

Otanmäki-Alussuon asemakaavan Ilmastovaikutusten arviointi



Sweco Finland Oy
Projekti
Kannen kuva
Tekijät
Tarkastaja
Päiväys

Y-tunnus: 2661738-3
Ilmastovaikutusten arviointi
Sweco
Essi Tanskanen ja Noora Kela
Emmi Laukkanen
21.5.2025

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Ilmastotavoitteet, -ohjelmat ja -suunnitelmat	7
3	Ilmastovaikutusten arviointi	12
3.1	Arvioinnin toteutus	12
3.2	Alueen ilmaston ja maanpeitteen nykytila	12
3.3	Alueen tuleva maankäyttö	17
3.4	Hiilikarttatyökalun tulokset	18
3.5	Ilmastotavoitteita tukevat kaavakohtaiset määräykset	20
3.6	Rakentaminen	22
3.6.1	Nykytila	22
3.6.2	Suunniteltu maankäyttö	22
3.6.3	Vaikutukset ja johtopäätökset	22
3.7	Siniviherrakenne	22
3.7.1	Nykytila	22
3.7.2	Suunniteltu maankäyttö	22
3.7.3	Vaikutukset ja johtopäätökset	23
3.8	Liikenne	23
3.8.1	Nykytila	23
3.8.2	Suunniteltu maankäyttö	23
3.8.3	Vaikutukset	23
3.8.4	Johtopäätökset	24
3.9	Energiantuotanto- ja kulutus	24
3.9.1	Nykytila	24
3.9.2	Suunniteltu maankäyttö	25
3.9.3	Vaikutukset ja johtopäätökset	25
3.10	KILVA-arviointi	26
3.10.1	Luonnonvarojen käytön minimointi	26
3.10.2	Kestävän elämäntavan mahdollistaminen	27
3.10.3	Kulutuksen päästöjen minimointi	27
3.10.4	Ilmastomuutoksen riskeihin varautuminen	28
3.10.5	Johtopäätökset	28
3.11	Ilmastoriskit	29
4	Yhteenveto ja suositukset ilmastovaikutusten pienentämiseen	31
4.1	Suositukset ilmastovaikutusten pienentämiseen jatkosuunnittelussa	32
5	Viiteluettelo	35

TERMISTÖ JA LYHENTEET

CO ₂ e	hiilidioksidiekvivalentti, kasvihuonekaasupäästöjen yhteenlaskettu ilmastoa lämmittävä vaikutus
hiilidioksidi	kasvihuonekaasu, joka koostuu hiilestä ja hapestasta (CO ₂)
hiilijalanjälki	ihmisen toiminnan aiheuttamat ilmastopäästöt
hiilineutraalius	tilanne, jossa hiilidioksidipäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa ilmakehästä hiilinieluihin
hiilinielu	mekanismi tai ekosysteemi, joka poistaa ja kerää hiiltä ilmakehästä itseensä
hiilivarasto	mekanismi tai ekosysteemi, joka varastoi hiiltä. Puihin ja maaperään sitoutunutta hiilidioksidia kutsutaan hiilivarastoksi. Suot ovat Suomen suurimpia hiilivarastoja. Puutalot ja puiset huonekalut voivat myös toimia hiilivarastoina.
Hinku	Kohti hiilineutraalia kuntaa -hanke
hulevesi	rakennetuilta alueilta poisjohdettava sade-, sulamis- tai kuivatusvesi
ilmastonmuutos	pitkän aikavälin muutos maapallon ilmastossa/sääoloissa
ilmastoriski	ilmastonmuutoksen suorista tai välillisistä vaikutuksista aiheutuvat riskit
ilmastovyöhyke	maapallon eri osissa erotettavat ilmastollisesti toisistaan poikkeavat vyöhykkeet
kasvihuonekaasu	ilmakehän kaasuja, jotka päästävät auringonsäteilyn lävitseen, mutta absorboivat maan pinnalta saapuvaa lämpösäteilyä
KAISU	keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma
KILVA	kaavoituksen ilmastovaikutusten arvioinnin työkalu
KISS2030	kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030
lämpösaarekeilmiö	ilmiö, jolla tarkoitetaan tiiviimmin rakennetun alueen meteorologisia eroja verrattuna väljemmin rakennettuihin maaseutualueisiin
siniviherrakenne	viheralueiden ja vesistöjen muodostama kokonaisuus

1 Johdanto

Kajaanin kaupunki valmistelee Otanmäki-Alussuon asemakaavaa, johon tämä ilmastovaikutusten selvitys liittyy. Ilmastovaikutusten arviointi kohdistuu koko asemakaavan suunnittelualueelle. Alueelle laaditulle Otanmäen-Humpinsuon osayleiskaavan luonnokselle on laadittu ilmastovaikutusten arviointi alkuvuonna 2025.

Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa alueella monipuolinen teollisuus- tai tuotantotoiminta siten, että yhtenä käyttötarkoituksena voisi olla datakeskustoiminta. Kaavalla mahdollistetaan teollisuusalueen rakentuminen valtatie ääreen.

Asemakaava on kaavoituksessa yksityiskohtaisin kaava, jonka tarkoituksena on määritellä alueen tuleva käyttö, kuten mitä säilytetään, mitä saa rakentaa, mihin ja millä tavalla. Asemakaava toimii rakennuslupien myöntämisen perusteena.

Suunnittelualue sijoittuu Kajaanin kaupungin länsiosaan, Otanmäen asemakaava-alueen itäpuolelle. Nykytilanteessa suunnittelualue on valtaosin rakentamaton metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Suunnittelualueelle sijoittuu myös tie, kiviainesten ottoalue sekä voimajohtolinja.

Suunnittelualue on melko laaja ja alueelta poistuu kaavan toteuttamisen yhteydessä runsaasti puustoa. Hankkeen ilmastovaikutukset eivät rajoitu vain Kajaaniin tai Suomeen vaan ne ovat globaaleja. Selvitys on kuitenkin laadittu asemakaavan edellyttämällä tarkkuudella.

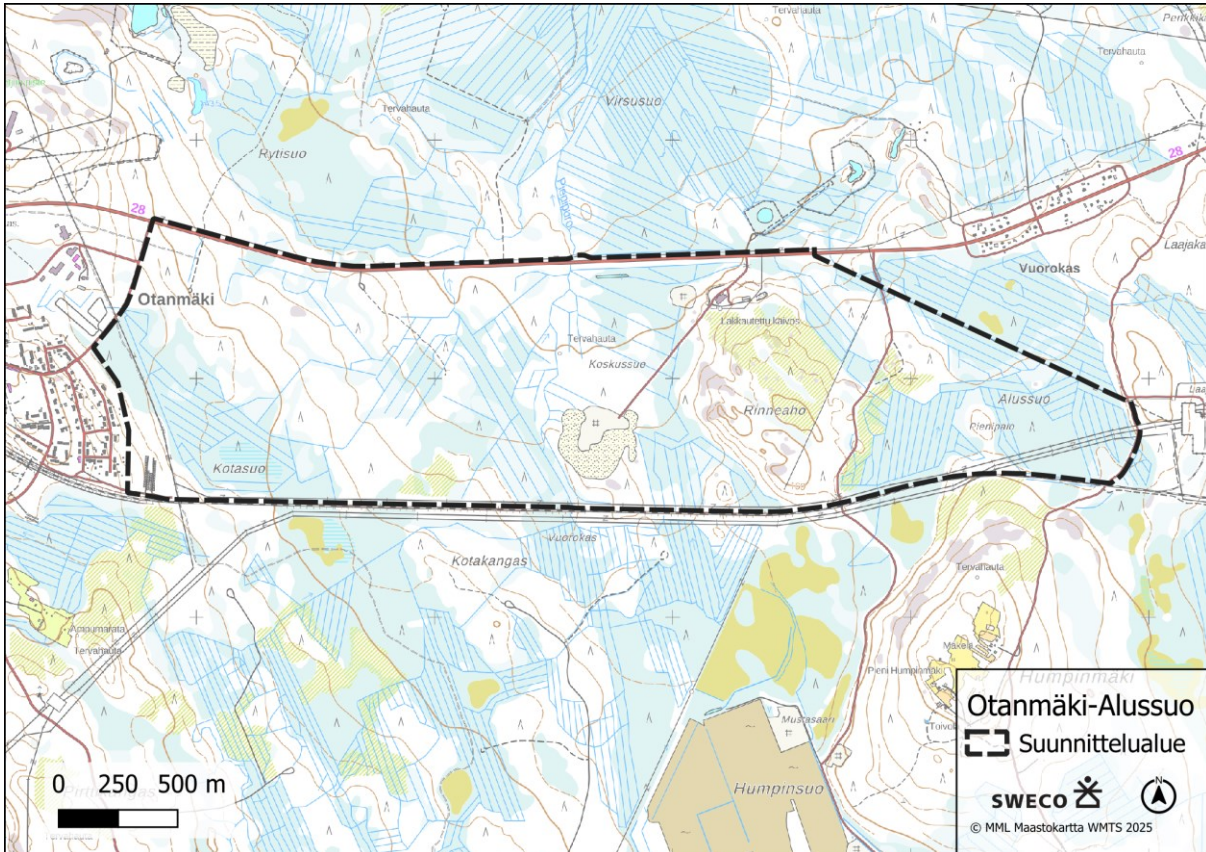
Selvitys vastaa kasvavaan kiinnostukseen hankkeiden ilmastovaikutuksista ja maaperän hiilivarastojen arvioinnista. Tämän selvityksen tavoitteena on antaa läpinäkyvyyttä hankkeen suunnitteluun sekä tuoda vastuullisuutta päätöksentekoon. Arvioinnin avulla pystytään myös varautumaan paremmin ilmastomuutoksen aiheuttamiin haasteisiin.

Työssä hyödynnetään muun muassa seuraavia lähtötietoja, työkaluja ja aineistoja:

- Asemakaavan karttaluonnokset (Sweco Finland Oy)
- Asemakaavan erillisselvitykset
- Ilmastokestävän kaavoituksen työkalu KILVA
- Hiilikarttatyökalu <https://hiilikartta.avoin.org/>
- QGIS-paikkatieto-ohjelma
- Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistot
- SYKE maanpeiteaineisto 2022
- Luke MVMI aineisto
- Muut selvitykset ja tutkimukset.

Selvityksessä tarkastellaan kaavan ilmastovaikutuksia useasta eri näkökulmasta.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 1) on esitetty suunnittelualan suunniteltu sijainti Kajaanin kaupungin alueella.



Kuva 1. Suunnittelualue maastokartalla.

2 Ilmastotavoitteet, -ohjelmat ja -suunnitelmat

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

Ilmastomuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastomuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta sitä on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylitsepääsemättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa. Kajaanin kaupungin asemakaavoihin heijastuu useita ilmastositoumuksia ja -strategioita lähtien kansainväliseltä tasolta edeten maakunnalliselle- ja kuntatasolle (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kansainväliset sopimukset, kansallinen lainsäädäntö ja strategiat luovat pohjaa kaavahankkeen tavoitteiden asettamiseen.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastositoumus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastositoumus	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
EU:n Fit for 55-ilmastopaketti	14.7.2021 julkaistu laaja säädösehdotuspaketti, jonka tavoitteena on vähentää EU:n kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Syyskuussa 2023 hyväksytyssä tavoitteessa uusiutuvien energianlähteiden osuus olisi 42,5 % vuoteen 2030 mennessä. EU-maita kannustetaan pyrkimään jopa 45 % osuuteen.
EU:n energiatehokkuustavoite vuodelle 2030	Kesäkuussa 2023 päivitettyssä lainsäädännössä tavoitteena on vähentää EU:n energian loppukulutusta 11,7 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna ennustettuun energiankäyttöön vuodelle 2030. Tämä tavoite täydentää Fit for 55-pakettia.
EU:n ilmastotavoite 2040	EU:n tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 90 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 1990 tasosta.

Ilmastoneutraali EU 2050	EU:n pitkän aikavälin tavoitteena on olla täysin hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoite on Euroopan komission käynnistämän vihreän kehityksen ohjelman eli Green Dealin päämäärä.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa 2022 voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säättää ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaa sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastategia (valmistunut 30.6.2022)	Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2022 laatimassa strategiassa linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä 60 % vuoteen 2030 mennessä ja vuoden 2035 hiilineutraalisuustavoitteen.
Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU) (2020)	Suunnitelman tarkoituksena on linjata päästökaupan ulkopuolisen sektorin toimenpiteet, joilla saavutetaan EU:n Suomelle asettama päästötavoite 2030 ja hallitusohjelman (2020) mukainen hiilineutraaliustavoite 2035.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma 2030 (KISS2030) (hyväksytty 15.12.2022)	Suunnitelma sisältää ilmastomuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun, sopeutumistyön vision, kolme päämäärää sekä teemoihin jaoteltuja tavoitteita.
Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (2021)	Sisältää tavoitteita luonnonvarojen kestävälle käytölle, sekä toimenpiteitä, joiden avulla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee Suomen talouden kestävä perusta vuonna 2035.
Biotalousstrategia 2022–2035	Suomen uusi biotalousstrategia tukee Suomen ja EU:n vihreää siirtymää ja sen yhtenä tavoitteena on synnyttää kotimaan markkinoille uudistavaa liiketoimintaa.
Kainuu-ohjelma	Vuonna 2021 valmistuneessa ohjelmassa on asetettu maakunnalle tavoitteita muun muassa ilmasto- ja ympäristöaiheisiin liittyen. Ohjelmaan kuuluu myös erillinen ympäristöselostus sekä joka vuosi päivitettävä toimeenpanosuunnitelma TOPSU.
Kainuun metsäohjelma vuosille 2021–2025	Tavoitteena on vähähiilinen talous sekä luonnonvarojen käytön ja ympäristön kestävä kehitys.

Kajaani kuuluu Kainuun maakuntaan, jolle on vuonna 2021 valmistunut Kainuu-ohjelma. Ohjelma sisältää maakuntasuunnitelman vuoteen 2040 ja maakuntaohjelman vuosille 2022–2025. Kainuu-ohjelman muodostavat kriittiset menestystekijät eli tekijät, joissa pitää onnistua, jotta maakunnan elinvoimaisuus voi halutulla tavalla vahvistua. Vihreä ja oikeudenmukainen siirtymä on yksi Kainuu-ohjelman kriittisistä tekijöistä. (Kainuun liitto 2021a) Kainuu-ohjelman päivitystyö seuraavalle kaudelle on käynnistetty keväällä 2024. Tavoitteena on, että maakuntasuunnitelma 2045 ja maakuntaohjelma 2026–2029 tulevat voimaan 1.1.2026. (Kainuun liitto 2024)

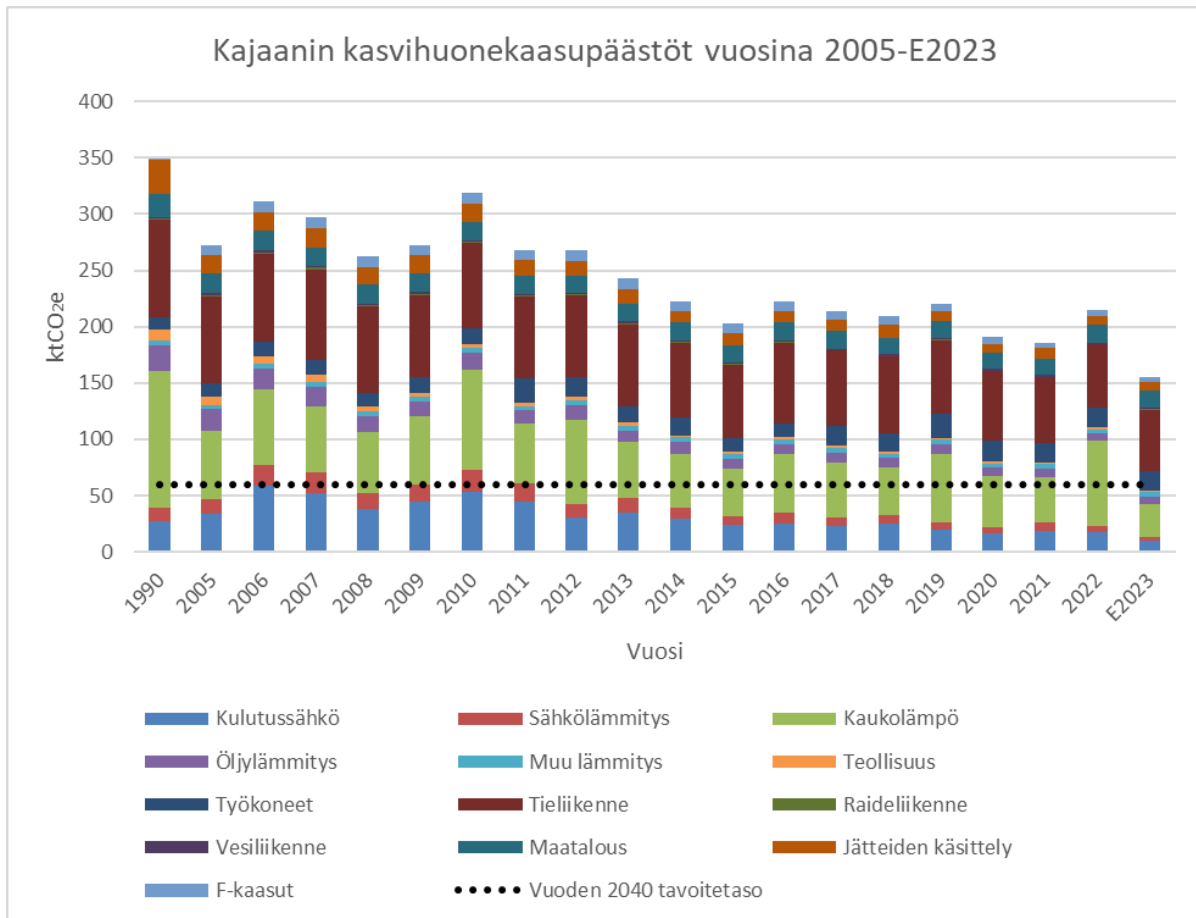
Kainuu-ohjelmassa strategisesti tärkeänä asiana mainitaan aktiivisen, hyväksyttävän ja vaikuttavan vihreän siirtymän toteuttaminen (kestävä kehitys ja ilmastovastuullisuus) sekä vihreän siirtymän elinkeinomahdollisuuksien optimointi. Maakunnan tavoitteiksi vuoteen 2040 mennessä on Kainuu-ohjelmassa vuonna 2021 asetettu kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 80 % vuoden 2007 tasosta, energiaomavaraisuuden nostaminen 100 %:iin ja uusiutuvan energian osuuden nostaminen 100 %:iin energiankulutuksesta. (Kainuun liitto 2021a) Lisäksi vuonna 2022 toteutetussa alueellisen oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelmassa (JTF-suunnitelma) on esitetty tavoite turpeen energiankäytöstä aiheutuvien kasvihuonekaasujen vähentymiselle 90 % vuoden 2019 tasosta vuoteen 2030 mennessä. (Kainuun liitto 2022) Tavoitteena on myös, että Kainuun hiilinielut säilyvät suurempina kuin maakunnan kasvihuonekaasupäästöt. Kainuu-ohjelman mukaan Kainuun maa-alasta 95 % on

metsätalousmaata ja siitä 74,5 % on puuntuotannossa. Suojeltujen metsien osuus Kainuussa on Lapin jälkeen toiseksi korkein Suomen maakunnista. (Kainuun liitto 2021a)

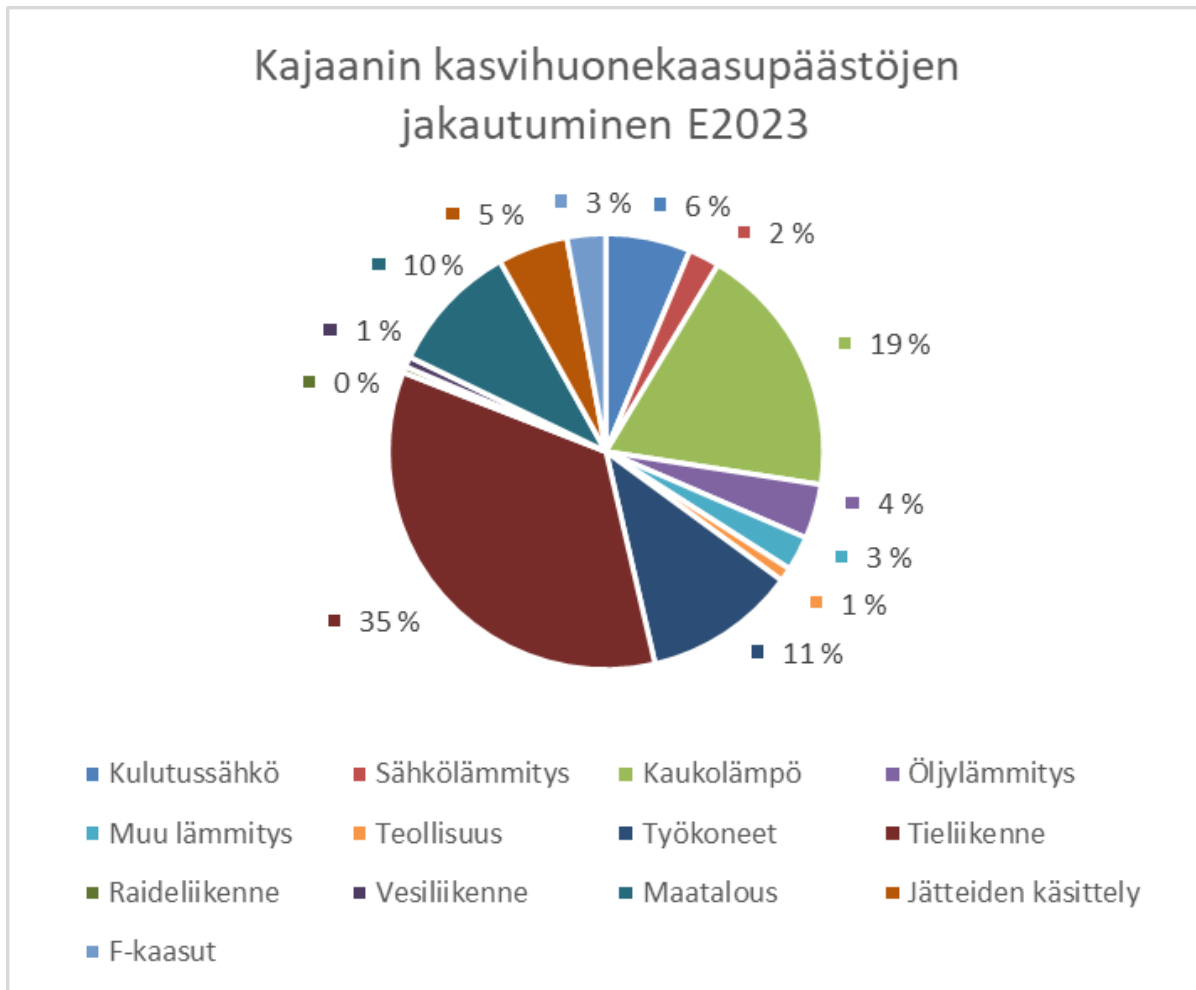
Kainuun osuus kattaa noin 1 % koko maan kasvihuonekaasupäästöistä ja verrattuna muihin Pohjois-Suomen maakuntiin, Kainuussa syntyy suhteellisen vähän kasvihuonekaasupäästöjä (Kainuun liitto 2021b). Kainuun ilmastotavoitteiden edistymistä on arvioitu vuonna 2024 valmistuneessa raportissa (Sitowise 2024). Raportin mukaan vuonna 2021 Kainuun kasvihuonekaasupäästöt olivat vuoden 2022 päästöihin perustuvaan karkean arvion perusteella noin 600 ktCO₂e. Raportin mukaan Kainuun hiilinielut ovat pienentyneet reippaasti ja vuonna 2021 Kainuun hiilinielu oli Luonnonvarakeskuksen arvion mukaan -1 270 ktCO₂e. Raportissa todetaan, että vuosien 2015 ja 2017 huipputasoihin verrattuna nieluista on menetetty noin 40 prosenttia vuoteen 2021 mennessä ja vastaavan kehityksen jatkuessa nielu muuttuisi maakunnassa päästökseksi jo arviolta vuonna 2030.

Kainuun maakunnan tavoitteiden lisäksi Kajaanin kaupunki on asettanut tavoitteen olla tulevaisuudessa hiilineutraali kaupunki ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuosina 2009–2030. Tavoitteiden tueksi kaupunki osallistui Kainuun ja Koillismaan kunnat hiilineutraaleiksi (KAHINA)-hankkeeseen, joka edistää hiilineutraaliutta ja energiatehokkuutta. (Kajaanin kaupunki 2025) KAHINA-hanke toteutettiin vuosina 2020–2023 ja osana hanketta Kajaanin kaupungille laadittiin ilmastotiekartta vuoteen 2030. Ilmastotiekartassa esitettyjä ehdotuksia Kajaanin ilmastoteoiksi ovat muun muassa hiilinielujen vahvistaminen soiden ennallistamisella ja hukkalämmön hyödyntäminen. (Oulun yliopisto 2025)

Kajaanin asukasmäärä oli vuonna 2024 noin 36 438 (Kainuun liitto 2025). Tällä hetkellä (vuoden 2023 ennakkotieto, tarkistettu toukokuussa 2025) Kajaanin asukaskohtainen hiilijalanjälki on 4,3 tCO₂e. Syken mukaan koko Suomen keskimääräinen asukaskohtainen hiilijalanjälki on 5,0 tCO₂e ja Kainuun alueella asukaskohtainen hiilijalanjälki on 7,1 tCO₂e. Kokonaisuudessaan Kajaanin päästöt ovat vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan 155,7 ktCO₂e (Kuva 2). Kuvassa 2 on esitetty Kajaanin kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi maakunnan tavoitteleva 80 % kasvihuonekaasupäästöjen vähenemä vuoteen 2040 mennessä vuoden 2007 tasosta. Eniten päästöjä aiheutui vuonna 2023 tieliikenteestä, 53,8 ktCO₂e ja toiseksi eniten kaukolämmöstä 29,3 ktCO₂e. (Kuva 3) (Hiilineutraalisuomi.fi 2025).



Kuva 2. Kajaanin päästöjen kehitys 2005-E2023 ja Kainuun maakunnan vuoden 2030 tavoitetaso. Päästömuutos -43 %. (Hiilineutraalisuomi.fi 2025)



Kuva 3. Kajaanin kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen vuonna 2023 (ennakkotieto). (Hiilineutraalisuomi.fi 2025)

Arvioinnissa on käytetty Suomen ympäristökeskuksen käyttöperusteista ns. HINKU-laskentamenetelmää, joka on tarkoitettu erityisesti kuntien tavoitteiden seurantaan. Laskenta ei sisällä päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta, teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöjä eikä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä. Alueella tuotetusta tuulisähköstä lasketaan kunnalle päästökompensaatio vuosittaisen sähkön päästökertoimen mukaisesti. (Hiilineutraalisuomi.fi 2025)

3 Ilmastovaikutusten arviointi

3.1 Arvioinnin toteutus

Ilmastovaikutuksiin liittyviä ratkaisuja tehdään niin yleis- kuin asemakaavoissa. Asemakaavoituksessa korostuvat etenkin täydennysrakentamisen edellytykset, hulevesikysymykset, pienilmasto ja energiaratkaisut (Taulukko 2).

Taulukko 2. Ilmastovaikutusten kannalta tärkeät teemat ja niiden painottuminen yleis- ja asemakaavoissa. xxx = erittäin tärkeä, xx = tärkeä, x = vähemmän tärkeä (Suomen ympäristökeskus 2015)

	Yleiskaavoitus	Asemakaavoitus
Yhdyskuntarakenne	xxx	x
Liikkuminen	xxx	xx
Viherrakenne	xxx	xx
Täydennysrakentaminen	xx	xxx
Hulevedet	xx	xxx
Pienilmasto	x	xxx
Energiaratkaisut	xx	xxx

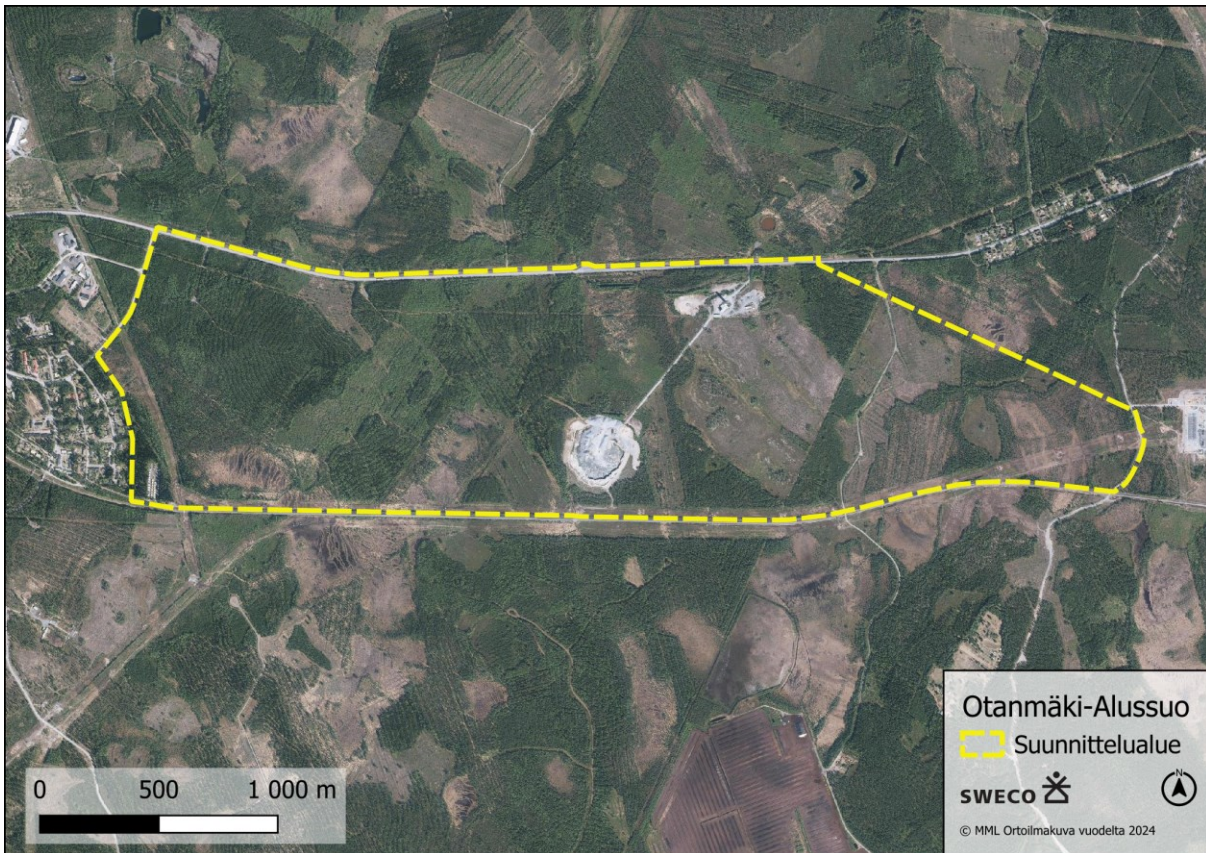
Ilmastovaikutusten arvioinnin tavoitteena on keskittyä olennaisiin vaikutuksiin ja tuoda esiin niiden merkittävyys. Ilmastovaikutusten arviointi perustuu oletukseen, että suunnittelualueen tuleva rakentuminen toteutuu kaavassa ehdotetun mukaisesti. Arviointi on toteutettu asiantuntija-arviointina.

3.2 Alueen ilmaston ja maanpeitteen nykytila

Suunnittelualue on laajuudeltaan noin 393 hehtaaria ja sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeelle, jossa lämpötilan vaihtelu vuorokauden aikana on suurempaa kuin muualla Suomessa. Kajaani kuuluu Kainuun maakuntaan, jossa ilmastomuutoksen takia pakkaspäivien lukumäärä on vähentynyt ja syyssateiden määrä lisääntynyt. Kainuun korkeudelle on myös levinnyt hyönteislajeja eteläisemmästä Suomesta ja lumipeite on saatu tavallista myöhäisemmin. (Kainuun liitto 2021b)

Kainuun maakunnan keskilämpötila vaihtelee +2,5 asteesta +1,5 asteeseen. Lämpimintä on Oulujärven eteläosassa. Vuoden kylmin aika on tammi- ja helmikuussa, jolloin Oulujärven alueen keskilämpötila on noin -9,5 astetta ja muualla maakunnassa -10...-11 astetta. Kainuussa on noin 7–9 hellepäivää kesässä ja heinäkuu on vuoden lämpimin kuukausi, jolloin keskilämpötila voi kohota jopa yli +16 asteeseen. Kainuun keskimääräinen vuotuinen sademäärä vaihtelee 650 ja 700 mm välillä, ollen vähäisintä

Oulujärven länsirannalla ja runsainta Maanselän vaara-alueelle, joka rajoittuu Pohjois-Savoon. (Ilmasto-opas.fi 2022)



Kuva 4. Suunnittelualue ilmakuvassa.

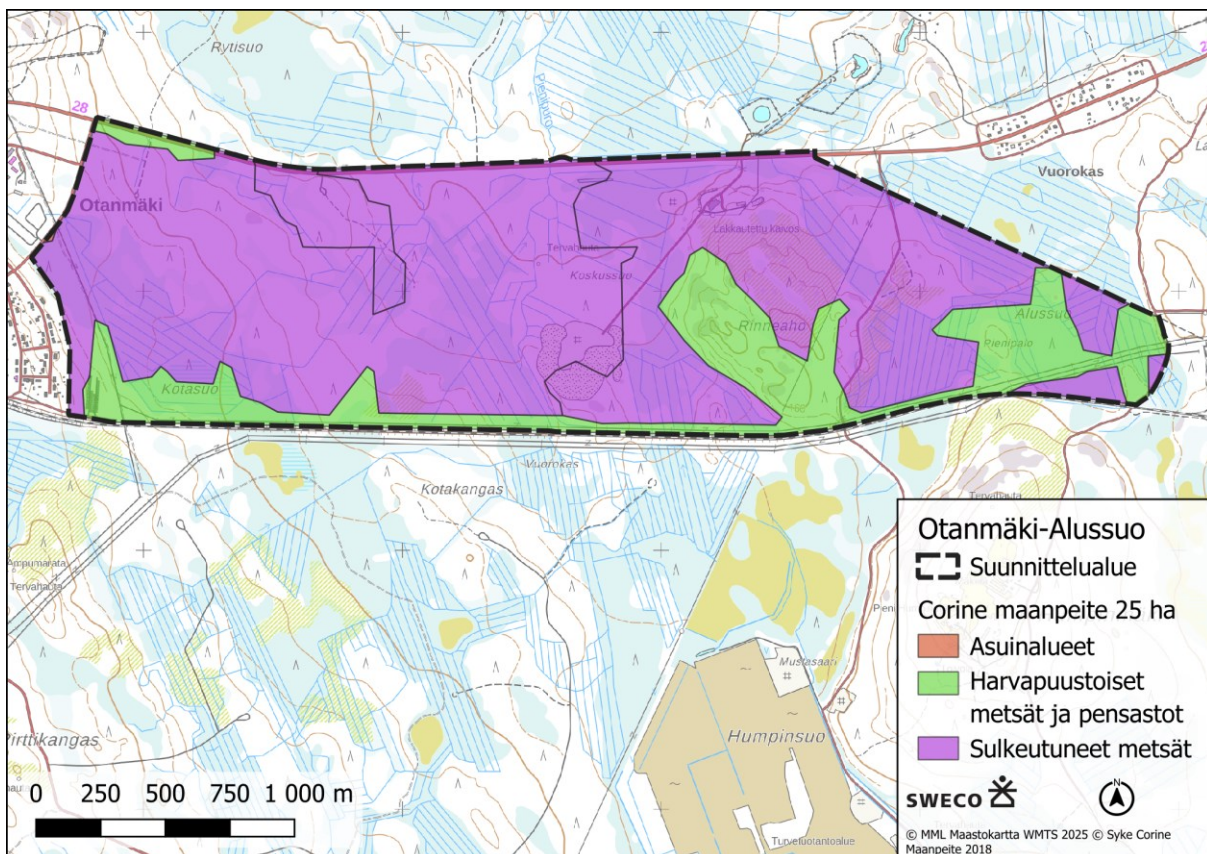
Vuoden 2022 maanpeiteaineiston mukaan suunnittelualueella on 2 tai yli 2 metriä korkeaa kasvillisuutta, joka voidaan luokitella puustoksi, noin 217 hehtaaria eli noin 55 % koko pinta-alasta. Lisäksi noin 72 hehtaaria on alle 2 metriä korkeaa kasvillisuutta, alueesta noin 15 hehtaaria on vettä ja noin 2 hehtaaria on päällystettyä tietä (Taulukko 3).

Taulukko 33. Alueen maanpeite (Syke maanpeiteaineisto 2022)

määrä, ha	Luokan selite	Osuus kokonaispinta-alasta
2,2	päällystetty tie	0,6 %
0,9	päällystämätön tie	0,2 %
0,3	rakennus	0,1 %
1,5	muu vettä läpäisemätön pinta	0,4 %
71,5	kasvillisuus alle 2 m	18,2 %
84,7	kasvillisuus 2–5 m	21,5 %
75,0	kasvillisuus 5–10 m	19,1 %

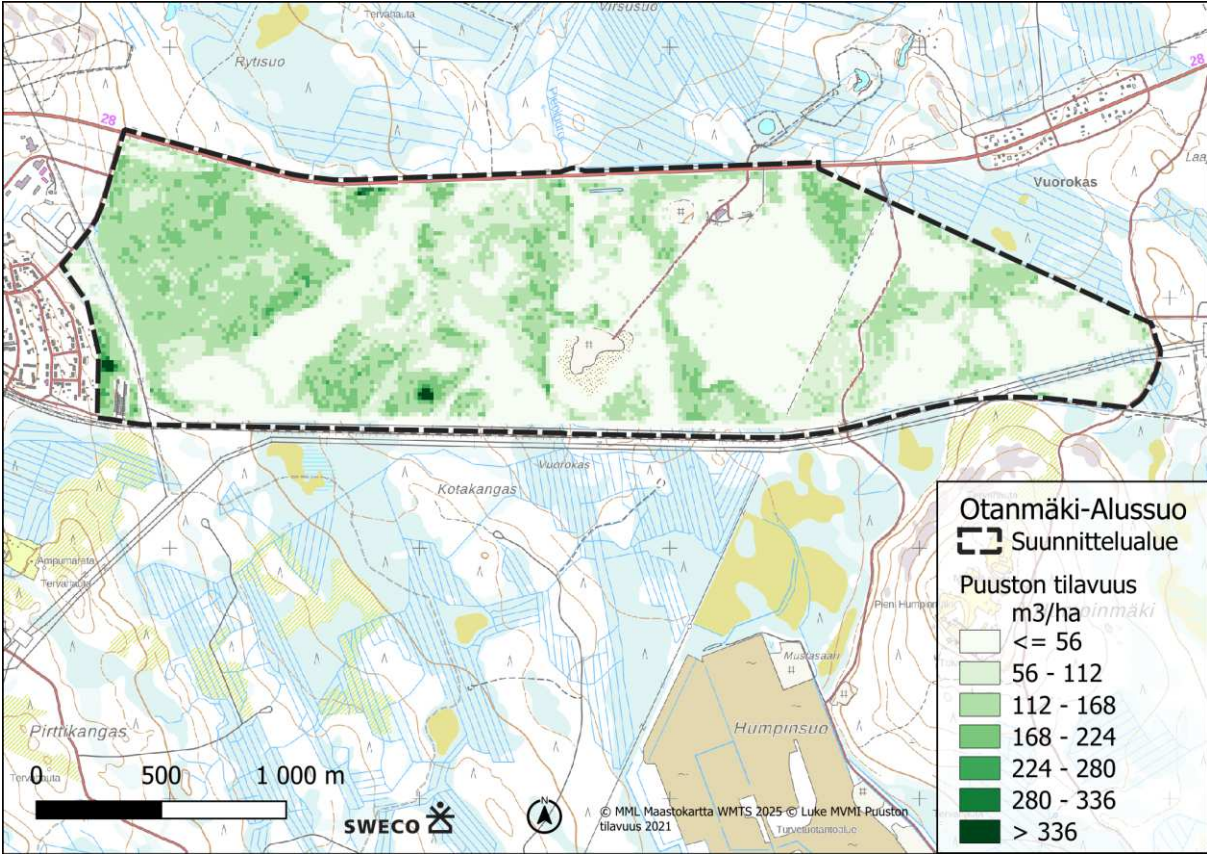
105,9	kasvillisuus 10–15 m	26,9 %
33,0	kasvillisuus 15–20 m	8,4 %
3,0	kasvillisuus yli 20 m	0,8 %
0,01	avokalliot	0 %
15,1	vesi	3,8 %
393,3	yhteensä	100 %

Corine-aineiston (2018) mukaan suurin osa (81 %, noin 317 hehtaaria) alueesta on sulkeutunutta metsää ja toiseksi eniten (19 %, noin 76 hehtaaria) on harvapuustoista metsää ja pensastoa (Kuva 5). Vaikka aineisto on hieman vanhentunutta, sitä voidaan hyödyntää soveltuvin osin nykytilan tarkastelussa. Vuoden 2017 jälkeen alueen keski- ja itäosissa on tehty muutamia avohakkuita, joten osa sulkeutuneista metsistä kuuluu harvapuustoisten metsien kategoriaan. Alueen kaivosta on esimerkiksi laajennettu.

