



# **AREENAKADUN JATKEEN ASEMAKAAVAN HULEVESISELVITYS, LEMPÄÄLÄN KUNTA**

**Destia Oy**

Väylä- ja asiantuntijapalvelut, Ympäristö ja kestävä kehitys

Helsinki

1.6.2026

**DESTIA**

A COLAS COMPANY

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SUUNNITTELUALUE.....</b>	<b>2</b>
2.1	Nykyinen maankäyttö ja kaavoitusilanne.....	2
2.2	Suunniteltu maankäyttö.....	5
2.3	Liittyvät suunnitelmat.....	6
2.4	Topografia ja maaperäolosuhteet.....	6
2.5	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit.....	8
2.6	Nykyiset hulevesien hallinnan rakenteet.....	9
2.7	Pohjavesi .....	10
2.8	Luontoarvot.....	10
2.9	Havaitut hulevesien ongelmapaikat.....	11
<b>3</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA.....</b>	<b>12</b>
4.1	Alueen ominaispiirteet.....	12
4.2	Mitoitusperusteet .....	13
4.3	Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet .....	13
4.4	Muodostuvien hulevesien laatu .....	14
4.5	Arvokkaiden luontokohteiden huomioiminen .....	14
4.6	Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset .....	16
4.7	Tulvareitit.....	18
<b>5</b>	<b>RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>LIITTEET .....</b>	<b>22</b>

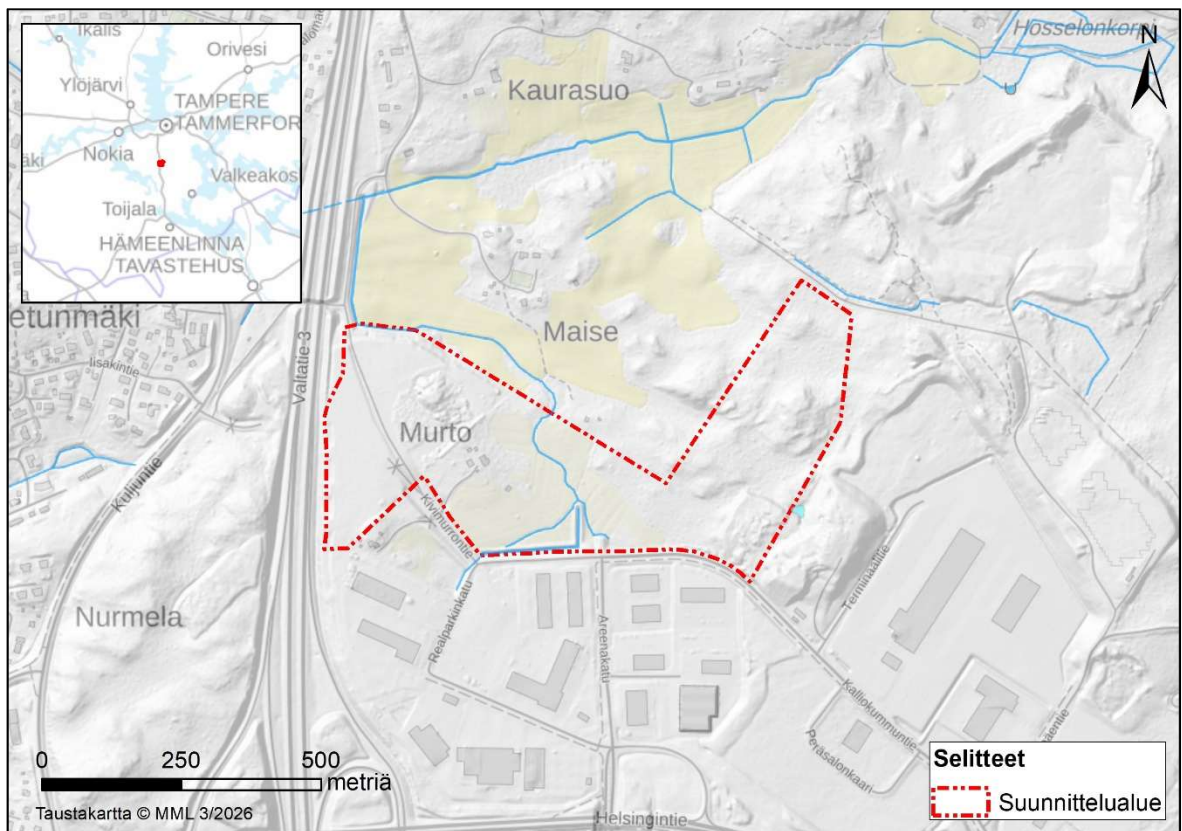
Kannen kuva: Lempäälän kunta 2024.

**DESTIA**

A COLAS COMPANY

## 1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Areenakadun jatkeen asemakaava-alueelle. Suunnittelualue sijaitsee Lempäälän kunnassa Marjamäessä, Ideaparkin pohjoispuolella, valtatie 3:n ja Helsingintien liittymän koillispuolella. Alue liittyy osaksi Lempäälän Marjamäen yritysalueetta. Etäisyys Lempäälän keskustasta on noin 5,5 kilometriä. Alue rajautuu eteläreunaltaan Realparkinkatuun ja Kalliokummuntiehen.



Kuva 1. Alueen sijainti. Taustakartta © MML 2026.

Hulevesiselvityksen tavoitteena on löytää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen ja viivyttämiseen kaava-alueella, ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Hulevesiselvityksessä on arvioitu kaavan vaikutuksia hulevesien hallintaan sekä esitetty ohjeita ja suosituksia suunnittelualueelle soveltuvista hulevesien hallintatoimenpiteistä ja tarvittavista asemakaavamääräyksistä.

Asemakaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 26 ha.

