pitkäaikainen negatiivinen vaikutus ilmastoon sekä hillinnän että sopeutumisen näkökulmasta. Maanpohjaa ja puustoa säästämällä voidaan välttää päästöjä sekä varautua ilmastonmuutokseen.



### ENERGIA JA HANKINNAT

Uusiutuvan energian käyttö on merkittävä päästövähennyskeino. Hankintojen suuri kotimaisuusaste sekä vähäpäästöisten, kestävien ja kierrätettyjen materiaalien käyttö voi pienentää huomattavasti hankkeesta syntyviä haitallisia ilmastovaikutuksia. Lisäksi kuljetusten minimoinnilla lähellä tuotettujen materiaalien hankinnassa on vaikutusta kokonaispäästöihin.



### ILMASTONMUUTOKSEEN VARAUTUMINEN

Hankkeella on arvioitu olevan ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä, joihin varautumiseksi on esitetty ratkaisukeinoja. Merkittävä riski syntyy hulevesien hallinnalle sadannan lisääntyessä, huomioiden alueen savisen maaperän ja maanpohjan muokkaamisen vaikutukset. Riski on tunnistettu ja siihen on esitetty ratkaisuja viitesuunnitelmassa.

# Arviointimenetelmät ja rajaukset

Asemakaavan ilmastovaikutusten arviointi perustuu Rautamäentien asemakaavaluonnokseen (10.6.2025, kuva vieressä) ja viitesuunnitelmaluonnokseen (10.6.2025) sekä asema- ja yleiskaavaan liittyviin selvityksiin.

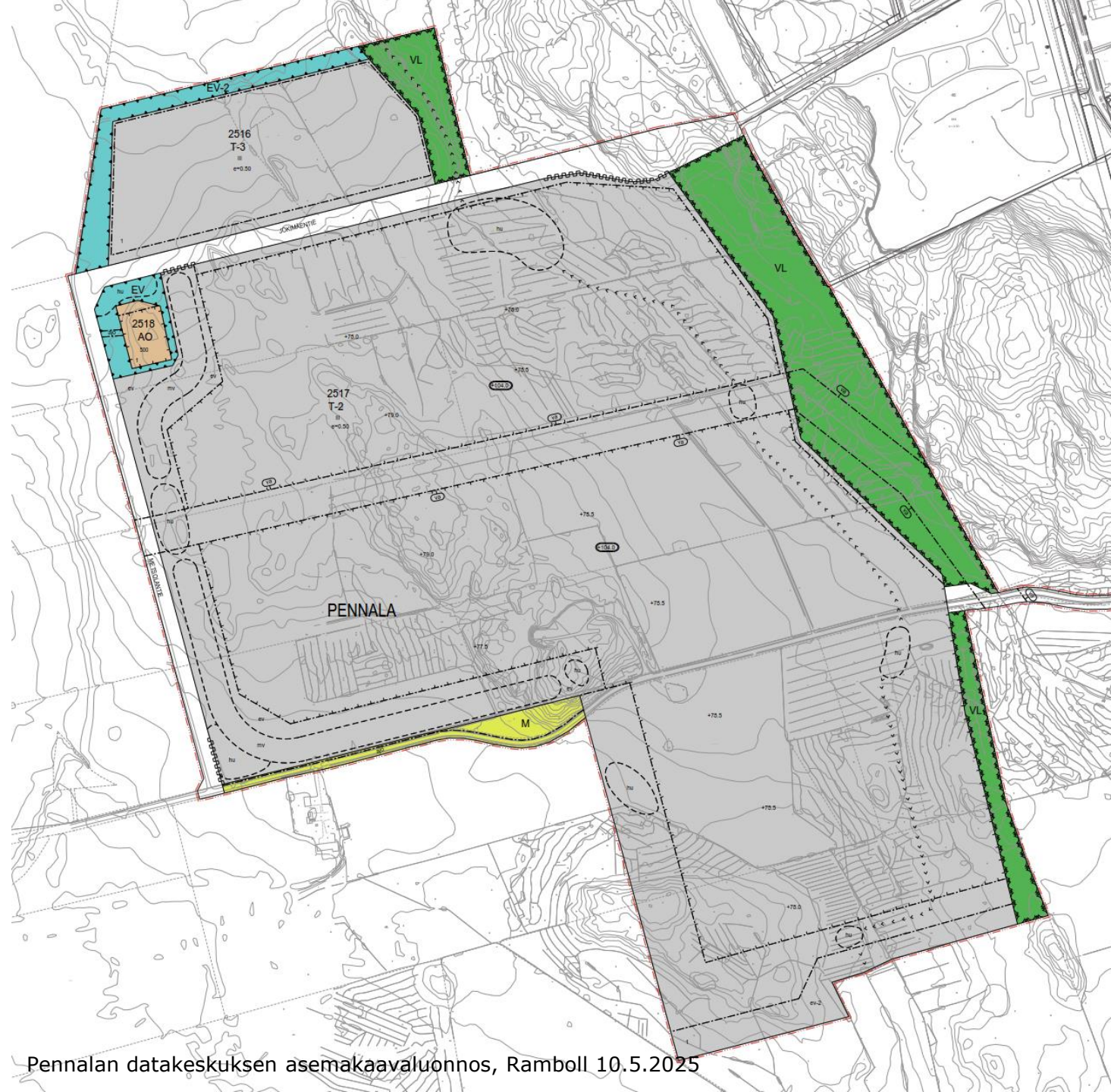
Arvioinnissa oletettiin, että suunnittelualue toteutuu kokonaisuudessaan arviointihetken suunnitelmien mukaisesti. Vaikutusten arviointi sisältää määrällisen ja laadullisen arvion datakeskuksen rakennusten elinkaaren, liikenteen ja kuljetusten sekä koko asemakaava-alueen hiilivarastojen ja hiilinielujen osalta. Lisäksi on arvioitu asemakaavan toteuttamisen vaikutuksia ilmastomuutokseen sopeutumiseen alueella ja hukkalämmön hyötykäytöstä mahdollisesti saatavaa positiivista ilmastovaikutusta.

Arviointi toteutettiin kahdessa skenaariossa: Perusura-skenaario (elinkaaren energiankulutuksen päästöt YM 2024 menetelmän mukaan keskimääräisellä sähkön päästötiedolla) sekä Uusiutuva energia-skenaario (elinkaaren aikainen energiankulutus on päästötöntä).

Arvioinnin tulokset antavat suuruusluokan asemakaavan toteuttamisen vaikutuksista ilmastoon seuraavissa osa-alueissa: alue- ja yhdyskuntarakenne, liikennejärjestelmä, energiaratkaisut, luonnonvarojen käyttö, viherrakenne, hiilinielut ja -varastot, ilmastomuutokseen sopeutuminen sekä ilmatoriskit.