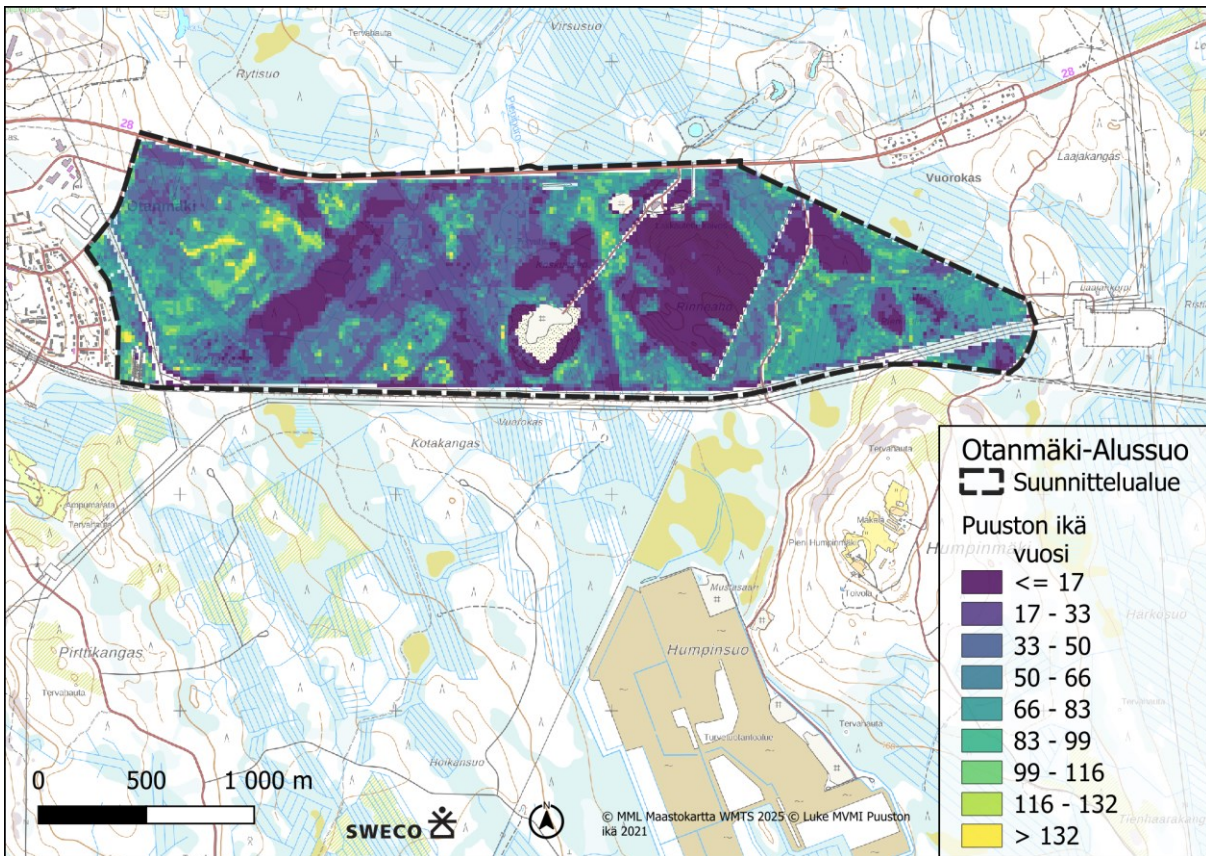


Kuva 5. Corine-aineiston (2018) maanpeite suunnittelualueella.

Puuston tilavuus alueella on keskimäärin 79 m³/ha (Kuva 6). Puuston iän keskiarvo alueella on noin 46 vuotta (Kuva 7).



Kuva 6. *Puuston tilavuus suunnittelualueella.*

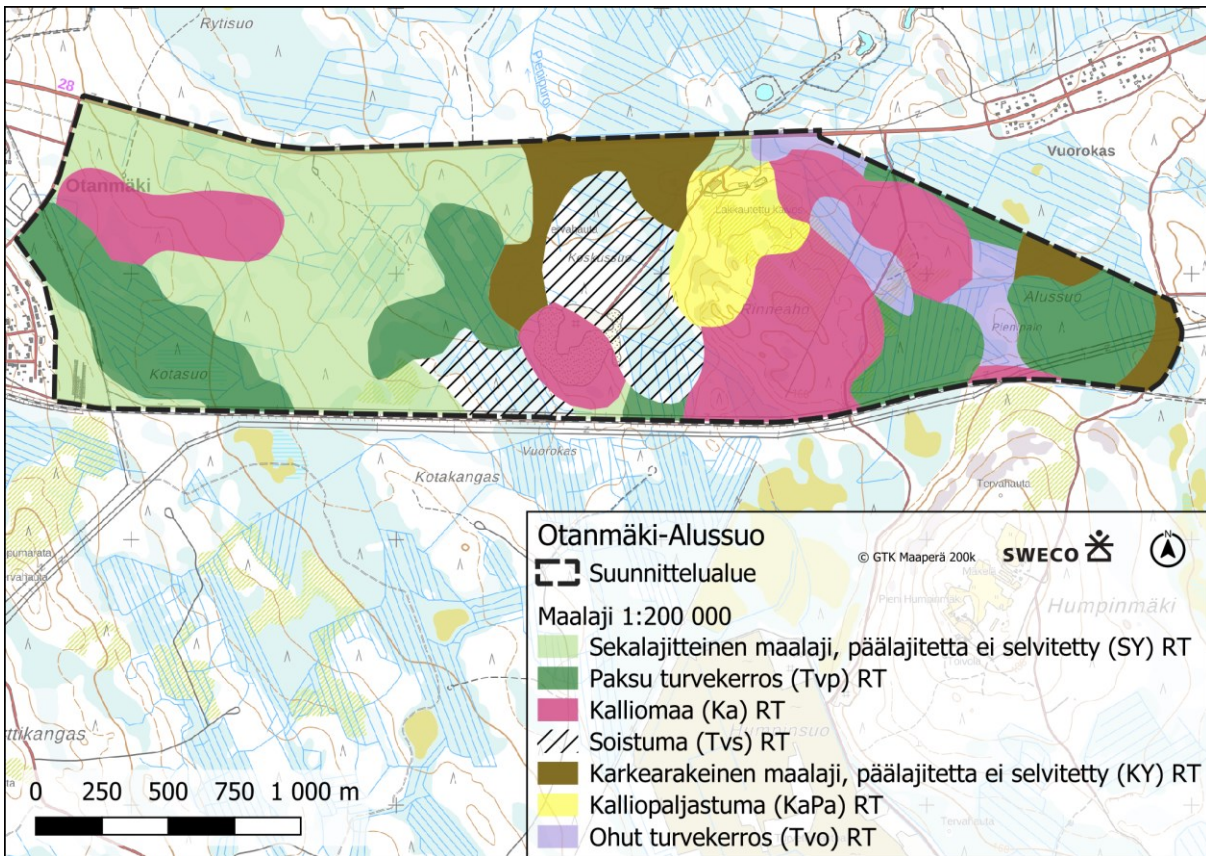


Kuva 7. Puuston ikä suunnittelualueella.

Corinen ja maanpeiteaineiston tuloksia tukevat hankealueella tehdyt luontoselvitykset. Niiden mukaan alueen maasto on pääosin ihmisen muokkaamaa: metsä on eri-ikäistä talousmetsää. Alueelta löytyy myös ojittamattomia suoalueita ja metsäkuvioita. Selvitysalue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiborealiselle vyöhykkeelle ja suokasvillisuuden alajaoissa aapasoiden vyöhykkeelle.

Puusto on pääosin kivennäismaalla tai ojitetulla turvemaalla kasvavaa mäntyä, mutta myös koivua ja kuusta kasvaa. Lisäksi alueella on taimikoita ja avohakkuualueita.

Suunnittelualueen maaperä on pääasiassa sekalajitteista maalajia (noin 109 hehtaaria, 28 %), jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (Kuva 8). Toiseksi eniten on paksua turvekerrosta (noin 88 hehtaaria, 22 %) ja kalliomaata (noin 88 hehtaaria, 22 %). Karkearakeista maalajia on alueen keski- ja itäosissa noin 28 hehtaaria, joka on kokonaispinta-alasta noin 7 %. Lisäksi alueen keskiosassa on soistumaa (noin 42 hehtaaria, 11 %) ja kalliopaljastumaa (noin 20 hehtaaria, 5 %) sekä alueen itäpuolella ohutta turvekerrosta (noin 17 hehtaaria, 4 %).

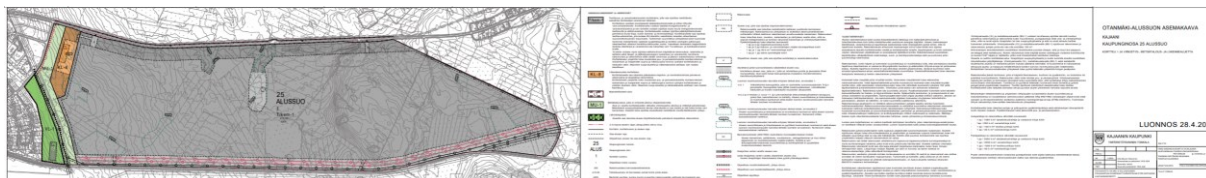


Kuva 8. Suunnittelualueen maaperä.

3.3 Alueen tuleva maankäyttö

Muuttuva maankäyttö kohdistuu koko kaava-alueelle. Yli 90 % kaava-alueesta on rakennettavaa T- aluetta. (Kuva 9). Uusi asemakaava vähentää toteutuessaan metsäaluetta korvaten sen teollisuusalueella. Puusto poistetaan todennäköisesti lähes koko teollisuustoiminnalle osoitetulta alueelta.

Kaavan yleismääräysten mukaan rakentamatta jäävät tontinosat, joita ei käytetä liikenteeseen, huoltoon tai pysäköintiin, on istutettava tai pidettävä luonnontilaisena ja rakennusten väliin tulee istuttaa puu- ja pensasryhmiä. Teollisuusalueen länsi- ja pohjoispuolelle on kaavassa merkitty istutettava alue, jolle on istutettava puista ja pensaista tiheä reunavyöhyke.



Kuva 9. Otanmäki Alussuo asemakaavan kaavaluonnos (28.4.2025).

3.4 Hiilikarttatyökalun tulokset

Kaava-alueen hiilivarasto on nykytilanteessa (2025) yhteensä noin 524 000 tCO₂ ja noin 1 300 tCO₂/hehtaari. Kaavan toteutumisen jälkeen (2040) alueen hiilivarasto on arvion mukaan noin 127 000 tCO₂e ja 330 tCO₂/hehtaari. Tarkemmat luvut esitetty taulukossa 3. On kuitenkin huomioitava, että koko alue ei tule toteutumaan kerralla, joten muutos hiilivarastossa tapahtuu vaihteittain. Lisäksi on mahdollista, että ensimmäisenä toteutuville alueille kaavamääräysten mukaisesti istutettava kasvillisuus alkaa sitoa hiiltä mahdollisesti jo ennen viimeisenä toteutuvien alueiden raivaamista ja maanmuokkausta. Istutettava kasvillisuus ei kuitenkaan pysty täysimääräisesti korvaamaan alueelta kasvillisuuden poiston myötä menetettyjä hiilivarastoja, vaikka istutettava lajisto olisi tämän kannalta optimaalista.

Taulukko 3. *Hiilivaraston koot suunnittelualueella.*

Vuosi	Hiilivarasto, koko alue, tCO ₂ e	Hiilivarasto, per hehtaari, tCO ₂ e
2025	523 977	1 343
2040	127 366	326

Kokonaismuutos asemakaava-alueen hiilivarastossa on noin -402 000 tCO₂ ja noin -1 000 tCO₂/hehtaari. Suurimmaksi osaksi hiilivarasto pienenee yli 90 % alueesta kattavan T-merkinnän alueella noin -1 100 tCO₂e/hehtaari.

Merkittävä osa hiilivaraston pienenemisestä aiheutuu maaperän hiilivarastojen pientymisestä. Maaperän osuus hiilivaraston pienenemisestä on noin 90 % (noin 355 000 tCO₂e) ja kasvillisuuden osuus noin kymmenesosa, 10 % (noin 39 000 tCO₂e). Syitä maaperän hiilivaraston suureen osuuteen on useita. Karike- ja humuskerrokset sisältävät suurimman osan metsämaan hiilestä. Mitä karkeampaa maa-ainesta alueella on, sitä vähemmän on reagoivaa maa-ainesta, mikä taas johtaa pienempään kokonaishiilivarastoon. Karkeille kivennäismaille ja turvemaille suoritettava maanmuokkaamisen menetelmä, jossa kivennäismaan pinta paljastetaan huuhtoutumiskerroksen syvyydelle, aiheuttaa maaperän hiilivaraston pienenemistä. Maanmuokkaus lisää hajotusta ja vähentää orgaanisen aineen määrää ja samalla hiiltä vapautuu ilmakehään hiilidioksidina (Naturalehti 2019). Hajotus tarkoittaa, että maassa kuollut eloperäinen aines kuten kasvien ja eläinten elävät ja kuolleet osat, kuten lehdet ja juuret vähitellen hajoavat.

Keskimäärin lehtimetsien maaperän hiilivarastot ovat suuremmat kuin kuusimetsien ja kuusimetsien puolestaan suuremmat kuin mäntymetsien. Otanmäki-Alusson suunnittelualue on luontoselvitysten mukaan pääosin mäntyvaltaista. Suunnittelualueella on melko paljon soistumaa. Soiden hiilivaraston koon on arvioitu olevan maaperän hiilivarastoon verrattuna jopa moninkertainen ja merkittävä osa hiilestä on varastoituneena turpeeseen.

Soisten alueiden rooli hiilen sidonnassa on suuri ja riippuu monesta tekijästä, kuten kosteudesta ja ravinteista. Jos suon vedenpinta laskee alas, vedenpinnan yläpuolelle jäänyt turve alkaa hajota ja siihen vapautunut hiili pääsee hiilidioksidina ilmakehään. Tämän takia olisi tärkeää, että suot ovat sopivasti vetisiä. Tämän asemakaavan arvioinnissa kuitenkin oletetaan, että alueen soiset alueet kuivataan rakentamisen yhteydessä ja niille toteutetaan melko runsaasti maanvaihtoa.

Kaikilla suunnittelualueen alueilla hiilivarasto ei kuitenkaan pienene, vaan kasvaa hieman. Kasvua tapahtuu kasvillisuuden hiilivarastoissa M- ja VL-merkintöjen alueilla keskimäärin noin 10–14 tCO₂e/hehtaari. Arvio puuston hiilivaraston kehityksestä vuoteen 2040 mennessä perustuu kasvupaikan luokituksiin. Alueet, joilla hiilivarasto kasvaa, toimivat hiilinieluina. Maaperän hiilivarastossa hiilivaraston kasvua ei arvioida tapahtuvan. Vaikka hiilivarasto kasvaa vähäisesti osalla kaavan alueista, T-merkintöjen alueiden hiilivarastot pienenevät niin rajusti, että kokonaisvaikutus hiilivarastoon on negatiivinen.

Hiilikartan tarkempaa raporttia voi tarkastella
<https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=ad99ea72-a3a6-4b4e-b467-4f688958e417>

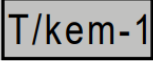
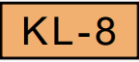
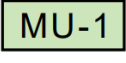
osoitteessa:

Kaavan vaikutus hiilivarastoon vuonna 2040 ✓



Kuva 10. Hiilivarastojen muutos kaava-alueella rakentamisen jälkeen (kuvakaappaus hiilikartta.avoin.org)

3.5 Ilmastotavoitteita tukevat kaavakohtaiset määräykset

Merkintä	Selite
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen. Korttelialue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavomailaitoksille. Korttelialuetta voidaan käyttää energiantuotanto- ja varastointialueena ja sen tonteille voidaan sijoittaa myös muuta energiaintensiivistä teollisuutta ja sähkövarastoja. Korttelialueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja, kuten toimisto- ja terminaalitiloja. Korttelialueelle saa sijoittaa teollisuustoimintaa, jota koskee EU-direktiivi vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnettomuuksien torjunnasta. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee huomioida toiminnan mahdollisesti vaatimat suojaetäisyydet ja korttelin uloimpien julkisivujen rakenteelliset ratkaisut henkilöturvallisuuden vuoksi. Vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla. Tonteille voidaan myös sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistavia verkostoja. Korttelialueen ympärille tulee muodostaa puu- ja pensasistutuksilla monikerroksinen maisemaan ja maaperään sopiva ja näkösuojana toimiva vyöhyke korttelialueen ja tealueen väliin. Maantien suoja-alueella ja näkemäalueilla sallitaan vain matala kasvillisuus.
	Liikerakennusten korttelialue. Korttelialueelle saa rakentaa pääasiassa majoitus- ja ravintolatoimintaa palvelevia rakennuksia ja tarpeellisia rakennelmia. Korttelialueen ympärille tulee muodostaa puu- ja pensasistutuksilla monikerroksinen maisemaan ja maaperään sopiva ja näkösuojana toimiva vyöhyke korttelialueen ja yleisten alueiden väliin. Maantien suoja-alueella ja näkemäalueilla sallitaan vain matala kasvillisuus.
Tiivis rakentaminen, hajarakentamisen välttäminen Tiivis yhdyskuntarakenne pienentää tarvetta muuttaa kasvillisuusalueita rakennusmaiksi.	
Merkintä	Selite
	Metsätalousalue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Alue on varattu korttelialueiden väliseksi viheralueeksi ulkoilua ja retkeilyä palvelemaan. Metsäisenä suojavyöhykkeenä olevaa viheraluetta ei saa aidata ja sitä tulee hoitaa vain harventaen. Alueelle tulee sijoittaa seudullisesti merkittävän moottorikelkkareitin yhteys.
	Lähivirkistysalue. Alueelle saa rakentaa alueen käyttötarkoitusta palvelevia tarpeellisia rakennelmia.
	Istutettava ja/tai luonnontilaisena säilytettävä alueen osa. Istutettava alueen osa, jolle on / on istutettava puista ja pensaista tiheä reunavyöhyke. Alue tulee hoitaa kasvupohjansa mukaisena monikerroksisena kasvillisuusvyöhykkeenä.
Viherverkko. Maa- ja metsätalousalueet sekä lähivirkistysalue ovat osa viherverkostoa. Reunavyöhyke edistää osaltaan hulevesien hallintaa. Istutettava puusto ja kasvillisuus edistää hiilensidontaa ja auttaa sopeutumaan ilmastomuutokseen.	

Kaavalla kannustetaan ilmastokestäviin ratkaisuihin materiaalien ja uusiutuvan energian käytön sekä kiertotalouden osalta. Kasvillisuuden poistumisen ja maaperän muokkaamisen vastapainoksi määrätään istuttamaan kasvillisuutta siellä, missä se on toimintojen puitteissa mahdollista. Istutukset kompensoivat vähäisissä määrin poistuvia hiilivarastoja.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet on kaavalla vaadittu tai suositeltu jättämään rakentamisen ulkopuolelle riippuen arvoluokasta. Ehdottomia lain suojaamia luo-1-alueita on kuitenkin vain kaksi. Yksi luo-2 on rajattu rakennusalan ulkopuolelle, eli sen päälle ei voi rakentaa rakennuksia, mutta kulkuväyliä voi.

Yleiset määräykset, jotka rajattu ilmastoon vaikuttaviin kategorioihin:

Kaavassa on esitetty seuraavia yleismääräyksiä (ranskalaiset viivat), joilla voisi toteutuessaan olla positiivisia vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen:

Rakennusmateriaalit

- Alueen rakentamisessa tulee suosia ilmastokestäviä ratkaisuja niin materiaalivalinnoissa ja toteuttamistavoissa kuin tutkia mahdollisuudet uusiutuvan energian käyttöön.
- Rakentamisessa suositellaan käytettäväksi vähäpäästöisiä materiaaleja, uusio- ja kierrätysmateriaaleja sekä puurunkoisia ja/tai puuverhottuja rakennuksia.
- Alueen maamassojen käsittelyssä, varastoinnissa ja lopullisen sijoituksen tulee ensisijaisesti pyrkiä siihen, että ne tapahtuvat alueella. Rakentamisesta aiheutuvat maamassojen siirrot tulee tehdä ensi sijassa asemakaava-alueella korttelialueiden sisällä ja korttelialueelta toiselle.

Hulevesien hallinta

- Hulevedet tulee imeyttää ja/tai viivyttaa tontilla.
- Rakentamislupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesien hallintamenetelmistä. Rakennusvalvontaviranomaiselle on esitettävä suunnitelma rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta ennen rakentamiseen ryhtymistä. Hulevesiselvityksessä ja -suunnitelmassa tulee huomioida hulevesien hallinta myös tulvatilanteissa.

Kestävät energiantuotantomuodot

- Rakennuksiin saa liittää rakennusten arkkitehtuuriin sopeutuvia lappeensuuntaisia aurinkopaneeleja tai muita aurinkoenergian keräimiä, jotka eivät erotu julkisivusta häiritsevästi.

Kasvillisuuden poistuminen ja uuden istutus

- Alueella sallitaan viherkatot.
- Hiilivarastojen kasvattamiseksi suositellaan istutettavaksi puustoa (haapa, raita ja muut isot pajupuut, tervaleppä sekä metsäkuusi) Ilmajohtojen suojavyöhykkeelle ja muille avoimille alueille suositellaan toteuttavaksi pölyttäjäketoja.
- Virkistysalueella (VL), metsätalousalueella (MU-1) sekä metsäisillä istutettavilla alueilla on mahdollisuuksien mukaan jätettävä vähintään 10 kuutiometriä eri lahoasteista lahoppuuta (pysty- ja maapuut) metsähehtaaria kohden luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi.
- Rakentamatta jäävät tontinosat, joita ei käytetä liikenteeseen, huoltoon tai pysäköintiin, on istutettava tai pidettävä luonnontilaisina.
- Rakennusten väliin tulee istuttaa puu- ja pensasryhmiä. Tontille sijoittuvat mahdolliset maastoliuskat tulee istuttaa.
- Korttelialueilla tulee säilyttää olemassa olevaa puustoa alueen yleisilmeen kannalta sopivalla tavalla.

Liikenne ja liikkuminen

- Lumien pois kuljettaminen on vastoin kestävä kehityksen tavoitteita, joten rakentamislupa-asiakirjoissa on esitettävä riittävät lumien varastointitilat.

- Korttelialueilla tulee rakentaa autojen ja polkupyörien pysäköintipaikkoja sekä sähköautojen latauspisteitä tontin tarpeen mukaan. Pysäköintialueet tulee jäsenellä puu- ja pensasistutuksin.

Kaikki kaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty kaavakartalla.

3.6 Rakentaminen

3.6.1 Nykytila

Alueella on muutamia kaivostoimintaan liittyviä rakennuksia. Muuta olemassa olevaa rakennuskantaa ei ole Maanmittauslaitoksen aineistojen perusteella.

3.6.2 Suunniteltu maankäyttö

Kaavan avulla alueelle mahdollistetaan teollisuusrakennuksien rakentaminen. Alueelle ei suunnitella asuinrakennuksia. Olemassa olevia ajoväyliä voidaan mahdollisesti vähäisissä määrin hyödyntää rakentamisessa. Alueelle on kuitenkin tarpeen rakentaa myös uutta tiestöä sekä teollisuusalueen sisäisiä ajoyhteyksiä.

Asemakaavan yleismääräyksissä on todettu rakentamisen osalta seuraavasti: "Alueen maamassojen käsittelyssä, varastoinnissa ja lopullisen sijoituksen tulee ensisijaisesti pyrkiä siihen, että ne tapahtuvat alueella. Rakentamisesta aiheutuvat maamassojen siirrot tulee tehdä ensi sijassa asemakaava-alueella korttelialueiden sisällä ja korttelialueelta toiselle. Kadunrakentamisen ylijäämämaat on ensisijaisesti läjitettävä tontille".

3.6.3 Vaikutukset ja johtopäätökset

Alueen rakentamisvaiheessa kuluu sähköä, polttoaineita, lämpöä ja materiaaleja, mikä aiheuttaa väistämättä kielteisiä ilmastovaikutuksia. Erityisesti esirakentamisen mahdollinen kaivu, louhinta, murskaus ja stabilointi ovat päästöintensivisiä vaiheita.

Uudet rakennukset ja rakenteet vaativat päästöjä runsaasti tuottavia materiaaleja, kuten betonia ja terästä, jotka aiheuttavat suuren osuuden rakentamisen ilmastopäästöistä. Materiaalien lisäksi päästöjä syntyy myös työkalujen ja rakentamisen aikaisen liikenteen polttoainekulutuksesta sekä useista työvaiheista.

Rakentaminen lisää liikennettä. Kaavaselostuksessa mahdollisena pidetään paikallisen kiviaineksen hyödyntämistä rakentamisessa, mikä vähentäisi esimerkiksi kuljetuksen päästöjä. Myös radan hyödyntäminen rakentamisessa on suositeltavaa.

3.7 Siniviherrakenne

3.7.1 Nykytila

Siniviherrakenteella tarkoitetaan verkostoa, jonka muodostavat viheralueet (muun muassa metsät, suot, virkistysalueet, puistot) ja vesistöt (joet, järvet, meri). Alue on nykytilassa metsäistä ja siellä on soistumaa.

3.7.2 Suunniteltu maankäyttö

Kaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousalue, sekä virkistysalue. Rakentamisen ulkopuolelle osoitetaan muutamia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä kohteita, joiden säilyminen lieventää vähäisissä määrin siniviherrakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia ja välillisesti ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia.

Yleismääräyksessä suositellaan istutettavaksi puustoa hiilivarastojen kasvattamiseksi sekä istuttamaan tai pitämään rakentamatta jäävät tontinosat luonnontilaisena. Lisäksi uusien ilmajohtojen suojavaikutukselle ja muille avoimille alueille suositellaan toteutettavaksi pölyttäjäketoja.

Asemakaavoituksessa korostuvat etenkin hulevesikysymykset ja kaavassa määrätään hulevesien hallinnasta ja niiden muodostumisen ehkäisemisestä yleismääräyksillä.

3.7.3 Vaikutukset ja johtopäätökset

Siniviherrakenne on keskeisessä asemassa, kun pyritään hillitsemään ilmastonmuutosta ja sopeutumaan ilmastonmuutokseen sekä ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyneisiin ilmastoriskeihin. Siniviherrakenteeseen kuuluvat esimerkiksi metsät, pellot, niityt, suojelualueet, suot, virkistysalueet ja purot, joet ja järvet. Nämä pidättävät ja haihduttavat esimerkiksi sadevesiä, estävät maaperän kulumista ja sitovat hiiltä, viilentävät ilmasto-oloja paikallisesti sekä vähentävät tuulen nopeutta.

Alueen maankäytön muutos tuo mukanaan huomattavia vaikutuksia siniviherrakenteeseen. Uuden rakentamisen myötä alueen kasvillisuuspinna-ala ja hiilivarastot pienenevät ja hulevesikuormitus kasvaa lähes koko alueella, sillä asemakaava-alue on 90 % osuudelta teollisuusaluetta. Vesistöjen kuormituksen vähentämiseksi hulevesiä koskevat määräykset ovat tärkeitä ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta, sillä lisääntyvät ääri-ilmiöt, kuten voimistuneet rankkasateet vaativat entistä parempia keinoja hulevesienhallintaan. Lisäksi säilytettävää sekä lisättävää puustoa ja kasvillisuutta koskevilla määräyksillä voidaan sopeutua ilmastonmuutokseen ja lisätä positiivisia ilmastovaikutuksia.

3.8 Liikenne

3.8.1 Nykytila

Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee länsi-itäsuuntainen Kokkolantie (vt 28). Liikennemäärät on esitetty liikennevaikutusten erillisselvityksessä. Lisäksi alueelle sijoittuu päälystämättömiä yksityisteitä.

Suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuu Murtomäki-Otanmäki -rata, jolla kulkee vähäisesti Transtech Oy:n tehtaan rahtiliikennettä. Länsiosassa sijaitsee moottorikelkkaura.

Suunnittelualueella ei ole jalankulun tai pyöräilyn väyliä, eikä pyöräteiden pää- ja alueväyliä ole osoitettu alueelle tai sen lähistölle kaupungin pyörätieverkon kehittämissuunnitelmassa. Lähin joukkoliikenteen pysäkki sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle kaava-alueen reunasta.

3.8.2 Suunniteltu maankäyttö

Asemakaavan liikennevaikutuksia on arvioitu erillisessä liikenneselvityksessä. Asemakaava-alueelle on merkitty kaksi uutta liittymää valtatielle. Suuri osa valtatie liikennetuotoksesta liittyy uuteen maankäyttöön, mikäli kaava toteutuu. Humpinmäentieltä Humpinsuontielle on esitetty uusi tieyhteys. Uusia jalankulku- tai pyöräilyväyliä ei ole esitetty, eikä myöskään joukkoliikenteen pysäkkejä. Junarata jää asemakaavan ulkopuolelle ja Humpinsuontie ja sen tasoristeys radan kanssa poistuvat. Poistuvan moottorikelkkaosuuden tilalle on osoitettu uusi ohjeellinen reitti. Lumien pois kuljettamisesta on yleinen kaavamääräys, jonka mukaan sitä ei tule tehdä, vaan alueelle tulee rakentamislupa-asiakirjoissa esittää lumille varastointitilat.

3.8.3 Vaikutukset

Liikenteen arvioidaan lisääntyvän alueen tieverkoilla merkittävästi ja ne ajoittuvat rakentamisen ja toiminnan aikaan. Ilmastovaikutusten kannalta liikenteellä on tärkeä rooli kaava-alueen päästöjen muodostumisessa. Liikenteen määrän lisääntymisen takia liikenteen aiheuttamien päästöjen arvioidaan

kaavan takia kasvavan. Lisääntyvät liikennemäärät kasvattavat ilmastopäästöjä, etenkin mikäli liikennöinti tapahtuu bensiini- ja dieselkäyttöisillä ajoneuvoilla. Toisaalta liikenteen sähköistyminen tulevaisuudessa entisestään vähentänee päästöjä.

Liikennemäärien arvioidaan olevan ennustevuonna 2050 kaava-alueella noin 3 100 ajon./vrk, Vuottolahden itäpuolella 4 200 ajon./vrk ja Otanmäen länsipuolella 2 300 ajon./vrk. Raskaan liikenteen osuuden arvioidaan olevan noin 8,9 %. Liikenne-ennuste on asemakaavavaiheessa suuntaa antava, sillä teollisuusalueiden liikennetuotos vaihtelee merkittävästi alueen tarkemman käyttötarkoituksen mukaan. Rakentamisesta aiheutuvaa liikennettä ei ole arvioitu määriin mukaan.

Lumien alueelta pois kuljettamisen kieltö vähentää talvisaikaista liikennettä riippuen lumen määrästä. Kainuu on Oulujärven ympäristöä lukuun ottamatta maan lumisimpia seutuja (Ilmasto-opas.fi).

3.8.4 Johtopäätökset

Asemakaavassa voidaan vaikuttaa liikenteen ilmastovaikutuksiin jonkin verran. Ilmaston, resurssien ja luonnonvarojen kannalta tulisi rakentaa mieluummin uusia liittymiä kuin täysin uusia liikenneväyliä. Sähköautojen käyttöä voidaan tukea esimerkiksi latauspisteiden sijoittamisella ja pysäköintitarkoituksilla. Julkisilla vaihtoehtojilla liikkuminen on mahdollista, mutta vielä katusuunnitelmien puuttuessa on vaikea arvioida, tuleeko julkisilla liikkuminen kaava-alueelle olemaan erityisen helppoa. Kaava itsessään ei vaikuta julkiseen liikenteeseen.

Jalankulkua ja pyöräilyä ei erityisesti tueta, mutta työmatkapyöräilyetäisyys on sopiva esimerkiksi Otanmäen ja Vuottolahden taajamien ja suunnittelualueen välillä. Liikenneselvityksessä (Sweco 2025) on todettu, että jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta voidaan parantaa laskemalla nopeusrajoitusta. Riippuen eri tekijöistä myös päästöt saattavat vähentyä, kun nopeutta rajoitetaan (Mansikkamäki 2021).

Mikäli kaava-alueen maankäytössä voidaan hyödyntää junakuljetuksia, raskaan liikenteen määrä voi vähentyä ja junaliikenteen määrä kasvaa. Kuljetusten siirtyminen raskaasta liikenteestä junaliikenteeseen edistäisi ilmastotavoitteiden saavuttamista vähentämällä kuljetuksista aiheutuvia ilmastopäästöjä.

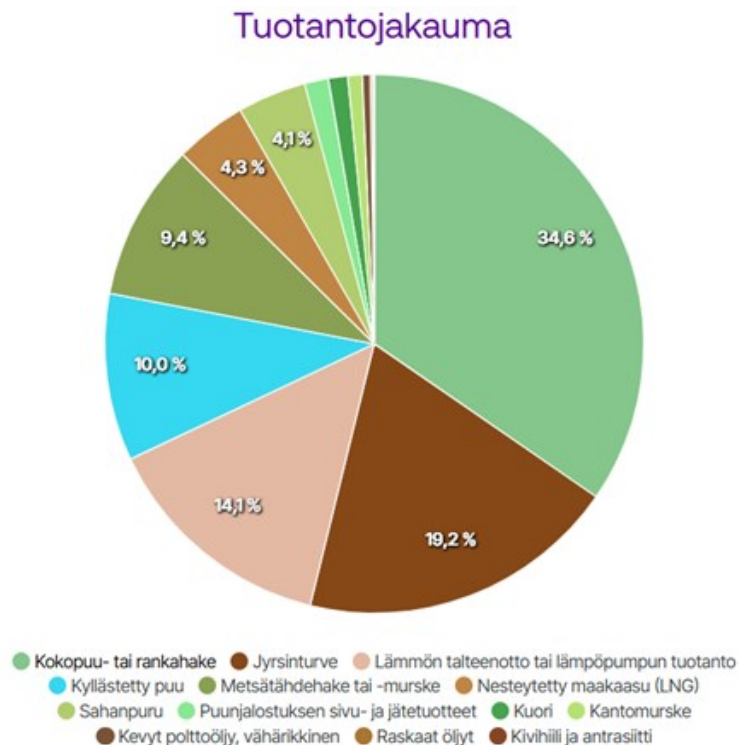
Olemassa olevan junaradan tuomat mahdollisuudet näkyvät kaavassa hieman positiivisena asiana ilmaston kannalta, sillä junaliikenteellä olisi huomattavasti pienemmät päästöt kuin esimerkiksi henkilöautoliikenteellä.

Ilmastokestävyys kannalta on tärkeää, että liikkumisen tarve on vähäistä ja kulkumuotojakauman painottuminen on kestävä. Alueelle ei kuitenkaan ole suunniteltu asuinrakennuksia, joten tuleva liikkuminen on todennäköisesti työmatkaliikenteen ja teollisuusalueen kuljetuksia sekä jonkin verran myös maa- ja metsätalousalueelle sekä virkistysalueelle kohdistuvia matkoja. Kielto kuljettaa lumia pois alueelta nähdään hyvänä asiana liikenteen ilmastopäästöjen vähentymisen takia.

3.9 Energiantuotanto- ja kulutus

3.9.1 Nykytila

Kajaanissa kaukolämpöä tuottava ja jakeleva Loiste Lämpö Oy tuottaa suurimman osan kaukolämmöstä Kainuun Voiman yhteistuotantolaitoksella. Kaukolämpöliiketoimintaan kuuluu myös Otanmäen Lämpö Oy, joka toimii kaukolämmön tuottajana ja jakelijana Otanmäen ja Vuolijoen keskustoissa. (Loiste Oy 2025) Vuonna 2023 Kajaanin kunnan kaukolämmön laskennalliset päästöt olivat noin 26 686 tCO₂ ja päästökerroin 81,7 kgCO₂/MWh. Päästöt sisältävät niin Loiste Lämpö Oy:n kuin myös Otanmäen Lämpö Oy:n laskennalliset kaukolämmön päästöt. Tuotantojakaumasta 34,6 % oli kokopuu- tai rankahaketta, 19,2 % jyrsinturvetta ja 14,1 % lämmön talteenottoa tai lämpöpumpun tuotantoa. (Paikallisvoima 2025) Tämänhetkinen tuotantojakauma ei ole ilmaston kannalta erityisen kestävä.



Kuva 11. Kajaanin kaukolämmön tuotantojakauma vuonna 2023. (kuvan lähde: Paikallisvoima/Loiste Lämpö Oy/Otanmäen Lämpö Oy 2025)

Nykytilanteessa alueella ei ole tuulivoimaa eikä teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita. Kainuun alueella on kuitenkin suunnitteilla tuuli- ja aurinkovoimahankkeita. Maakuntatasolla tuotetaan kuitenkin runsaasti tuotantovaiheessa päästötöntä energiaa, kuten tuulivoimaa.

Alueen länsiosassa on Fingridin 110 kV:n voimajohto Vuolijoki–Routanen ja eteläreunalla sijaitsee Elenia Verkko Oyj:n 110 kV:n voimajohto.

3.9.2 Suunniteltu maankäyttö

Asemakaavassa on osoitettu olemassa olevien ilmajohtojen pohjoispuolelle kaksi uutta ilmajohtoa T/kem-1 alueen eteläosaan. Varsinaisia energiahuollon alueita (eli EN-alueita) ei osoiteta. Asemakaavan T/kem-alue mahdollistaa ensisijaisesti maankäytön datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimalaitoksille, minkä lisäksi aluetta voidaan käyttää energiantuotanto- ja varastointialueena, jonka tonteille voidaan sijoittaa myös muuta energiaintensiivistä teollisuutta ja sähkövarastoja. Teollisuusalue ja datakeskustoiminta vaativat toimiakseen suuria määriä energiaa. Uusiutuvan energian osalta asemakaava mahdollistaa aurinkovoiman tuotannon.

3.9.3 Vaikutukset ja johtopäätökset

Kaavamerkinnöissä on mahdollistettu muutamia erilaisia energiantuotantoon liittyviä toimintoja. Ilmaston kannalta on hyvä, että uusien ilmajohtojen toteutuksessa tulee pyrkiä yhtenäispylväisiin, sillä tällöin materiaali- ja päästöt ovat alhaisemmat eikä uutta johtoaukeaa tarvitse raivata. Ilmastokestävyyden näkökulmasta on olennaista selvittää alueen uusiutuvan energian tuotantopotentiaali, huomioida energiatehokkuus sekä infran ja teknisen huollon resurssitehokkuus.

Mahdollisen datakeskustoiminnan hukkalämmön hyödyntäminen muussa teollisessa toiminnassa vähentäisi muun teollisuuden energiankulutusta ja lisäisi niiden energiatehokkuutta edistäen näin vihreää siirtymää ja hiilineutraaliutta.

Tulevien teollisuusrakennusten käytönaikaista energiankulutusta ajatellen on hyvä, että käytetty energia pyritäisiin tuottamaan mahdollisimman kestävästi. Asemakaavoitettava alue tätä ajatellen sijaitsee melko otollisella paikalla, sillä Kainuussa on tuotannossa ja suunnitteilla useita uusiutuvan energian tuotantokeinoja ja uusia energiantuotantoalueita kehitetään edelleen. Uusiutuvaa energiaa ovat muun muassa tuuli-, aurinko- ja geotermien energia. Sähkön siirrossa syntyy kuitenkin aina hieman häviötä, minkä vuoksi sähköä on erityisen kannattavaa hyödyntää lähellä sen tuotantoalueita.

3.10 KILVA-arviointi

Ilmastonmuutoksen hillintä tarkoittaa toimia, joilla hidastetaan ilmastonmuutosta. Näitä kaikilla sektoreilla tarvittavia toimia ovat muun muassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen lisääminen. Maankäytön ja kaavoituksen sektorilla ilmastovaikutuksia aiheuttavat esimerkiksi hiiltä sitovan kasvillisuuden vähentyminen sekä liikkumisen tarpeiden muuttuminen (Suomen ympäristökeskus 2022). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen puolestaan tarkoittaa ilmastonmuutoksesta aiheutuvien haittojen lieventämistä ja ilmastonmuutoksen tuomien uusien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Paikalliset olosuhteet tulee erityisesti ottaa huomioon ilmastonmuutokseen sopeutumisessa (Suomen ympäristökeskus 2023).

Ympäristöhallinnon kehittämän KILVA (kaavan ilmastovaikutusten arviointi) -työkalun viitekehys sisältää neljä pääteemaa:

1. Luonnonvarojen käytön minimointi
2. Kestävän elämäntavan mahdollistaminen
3. Kulutuksen päästöjen minimointi
4. Ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin varautuminen

Kaikille kaavatasoille tarkoitettu työkalu tuottaa laadullista arviota suunnitelman vahvuuksista ja heikkouksista.

Kajaanin kaupunki voi toteuttaa ilmastotavoitteita asemakaavalla kaavoittamalla tiivistä ja yhdyskuntarakennetta täydentävää rakentamista.

3.10.1 Luonnonvarojen käytön minimointi

Asemakaava laaditaan olemassa olevan yhdyskuntarakenteen reuna-alueelle. Alueen molemmin puolin sijaitsee taajamat sekä autoteitä ja junarata. Alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu muun muassa sähköasema, sähkölinjoja ja metsäautoteitä. Muutamat alueen olemassa olevat kaivosrakennukset tullaan purkamaan. Purkumateriaalia muodostuu vähäisesti. Erityistä kiertotalous-suunnitelmaa ole tehty, mutta kaavamääräyksissä on mainittu kierrätysmateriaalien käytöstä uudessa rakentamisessa. Alueen tiestöä on tarpeen parantaa.

Kaivostoiminnan aiheuttamat rinteet joudutaan muokkaamaan turvallisiksi ja mikäli soisille alueille rakennetaan, tullaan ne todennäköisesti kuivattamaan. Kaavassa ei määrätä rakennusten tarkasta sijainnista. Liikerakennusten korttelialueen rakennusala on melko tarkkaan rajattu, mutta teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella rakennusala ei juurikaan ohjaa rakennusten sijoittelua. Alueella on kaksi PIMA-merkinnän aluetta, joista toinen kaivostoiminnan alueella. Maa-ainesten puhtauteen rakennettaessa suositellaan kiinnittämään huomiota koko kaava-alueella.

Alueen muuntojoustavuutta ei ole juuri tarkasteltu sillä oletuksena on, että uudet rakennukset ovat suuria teollisuushalleja, joita voi olla mahdollista hyödyntää muussa käytössä, esim. varastoina jotka sopivat yleensä moneen eri tarkoitukseen.

Metsäala vähenee paljon suhteessa kaava-alueen laajuuteen. Vettä läpäisevistä pinnoista on useita yleisiä määräyksiä kuten myös puiden ja pensaiden istuttamisesta. Asemakaavan länsiosan VL- ja MU-alueet tukevat puuston ja maaperän säilyttämistä. Lahopuuta suositellaan jätettävän. Hiilen sidonnan

maksimointiin ei pyritä kaavassa ja se tulee vähenemään joka tapauksessa. Teollisuusalueiden pihat ovat haastavia viherrytyskohteita, mutta alueella sallitaan esim. viherkatot ja suositellaan istutettavaksi puustoa näkösuojaksi korttelialueen ja tiealueen väliin. Pölyttäjäketoja suositellaan voimajohtojen alle ja reunavyöhykkeille.