Hulevesiselvitys pohjautuu osittain aiemmin tehtyihin hulevesiselvityksiin ja -suunnitelmiin: Marjamäen alueen hulevesiselvityksen päivitykseen ja sen

liitteisiin vuodelta 2022 (Sitowise Oy), Lempäälän hulevesien hallintasuunnitelmaan vuodelta 2019, Marjamäen alueen hulevesiselvitykseen (Sito Oy, 2016) ja Marjamäen korttelin k905 hulevesiselvitykseen (Sito Oy, 2015) ja alueelle laadittuun luontoselvitykseen (Faunatica Oy, 2025). Selvityksessä huomioidaan uusimmat maankäytön suunnitelmat.

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesiselvityksen laati FM Nina Lindroos ja maisema-arkkitehti yo Jenni Karhapää, työn projektipäällikkönä toimi MARK Sanna Sunnari ja laadunvarmistajana DI Marja-Terttu Sikiö.

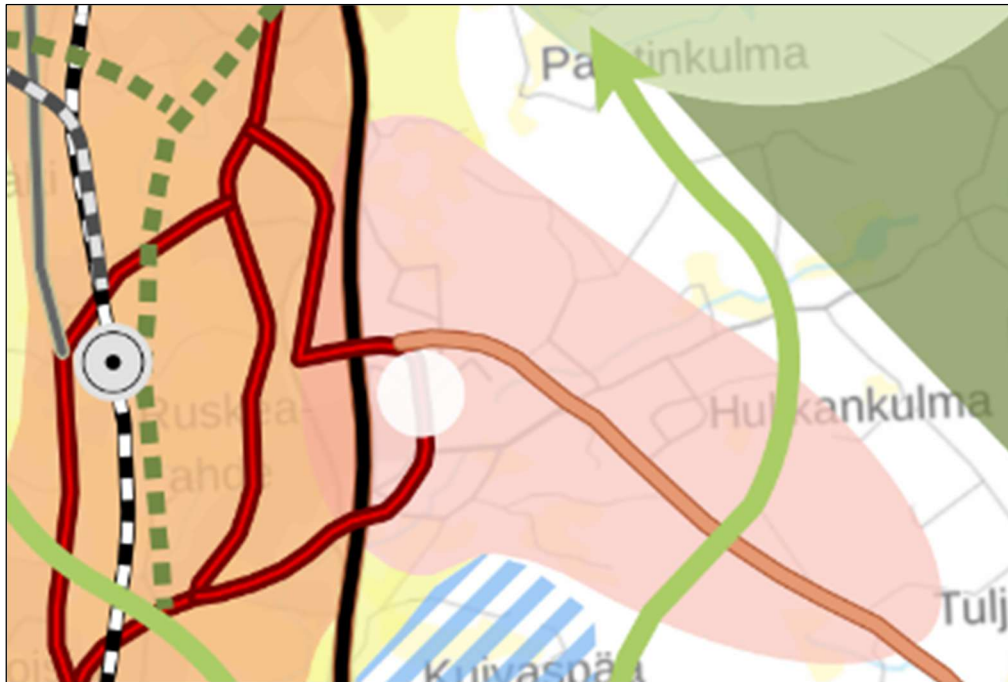
## **2 SUUNNITTELUALUE**

### **2.1 Nykyinen maankäyttö ja kaavoitusilanne**

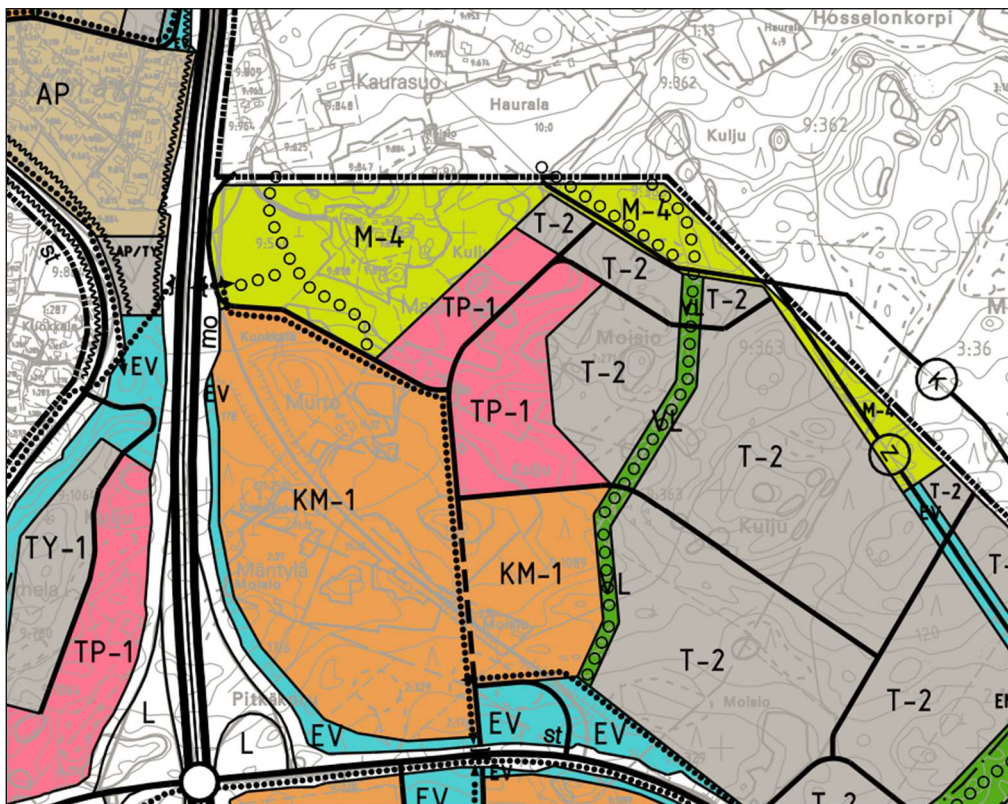
Suunnittelualueella on voimassa 18.8.2021 voimaantullut oikeusvaikutteinen Strateginen yleiskaava 2040 (kuva 2). Strategisessa yleiskaavassa alue on määritelty ”merkittäväksi monipalvelukeskittymäksi” (Lempäälä, 4.6.2019). Strategisen yleiskaavan määräyksissä alueen kehittämistä kuvataan seuraavasti: ”Seudullisesti merkittävä kauppa-, yritys- ja työpaikkakeskittymä sekä solmukohta, jonka kehityksessä huomioidaan joukkoliikenteen seudullisesti merkittävä rooli ja kevyen liikenteen paikallinen saavutettavuus sekä huolehditaan matkaketjujen toimivuudesta ja liityntäpysäköinnistä. Alueelle sijoittuu monipuolisia pääasiassa työpaikkatoimintoja, kaupallisia palveluja, kulttuuri- ja vapaa-ajantoinintoja sekä tuotantotoimintaa. Alueella luodaan myös edellytyksiä uusiutuvan energian tuotantoon”. (Lempäälä, 4.6.2019.)