Tulokset on raportoitu pääosin kilotonneina hiilidioksidiekvivalenttia (kt CO<sub>2</sub>e), jotta ne ovat vertailtavissa keskenään ja kaupungin päästöihin.

Arviointimenetelmiä ja laskennan rajauksia on tarkennettu arviointien yhteydessä.



# Rakennusten elinkaari-vaikutusten arviointi

## Menetelmät

- Laskenta toteutettiin One Click LCA -ohjelmistolla hyödyntäen Carbon Designer -työkalua.
- Rakennuksen elinkaaren päästöt on laskettu ympäristöministeriön rakennusten ilmastovaikutusten arviointimenetelmän (YM 2024) mukaisesti huomioiden varhaisen suunnitteluvaiheen rajoitukset lähtötiedoissa ja raportoinnissa.

## Rajaukset

- Rakennusten elinkaaren pituus on 50 vuotta. Toiminta-aika on 30 vuotta ja oletuksena on, että toiminta-ajan päättyessä toiminta joko jatkuu tai rakennuksia hyödynnetään muussa teollisuuskäytössä.
- Rakennusten elinkaari-vaikutusten laskemiseksi tehtiin oletus kerroskorkeudesta ja runkomateriaalista (teräsbetoni). Materiaalivalintoja koskevia suunnitteluratkaisuja ei ole tosiasiallisesti vielä tehty, mutta arvioinnin tulosten on tarkoitus osoittaa päästöjen suuruusluokkaa.
- Toimisto-, oheis- ja tukitoimintojen rakennusten kerroskorkeudeksi oletettiin laskennassa 4 metriä (kerroskorkeus 1-3 kerrosta).
- Arviointi ei sisällä esirakentamista, varageneraattorien tai sähköaseman päästövaikutusta.
- Rakennusten laskennallinen vaikutustenarviointi ei sisällä kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevia muita teollisuuden rakennuksia, sillä suunnittelu on asemakaavavaiheessa vielä varhaisessa vaiheessa.
- Arvioinnissa on huomioitu vain rakennuksen elinkaari-vaikutukset ja se ei sisällä rakennuspaikkaa.

## Kohdetiedot

Hankevaihe: Asemakaavoitus

Käyttötarkoitukseluokka: Datakeskus, teollisuus ja työpaikka-alue

Hanketyyppi: Uudisrakennus

Kerrosalat ja kerrokset:

Datakeskusalue:

- Konesalirakennukset (III) noin 490 000 k-m<sup>2</sup>
- Toimisto (II) noin 3 000 k-m<sup>2</sup>
- Tukitoiminnot (I-III) noin 30 000 k-m<sup>2</sup>

Teollisuus- ja työpaikka-alue:

- Rakennukset (I-III) noin 55 000 k-m<sup>2</sup>

Pääasiallinen runkomateriaali: Ei määritelty, laskennan oletus teräsbetoni

Laskennallinen ostoenergiankulutus:

Konesalirakennukset: 5,68 TWh vuodessa, 80 % käyttöasteella arvioituna

Muut rakennukset: 100 kWh/m<sup>2</sup>/vuosi

Elinkaaren pituus: rakennukset 50 vuotta, toimijan suunniteltu toiminta-aika 30 vuotta

# Viitesuunnitelman rakennukset

## Konesalirakennukset

Alueelle on suunniteltu yhdeksän enintään kolmekerrosista konesalirakennusta, joiden bruttoala on 50-60 000 k-m<sup>2</sup>/rakennus ja yhteensä 490 000 k-m<sup>2</sup>. Rakennusten korkeus on enintään 27 metriä. Konesalien yhteyteen sijoitetaan varageneraattoreita.

## Toimisto

Alueella on yksi toimistorakennus, joka on kaksikerroksinen ja sen kerrosala on noin 3 000 k-m<sup>2</sup>.

## Tukitoiminnot

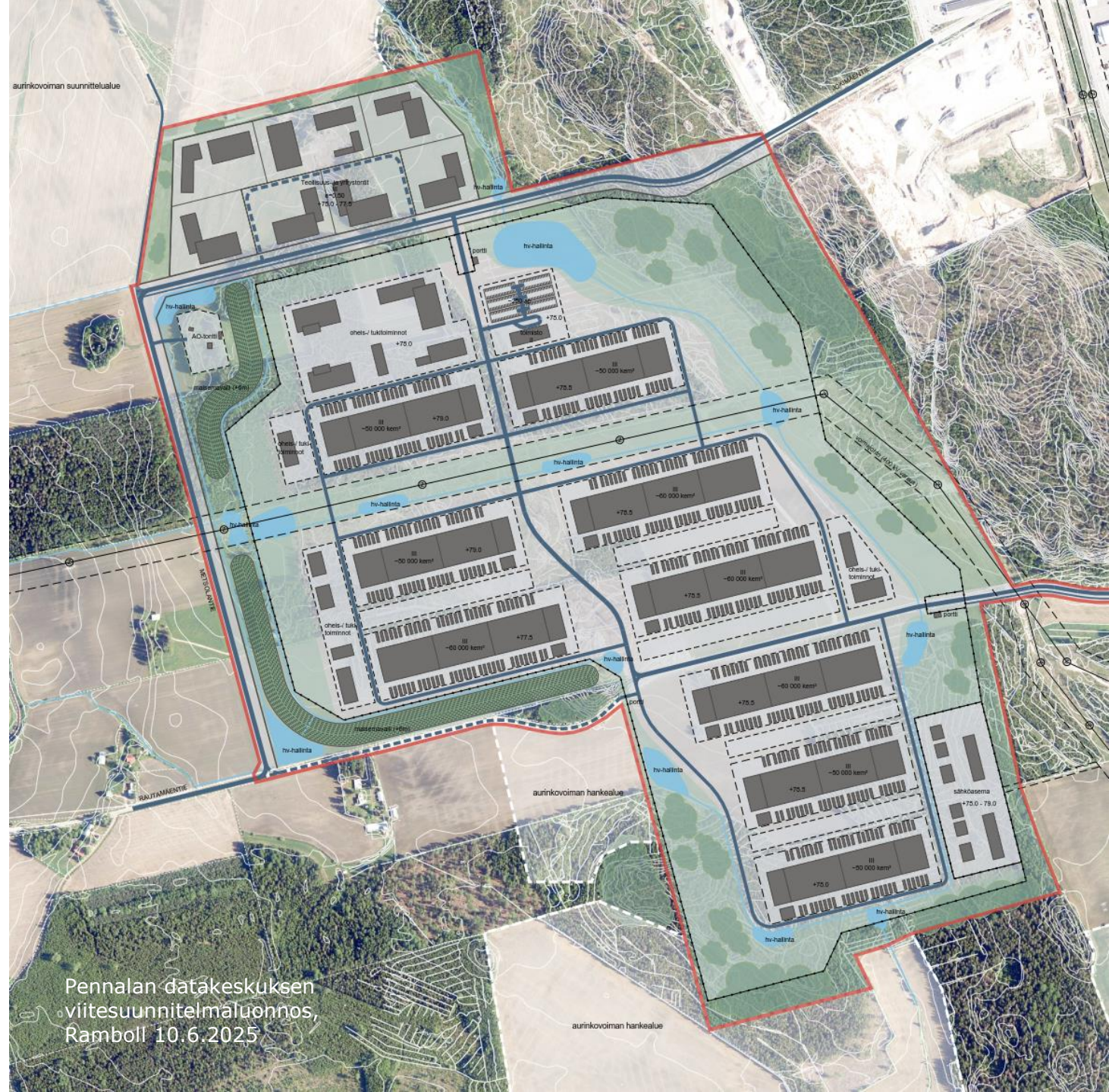
Oheis- ja tukitoimintojen yhteenlaskettu kerrosala on 30 000 k-m<sup>2</sup>. Rakennuksia on 12 kpl ja niiden kerroslukumäärä vaihtelee I-III kerroksen välillä.