Alueella ei ole varsinaisia viheryhteyksiä sillä se sijaitsee valtatie ja rautatie puristuksessa. Alue joudutaan todennäköisesti myös aitaamaan, mikä heikentää viheryhteyksiä. Kaavamääräysten mukaan rakentamisessa suositellaan käytettäväksi vähäpäästöisiä materiaaleja, uusio- ja kierrätysmateriaaleja sekä puurunkoisia ja/tai puuverhottuja rakennuksia.

3.10.2 Kestävän elämäntavan mahdollistaminen

Liikkumisen tarpeen vähentäminen ja kulkumuotojakauman painottuminen kestäväksi ovat KILVA-työkalun tärkeitä teemoja. Erityisesti rakentamisaikana suunnittelualueen liikenne lisääntyy merkittävästi. Alueelle on osoitettu pääasiassa yhtä toimintoa ja kävelyreittejä ei ole merkitty. Kävely ei ole kaavassa ensisijainen liikkumismuoto. Alueelle ei ole tulossa asuntoja, joten autoliikenteestä ei synny tasaista virtaa. Pyöräpysäköinnin vähimmäismäärä ja pyöräpaikkojen kattaminen on mainittu kaavamääräyksissä.

Sekä kaava-alueen sisäinen että sen ulkopuolella sijaitseva metsä ja virkistyskohteet ovat kävelymatkan päässä alueelta, joskaan niiden saavutettavuus ei ole teollisuusalueen näkökulmasta yhtä tärkeää kuin esimerkiksi asuinalueiden näkökulmasta. Alueella on luonnonympäristöä ja metsätalousmaata. Laaja teollisuusalue kuitenkin supistaa kulkukelpoista aluetta varsinkin, mikäli alue aidataan ja se vähentää viihtyisyyttä. Alue on myös työpaikka-alue, mikä saattaa tarkoittaa vähäistä kulkemista teollisuusalueen ja viheralueiden välillä.

Mahdollisia ympäristöhaittoja, kuten melu, pöly ja tärinä on tunnistettu, mutta suunnitelma lisää toteutuessaan ympäristöhäiriöitä. Meluhaittaa on lähes jokaisessa kaavan osassa. Meluhaittojen vähentämiseksi on kuitenkin kaavamääräyksiä.

3.10.3 Kulutuksen päästöjen minimointi

Alueella ei ole tarkoituksena erityisesti tuottaa uusiutuvaa energiaa, mutta rakennuksiin saa liittää aurinkopaneeleita tai -keräimiä. hukkalämmön hyödyntämistä ei ole vielä pohdittu.

Uusiutuvalle energialle on alueella kuitenkin tarvetta. Aluevaraukset mahdollistavat energian varastoinnin ja T-kem alueelle saa sijoittaa sähkövarastoja sekä lämpö- ja jäähdytysenergian varastoja. Pohjoinen sijainti ja kylmä ilmasto tuovat hyötyä jäähdytykseen. Myös sähkönsiirtolinjoille on varattu tilaa jos uusia linjoja ei pystytä liittämään nykyisiin pylväisiin. Nykyisen sähköaseman sijainti metsätalousalueiden keskellä mahdollistaa aseman laajentamisen tarvittaessa. Sähköasema sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella, lähellä sen itäistä reunaa. Hukkalämmön talteenoton mahdollisuuksia ei ole huomioitu kaavamääräyksissä tai kaavakartalla, mutta keinoja etsitään prosessin edetessä.

Passiivisia ratkaisuja, kuten rakennuksiin sijoitettavia lippoja, joilla vähennetään liikalämpöä ja energiankulutusta ei ole erityisesti otettu huomioon.

Alueen jäsentely on tehty tietoisesti niin että verkostopituudet, energiahäviöt ja verkoston rakentamisen ympäristövaikutukset pystytään minimoimaan. Alueen välittömässä läheisyydessä sen pohjoispuolella sijaitsee verkostoja. Vesijohtojen verkoston riittävyttä kuitenkin pohditaan, sillä mahdollinen datakeskustoiminta vaatii melko paljon vettä.

Alueella ei ole olemassa olevaa jätehuoltoa, johon liittyä, mutta alue sijaitsee lähellä taajamaa. Jätehuollon tehokkuutta ja käytettävyyttä ei ole kommentoitu erikseen kaavamääräyksissä tai aluevarauksissa.

3.10.4 Ilmastonmuutoksen riskeihin varautuminen

Alueen olosuhteita on tutkittu monipuolisesti ja siellä ei sijaitse erityisen herkkiä arvoja tai haavoittuvuuksia. Kaavaa suunniteltaessa on tarkasteltu millaisia sääolosuhteita alueella todennäköisimmin tulee olemaan esimerkiksi 30 ja 100 vuoden kuluttua. Vesistötulvat (sulamisvedet + rankkasateet) on huomioitu ja mitoitettu 1/100 vuodella eli normaalilla mitoituksella alimmassa rakennuskorkeudessa. Tälle asemakaavalle ei ole vielä toteutettu erillistä hulevesiselvitystä. Sääriskien toistuvuuden tihentyminen kaavan elinkaaren aikana sekä riski vettä imemättömissä pinnoissa on kuitenkin huomioitu laadituissa hulevesimääräyksissä. Alueen länsiosaan jää vettä läpäisevää pintaa ja vettä imevää sekä haihduttavaa kasvillisuutta M- ja VL-alueille.

Asemakaava-alue on kokonaisuudessaan tulvariskialueen yläpuolella. Alueen valumissuunnat on tunnistettu ja maaperän laatua tutkitaan. Oulujärven ranta sijaitsee lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä suunnittelualueesta ja maasto nousee tällä välillä noin 27 metriä. Lumen varastoinnista on kaavamääräys.

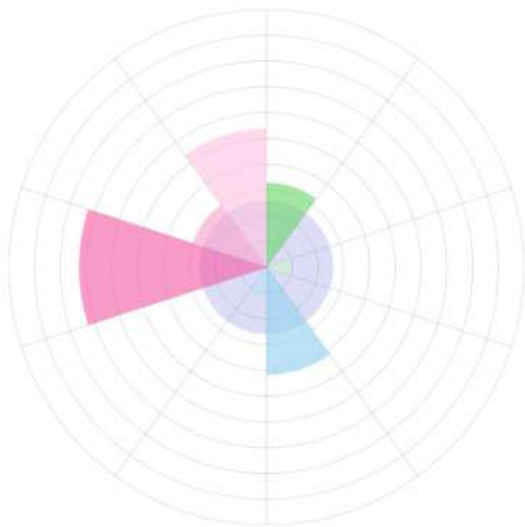
Energiahuollon kannalta on tunnistettu joitain riskejä ja keinoja turvata perustoiminnot ilmastoriskien vaikutuksilta. Lumen määrän mahdollinen lisääntyminen on esimerkiksi otettu huomioon. Kaava ei koske esimerkiksi terveydenhuoltoverkostoa, joten sitä näkökulmaa ei ole tutkittu.

Kaavoitus-suunnitelmaan on sisällytetty sään aiheuttamien vaaratekijöiden hillintä- ja hallintakeinoja. Toiminta tuottaa lämpöä, joten hukkalämmön hyödyntäminen toisissa toiminnoissa vähentää lämmitystarvetta. Suunnittelualueen kuivuutta, tuulta, tai pilvisyyttä ei ole huomioitu kaavassa eikä esitetty ehkäisykeinoja.

3.10.5 Johtopäätökset

Suunnitelma sijoittuu olemassa olevan yhdyskuntarakenteen reuna-alueelle. Kaavan vahvuuksia ilmaston kannalta ovat sijainti niin että katujen ja teknisen huollon verkostopituudet ovat mahdollisimman lyhyet, aluevaraukset mahdollistavat energiajärjestelmässä tapahtuvat muutokset ja aluevaraukset mahdollistavat energian varastoinnin. Ilmastoriskeille alttiita ominaispiirteitä on myös pyritty tunnistamaan sekä hulevesille on useita määräyksiä.

- I Luonnonvarojen käytön minimointi
- II Kestävän elämäntavan mahdollistaminen
- III Kulutuksen päästöjen minimointi
- IV. Ilmastomuutoksen aiheuttamiin riskeihin varautuminen



Kuva 12. Kaavan ilmastokestävyys painottuminen

Heikkouksina nähdään metsien hiilivarastojen turvaaminen ja lisääminen. Hiilen säilymistä tulevassa rakenteessa on pyritty turvaamaan materiaalivalintojen suosituksissa, mutta teollisuusrakentaminen vaatii usein päästöintensiivisiä materiaaleja, kuten terästä ja betonia, eikä puuta voida välttämättä käyttää esimerkiksi tulipaloriskin vuoksi. Liikkumisen tarvetta on pyritty vähentämään sijoittamalla kaavoitettava alue lähelle Otanmäen taajamaa.

3.11 Ilmastoriskit

Ilmastomuutoksen on tutkittu lisäävän sään ääri-ilmiöitä, joilla voi olla haitallisia vaikutuksia kaavahankkeelle. Rankkasateiden, ääriämpötilojen, pitkien kuivuusjaksojen, metsäpalojen ja tulvien lisäksi myös myrskyt voivat esimerkiksi kaataa puita rakennusten tai muun alueen infran päälle. Sään ääri-ilmiöihin sisältyvät myös lumimyrskyt ja yhtäkkisen paksun lumipeitteen mahdollisuus. Ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta on tärkeää säilyttää mahdollisimman paljon luonnonympäristöä, kuten puita ja kasvillisuutta. Puustolla ja kasvillisuudella on merkittävä rooli hulevesien hallinnassa sekä ympäristön viilennyksessä. Asemakaavassa on huomioitu yleismääräyksissä puuston ja kasvillisuuden säilyttäminen ja lisääminen.

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ole tunnistettuja tulvariskialueita. Paikallisia tulvia voi kuitenkin esiintyä erityisesti keväisin lumen sulamisen ja/tai runsastuneiden sateiden seurauksena. Ilmastomuutoksen on kuitenkin todettu lisäävän myös muiden alueiden tulvimista. Yleisesti hulevesisuunnittelussa tulee varautua ilmastomuutoksen aiheuttamiin lisääntyviin rankkasateisiin sekä vettä läpäisevien pintojen riittävyyteen ja viivytyalueihin. Tarkoituksena on päällystää teitä ja rakennusten edustoja, joten hulevesiriskejä voi aiheutua.

T/kem-1 alueen länsi ja pohjoispuolella on reunavyöhykettä, jolle on istutettava tiheästi puita ja pensaita monikerroksisesti. Reunavyöhykettä on melko vähän, mutta alue saattaa kuitenkin lisätä päällystetyn maantien hulevesien viivytyä ja suodattumista edistään hieman hulevesien hallintaa.

Yleisissä kaavamääräyksissä todetaan, että alueella sallitaan viherkatot, jotka osaltaan edistävät hulevesien hallintaa ja ilmastonmuutokseen sopeutumista rankkasateiden ja kuumuuden lisääntyessä. Viherkatot pidättävät vettä, minkä avulla voidaan hallita virtaamia ja estää tulvimista. Viherkatot myös toimivat varjona ja rakennuksien viilentäjänä, jonka avulla voidaan lievittää helleaaltojen vaikutuksia.

Ilmastonmuutoksella arvioidaan olevan vaikutuksia maa- ja metsätalouteen muun muassa lumituhojen, tuholaisien, myrskyjen ja roudan muutoksien kautta. Lisäksi metsäpalojen arvioidaan yleistyvän ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvän kuivuuden takia.

Kaava-alueelle osoitetut teollisuus- ja varastoalueet lisäävät alueen rakentamista. Tiivistyvä rakentaminen ja teollisuuden tuottama hukkalämpö voivat helteiden ja kuivuuksien lisääntyessä muodostaa lämpösaarekeilmiön. Lisäksi kaavoituksessa on osoitettu maa- ja metsätalousalue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta, ja jotka mahdollistavat pääsyn viileämmille alueille. Myös kaavamääräyksessä esitetty säilytettävä puusto voi tarjota varjoa ja viilentävää vaikutusta.

GTK:n kartta-aineiston tietojen mukaan (ennakkotulkinta) Otanmäki-Alussuon asemakaava-alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita. Käytännössä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys suunnittelualueella on hyvin pieni.

4 Yhteenveto ja suositukset ilmastovaikutusten pienentämiseen

Tässä selvityksessä arvioitiin Otanmäki-Alussuon asemakaavan ilmastovaikutuksia. Asemakaavassa määritellään alueen tuleva käyttö sekä rakentamisen sijainti, laajuus ja käyttötarkoitus. Vaikka teollisuushankkeet ovat sidoksissa kannattavuus- ja työllistämislaskelmiin ja itse ilmastovaikutusten arviointi ei vaikuttaisi merkittävästi päätöksentekoon, tieto esimerkiksi helpottaa mahdollisesti myöhemmin toteutettavaa päästölaskentaa. Ilmastovaikutukset ja niiden minimointi on suositeltavaa ottaa huomioon päätöksenteossa ja suunnittelussa erityisesti suurissa hankkeissa, koska toimilla on silloin suuri vaikuttavuus ja ne toimivat esimerkkinä alueen muille toimijoille.

Ilmastopäästöt ovat globaaleja, sillä päästöt eivät noudata valtioiden rajoja, ja ne vaikuttavat koko maapallon ilmastoon. Yhden maan tai alueen päästöt voivat vaikuttaa muiden alueiden säähän, lämpötilaan tai ekosysteemeihin. Päästöjen vähentämisellä sekä ilmastomuutokseen sopeutumisella on kiire, ja kansainväliset, kansalliset ja alueelliset sopimukset pyrkivät hallitsemaan ja vähentämään näitä globaaleja päästöjä yhteistyön avulla.

Kokonaisuutena Otanmäki-Alussuon asemakaavasuunnitelma aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia ilmastoon, mutta niitä on pyritty lieventämään etenkin ilmastokestävien ratkaisujen suosittamisella materiaaleihin ja toteuttamistapoihin sekä hulevesimääräyksien avulla. Lisäksi puuston ja kasvillisuuden säilyttämistä ja lisäämistä koskevat yleismääräykset tukevat ilmastotavoitteita hiilinielujen näkökulmasta. Alueen länsireunaan on osoitettu VL- ja ML-alueet sekä länsi- ja pohjoispuolelle kapeat reunavyöhykkeet. Lisäksi luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen esimerkiksi pölyttäjäkedoilla, monipuolisella lajistolla ja lahoppuulla ja ilmastomuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen tuovat toisilleen synergiaetuja.

Otanmäki- Alussuon asemakaavan ilmaston kannalta merkittävimmät kielteiset vaikutukset aiheutuvat alueen rakentamisesta ja siitä, että uusi maankäyttö kohdistuu pääosin ennestään rakentamattomalle alueelle. Uusien alueiden rakentamisen takia alueelta poistuu kasvillisuutta ja puustoa ja maaperää muokataan, jolloin maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot ja -nielut pienenevät. Asemakaavan pinta-ala (noin 393 hehtaaria) on koko Kajaanin kaupungin pinta-alasta (noin 226 400 hehtaaria) noin 0,2 %. Vaikka paikallisesti kaava-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä hiilivaraston pienemisen vaikutus on vähintään kohtalainen negatiivinen, koko Kajaanin kaupungin hiilivarastoihin ja -nieluihin verrattuna vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen negatiivinen.

Rakentamisesta aiheutuu ilmastopäästöjä etenkin esirakentamisen, materiaalien ja massojen siirtelyn sekä varastoinnin osalta. Materiaaleista paljolti käytetyt betoni ja teräs muodostavat merkittävät ilmastopäästöt. Rakentamisen vaikutuksia voidaan kuitenkin pienentää vähähiilisillä materiaalivalinnoilla, kuten vähähiilisellä betonilla ja teräksellä, kiertotalousratkaisuilla ja ilmastokestäville toteutustavoilla. Asemakaavassa on määrätty lisäksi maamassojen siirron,

hyödyntämisen ja loppusijoittamisen tapahtumaan ensisijaisesti kaava-alueen sisällä, mikä toteutuessaan vähentää polttoaineista aiheutuvia ilmastopäästöjä.

Siniviherrakenteella on keskeinen rooli sekä ilmastovaikutusten hillinnässä että ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Asemakaava heikentää siniviherrakennetta. Kaava-alue on rajattu niin, että se hyödyttää lähes pelkästään teollisuustoimijaa, eikä kaavaan sisälly potentiaalisia kompensoivia alueita, joilla voisi tehdä ilmastoa hyödyttäviä tekoja. Aluetta koskien on kuitenkin pyritty antamaan kaavamääräyksiä, jotka lieventävät vaikutuksia.

Hulevesistä on paljon yksityiskohtaisia määräyksiä mikä on hyvä ilmaston kannalta, sillä ilmastomuutos lisää hulevesistä aiheutuvia riskejä.

Asemakaava mahdollistaa uusiutuvan energian tuotannon pienessä mittakaavassa arkkitehtuuriin sopeutuvilla aurinkopaneeleilla ja muilla aurinkokeräimillä, mikä nähdään ilmaston kannalta positiivisena asiana.

Ilmaston kannalta nähdään hyvänä asiana, että alueen saavutettavuuteen ja liikkumisen tarpeen minimoimiseen on pyritty panostamaan kaavasunnittelussa sijoittamalla kaavoitettava alue Otanmäen taajaman läheisyyteen. Liikenne alueella tulee lisääntymään etenkin rakentamisvaiheessa. Kaavassa on pyritty panostamaan pyöräpysäköintiin.

4.1 Suositukset ilmastovaikutusten pienentämiseen jatkosuunnittelussa

Kaavassa on huomioitu ilmastomuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumiseen liittyviä keinoja ja ratkaisuja. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisvaiheessa ne tulisi viedä toteutukseen asti. On tärkeää, ettei viesti katkea matkalla rakennustyömaalle ja hankintoja toteuttavan henkilön työpisteelle. Viestinnän merkitystä ei voi korostaa liikaa.

Kajaanin ilmastotavoitteita tukisi, jos rakennukset olisivat energiatehokkaita, niissä olisi käytetty vähäpäästöisiä materiaaleja, hukkalämpöä hyödynnettäisiin ja hiilen sitomiseen panostettaisiin. Arvioinnin epävarmuuksiin kuuluu erityisesti se, että toteutuuko alueelle suunniteltu hanke ja jos toteutuu, niin millä ajanjaksolla. Jos jostain syystä datakeskusta ei rakennettaisi, alueelle voi sijoittua muitakin teollisuustoimijoita. Teoriassa alueelle voi näin ollen sijoittua myös vihreän siirtymän toimijoita.

Rakentaminen

Rakennusaikaisia ilmastopäästöjä voidaan vähentää sijoittamalla rakennukset niin, että maan louhinta- ja siirtotarve vähenee. Kaikki alueen kuljetukset tulisi optimoida. Rakennusvaiheen aikaisia päästöjä voidaan vähentää myös muilla ilmastokestävillä ratkaisuilla, joita on esitetty asemakaavan yleismääräyksissä: ”Rakentamisen materiaalivalinnoissa ja toteuttamistavoissa tulee suosia ilmastokestäviä ratkaisuja muun muassa käyttämällä vähäpäästöisiä materiaaleja, uusio- ja kierrätysmateriaaleja sekä puurunkoisia ja/tai puuverhottuja rakennuksia”. Vähähiilinen teräs, vähäpäästöinen betoni ja eristevalinnat, joissa on huomioitu kotimaisuus ja kierrätys ovat hyviä vaihtoehtoja. Mikäli alue aidataan, yhtenä vaihtoehtona voisi olla Suomessa valmistettu puuaita, joka olisi samalla hyvä hiilivarasto.

Hyvä keino liikalämmön välttämiseen ja jäähdytyksen ja ilmastointitarpeen minimoimiseen voisivat olla esimerkiksi rakennuksiin sijoitettavat lipat ja vaaleat pinnat, jotka imevät vähemmän auringonvaloa kuin tummat. Mikäli rakennuksia on useita lähellä toisiaan, mahdollisen lämpösaarekeilmiön voimakkuutta voidaan vähentää tarkemmassa suunnittelussa useilla keinoilla, kuten säätelemällä rakennusten korkeuden ja rakennusten välisten liikennereittien leveyden välistä suhdetta.

Rakennusten toteuttamisessa suositellaan painotettavaksi mahdollisimman energiatehokkaita ratkaisuja, vaikka ne tuote- ja materiaalivaiheessa olisivat päästöiltään hieman suurempia. Huomioitavia seikkoja ovat käytön aikaiset päästöt ja elinkaaren pituus. Elinkaaren loppuun tulee kiinnittää huomiota

jo ennen rakentamista sillä suunnitteluvaiheessa voi vaikuttaa merkittävästi siihen, miten rakenteet pystytään purkamaan ja miten uusiokäyttää tai kierrättää.

Rakennusten ja tilankäytön muuntojoustavuus tulisi myös ottaa huomioon ja tehdä tilavarauksia liikenteen sähköistymiselle sekä pyöräilyn lisääntymiselle. Myös lumen määrä saattaa lisääntyä tai tulla uusiutuvan energian ratkaisuja, jotka vaativat tilaa. Muuntojoustavuudella on eri ulottuvuuksia ja olisi hyvä huomioida purettavuuden lisäksi myös laajennettavuus ja muunneltavuus.

Kaavan kielteisiä ilmastovaikutuksia voidaan lieventää myös esimerkiksi minimoimalla rakennuskäyttöön otettavien sekä päällystettyjen alueiden pinta-alaa. Tiivis rakentaminen on ilmaston kannalta suotavampaa kuin väljä rakentaminen, sillä infraa, kuten katuja, kaapeleita ja vesijohtoja tarvitaan vähemmän.

Pyöräilijöiden sujuvat yhteydet pääväylille tulee varmistaa rakentamisen yhteydessä. Myös hulevesiä olisi hyvä pystyä hyödyntämään.

Ilmastotyöhön liittyviä kysymyksiä on tarpeen tarkastella myös tarkemman suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä, sillä asemakaavassa ei ole mahdollista ratkaista kaikkea. Katusuunnittelussa tehdään myös ilmaston kannalta tärkeitä päätöksiä, kuten esimerkiksi uusio- ja kierrätysmateriaalien hyödyntämisestä maarakentamisessa.

Kasvillisuus ja puusto

Haitallisten ilmastovaikutusten vähentämiseksi jatkosuunnittelussa on hyvä ottaa huomioon alueet, joille on mahdollista istuttaa puustoa ja kasvillisuutta hiilivarastojen kasvattamiseksi, hulevesien hallinnan parantamiseksi ja hellejaksojen viilennykseksi varjostusvaikutusten osalta. Varjostusvaikutuksella voitaisiin vaikuttaa kiinteistöjen jäähdytystarpeisiin ja näin edelleen energiankulutukseen.

Prioriteettina tulisi olla viherpinta-alan vähenemisen estäminen. Hiilineutraalisuuden saavuttamiseksi tulisi sitoa ilmakehästä päästöjä vastaava määrä, mitä edistää esimerkiksi hiiltä sitovien puiden istutus sekä metsien, kosteikkojen ja muiden viheralueiden säilyttäminen ja määrän kasvattaminen. Mitä enemmän alueella on kasvien ja puiden juuristoa, sitä tehokkaammin ne suojaavat maaperää ja ehkäisevät hulevesistä aiheutuvia tulvia, eroosiota ja muita rankkasateiden aiheuttamia vaurioita.

Tärkeitä keinoja ovat myös metsien ja kasvillisuuden runsas monimuotoisuus, paikallisten ja kotimaisten lajien suosiminen, metsien jatkuva kasvatusta sekä avohakkuiden kieltäminen. Istutettavan puuston ja kasvillisuuden lisäksi suositellaan lisäämään viherelementtejä muun muassa rakennusten katolle, sillä viherkattojen tai esimerkiksi sammalkattojen käyttö pienentää myös pintavalunnan riskiä ja toimii pienimuotoisena hiilinieluna.

Liikenne ja liikkuminen

Mahdollisuuksien mukaan raskaan liikenteen kuljetuksia kannattaa pyrkiä vähentämään hyödyntämällä olemassa olevaa junaraidetta. Lisäksi kevyen liikenteen mahdollisuuksia parantamalla ja joukkoliikennejärjestelmän järjestämisellä voidaan vähentää matkustamisiikenteestä aiheutuvia ilmastopäästöjä. Pyörille voitaisiin järjestää myös esimerkiksi katoksia mahdollisuudella lukita pyörä rungosta lähelle sisäänkäyntejä.

Energia ratkaisut

Energiantuotannon omavaraisuus ja lämpöenergian tuottaminen tarjoavat usein jopa rakennusmateriaaleja suuremman potentiaalin alueen hiilijalanjäljen hallintaan. Ilmastovaikutusten vähentämiseksi on hyvä, mikäli alueella pystytään hyödyntämään teollisuudesta syntyvää hukkalämpöä. Potentiaalisia lämpötuotannon hyödyntäjiä voisivat olla esimerkiksi kaukolämpöverkko ja lämpöintensiivinen teollisuus.

Uusiutuvaa energiaa kehoitetaan ottamaan käyttöön mahdollisuuksien mukaan. Asemakaavan T/kem-1 alue on varattu ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimailaitoksille. Paikallisen uusiutuvan energian mahdollisuudet tulee tunnistaa esimerkiksi aurinkoenergian hyödyntämisen osalta

ja sen integroimiseksi arkkitehtuuriin. Energian käytöstä aiheutuvat päästöt vähenevät, mikäli paikallista aurinkoenergiaa voidaan hyödyntää. Yhdessä viher- tai sammalkattojen kanssa aurinkopaneelit tuovat toisilleen synergiaetua. Kasvillisuuden viilentävä vaikutus tasaa aurinkopaneelien tehoa heikentävää kuumuutta ja samalla paneelit luovat viherkaton kasveille varjoa. Myös passiivisen aurinkoenergian ja auringonvalon hyödyntämistä suositellaan.

5 Viiteluettelo

- Energiateollisuus. 2025. Kaukolämmön päästölaskuri. <https://www.klpaastolaskuri.fi/>
- Hiilikartta. <https://hiilikartta.avoin.org/>
- Hiilineutraalisuomi.fi. 2025. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>
- Ilmasto-opas.fi. 2022. Kainuu – tyypillistä mannerilmastoa.
- Kainuun liitto. 2021a. Kainuu-ohjelma <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuu-ohjelma-web-final.pdf>.
- Kainuun liitto. 2021b. Kainuu-ohjelma - Ympäristöselostus 2021. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/01/Erillisliite-nro-5-Ymparistoselostus-mv-22.12.2021.pdf>
- Kainuun liitto. 2022. Kainuun oikeudenmukaisen siirtymän (JTF) suunnitelma. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/01/Kainuun-oikeudenmukaisen-siirtyman-suunnitelma.pdf>
- Kainuun liitto. 2024. Kainuu-ohjelma. Maakuntasuunnitelman ja -ohjelman päivitysprosessi. <https://kainuunliitto.fi/elinkeinot-ja-aluekehitys/kainuu-ohjelma-topsu/>
- Kainuun liitto. 2025. Väestö ja muuttoliike. <https://kainuunliitto.fi/tietopalvelut/tilastot/vaesto-ja-muuttoliike/>
- Kainuun maakunta -kuntayhtymä. 2011. Kainuun ilmastostrategia 2020. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/10/Kainuun-ilmastostrategia-2020-PDF-373-Mt.pdf>
- Kajaanin ammattikorkeakoulu. 2023. Kajaanin kaukolämmöntuotannon vähähiilinen tiekartta. Taustadokumentti. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/804781/Kajaanin%20kaukol%C3%A4mm%C3%B6n%20v%C3%A4h%C3%A4hiilitiekartan%20taustaraportti-final.pdf?sequence=2>
- Kajaanin kaupunki. 2025. Ilmastonmuutos. <https://kajaani.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/ilmastonmuutos/>
- KILVA-työkalu. <https://sa01kilvaprod.z6.web.core.windows.net/>
- Mansikkamäki ym. 2021. Mansikkamäki, Laura; Kaartinen, Katja; Tuominen, Janne; Räikkönen, Antti; Kontkanen, Olli; Kokkonen, Jarno. Nopeusrajoitusten vaikutus liikenteen hiilidioksidipäästöihin, meluun, turvallisuuteen ja sujuvuuteen. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 57. 2021. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/182160/Raportteja%2057%202021.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Loiste Oy. 2025. Kaukolämpöliiketoiminta. <https://loiste.fi/kaukolampoliiketoiminta>
- Metsäkeskus. 2020. Kainuun metsäohjelma 2021–2025. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/alueellinen-metsaohjelma-kainuu-2021-2025.pdf>
- Naturelehti. 2019. Maaperä on puustoa suurempi hiilivarasto. <https://www.naturelehti.fi/2019/11/09/maapera-on-puustoa-suurempi-hiilivarasto/>
- Suomen ympäristökeskus. 2015. Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/154436/SY_3_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SYKE. 2024. Tulvariskialueet. Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together

Kajaani, Otanmäki- Alussuon asemakaava, Hulevesiselvitys



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
LUONNOS	25.2.2026			

Projekti: Otanmäki-Alussuon asemakaava

Työnumero: 25017483

Asiakas: Kajaani

Päiväys: 25.2.2026

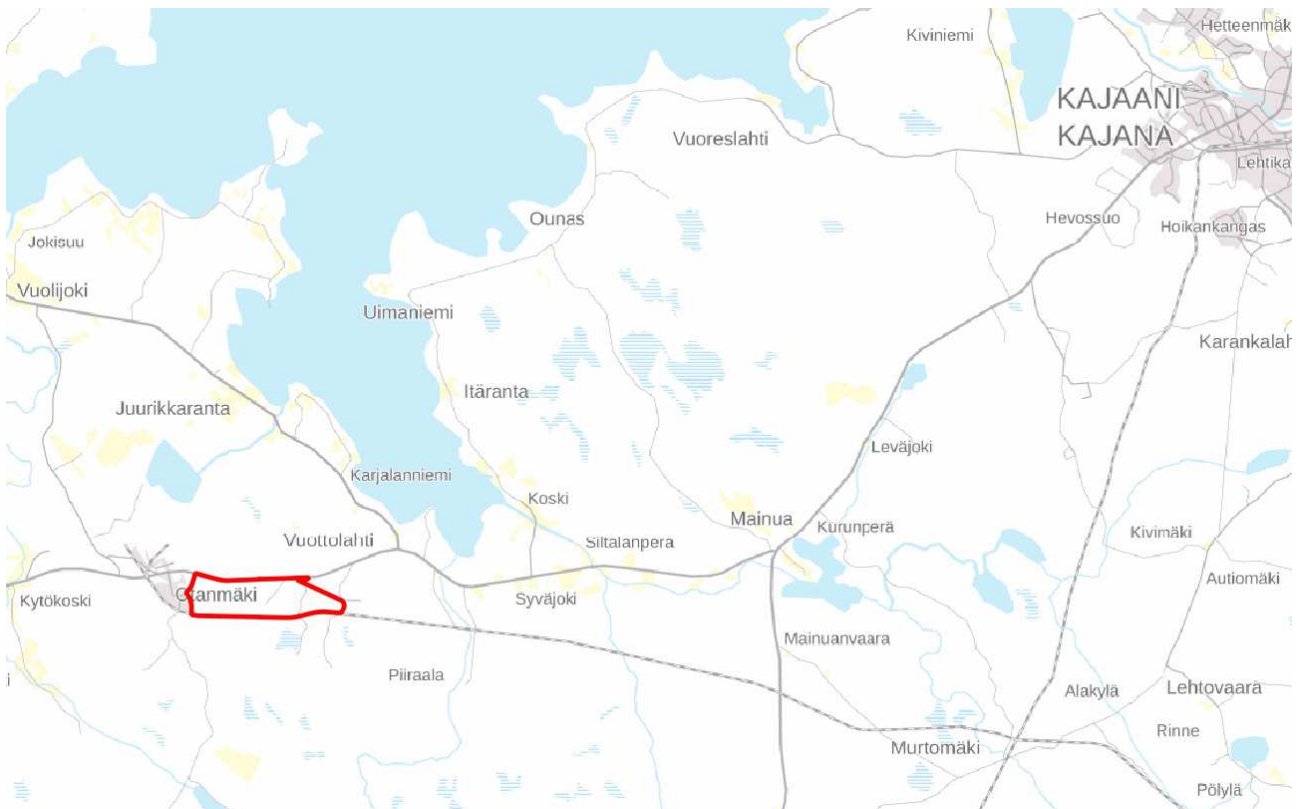
Sisältö

Muutosluettelo	2
1. Johdanto	4
1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	4
1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat	5
1.3 Käsitteitä	5
2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö	5
2.1 Maaperä	6
2.2 Alueen topografia, valuma-alueet ja tulvariskialueet	6
2.3 Pienvedet	9
3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta	9
3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella	10
3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella	14
3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella	15
3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	17
3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi	17
4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	18

1. Johdanto

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Kajaanin Otanmäki-Alussuon asemakaavaa varten. Suunnittelualue sijaitsee Kajaanin kaupungin länsiosassa, Otanmäen asemakaava-alueen itäpuolella. Kaavan tarkoituksena on mahdollistaa monipuolisen teollisuus- tai tuotantotoiminnan rakentaminen valtatie-ääreen, jonka yhtenä käyttötarkoituksena voisi olla datakeskustoiminta.

Asemakaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 3,9 km².



Kuva 1.1 Asemakaava-alueen sijainti

Hulevesiselvityksen on laatinut Sweco Finland Oy, ja suunnittelusta vastasi Sofia Harri ja Salla Hostikka.

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Hulevesiselvityksen tavoitteena on arvioida muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä selvittää hulevesien muodostumisen aiheuttamia riskejä. Selvityksen perusteella annetaan suosituksia hulevesien käsittelyä koskeviksi kaavamääräyksiksi.

Asemakaava-alueella hulevesien hallinnan lähtökohtana on Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaiset hulevesien hallinnan yleiset periaatteet seuraavassa prioriteettijärjestyksessä:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen (esim. läpäisemättömien pintojen minimointi ja imeytys)
- Hulevesien määrän käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla (esim. biosuodatus)
- Hulevesien johtaminen suodattavalla ja hidastavalla menetelmällä (esim. viivytys)

Tavoitteena on säilyttää hulevesivirtaamat luonnontilaista vastaavalla tasolla sekä nykyiset valuma-alueet ja purkureitit myös rakennetussa tilanteessa. Myös kaava-alueen yläpuolisten valuma-alueiden vedet huomioidaan.

Työssä huomioidaan luontoselvityksissä havaitut luontoarvot. Luonnontilaisen kaltaisten purojen luonnontilan säilymistä ei saa vaarantaa, joten tavoitteena on, että esimerkiksi virtaamaa, vedenkorkeutta tai vesiympäristöä ei muuteta luonnontilaan verrattuna.

Suunnittelussa tulee huomioida, että Kokkolantien sivuojan virtaamat eivät saa kasvaa ja hulevesien purkureitillä olevien valtatierumpujen vesien johtamisen kapasiteetti.

1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat

Tässä työssä on huomioitu seuraavat selvitykset ja suunnitelmat

- Kajaani, Otanmäki-Humpinsuon osayleiskaavan hulevesiselvitys (Sweco, 2025)
- Asemakaavaselostus, Otanmäki-Alussuon asemakaava (Sweco, kesken)
- Otanmäki-Alussuon asemakaavan luontoselvitykset (Sweco, 2024)
- Pienvesi- ja vesikasvillisuusselvitys (Sweco, 2025)

1.3 Käsitteitä

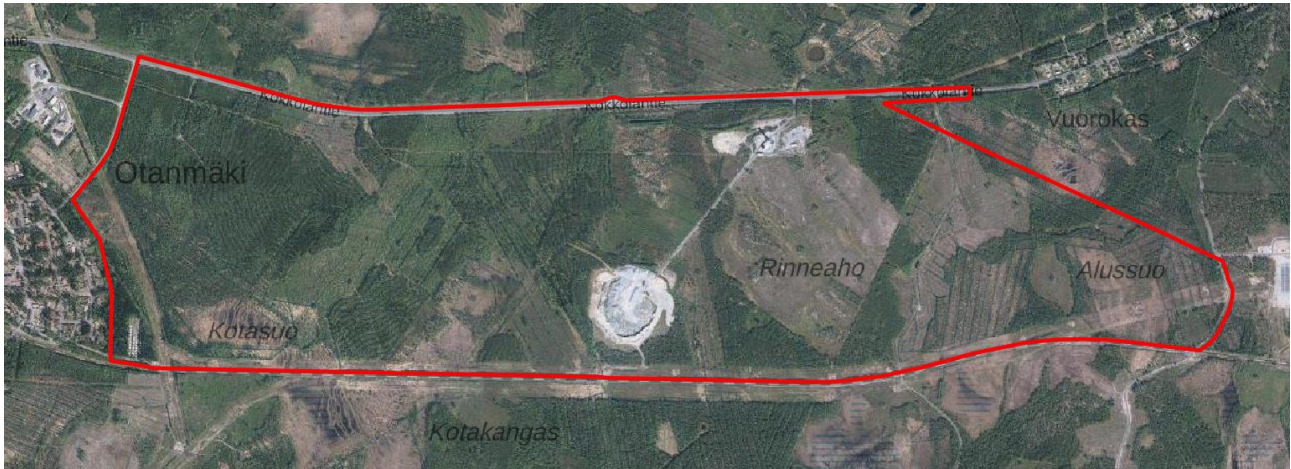
Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta tai rakennetuilta pinnoilta poisjohdettavaa sade- ja sulamisvettä. *Valunta* on sadannan osa, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sen sisällä. *Läpäisemätön pinta* on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten täten pintavaluntaa. *Valumakerroin* kuvaa alueella/pinnalla muodostuvan välittömän valunnan osuutta sateesta. *Toistuvuudella* tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu. *Sallittu purkuvirtaama* on se taso, jolla rakennetussa tilanteessa virtaaman tulisi olla, jotta säilytetään luonnontilainen hulevesitase.

2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue rajautuu lännessä Otanmäen asemakaava-alueeseen ja idässä Laajakorven sähköasemaan. Pohjoisessa alue rajautuu Kokkolantiehen (VT28) ja etelässä rautatiehen (Murtomäki-Otanmäki-rata). Lännessä alue rajautuu Ryynäsentiehen. Alla on esitetty suunnittelualueen rajaus ortoilmakuvassa (Kuva 2.1).

Suunnittelualue on suurelta osin rakentamatonta metsätalousmaata. Alueella on ollut kaivos ja muuta maa-ainestenottoa. Alueen länsiosassa on Fingridin voimajohto, eteläreunalla Elenia Verkko Oyj:n voimajohto ja kaakkoiskulmassa Fingridin ja Kajave Oy:n voimajohdot.

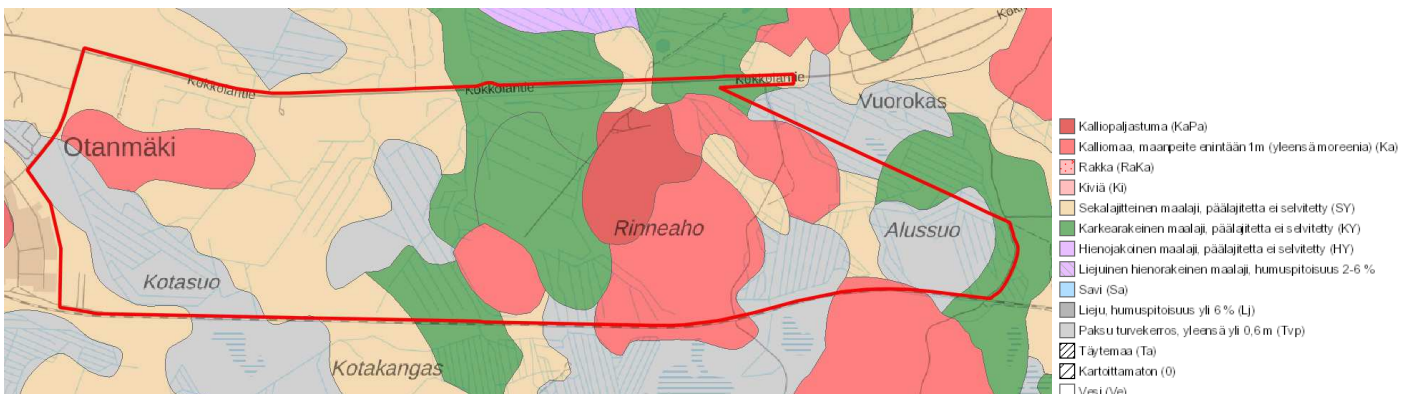
Suunnittelualueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on suunnittelualueen pohjoispuolella Oulujärven Vuottolahden länsipuolella.



Kuva 2.1 Nykyinen maankäyttö suunnittelualueella (Maanmittauslaitos ilmakuva, 2024). Suunnittelualue rajattu punaisella.

2.1 Maaperä

GTK:n maaperäkartan (1:200 000) mukaan suunnittelualueen tarkempi maalaji on suurelta osin selvittämättä (Kuva 2.2). Alueen maaperä koostuu sekalajitteisista ja karkealajitteisista maalajeista sekä kalliomaasta ja turpeesta.



Kuva 2.2 Maaperätiedot GTK:n maaperäaineiston (1:200 000) mukaan. Suunnittelualue rajattu punaisella.

GTK:n happamien sulfaattimaiden kartta-aineiston mukaan suunnittelualueella ei ole happamia sulfaattimaita.