Alueella voimassa oleva Kuljun-Marjamäen-Moision-(Keskustan) osayleiskaava 418-12013 ja siihen tehty muutos ja laajennus on hyväksytty Lempäälän kunnanvaltuustossa 25.4.2007 (Lempäälän kunnan tekninen toimi, 2007).

Alue on osayleiskaavassa osoitettu kaupallisten palvelujen ja muun toimitilarakentamisen alueeksi (KM-1), maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-4), työpaikka-alueeksi (TP-1) sekä teollisuus- ja varastoalueeksi (T-2) (kuva 3). Alueen itäreunalla, suunnittelualueen ulkopuolisella asemakaavoitetulla alueella 418-15024, kulkee pohjois-eteläsuuntainen kapea lähivirkistysalue (VL), jolle on osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti. Yleiskaavamääräyksen mukaan ulkoilureittien ympäristö tulee suunnitella ympäristöltään mielenkiintoiseksi eri luontotyyppien ominaispiirteitä hyödyntäen. (Lempäälän kunnan tekninen toimi, 2007).



Kuva 2. Ote Lempäälän kunnan strategisesta yleiskaavasta 2040 Marjamäen kohdalta © Lempäälän kunta 2024.



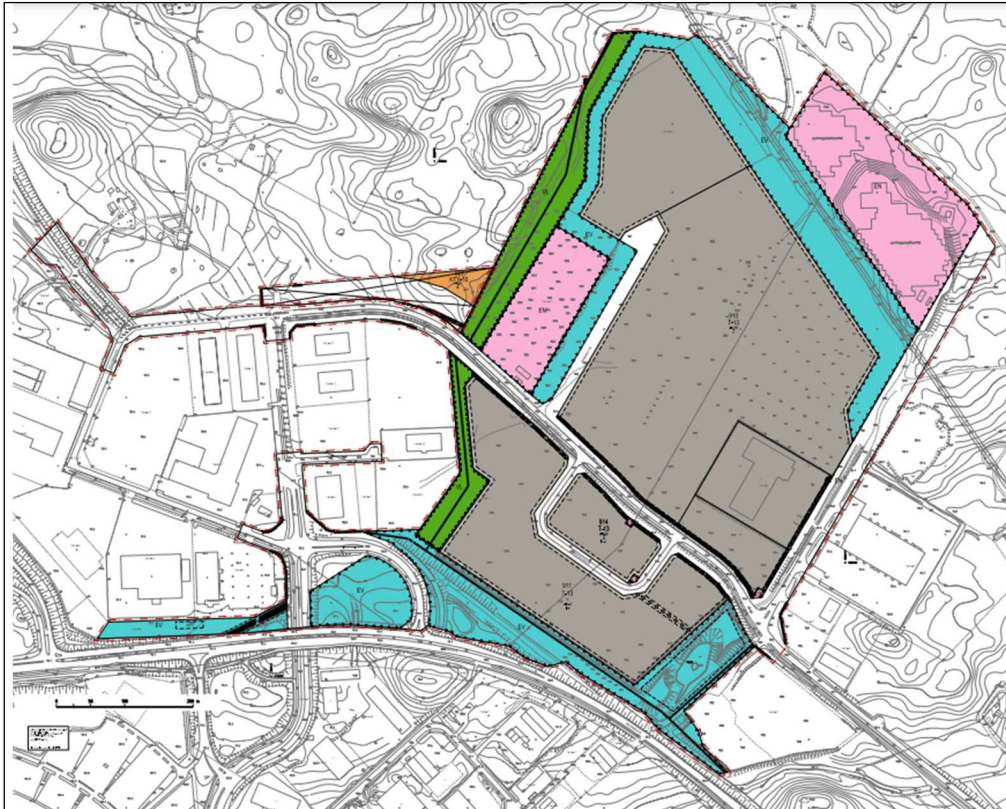
Kuva 3. Suunnittelualueen maankäyttö nykytilanteessa. Osayleiskaava 418-12013. Lähde: © Lempäälän kunnan tekninen toimi, 2007.

Suunnittelualueella ei ole vielä voimassa olevaa asemakaavaa. Eteläpuolella on voimassa Marjamäen asemakaava 418-15008, joka on muutoksineen hyväksytty Lempäälän kunnanvaltuustossa 19.3.2008 (kuva 4). Eteläpuoleinen alue on asemakaavassa varattu kaupallisten ja julkisten palvelujen ja muun toimitilarakentamisen alueeksi (KMK-2), jolle saa sijoittaa vähittäiskaupan myymäläkeskitymän. (Lempäälän kunnan tekninen toimi, 2008).