## Muut rakennukset

Kaava-alueella on sähköasema, missä on kahdeksan rakennusta.

Alueella sijaitsee seitsemän teollisuus- ja yritystonttia, joiden rakennuksissa on I-III kerrosta. Rakennuksia on viitesuunnitelmassa yhteensä 10 kpl ja niiden yhteenlaskettu kerrosala on noin 55 000 k-m<sup>2</sup>.

Asemakaava-alueella sijaitsee yksi AO-tontti, missä on olemassa olevia rakennuksia.



Pennalan datakeskuksen  
viitesuunnitelmaluonnos,  
Ramboll 10.6.2025

# Vaikutusmekanismit ja lähtöoletukset elinkaaren vaiheittain

## Tuotevaihe A1-3

Päästöjä syntyy asemakaava-alueelle rakennettavien rakennusten ja infrastruktuurin materiaalien valmistuksesta, raaka-aineiden hankinnasta sekä tuotannon aikaisista kuljetuksista.

Arvioinnissa käytettiin oletusta materiaalien hankkimisesta Suomesta, pohjoismaista sekä Euroopan alueelta. Mikäli materiaaleja hankitaan globaalisti, on sillä merkittävä vaikutus elinkaaripäästöihin sekä materiaalien valmistuksen että kuljetusten päästöjen osalta.

## Rakentaminen A4-5

Rakentamisen aikana päästöjä syntyy materiaalien kuljetuksista työmaalle sekä työmaatoiminnoista ja koneiden käytöstä.

Työmaan aikaisten kuljetusten ja maamassojen kuljetusten osalta kuljetusetäisyys on noin 15-16 km (meno-paluu noin 30-33 km). Keskimääräiset matkasuoritteet johdettiin etäisyyksistä lähialueen asutuskeskittymiin sekä läheisellä teollisuusalueella sijaitsevaan logistiikkakeskukseen.

Laskennassa hyödynnettiin tyypillistä rakentamisvaiheen skenaariota (YM 2024), joka sisältää arvion työmaan energian ja veden käytöstä, jätteestä ja näihin liittyvistä kuljetuksista.

## Käyttövaihe B

Käyttövaiheessa päästöjä syntyy mm. energiankäytöstä, huolloista ja korjauksista sekä näihin ja toimintaan liittyvistä kuljetuksista. Käytön aikaisen liikenteen vaikutuksia on arvioitu omassa luvussaan.

Datakeskukset ovat tiettävästi energiaintensiivisiä rakennuksia ja ne aiheuttavat globaalisti noin 1 % energiapäästöistä (Rozite, 2023). Uusiutuvan ja päästöttömän energian käyttäminen on merkittävin yksittäinen tekijä, jolla datakeskuksen elinkaaren aikaisia päästöjä voidaan huomattavasti vähentää.

Ympäristöministeriön päästölaskentamenetelmän (YM 2024) mukaan energiankulutus tulee arvioida verkkosähköä elinkaaren ajalle. Energiankäytön vaikutukset päästöihin on arvioitu kahdessa skenaariossa: konservatiivisena arviona YM:n menetelmän mukaisesti keskiarvoisen verkkosähkön päästöillä sekä uusiutuvalla energialla, jolloin energiankäytöstä ei aiheudu päästöjä. Lähtötietojen perusteella Pennalan datakeskuksella hyödynnetään paikallista uusiutuvaa energiaa. Arvioinnissa on huomioitu sähkön käytöstä aiheutuvat suorat päästöt, joita ei synny uusiutuvassa energiassa.

Konesalien energiankäyttö laskettiin referenssiarvojen perusteella 80 %:n käyttöasteella (5,68 TWh/vuosi). Muiden kuin konesalien osalta energiankulutus arvioitiin rakennusten suurimman sallitun energiankulutuksen mukaan (1010/2017): 100 kWh/m<sup>2</sup>/vuosi toimistot.

## Elinkaaren loppu C

Elinkaaren lopussa vaikutuksia syntyy purkamisesta, purkujätteen kuljetuksista ja käsittelystä sekä loppusijoituksesta. Purkamisen vaikutukset on huomioitu käyttäen oletusarvoja materiaalien päästötietoihin perustuen.

## Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset D

Elinkaaren aikana positiivisia ilmastovaikutuksia syntyy, jos hukkalämpöä voidaan hyödyntää paikallisessa kaukolämpöverkossa. Hukkalämmön hyödyntäminen kaukolämmössä on lähtötietojen perusteella tavoitteena. Tämä arviointi toteutettiin varhaisessa selvitysvaiheessa, joten laskennallista määrää ei voitu vielä arvioida. Vaikuttavuutta on arvioitu karkealla tasolla ulkopuolisten vaikutusten yhteydessä.

Positiivisia ilmastovaikutuksia syntyy myös, kun tontille istutetaan puita ja muuta kasvillisuutta, jotka sitovat hiiltä ilmakehästä.