2.2 Alueen topografia, valuma-alueet ja tulvariskialueet

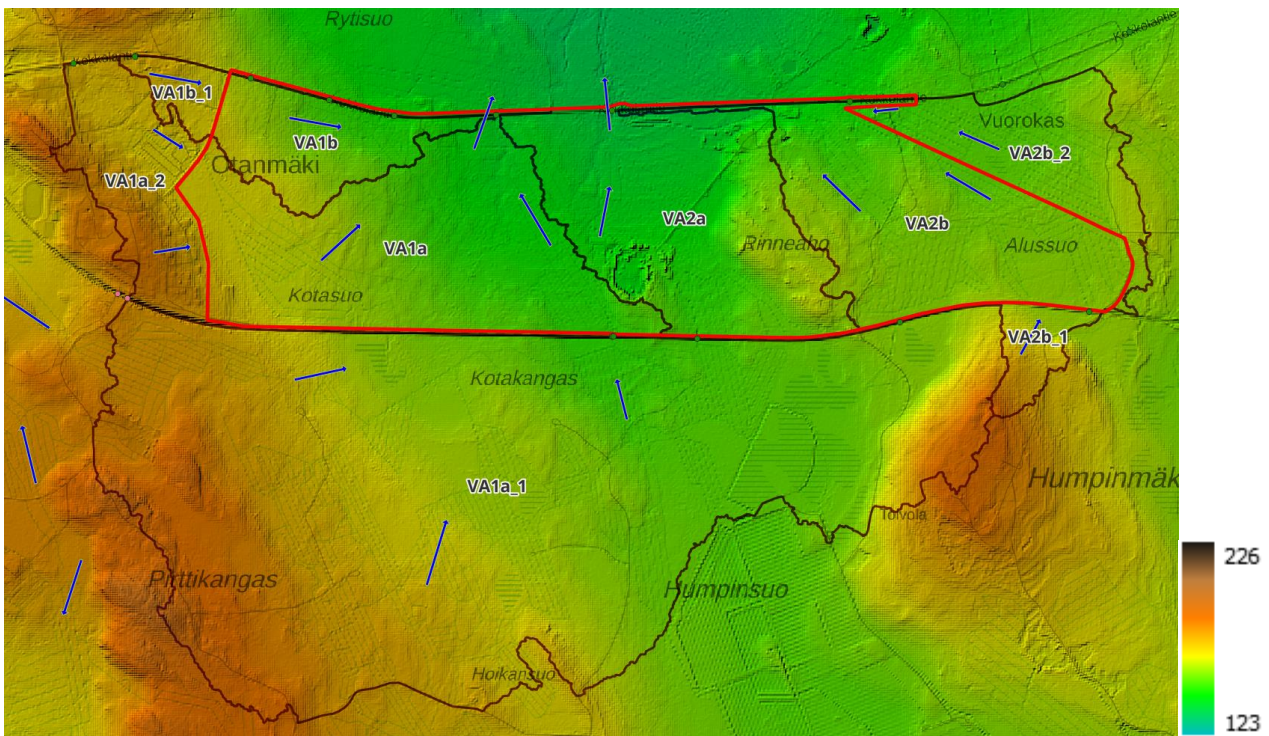
Suunnittelualueen korkeustasot vaihtelevat +136 ja 170 mpy välillä. Alueen korkein kohta on alueen lounaiskulmassa ja matalin alueen pohjoisreunassa.

Hulevesien virtausreitit tarkasteltiin Scalgo Live -ohjelman avulla, joka laskee teoreettisen virtausreitit korkeusmallin mukaisesti ottaen huomioon korkeusmalliin tehdyt hydrologiset korjaukset esimerkiksi rumpujen kohdalla. Kaikkia rumpuja ei ole kuitenkaan ole korkeusmalliin korjattu, joten osassa virtausreiteistä ja sitä myöten valuma-alueissa voi olla tämän takia epävarmuutta.

Suunnittelualueen vedet purkavat kohti pohjoista tierumpujen kautta kahta eri pääreittiä. Kaksi purkureittiä yhdistyy kaava-alueen pohjoispuolella pian samaksi uomaksi, joka purkaa Vimpelinjoen kautta Oulujärven Vuottolahteen. Kaava-alueen ulkopuolelta virtaa vesiä noin 6,6 km² suuruiselta alueelta kaava-alueen läpi ja purkavat samojen tierumpujen kautta kohti pohjoista.

Kaava-alueen ja rautatien eteläpuolelta ratarumpujen kautta virtaa vesiä kaava-alueen läpi noin 5,5 km² suuruiselta alueelta. Suurimmaksi osaksi (5,3 km² alueen) vedet virtaavat yhden rummun kautta, joka sijaitsee kaava-alueen keskellä. Tästä vedet jatkavat haarautumalla kahteen vesilain mukaiseen suojeltuun puroon (Kuva 2.5). Veden määrän jakautumista kahteen puroon on hankala määrittää, ja purojen nykytilan säilyttämiseksi olisi suositeltavaa säilyttää kaava-alueen yläpuolisten vesien johtaminen luonnontilaisesti eli säilyttää nykyiset virtausreitit niin, että veden jakautuminen ei muutu.

Nykytilanteen valuma-alueet on esitettyinä kuvassa 2.3. Alue on jaettu osavaluma-alueisiin, jotka on nimetty juoksevan numeroinnin mukaan seuraavasti VAXy. Osavaluma-alueiden pinta-alat ja suhteet toisiinsa on esitetty alla (Taulukko 2.1). Osavaluma-alueilla VA1a ja VA1b on sama purkupiste kaava-alueelta ulos, samoin kuin osavaluma-alueilla VA2a ja VA2b. Osavaluma-alueilla VA1b ja VA2b purkupisteessä on epävarmuutta, ja Kokkolantien tierumpujen välityskykyä tulisi tarkastella jatkosuunnittelussa, jotta purkupisteet voidaan määrittää tarkemmin.

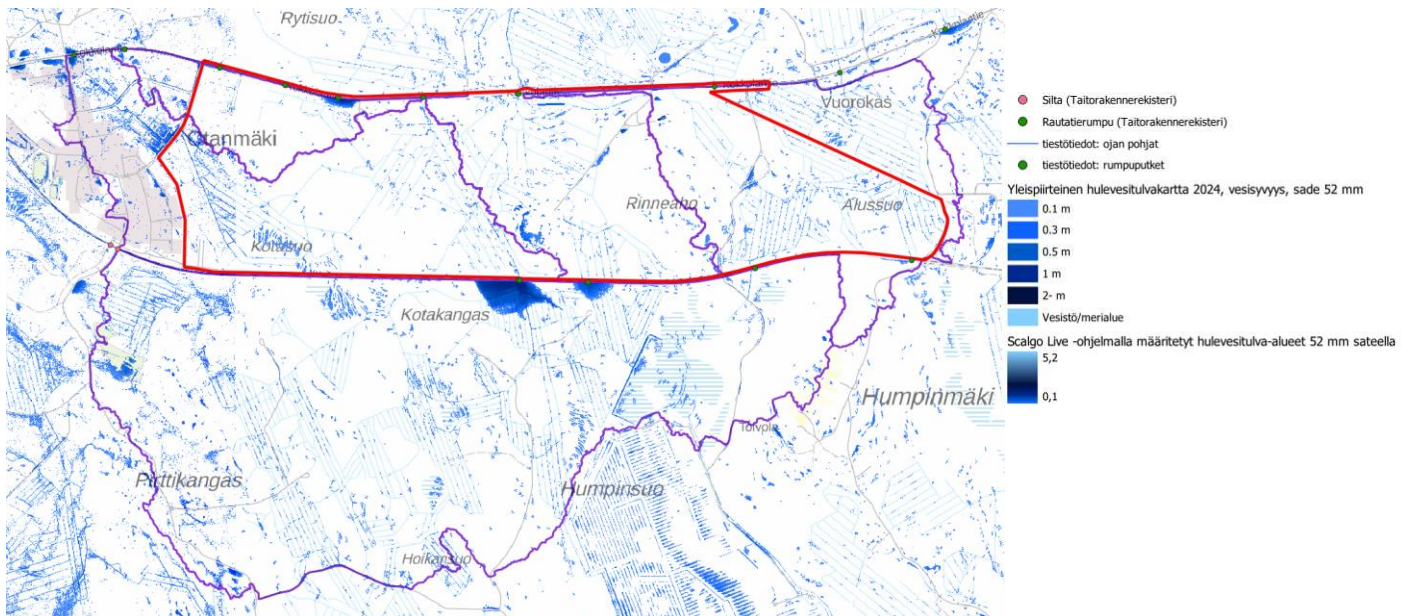


Kuva 2.3 MML:n korkeusmalli, valuma-alueet suunnittelualueella (Scalco Live) rajattu violetilla, suunnittelualue rajattu punaisella.

Taulukko 2.1 Osavaluma-alueiden pinta-alat. Kahdessa jälkimmäisessä sarakkeessa asemakaava-alueen osavaluma-alueiden pinta-alat. Kahdessa ensimmäisessä sarakkeessa mainittu, jos osavaluma-alueelle valuu hulevesiä ylävirran suunnasta.

Yläpuolella oleva osavaluma-alue, jonka hulevedet virtaavat asemakaava-alueen läpi	Yläpuolisen osavaluma-alueen pinta-ala [ha]	Asemakaava-alueen osavaluma-alue	Pinta-ala [ha]
VA1a_1	532	VA1a	136
VA1a_2	52		
VA1b_1	11	VA1b	39
		VA2a	114
VA2b_1	16	VA2b	104
VA2b_2	50		

Syken yleispiirteinen hulevesitulvariskikartta kattaa vain pienen osan kaava-alueen läntisimmästä reunasta. Muun alueen hulevesitulvariskiä arvioitiin Scalgo Live -ohjelman avulla. Arvioinnissa käytettiin 52 mm sadetapahtumaa, vastaamaan Syken hulevesitulvariskikarttaa. Näiden tarkastelujen perusteella ainoat paikat, joihin vettä näyttäisi kerääntyvän sijaitsevat rautatien ja valtatie rumpujen läheisyydessä. Scalgon pintavaluntamalli ei huomioi rumpuja välttämättä ollenkaan tai niiden todellista kapasiteettia. Rumpujen kapasiteetin riittävyyden arvioimiseksi tarvitsisi tarkemmat tiedot rumpujen korkeusasemasta ja koosta.



Kuva 2.4 Syken hulevesitulvariskikartta (2024, 52 mm) alueen läntinen reuna sekä Scalgo Live -ohjelmalla määritetyt huleveden korkeudet 52 mm sateella muulle suunnittelualueelle.

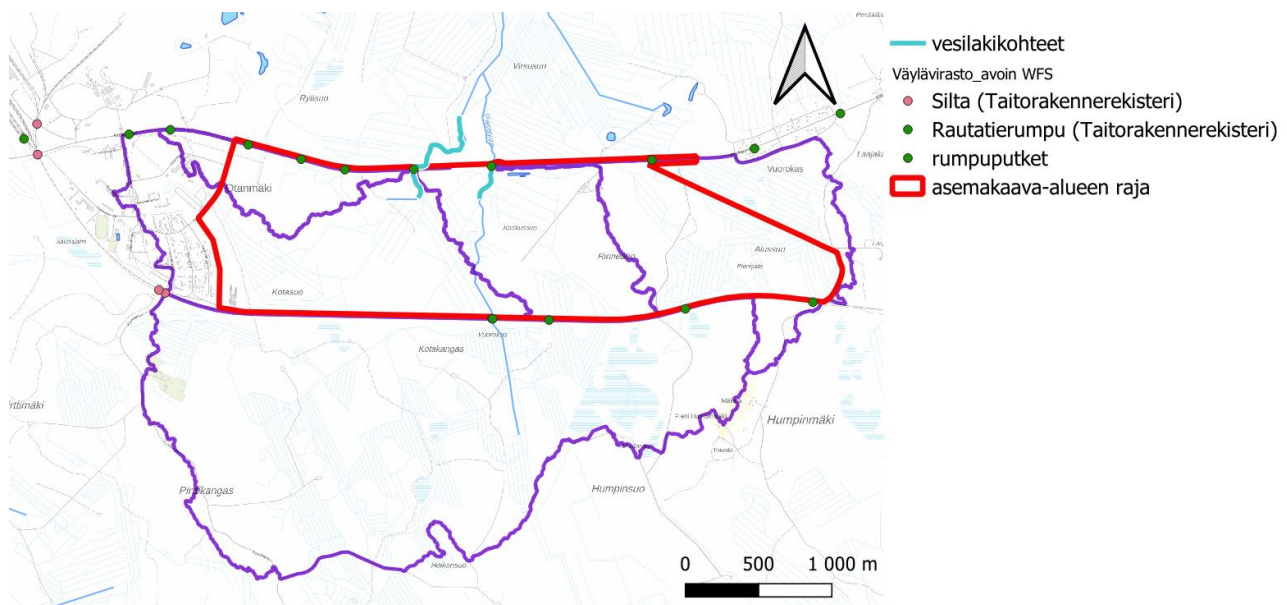
Syken vesistö- ja meritulvariskikartan mukaan alueella ei ole tulvariskiä.

2.3 Pienvedet

Norosten ja lähteiden vesiluontotyyppien vaarantaminen on vesilain 2. luvun 11 § mukaan kiellettyä. Purojen ja lampien vesiluontotyyppiä suojaa vesilain 2. luvun 3 §.

Pienvesiselvityksessä (Sweco, 2025) havaittiin, että asemakaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevassa Pienipurossa ja sen sivuhaarassa on Vesilain 3. luvun 2§:n mukainen luonnontilainen puro. Luontoselvityksessä todetut asemakaava-alueella sijaitsevat vesilain tarkoittamat pienvesistöt esitetään kuvassa 2.5.

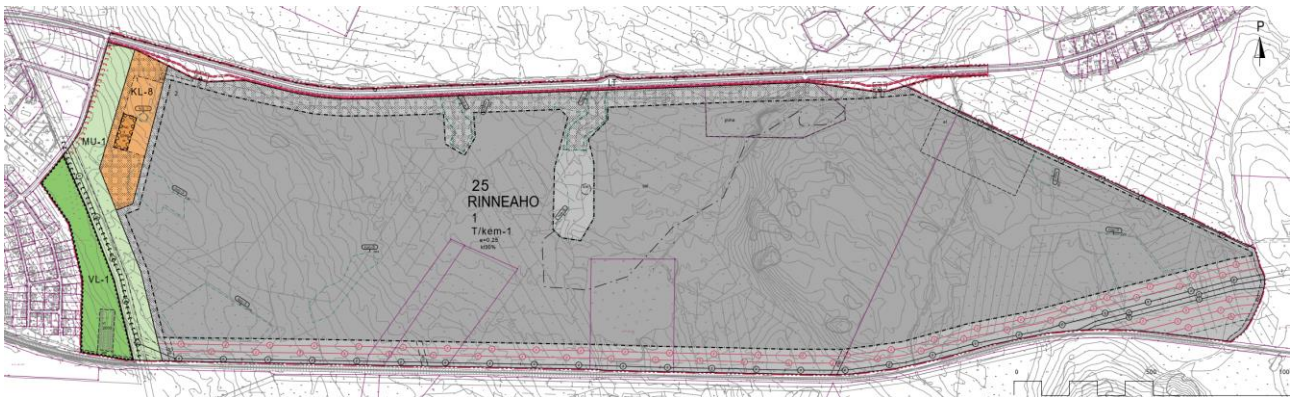
Näiden kohteiden valuma-alueilla on siis huomiotava vastaanottavan vesistön herkkyyden ja maankäytön muutoksen mahdollinen luvanvaraisuus.



Kuva 2.5 Kaava-alueella havaitut vesilakikohteet pienvesiselvityksen (Sweco, 2025) mukaan.

3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta

Asemakaavaehdotus on esitetty kuvassa 3.1. Asemakaava-alue osoitetaan pääasiassa teollisuuden käyttöön. Asemakaavan maankäyttö on vireillä olevan osayleiskaavan mukainen. Asemakaava-alueen länsireunaan Otanmäen taajaman reunaan esitetään lähivirkistysalueen ja metsätalousalueen muodostamaa metsäistä aluetta. Tämän vihervyöhykkeen ja teollisuusalueen väliin kaava-alueen länsiosassa osoitetaan liikerakennusten korttelialue, jolle on suunnitteilla pääasiassa teollisuusalueen vierailijoita palveleva majoitusrakennus.



Kuva 3.1 Otanmäki-Alussuon asemakaavaehdotus (10.2.2026)

Tässä suunnitteluvaiheessa ei ollut tiedossa rakennusten määrää, kokoa tai sijaintia, mutta kohteeseen ollaan mahdollistamassa voimakasta rakentamista.

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella

Teollisuusalueilla hulevesien määrät tulevat kasvamaan merkittävästi maankäytön muuttuessa luonnontilaisesta tiiviisti rakennetuksi. Suunnittelualueen hulevesivirtaamat on määritetty käyttäen valuma-alueen kokoa, mitoitussadetta sekä valumakerrointa seuraavan kaavan mukaisesti.

$$Q = c * i * A ,$$

jossa Q [l/s] on virtaama, c on valumakerroin, i [l/s/ha] on sadetapahtuman intensiteetti ja A [ha] on valuma-alueen pinta-ala.

Laskelmissa käytetyt Kuntaliiton hulevesioppaan mukaiset sadetapahtumat eri sateen kestoilla ja toistuvuuksilla on esitetty taulukossa 3.1. Kerran vuodessa toistuvia sateita käytetään, kun määritetään sallittua purkuvirtaamaa laskemalla, mikä on usein toistuvan sateen tuottama virtaama. Viivytyrakenteiden avulla hulevesien virtaama tulee rajoittaa vastaamaan tätä nykytilan virtaamaa. Lisäksi laadunhallinnan rakenteet mitoitetaan näillä usein toistuvilla sateilla. Viivytyrakenteet mitoitetaan kerran viidessä vuodessa toistuvalla sateella. Kerran sadassa vuodessa toistuva sadetapahtuma tulee huomioida tulvamitoituksessa.

Taulukko 3.1 Mitoituksessa käytettyjen sadetapahtumien intensiteetti i (l/s/ha) (Kuntaliiton hulevesioppas 2012)

Toistuvuus	Sateen kesto [h]					
	0,5	1	3	6	12	24
1/1 v (nykytilanne)	50	33	18			
1/1 v (ilmastonmuutos +20% huomioitu)	60	40	22	13	8	5
1/5 v (ilmastonmuutos +20% huomioitu)	100	64	30	19	12	7
1/100 v (ilmastonmuutos +20% huomioitu)	180	110	54	33	20	11

Sateen kesto valitaan virtaamaa laskettaessa valuma-alueen koon ja pisimmän virtausmatkan perusteella määrittämällä, kauanko kestää, että valuma-alueen kaukaisimmastakin kohdasta vesi on valunut purkupisteeseen. Virtaaman oletetaan olevan tällöin suurimmillaan.

Suunnittelun lähtökohtana pidetään nykytilaa, ja oletetaan, että valumakerroin nykytilassa on kaava-alueella sama kuin luonnontilassa, sillä alue on pääasiassa metsää. Taulukossa 3.2 on esitetty kaava-alueen valumakertoimen ja hulevesivirtaaman laskennassa käytetyt eri pintojen valumakertoimet sekä maankäytön pinta-alojen laskennassa oletetut osuudet valuma-alueilla. Näiden perusteella laskettiin kullekin osavaluma-alueelle keskimääräinen valumakerroin. Tulevan tilanteen valumakertoimet on esitetty taulukossa 3.3.

Taulukko 3.2 Hulevesien muodostumismäärän laskennassa käytetyt valumakertoimet ja maankäyttö

Pinta	Valumakerroin c	Maankäyttö T-alueella [%]	Maankäyttö KL-alueella [%]
Luonnontilainen alue	0,05		
Pientaloalue	0,2		
Viheralue	0,2	30	45
Katto	0,9	25	10
Asfaltti	0,7	45	45

Alueen nykyiset valuma-alueet ja purkusuunnat tulisi säilyttää. Nykytilan valuma-alueita jaettiin kaava-alueella osavaluma-alueiksi, jotka on esitetty hulevesien hallintasuunnitelmapiirustuksessa.

Mitoitussateiden kestoksi valittiin valuma-alueen koon perusteella 1 tunti lukuun ottamatta osavaluma-aluetta VA1b_KL, jolla mitoitussateen kesto on 30 minuuttia.

Muodostuva hulevesimäärä lasketaan kaavalla

$$V = (c * i * A * t) / 1000,$$

jossa V [m3] on hulevesien määrä eli tilavuus, t [s] on mitoitussateen kesto aika ja muut tekijät ovat samat kuin hulevesivirtaamien laskentakaavassa.

Taulukossa 3.3 on esitetty virtaamat ja muodostuvat hulevesimäärät asemakaava-alueen osavaluma-alueilla kerran viidessä vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla huomioiden ilmastonmuutoksen vaikutus sateen intensiteettiin (+20 %).

Koska alue muuttuu pääosin rakennetuksi, sulantaa ei huomioitu.

Taulukko 3.3 Maankäytön muutoksen vaikutus muodostuviin virtaamiin ja huleveden määrään 1/5v toistuvassa tilanteessa.

Osavaluma- alue	Pinta- ala A [ha]	Valuma- kerroin c_t , tuleva tilanne	Sallittu purkuvir- taama Q_n [l/s]	Mitoitusvir- taama Q_t [l/s]	Muodostuva hulevesimäärä nykytilassa V_n [m3]	Muodostuva hulevesimäärä tulevassa tilanteessa V_t [m3]
VA1a_3	49	0,39	82	1234	294	4443
VA1a_4	47	0,59	78	1770	281	6372
VA1a_5	40	0,68	66	1720	236	6191
VA1b_3	17	0,57	28	621	102	2237
VA1b_2	17	0,44	27	465	98	1675
VA1b_KL	6	0,48	14	270	25	417
VA2a_1	48	0,66	80	2013	287	7247
VA2a_2	44	0,63	72	1756	260	6321
VA2b_3	45	0,48	75	1373	268	4942
VA2b_4	20	0,68	33	862	118	3104
VA2b_5	39	0,46	65	1146	233	4125

Tulevan maankäytön myötä hulevesimäärät kasvavat merkittävästi. Viivytyksen tarve määräytyy nykytilassa ja tulevassa tilanteessa muodostuvien hulevesimäärien erotuksesta. Viivytystarpeet on esitetty taulukossa 3.4. Viivytysten vaatimaa tilavarausta on arvioitu oletuksella, että vesisyvyys olisi noin 0,5 m, ja luiskien vaatiman tilan vaikutusta on arvioitu kertomalla tilavaraus 1,5:llä.

Taulukko 3.4 Viivytystarpeet 1/5v toistuvassa tilanteessa

Osavaluma-alue	Viivytettävää [m3]	Tilavaraus [m2]
VA1a_3	4149	12447
VA1a_4	6092	18275
VA1a_5	5954	17863
VA1b_3	2134	6403
VA1b_2	1576	4729
VA1b_KL	392	1176
VA2a_1	6960	20880
VA2a_2	6061	18182
VA2b_3	4674	14023
VA2b_4	2986	8957
VA2b_5	3892	11675

Tulevan maankäytön myötä viivytyksen tarve on suuri, mikä johtuu läpäisemättömän pinnan merkittävästä kasvusta kaava-alueella. Viivytyksen tarve on noin $1,75 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemättöntä pintaa, paitsi KL-alueella viivytystarve on noin $1,3 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemättöntä pintaa.

Osa viivytysmäärästä tulee johtaa laatua parantaviin suodattaviin rakenteisiin ja osa mahdollisuuksien mukaan imeytykseen.

Laadunhallinnan vesimäärä on mitoitettu kerran vuodessa toistuvan sateen mukaan, ja siitä on huomioitu 50 %. Näin saadaan käsiteltyä n. 95 % vuotuisten sadetapahtumien määrästä. Alueen pihavedet johdetaan suodattaviin rakenteisiin. Laadunhallinnan vesitilavuus kullakin osavaluma-alueella on esitetty taulukossa 3.4.

Taulukko 3.5 Laadunhallinnan tarve 1/1v toistuvalla sateella.

Osavaluma-alue	Laadunhallinnan vesitilavuus [m3]
VA1a_3	1121
VA1a_4	2481
VA1a_5	2239
VA1b_3	611
VA1b_2	482
VA1b_KL	190
VA2a_1	2118
VA2a_2	2988
VA2b_3	1635
VA2b_4	703
VA2b_5	815

Laadunhallinnan tarve on KL-alueen valuma-alueita lukuun ottamatta 0,9 m3 per 100 m2 asfaltoitua pintaa. KL-alueella laadunhallinnan tarve on 0,7 m3 per 100 m2 asfaltoitua pintaa.

Tilavaraukset viivytys- ja laadunhallinnan rakenteille on esitetty hulevesien hallintasuunnitelmassa alustavalla tasolla.

Viivytysjärjestelmiä ei tarvitse mitoittaa harvinaiselle tulvatilanteelle, mutta aluetta suunnitellessa tulee tulvimiseen varautuminen huomioida. Valtatien rumpujen tavoitemitoituksena on 1/100 vuodessa toistuva sade (Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu, Väyläviraston ohjeita 93/2023). Mikäli alueelle rakennetaan vettäläpäisemätöntä pintaa, tulvatilanteen virtaama ei mahdu ratarummun läpi, vaan tulvii alueella. Alueen pinnantasaus tulee suunnitella siten, että tulviminen ei aiheuta haittaa valtatielle, rakennuksille tai muille rakenteille 1/100 vuodessa toistuvillakaan sateilla.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella

Asemakaavassa suunnitellut alueet lisäävät läpäisemätöntä pintaa ja siten hulevesien muodostumista, kuten edellisessä kappaleessa on määritetty. Alueelle osoitetaan asemakaavalla teollisuus- ja varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen. Tämä tarkoittaa, että alueella voidaan käsitellä ympäristölle haitallisia kemikaaleja. Tämän takia hulevesien laadun hallintaan on tärkeä kiinnittää huomiota. Kiintoaine tulee poistaa laskeuttamalla tai suodattamalla ja noudattaa muita tarkemmissa ympäristöluvuissa annettavia ohjeita.

Lisäksi on tärkeä varautua hallitsemaan hulevesiä myös onnettomuustilanteissa, sillä sammutusjätevedet ovat haitallisia ympäristölle. Sammutusvesien järjestelmä pitäisi olla sellainen, että se on mahdollista onnettomuustilanteessa sulkea.

Suunnittelualueen hulevesien sisältämät mahdolliset haitta-aineet ovat suunnitellussa tilassa peräisin pääsääntöisesti liikenteen aiheuttamista päästöistä sekä kuiva- ja märkälasseumista. Hulevesiin päätyy haitta-aineita muun muassa liikenteen pakokaasuista, ajoneuvojen ja rakennusmateriaalien korroosiosta, tiemateriaalien kulumisesta sekä liukkaudentorjuntaan käytetyistä aineista. Hulevesien sisältämiä mahdollisia haitta-aineita ovat esimerkiksi kiintoaine, raskasmetallit ja hiilivedyt.

Liikennöityjen alueiden (asfaltoidut piha-alueet) hulevesien laatua voidaan parantaa suodattavilla, kasvillisuuteen perustuvilla rakenteilla.

Mikäli alueelle on tulossa esimerkiksi varavoimakoneita, on niiden mahdollisiin öljyvuotoihin varauduttava 1.-lk öljynerottimin. Öljynerottimista vedet johdetaan hulevesireitille.

Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan on kiinnitettävä huomiota. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on kerrottu lisää kappaleessa 3.4.

3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella

Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma on esitetty piirustuksessa 101.

Kaava-alueen kaikki hulevedet purkavat kahden luonnontilaisen kaltaisen puron kautta, jotka virtaavat tierumpujen läpi. Hulevesien hallinnassa on siis erityisen tärkeää, että kaava-alueelta poistuvan veden virtaama, määrä ja laatu olisivat lähellä luonnontilaista, sillä purojen luonnontilaa ei saa vaarantaa. Nykyiset valuma-alueet tulee pyrkiä säilyttämään myös tulevassa tilanteessa. Kaava-alueen ulkopuolelta yläpuolisilta osavaluma-alueilta hulevesien virtausreitit tulee säilyttää niin, että ne pääsevät myös tulevassa tilanteessa virtaamaan kaava-alueen läpi. Erityisesti rautatien eteläpuolelta ratarummun kautta asemakaava-alueen läpi virtaavien vesien virtausreitti tulisi säilyttää nykyisellään, koska nykytilassa vesi jakautuu molempiin suojeltuihin puroihin, kun uoma haarautuu useasta kohdasta. Veden määrän jakautumista on hankala määrittää, joten purojen nykytilan säilyttämiseksi olisi suositeltavaa säilyttää kaava-alueen yläpuolisten vesien johtaminen luonnontilaisesti eli säilyttää nykyiset virtausreitit niin, että veden jakautuminen ei muutu. Jatkosuunnittelussa tulisi myös selvittää virtausreitit ja sen merkittävät haarautumiskohdat tarkemmin.

Kaava-alueen etelä- ja länsireunalla on varattu alue voimajohdoille. Hulevesien hallinnassa tulee huomioida, että voimajohtojen pylväiden kohdalla ei saa tulvia.

Kaava-alueen maaperän soveltuvuus imeytykseen tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelussa. Mikäli maaperä on hulevesien imeytykseen soveltuvaa ja pohjaveden pintaan on vähintään 1 metri imeytysrakenteen pohjasta, on imeytys suositeltavaa. Kattovedet luokitellaan puhtaiksi, jolloin niitä voidaan imeyttää sellaisenaan. Liikennöityjen alueiden hulevesiä voidaan myös imeyttää, koska alueella ei ole pohjavesialueita, mutta ne tulee ensin käsitellä suodattavalla menetelmällä. Imeytys voidaan toteuttaa esimerkiksi imeytyskaivannoissa tai -altaissa. Mikäli hulevesiä ei voida imeyttää, on ne ohjattava suodattavien ja viivyttävien rakenteiden kautta pois alueelta.

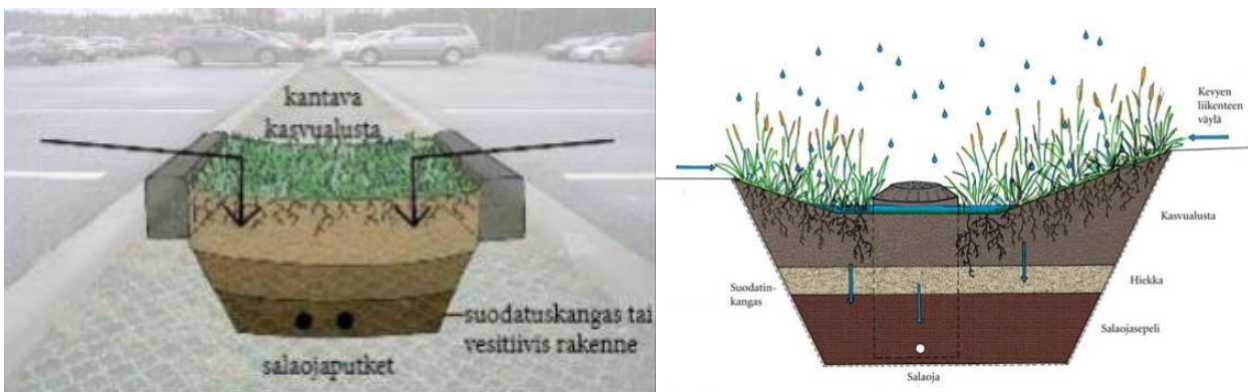
Suunnitelmapiirustuksessa on esitetty suuntaa antavat tilavaraukset hulevesien viivytykselle osavaluma-alueittain. Viivytyksrakenteiden sijainnit ovat viitteellisiä, ja osoittavat lähinnä viivytyksrakenteiden tarvitsemaan tilaa. Viivytystä voidaan jakaa useampaan pienempään rakenteeseen, kun alueen tarkemmat suunnitelmat ovat selvillä. Viivytyksen hajauttaminen on järkevää toteutuksen ja kustannustehokkuuden kannalta, ja näin voidaan myös minimoida pumppauksen tarve. Viivytyksratkaisut kannattaa sijoittaa pääasiassa tontin tai osavaluma-alueen virtausreitien alimpaan kohtaan. Viivytyksrakenteiden suositellaan olevan maanpäällisiä ja rakenne voi olla esimerkiksi allas tai painanne. Hulevesien laadun kannalta on suositeltavaa rakentaa viivytyksrakenteet kasvillisuuspinnoitettuna.

Hulevesien johtamisessa on huomioitava ja suunniteltava hallitut tulvareitit siten, että ne eivät muodosta vahinkoa tai tulvariskiä rakennuksille tai rakenteille.

Asfaltoidun alueen hulevesille suositellaan kasvillisuuteen perustuvaa suodattavaa hallintamenetelmää, jolla pidätetään hulevedestä kiintoainesta ja muita haitta-aineita. Biosuodatuksessa voidaan käsitellä myös pieniä hiilivetymääriä. Painanteen pohjalta veden voi antaa imeytyä maaperään. Biosuodatuspainanteen pohjalle voidaan tarvittaessa asentaa salaojaputki varmistamaan rakenteen kuivuminen. Ylivuoto voidaan toteuttaa kupukaivon kautta tai pintavaluntana tulvareittiä pitkin. Mikäli kohteessa on riski isompaan öljyvahinkoon, suositellaan öljynerottimien käyttöä.

Kaikkiin hallintarakenteisiin on järjestettävä hallittu ylivuoto.

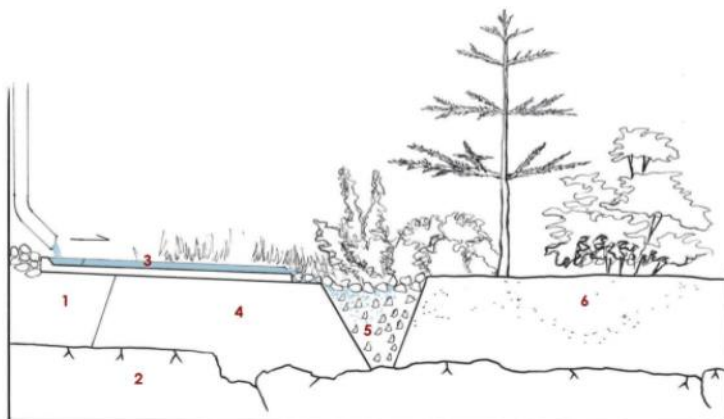
Biosuodatusalueen pinnalle varataan lammikoitumistilavuutta muodostuvan pintavalunnan perusteella. Biosuodatuksen toimintaperiaate on esitetty kuvassa 3.2.



Kuva 3.2 Periaatteellinen poikkileikkaus biosuodatusalueesta (Ilmastokestävä kaupunki)

Jatkosuunnittelussa tulee arvioida, voidaanko suunnittelualueella muodostuvia hulevesiä imeyttää. Kuvassa 3.3 on esimerkki imeytys- ja viivytyskaivannosta. Kaivanto voi olla pitkä ja kapea, ja se mahdollistaa hulevesien imeyttämistä maaperään. Imeytysrakenteisiin tulee suunnitella hallittu ylivuoto, jotta se toimii myös tukkeutumistilanteissa.

- 1 Perustuksen rakenneleikkauksen mukaan
- 2 Kallio
- 3 Vesikouru
- 4 Luontainen pohjamaa
- 5 Kaivanto noin 20-80cm leveä. Sora tai murske tai rakennuspaikalta kerättyjä kiviä
- 6 Pensaiden ja puiden istutusalueille sekoitetaan luontaiseen pohjamaahan noin 30-40 cm syvyyteen asti rakennuspaikalta kerättyä humuspitoista pintamaata, ns. kumttaa. Tarvittaessa lisätään vähän multaa.



Kuva 3.3 Esimerkki imeytys- ja viivytyskaivannosta

3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana hulevedet huuhtovat mukaansa ympäröiviltä pinnoilta, maaperästä, rakennusmateriaalista, työkoneista ja erilaisista työmenetelmistä irtoavaa kiintoainetta, ravinteita ja haitallisia aineita. Rakentamisesta aiheutuu eniten kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitusta. Varsinkin häiriintyneistä maakerroksista kiintoainetta huuhtoutuu helposti.

Työmailta muodostuvat hulevedet voivat olla myös emäksisiä tai niissä voi olla työkoneista huuhtoutunutta öljyä. Rakentamisen aikaisesta kuormituksesta huomattava osa on sitoutunut kiintoaineeseen. Hulevesien laatua heikentävät lisäksi roskat. Maanrakennustyömaalta huuhtoutuu aluksi enemmän kiintoaine- ja fosforikuormitusta, typpikuormituksen osuuden kasvaessa vasta myöhemmin. Pitoisuudet ovat suurimpia kesällä tai keväällä ja auratussa lumessa. Ravinnekuormituksesta osa on ns. lisäkuormitusta (jätevesikontaminaatio, räjäytystyöt yms.) ja osa muodostuu maan kaivamisesta aiheutuvasta eroosiosta.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on annettu ohjeistusta RT-kortissa 89–11230.

Rakentamisen aikaisia huuhtoutumia voidaan ennaltaehkäistä mm. säilyttämällä maa kasvillisuuspeitteisenä mahdollisimman pitkään tai istuttamalla/suojaamalla alueet mahdollisimman pian maanrakennustöiden päätyttyä. Rakennusmateriaalit ja jätteet suojataan sade- ja valumavesiltä sekä yläpuoliset puhtaat vedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan ”likaisten” työvaiheiden ohi.

Työmaavesien käsittely perustuu usein kiintoainetta puhdistaviin menetelmiin, koska useat haitta-aineet ovat sitoutuneet kiintoaineeseen ja poistuvat siten kiintoaineiden mukana. Rakentamisen aikaisia hulevesiä voidaan hallita esimerkiksi sedimenttiaidoilla, maavalleilla, suoto-øjilla ja rakentamisen aikaisilla laskeutusaltailla. Sedimenttiaidat ovat suodatinkankaasta tehtyjä aitoja, joiden läpi yläpuolisilta alueilta tulevat hulevedet virtaavat, jolloin kiintoaines jää suodatinkankaaseen. Sedimenttiaidat soveltuvat tasovirtauksen käsittelemiseen, eikä niitä tule sijoittaa ojiin.

Maavallien ja suotopatojen toimintaperiaate on myös suodattava. Vesi kerätään pintavaluntana tai matalia ojia pitkin maavallin tai suotopadon läpi. Veden virratessa rakenteen läpi kiintoaine jää maavalliin/suotopatoon.

Rakentamisvaiheen laskeutusaltaissa veden virtausnopeus pienenee ja kiintoaine laskeutuu altaan pohjaan. Rakenteet mitoitetaan usein karkean siltin laskeutumiseen, eikä niitä mitoiteta pysäyttämään suuria vesimääriä pitkiksi ajoiksi. Laskeutusaltaat voidaan toteuttaa tilapäisinä esimerkiksi maavalleilla rajattuina alueilla, joihin hulevedet pumpataan kaivannoista.

Mikäli edellä kuvattuja menetelmiä ei ole tilanpuutteen vuoksi mahdollista toteuttaa, hulevesiä voidaan suodattaa myös esimerkiksi hiekka- tai kangassuodatuksella. Suodatin voidaan rakentaa esimerkiksi siirrettävän vaihtolavan sisään.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia tarkempi suunnitelma rakennusluvan liitteeksi.

3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyväksi kaavamääräykseksi esitetään seuraavaa:

Hulevedet tulee imeyttää ja/tai viivyttaa tontilla. Hulevesien imeyttämistä tulee edesauttaa materiaalivalinnoilla. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee imeyttää/viivyttaa tontilla siten, että rakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla T-alueilla vähintään 1,75 kuutiometriä jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden ja KL-alueella vähintään 1,3 kuutiometriä jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viherkaton pinta-alasta vain kolmannes lasketaan läpäisemättömäksi.

Viivytysjärjestelmän purkuvirtaamaa tulee rajoittaa siten, että maksimipurkuvirtaama vastaa alueen nykytilanteen virtaamaa mitoitussateella. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä ensisijaisesti biosuodattamalla tai hiekan- ja öljynerottimien kautta. Laadunhallinnantarve on vähintään 0,9 kuutiometriä jokaista 100 asfaltoitua pintaneliometriä kohden, paitsi KL-alueella vähintään 0,7 kuutiometriä jokaista 100 asfaltoitua pintaneliometriä kohden.

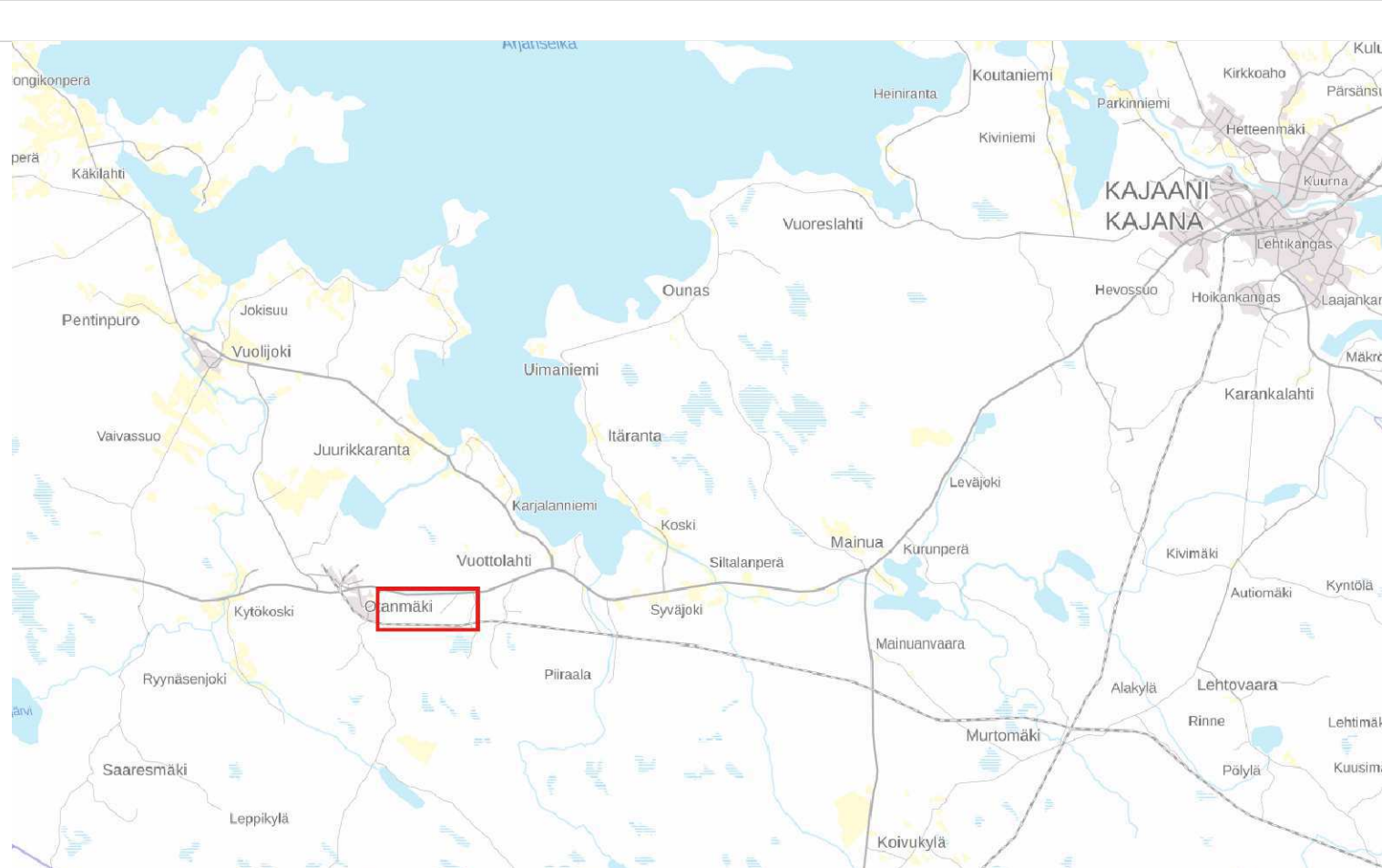
Epäpuhtaita sammutus- ja prosessivesiä ei saa johtaa vesistöihin tai ympäristöön. Sammutusjätevedet tulee ohjata alueella erillisiin säiliöihin, altaisiin tai hulevesien hallintarakenteisiin. Jos sammutusvedet ohjataan hulevesien viivytykseen tarkoitettuihin painanteisiin, altaisiin tai säiliöihin, ne tulee suunnitella suljettavina rakenteina. Rakentamislupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesien hallintamenetelmistä. Rakennusvalvontaviranomaiselle on esitettävä suunnitelma rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta ennen rakentamiseen ryhtymistä. Hulevesisuunnittelussa tulee huomioida kaava-alueen ulkopuolisten alueelle tulevien vesien virtausreitit nykyisten valuma-alueiden säilyttämiseksi. Hulevesien hallinnassa tulee huomioida luonnontilaiset ja luonnontilaisten kaltaiset purot sekä niiden riittävä vedensaanti ja vedenlaatu. Määräys koskee myös rakentamisen aikaista huleveden hallintaa, vesien johtamista ja kiintoainekuormitusta.