Kuva 4. Ote suunnittelualueen eteläpuoleisen alueen vuonna 2008 hyväksytystä asemakaavasta. Marjamäen asemakaava 418-15008. Lähde: © Lempäälän kunnan tekninen toimi, 2008.

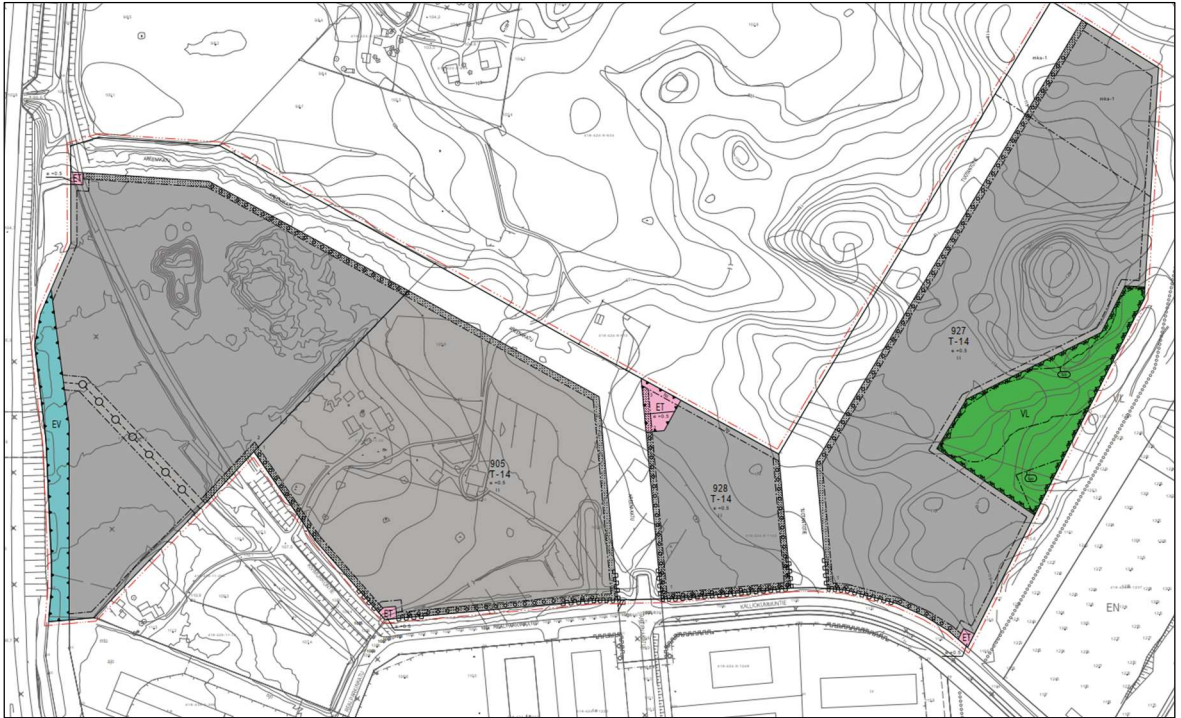
Suunnittelualueen itäpuolella on voimassa Marjamäen pohjoisosan asemakaava ja asemakaavan muutos 418-15024, joka on tullut voimaan 27.1.2021 (kuva 5). Asemakaava 418-15024 rajautuu Helsingintiellä suojaviheralueisiin (EV). Suojaviheralueella asemakaava-alueen kaakkoisosassa sijaitsee viivytyksal- las hulevesien johtamiseen ja imeyttämiseen. (Lempäälän kunnan yhdyskunnan palvelualue, 2021.)



Kuva 5. Suunnittelualan itäpuolella vuonna 2021 voimaantullut Marjamäen pohjoisosan asemakaava ja asemakaavan muutos 418-15024. Lähde: © Lempäälän kunnan yhdyskunnan palvelualue, 2021.

## 2.2 Suunniteltu maankäyttö

Suunnittelualaue on tarkoitus asemakaavoittaa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueiksi. Alue liittyy osaksi Lempäälän Marjamäen yritysalueetta. Alueelle tulee sijoittumaan kaksi katua.