# Konesalirakennukset

- **Käyttövaiheen päästöt** ovat hallitseva tekijä perinteisellä energialla:
  - Energiankulutus kattaa lähes koko hiilijalanjäljen: 379,6 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi (99 % kokonaissummasta).
  - Vastaavasti A1–A5 (valmistus) ja C (käytön jälkeinen vaihe) yhteensä ovat vain 5,1 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi.
- **Uusiutuvalla energialla** käytön päästöt eliminoituvat:
  - Käytön aikaisesta energian kulutuksesta ei synny lainkaan päästöjä (0,0 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi), kun energia tuotetaan täysin uusiutuvasti.
  - Tällöin koko hiilijalanjälki koostuu vain valmistus- (4,7 kg) ja käytönjälkeisistä (0,4 kg) vaikutuksista sekä rakennusosien vaihdosta (0,6 kg), yhteensä 5,8 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi.
- **Uusiutuvan energian päästövähennys on suuri:**
  - Keskiarvoisella verkkosähkön päästökertoimella laskettuna datakeskuksen toiminnasta syntyy päästöjä noin 380 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi (30 vuoden käyttöaika). Datakeskuksen toiminnan aikana energiankäytöstä aiheutuisi päästöjä yhteensä noin 5 580 kt CO<sub>2</sub>e, eli 186 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi.
  - Kokonaispäästöt tippuvat 98 % vähäpäästöisen energian skenaariossa, mikä korostaa energialähteen valinnan kriittistä merkitystä elinkaaripäästöjen hallinnassa.
- Laskenta tehtiin erikseen 50 000 k-m<sup>2</sup> ja 60 000 k-m<sup>2</sup> kokoisille konesalirakennuksille ja tulokset kuvaavat rakennusten keskiarvoista päästöä.

Taulukko 3. Konesalirakennusten elinkaaren päästöt YM-menetelmällä sekä vähäpäästöisen energian skenaariolla, kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi.

	YM-menetelmä kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /vuosi	Uusiutuva energia kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /vuosi
<b>A1-A5 Päästövaikutukset ennen käyttöä</b>	4,7	4,7
<b>B4 Rakennusosien vaihto</b>	0,6	0,6
<b>B6 Energiankulutus</b>	379,6	0,0
<b>C Päästövaikutukset käytön jälkeen</b>	0,4	0,4
<b>A-C Hiilijalanjälki</b>	385,4	5,8

Taulukko 4. Konesalirakennusten 50 vuoden elinkaaren aikana muodostuvat vuosittaiset päästöt, kt CO<sub>2</sub>e.

	YM-menetelmä kt CO <sub>2</sub> e/vuosi	Uusiutuva energia kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>A1-A5 Päästövaikutukset ennen käyttöä</b>	2,3	2,3
<b>B4 Rakennusosien vaihto</b>	0,3	0,3
<b>B6 Energiankulutus</b>	186,0	0,0
<b>C Päästövaikutukset käytön jälkeen</b>	0,2	0,2
<b>A-C Hiilijalanjälki</b>	189	3

# Toimisto ja tukitoiminnot

- Valmistusvaiheen (A1-A5) merkittävyys
  - Molemmissa rakennustyypeissä yli puolet hiilijalanjäljestä syntyy ennen käyttöönottoa (toimisto 55 %; tukitoiminnot 57 %).
  - Materiaalivalinnoilla ja rakennusprosessin vähäpäästöisyydellä on siis suurin vaikutus kokonaispäästöihin.
- Käyttövaiheen energiankulutuksen osuus
  - Energiankulutus (B6) on kolmanneksi suurin päästölähde: 3,4 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/vuosi (n. 33 % molemmissa).
  - Toisin kuin suuremmissa rakennuksissa, käyttövaiheen energiankulutus ei hallitse kokonaispäästöjä, mutta sen vähentäminen (uusiutuva energia) voisi silti leikata noin kolmanneksen hiilijalanjäljestä.
  - Energiankulutus arvioitiin teoreettisesti toimistorakennusten suurimman sallitun energiankulutuksen mukaan (1010/2017): 100 kWh/m<sup>2</sup>/vuosi.

Taulukko 5. Toimisto- ja tukitoimintojen rakennusten elinkaari päästöt YM-menetelmällä laskettuna.

	Toimisto kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /vuosi	Tukitoiminnot kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /vuosi
<b>A1-A5 Päästövaikutukset ennen käyttöä</b>	5,7	6,6
<b>B4 Rakennusosien vaihto</b>	0,6	0,7
<b>B6 Energiankulutus</b>	3,4	3,4
<b>C Päästövaikutukset käytön jälkeen</b>	0,7	0,9
<b>A-C Hiilijalanjälki</b>	10,4	11,6

Taulukko 6. Toimisto- ja tukitoimintojen rakennusten 50 vuoden elinkaaren aikana muodostuvat vuosittaiset päästöt, kt CO<sub>2</sub>e.

	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>YM-menetelmä</b>	0,38
<b>Uusiutuva energia</b>	0,27

# Liikenteen päästövaikutukset

- Datakeskuksen myötä lisääntyvän liikenteen ilmastovaikutuksia arvioitiin laskennallisesti karkealla tasolla olettaen, että alueen suunnitelmat toteutuvat täysmääräisesti. Mikäli laskettujen päästöjen arvioitaisiin kohdistuvan kokonaisuudessaan Orimattilan päästöiksi, kasvaisivat kaupungin vuoden 2023 tieliikenteen päästöt noin 2,7 % nykytilan mukaisilla liikenteen päästöarvoilla laskettaessa ja noin 1,1 % vuoden 2040 päästökertoimilla laskettaessa. Jälkimmäisen vaikutus kaupungin kokonaispäästöihin jäisi alle prosenttiin.
- Laskenta perustui matkatuotoksiin, keskimääräisiin matkasuoritteisiin sekä päästökertoimiin. Keskimääräiset matkasuoritteet johdettiin etäisyyksistä lähialueen asutuskeskittymiin sekä läheisellä teollisuusalueella sijaitsevaan logistiikkakeskukseen.
- Epävarmuuksia laskennalliseen arviointiin luo ennen kaikkea kaavan toteutumiseen liittyvät epävarmuudet, kuten asemakaava-alueella työssäkävien keskimääräinen matkasuoritteen pituus (kotipaikat).
- Lisäksi rakentamisen aikana on odotettavissa asemakaava-alueelle merkittävä tilapäinen kuljetusten ja matkasuoritteen kasvu, jonka päästövaikutuksia ei ole arvioitu tässä yhteydessä, mutta ne on huomioitu rakennusten elinkaari-päästöjen arvioissa.