4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Otanmäki-Alussuon asemakaavan alueelle. Alueen maankäyttö muuttuu merkittävästi ja muodostuvien hulevesien määrä tulee kasvamaan huomattavasti. Hulevesien purkureitit ovat vesilain suojelemia ja niiden virtaamaa, vedenpinnan korkeutta tai rakennetta ei saa ilman erillistä lupaa muuttaa.

Hulevedet purkavat kahden luonnontilaisen puron kautta, joten hulevesien hallinta kaava-alueella on erityisen tärkeää, etteivät ne vaaranna luonnontilaa. Purot virtaavat Kokkolantien tierumpujen läpi. Hulevesien viivytys tulee suunnitella erityisen huolellisesti purkureittien suojelemiseksi. Kaava-alueen yläpuolisten osavaluma-alueiden hulevesien tulee myös rakennetussa tilanteessa päästä virtaamaan kaava-alueen läpi.

Alueella suositellaan mahdollisuuksien mukaan käytettävän läpäiseviä päällysteitä, rakentamattomien alueiden säilyttämistä koskemattomina ja hulevesien imeytystä. Liikennöityjen alueiden hulevedet suositellaan käsiteltävän ensisijaisesti kasvillisuuteen perustuvalla suodattavalla menetelmällä. Alueen valuma-alueet, virtaussuunnat ja virtaus tulee pyrkiä säilyttämään ennallaan.



Merkkien selitykset

- Asemakaava-alue
- Pintavaluntareitit nykytilanteessa (Scalco Live)
- Virtaussuunta
- Valuma-alueen raja
- Oja, nykyinen
- Purkupiste
- Tilavaus viivytykselle
- Tilavaus biosuodatukselle
- Tie- tai ratarumpu tai silta
- Arvioitu rakennuksen sijainti
- Säilytettävä nykyinen oja
- Luonnontilaisen kaltainen puro

Tässä suunnitelmassa esitetyt hulevesirakenteiden sijainnit ja koot ovat viitteellisiä. Maaperän ollessa kalliota tulee hulevesirakenteiden soveltuvuutta tarkastella.

Hulevesien laadun hallinnalle tulee varata tilaa pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden läheltä sekä muiden alueiden, joissa muodostuu likaisia hulevesiä.

Viitteelliset rakennukset on esitetty niin, että ne kattavat kaavassa annetun rakennusoikeuden. Maakäyttö on oletettu laskennassa seuraavasti: katto 22 %, asfaltti 46 % ja viheralue 32 % kaava-alueen kokonaispinta-alasta.

Kaava-alueen vedet virtaavat valtatie 28:n ali. Mitoitussateen ylittävät tulvatilanteet on huomioitava alueen pinnantasauksen suunnittelussa siten, että vedet mahtuvat väliaikaisesti tulvimaan kaava-alueella, eivätkä kerry valtatie lähisyyteen.

LUONNOS 25.2.2026

PROJEKTIIN TIEDOT		PROJEKTIIN TIEDOT	
ETRS-GK27	PROJEKTIIN NIMI JA Osoite	N2000	PROJEKTIIN NIMI JA Osoite
Otanmäki-Alusuo asemakaava		Hulevesiselvitys	1:5000
Kajaani		Hulevesien hallintasuunnitelma	
SWECO		SWECO	
SWECO Finland Oy		SWECO Finland Oy	
25.2.2026		25.2.2026	
VH		VH	
25014885		25014885	
101		101	

Rakennettavuusselvitys

Kajaani

Otanmäki-Alussuon asemakaava

Sisältö

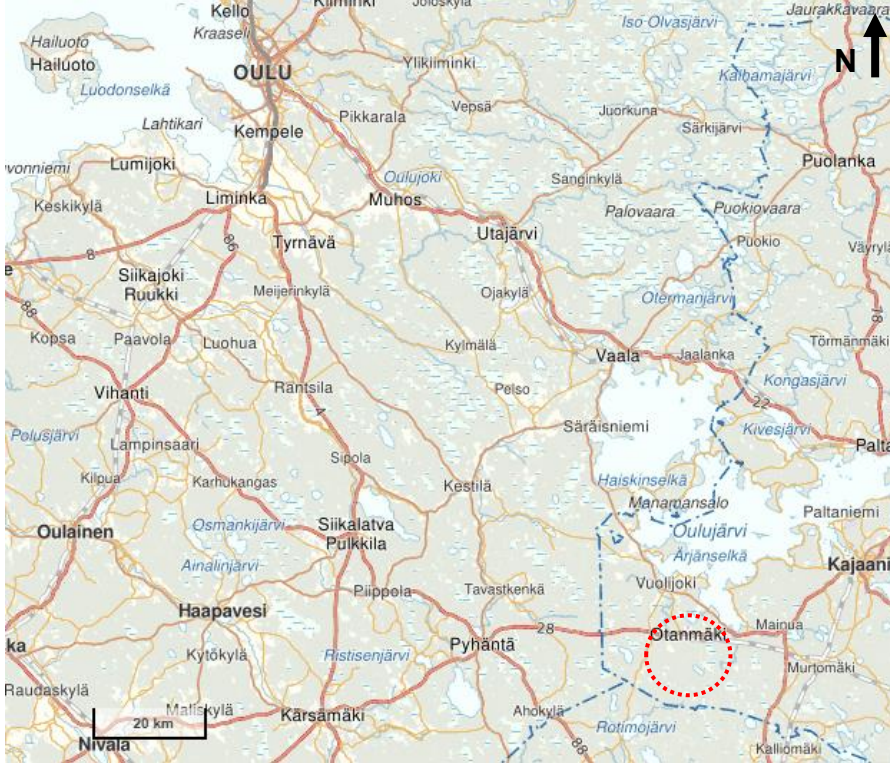
1	Yleistä	3
2	Tutkimukset.....	4
2.1	Pohjatutkimukset.....	4
2.2	Pohjaveden tarkkailu.....	5
3	Tutkimustulokset	5
3.1	Geotekninen kuvaus	5
3.2	Rakennettavuus	6
3.3	Maaperän pilaantuneisuus.....	6
3.4	Happamat sulfaattimaat.....	7
4	Perustaminen	7
4.1	Perustamistapa	7
4.2	Routasuojaus	8
4.3	Salaojitus.....	8
5	Maarakennustyöt.....	8
6	Jatkotoimenpiteet	9

Liitteet

Liite 1 Karttaliitteet

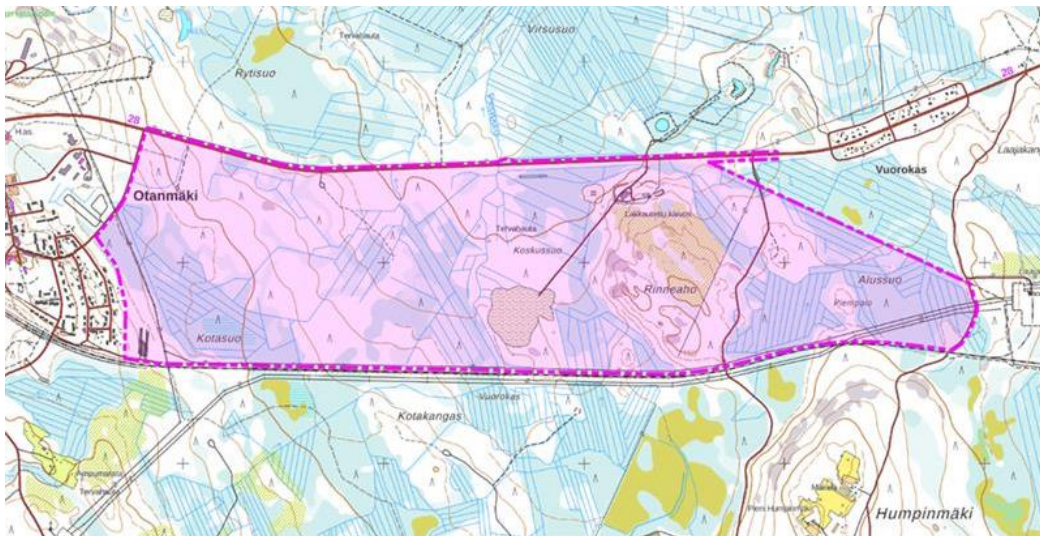
1 Yleistä

Selvitystä koskeva asemakaavoitettava alue sijaitsee Kajaanin kaupungissa, noin 130 km Oulun keskustasta kaakkoon ja noin 30 km Kajaanista lounaaseen, Oulujärven lounaispuolella. Kokkolantie kulkee asemakaava-alueen pohjoispuolella lännestä itään. Otanmäkeen kulkeva pistoraide kulkee asemakaava-alueen eteläpuolella lännestä itään. Asemakaavoitettavalla alueella sijaitsee suljettu maanalainen kaivos. Kohteen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Selvitysalueen likimääräinen sijainti. Taustakartta haettu Paikkatietoikkuna palvelusta 14.1.2026.

Kymen Sipti Oy, Sweco Sverige Ab sekä Sweco Finland Oy on tehnyt pohjatutkimuksia teollisuusalueeksi asemakaavoitettavalle alueelle Kajaanin kaupungissa. Rakennettavuusselvitys koskee kaavan mukaisia alueita (kuva 2). Selvitys perustuu tälle osa-alueelle tehtyihin maastotutkimuksiin ja on laadittu kaavaselostuksen liitteeksi.



Kuva 2. Otanmäki-Alussuon asemakaava-alueen rajausta (15.01.2026).

2 Tutkimukset

2.1 Pohjatutkimukset

Kymen Sipti Oy on toteuttanut kohdealueella alustavia geoteknisiä tutkimuksia elo-syyskuussa 2024. Tutkimus sisälsi alueen katselmuksen, kairaukset 43 tutkimuspisteessä ja näytteenoton yhdessä tutkimuspisteessä.

Sweco Sverige Ab:n ha Sweco Finland Oy:n vuonna 2025 ja 2026 suorittamat pohjatutkimukset on tehty seuraavasti:

Pohjatutkimuksen kairausmenetelmät ja määrät:

- Puristinheijarikairauksia: 422 tutkimuspistettä
- Porakonekairauksia: 87 tutkimuspistettä

Geotekniset maaperänäytteet otettiin seuraavasti:

Häiriintyneiden maanäytteiden otto tehtiin 59 eri sijainnissa:

1. Osasta näytteistä tehtiin geotekniset maalajimäärytykset ja parametrien selvityksiä: Yhteensä 109 laboratoriotutkimusta on tehty alueella otetuista näytteistä
2. 6 näytteestä tehtiin myös Korroosiotutkimus
3. 6 sijainnista tehtiin Lämpövastustutkimus

Häiriintyneiden näytteiden otto on suoritettu porakonekairavaunulla ja 80 mm halkaisijaltaan olevalla kierrekairalla.

Kallionäytekairaus ja resistiivisyyssmittaus:

- Kallionäytekairaus (poraus) tehtiin 5 tutkimuspisteessä 60 m syvyyteen – joista on tehty kairasydänten loggaus
- Resisttiivisyyssmittaukset tehtiin 20 linjassa

Pilaantuneisuustutkimukset:

Kohdealueella tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimuksia toukokuussa-kesäkuussa 2025 sekä lisätutkimuksia helmikuussa 2026. Lisäksi kohteessa tehtiin kaivosalueen vanhan vesienkäsittelyaltaan sedimenttien haitta-ainetutkimuksia maaliskuussa 2025. Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää maaperän ja vesialtaan sedimenttien mahdollista pilaantuneisuutta kohdealueella.

Maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa v. 2025 maaperänäytteitä otettiin sekä kairakalustolla kairaamalla että kaivinkoneella kaivetusta koekuopista, yhteensä 27 tutkimuspisteestä:

- Näytteenotto kairaamalla: 11 tutkimuspistettä, joista näytteet maaperän eri kerroksista, enimmillään 5 m syvyydeltä maanpinnasta
- Näytteenotto kaivinkoneella kaivetusta koekuopista: 16 tutkimuspistettä, joista näytteet maaperän eri kerroksista, enimmillään 3,5 m syvyydeltä maanpinnasta

Helmikuussa 2026 tehdyissä lisätutkimuksissa maaperänäytteitä otettiin toiminnassa olevan louhoksen alueelta, yhdeltä tutkimusalueelta louhoksen pohjalta, alueellisena kokoomanäytteenä. Lisätutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tarkemmin maaperän tilaa aiemmassa tutkimusvaiheessa louhosalueelle tehdyn yhden tutkimuspisteen (kaivurilla kaivettu koekuoppa) alueella ja sen ympäristössä.

Maaliskuussa 2025 tehdyissä kaivosalueen vanhan vesienkäsittelyaltaan sedimenttitutkimuksissa näytteitä otettiin kahdesta (2) tutkimuspisteestä. Sedimenttinäytteet otettiin jään päältä kairareian läpi kerrossedimenttinäytteenottoon tarkoitetulla näytteenottomella. Näytteet otettiin 0–0,6 m syvyyksiltä sedimentin pinnasta, kahdesta eri sedimenttikerroksesta.

2.2 Pohjaveden tarkkailu

Asemakaava-alueelle asennettiin 13 pohjaveden tarkkailuputkea. Putket ovat PEH-muovia, halkaisijaltaan 50 mm. Putket on suojattu kansilla.

Pohjavesitutkimukset, joissa tutkitaan mm. pohjaveden laatua ja pinnankorkeuksia alueella, ovat edelleen käynnissä. Tutkimuksista ja niiden tuloksista raportoivat erikseen Sweco Sverige AB ja Sweco Finland Oy.

3 Tutkimustulokset

3.1 Geotekninen kuvaus

3.1.1 Kallioperä

Alueen kallioperä koostuu GTK:n kallioperäkartan perusteella pääosin tonaliittinen migmatiitti ja keskiosalla kallioperä on gabroa. Kallioperästä otettujen kairasydännäytteiden perusteella tulokitta pääkivilaji on gabroa, sarvivälke gneissiä ja graniittia. Näytepisteissä kalliopinta on alkanut 1,2...7,4 m syvyydellä maanpinnalta. Tutkitulla alueella kalliopinta ulottuu muutamassa kohden maanpinnalle.

Kallioperässä alustavasti arvioiduista mustaliuske-esiintymistä ei kairasydännäytteiden tutkimuksissa tehty havaintoja. Näytteiden loggauksessa ei havaittu sulfideja.

Suljetun kaivoksen louhokset ja tunneleiden epäillään sijaitsevan osittain lähellä maanpintaa, minkä takia aluetta on tutkittu kallioporauksella ja resistiivisyyksimittauksilla.

3.1.2 Maaperä

Alueen maaperä koostuu GTK:n maaperäkartan perusteella sekalajitteisista moreenimaista, kaliomaasta, soistumasta ja turvealueista. Alueella esiintyy myös hiekkakerroksia. Alueen länsi- ja kaakkoisosa rajautuu turvevaltaiseen suoalueeseen. Paikallisia kalliopaljastumia, joissa maanpeite on <1 m paksuinen tai kallio ulottuu maanpintaan, löytyy myös alueen itäosassa.

Maaperätutkimusten yhteydessä otettujen maanäytteiden perusteella moreenit ovat pääasiassa routivia hiekkamoreenilajitteita. Osa näytteistä oli siltistä hiekkamoreenia ja soraista hiekkamoreenia. Keskihiekkaa esiintyy orgaanisen pintamaan ja moreenin välissä monin paikoin. Tutkimuksissa mitattu pohjaveden taso oli seuranta-aikana 0...1,0 m syvyydellä maanpinnalta länsiosissa ja 0,1...1,2 m kaava-alueen länsiosassa.

3.1.3 Yhteenveto – alueen geotekninen kuvaus

Tutkimuspisteiden maalajin paksuus vaihtelee noin 0,2...3 m, moreenikerroksen yläpuolella. Tutkituissa näytteissä oli pääasiassa keskirakeista hiekkaa, turvetta, hiekkamoreenia, siltistä hiekkamoreenia sekä soraista hiekkamoreenia. Koestusvastus oli enimmäkseen löyhää ja syvemmällä maanpinnasta pääosin tiiviimpää.

Kalliopinnan taso on tutkimuspisteissä alueen itäosissa vahvistettu olevan 0,0...7,5 m syvyydessä maanpinnasta. Alueen keskiosissa maaperän kairaukset ovat paikoin yltäneet yli 14 m syvyyteen ilman että ne olisi päätetty kallioon, joten kallionpinta voi myös sijaita syvemmällä kuin alueen itäosien porakonekairauksissa on vahvistettu.

Tutkitut maalajinäytteet olivat pääosin routimisherkkiä, ja osa niistä sisälsi orgaanista materiaalia.

Tutkittujen pisteiden lähellä mitattu maan korkeusvaihtelu on +137,8...+164,8 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkein maanpinnan tasot ovat alueen länsiosassa ja suljetulta kaivokselta etelään, Rinneahon kohdalla. Maan taso laskee Otanmäen suunnalta koillisesta kaakkoon ja Rinneahon kohouman kohdalta kaikkiin suuntiin, jyrkimmin lounaaseen. Matalammille tutkimuspisteiden läheisyydessä mitatuille tasoille lasku tapahtuu Kokkolantien tuntumaan.

Oulujoen veden korkeus vaihtelee +121...+124 merenpinnan yläpuolella, 1948–2025 välisen seurantajakson aikana.

3.2 Rakennettavuus

Tutkimusten perusteella alueelle suunniteltavat rakennukset voidaan pääosin perustaa maanvaraisin perustuksin tiiviin pohjamaan tai louhitun kalliopohjan päälle tehdyn murskearinnan varaan. Paikoin rakennusten alle on tehtävä massanvaihtoa. Tutkimusalueen lounaisosissa, keskiosissa Kokkolantien ja rautatien läheisyydessä ja paikoin myös alueen itä osissa esiintyy paksumpia turpeen ja löyhemmän maan kerroksia, jolloin mahdolliset rakennukset on näillä kohdin oletettavasti tehtävä paaluperustaisena tai mahdollisesti syvemmän massanvaihdon varaan.

Alustavasti alueelle on suunniteltu kaivumaiden läjityspaikkoja eri rakennuspaikkojen läheisyyteen. Osa kaivettavista maa-aineksista voidaan käyttää piha- ja liikennealueiden pengertäyttöihin rakennekerrosten alapuolelle. Maaperä on soveltuva uudelleenkäyttöön pengerryksessä, kun se on kuivaa ja routimisherkkyyttä otetaan huomioon.

Rakennusten alta louhittavat kalliomassat voidaan murskata käytettäväksi rakennekerroksiin.

3.3 Maaperän pilaantuneisuus

Kohteessa on tehty maaperän haitta-ainetutkimuksia toukokuussa-kesäkuussa 2025 sekä lisätutkimuksia helmikuussa 2026. Lisäksi kohteessa on tehty kaivosalueen vanhan vesienkäsittelyaltaan sedimenttien haitta-ainetutkimuksia maaliskuussa 2025. Tutkimuksista on laadittu erilliset raportit.

Tehdyissä tutkimuksissa kohdealueen luonnontilaisten/puustoisten alueiden (kiinteistöt 417-18-77 ja 417-10-13) maaperässä ei havaittu valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai ohjearvot ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia. Ko. alueet voidaan luokitella pilaantumattomiksi, eikä alueilla havaituista haitta-aineiden pitoisuuksista aiheudu vaikutuksia alueen rakennettavuuteen.

Toiminnassa olevalla louhosalueella (kiinteistö 417-18-72) tehdyissä tutkimuksissa havaittiin louhoksen pohjalta yhdeltä näytteenottoalueelta otetuissa maaperänäytteissä VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvon ja alemman ohjearvon ylittäviä metallien (nikkeli, kupari) pitoisuuksia. Ko. näytteenottoalueella esiintyy vain ohut (enintään noin 0,5 m) kerros alueelta louhittua ja murskaantunutta kiviainesta louhitulla kalliopinnalla. Louhosalueen pohjalta murskaantuneesta kiviaineksesta analysoidun metallien kokonaispitoisuuksien arvioidaan edustavan alueen kiviaineksen luontaisia pitoisuuksia, eikä ko. kiviaineksiä luokitella pilaantuneiksi. Louhosaluetta ympäröiville alueille tehdyissä tutkimuspisteissä ei havaittu VNa 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai ohjearvot ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia, ja louhosta ympäröivien alueiden maaperä voidaan luokitella pilaantumattomaksi. Alueella havaituista haitta-aineiden pitoisuuksista ei aiheudu vaikutuksia alueen rakennettavuuteen.

Suljetulla kaivosalueella (kiinteistö 417-18-72) tehdyissä tutkimuksissa havaittiin kahdessa (2) maaperätutkimuspisteessä VNa 214/2007 mukaiset alemmat ja ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-aineiden (vanadiini, öljyhiilivetyjen keskitysleikat $>C_{10}-C_{21}$ ja raskaat jakeet $>C_{21}-C_{40}$) pitoisuuksia. Alueen maaperässä havaittiin paikoitellen myös kynnysarvot ylittäviä metallien (koboltti, vanadiini) pitoisuuksia. Kaivoksen vanhan vesienkäsittelyaltaan pohjasedimenteissä, kahdessa (2) tutkimuspisteessä havaittiin VNa 214/2007 mukaiset alemmat ja ylemmät ohjearvot

ylittäviä öljyhiilivetyjen keskitisleidien $>C_{10}-C_{21}$ ja raskaiden jakeiden $>C_{21}-C_{40}$ pitoisuuksia sekä kynnysarvot ylittäviä metallien (koboltti, nikkeli, vanadiini) pitoisuuksia. Maaperän ja sedimenttien puhdistustarve määräytyy haitta-aineista aiheutuvien riskien perusteella. Suljetun kaivoksen alueella havaituista maaperän ja vesialtaan sedimenttien haitta-ainepitoisuuksista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä terveys- tai ympäristövaikutuksia, taikka ekologisia haittavaikutuksia, eikä alueella arvioida olevan riskiperusteista tarvetta maaperän tai sedimenttien puhdistustöille. Mikäli tuleva rakentaminen sijoittuu kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia sisältäville alueille, tarvitaan ko. alueilla maaperän ja/tai sedimenttien puhdistustöitä tai muita toimenpiteitä, jollei tarkennetulla riskinarvioinnilla muuta osoiteta. Tarkennettu riskitarkastelu sekä pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi voidaan tehdä siinä vaiheessa, kun alueen maankäyttö- ja rakennussuunnitelmat tarkentuvat. Mahdolliset maaperän puhdistustyöt tms. toimenpiteet kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia sisältävillä alueilla vaativat ympäristöviranomaisen luvan.

3.4 Happamat sulfaattimaat

Alueella ei ole GTK:n tutkimusaineiston perusteella kartoitusta happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Asian selvittämiseksi alueelta otettiin maanäytteitä 6 tutkimuspisteestä. Maanäytteistä tutkittiin pH, sähkönjohtavuus, kokonaisriikki ja kloridi. Potentiaalinen riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on olemassa silloin, kun näytteestä mitattu rikin kokonaismäärä ylittää "Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin" esitetyn raja-arvon karkearakeisille maalajeille (0,06 % / 600 mg/kg), sillä alueella todetut maalajit olivat karkearakeisia.

Kokonaisriikin raja-arvo oli sama kuin näytteessä mitattu kokonaisriikki yhdessä tutkimuspisteessä. Näytteiden pH oli yli 6,0, joten tutkimusten perusteella alueella ei ole tutkimuksissa todettu potentiaalisesti happamia sulfaattimaita.

Alueelle suositellaan ennen rakentamista lisätutkimuksia maaperän hapontuottopotentiaalin osalta. Maanrakennustöiden aikana tulee potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden käsitelyssä huomioida, ettei maa-aineksen pitkäaikainen läjitys ole suositeltavaa ilman lisätutkimuksia. Mikäli maa-aineksia läjitetään, tulee hulevesien hallintaan kiinnittää huomiota, sekä tarkkailla työmaavesien pH:ta ja tarvittaessa neutralisoida vesiä. Pohjaveden pinnantason hallintaan tulee kiinnittää huomiota, jotta potentiaalisesti hapan maa-aines ei pääse hapettumaan pinnantason laskiessa. Potentiaalisesti hapan maaperä tulee huomioida rakennusmateriaalien valinnassa, mikäli lisätutkimuksissa tai maanrakennustöiden yhteydessä havaitaan potentiaalisesti happamia sulfaattimaita.

4 Perustaminen

4.1 Perustamistapa

Tutkimusten perusteella alueelle suunniteltavat rakennukset voidaan pääosin perustaa maanvaraisin perustuksin tiiviin pohjamaan tai louhitun kalliopohjan päälle tehdyn murskearinan varaan. Paikoin rakennusten alle on tehtävä massanvaihtoa. Tutkimusalueen lounaisosissa, keskiosissa Kokkolantien ja rautatien läheisyydessä ja paikoin myös alueen itä osissa esiintyy paksumpia turpeen ja löyhemmän maan kerroksia, jolloin mahdolliset rakennukset on näillä kohdin oletettavasti tehtävä paaluperustaisena tai mahdollisesti syvemmän massanvaihdon varaan.

Seuraavat suositukset on laadittu sillä oletuksella, että suunnitellut rakennukset rakennetaan pohjalaatan päälle maaperän täyttöjen päälle, korkeimman odotetun pohjavedenpinnan yläpuolelle.

Projektin ensisijaiset haasteet liittyvät painumien muodostumiseen, kun merkittäviä täyttö- ja kaivuutöitä tarvitaan suunnitellun maanpinnan tason saavuttamiseksi.

Maaperän luonnollisen tiivistymisen aste vaihtelee löyhästä tiiviiseen, mikä käy ilmi kairauksista. Luonnollisesti asettuneiden maakerrosten lisätiivistäminen voi olla hyödyllistä, mutta tässä yhteydessä tulee varoa, ettei pintakerroksia häiritä maanrakennustöiden aikana.

Silttipitoiset maat ovat herkkä eroosiolle ja saattavat häiriintyä suurilla vesipitoisuuksilla. Kaivantoja ei siksi tule jättää pitkäksi aikaa avoimeksi ilman suojaa sateelta.

Tiivistystä tai täyttöä ei tule suorittaa jäätyneen maan päällä tai sitä vasten. Kaikki orgaaninen materiaali sekä orgaanista sisältävät maakerrokset tulisi poistaa ennen täyttöä tai perustuksia maan painumisen riskin vuoksi.

Massanvaihto on todennäköistä alueilla, joissa on todettu silttiä sisältäviä kerroksia. Korvaavan maa-aineksen tulisi olla routimatonta kiviainesta (esim. kalliomurske). Kaikki silttiä sisältävät maat, mukaan lukien moreeni, tulisi korvata massanvaihdolla. Lohkareita ja suuria kiviä ei myöskään tule käyttää. Täyttöjen tiivistäminen tulee suorittaa standardien mukaisesti. Lisäksi Sipti Environment Oy/Sweco Finland Oy:n suorittamien ympäristöanalyysien ja näytteenottojen tulokset tulee huomioida kaikissa massanvaihtotöissä.

On olennaista, että materiaali tiivistetään kunnolla painumisen minimoimiseksi. Laboratoriotestit osoittavat, että maaperän tiivistämiseen optimaalinen vesipitoisuus on välillä 6–8 %, ja Proctor-testatuissa näytteissä saavutettu maksimi kuivatiheys vaihtelee välillä 1,8–2,1 Mg/m³.

Kantavuusluokka tarjoaa myös opastusta sopivien täyttömateriaalien valinnassa ja pohjakerroksen arvioinnissa tulevien kuormitusolosuhteiden alla.

4.2 Routasuojaus

Routasuojaukseen tarvitaan, sillä maaperä on altis roudalle. Yksityiskohtainen routasuojauksen suunnittelu tulisi suorittaa projektin myöhemmässä vaiheessa olosuhteiden ja paikallisten standardien mukaisesti.

4.3 Salaojitus

Märkiä alueita havaittiin etenkin kohdealueen soisilla mailla. Kaikki metsän peittämät alueet ovat laajasti ojitettu veden poistamiseksi. Pintavedet valuvat rautatien alla sijaitsevien rumpujen läpi asemakaava-alueelle ja siitä pohjoiseen olemassa olevien ojaverkostojen kautta Kokkolantien suuntaan. Tien alla kulkee rumpuja, joiden kautta vedet valuvat alueelta poispäin. Kaksi puroa, jotka kulkevat Kokkolantien halki ovat suojeltuja. Purot liittyvät Eteläjokeen, joka puolestaan liittyy Vimpelinjokeen mistä vedet valuvat Oulujärveen Vuottolahdessa.

Geoteknisten kenttätutkimusten aikana ei ole tehty tutkimuksia eikä mittauksia olemassa olevista kaivoista, viemäriputkista tai vastaavista järjestelmistä.

5 Maarakennustyöt

Maakerroksissa, jotka sisältävät osittain tai pääasiassa silttiä, pohjaveden pinta tulee alentaa hyvissä ajoin ennen kaivuutöitä. Kaivuusuositukset ovat, että kaivantoja tehdään kuivissa olosuhteissa pumppauskuoppien tai imuputkien avulla. Korkea pohjavesitaso syvissä kaivannoissa ja silttipitoiset maat johtavat helposti pohjan löyhtymiseen ja eroosioon kaivannon reunoilla.

Pohjaveden pinnan tilapäinen tai pysyvä alentaminen saattaa vaatia lupaa asianomaisilta viranomaisilta. Ennen tällaisten toimenpiteiden suorittamista suositellaan, että konsultoidaan hydrogeologia.

Suositukset tulevista pohjavesitutkimuksista sekä mahdollinen tarve lisäputkille esitetään hydrogeologin erillisessä raportissa.

6 Jatkotoimenpiteet

Pohjatutkimusten ja näytteenoton suhteen tarvitaan oletettavasti lisätutkimuksia jatkotyön aloittamiseksi kaava-alueella. Joka suunnitteluvaiheen alussa on tarkistettava pohjatutkimusten riittävyys ja on tehtävä täydentävät pohjatutkimukset, kun yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmat ja muu suunnittelu etenee.

Mikäli asemakaavan teollisuusalueen toteuttaminen tarvitsee prosessivettä järvestä, saattaa putkilinja pumppaamon ja järven välillä sekä pumppaamoalue tarvita lisätutkimuksia.

Vanhan kaivoksen johdosta alueella on tehty alustavia tutkimuksia jo rakennettavuusselvitystä laadittaessa, mutta lisäselvityksiä tarvitaan vielä koska alueen rakennettavuus ei ole vielä varmistettu tähänastisten tulosten valossa.

Kohdealueella tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa, luonnontilaisilla/puustoisilla alueilla (kiinteistöt 417-18-77 ja 417-10-13) tai toiminnassa olevan kivilouhoksen alueella ja ympäristössä ei havaittu kohonneita (VNa 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai taustapitoisuudet ylittäviä) haitta-aineiden pitoisuuksia. Ko. alueet voidaan luokitella pilaantumattomiksi, eikä alueilla havaituista haitta-aineiden pitoisuuksista aiheudu vaikutuksia alueen rakennettavuuteen.

Suljetun kaivosalueen maaperässä ja vanhan vesienkäsittelyaltaan sedimenteissä havaitut kohonneet haitta-aineiden pitoisuudet on otettava huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja tulevassa rakentamisessa. Kaivutyöt tms. toimenpiteet alueilla, joilla haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät VNa 214/2007 mukaisen alemman tai ylemmän ohjearvon, vaatii ympäristöviranomaisen luvan. Mikäli kaivuja tehdään alueilla, missä haitta-ainepitoisuudet ylittävät VNa 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai ohjearvot, syntyvien kaivumassojen käsittely tulee tehdä asianmukaisesti. Kynnysarvo- tai ohjearvopitoisuudet ylittäviä kaivumassoja voi mahdollisuuksien mukaan hyödykäyttää kohdealueella, jolloin massojen käytölle tulee hakea lupaa ympäristöviranomaiselta. Mikäli ko. massoja poistetaan alueelta, massat tulee toimittaa vastaanottopaikkaan, jolla on lupa ottaa vastaan kyseisiä aineksia. Riskitarkasteluiden sekä maankäyttö- ja rakennussuunnitelmien pohjaksi kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia sisältävillä alueilla ja niiden ympäristössä voi olla tarpeen tehdä lisätutkimuksia, joilla selvitetään tarkemmin haitta-aineiden esiintymistä alueella.

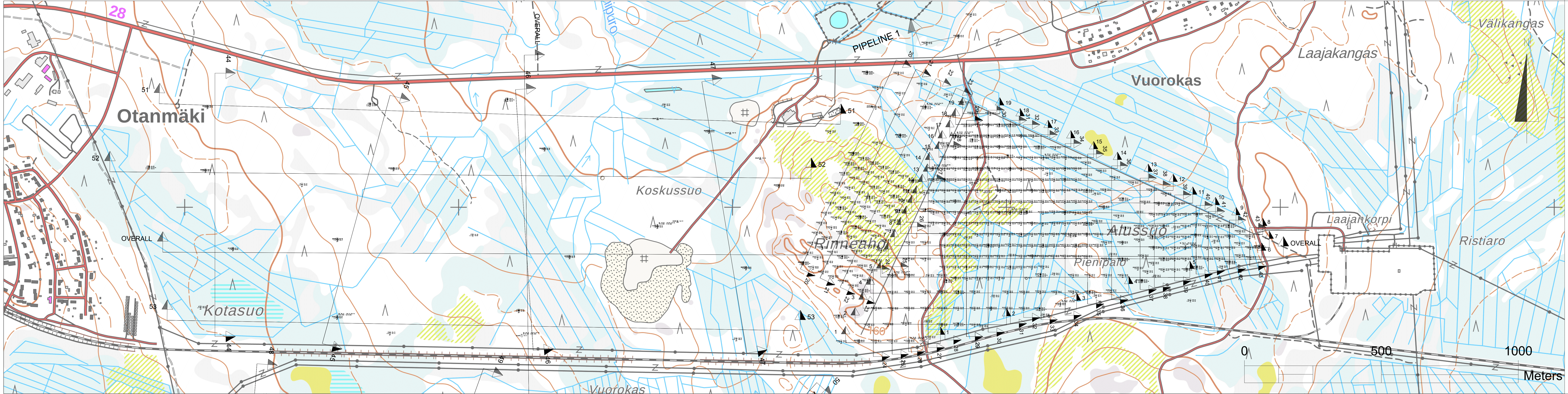
DOKUMENTTI

Liite 9 Rakennettavuusselvitys, karttaliitteet

PROJEKTI

Otanmäki-Alussuon asemakaava

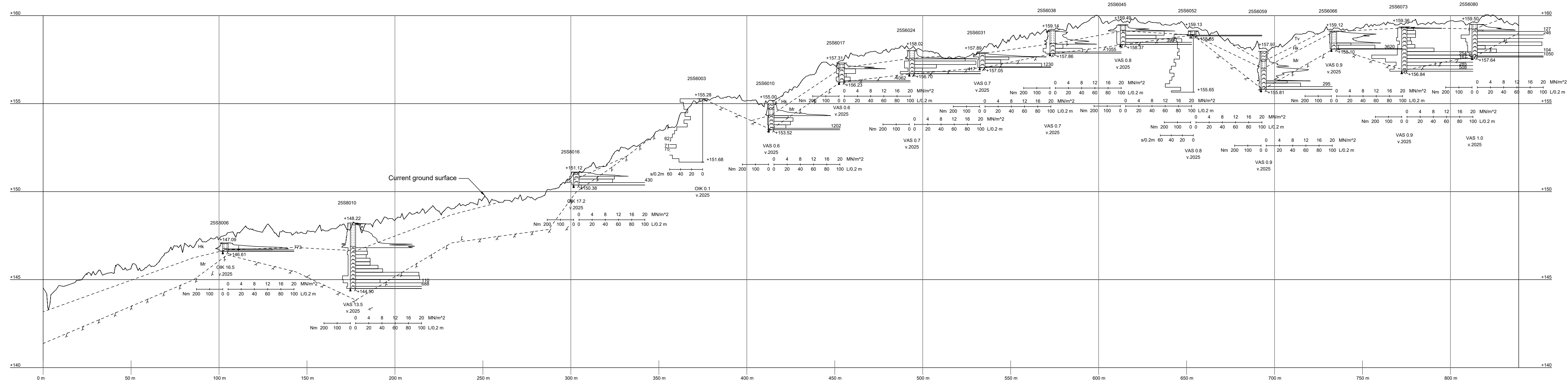
--	--



Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELIYS			PVM	TEHNYT	PVM	HYV.
SWECO				30084753			
				GEO Soundings and sections map			
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	KORK.	N2000	KOORD.	ETRS-TM35
HYV.	TARK.	HYV.		MK 1:5000	PIIR.NRO	K5000	

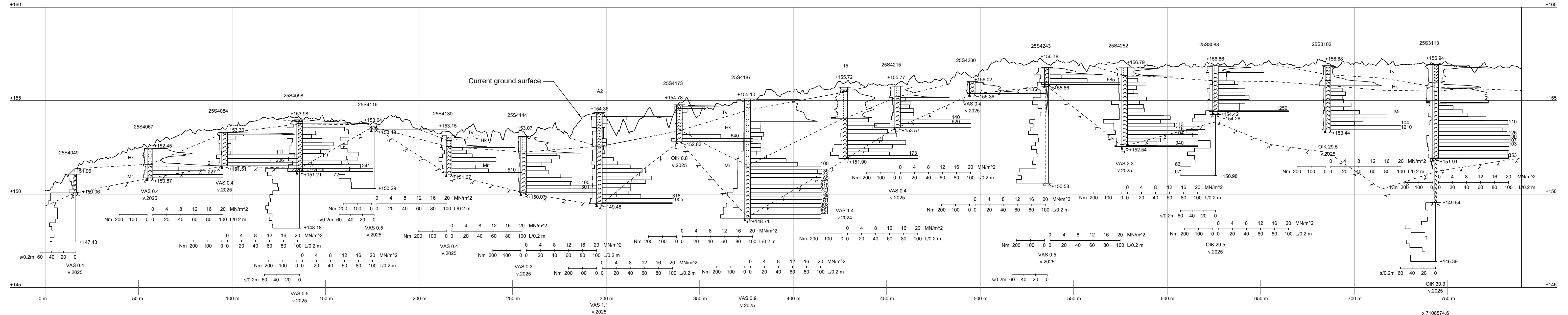
LEIKKAUS 21 - 21
1:1000/1:100



Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries		PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
		30084753					
		GEO Soundings section 21					
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK.	N2000	KOORD. ETRS-TM35
HYV.	TARK.	O. Laurila	HYV.	D. Overgaard	MK 1:1000/1:100	PIIR.NRO	K21