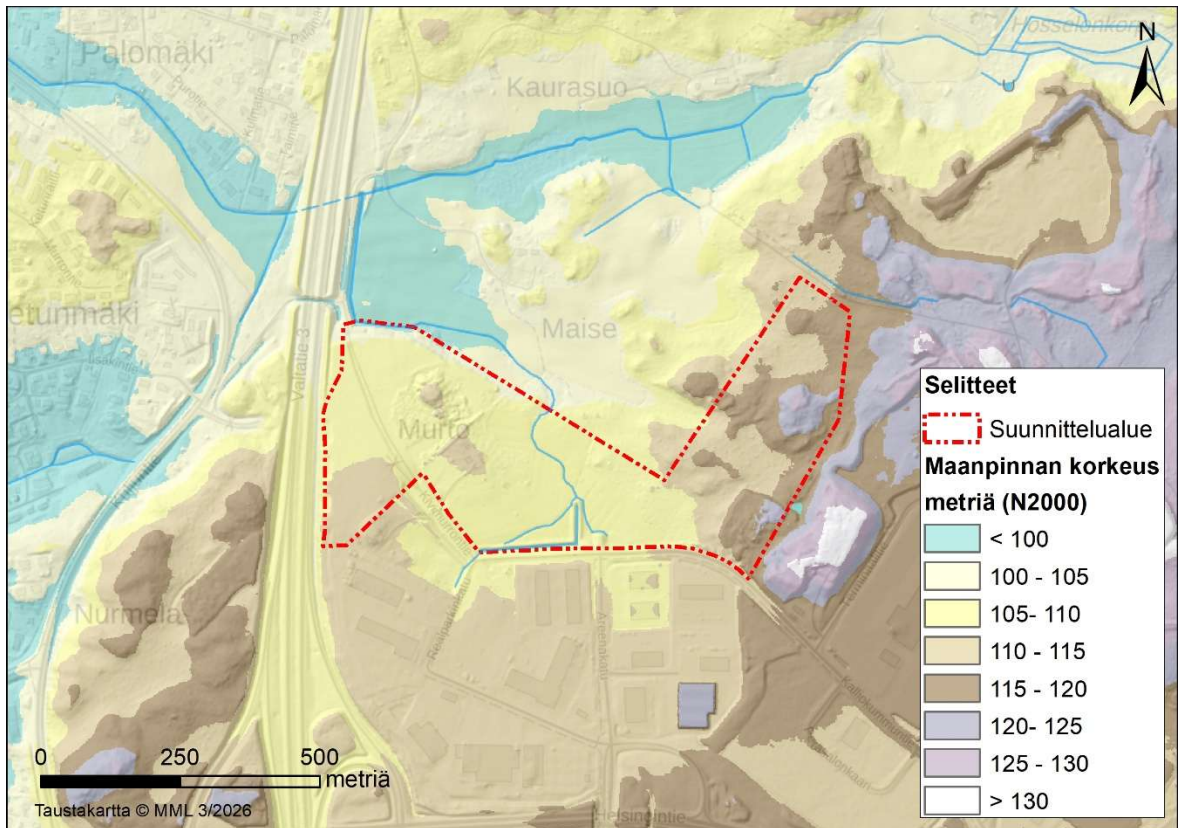
Kuva 6. Ote kaavaehdotuksesta © Lempäälän kunta 2026.

## 2.3 Liittyvät suunnitelmat

Suunnittelualueen länsipuolella oli aiemmin käynnissä erillinen asemakaava-hanke 15022 Murron alue, joka kuitenkin liitettiin osaksi Areenakadun jatkeen asemakaavaa.

## 2.4 Topografia ja maaperäolosuhteet

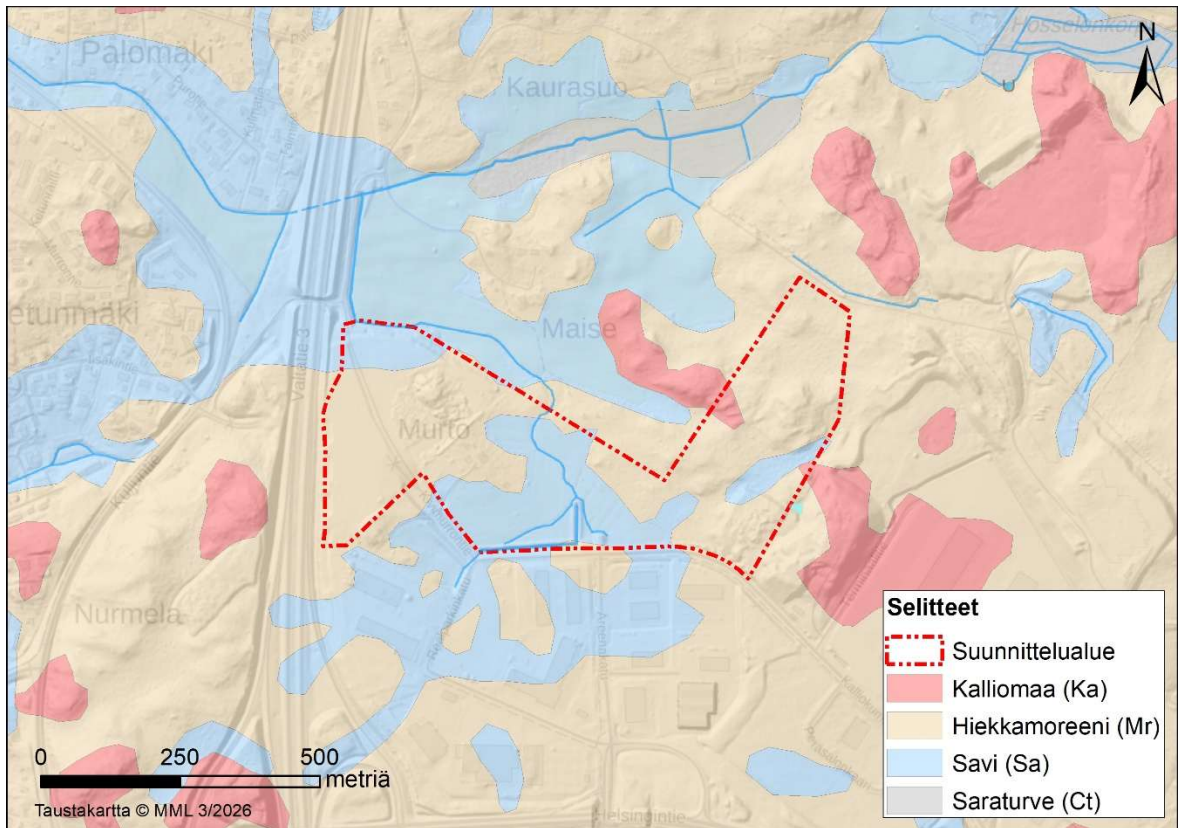
Suunnittelualueella maanpinnan korkeustaso on noin 98–125 metriä (N2000) merenpinnan yläpuolella (kuva 8). Suunnittelualueen korkeimmat kohdat sijaitsevat alueen itäosissa ja matalin luoteiskulmassa. Maasto viettää alueella pääasiassa luoteen suuntaan.