Taulukko 7. Liikenteen päästöjen muutos asemakaavan toteutumisen myötä

	Liikkumissuorite, milj. km	Liikenteen vuosipäästöt, kt CO <sub>2</sub> e nykytilassa	Liikenteen vuosipäästöt, kt CO <sub>2</sub> e vuonna 2040
<b>Henkilöautoliikenne</b>	5,9	0,8	0,3
<b>Tavarakuljetus</b>	0,2	0,1	0,1
<b>Yhteensä</b>	6,2	0,9	0,4

## Laskennan oletukset:

- Liikenteen päästöennuste perustuu Helsingin seudun MAL-suunnitelman vaikutusten arviointiin (HSL, 2023) ja valtakunnallisen tieliikenteen päästöennusteeseen (Traficom, 2024).
- Päästökertoimina käytettiin samoja henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen päästökertoimia vuosille 2018 ja 2040 kuin Helsingin seudun MAL-suunnitelman vaikutusten arvioinnissa 2023.
- Laskelmassa tavarakuljetuksen päästöarvona käytettiin vaikutusten arvioinnissa sovellettuja raskaan liikenteen ja pakettiautojen päästöjen keskiarvoa.
- Päästöarvoista johdettiin arvot vuodelle 2040, jotka ovat hieman nykytilaa matalampia.
- Lopulliset laskennassa käytetyt päästöarvot olivat:
  - Henkilöautoliikenne: 128,1 g CO<sub>2</sub>e / matkustus-km nykytilassa ja 50 g CO<sub>2</sub>e / matkustus-km vuonna 2040.
  - Tavarakuljetus: 567,2 g CO<sub>2</sub>e / matkustus-km nykytilassa ja 283 g CO<sub>2</sub>e / matkustus-km vuonna 2040.
- Oletetut matkojen pituudet (meno-paluu) olivat:
  - Henkilöautoliikenne n. 33 km
  - Tavarakuljetus n. 30 km
- Kävely, pyöräily ja julkinen liikenne eivät sisälly arviointiin.

# Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset

Asemakaavan toteuttamisesta voi syntyä negatiivisten ilmasto vaikutusten lisäksi ilmastohyötyjä hukkalämmön hyötykäytöstä, paikallisen uusiutuvan energian käytöstä sekä puiden sekä kasvillisuuden istuttamisesta.

Alueelle on suunnittelussa huomattava määrä uusiutuvan energian hankkeita, joiden tuottaman energian hyödyntämisestä voi syntyä ilmastohyötyjä.

## Hukkalämmön hyötykäyttö

- Arviointi ei perustu todellisiin, tiedossa oleviin suunnitelmiin, vaan on karkea arvio jonka tarkoitus on antaa suuruusluokkaa. Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia on tämän arvion laatimisen aikaan toimijan toimesta selvitetty ja se on hankkeessa tavoitteena, mutta edellyttää toimijan ja paikallisen energiayhtiön välistä yhteistyötä ja sopimusta.
- Arvioinnissa on oletettu, että datakeskuksen toiminnasta syntyvää hukkalämpöä otetaan talteen ja se korvaa Orimattilan kaukolämpöverkossa mm. puuhaketta sekä lämpöpumppujen tuotantoa. Orimattilan kaukolämpöverkon päästökerroin vuonna 2023 oli 74,8 kg CO<sub>2</sub>/MWh (Energiateollisuus / Kaukolämmön päästölaskuri).
- Korvaamalla 34 GWh muita kaukolämmön tuotantomuotoja hukkalämmöllä saavutettaisiin vuosittain 2,5 kt CO<sub>2</sub>e päästövähennys. Määrä vastaa n. 49 % hankkeen vuosittaisista päästöistä uusiutuvan energian skenaariossa, joten hukkalämmön hyödyntämisellä olisi merkittävä positiivinen vaikutus.
- Lisäksi hukkalämmön hyötykäytön seurauksena Orimattilan kaukolämmön päästöt (3,9 kt CO<sub>2</sub>e vuonna 2023) putoaisivat noin kolmannekseen. Mikäli hukkalämpö hyödynnettäisiin Lahden kaukolämpöverkossa, olisi vaikutus Lahden kaupungin päästöjen vähentämiseksi 1 % vuosittain kaupungin kokonaispäästöistä tai 3 % Lahden kaupungin kaukolämmön päästöistä.
  - Lahden kokonaispäästöt vuonna 2023 olivat 377,5 kt CO<sub>2</sub>e ja kaukolämmön osuus tästä oli 75,6 kt (Syke, 2025).
- Käytetty laskentamalli on kuitenkin karkea eikä ota huomioon lämmöntarpeen tai hukkalämmön syntymisen ajallisia vaihteluita.

# Vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin

Alue on nykyisin ojitettua peltoaluetta ja kallioista metsää. Korkeuserojen vaihtelu on melko suurta (korkotaso 80...100 m). Maaperä on suurimmaksi osin savimaata, mutta alueen länsiosassa on myös kallio- ja moreenimaata. Alueen itäosassa, Noringinajan ympäristössä on pehmeää savimaata.

Alueella on osayleiskaavavaiheessa laaditun luontoselvityksen (Metsänen & Tiitinen, 2025) mukaan kahdeksan merkittävää luontotyyppikohdetta, joista 6 kpl ovat kangasmetsiä, minkä lisäksi alueella sijaitsee korpisuo ja pesimälinnustokohde. Luontoselvityksen mukaan puustoiset alueet ovat pääosin kuivaa kangasta, minkä lisäksi on rinnekuusikko ja kuivaa, kuivahkoa ja lehtomaista kangasta. Suurin osa puustoisista alueista sijoittuu alueen itäreunaan, mikä on kaavassa merkitty VL-alueeksi eli lähivirkistysalueeksi. Myös alueella sijaitseva ruohokorpi sijaitsee asemakaavan VL-alueella. Tällä alueella nykyisen kasvillisuuden oletettiin säilyvän.

Hulevesiviemäriverkostoa ei alueella nykyisin ole, eikä alue sijaitse pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella. Alue kuuluu Porvoonjoen valuma-alueeseen. Osayleiskaavan valmistelun yhteydessä on tehty hulevesiselvitys (Ramboll, 2025), jonka mitoitussateiden intensiteetissä on huomioitu 40 % lisä sateisiin ilmastonmuutoksesta johtuen.

Asemakaavan toteutuessa suurin osa nykyisestä kasvipeitteisestä alueesta poistuu. Asemakaava-alueen itäreunaan on merkitty säilytettävä vihheralue, joka on kallioista kangasmetsää. Arvioinnissa on oletettu, että 15 % nykyistä metsäaluetta säilytetään asemakaavan alueella.

Asemakaava-alueen länsireunalle on viitesuunnitelmassa esitetty rakennettavaksi maisemavalli. Datakeskusalueen tontille on myös esitetty jonkin verran säilytettävää/istutettavaa kasvillisuutta.

Suunnittelualue sijaitsee sähköaseman vieressä, mikä vähentää merkittävästi voimajohtojen rakentamistarvetta. Tällä on positiivisia vaikutuksia hiilinielujen ja -varastojen säilymiseen, koska pitkiä voimajohtolinjoja ei tarvitse rakentaa.

## Hiilinielujen ja -varastojen muutos

Toteutuessaan maankäytön muutoksen aiheuttama hiilivaraston muutos on -2 kt CO<sub>2</sub>e vuodessa 20 vuoden ajan tai -0,7 kt vuodessa 50 vuoden elinkaaren ajan. Tulos vastaa noin 1,7 % Orimattilan kunnan kokonaispäästöistä joka vuosi 20 vuoden ajan.