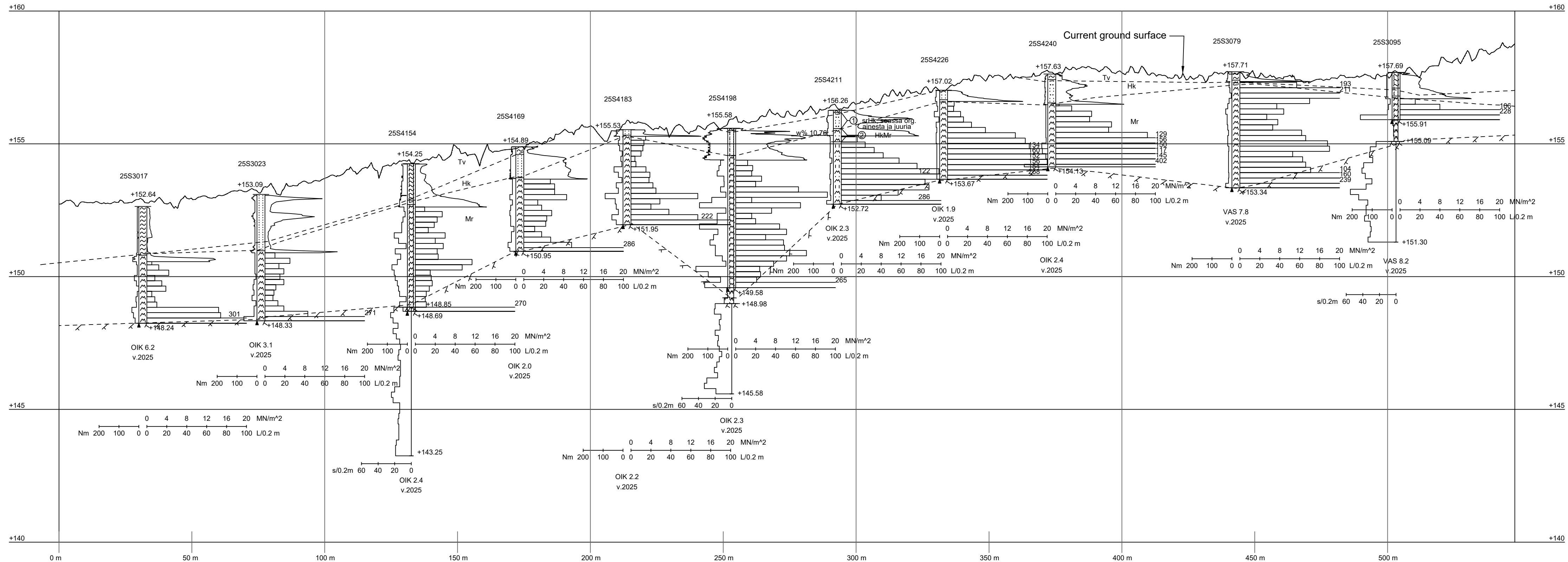
LEIKKAUS 29 - 29
1:1000/1:100



x 7108574.6
y 508823.4

Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

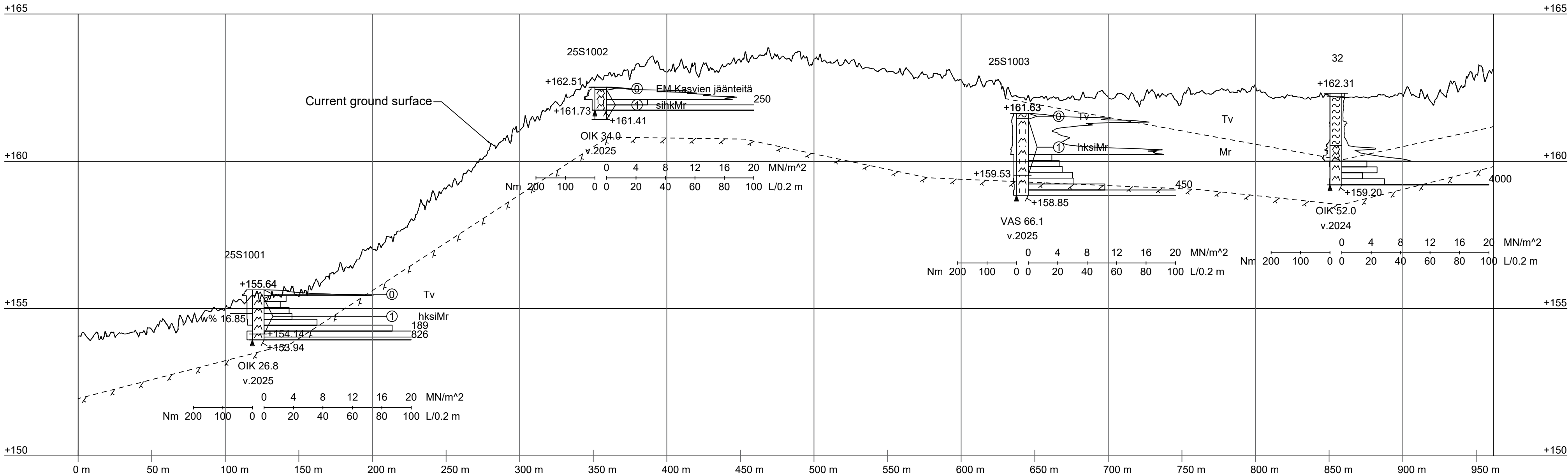
MULT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries			PVM18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
				30084753				
				GEO Soundings section 29				
PVM	SUUNN.	PIIRT. M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK. N2000	KOORD. ETRS-TM35			
HYV.	TARK. O. Laurila	HYV. D. Overgaard	MK 1:1000/1:100	PIIR.NRO	K29			



Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELYTYS			Added estimated soil layer boundaries		PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
		SWECO		30084753					
				GEO Soundings section 35					
PVM	SUUNN.	PIIRT. M. Talvioja		PVM 18.9.2025	KORK. N2000	KOORD. ETRS-TM35			
HYV.	TARK. O. Laurila	HYV. D. Overgaard		MK 1:1000/1:100	PIIR.NRO	K35			

LEIKKAUS 44 - 44
1:2000/1:100



Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

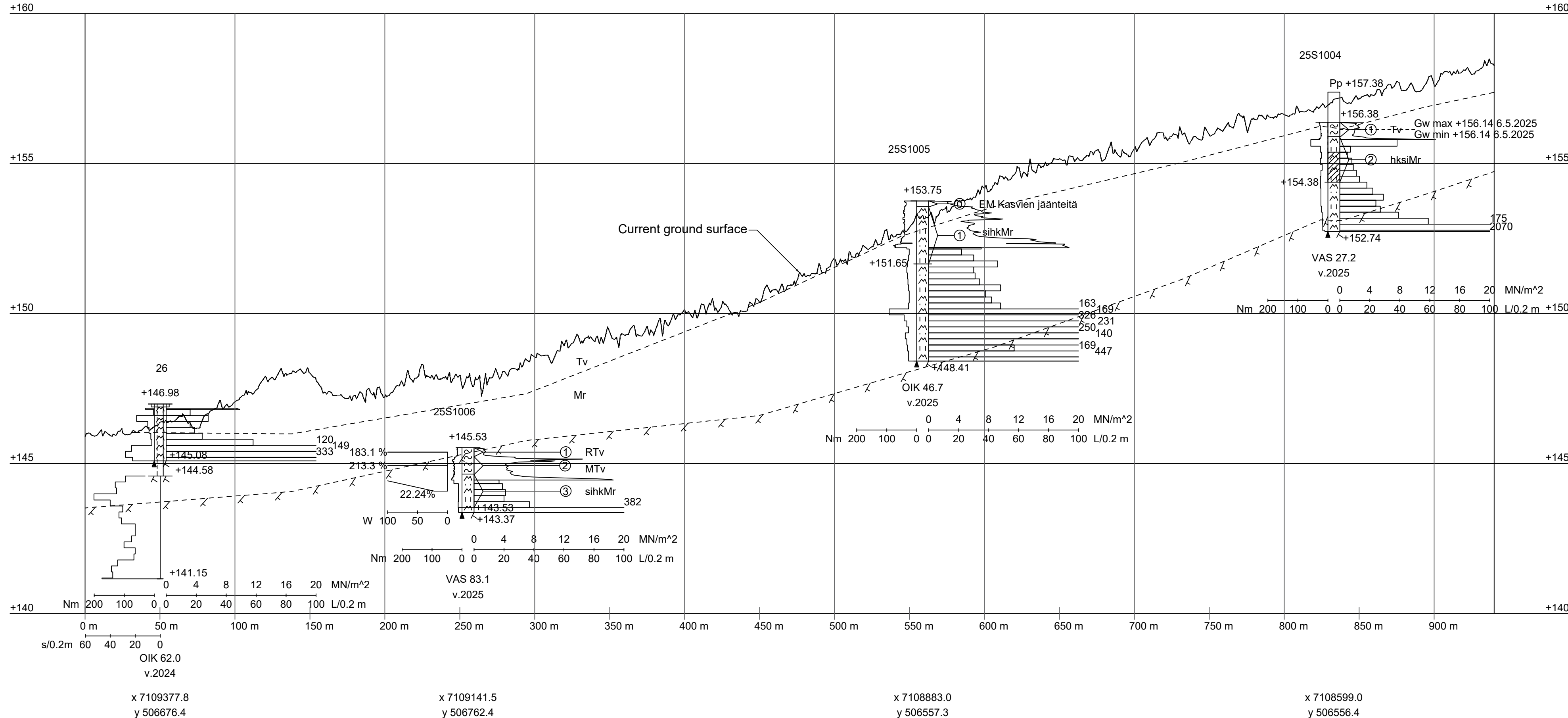
x 7109368.1
y 506083.1

x 7109135.4
y 506075.9

x 7108848.9
y 506176.0

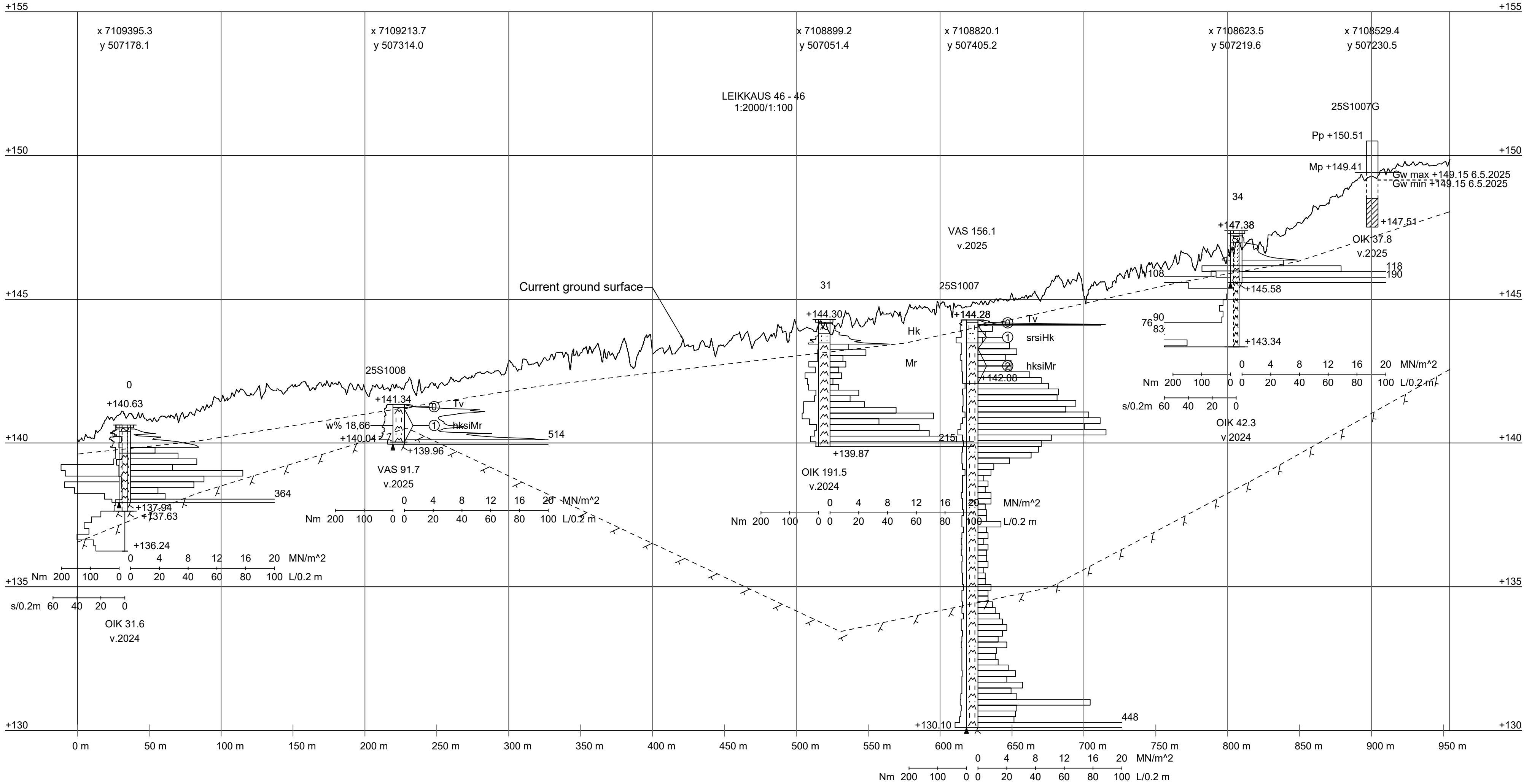
x 7108635.9
y 506057.9

MUUT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries	PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
		SWECO	30084753			
			GEO Soundings section 44			
PVM	SUUNN.	PIIRT. M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK. N2000	KOORD. ETRS-TM35	
HYV.	TARK. O. Laurila	HYV. D. Overgaard	MK 1:2000/1:100	PIIRNRO	K44	



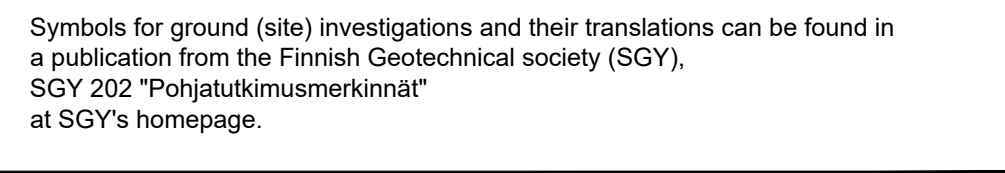
Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY),
SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät"
at SGY's homepage.

MUUT.	SELITYS				Added estimated soil layer boundaries		PVM18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
					30084753 GEO Soundings section 45					
PVM	SUUNN.		PIRT. M. Talvioja		PVM 18.9.2025		KORK. N2000		KOORD. ETRS-TM35	
HYV.	TARK. O. Laurila		HYV. D. Overgaard		MK 1:2000/1:100		PIIR.NRO		K45	

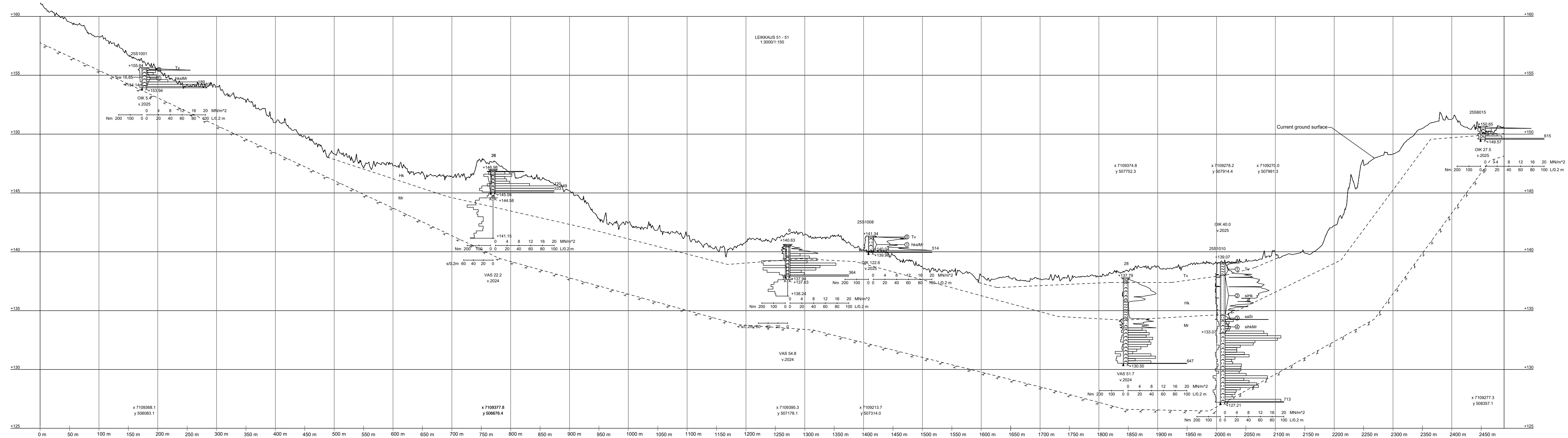


Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries	PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
	SWECO		30084753	GEO Soundings section 46		
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK.	N2000
HYV.	TARK.	O. Laurila	HYV.	D. Overgaard	PIIRNRO	K46

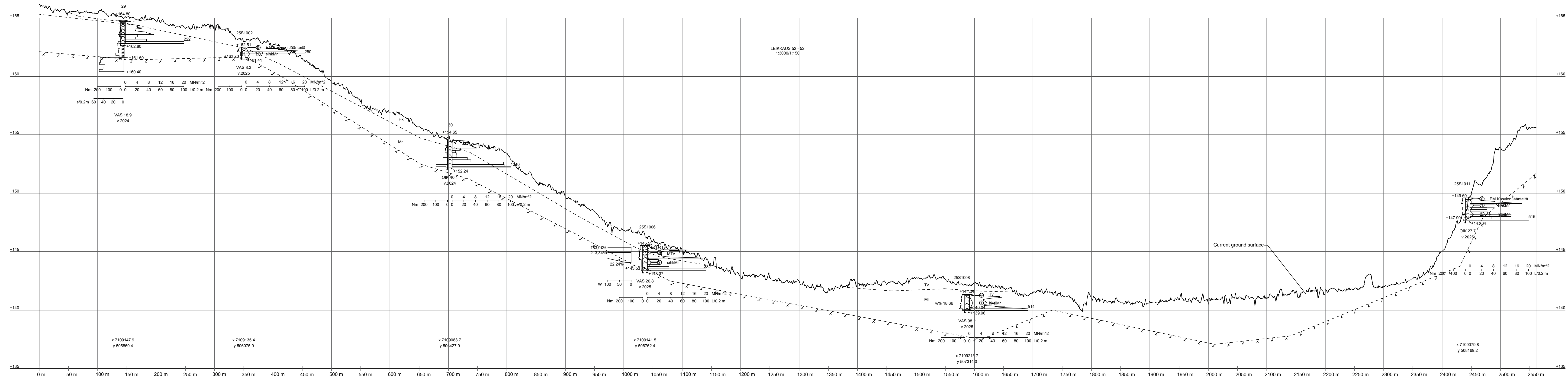


MUUT.	SELITYS				Added estimated soil layer boundaries		PVM18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
	SWECO				30084753 GEO Soundings section 47					
PVM	SUUNN.		PIIRT. M. Talvioja		PVM 18.9.2025		KORK. N2000		KOORD. ETRS-TM35	
HYV.	TARK. O. Laurila		HYV. D. Overgaard		MK 1:2000/1:100		PIIR.NRO		K47	



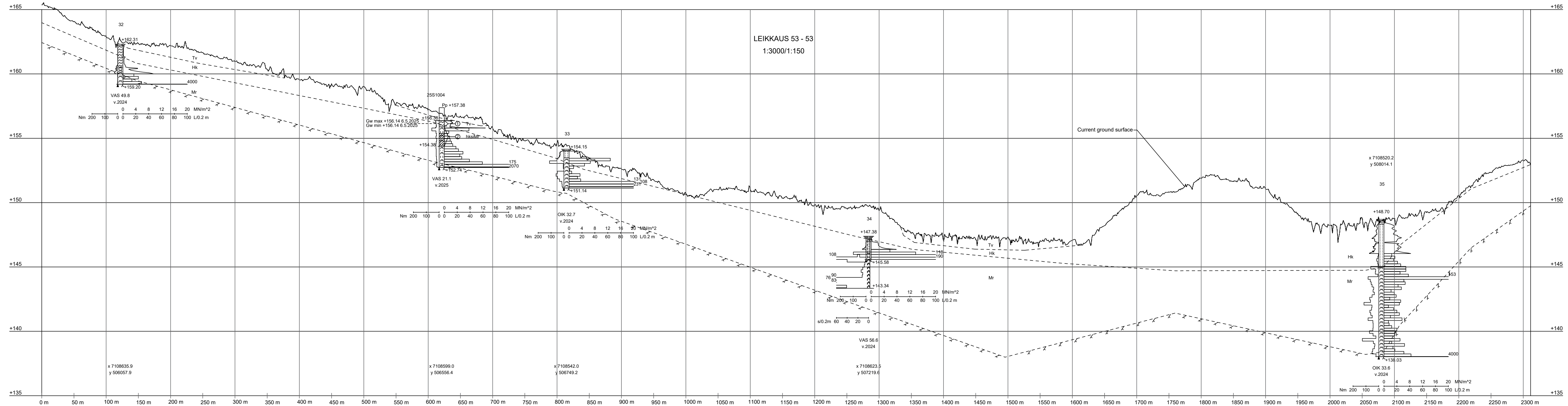
Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELIITYS	Added estimated soil layer boundaries		PVM18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
SWECO		30084753					
		GEO Soundings section 51					
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK.	N2000	KOORD. ETRS-TM35
HYV.	TARK.	O. Laurila	HYV.	D. Overgaard	MK 1:3000/1:150	PIIR.NRO	K51



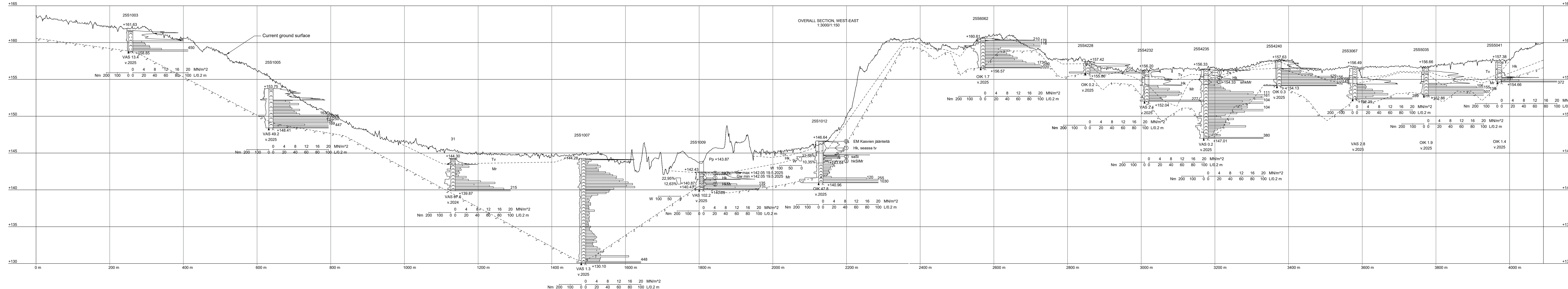
Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELIITYS	Added estimated soil layer boundaries		PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
SWECO		30084753		GEO Soundings section 52			
		PVM 18.9.2025		KORK. N2000	KOORD. ETRS-TW35		
HYV.	TARK. O. Laurila	HYV. D. Overgaard	MK 1:3000/150	PIIR.NRO	K52		



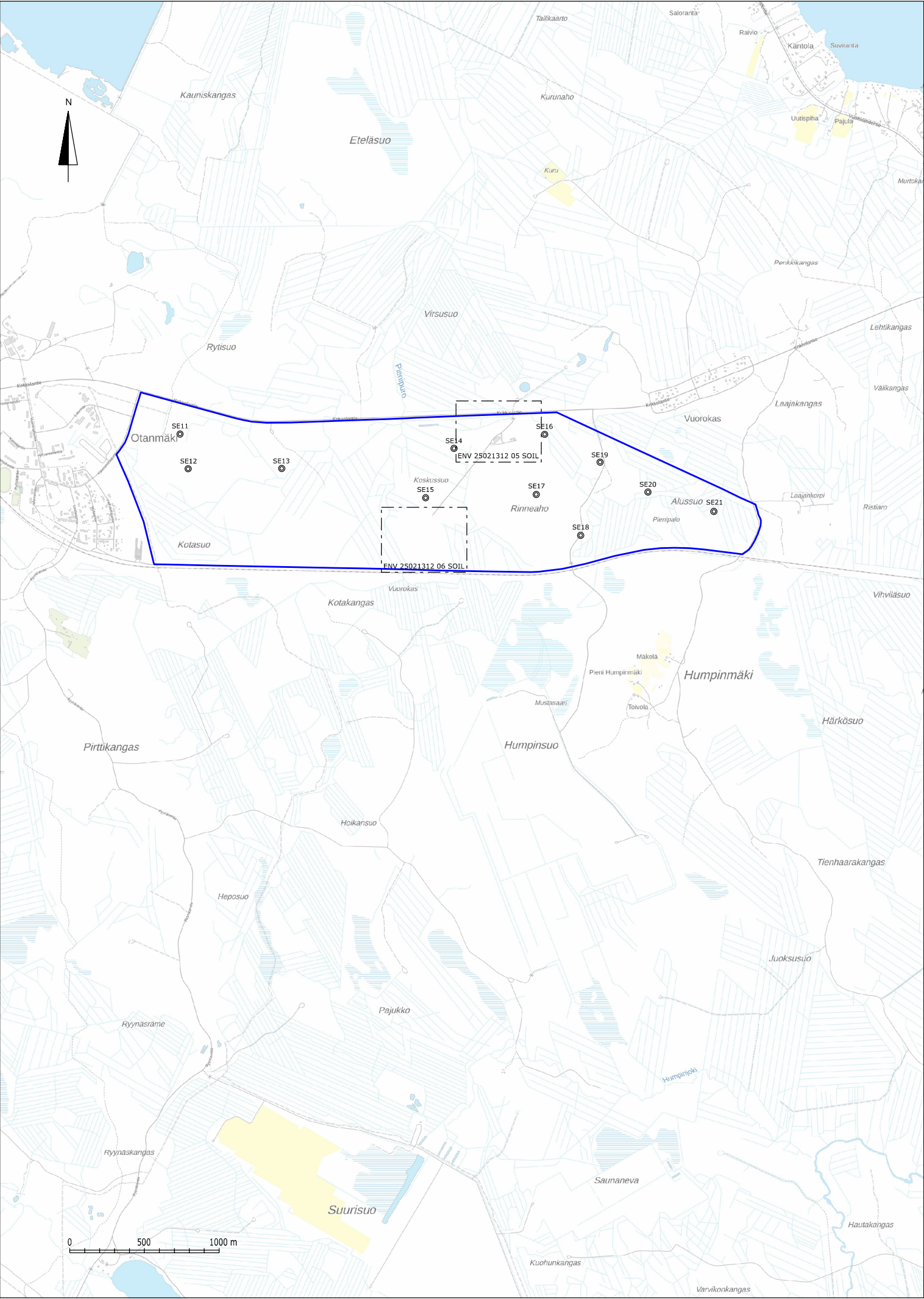
Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries		PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
		30084753					
		GEO Soundings section 53					
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK.	N2000	KOORD. ETRS-TM35
HYV.	TARK.	O. Laurila	HYV.	D. Overgaard	MAK 1:3000/1:150	PIIR.NRO	K53

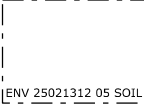


Symbols for ground (site) investigations and their translations can be found in a publication from the Finnish Geotechnical society (SGY), SGY 202 "Pohjatutkimusmerkinnät" at SGY's homepage.

MUUT.	SELITYS	Added estimated soil layer boundaries		PVM 18.9.2025	TEHNYT	PVM	HYV.
SWECO		30084753		GEO Soundings section overall, W-E			
PVM	SUUNN.	PIIRT.	M. Talvioja	PVM 18.9.2025	KORK.	N2000	KOORD. ETRS-TM35
HYV.	TARK.	O. Laurila	HYV.	D. Overgaard	MK 1:3000/1:150	PIIR.NRO	K201



 = Tutkimusalue
= Investigation area

 = Alue, jolla tehtiin koekuoppatutkimuksia. Koekuoppien sijainnit on esitetty erillisillä tutkimuskartoilla (piirustukset ENV 25021312 05 SOIL ja ENV 25021312 06 SOIL).
= The area where test pit investigations were conducted. The locations of the test pits are shown on separate investigation maps (drawings ENV 25021312 05 SOIL ja ENV 25021312 06 SOIL).

Tutkimuspisteet ja haitta-aineiden pitoisuudet:
Investigation points and concentration of contaminants:

-  = Pitoisuus alle VNa VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
= Concentration under VNa 214/2007 threshold and guideline values
-  = Pitoisuus yli VNa 214/ 2007 kynnysarvon
= Concentration over VNa 214/2007 threshold value, but under lower guideline value
-  = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 lower guideline value, but under upper guideline value
-  = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 upper guideline value

SE = Tutkimuspiste kairaamalla 19.-20.5.2025 (11 tutkimuspistettä; SE11...SE21)
 = Investigation point by drilling 19-20 May 2025 (11 investigation points; SE11...SE21)

Taustakartta: Maanmittauslaitos CC 4.0 8/2025
Background map: National land survey CC 4.0 8/2025

Koordinaattijärjestelmä
Coordinate system

ETRS-TM35FIN

REV	DATE	NAME	SUBJECT
Site	Tuike Finland Oy Palvelinkeskushanke / Data center project Kajaani-Otanmäki		Contents PIMA-tutkimuskartta (kairatutkimukset) 1:30 000 (A3)
 Sweco Finland Oy Puutarhakatu 3A 70300 Kuopio firstname.lastname@sweco.fi www.sweco.fi			Soil contamination investigation map (drilling investigations)
Date	24.2.2026		Engineering field, project number, drawing number
Designer	H. Koivistoinen		ENV 25021312 04 SOIL
Approver	J. Koivunen		



— = Kiinteistöraja
= Property boundary

Tutkimuspisteet ja haitta-aineiden pitoisuudet:
Investigation points and concentration of contaminants:

- = Pitoisuus alle VNa VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
= Concentration under VNa 214/2007 threshold and guideline values
- = Pitoisuus yli VNa 214/ 2007 kynnysarvon
= Concentration over VNa 214/2007 threshold value, but under lower guideline value
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 lower guideline value, but under upper guideline value
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 upper guideline value

SE = Tutkimuspiste, koekuoppa 25.6.2025 (10 koekuoppaa; SE32...SE41)
□ = Investigation point, test pit sampling 25 June 2025 (10 test pits; SE32...SE41)

Taustakartta: Maanmittauslaitos CC 4.0 8/2025
Background map: National land survey CC 4.0 8/2025

Koordinaattijärjestelmä
Coordinate system

ETRS-TM35FIN

REV	DATE	NAME	SUBJECT
Site Tuike Finland Oy Palvelinkeskushanke / Data center project Kajaani-Otanmäki			Contents PIMA-tutkimuskartta (koekuoppatutkimus, suljettu kaivosalue) 1:1500
SWECO  Sweco Finland Oy Puutarhakatu 3A 70300 Kuopio firstname.lastname@sweco.fi www.sweco.fi			Soil contamination investigation map (test pit investigations, former mining area)
Date	24.2.2026	Engineering field, project number, drawing number	
Designer	H. Koivistoinen	ENV 25021312 05 SOIL	
Approver	J. Koivunen		



— = Kiinteistöraja
= Property boundary

Tutkimuspisteet ja haitta-aineiden pitoisuudet:
Investigation points and concentration of contaminants:

- □ = Pitoisuus alle VNa VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
= Concentration under VNa 214/2007 threshold and guideline values
- ▨ = Pitoisuus yli VNa 214/ 2007 kynnysarvon
= Concentration over VNa 214/2007 threshold value, but under lower guideline value
- ▩ = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 lower guideline value, but under upper guideline value
- ▪ = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 upper guideline value

SE □ = Tutkimuspiste, koekuoppa 26.6.2025 (6 koekuoppaa; SE42...SE47)
= Investigation point, test pit sampling 26 June 2025 (6 test pits; SE42...SE47)

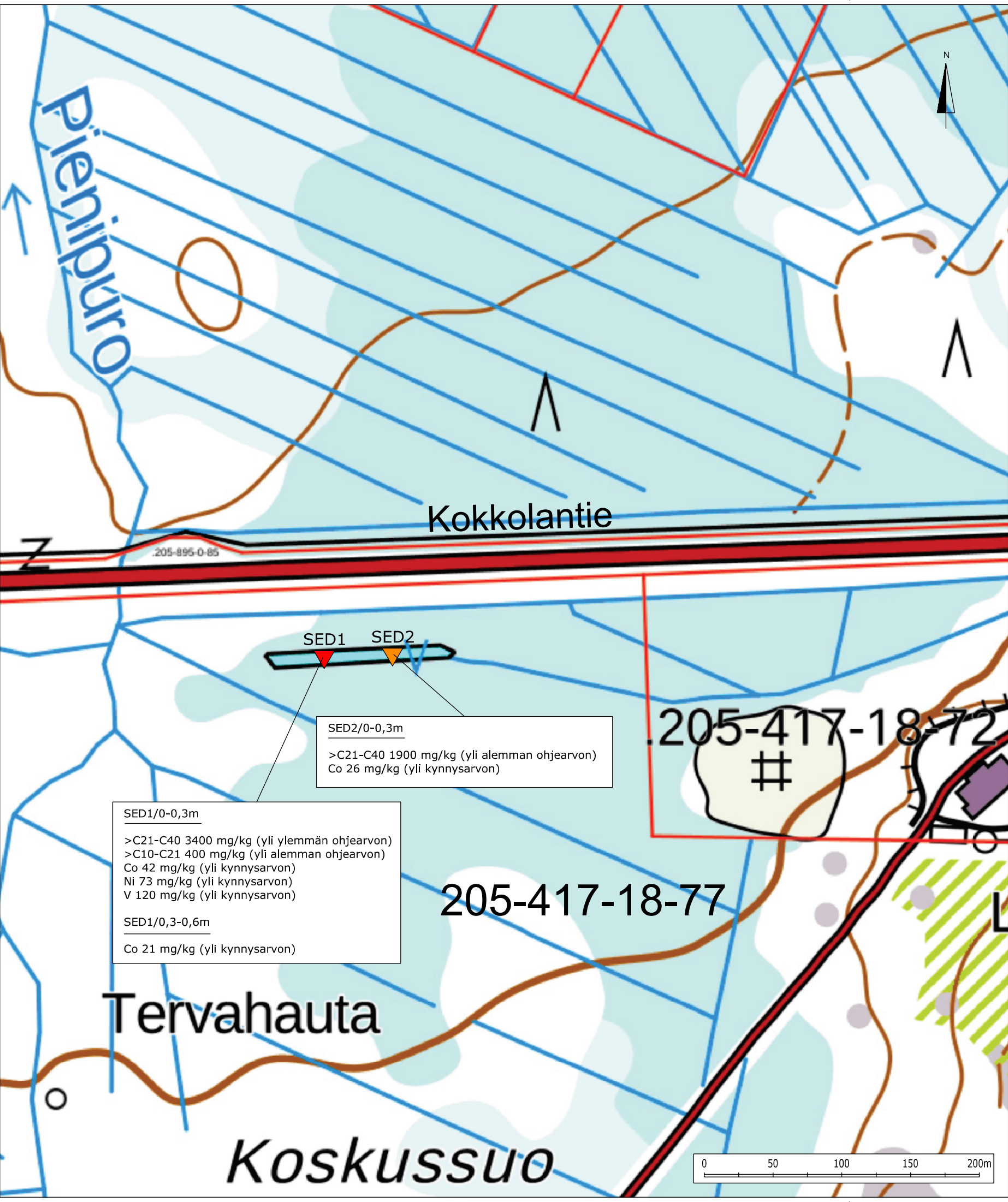
SE () = Kokoomanäytealue, koekuopat 9.2.2026
(1 näytteenottoalue, jolle sijoitettiin 9 koekuoppaa; SE45-2)
= Composite sample area, test pit sampling 9 February 2026
(1 sampling area, where 9 test pits were placed; SE45-2)

Taustakartta: Maanmittauslaitos CC 4.0 8/2025
Background map: National land survey CC 4.0 8/2025

Koordinaattijärjestelmä
Coordinate system

ETRS-TM35FIN

REV	DATE	NAME	SUBJECT
Site Tuike Finland Oy Palvelinkeskushanke / Data center project Kajaani-Otanmäki			Contents
			PIMA-tutkimuskartta (koekuoppatutkimukset, louhosalue) Soil contamination investigation map (test pit investigations, quarry area)
SWECO Sweco Finland Oy Puutarhakatu 3A 70300 Kuopio firstname.lastname@sweco.fi www.sweco.fi			1:1500
Date	24.2.2026		Engineering field, project number, drawing number
Designer	H. Koivistoinen		ENV 25021312 06 SOIL
Approver	J. Koivunen		



— = Kiinteistöraja
= Property boundary

Tutkimuspisteet ja haitta-aineiden pitoisuudet:
Investigation points and concentration of contaminants:

▽ = Pitoisuus alle VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
= Concentration under VNa 214/2007 threshold and guideline values

▽ = Pitoisuus yli VNa 214/2007 kynnysarvon
= Concentration over VNa 214/2007 threshold value, but under lower guideline value

▽ = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 lower guideline value, but under upper guideline value

▽ = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
= Concentration over VNa 214/2007 upper guideline value

SED
▽ = Sedimenttitutkimuspiste 26.3.2025 (SED1 ja SED2)
= Sediment investigation point 26 March 2025 (SED1 and SED2)

Taustakartta: Maanmittauslaitos CC 4.0 3/2025
Background map: National land survey CC 4.0 3/2025

Koordinaattijärjestelmä
Coordinate system

ETRS-TM35FIN

REV	DATE	NAME	SUBJECT
Site Tuike Finland Oy Palvelinkeskushanke / Data center project Kajaani-Otanmäki			Contents Sedimenttitutkimuskartta Vuorokkaan kaivos, vesienkäsittelyallas Sediment investigation map Vuorokas mine, water treatment pond 1:3 000 (A3)
 Sweco Finland Oy Puutarhakatu 3A 70300 Kuopio firstname.lastname@sweco.fi www.sweco.fi			
Date	24.2.2026	Engineering field, project number, drawing number	
Designer	H. Koivistoinen	ENV 25021312 01 SED	
Approver	J. Koivunen		



VALMISTELUVAIHEEN VASTINEET

Otanmäki-Alussuon asemakaava
Kajaani

23.2.2025

Tähän asiakirjaan on koottu Otanmäki-Alussuon asemakaavan kaavaluonnoksesta ja muusta valmisteluaineistosta saatu palaute. Kaavaluonnos oli nähtävillä 7.6.–7.7.2025. Aineistosta saatiin 13 lausuntoa ja 1 mielipide.

LAUSUNNOT	2
Kainuun pelastuslaitos 10.6.2025	2
CFE Finland 11.6.2025	2
Kajaanin Vesi 18.6.2025	2
Suomen Erillisverkot Oy 18.6.2025	3
Telia Finland Oyj 19.6.2025	3
Kainuun liitto 23.6.2025	3
Vuolijoen aluelautakunta, Kajaanin kaupunki 24.6.2025	4
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 30.6.2025	5
Fingrid Oyj 2.7.2025	6
Luonnonvarakeskus 2.7.2025	6
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 3.7.2025	7
Kainuun ELY-keskus 4.7.2025	7
Kainuun Museo 4.7.2025	10
Kainuun ympäristöterveyspalvelut 8.7.2025	11
Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry 4.8.2025	12
MIELIPITEET	14
Mielipide 1, Otanmäki Mine Oy 7.7.2025	14



Lausunnot

Lausunnoista on poistettu mahdolliset henkilötiedot. Lisäksi lausuntojen osiot, jotka ainoastaan referoivat kaavaprosessia tai kaava-asiakirjojen sisältöä, on jätetty pois.

LAUSUNTO	VASTINE
Kainuun pelastuslaitos 10.6.2025	
Kaava-alueelle mahdollisesti tulevan toiminnan kannalta aleen koko huomioon ottaen on syytä järjestää liittymät alueelle kahta vaihtoehtoista reittiä, jotta kohdetta voidaan tarvittaessa lähestyä kahta kautta. Pelastuslaitoksella ei ole muuta huomautettavaa kaava-asiaan.	Teollisuuskortteliin on osoitettu kaksi liittymää valtatieltä.
CFE Finland 11.6.2025	
Kajaven uutta sähköasemaa on nyt soviteltu moneen paikkaan Otanmäessä ja nyt on palattu radan varrelle. Kokkolantien pohjoispuolella on kaivosalueen epävarmat olosuhteet ja sähköasema pitäisi sijoittaa kohtuuttoman kauas nykyisestä voimajohdosta. Soviteltiin asemaa varastoalueen ja nykyisen voimajohdon väliin. Alueella kulkeva vesiputki on huomioitu, siirretään putkea itään sähköaseman ja voimajohdon väliin. Tarkastettiin maastossa tieyhteydet, muuntajakuljetukset pitäisi onnistua alueelle.	Lausunnon jälkeen kaupunki ja Kajave ovat käyneet keskustelua sähköaseman paikasta. Kajave on lausuntonsa jälkeen myös neuvotellut sijainnista maanomistajan kanssa, ja sopiva sijainti sähköaseman paikaksi on löytynyt asemakaava-alueen ulkopuolelta.
Kajaanin Vesi 18.6.2025	
Suunnittelun rakennusoikeudeltaan lähes 900.000 k-m²:n asemakaava-alueen arvioitu vesihuoltopalvelujen (talous- ja jätevesihuolto) volyymien määrä on huomattavan suuri suhteessa alueen nykyiseen vesihuoltopalvelujen tarpeeseen ja ole-massa olevaan kapasiteettiin. Suunniteltu asemakaava-alue ei kuulu Kajaanin Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueisiin. Mikäli se liitetään Kajaanin Vesi -liikelaitoksen toiminta-alueisiin, merkitsee se Kajaanin Vesi -liikelaitoksen nykyisen vesihuolto-kapasiteetin merkittävää lisäystarvetta alueella. Kaavaselostuksen mukaan infrastruktuuriin tehtävät päivitykset voivat pa-rantaa teknisten verkostojen toimintavarmuutta, mikä tällä alueella onkin mahdollista, mutta voi myös toisaalla Kajaanin Veden talousveden toiminta-alueella johtaa varmuuden vähenemiseen. Kajaanin Vesi -liikelaitos on kevään 2025 aikana mallintanut talous- ja jätevesiverkostonsa ja simuloi parhaillaan Otanmäen alueen vesihuollon kapasiteetin riittävyyttä Otanmäki-Alussuo asemakaavaluonnosalueelle suunnitellun datakeskuksen alustavilla vesihuollon kapasiteettitarpeilla. Simulointi valmistuu heinäkuussa 2025, mutta jo alustavien tulosten perusteella niin talous- kuin jätevesihuolto vaatii lisäkapasiteettia.	Merkitään tiedoksi.