Kuva 7. Suunnittelualueen topografia nykytilanteessa. Tauskartta- ja aineistot © MML 2026.

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella savea, hiekkamoreenia ja kalliomaata (kuva 9). Alueella on tehty syksyllä 2024 rakennettavuusselvitys katujen aluevarausten kohdilta. Rakennettavuusselvityksen mukaan itäisen kadun aluevarauksen kohdalla pintamaakerroksen alla on 0–3 m paksuinen kitkamaakerros ja sen alla kallio. Katujen ja kunnallistekniikan perustamisessa varauduttava louhintaan. Läntisen kadun kohdalla pintamaan alla on 0–5 m paksu savi-/silttikerros, jonka alla on pohjamoreenikerros. Kairaukset ovat ulottuneet syvimmillään 20,6 m syvyyteen läntisen kadun länsipäässä. Kunnallistekniikka voidaan perustaa asennuskerroksen välityksellä pohjamaan tai savi-/silttipohjilla erillisen kiviainesarinan varaan.

Hulevesien imeytyminen maaperään ei ole savialueilla tehokasta, ja Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelman (Pöyry Oyj 2019) mukaan myös hiekkamoreeni on kunnan alueella lähtökohtaisesti huonosti vettä läpäisevää. Hulevesien imeyttämisen sijaan suositeltavana hallintaratkaisuna alueella voidaan pitää hulevesien viivyttämistä, puhdistamista ja hallittua johtamista vesistöön.



Kuva 8. Kaava-alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2026, taustakartta © MML 2026.

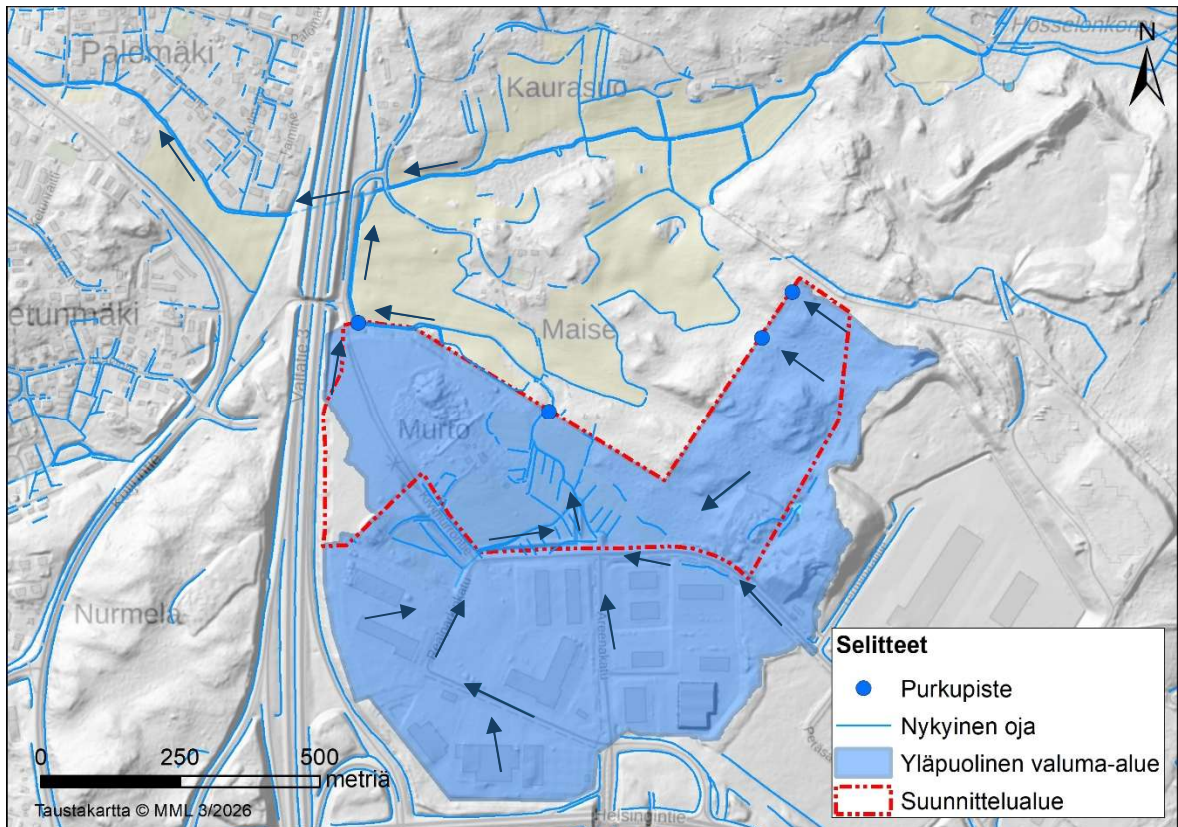
## 2.5 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Valuma-alueella tarkoitetaan aluetta, jolta vedet kerääntyvät tarkasteltavaan pisteeseen tai tarkasteltavalle alueelle. Suomen ympäristökeskuksen laati-  
massa valtakunnallisessa valuma-aluejaossa suunnittelualue kuuluu 5. tason  
valuma-alueelle FI1-35.02.087.03.

Kuvassa 10 on esitetty suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alue. Suunnitte-  
lualueella sijaitsee nykytilanteessa avo-oja, johon pinta- ja hulevedet keräänty-  
vät yläpuoliselta valuma-alueelta. Ojaan puretaan suunnittelualueen eteläpuo-  
lisen jo rakentuneen alueen hulevesiä hulevesiviemäröinnin kautta. Avo-oja las-  
kee luoteeseen ja lopulta valtatie 3 allittavaan rumpuun. Valtatie rumpuun  
purkaa myös toinen oja koillisesta Kaurasuon suunnalta. Valtatie länsipuolella  
uoma jatkuu Palomäen asuinalueelle, minkä jälkeen vedet laskevat Moisionjo-  
keen. Valtatie 3 allittavan rummun tietoja ei löydy Väyläviraston Tievalho-ai-  
neistoista, mutta aiempien selvitysten perusteella rumpu on käytössä ja halkai-  
sijaltaan 1000 mm.