Menetetty hiilivarasto on yhteensä 37 kt CO<sub>2</sub>e, josta metsien osuus on noin 37 % (23,4 kt). Metsien hiilivarastosta noin 12,5 kt on sitoutuneena puustoon ja 10,9 kt maaperään. Uuden kaavan myötä menetetyn metsäalan puusto olisi voinut sitoa karkeasti arvioiden noin -0,6 kt CO<sub>2</sub>e vuodessa.

Arviointi toteutettiin kaavoittajan hiililaskentatyökalulla (ELY, 2023) käyttäen lähtötietona kaavaluonnosta ja kaavan selvitysaineistoja. Arvio perustuu maakuntakohtaiseen keskiarvoon puuston kasvusta.

Taulukko 8. Asemakaavan toteutuksen päästöt rakennusten rakentamisen, liikenteen ja hiilivarastojen osalta 50 vuoden ajalla.

	Hiilivarastojen muutos yhteensä, kt CO <sub>2</sub> e	Hiilivarastojen ja -nielujen muutos vuosittain, kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>Hiilivarastot</b>	-37	-0,7
<b>Hiilinielut</b>		-0,6

# Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja ilmastoriskit

Ilmastonmuutos on jo aiheuttanut muutoksia elinympäristöissä ja muutos tulee lähitulevaisuudessa entistä näkyvämmäksi. Ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnittelu on olennainen osa laadukasta riskienhallinnan prosessia. Sopeutumiskykyä kasvattamalla ja ennakoivalla sopeutumisella varaudutaan muutoksiin, joilla on ihmisille, taloudelle ja ympäristölle haitallisia ja äkkiarvaamattomia seurauksia.

Pennalan Rautamäentien asemakaava-alueella keskeisimmät paikalliset vaaratekijät ovat rankkasateet ja tulvariskit, läpäisemättömien pintojen lisääntyminen, tuulisuus ja myrskyt, helteet ja lämpösaarekeliö, maaperän eroosio ja luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen.

Taulukko 9. Pennalan Rautamäentien asemakaava-alueen ilmastonmuutoksen vaaratekijät ja ilmastoriskit.

Vaaratekijä	Risteämiskohdat paikallisiin olosuhteisiin
<b>Rankkasateet &amp; tulvat</b>	Noringinoja-valuma-alue kulkee kaava-alueen halki. Ilman luontopohjaisia viivytysratkaisuja pintavalunnasta voi seurata paikallisia tulvia. Viitesuunnitelmassa on huomioitu edellytykset ilmastonmuutokseen varautumiseen kattavin hulevesiratkaisuin (hulevesialtaat, joki).
<b>Läpäisemättömien pintojen lisääntyminen</b>	Pelto- ja metsäalueet muuttuvat laajoiksi asfaltoituiksi alueiksi, minkä seurauksena valumapinta-ala nousee ja hulevesien hallinta vaatii riittävät tilavaraukset ja tekniset ratkaisut.
<b>Tuulisuus &amp; myrskyt</b>	Alueen avoimuus peltomaisemassa ja puiden kaataminen voi johtaa lisääntyvään tuulisuuteen ja myrskytuhoihin, jolloin rakennusten suojaustarve ja varavoimaratkaisut mahdollisten häiriötilanteiden varalle korostuvat.
<b>Helteet &amp; lämpösaareke</b>	Uudet laajat rakennukset ja päällystetyt alueet lisäävät paikallista lämpökuormaa, mihin ratkaisuna on viherrakenteen kehittäminen (istutukset, suojaviheralueet, puut, viherkatot). Kuumuus voi aiheuttaa terveysriskejä, heikentää ympäristöolosuhteita ja lisätä jäähdytyksen tarvetta rakennuksissa. Riskiä korostavat puuston kaataminen ja läpäisevän pinnan poistaminen.
<b>Maaperän haavoittuvuus &amp; eroosio</b>	Paikoin paksut savikerrokset (20+ m) voivat johtaa painumiin ja eroosioon rankkasateissa, mikä korostaa perustusratkaisuja sekä maaperää sitovan kasvillisuuden tarvetta.
<b>Luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen</b>	Viheryhteyksien katkeaminen ja viheralueiden pientyminen teollisuusalueen laajentuessa edellyttää ekologisten käytävien ja kompensatioiden turvaamista, ensisijaisesti säilyttämällä nykyistä kasvillisuutta ja loppujen haittojen kompensatioita muualla.
<b>Talviolosuhteet &amp; jäätymis-sulamissyklit</b>	Talviaikaisen sadannan ja jäätymis-sulamissykliä ennakoitaan lisääntyvän ja ne voivat heikentää teiden kuntoa ja turvallisuutta. Routavaurioiden ja liukkauden ehkäisemiseen on suunnittelussa kiinnitettävä huomiota.

# 3 Yhteenveto

# Johtopäätökset

- **Rakennusten elinkaaripäästöt muodostavat ylivoimaisesti suurimman osan** kokonaispäästöistä (191,2 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi), kun liikenteen (0,6 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi), hiilinielujen (0,6 kt) ja hiilivarastojen muutoksen (0,7 kt) osuus jää pienemmäksi.
- **Uusiutuvan energian käyttö pienentää elinkaaripäästöjä radikaalisti:** kokonaispäästöt vähenevät 191,2 → 5,1 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi, kun rakennusten energiantarve katetaan 100 % uusiutuvalla sähköllä ja lämmöllä.
- **Liikenteen päästöt pysyvät melko matalina** (0,6 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi), vaikka raskaan liikenteen ja työmatkaliikenteen lisäys nostaa niitä. On huomattava, että rakentamisen, huoltojen ja purkamisen aikaiset kuljetukset on laskettu osana rakentamisen elinkaaripäästöjä.
- **Alueen hiilinielujen ja –varastojen muutos on merkittävä** (yhteensä 1,3 kt), vaikka suuruusluokka on kokonaisuuteen nähden pieni perusura-skenaariossa. Vaikutus korostuu uusiutuvan energian skenaariossa, missä hiilinielujen ja –varastojen muutos aiheuttaa 25 % päästöistä.
- **Perusura-skenaarion elinkaaripäästöt vastaavat noin 164 % Orimattilan koko kunnan vuotuisista päästöistä** (116,5 kt CO<sub>2</sub>e/vuosi), mikä korostaa hankkeen mittakaavaa paikallisesti. **Uusiutuvan energian käyttö pudottaa hankkeen päästöosuuden Orimattilan tasosta noin 4 %:iin.** Uusiutuvien, vähäpäästöisten energianlähteiden hyödyntäminen konesalirakennuksissa on merkittävin päästöihin vaikuttava tekijä.
- **Hukkalämmön hyötykäytöllä voidaan saavuttaa ilmaston kannalta merkittävä positiivinen vaikutus**, sillä hyödyntämällä hukkalämpö Orimattilan kaukolämpöverkossa saavutettaisiin vuosittain 2,5 kt CO<sub>2</sub>e päästövähennystä. Määrä vastaa noin 49 % hankkeen vuosittaisista päästöistä uusiutuvan energian skenaariossa ja noin 64 % Orimattilan tai 3 % Lahden kaupungin vuosittaisista kaukolämmön päästöistä.
- **Ilmastonmuutokseen varautuminen ja ilmatoriskit** tulee huomioida osana riskienhallinnan prosesseja asemakaavan valmistelussa ja alueen toteuttamisessa.
- Nykyisessä suunnitteluvaiheessa toteutettu arviointi perustui asemakaavaluonnokseen ja viitesuunnitelmaluonnokseen, joten raportin tulokset antavat vain mittaluokkaa ilmasto-vaikutuksista. Ilmasto-vaikutusten arviointia tulee tarkentaa kaava- ja hankeprosessin edetessä ja arviointiin tulisi sisällyttää myös infrastruktuurin rakentaminen ja esirakentamisen arviointi.