LAUSUNTO	VASTINE
Vesihuollon lisäkapasiteetin tarvetta voidaan minimoida käyttämällä mahdollisuuksien mukaan jäähdytys- tai muuna prosessivetenä ja palo- tai sammutusvetenä ensisijaisesti muuta vesilähdettä kuin vesijohtovettä tai muita tekniikoita eikä jätevesiviemäriin johdeta muita kuin työntekijöiden asumisjätevesiin verrattavia jätevesiä, mahdolliset jäähdytys- ja palovetet johdetaan muualle. Vesihuollon näkökulmasta kaavaluonnoksessa on myönteistä, että teollinen toiminta on sijoitettu yhdelle kiinteistölle, jolle vesihuoltolaitos antaa talous- ja jätevesiliittymät ja hankkeeseen ryhtyvä tekee tarvittavat kiinteistön sisäiset vesihuoltojärjestelyt. Kajaanin Vesi -liikelaitos täydentää tarvittaessa lausuntoaan mm. vesihuollon kapasiteetin suhteen.	Kaavaehdotukseen on lisätty teollisuusalueelle ohjeellinen prosessivesilaitokselle varattu alueen osa, minkä määräyksenä on, että kortteeliin sijoittuvan teollisuuden mahdollisesti tarvitsema prosessivesi tulee valmistaa alueella.
Suomen Erillisverkot Oy 18.6.2025	
Suomen Erillisverkot Oy:llä ei ole lausuttavaa asemakaavaluonnokseen. Huomioitavaa on, että Suomen Erillisverkot Oy:llä on toimintaa suunnittelualueen läheisyydessä. Tarvittavat kaapelinäytöpyynnöt: asiakaspalvelu.stuve@erillisverkot.fi.	Merkitään tiedoksi.
Telia Finland Oyj 19.6.2025	
Telia Finland Oyj:llä ei ole huomauttamista Otanmäki-Alussuo asemakaavan luonnosaineistosta	Merkitään tiedoksi.
Kainuun liitto 23.6.2025	
Asemakaava ja sen kaavaselostus ovat selkeä kokonaisuus. Kaavaselostuksessa on huomioitu voimassa olevan maakuntaohjelman tavoitteet ja uuden maakuntaohjelman valmistelu. Maakuntakaavatilanne sekä suunnittelualueita koskevat maakuntakaavamääräykset ja -merkinnät on kuvattu pääasiassa riittävästi. Kainuun liitto pyytää huomioimaan kaava-aineistossa koko maakuntakaava-alueita koskevat yleismääräykset mm. liikenneturvallisuuden, muinaisjäännösten ja muun arkeologisen kulttuuriperinnön sekä energiansiirron osalta. Maakuntakaavassa 2020 on osoitettu merkinnällä t teollisuus ja varastoalueet, eli maakunnallisesti merkittävä Kajaanin Tihisenniemen teollisuusalue sekä seudullisesti merkittäviä, taajamarajausten ulkopuolella sijaitsevia teollisuus- tai varastotoimintojen alueita. Lisäksi maakuntakaavassa 2020 ja vaihemaakuntakaavassa 2030 on osoitettu t/kem merkinnällä teollisuus ja varastoalueet, joille saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia. Teollisuutta on käsitelty myös maakuntakaavan keskusta- ja taajamatoimintojen alueiden yhteydessä. Otanmäki-Alussuon alue	Koko maakuntakaava-alueita koskevat yleismääräykset on tarkastettu kaavaselostukseen ja huomioitu suunnittelussa. Maakuntakaavassa on osoitettu käytössä olevat ja seudullisesti merkittävät teollisuuskohteet. Maakuntakaavaprosessin seuraavissa vaiheissa on hyvä tarkastella, onko tämä tarkoituksenmukaista huomioida seudullisena kohteena.



LAUSUNTO	VASTINE
sijaitsee maakuntakaavan t ja t/kem alueiden ulkopuolella. Alueen maakuntakaavallisia tarpeita on mahdollista arvioida seuraavissa maakuntakaavaprosesseissa, joiden teemat ja aikataulu tarkentuvat myöhemmin. Kainuun liitolla ei ole muuta lausuttavaa asemakaavan luonnoksesta.	
Vuolijoen aluelautakunta, Kajaanin kaupunki 24.6.2025	
Vuolijoen aluelautakunta näkee kaava-aloitteen positiivisena kehitysaskeleena Otanmäen ja laajemmin koko Vuolijoen osa-alueen kehittämisessä. Alueen asukkaiden ja yritysten suhtautuminen suunniteltuun hankkeeseen on ollut pääasiassa myönteistä ja hankkeen positiiviset aluetaloudelliset kerrannaisvaikutukset tunnistetaan. Asemakaava on valmisteltu niin, että tarvittaessa siihen voisi tulla muutakin teollista toimintaa, jos suunniteltu datakeskus ei jostakin syystä toteutuisi. Alueelle suunniteltu datakeskustoiminta antaa uusia mahdollisuuksia myös alueen energiatehokkuuden parantamiseen sekä uusien toimialojen sijoittumiseen Otanmäkeen. Asemakaavan tulisi mahdollistaa myös hukkalämmön hyödyntämiseen tarvittava jakeluinfrastruktuuri sekä säilyttää yhteys olemassa olevaan teollisuusalueeseen ja sen prosessien lämpövirtoihin. Asemakaavaan on kirjattu suosituksia ilmastokestävästä ja luontoa, eläimistöä ja linnustoa huomioivista ratkaisuisista materiaaleista, toteuttamisesta ja uusiutuvan energian käytössä sekä alueen maamassojen käsittelystä ja sijoituksesta. Kaava huomioi myös hyvin vesienhallinnan sekä lumien varastoinnin kaava-alueella. Kaavassa on huomioitu luonnonmonimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä arvoluokkien 1-3 kohteita ja ne on vaadittu tai suositeltu jättämään rakentamisen ulkopuolelle riippuen arvoluokasta. Ehdottomia lain suojaamia luo-1-alueita on kuitenkin vain kaksi. Yksi luo-2 on rajattu rakennusalan ulkopuolelle, eli sen päälle ei voi rakentaa rakennuksia, mutta kulkuväyliä voi. Asemakaavassa on turvattu seudullisesti merkittävän moottorikelkkareitin yhteys. Ulkoiluun ja virkistykseen ohjaaminen kaavassa metsätalous- ja lähivirkistysalueilla on myös positiivista. Vihervyöhykkeet asemakaavan reunoilla edistävät hu- levesien hallintaa ja tuovat näkö- ja melusuoja. Rakennusten maisemavaikutuksista esimerkiksi Otanmäen korkeisiin kerrostaloihin tulisi kuitenkin laatia havainnekuvia, jotta vaikutukset voidaan paremmin tunnistaa. Kaavoituksen seurauksena on arvioitu autoliikenteen määrän nousevan noin 3800 ajoneuvoon vuorokaudessa ja vuoden 2050 ennuste noin 3100 ajoneuvoa/vrk. Määrä on kuitenkin selvästi yli suosituksen (3000 ajon./vrk), jolloin jalankulku- ja pyöräliikenne on syytä erottaa autoliikenteestä erilliselle väylälle valta- ja kantatiellä. Kaava-alueelle ei ole kuitenkaan esitetty uusia jalankulku- tai pyöräilyväyliä. Perusteluna tähän on esitetty, ettei jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä ole riittävä (suositus 100/vrk). Selvityksessä oli tarkasteltu potentiaalista työmatkapyöräilyä ainoastaan Otanmäen taajama-alueen ja Vuorokkaan alueelta nykyisen asukasmäärän perusteella. Sähköpyöräilyn yleistyessä pyörällä kuljettava työmatkan pituus kasvaa, jolloin määrässä olisi tärkeää huomioida myös Vuottolahden ja Vuorokkaasta Kajaaniin päin sijaitseva	Asemakaavaratkaisu ei estä hukkalämmön hyödyntämistä. Asemakaavaa ohjaava yleiskaava pyrkii löytämään lisäalueita valtatie pohjoispuolelta. Luo-2-kohteena osoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde. Kaavamääräyksen mukaisesti alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Ehdotusvaiheessa on laadittu havainnekuvia siitä, miltä asemakaavan toteutuminen maksimaalisesti näyttäisi Otanmäen korkeisiin kerrostaloihin ja maisemavaikutuksia on arvioitu selostukseen.



LAUSUNTO	VASTINE
asutus. Asukasmäärä voi myös kasvaa maankäytön kehittymisen myötä. Lisäksi on esitetty, että jalankulku- ja pyöräväylän toteuttaminen kannustaisi piennarta todennäköisemmin jalankulkuun ja pyöräilyyn, ja väylää voisi käyttää myös vapaa-ajan liikkumiseen Oulujärven rannalle. Vuolijoen aluelautakunta ehdottaa, että Vt28 Kokkolantien varteen varataan kaavassa riittävästi tilaa myös erilliselle kevyen liikenteen väylälle. Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteet heikkenivät valtiellä autoliikenteen määrän kasvaessa, mikäli erillistä väylää ei toteuteta.	Ehdotukseen on lisätty lausunnon mukainen jalankulku- ja pyöräilytie.
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 30.6.2025	
Kaavaselostuksen kappaleessa 3.6.1 on hyvä päivittää liikennemäärätiedot uusimpiin. Osa liikennemääristä on merkitty myös virheellisesti. Kaavaehdotusvaiheessa tulee kaavaselostuksesta käydä selvästi esille, mihin uuden maankäytön myötä syntyvä liikenne- tuotoksen määrä perustuu. Arviot esimerkiksi työpaikkojen määrästä alueittain on hyvä tuoda esille myös kaavaselostuk- sessa. Liikenneselvityksessä viitataan liikenne-ennusteiden osalta Traficomien vuonna 2022 julkaisemaan aineistoon. Tar- kasteluissa on hyvä käyttää uusimpia valtakunnallisia liikenne-ennusteita, jotka ovat valmistuneet vuonna 2024. Asemakaavan liikenteelliset ratkaisut tukeutuvat pitkälti pohjoispuoliseen valtatiehen 28. Teollisuusalueelle esitetään kaksi ajoneuvoliittymää valtatieltä leventämällä maantieliikenteen aluetta etelään. Nykyiset kaksi liittymää poistuvat käytöstä kaa- van toteutuessa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue lausui 5.5.2025 Otanmäki-Humpinsuo osayleiskaavan luonnosaineistosta, että valtatielle 28 tulevia liittymiä ja liittymäratkaisuja on syytä tarkastella joko erillisessä liikenneverkkoselvityksessä tai päivittämällä kaavan liikenneselvitystä. Liikenne- ja infrastruktuuri - vastuualue on pitänyt yhdessä Kajaanin kaupungin ja kaavakonsultin kanssa 4.6.2025 työneuvottelun sekä osayleiskaavaan että asemakaavaan liittyen koskien alueen liikenne- ja ratkaisuja. Työneuvottelussa sovittiin, että alueelle laaditaan ennen osayleiskaavan ja ase- makaavan kaavaehdotusvaiheita erillinen liikenneverkkoselvitys ja yhdessä Väyläviraston kanssa Suunnitteluperusteet. Liikenneverkkoselvityksen tavoitteena on löytää yhteinen tahtotila, kuinka monta liittymää valtatielle 28 voidaan sallia sekä valtatiehen etelä- että pohjoispuolen kaava-alueilta, ja millaisia liittymäratkaisuja on valtatielle tarpeen tehdä sujuvan ja tur- vallisen liikennöinnin varmistamiseksi. Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue on jo aiemmin useassa yhteydessä tuonut esille, että valtatielle suunniteltujen liittymien määrää tulee vähentää osayleiskaavaluonnoksessa esitetyn osalta. Suunnit- teluperusteet ovat puolestaan suunnittelua ohjaava työväline ja asiakirja, jolla varmistetaan osapuolten yhtenevä näkemys hankkeen lähtökohdista, tavoitteista, hankkeen roolista osana liikennejärjestelmän kehittämistä ja teknisistä ratkaisuista. Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue on pyytänyt kaupunkia olemaan yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen suunnitteluperusteiden laatimiseen liittyen, jotta keskusteluyhteys voidaan avata mm. Väyläviraston suuntaan asiasta.	Liikennemäärät tarkistettiin kaavaselostukseen. Yleis- ja asemakaavatöiden tueksi on lausunnon mukaisesti laadittu liikenneverkkoselvitys ja liittymien suunnitteluperusteet, ja liittymien suunnittelutyö on aloitettu hyvässä yhteistyössä.



LAUSUNTO	VASTINE
Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue näkee tärkeänä, että kävelyn ja pyöräilyn yhteydet alueelle otetaan huomioon jo alueen kaavoja laadittaessa ja merkitään mahdolliset yhteystarpeet kaavakartalle. Kaavasta puuttuu valuma-alueajainen hulevesiselvitys, josta ilmeni kaavan mukaisen tilanteen vaikutus kokonaisku- vassa. Hulevesien luontainen virtaussuunta on pohjoiseen valtatie 28 ali ja siitä edelleen vesistöön. Kaavatyössä tulee selvittää maantien kuivatusrakenteet ja niiden kautta johdettavien hulevesien määrän muutokset sekä maantien kuivatus- rakenteiden (sivuojat ja rummut) mitoitus riittävyys kaavaa vastaavassa tilanteessa. Tarkastelut maantien rakenteiden osalta tulee tehdä Väyläviraston ohjeistuksen: "Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu (93/2023)" mukaisilla mitoitusar- voilla. Mikäli maantien kuivatusrakenteiden mitoitus ei riitä kaavan mukaisen ratkaisun vesimäärille, tulee kunnan tai toimi- jan omalla kustannuksellaan suunnitella ja toteuttaa maantien kuivatusrakenteissa tarvittavat muutokset viimeistään silloin kun kaava toteutuu. Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue muistuttaa, että lähtökohtaisesti kunta vastaa maankäytön maanteille aiheuttamien muutostarpeiden suunnittelusta ja toteutuksesta, toimien yhteistyössä ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuu- alueen kanssa. Rata-asioiden osalta lausuva viranomais on Väylävirasto.	Ehdotukseen on lisätty lausunnon mukainen jalankulku- ja pyöräilytie. Asemakaavatyön tueksi on laadittu hulevesiselvitys ja se on selostuk- sen liitteenä 8.
Fingrid Oyj 2.7.2025 Lausuimme edellisen kerran 9.12.2024 Otanmäki – Alussuo asemakaavan sekä Otanmäki-Humpinsuo osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmista samalla kertaa. Toimme esille, että kaavoituksessa tulee turvata edellytykset voima- johtojen sekä sähköaseman käyttöön ja kehittämiseen. Olemme tutustuneet lausunnostamme annettuun kaavanlaatijan vastineeseen. Sen mukaan kaavassa yhteensovitetaan eri toimintojen tarpeet, energiahuollolle varataan riittävät ja turvallisuus huomioidaan. Kaavoitusta on muutoinkin edistetty yhteistyötä tehden. Meillä ei ole kommentoivaa asemakaavaluonnoksesta. Fingridin johtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridistä erillinen risteämälausunto. Pyydämme toimittamaan lausuntopyynnön ensisijaisesti verkkosivun kautta www.fingrid.fi/risteamalausunnot.	Merkitään tiedoksi.
Luonnonvarakeskus 2.7.2025 Luonnonvarakeskuksella ei ole lausuttavaa asiasta.	Merkitään tiedoksi.



LAUSUNTO	VASTINE
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 3.7.2025	
Tukes antaa lausuntonsa kemikaaliturvallisuuksalainsäädännön näkökulmasta (390/2005). Kaavaselostuksessa (kohta 7.2.6) on tehty suojaetäisyydestä käyttäen Tukesin Tuotantolaitosten sijoittaminen -oppaassa esitetyjä suojaetäisyyksia. Rakentamiselle sallittu alue on muotoiltu siten, että se sijaitsee kokonaisuudessaan yli 250 metrin päässä asutuksesta. Suunnittelun alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse oppilaitoksia, sairaaloita, päiväkotia tai muita hitaasti evakuoitavia herkkiä kohteita. Selostuksessa on viitattu sen laadintahetkellä voimassa olleeseen vuoden 2015 oppaaseen. Opas on päivitetty kesäkuussa 2025. Datakeskustoimintaan tyypillisesti liittyvän laajamittaisen palavien nesteiden varastoinnin oppaan taulukoiden mukaisia suojaetäisyyksiä voidaan pitää suuntaa antavina. Mikäli suunnittelualueelle sijoittuu laajamittaista vaarallisten kemikaalien käsittelyä harjoittavia laitoksia, on riittävät etäisyydet herkkiin kohteisiin ja asutukseen, kuten Otanmäen taajamaan, kuitenkin määritettävä laitosten osalta on huomioitava standardin SFS 3350 mukaiset suojaetäisyydet. Tukes arvioi lupakäsittelyssään laitoksen sijoittamisen edellytykset huomioiden mahdollisten onnettomuuksien seuraukset ja niiden ulottumisen laitosalueen ulkopuolelle. Tukesin näkemyksen mukaan onnettomuusvaikutuksia on kaavavalmistelussa selvitetty riittävästi eikä Tukesilla ole huomauttamista kaavaluonnokseen.	Kaavaselostus tarkistettu viittaamaan päivitettyyn oppaaseen.
Kainuun ELY-keskus 4.7.2025	
ELY-keskuksen toimivalta Alueidenkäyttölain (AKL, 132/1999) 18 §:n mukaisesti ELY-keskuksen on valvottava, että kaavoituksessa, rakentamisessa ja muussa alueiden käytössä otetaan huomioon vaikutuksiltaan valtakunnalliset ja merkittävät maakunnalliset asiat. Kyseessä on asemakaavan laatiminen Kajaanin Otanmäen taajaman välittömään läheisyyteen. Kun huomioidaan kaavan tarkoitus ja kaavalle asetutut tavoitteet (laajan teollisuusalueen rakentuminen valtatie-ääreen), Kainuun ELY-keskus näkemyksen mukaan kaavalla on maakunnallista merkittävyyttä. Vireillä oleva asemakaava kuuluu Kainuun ELY-keskuksen tulokseen mukaan laissa säädettyyn valvottavaan asiaan. Kaavallinen tilanne Kaavaselostukseen on koottu mm. voimassa olevasta Kainuun maakuntakaavasta johtuvia kaavamerkintöjä ja -määräyksiä. Selostuksessa esitettyjen kaavamerkintöjen lisäksi tulee huomioida, että maakuntakaavassa on myös yleismääräyksiä (mm. liikenneturvallisuus, maa-ainesten ottotoiminta, muinaisjäännökset, energian siirto), jotka liittyvät vireillä olevaan asemakaavaan.	Merkitään tiedoksi. Koko maakuntakaava-aluetta koskevat yleismääräykset tarkistettiin kaavaselostukseen ja on huomioitu suunnittelussa.



LAUSUNTO

Kaavaselostuksessa (kohta 6.4) on arvioitu kaavan suhdetta maakuntakaavoitukseen. Koska asemakaava laaditaan alueelle, jolla ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, myös laadittavan asemakaavan suhdetta yleiskaavan sisältövaatimuksiin on arvioitu (kohta 6.5). Maakuntakaavan ohjaavaa vaikutusta asemakaavaan on käsitelty kattavasti ja perustelut ovat riittävät. Kainuun ELY-keskus yhtyy arvioinneissa oleviin näkemyksiin (maakuntakaavan tarkkuustaso, Otanmäki taajama alakeskuksena kaava-alueen välittömässä läheisyydessä, maa- ja metsätalousalueen väljä tulkittavuus), eikä näe tässä yhteydessä ristiriitaisuutta voimassaa olevan Kainuun maakuntakaavan maankäytöllisiin ratkaisuihin.

Kaavaselostuksessa (kohta 4.1) on tunnistettu valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), jotka liittyvät vireillä olevaan asemakaavaan. Kaavaselostuksessa esitettyjen tavoitteiden lisäksi Kainuun ELY-keskus näkisi perusteltuna, että kaavatyössä edistettäisiin myös VAT:n mukaisesti kävelyä ja pyöräilyä. Kaavaselostuksessa on käsitelty kaavan suhdetta VAT:in (kohta 6.3) ja tässä yhdessä on katsottu, että uusi työpaikka-alue on kävelyn ja pyöräilyn kannalta saavutettavissa Otanmäen taajamasta. Kainuun ELY-keskuksen tulkinnan mukaan tämä tavoite ei toteudu itse asemakaavaratkaisussa, sillä maantieliikenteen alueelle (LT) ei ole varattu riittävästi tilaa kävelylle ja pyöräilylle tai että kaava-alueelta ole osoitettu suurempaa yhteyttä Otanmäen taajaman keskustaan. Mikäli kävelyn ja pyöräilyn yhteyttä taajamaan on tarvetta edistää maantien välityksellä, toimivaltainen viranomainen asiassa on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue).

Luontoarvot

Luontoselvitykset perustuvat yleiskaavan aikaisiin asemakaavatason tarkkuudella tehtyihin selvityksiin ja niitä on kommentoitu Otanmäki-Humpinsuo osayleiskaavan 1. viranomaisneuvottelussa 17.3.2025 ja Kainuun ELY-keskuksen osayleiskaavaluonnoksesta antamassa lausunnossa (5.5.2025). Selvitykset ovat tähän tarkoitukseen riittäviä sekä hyvin ja perusteellisesti tehtyjä.

Laadittavaa asemakaavaa koskevassa viranomaisneuvottelussa 20.5.2025 olemme todenneet, että vaikutusten arviointi on tehty suhteellisen lyhyesti luontoselvitysten osalta. Ainakin arvoluokan 4 kohteiden osalta arviointia on siten syytä täydentää ja on kerrottava, miksei kohteita ole esitetty kaavassa. Kainuun ELY-keskus toteaa, että vaikutusten arviointia on täydennetty ja arvioinnista käy riittävän selvästi ilmi perustelut, miksi kyseisiä kohteita ei ole osoitettu kaavassa. Kohteiden luonnontila on arvioinnin mukaan selvästi heikentynyt. Muutoin arvokas luonto on huomioitu ja vaikutusten arviointi laadittu hyvin, eikä kaavassa ole merkittävästi ristiriitoja. AKL:n mukaiset asemakaavan sisältövaatimukset luonnonympäristön osalta on huomioitu kaavassa.

Kasvillisuusselvityksessä on kaavan suunnittelualueelta löydetty yksi valkolehdokin kasvupaikka (kaavamerkinnällä luo-1, nro 1). ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kaavaselostuksessa on kattavasti ja riittävästi kuvattu toimet tämän esiintymän huomioimiseksi. Kaavaselostuksessa on lisäksi kerrottu menettelyt luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä poikkeamiselle, jos poikkeamiselle tulisi tarve.

VASTINE

Yleis- ja asemakaavatöiden tueksi on laadittu liikenneverkkoselvitys ja liittymien suunnitteluperusteet lausunnon mukaisesti.

Ehdotukseen on lisätty lausunnon mukainen jalankulku- ja pyöräilytie.

Merkitään tiedoksi.



LAUSUNTO	VASTINE
Asemakaavan suunnittelualueen rajauksen ulkopuolella sijaitsee Natura 2000 -alue Otanneva (SACFI1200921). Kaavaselostuksen mukaan Otannevan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suunnitelmien tarkentuessa luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin avulla, mitä ELY-keskus pitää tässä vaiheessa riittävänä ratkaisuna. Talaskankaan alue on Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan Natura-riskiselvityksessä (Luonto Pihlaja Oy, 2025) todettu kohtalaisen riskin alueeksi, kun arviokriteerinä on käytetty lainvoimaisten ja luvitettujen tuulivoima-alueiden aiheuttamia pinta-alamenetyksiä 10 km säteellä kyseisestä Natura-alueesta. Kaavaselostuksen mukaan hanke-suunnitelmien edetessä yhteisvaikutusten arviointi ja siten Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arviointi, jolla poissuljetaan merkittävien vaikutusten riski Natura-alueelle, on syytä esittää osana YVA-menettelyä tai muuta luvitusta riippuen siitä, millaista teollisuustoimintaa asemakaava-alueelle tullaan toteuttamaan, minkä ELY-keskus katsoo niin ikään perusteltuna ratkaisuna. Vesitalous Kaavaselostuksessa on käsitelty vesihuolto hyvin lyhyesti todeten, että alueen pohjoisosan halki kulkee siirtoviemäri ja yhdysvesijohto sekä länsiosan läpi raakavesijohto. Kaavaselostuksessa ei edelleenkään oteta selkeästi kantaa siihen, millaista verkostoveden tarvetta / jätevesimäärän kasvua alueelle suunnitellut toiminnot edellyttävät, mikäli kaava ja sen myötä alueen rakentaminen toteutuvat. ELY-keskuksen saaman tiedon mukaan kaavaselostuksessa mainittu vesijohtoverkon mallinnus on nyt valmistunut ja käynnissä on suunnittelualueen verkon simulointi mallinnuksen perusteella. ELY-keskus muistuttaa, että vesihuollon järjestämiseen liittyvät asiat tulee olla selvillä ennen kaavan lopullista hyväksymistä. Pilaantuneet maa-alueet Kainuun ELY-keskus toteaa, että kaava-alueelle sijoittuvat PIMA-kohteet on otettu huomioon ja huomioitu kaavaselostuksessa: "Alueella sijaitsevat pilaantuneiden maa-alueiden kohteilla (Vuorokkaan vanha teollisuuskatopaikka ja Vuorokkaan kaivannaisjätealue) on selvitystarve, mikäli niiden lähelle suunnitellaan maanrakentamisen töitä." Kaavaselostuksen mukaan asemakaava-alueen pilaantuneiden maiden kohteet sijaitsevat rakennusalueen ulkopuolella, istutettavalla alueen osalla. Tästä huolimatta Kainuun ELY-keskus pitää hyvänä lähtökohtana, että maastokaudella 2025 tehdään ns. PIMA-kohteiden selvitystyötä, jotta ehdotusvaiheessa voidaan tarvittaessa antaa kaavalla asiaan liittyviä määräyksiä. Hulevesien hallinta Asemakaavassa on määräyksiä alueen hulevesien hallintaan. Määräyksistä huolimatta Kainuun ELY-keskus näkee, että hulevesien hallintamenetelmät siirretään pääosin rakentamislupavaiheeseen, sillä varsinainen hulevesiselvitys alueen vesien hallinnasta puuttuu kaava-asiakirjoista. Kainuun ELY-keskus näkisi perusteltuna, että hulevesien hallintaa selvitetään etupainotteisesti, eikä jätetä selvitettäväksi rakentamislupavaiheeseen.	Vesihuollon selvitys on laadittu yhteistyössä Kajaanin veden kanssa huomioiden paitsi yleisesti teollisuusalueen myös alueen mahdollisen tulevan toimijan tarpeet. Vesihuollon järjestämiseen liittyvät asiat on selvitetty ehdotusvaiheessa. Laadittujen selvitysten perusteella on kaavaehdotukseen rajattu pilaantuneen maa-alueen osa-alue ja sille on asetettu määräys: <i>"Alueella tarvitaan maaperän puhdistustöitä tai muita riskienhallintatoimenpiteitä, jollei tarkennetulla riskinarvioinnilla muuta osoiteta."</i> Asemakaavatyön tueksi on laadittu hulevesiselvitys ja se on selostuksen liitteenä 8.



LAUSUNTO	VASTINE
Vaikutukset maisemaan Maankäyttö- rakennusasetuksen (MRA, 895/1999) 25 §:n 1 momentin 9 kohdan mukaan asemakaavan selostuksessa esitetään tarpeen mukaan kaavan toteutusta ohjaavia tai havainnollistavia suunnitelmia. 1 momentin 2 kohdan mukaan asemakaavan selostuksessa esitetään myös esillä olleet vaihtoehdot. Kaava-asiakirjojen mukaan nähtävillä oleva kaava-luonnos ei ole käsittänyt vaihtoehtoista ratkaisua. Kaavan toteutusta ohjaavia tai havainnollistavia suunnitelmia on esitetty havainnekuvalla, jossa on mallinnettu rakentamisen massoittelua kaavan salliman rakennusoikeuden määrällä ja kaavan sallimalla maksimi korkeudella (kuva 63). Kun huomioidaan asemakaavalle asetut tavoitteet, Kainuun ELY-keskus ei näe tarvetta vaihtoehtoisille kaavaratkaisuille. Sitä vastoin Kainuun ELY-keskus näkisi perusteluna, että kaavaratkaisun mahdollistamaa rakentamisen massoittelua havainnollistettaisiin eri vaihtoehdoilla. Tulee huomioida, että asemakaava maan-käytöllisesti ohjaa rakentamista hyvin väljästi. Muuta huomioitavaa Asemakaavalla mahdollistetaan vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen sijoittuminen kaavan T/kem-1-alueelle. Kaa-vaselostuksen mukaan aluevarausmerkinnäksi on valittu T/kem, koska se sallii datakeskuksen vaatiman varavoimalaitok-sen polttoainesäiliöiden sijoittamisen alueelle. Merkintätapaa on perusteltu Tukesin suosituksella. Kuten Kainuun ELY-keskus totesi jo yleiskaavasta annetussa lausunnossa (5.5.2025) ja 20.5.2025 pidetyssä viranomaisneuvottelussa, ase-makaavaluonnoksen mukaisen T/kem merkintää tulisi käyttää harkitusti ja vain sellaisiin alueisiin, joihin vaarallisia ja Tu-kesin lupaa edellyttäviä kemikaaleja sijoitetaan. Yhdellä suunnittelualueella sijaitsevalla kohteella on voimassa oleva maa-ainestenottolupa vuoteen 2030 asti. Kyseistä maa-ainesten ottoaluetta ei ole osoitettu asemakaavassa. Vaikka alueen nykyinen maanomistaja ei tavoittele ottotoiminnan jatkamista tai loppuneen ottotoiminnan uudelleen käynnistämistä, Kainuun ELY-keskus ehdottaa, että maa-ainesten otto-alue esitetään laadittavassa asemakaavassa väistyvänä toimintona. Kaavaluonnoksen kaavakartassa viitataan pohjakartan osalta MRL:n säännökseen. Tule huomioida, että maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) nimike on muuttunut alueidenkäyttölaiksi (AKL) 1.1.2025.	Rakennusoikeuden toteuttamisen havainnollistamiseksi oli luonnos-vaiheessa esitetty maanomistajan toimialan mukainen yksi ratkaisu rakennusmassoittelusta. Ehdotukseen on lisätty toinen rakentamisen massoitteluvaihtoehto. Myös nämä havainnekuvat on laadittu siten, että olisi käytetty kaikki kaavan antama rakennusoikeus ja enimmäis-kerkeus. T/kem-merkintä on perusteltu merkintä laajan teollisuusalueen mah-dollisilla kemikaalien säilytystarpeen vuoksi. T/kem-merkintä perustuu kaavoitusaloitteen tekijän esitykseen ja perustuu maanomistajan il-moittamaan kemikaalien varastointimäärään aiotussa hankkeessa. T/kem-1-merkintä osaltaan esittää osallisille avoimesti tavoitteiden mukaisen toiminnan laadun. Lisäksi Tukes suosittelee tontille, jolle suunnitellaan sijoitettavaksi laajamittainen kemikaaleja varastoiva lai-tos, kaavamerkinnäksi T/kem. Kaupungilla ei ole ollut käytössä väistyvien toimintojen kaavamää-räystä. Toiminta voi jatkua luvituksen mukaisesti, kunnes alue otetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön. Lakiviittaus korjattu kaavaehdotukseen.
Kainuun Museo 4.7.2025 Rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäris-tön kohteita tai maisemia. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä, lähimmillään reilun 300 metrin päässä suunnit-telualueen rajasta, sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY) Otanmäen kaivosyhdyskunta.	Merkittää tiedoksi.



LAUSUNTO	VASTINE
Kaavaselostuksessa tämä alue kuten myös muut lähialueelle sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvo-kohteet on huomioitu asianmukaisesti. Kaavaselostusluonnoksessa todetaan, että vaikka suunnittelualue on lähellä RKY-aluetta ja lähimmät rakennukset on suunniteltu sijoitettavaksi noin 400 metrin päähän RKY-alueen rajasta, ne eivät kuitenkaan tulisi näkymään RKY-alueelle siinä määrin, että niillä olisi varsinaisesti vaikutusta alueen arvoihin. Lisäksi suunnittelussa on pyritty huomioimaan se, että uudet rakennukset eivät liaksi erottuisi ympäristöstään, mitä Kainuun Museo pitää hyvänä asiana. Myös mahdollisella puuston säilyttämisellä rakennuspaikkojen ja arvoalueen välissä voidaan vaikuttaa uusien rakennusten näkymiseen RKY-alueelle. Muinaisjäännökset Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia. Ilman lain nojalla annettua lupaa kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Otanmäen Alusson asemakaava-alueelle on tehty arkeologinen inventointi vuonna 2024. (Mikroliitti Oy) Kainuun Museo on inventoinnista tehdyn raportin tarkastanut ja vienyt maastohavainnot muinaisjäännöskereskisteriin. Inventoinnin perusteella asemakaava-alueella sijaitsee yksi muinaismuistolain (296/1963) rauhoittama historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännos Koskussuo, mjrak. 1000043839. Inventoinnissa havaittiin aivan asemakaava-alueen rajalla historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännos Kotakangas, 1000053843. Kohdekuvaukset löytyvät muinaisjäännöskereskisteristä osoitteista: https://www.kyppi.fi/to.aspx?id=112.1000043839 https://www.kyppi.fi/to.aspx?id=112.1000053843 Kohde Koskussuo kaavaselostuksessa otettu hyvin huomioon. Se mainitaan kaavaselostuksessa ja sen sijainti esitetään myös karttaliitteenä. Kaavakarttaan kohteen Koskussuo sijainti on merkitty sm-merkinnällä. Kaavaselostuksessa kuitenkin puuttuu muinaisjäännökseen nimi ja muinaisjäännöskereskisterin numerotunnus, eli Koskussuo 1000043839. Kaavakartan perusteella kohteelle on annettu riittävä suojaluokka ja se ei ole vaarantumassa suunnitellun teollisuusalueen rakennustoimissa. On huolehdittava, että tieto muinaisjäännöksestä tavoittaa kaikki alueella työskentelevät henkilöt.	Kiinteän muinaisjäännökseen nimi ja muinaisjäännöskereskisterin numerotunnus tarkistettu kaavaselostukseen.
Kainuun ympäristöterveyspalvelut 8.7.2025 Terveydensuojeluviranomainen on tutustunut kaava-asiakirjoihin ja toteaa lausuntonaan, että asemakaavaluonnoksessa on otettu riittävästi huomioon terveydensuojeluviranomaisen toimivaltaan kuuluvat asiat. Kaavaluonnoksessa on melu huomioitu yleisissä kaavamääräyksissä. Lisäksi kaavamerkinnöillä on pyritty lieventämään suunniteltujen toimintojen vaikutuksia lähiasutukseen. Tarkemmassa suunnittelussa tulee meluasiantottaja ottaa edelleen huomioon ja tarvittaessa toteuttaa meluntorjuntaratkaisuja melutasojen pienentämiseksi.	Merkittään tiedoksi.



LAUSUNTO	VASTINE
Mahdolliseen lisääntyneen liikenteen aiheuttamaan meluun ja tärinään voidaan vaikuttaa tarvittaessa nopeusrajoituksia alentamalla ja varaamalla riittävät suoja-alueet myös asutuksen suojaksi. Kaava-alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita eikä mustaliusketta eikä kaava-alue sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Kaava-alueella on sortumavaarallisia alueita johtuen vanhoista kaivostoiminnoista, jotka aiheuttavat turvallisuusrisikin, mikä on huomioitava jatkosuunnittelussa. Kaava-alueella on kaksi pilaantunutta maa-alueutta (Vuorokkaan vanha teollisuuskaatopaikka ja Vuorokkaan kaivannaisjätealue), jotka sijaitsevat rakennusalueen ulkopuolella, istutettavalla alueen osalla. Jatkosuunnittelussa on kuitenkin selvittävä tarvittavat toimenpiteet, mikäli alueista voi aiheutua pilaantumisriskiä ja esitettävä ne kaavaselostuksessa ehdotusvaiheessa. Mahdollisen toiminnassa syntyvän hukkalämmön hyödyntäminen tulee selvittää tarkemmin kaavaselostukseen suunnitellun tarkentuessa ja tarvittaessa siitä tulee antaa kaavamääräys. Sähkönsiirron osalta tulisi jatkosuunnittelussa edelleen selvittää yhteiskäyttöpylväiden mahdollisuus, jolla voidaan vaikuttaa johtokäytävien leveyteen ja näin lieventää mahdollisia vaikutuksia asutukseen nähden. Muutoin ei terveydensuojeluviranomaisella ole huomautettavaa Otanmäki-Alussuo asemakaavan luonnokseen.	Asemakaavoituksen tueksi on tehty kesällä 2025 maastonselvityksiä, joiden tulokset on huomioitu kaavaratkaisussa. Kaavaehdotukseen on lisätty ”Selvitettävä alue, jolla kallioperästä tulee hankkia riittävät tutkimustiedot ja tarvittaessa kallioperän vahvistamistoimenpiteet tulee määrittellä ennen kuin voidaan myöntää rakentamis- tai louhintalupaa.” Asemakaavoituksen tueksi on tehty kesällä 2025 pilaantuneen maan selvityksiä, joiden tulokset on huomioitu kaavaratkaisussa. Kaavaehdotukseen on lisätty Pilaantunut maa-alue -merkintä ja sille määräys: <i>Alueella tarvitaan maaperän puhdistustöitä tai muita riskienhallintatoimenpiteitä, jollei tarkennetulla riskinarvioinnilla muuta osoiteta.”</i> Asemakaavaratkaisu ei estä hukkalämmön hyödyntämistä, päinvastoin asemakaavaa ohjaava yleiskaava pyrkii löytämään lisäalueita valtatien pohjoispuolelta. Asemakaavassa on uusia ilmajohtoja koskeva määräys, että uusien ilmajohtojen toteutuksessa tulee pyrkiä yhtenäispylväisiin. Siten asia on jatkosuunnittelussa selvittävä.
Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry 4.8.2025	
Otanmäki - Alussuo -asemakaava-alueen luontoarvot tulee turvata. Kajaanin ekologisen verkoston ydinalueiden kulkuyhteydet ja suojelualueiden kytkeytyneisyys tulee turvata myös tämän asemakaavan osalta. Arvokkaista luontokohteista asemakaavaselostuksen sivulla 27 todetaan: <i>Asemakaavan suunnittelualueella sijaitsee 14 arvoluokkiin luokiteltua kohdetta, joista kaksi on arvoluokan 1 kohteita (purot kaava-alueen pohjoisosassa; näkyvät kartalla kapeina viivoina), yksi on arvoluokan 2 kohde, kuusi arvoluokan 3 kohteita ja viisi arvoluokan 4 kohteita. Lisäksi kaava-alueella sijaitsee rauhoitetun valkohedokin kasvupaikka, joka on arvoluokan 1 kohde.</i>	



LAUSUNTO	VASTINE
Nämä luontoarvot ja -kohteet tulee säilyttää. Kaava-alueen pohjoisosan kaksi vesilain 3. luvun 2 § mukaista osittain tai kokonaan luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista puroa sekä vesilätkäkohteet suunnittelualueen ja sen välittömässä läheisyydessä tulee turvata. Muutoinkin alueen veden luonnolliset virtaamat tulee säilyttää. Asemakaavaehdotuslaskelma sivulla 32. kerrotaan: <i>Talaskankaan alue on Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- maakuntakaavan Natura-riskiselvityksessä (Luonto Pihlaja Oy, 2025) todettu kohtalaisen riskin alueeksi, kun arviokritee- rinä on käytetty lainvoimaisten ja luvitettujen tuulivoima-alueiden aiheuttamia pinta-alamenetyksiä 10 km säteellä kysei- sestä Natura-alueesta. Kun huomioon otetaan myös vireillä olevat hankkeet, arvioidaan potentiaalinen riski Talaskankaan Natura-alueelle korkeaksi. Natura-riskiselvityksessä on arvioitu vaikutuksia Natura-verkoston lähinnä tuulivoiman näkö- kulmasta.”</i> Joten edellisestä voidaan luonnonsuojelun näkökulmasta todeta, että todelliset teollisen rakentamisen vaikutukset Talas- kankaan Natura-alueeseen samoin kuin Otannevan soidensuojelualue (SSO110356) että Natura 2000 -alue Otannevaa (SACFI1200921) jäävät epäselviksi. Vaikka kaava-alue on osin ihmisen muokkaamaa tien ja rautatien välissä, alueen katsotaan kuuluvan mm. lumijälkien pe- rusteella suurpetojen (ahma, susi, ilves) reviireihin. <i>Selostuksen sivulla 88 todetaan: Selvitysalue sijaitsee vakiintuneen Vuolijoki-Marttisen susireviirin keskiosan pohjoispuolella (Valtonen ym. 2024).</i> Tältä osin suden ja saaliiden reviirit ja elintila supistuvat, mikä ei ole toivottavaa. Tämän asemakaavan liito-oravaselvityksessä ei havaittu merkkejä liito-oravasta, mutta lähistöltä tunnetaan yksi aiempi havainto, joka on nyttemmin hakkuuaukea. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee selvittää tarkemmin, eikä jättää arvailujen varaan. EU:n luontodirektiivin IV (a) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Liito- orava lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee turvata tutkimustiedon pohjalta riittävän laajoina alueina (4-6 ha), jotta liito-or- van lisääntyminen onnistuu ja elinpiirit säilyvät asuttuina. Myös muiden direktiivilajien esiintymiset tulee selvittää riittävän tarkasti. Mielestämme on myös syytä pohtia vakavasti sitä, missä määrin valtavasti sähköä käyttävät datakeskukset vaativat säh- kökapasiteettinsa turvaamiseksi lisää tuulivoima- tai muuta ylikulutusta lisäävää energiantuotantoa.	Lausunnossa esitetty on huomioitu kaavamääräyksiin. Otannevan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioi- daan suunnitelmien tarkentuessa luonnonsuojelulain mukaisen Na- tura-arvioinnin avulla, mitä LVV (ent. ELY-keskus) pitää tässä vai- heessa riittävänä ratkaisuna. Natura-vaikutusten arviointia tehdään maanomistajan toimesta YVA-menettelyssä. Arviointityön tuloksia hyödynnetään asemakaavoituksessa. Suteen ja muihin suurpetoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu se- lostuksen kohdassa 7.3. Arvioinnissa on tuotu esiin suden elinpiirin supistumisen vaikutukset. Liito-oravan potentiaaliset lisääntymis- ja levähdyspaikat inventoitiin otolliseen vuodenaikaan, eivätkä sääolosuhteet haitanneet selvityk- sen toteuttamista. Asemakaava-alueella esiintyy pienialaisia liito-or- van elinympäristöpotentiaalia omaavia metsäalueita, mutta jälkiä liito- oravasta ei havaittu näillä kohteilla. Potentiaaliset lain tarkoittamat la- jin lisääntymis- ja levähdyspaikat pystyttiin kartoittamaan oikea-aikai- sesti. Asemakaava-alueella on tehty myös muiden alueella potentiaa- listen luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien inventoinnit (ks. kaavaselos- tuksen liitteet). Viranomaisen lausunnon (Kainuun ELY-keskus, 4.7.2025) mukaan luontoselvitykset ovat asemakaavoitukseen riittäviä sekä hyvin ja perusteellisesti tehtyjä asemakaavoitusta varten.