Moisionjoen tyyppi on pieni kangasmaiden joki, jonka pituus on 12,7 km. Joen  
ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi

(Lähde: Suomen ympäristökeskus). Moisionjoella on toteutettu koekalastuksia ainakin vuonna 2014 ja jokeen nousee tiettävästi taimenta Kuokkalankoskesta. Moisionjoen herkkyys on arvioitu valtatie 3 YVA-selostuksessa suureksi. (Lähde: Valtatie 3 parantaminen välillä Lempäälä-Pirkkala, YVA-selostus, Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2021.)



Kuva 9. Suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alue ja pintavesien virtausreitit. Tauskartta- ja aineistot © Scalgo Live, Lempäälän kunta, MML 2026.

## 2.6 Nykyiset hulevesien hallinnan rakenteet

Suunnittelualueen eteläpuoliset alueet kuuluvat Lempäälän veden hulevesien viemärointialueeseen.

Suunnittelualueelle sijoittuu alle 10 vuotta sitten toteutettu, hulevesiä viivyttävä avo-oja, johon johdetaan suunnittelualueen eteläpuolella muodostuvia hulevesiä viemäroinnin kautta. Oja sijaitsee asemakaavaluonnoksessa esitetyn teollisuuskorttelin 905 alueella. Ojan pituus on noin 240 m. Lempäälän kunta on tarkemitanut rakenteen 19.3.2026. Realparkinkadun suuntaisella osuudella ojan vesitilavuus on noin 750 m<sup>3</sup> ja pohjoiseen lähtevällä osuudella noin 450 m<sup>3</sup>. Vesitilavuuden arvioimisessa käytettiin ylimpänä vedenpintana korkeimman rummun vesijuoksun korkeutta, joka on +106.94 metriä. Ojan yhteyteen on

aiemmin esitetty hulevesialtaan toteuttamista (Sito Oy 2015, 2016), mutta alasta ei ole toteutettu.

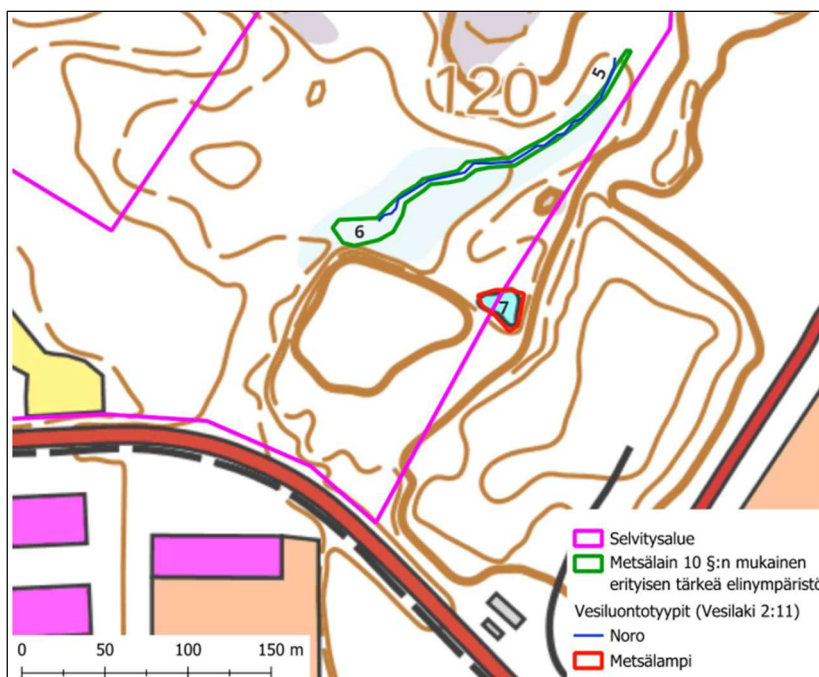
Viivyttävä oja tulee säilyttää tai jos se päätetään siirtää, tulee vastaava viivytyskapasiteetti (1200 m<sup>3</sup>) varata uudesta viivytysrakenteesta kaava-alueen ulkopuolelta tuleville hulevesille.

## 2.7 Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue Lempäälä-Mäyhjärvi (tunnus 0441801) sijaitsee noin 7,5 kilometrin päässä suunnittelualueelta etelään.

## 2.8 Luontoarvot

Alueelle on kaavatyön yhteydessä laadittu luontoselvitys (Faunatica Oy 2025). Selvitysalueelta rajattiin seitsemän arvokasta luontotyyppiä, joista kaksi kuuluu arvoluokkaan 1 (lainsäädännöllä turvatut kohteet), ja viisi kohdetta kuuluvat arvoluokkaan 3 (monimuotoisuutta turvaavat kohteet). Lainsäädännöllä turvatut kohteet kuuluvat vesilain piiriin ja ovat havumetsävyöhykkeen noro ja metsälampi. Noron välitön lähiympäristö on lisäksi metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Alueelta ei havaittu luonnonsuojelulain piiriin kuuluvia luontotyyppiä eikä viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja.



Kuva 10. Lainsäädännöllä turvatut luontokohteet. Ote luontoselvityksestä © Faunatica Oy 2025.

Luontoselvityksessä suositellaan, että vesistöjen ympärille jätetään tarvittavat suojavyöhykkeet. Luontoarvot on huomioitu kaavaehdotuksessa osoittamalla kaavoitettavan alueen itäosaan lähivirkistysalue, jossa kohteet ja niiden suojaetäisyydet on osoitettu luo-merkinnällä. Noron purkureittiä ei ole osoitettu kaavaehdotuksessa.