Taulukko 10. Datakeskuksen toteutuksen päästöt rakennusten rakentamisen, liikenteen ja hiilivarastojen osalta 50 vuoden ajalla.

Päästölähde	Perusura (YM- menetelmä)	Uusiutuva energia	Yksikkö
<b>Rakennusten elinkaaripäästöt*</b>	189,2	3,1	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>Liikenteen päästöt*</b>	0,6	0,6	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>Hiilivarastojen menetys</b>	0,7	0,7	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>Hiilinielujen menetys</b>	0,6	0,6	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi
<b>Yhteensä</b>	191,2	5,1	kt CO <sub>2</sub> e/vuosi

\* Datakeskuksen toimintaan liittyvät päästöt on laskettu 30 vuoden ajalle ja muut osa-alueet 50 vuodelle.

Taulukko 11. Toteutuksen päästöt suhteutettuna Orimattilan päästöihin.

<b>Orimattilan päästöt vuonna 2023 (Syke), kt CO<sub>2</sub>e</b>	116,5
<b>Perusura, % Orimattilan vuosipäästöistä</b>	164 %
<b>Uusiutuva energia, % Orimattilan vuosipäästöistä</b>	4 %

# Suosituksset

Arvioinnin tulosten perusteella laadittiin suositukset asemakaavan toteuttamiselle niin, että kaavan toteuttamisesta syntyviä haitallisia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää ja positiivisia vaikutuksia lisätä. Suosituksia voi hyödyntää asemakaavan valmistelussa, kaavamääräyksissä sekä jatkosuunnittelussa.

## Suosituksset asemakaavan valmisteluun

- Suojaviheralueiden säilyttäminen ja lisääminen. Suosituksena on, että rakentamattomat ja liikenteeseen käyttämättömät tontin osat tulee olla viheraluetta. Jatkosuunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota puiden määrän lisäämiseen sekä monimuotoiseen ja kerrokselliseen kasvillisuuteen.
- Määritetään kaavassa vähimmäisprosentit läpäiseville pinnoille. Huomioidaan aurinkopaneelien asentamisen ja viherkattojen rakentamisen edellytykset jatkosuunnittelussa.
- Määritetään vähimmäisvaatimus kasvipeitteiselle pinnalle kaava-alueilla %-osuutena (esimerkiksi 15-30 %).
- Määritetään suositus asemakaava-alueelle istutettavien puiden lukumäärästä (esim. 2 kpl/1 000 m<sup>2</sup>).

## Syntyvien päästövaikutusten pienentäminen

- Toimijan ja energiayhtiön välinen pitkän aikavälin sopimus uusiutuvan ja vähäpäästöisen energian käytöstä toiminta-aikana.
- Ensisijaisesti muiden rakennusten jatkosuunnittelussa kannattaa tarkastella rakennusmateriaalien ja -menetelmien elinkaaritehokkuutta (esim. kierrätysmateriaalit, vähähiiliset materiaalit). Materiaalien uusiokäytöllä voidaan saavuttaa merkittäviä päästöhyötyjä, sillä niistä ei teknisesti kohdistu päästöjä uusiokäyttökohteeseen lukuun ottamatta kuljetusta ja rakentamista.
- Hankintojen vastuullisuuden huomiointi ja tavoite kotimaisten raaka-aineiden ja materiaalien käytöstä, jolloin saavutetaan hyötyjä myös tuotteiden kuljetuksen päästöissä.
- Huolto- ja purkuprosessien optimointi tuottaa paikallisesti pienempiä, mutta silti arvokkaita lisävähennyksiä.
- Selkeät tavoitteet kasvillisuuden säilyttämisestä sekä tavoite nykyisen maanpohjan säilyttämisestä.
- Viherpinta-alan vähenemisen estäminen on prioriteetti. Kun viheralueita poistetaan, tulee niitä lisätä muualle - esimerkiksi viherkattojen, uusien puuistutusten tai niittyjen muodossa.

# Ilmatoriskien hallinta

- Ilmastonmuutoksen mukanaan tuomat haasteet, kuten lisääntyneet sadevedet, tulvat ja routavauriot, kuumuus, paahteisuus, tuulisuus ja talviaikainen sadanta ja lumihuiput tulee huomioida osana riskienhallinnan prosesseja asemakaavan valmistelussa ja alueen toteuttamisessa.
- Hulevesien hallinnan hyvä suunnittelu on avainasemassa ja tähän on viitesuunnittelussa jo kiinnitetty erityistä huomiota. Tontilla tulee panostaa hulevesien viivyttämiseen ja imeytykseen ensisijaisesti nykyisen maanpohjan ja kasvillisuuden säilyttämisen kautta. Lisäksi suositellaan läpäisevien pintojen hyödyntämistä alueen jatkosuunnittelussa (myös esimerkiksi parkkialueiden välikaistat, tien pientareet) sekä hulevesien viivytsaltaita.

Taulukko 12. Sopeutumiseen tarvittavat varautumistoimet.