Mielipiteet

Mielipiteistä on poistettu mahdolliset henkilötiedot yksityisyyden suojaamiseksi.

MIELIPIDE	VASTINE
Mielipide 1, Otanmäki Mine Oy 7.7.2025	
Otanmäki Mine on lähettänyt mielipiteensä Otanmäki-Alussuo asemakaavaan liittyen kaavoittajalle 20.12.2024. Tämä mielipide on kirjattu asemakaavaluonnoksen liitteessä 2. Haluamme tässä tuoda esille, että joulukuussa 2024 esittämämme mielipide tulee edelleen huomioida asemakaavaa suunniteltaessa. Alla on kuitenkin lyhyesti kommentoitu nyt esillä olevaa asemakaavaluonnosta ja esitämme, että tämä kommentti lisättäisiin Otanmäki Minen mielipiteisiin. Asemakaavaluonnoksen suurimpana ongelmana on edelleen, että siitä puuttuu kokonaan esitys kaivostoiminnan mahdollisuudesta kaavaluonnosalueella. Kaavoittaja ja kaavaa laativa konsultti on kaikissa kaavaan liittyvissä asiakirjoissa johdonmukaisesti välttänyt mainitsemasta alueelle suunniteltua kaivostoimintaa ja kallioperässä sijaitsevaa erittäin merkittävää kriittisten metallien esiintymää. Euroopan Unionin komission kriittisten raaka-aineiden asetusta ei ole mainittu tai huomioitu missään asemakaavan suunnitteluun liittyvässä asiakirjassa, vaikka tämä asetusta velvoittaa ottamaan huomioon kaavoituksessa asetuksen säädökset. Nostamme tässä esille esimerkkinä vain liitteen 5 ja sen sivulla 7 olevan taulukon 1. Taulukon 1 otsikko on "Kansainväliset sopimukset, kansallinen lainsäädäntö ja strategiat luovat pohjaa kaavahankkeen tavoitteiden asettamiseen". Yksistään taulukon otsikko jo edellyttäisi, että CRM-asetus olisi siinä myös mainittuna. Vielä tärkeämpää olisi kuitenkin, että CRM-asetuksen säädökset ja velvoitteet huomioitaisiin asemakaavaa laadittaessa. Vuoden 2024 toukokuussa voimaan tullut CRM-asetus on laadittu nimenomaan tukemaan EU-alueen vihreän siirtymän strategiaa, sekä kriittisten metallien ja mineraalien tuotannon turvaamista EU:n alueella. Kriittisten metallien ja mineraalien tuotannon turvaaminen liittyy oleellisenä osana kansalliseen ja EU-alueen huoltovarmuuteen ja puolustus- ja muun korkean teknologian teollisuuden tuotannon turvaamiseen.	Viitaten liitteeseen 2 eli mielipiteen esittäjän OAS-vaiheen mielipiteen kohtaan 2. "sortumavaaralliset alueet", on kaavoituksen tueksi alueella tehty maastoselvityksiä, joiden tulokset on huomioitu kaavaratkaisussa. Kajaanin kaupunginhallitus on 10.9.2024 hyväksynyt kaavoitusaloitteen Otanmäen datakeskusalueen osayleiskaavan (Otanmäki-Humpinsuo) käynnistämisestä. Kaupungin tavoitteena on, että Otanmäen datakeskusalueen osayleiskaava ohjaa alueelle laadittavaa asemakaavaa. 22.10.2024 § 193 Kaupunginhallitus hyväksyi asemakaavoituksen käynnistämissopimuksen maanomistajan kanssa, joka on datakeskustoimija. Kaavoitusta säätelevän alueidenkäyttölain mukaisesti kunnalla on paitsi velvollisuus myös yksinomainen oikeus kaavoittaa alueensa parhaaksi katsomallaan tavalla. Tällä alueella osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä luonnosaineiston perusteella kaupungin tavoitteena on aloitteen mukainen datakeskustoiminta ja siten alueen kaavoittaminen teollisuuskäyttöön. Mielipiteessä huomioidussa taulukossa on vain murto osa kansainvälisistä sopimuksista ja kansallisesta lainsäädännöstä, mitkä ovat Suomessa ja siten kaava-alueella voimassa. Euroopan Unionin komission kriittisten raaka-aineiden asetusta ei ole mainittu, koska kaupunki on päättänyt tällä asemakaava-alueella selvittää datakeskustoiminnan, ei kaivostoiminnan, sijoittumisen mahdollisuudet.

25
RINNEAHO
1
T/kem-1
e=0,25
kt 30%

TONTTIEN MUODOSTUMINEN			
N:o	Yht.m ²	Osat m ²	Muodostajakinteistö
1	71666	71666	205-417-18-77
2	3505046	2382650	205-417-18-77
		792031	205-417-10-13
		119976	205-417-18-72/2
		95107	205-417-14-24
		86716	205-417-18-72/1
		31566	205-417-14-21

N:o	Y	X
12:1	509850.439	7111413.731
12:2	509856.391	7111418.468
12:3	509864.249	7111424.046
12:4	509876.611	7111432.244
12:5	509880.173	7111434.940
12:6	509893.527	7111437.760
12:7	509894.789	7111438.948
12:8	509896.388	7111440.515
12:9	509897.887	7111442.162
12:10	509898.866	7111445.475
12:11	509895.571	7111446.687
12:12	509898.432	7111455.551
12:13	509899.120	7111456.540
12:14	509904.627	7111465.064
12:15	509915.325	7111482.452
12:16	509916.023	7111483.695
12:17	509917.008	7111485.581
12:18	509930.814	7111512.495
12:19	509931.651	7111514.227
12:20	509946.511	7111547.308
12:21	509946.806	7111548.043
12:22	509949.771	7111555.707
12:23	509956.939	7111576.818
12:24	509957.499	7111579.661
12:25	509958.678	7111582.676
12:26	509960.333	7111588.190
12:27	509962.714	7111598.578
12:28	509964.402	7111608.170
12:29	509964.889	7111610.666
12:30	509965.431	7111613.351
12:31	509965.618	7111616.983
12:32	509965.680	7111617.619
12:33	509965.807	7111621.337
12:34	509965.943	7111623.674
12:35	509965.907	7111625.440
12:36	509965.697	7111632.713
12:37	509962.934	7111644.385
12:38	509963.162	7111658.738
12:39	509962.313	7111667.576
12:40	509947.761	7111677.980
12:41	509945.593	7111691.636
12:42	509941.475	7111705.075
12:43	509936.754	7111720.479
12:44	509929.781	7111741.537

TONTTIJAKO		1:3000 1:1000	KAJAANI	
Asemakaava hyväksytty nro ja pvm.			Koordinaattijärjestelmä	
Pohjakartan hyväksyntä ja			ETRS-GK27	
Lask.	KL	tonttijaoon laati	27.11.2024	Karttalehti
Piirt.	TK			Kiinteistötunnus
Tark.	JSa	Kaupungingeodeetti	Jari Säkkinen	205-25-1-(1-2)
Kaupunginvaltuusto hyväksynyt				TJ-kartta 25/1/1

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	Kajaani	Täyttämispvm	17.3.2026
Kaavan nimi	Otanmäki-Alussuo asemakaava		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	
Hyväksyjä	V - kunnanvaltuusto	Vireilletulosta ilm. pvm	27.11.2024
Pysyvä kaavatunnus		Kunnan kaavatunnus	205-
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	392,1984	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	392,1984
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	392,1984	100,00	883262	0,23	392,1984	883262
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	7,1666	1,8	5000	0,07	7,1666	5000
T yhteensä	350,5046	89,4	876262	0,25	350,5046	876262
V yhteensä	8,3448	2,1	2000	0,02	8,3448	2000
R yhteensä						
L yhteensä	14,1850	3,6			14,1850	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä	11,9974	3,1			11,9974	
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	0,0000	0,00	0	0,0000	0

Rakennussuojelut	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm ±]	[k-m ² ±]
Yhteensä	0	0	0	0

Alamääräykset tai -merkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	392,1984	100,00	883262	0,23	392,1984	883262
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	7,1666	1,8	5000	0,07	7,1666	5000
KL-8	7,1666	100,0	5000	0,07	7,1666	5000
T yhteensä	350,5046	89,4	876262	0,25	350,5046	876262
T/kem-1	350,5046	100,0	876262	0,25	350,5046	876262
V yhteensä	8,3448	2,1	2000	0,02	8,3448	2000
VL-1	8,3448	100,0	2000	0,02	8,3448	2000
R yhteensä						
L yhteensä	14,1850	3,6			14,1850	
LT	14,1850	100,0			14,1850	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä	11,9974	3,1			11,9974	
MU-1	11,9974	100,0			11,9974	
W yhteensä						

Muistio

Paikka	Teams	
Päiväys	20.5.2025	klo 13.30–16.13
Läsnä	Sirpa Lyytinen	Kainuun ELY-keskus
	Outi Hyvönen	Kainuun ELY-keskus
	Tatu Turunen	Kainuun ELY-keskus
	Jouko Saastamoinen	Kainuun ELY-keskus
	Minna Nikula	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
	Marilla Viitanen (15.55 asti)	Kainuun liitto
	Sanna Nikola-Määttä (16.00 asti)	Kainuun liitto
		Fingrid
		Luonnonvarakeskus
		Metsähallitus
		Suomen Metsäkeskus
	Sanna Alavaikko	Kainuun museo
	Jouni Väänänen (15.59 asti)	Kainuun museo
	Juha Nurminen	Kajaanin Vesi
	Pekka Heikkinen (15.55 asti)	Kainuun pelastuslaitos
		Kainuun hyvinvointialue
		Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
		Traficom
		Tukes
		Väylävirasto
	Päivi Parikka (15.46 asti)	Kainuun ympäristöterveyspalvelut
	Piia Väyrynen	Kajaanin kaupunki
	Ulla-Maija Oikarinen	Kajaanin kaupunki
	Tarja Laatikainen	Kajaanin kaupunki
	Jari Säkkinen (15.15 asti)	Kajaanin kaupunki
	Sanukka Lehtiö	Sweco Finland
	Hanna Töykkälä	Sweco Finland

Viranomaisneuvottelu, Otanmäki-Alussuon asemakaava

1. Avaus, järjestäytyminen ja työjärjestys

Avattiin neuvottelu klo 13.31. Sovittiin, että puheenjohtajana toimii Sirpa Lyytinen ja muistion laatii Hanna Töykkälä. Käytiin esittäytymiskierros.

Hyväksyttiin etukäteen lähetetty asialista kokouksen työjärjestykseksi.

Sovittiin, että muistio toimitetaan läsnäolijoille kommentoitavaksi (kommentointiaika 1–2 vko) ja kommenttien pohjalta laaditaan lopullinen muistio, jonka kaupunki jakaa viranomaisille.

2. Kaupungin tavoitteet asemakaavalle

Piia Väyrynen Kajaanin kaupungilta antoi kaavakonsultille puheenvuoron.

Sanukka Lehtiö esitteli asemakaavan tavoitteet:

- Kaavoitusaloitteen mukaisesti tavoitteena on mahdollistaa tuotantotoimintaa sekä data-keskustoimintoja ja siitä hyötyviä toimintoja. Kaupungin tavoitteena on mahdollistaa laajasti teollisuustoimintaa. Lisäksi mahdollistetaan alueen sähköjärjestelyt ja valtieliittymät.
- Tavoitteena on muodostaa suojaava vihervyöhyke teollisuuden ja Otanmäen taajaman väliin. Kaava ohjaa olemassa olevan ja maakuntakaavassa osoitetun moottorikelkkauran osin uudelleen linjaamista sekä olemassa olevien autotallien säilyttämistä.
- Tavoitteena on vaalia luonnonympäristön arvokohteita. Kaava ohjaa vaalimista rakentamisen alueiden kautta ja huolehtii säilyttämisestä määräyksin (arvoluokat 1–3).
- Kaupunki on 22.10.2024 (§ 193) päättänyt solmia alueen maanomistajien edustajan kanssa asemakaavoituksen käynnistämissopimuksen, jonka tavoitteena on, että alueelle asemakaavoitetaan datakeskustoiminnan mahdollistava asemakaava.

3. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Sanukka Lehtiö esitteli kokousaineistona etukäteen toimitetun osallistumis- ja arviointisuunnitelman:

- OAS on ollut nähtävillä 27.11.–27.12.2024.
- Kaavan suunnittelualueeseen on OAS:n nähtävilläolon jälkeen lisätty valtatie tiealue.
- OAS:ssa on käsitelty:
 - o kaavan tavoitteet
 - o suunnittelun lähtökohdat
 - Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)
 - Maakuntakaavassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Alueelle on osoitettu kaksi maa-ainesten ottokohdetta. Moottorikelkkailureitti kulkee länsiosassa. Ampumaradan ohjeellinen melualue ylettyy suunnittelualueelle. Eteläpuolella kulkee rata ja pääsähköjohdon yhteystarve, itäpuolella on energiahuollon alue. Kaava-alue kuuluu Oulujärven matkailun vetovoima-alueeseen.
 - Kaupungin strategia, maapoliittinen ohjelma
 - Vireillä oleva osayleiskaava ohjaa asemakaavoitusta (luonnos nähtävillä 5.4.–5.5.2025). Lähialueilla vireillä mm. tuulivoimaosayleiskaavoja.
 - Alueella ei voimassa olevaa asemakaavaa. Suunnittelu rajautuu lännessä asemakaavoitettuun Otanmäen taajama-alueeseen.
 - RKY-alue Otanmäen kaivosyhdyskunta lähellä suunnittelualuetta.
 - o osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen
 - o yhteystiedot ja tiedottaminen
 - o arvioitavat vaikutukset
 - Arvioitavat vaihtoehdot: 0. Asemakaava ei toteudu; 1. Asemakaava toteutuu.
 - Vaikutusten arviointia suoritetaan selvitysten pohjalta. Osa selvityksistä on osayleiskaavaa varten laadittuja.
 - Arvioidaan asemakaavan toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset AKL:n mukaisesti.
 - o suunnittelun kulku, aikataulu
 - Aloituskäynnin syys-talvi 2024, luonnosvaihe kevät-kesä 2025, ehdotusvaihe syys-talvi 2025, hyväksyminen kevät-kesä 2026
- Sanukka esitteli päätökset OAS-palautteesta ja vastineista.
- Sirpa Lyytinen: ELY-keskus ehdottaa lisättäväksi OAS:n osallisiin alueella toimivat yritykset. Lisäksi olisi hyvä osoittaa OAS:ssa Suunnittelun kulku -osiossa myös viranomaisneuvottelujen ajankohdat.

4. Kaavoitukseen liittyvät erillisselvitykset

Sanukka Lehtiö esitteli laadittuja ja laadittavia selvityksiä:

- Arkeologinen inventointi (Mikroliitti)
 - o täydennysinventointi maastokaudella 2025 (Sweco)
- Luontoympäristön selvitykset (Sweco):

- Kasvillisuus ja luontotyytit
- Pesimälinnusto
- Liito-orava
- Viitasammakko
- Lepakot
- Sudenkorennot
- Saukko
- Pienvedet
- Sähkökoekalastukset
- Ekologiset yhteydet
- Kanalinnot
- Pöllöt
- Päiväpetolinnut
- Lumijälkilaskenta
- Metsäpeuraselvitys
- Riistaselvitys
- Suurpetoselvitys
- Ilmastovaikutusten arviointi (Sweco)
- Liikenneselvitys (Sweco)
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (Sweco)
 - laadittu OYK-luonnosta varten, mutta on asiantuntija-arvion mukaan riittävä myös asemakaavatyön tausta-aineistona ja arvioinnin pohjana

5. Alustava osayleiskaavan luonnos

Sanukka Lehtiö esitteli alustavan kaavaluonnoksen. Viranomaisneuvottelussa esitelty luonnos oli uudempi versio kuin mitä osallistujille oli lähetetty etukäteen.

- Kaava-alueen koko on noin 390 hehtaaria, josta
 - T/kem-1-alueen rakennusoikeus 886 300 k-m² (e=0,25). Alueella ei ole tarkoituksena toteuttaa kemiallisten aineiden tuotantoa, vaan pelkästään varastointia, ja näkyvyyden vuoksi on haluttu käyttää T/kem-merkintää. Rakennusalan ulkopuolella ovat luo-1- ja luo-2-kohteet sekä sm-kohde. Leveät istutettavat alueet näkösuojana.
 - KL-8-alueen rakennusoikeus 2 000 k-m²; ajatuksena pieni majoitustila/metsähotelli.
 - MU-1-alue palvelee viheralueena ja ulkoilualueena (moottorikelkkaura).
 - VL-1-alue kaupungin omistuksessa; vt-merkinnällä osoitetaan olemassa olevien autotallien alue (rakennusoikeus 2 000 k-m²).
- Vihervyöhyke asutuksen ja rakentamisalueen väliin 200–300 m; teollisuusalueen istutettavat osa-alueet mm. valtatie suuntaan 100 m leveänä.
- Luontoselvitysten arvoluokkien 1 ja 2 alueet/kohteet sekä sm-kohde jäävät maankäytön muutosten ulkopuolelle. Arvoluokan 3 alueet on esitetty osa-alueina rakennusalueella ja ne on pyrittävä huomioimaan alueen suunnittelussa ja toteutuksessa. Arvoluokan 4 kohteita ei esitetä asemakaavakartalla, jotta ei johdeta osallisia harhaan, että ne pystyttäisiin kaavan rakennusoikeuden toteutuessa säästämään.
- Valtatielle osoitetaan kaksi liittymää ja tiealuetta on laajennettu etelään LT-alueena, jotta saadaan tehtyä turvalliset liittymäjärjestelyt. Eteläosassa on osoitettu voimalinjat sekä ajoyhteydet niiden alitse.
- Yleisissä määräyksissä on pyritty ekologiseen kestävyyteen ja maiseman huomioimiseen kaavan luonne huomioiden.
- Sanukka esitteli lyhyesti kaavaselostuksen rakenteen. Selostus on päivittynyt viranomaisneuvottelun aineistona lähetetystä neuvottelussa esiteltyyn.

6. Viranomaiskommentit

Näkemykset OAS:sta, selvitysten riittävydestä sekä kaavaluonnoksen jatkosuunnittelusta:

Minna Nikula, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus:

20.05.2025
Työnumero 25017483

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on lausunut alueen OYK:n luonnoksesta, että liikennejärjestelyistä tulee valtatie 28 osalta laatia suunnitteluperusteet. ELY:n näkemyksen mukaan OYK:ssa esitettyjä liittymiä on liikaa, ja valtatie eteläpuolellakin olisi mahdollista ohjata kulku asemakaava-alueella yhden liittymän kautta, vaikka alue onkin laaja. Asemakaavan liittymätarkastelussa on huomioitava myös osayleiskaavassa esitetyt pohjoispuolen liittymät.

Koko OYK-alueen kulkuyhteyksien ja liittymien osalta olisi hyvä laatia esim. liikenneverkkoselvitys yhteistyössä kaupungin ja ELY:n kanssa, tämä palvelisi myös supe-prosessia. ELY ehdottaa, että järjestetään vielä ennen kesälomia työneuvottelu aiheesta. ELY voi osallistua selvityksen kustannuksiin. Työneuvottelun ajankohdasta voi olla yhteydessä Minnaan mahdollisimman pian.

Kävelyn ja pyöräilyn yhteydet voisi tuoda kaavakartalle näkyviin erityisesti Otanmäen suuntaan.

Alueen sisäiset järjestelyt, toimintojen sijoittuminen ja ajoyhteydet eivät käy ilmi asemakaavakartalta, mikä hankaloittaa kokonaisuuden hahmottamista.

Valuma-alueen laajuinen hulevesiselvitys on laadittava osana alueen asemakaavoitusta.

Jos kaavassa osoitetaan vain pelastustoimen käytössä olevia liittymiä, ne tulee esittää omalla merkinällä.

Piia Väyrynen totesi, että työneuvottelu on syytä järjestää pian. Kaupungin tarkoituksena on esittää rakennusalue yhtenäisenä alueena, jolloin toimintojen ja alueen sisäisten ajoyhteyksien suunnittelu on vapaampaa. Näin on toimittu Kajaanissa muillakin teollisuusalueilla.

Sanukka Lehtiön mukaan supe-prosessin tarve on tiedossa. Asemakaava-alueelle tulee olla kaksi liittymää 3 km valtatieosuudelta, ja OYK-luonnoksessa esitettyjä pohjoispuolen liittymiä voidaan katsoa uudestaan.

Sanna Nikola-Määttä, Kainuun liitto:

Maakuntakaavassa on yleismääräys liikenneturvallisuudesta.

Alussuon aluetta ei ole osoitettu T- tai T/kem-merkinnällä maakuntakaavassa. Asiaa voidaan tarkastella seuraavan maakuntakaavan laadintaprosessissa, mutta sen teemat ja aikataulu tarkentuvat myöhemmin.

Sanna Alavaikko, Kainuun museo:

Ei juuri uutta vireillä olevan OYK-luonnoksen neuvotteluun ja lausuntoon. RKY-alue on huomioitu hyvin ja on positiivista, että uudisrakentamista pyritään yhteensovittamaan, jotta erottuu mahdollisimman vähän maisemassa.

Jouni Väänänen, Kainuun museo:

Alueella on hiljattain tehty täydentäviä arkeologisia inventointeja. Koskussuo-kohteesta on aikanaan neuvoteltu, ja nyt voi todeta, että kohteella on riittävästi tilaa asemakaavaluonnoksessa. Alueen rajalla on Kotakangas-niminen kohde, mutta ilmeisesti alueen ulkopuolella.

Alueelle on tullut malminetsintälupia ja museo on lausunut niistä.

Arkeologisen kulttuuriperinnön osuutta on toistaiseksi selostuksessa vähän, mutta se ilmeisesti täydentyy vielä.

Juha Nurminen, Kajaanin Vesi:

Ei juuri uutta OYK-luonnoksen neuvotteluun ja lausuntoon. Kajaanin vesihuollon toiminta-alueita ei ole olemassa, eikä kaava-alue kuulu minkään vesihuoltolaitoksen nykyiseen toiminta-alueeseen.

Kajaanin Veden verkoston ja kapasiteetin mallintaminen on kesken, mutta todennäköistä on, että tämänhetkinen kapasiteetti ei tule riittämään. Mallinnuksen valmistumisen jälkeen selvitetään, mitä toimenpiteitä on tehtävissä kapasiteetin lisäämiseksi.

Kaikki prosessi-, jäähdytys- ja sammutusvedet on pyrittävä hankkimaan muualta kuin vesijohtoverkosta ja poistamaan muualle kuin jätevesiverkoston

20.05.2025
Työnumero 25017483

Sanukka Lehtiö tiedusteli, miten voitaisiin osallistua toimenpiteiden suunnitteluun ja löytämään ratkaisuja. *Juha Nurmisen* mukaan nykykapasiteetin selvitystyö valmistuu toukokuun loppuun mennessä, eikä ennen sitä ole tiedossa, kuinka paljon kapasiteettia puuttuu. Yleisesti ottaen on tärkeää, että vesijohtoverkosta otetaan mahdollisimman vähän vettä muuhun kuin ihmisen tarvitsemaan käyttöön ja jätevesiverkoston johdetaan mahdollisimman vähän muuta kuin ihmistoiminnan vettä.

Pekka Heikkinen, Kainuun pelastuslaitos:

Yleisissä määräyksissä on huomioitu pelastusasiat hyvin. Alueelle tulee päästä kahta kautta, eli käytännössä tarvitaan kaksi liittymää.

Tukesin lausunto kiinnostaa. *Sanukka Lehtiön* mukaan Tukes on lausunut osayleiskaavaluonnoksesta, että onnettomuusmallinnukset ja arviot on tehtävä lupakäsittelyvaiheessa kaavamerkinnästä riippumatta. Kun tiedetään, mitä toimintoja alueelle sijoittuu ja paljonko kemikaaleja tullaan säilyttämään ja missä, voidaan tehdä mallinnukset Tukesin luvitusta varten.

Jos alueelle toteutetaan vesikäyttöinen sammutuslaitteisto, on vedentarve iso – mihin sammutusvedet saadaan ohjattua (hulevedet, jätevedet)?

Sirpa Lyytinen (Kainuun ELY-keskus) totesi, että ELY on kummastellut T/kem-alueen laajuutta. Olisiko maankäytöllisesti viisaampaa, että vain tietyt alueet olisivat T/kem-merkinnällä? Kaavaehdotuksessa suunnitelmien tarkennettua asiaa voisi tarkastella uudelleen. ELY:n näkemyksen mukaan alueelle suunnitellulle toiminnalle tarvitaan myös ympäristölupamenettely.

Sanukka Lehtiö totesi yleisenä kommenttina, että alueelle sijoittumispäätöstä ei ole tehty, joten asemakaavaa tulisi käsitellä yleisesti teollisuusalueena.

Päivi Parikka, Kainuun ympäristöterveyspalvelut:

Onko Vuorokkaalla ja Humpinmäessä käytössä omia talousvesikaivoja vai ovatko vesiverkon piirissä? Jos tulevalla toiminnalla on vaikutuksia pohjavesiin, kaivot on huomioitava. *Juha Nurminen* (Kajaanin Vesi) kertoi, että Vuorokas on vesijohdossa ja viemäriverkostossa. Humpinmäki ei kuulu minkään vesi-huoltolaitoksen toiminta-alueeseen.

Voiko sammutusvaahoja tms. käyttää, jotta sammutusveden määrä ei kasva niin suureksi?

Pekka Heikkinen totesi, että vaahdot on tarkoitettu lähtökohtaisesti polttoainepalojen ynnä muiden sellaisten palojen sammuttamiseksi, joita ei voi vedellä sammuttaa. Vaahdot ovat myrkyllisiä. Käytännössä siis ei ole keinoja korvata veden käyttöä sammutuksessa. Pelastuslaitoksella on oma säiliövesi käytössä, mutta mahdollisessa alueen omassa järjestelmässä vesi tulee verkostosta tai esim. luonnonvesialtaasta.

KL-8-korttelin ja suunnitellun metsähotellin vieressä kulkevat valtatie 28 ja moottorikelkkaura – onko tarpeen melumerkintä/-rajoitus (dB) majoitusrakennukseen? Myös suojaetäisyys T/kem-1-alueeseen on huomioitava. Hotelli tulee valvonnan piiriin (majoitus ja mahd. ravintolatoiminta).

Toimintojen aiheuttaman melun leviämiseen alueen sisällä ja ulkopuolelle ei voida ottaa kantaa, kun T/kem-alueen toimintojen sijoittumisesta ei ole tietoa.

Minkälainen häirintätekijä valaistus tulee olemaan? Tähän toivotaan kaavaselostuksessa tai YVA:ssa selvitys.

Piia Väyrynen kiitti hyvästä huomiosta meluun liittyen. Desibelimääriä voidaan arvioida yleisellä tasolla ja merkitä kaavaan yleisiin määräyksiin, mutta tarkempaa tietoa toiminnoista ja niistä aiheutuvasta melusta ei vielä ole. Myös tieliikenteen osalta melumääräys ja merkintä voidaan osoittaa rakennusalueelle.

Sanukka Lehtiö muistutti, että kaavaa tehdään teollisuuden asemakaavana, eikä kaavoituksen käytössä ole tarkempia suunnitelmia eikä sijoituspäätöstä vielä ole tehty. Tämän takia yleismääräyksissä on määrätty melusta. Lisätään majoitukseen melumerkintä.

Sirpa Lyytinen totesi, että majoituksessa on huomioitava meluasiasia. Vaikutusten arvioinnissa hyvä huomioida myös valaistus.

20.05.2025
Työnumero 25017483

Tatu Turunen, Kainuun ELY-keskus:

Alueelle suunniteltujen datakeskustoimintojen YVA-menettely on alkamassa, ennakkoneuvottelu on sovittu pidettäväksi 18.6. Kutsut lähevät keskeisille viranomaisille. YVA:n laukaisee se, että energiantuotantoa on vähintään 300 MW. Toiminnalla myös ympäristöluvantarve.

Alueella on kaksi PIMA-kohdetta. ELY:llä ei ole kunnolla tietoa kummastakaan kohteesta. Jos lähialueille suunnitellaan maanrakentamisen töitä, on maaperän pilaantuneisuutta hyvä selvittää, mutta kohteet eivät välttämättä rajoita alueen maankäyttöä.

Sanukka Lehtiö kertoi, että maaperänäytteitä on otettu alueella mm. pilaantuneista kohteista, mutta tulokset eivät ehdi kaavaluonnokseen. Miten kohteet esitetään asemakaavaluonnoksessa, vai jätetäänkö vielä merkitsemättä?

Tatu Turunen mukaan merkinnät eivät ole välttämättömiä tässä vaiheessa.

Sanukka totesi, että kirjataan kaavaluonnoksen selostukseen, että selvitystyö on käynnissä, ja jätetään merkitsemättä vielä kaavaluonnokseen. Täydennetään kohteet kaavaehdotukseen, jos selvitysten perusteella sille ilmenee tarve.

Sirpa Lyytinen (Kainuun ELY) muistutti, että maanomistajalla on selvilläolovelvollisuus pima-kohteista. Tämä asia sekä se, että kohteet sijaitsevat istutettavalla alueen osalla, on hyvä kertoa kaavaselostuksessa.

Jouko Saastamoinen, Kainuun ELY-keskus:

Luontoselvitykset perustuvat yleiskaavan aikaisiin asemakaavataso tarkkuudella tehtyihin selvityksiin ja niitä on kommentoitu OYK:n 1. viranomaisneuvottelussa ja OYK-luonnoksen lausunnossa. Selvitykset ovat tähän tarkoitukseen riittäviä ja hyvin ja perusteellisesti tehtyjä. Luonnontilaisia ja huomioitavia kohteita on kaava-alueella varsin vähän ja ne on kaavassa pyritty ottamaan huomioon. Luo-4-kohteiden pois jättäminen on hyvin perusteltu, eikä niissä ole merkittäviä luontoarvoja (muuttuneita suokohteita).

Vesiläkökohteeseen liittyy lehtokorpi ja alue on hydrologisesti arka, joten on huolehdittava, että kohteiden ympärillä toimittaessa ei muuteta kohteiden hydrologiaa. Myös lisääntyvä valaistus on huomioitava lähialueen puiden hakkuissa.

KL-8-alueella on valkolehdokkiesiintymä, joka saatetaan pystyä säilyttämään suunnittelulla, mutta joka sijaitsee varsin lähellä maankäytön muutoksia ja siten on olemassa uhka, että kohde häviää, jolloin olisi haettava luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa.

Vaikutusten arviointi on tehty suhteellisen lyhyesti luontoselvitysten osalta. Ainakin arvoluokan 4 kohteiden osalta arviointia on syytä täydentää ja on kerrottava, mikseivät ne ole kaavassa. Muutoin arvokas luonto on huomioitu ja vaikutusten arviointi laadittu hyvin, eikä kaavassa ole merkittävästi ristiriitoja. AKL:n mukaiset asemakaavan sisältövaatimukset on otettava huomioon – kaavaselostukseen voisi kirjoittaa, että sisältövaatimukset on luonnon osalta huomioitu.

Ilmanetilanne olisi, että selvitykset koskisivat vain kyseistä kaava-aluetta. Salassa pidettävien tietojen julkisuuden osalta lähtökohta ja päätavoite on, että asiakirjat ovat julkisia ja että tieto on kaikkien osallisten saatavissa. Tiedot, jotka uhkaavat luontotyyppiä tai lajin suojelua, ovat salassa pidettäviä (esim. tarkka paikkatieto rauhoitetuista lajeista, petolintujen pesätiedot, metsäkanalintujen (teeren ja metson) pysyvät soidinalueet), mutta yleistä lajistotietoa, joka ei uhkaa suojelua, ei ole tarvetta salata. Tällainen karsinta turvaisi luonnonsuojelullisen näkökulman ja mahdollistaisi osallisille luontoarvojen tarkastelun, mielipiteen antamisen ja esim. lisätietojen antamisen. Viranomaisen joutuu arvioimaan, mikä tieto uhkaa lajinsuojelua. Olisi hyvä olla julkinen versio ja ei-julkinen versio asiakirjoista.

Sirpa Lyytinen totesi, että lähtökohtaisesti osallisilla on oikeus saada tietoa pl. tarkat paikkasijainnit.

Sirpa Lyytinen, Kainuun ELY-keskus:

Alueen yleiskaava on parhaillaan laadittavana. AKL 54 §:n mukaan, jos asemakaava laaditaan alueelle, jolla ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, on asemakaavaa laadittaessa soveltuvin osin otettava huomioon myös mitä yleiskaavan sisältövaatimuksista säädetään. Yleiskaavan sisältövaatimukset olisi tämän vuoksi syytä käydä läpi kaavaselostuksessa.

Maakuntakaavassa ei ole T/kem-aluetta. Alueen kaavoitus on perusteltava kaavaselostuksessa suhteessa maakuntakaavan M-alueen suunnittelumääräyksiin ja maa-ainesten ottopaikkoihin.

Kaavaselostuksessa on tunnistettu hyvin valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka tähän kaavoitukseen liittyvät. Onko kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen liittyvää tavoitetta pohdittu kaavassa? Asia tuli esille myös yleisötilaisuudessa.

Piia Väyrysen mukaan kävelyn ja pyöräilyn edistämisasiä on kuultu ja aiheesta keskustellaan. Asemakaavaluonnoksessa ei ole kävelyn ja pyöräilyn edistämistä tuotu tässä vaiheessa esille, mutta otetaan pohdintaan liikennesuunnittelun edetessä.

Asemakaavassa ei ole alueen sisäisiä ajoyhteyksiä, jolloin ei pystytä arvioimaan rakentamisen sijoittumista. Kajaanin kaupungissa on toki tehty vastaavia ratkaisuja, mutta ko. kaavat ovat aika vanhoja. Pystytäänkö rakentamisen sijoittumisella todella kiertämään luo-alueet? Jonkinlainen layout, esim. ajoyhteyksien päälinjat, olisi hyvä arvioinnin pohjaksi.

Sanukka Lehtiön mukaan tavoitteena on, että alue on yhtenäinen T/kem-alue, jolta on suorat valtieliittymät. Kaavaselostukseen on tulossa kuva yhdestä vaihtoehdosta, miltä kaavan rakennus-oikeuden määrä näyttää rakennusmassoina.

Piia Väyrynen totesi, että kaupungin linjauksena on ollut, että alueelle ei toteuteta katualueita.

Sirpa Lyytisen mukaan kaavaselostuksessa olisi hyvä tuoda esille ja pohtia arviointiin liittyviä epävarmuuksia.

Maakuntakaavassa on osoitettu alueelle maa-ainestenottopaikat. Kaavaselostuksessa on todettu, että toisella niistä on louhintalupa v. 2030 saakka, mutta kohdetta ei ole esitetty kaavaluonnoksessa. Voisiko olla tarkoituksenmukaista esittää maa-aineksenotto väistävänä toimintana?

Sanukka Lehtiön mukaan ei ole tiedossa tarvetta jatkaa louhintatoimintaa alueella.

Tarja Laatikainen (Kajaanin kaupunki): Malmisepelin louhoksen maa-aines- ja ympäristölupa on voimassa 8/2030 saakka. Lupa voidaan toiminnanharjoittajan pyynnöstä rauettaa jo aikaisemmin.

Kaavan yleisissä määräyksissä on kiinnitetty huomiota hulevesien käsittelyyn, mutta olisiko hulevesiasiaa tarvetta tarkemmin tarkastella etupainotteisesti? Moni asia jää nyt rakennuslupavaiheeseen. Kaupungillakin on vastuu hulevesien käsittelystä, ja myös vesihuoltolaissa säädetään hulevesien käsittelystä.

Vuorokkaan kaivostornilla ei ilmeisesti ole suojeluarvoa mutta se on tunnistettu maamerkinä. Voisiko paikallishistoriallisen arvon näkökulmasta pohtia tornin kohtaloa?

Sanukka Lehtiön mukaan tämänhetkinen ymmärrys on, että tornilla ei ole suojeluarvoa.

Kaavavaiheessa on syytä miettiä jonkinlainen arvio jäähdytysveden kuutiomäärästä/vrk sekä mistä talousvesi otetaan, mitä prosessivesiä käytetään ja mistä ne otetaan jne. Osittain tämä on YVA-asiaa, mutta olisi hyvä, että asiaa avataan myös kaavassa siinä laajuudessa, kuin tällä hetkellä on mahdollista.

Sanukka Lehtiö totesi, että asia on avattu kaavaselostuksessa siinä laajuudessa, mikä on tällä hetkellä mahdollista.

Ilmastovaikutusten arviointi on vielä työn alla eikä sitä ollut viranomaisneuvottelun aineistona. Hyvä, että arvioinnissa on tarkoitus käyttää KILVA- ja Hiilikartta-työkaluja. KILVA:n ns. ruusuesitystä olisi hyvä käyttää arvioinnissa. Lisäksi olisi hyvä huomioida hukkalämmön määrä ilmastovaikutusten näkökulmasta (tästä lausuttu OYK-luonnoksesta) sekä sadannan määrä ja valuminen vrt. päällystettävät alueet (myös tästä lausuttu OYK-luonnoksesta).

Sanukka Lehtiö totesi, että mikäli asemakaava-alueelle tulee hukkalämpöä tuottavaa toimintaa, voisi KL-8-alueen rakennus mahdollisesti hyödyntää sitä. OYK:ssa on esitetty valtatie pohjoispuolelle teollisia toimintoja, jotka voisivat hyödyntää hukkalämpöä, ja niiden asemakaavoitus käynnistetään tarvittaessa.

20.05.2025
Työnumero 25017483

Piia Väyrynen, Kajaanin kaupunki:

Esille tulleet asiat huomioidaan jatkosuunnittelussa. Selvitykset täydentyvät vielä, joten on pohdittava, missä määrin asiat voidaan huomioida vielä kaavaluonnokseen ennen nähtäville asettamista. Ehdotusvaiheeseen voi tulla tarkennuksia selvitysten myötä.

Sanukka Lehtiö, Sweco Finland:

Onko maakuntakaavassa sellaisia T/kem- ja eo-kohteita, jotka eivät ole maakuntakaavan laadintavaiheessa olleet jo olemassa?

Sanna Nikola-Määttä arveli, ettei ennakoon ole osoitettu aluetta, johon olisi tullut T/kem-toimintaa. Kahdessa maakuntakaavassa on osoitettu T/kem-alueita (Kainuun maakuntakaava 2020 ja Kainuun maakuntakaava 2030). Nyt ei ole vireillä maakuntakaavoja. Maakuntakaavojen 2020 ja 2030 perusteista löytyy perustelut/kriteerit alueiden/kohteiden nostamiselle maakuntakaavaan. Varmaksi ei voi sanoa, oliko kaavamerkintä vai toiminta ensin.

Sanukka totesi, että oman kokemuksensa mukaan on harvinaista, että tämänkaltaiset kohdemerkinnät olisi osoitettu metsäalueille, jos niitä ei siellä vielä ole ollut olemassa tai ainakin ollut suunnittelussa. Asemakaava ei estä maakuntakaavaa toteutumasta, vaikka T/kem-alueella ei ole merkintää maakuntakaavassa.

Sirpa Lyytinen sanoi tulkitsevänsä, että kyseessä on olemassa olevia kohteita, eli ei olisi osoitettu kohteita, joista ei olisi ollut tietoa maakuntakaavaa laadittaessa. On tärkeää, että kaavan ratkaisut suhteutettuna maakuntakaavan ohjaukseen on perusteltu kaavaselostuksessa.

Onko lehtoalueen suojavyöhykkeen laajuus riittävä?

Jouko Saastamoisen mukaan avohakkuu vaikuttaa reuna-alueella eniten, kun tuulisuus muuttuu ja metsä lähtee helposti kaatumaan, jolloin valaistus muuttuu. 20 metrin suojavyöhykettä suositellaan, mutta käytännössä se ei riitä, jos kyseessä on avohakkuu. Harvennushakkuu reunavyöhykkeellä ei uhkaa hydrologiaa eikä valaistusolosuhteita.

7. Johtopäätökset

Todettiin, että selvitysten osalta liikenteeseen liittyvät asiat ovat merkittävien puute. Kainuun ELY-keskus esittää, että asiaan tartutaan mahdollisimman pikaisesti sekä jatkamaan keskustelua Pohjois-Pohjanmaan ELY:n kanssa liikenneselvitysten suhteesta asemakaavaluonnokseen.

Kaava-aineistossa ei ole muita merkittäviä puutteita, vaan muut neuvottelussa nostetut asiat ovat enemmänkin pieniä huomioita jatkosuunnittelun osalta.

Kajaanin kaupunki yhtyy näihin ajatuksiin ja Piia Väyrynen totesi, että nähtäville menevään luonnokseen ei ehdi suuria muutoksia. Tavoitteena on asettaa kaavaluonnos kesäkuussa nähtäville.

Minna Nikula totesi, että liikenneverkkoselvitys palvelee osayleiskaavan lisäksi asemakaavaa ja että sen ratkaisut vaikuttavat asemakaavan ratkaisuihin. Liikenneverkkoselvityksen seurauksena liittymien sijaintien muutokset voivat olla isoja. Jos sitä ei tehdä ennen asemakaavaluonnoksen nähtävilläoloa, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tulee lausumaan kaavaluonnoksesta näistä samoista asioista.

Sirpa Lyytinen totesi, että selvitysten teko ei ole edellytys luonnoksen nähtäville laitolle, mutta lausunnoissa palataan näihin samoihin asioihin.

Sanukka Lehtiö totesi, että kaavoittaja ja kaupunki toivovat neuvottelussa nostetut asiat kirjallisina luonnoksen lausunnoissa.

8. Seuraava kokous

- Työneuvottelujen tarve ilmeni vesihuollon ja liikenteen osalta.
- Varaus työneuvottelulle luonnoksen palautteen muutostarpeiden selvittyä ennen ehdotuksen laatimista.
- Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu pidetään tarvittaessa – ELY-keskus ottaa kantaa asiaan lausunnossa.

9. Kokouksen päättäminen

Päätettiin neuvottelu klo 16.13.