Toimenpide	Kuvaus
Hulevesien ja tulvariskien hallinta	Viivytyks- ja imeytysjärjestelmät (altaat, maavallit), sadevesien ohjaus pois riskialueilta ja puu-/metsäalueiden hyödyntäminen imeytyksessä sadannan ja talvisateiden kasvaessa.
Vettä läpäisevät pinnat ja viherkatot	Läpäisevät materiaalit pysäköinti-, piha- ja kevyen liikenteen väylissä sekä viherkatot ja kattopuutarhat pintavalunnan hillitsemiseksi ja mikroilmaston viilentämiseksi.
Talviolosuhteet ja jäätymis-sulamissyklit	Vesienpoisto- ja liukastumisen torjuntamateriaalit kävely- ja pyöräväylillä, katokset sisäänkäynneille ja pyöräpysäköinnille sekä lumivarastointi ja -poistot talven lumikuormahuippujen hallintaan.
Lämpösaarekeilmion hillintä ja hellejaksoihin varautuminen	Viheralueiden ja suurten puiden säilytys ja lisääminen (varjopuut, viherseinät ja -katot) mikroilmaston viilentämiseksi kuumina kesäpäivinä sekä puistomaiset käytävät kävely- ja pyöräreiteillä.
Tuulensuoja ja rakenteiden suojaus	Suojavyöhykkeet, puita ja pensaita avoimilla alueilla, sekä rakennusosien mitoitus voimistuvia myrskyjä varten.
Maaperän vakaus ja eroosion esto	Huomiointi perustamistavoissa sekä rinteiden muotoilu ja maaperää sitova kasvillisuus eroosion vähentämiseksi rankkasateissa.
Energia- ja varavoimaratkaisut	Uusiutuvan energian ja hukkalämmön hyödyntäminen sekä toimintavarman varavoiman varmistaminen myrskyjen ja sähkökatkosten varalle.

# Positiivisten vaikutusten lisääminen

Positiivisia vaikutuksia asemakaavan toteutuessa muodostuu hukkalämmön hyötykäytöstä paikallisessa kaukolämpöverkossa, paikallisen uusiutuvan energian hyödyntämisestä, viherkattojen rakentamisesta sekä puiden istuttamisesta. Lisäksi paikallisella energiantuotannolla, esimerkiksi katto- tai seinäpinnoille asennettavilla aurinkokennoilla voidaan saavuttaa hyötyä.

## **Viherkattojen rakentaminen**

- Hyödynnetään rakennusten katot viherkattoina, jotka sitovat hiiltä, viilentävät rakennuksia ja vähentävät hulevesiä sekä tulvariskejä.
- Suositaan monimuotoisia, paikallisia kasvilajeja, jotka tukevat biodiversiteettiä ja puhdistavat sadeveden ennen sen valumista hulevesijärjestelmään.

## **Hukkalämmön hyötykäyttö ja paikallinen energiantuotanto**

- Liitetään hukkalämpö osaksi paikallista kaukolämpöverkkoa tai lämmöntalteenottojärjestelmää, jolloin alueen energiantuotanto tehostuu. Hukkalämpöä on mahdollisuus hyödyntää myös muuhun teollisuus- ja tuotantokäyttöön.
- Hyödynnetään rakennusten katto- ja seinäpintoja aurinkopaneelien asennukseen, mikä vähentää verkosta otettavan sähkön tarvetta ja tukee datakeskuksen päästötöntä energiakulutusta.

## **Niitypintojen ja istutuskaistaleiden suosiminen**

- Korvataan perinteinen nurmikko niitty- ja maanpeitekasvipinnoilla tonteilla ja reunavyöhykkeissä, mikä lisää pölyttäjien elinympäristöjä ja ekologisen verkoston jatkuvuutta, parantaa veden imeytymistä ja vähentää nurmikon hoitotarvetta.
- Yhdistetään viherkaistaleet ekologisiin yhteyksiin ja viivytyksaltaisiin, mikä parantaa veden varastointia ja lajinsiirtoja.

## **Puuston säilyttäminen ja uuden puuston istutus**

- Säilytetään nykyiset, varttuneet puut ja varataan niille riittävästi kasvutilaa, sillä niiden arvo hiilivarastona ja varjostajina on korvaamaton.
- Istutetaan nuoria puita laajasti tonttialueille – erityisesti jalankulku- ja pyöräilyreittien varrelle – hyödyntäen niiden voimakkaan kasvun aikaista hiilensidontaa ja muita hyötyjä, kuten pienilmaston parantamista ja viilentävää vaikutusta.

## **Hulevesien luonnonmukainen hallinta**

- Suunnitellaan sade- ja sulamisvesiä ohjaavat kaupunkiluonnon ratkaisut (mm. hulevesipainanteet ja viivytyksaltaat), jotka estävät pintavalunnan ylitykset kävely- ja pysäköintialueilla.
- Hyödynnetään läpäiseviä pintamateriaaliratkaisuja kevyen liikenteen väylillä, teiden reunoilla ja keskikaistoilla sekä pysäköintialueilla, ja linkitetään nämä suoraan viheralueisiin.

## **Ekologisten kriteerien sisällyttäminen kaavamääräyksiin**

- Määritetään vähimmäisvaatimus kasvipeitteiselle pinnalle kaava-alueilla %-osuutena (esimerkiksi 15-30 % datakeskustonteilla).
- Tavoitellaan ensisijaisesti nykyisten viheralueiden säilymistä mahdollisimman laajasti.

# 4. Lähteet

# Lähteet

- ELY. 2023. Kaavoittajan hiililaskuri Suomen kuntiin ja maakuntiin. Ympäristöviisas Pirkanmaa.
- HSL. 2023. MAL 2023 -suunnitelman vaikutusten arviointiselostus. Päätöksentekoon 12.9.2023 HSL hallitus ja HSYK, KUUMA-johtokunta 26.9.2023. Saatavissa [https://www.hel.fi/static/hs/hsyk/Liite3\\_vaikutusten\\_arviointiselostus.pdf](https://www.hel.fi/static/hs/hsyk/Liite3_vaikutusten_arviointiselostus.pdf)
- Metsänen, T. & Tiitinen, P. 2025. Orimattilan Pennalan datacenter alueen luontoselvitykset 2024. Päivitetty 4.3.2025.
- One Click LCA. 2025. Carbon Designer työkalu ja tietolähteet.
- Ramboll. 2025. Liikenteen etäisyydet. Laskelma matkasuoritteesta läheisiin asukaskeskittymiin ja logistiikkakeskukseen. 6/2025.
- Ramboll. 2025. Pennalan teollisuusalue - Osayleiskaavan muutos - Liikennevaikutukset - Datakeskus (Luonnosvaihe 4.3.2025)
- Ramboll. 2025. Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan muutos, luonnos 18.3.2025 sekä siihen liittyvät selvitykset (ekologinen verkosto, luonto, liikenne, hulevesi).
- Ramboll. 2025. Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan muutos, hulevesiselvitys. 20.2.2025.
- Ramboll. 2025. Rautamäentien asemakaavaluonnos 27.5.2025
- Ramboll. 2025. Rautamäentien asemakaava-alueen viitesuunnitelma, luonnos 10.6.2025
- Rozite, V., Bertoli, E. & Reidenbach, B. 2023. Data Centres and Data Transmission Networks, Tracking Data Centres and Data Transmission Networks. Artikkelit 11.7.2023.
- Syke. 2025. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Saatavilla <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>
- Traficom. 2024. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet 2024. Saatavissa [https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/VLE%202024\\_0.pdf](https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/VLE%202024_0.pdf)



Bright  
ideas.  
Sustainable  
change.

RAMBOLL