## 2.9 Havaitut hulevesien ongelmapaikat

Suunnittelualue ei kuulu maa- ja metsätalousministeriön määrittelemiin tulvariskialueisiin.

Hulevesiä ohjataan nykytilanteessa yksityisellä maalla sijaitsevan ojan kautta valtatie 3 rumpuun. Alueen aiemmissa hulevesiselvityksissä (2016) on todettu, että oja on verrattain leveä ja syvä, mutta pellolla on alava kohta, joka on vain noin metrin ojan pohjaa ylempänä. Vuonna 2016 maanomistaja toivoi, ettei ojaa käytetä hulevesien viivytykseen ja virtaamat tulee pitää tasolla, jotka eivät haittaa pellon kuivatusta. (Sito Oy, 2016, s. 5.)

Vuonna 2016 laaditussa selvityksestä valtatie 3 alittavan rummun kapasiteetiksi arvioitiin maastomittausten perusteella noin 1500 l/s mutta sen alapuoliossa uomassa oli selvityksen perusteella huonokuntoisia 800 mm läpimittaisia betonirumpuja, joiden kapasiteetti oli vain noin 400 l/s (Sito Oy, 2016, s. 5). Rummun ja tulvareitin kapasiteettia on tarkasteltu mallinnoiksi vuonna 2022 laaditussa selvityksessä (Sitowise Oy, 2022).

## 3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET

Hulevesien hallinnan tavoitteena on luoda edellytyksiä taajamavesien virtaamien tasoittamiselle esimerkiksi viivyttämällä hulevesiä. Hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan ja suunnittelun periaatteisiin kuuluvat muun muassa hulevesien muodostumisen ehkäiseminen, vesien johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä sekä johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyksalueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytyksaltaat tai -painanteet vähentävät hallitsemattomia hulevesivirtauksia ja parantavat veden laatua. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti hulevedet käsitellään ensisijaisesti syntypaikallaan.

Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelman (Pöyry Oyj 2019) mukaan kaavoitettavan alueen hulevedet tulee käsitellä joko kiinteistöillä tai/ja

alueellisesti imeyttämällä, ja jos se ei ole mahdollista, johtamalla vedet luonnonmukaisesti viivytyksen kautta vesistöön. Hulevesien laadulliseen käsittelyyn kiinnitetään tarvittaessa huomiota. Mikäli hulevesien arvioidaan olevan epäpuhtaita, hulevedet tulee käsitellä laskeuttamalla tai suodattamalla (esimerkiksi biosuodatus). Hulevesien hallintasuunnitelmassa todetaan, että tiivistyvistä kaupunkirakenteesta huolimatta hulevesien johtaminen pyritään hoitamaan avo-ojin viemäröinnin sijaan.

Asemakaavoituksen yhteydessä suunnitellaan hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta sekä varataan hulevesien käsittelyyn tarvittavat yleiset alueet. Lisäksi kiinteistökohtaisilla toimenpiteillä voidaan tehokkaasti vaikuttaa muodostuvan huleveden määrään ja virtaamaan. Kunta voi asettaa kiinteistöille kaavamääräyksiä, hulevesimääräyksiä tai kannusteita. Likaiset hulevedet tulee käsitellä kiinteistöllä laskeuttamalla ja tarvittaessa suodattamalla esimerkiksi biosuodatusmenetelmällä.

Esimerkiksi seuraavia kiinteistökohtaisia kaavamääräyksiä voidaan ottaa käyttöön uusilla alueilla:

- *imeytysvaatimus  $x \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$  läpäisemätöntä pintaa kaikille uusille kiinteistöille alueilla, joilla imeytys on mahdollista*
- *viivytyksivaatimus, jos imeytys ei mahdollista tai sallittua,  $x \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$  läpäisemätöntä pintaa kaikille uusille kiinteistöille*
- *velvoite rakentaa viherkattoa  $x$  prosenttia katon tehollisesta pinta-alasta muihin kuin asumiskäyttöön tuleviin rakennuksiin*
- *teollisuus-, palvelu- ja liikekiinteistöille velvoite eriyttää ja imeyttää puhtaat kattovedet*
- *velvoite johtaa hulevedet öljyn- ja hiekanerotusjärjestelmien kautta.*
- *läpäisemättömän pinnan määrä ei saa ylittää 10/20/30 % kiinteistön pinta-alasta, riippuen rakennusoikeudesta ja kerrosluvusta.*

## 4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

### 4.1 Alueen ominaispiirteet

Kaavoitettavalla alueella hulevesiä muodostuu kaavan toteutuessa pääasiassa tonteilla ja vähäisemmässä määrin katualueilla. Tonteilla muodostuvien hulevesien käsittelyn tulee ensisijaisesti sijoittua tonteille ja katualueella muodostuvien hulevesien katualueella. Alueelle ei osoiteta alueelliseen hulevesien käsittelyyn varattavia alueita.

## 4.2 Mitoitusperusteet

Hulevesien luonnollinen purkusuunta on luoteeseen yksityisellä maalla sijaitsevaan ojaan, joka laskee valtatie 3 alittavaan rumpuun. Hulevesien hallinnan tavoitteena voidaan pitää, ettei hulevesien virtaama lisääny alueen alapuoliossa ojassa ja valtatie rummussa 1/100 vuodessa tapahtuvan rankkasadetahtuman aikana. Kerran 100 vuodessa toistuvan, 17 minuuttia kestävän mitoitussateen intensiteetti on Väyläviraston VIRTAMitoitustyökalun mukaan 210 l/s\*ha (ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus + 20 % huomioitu).

Mitoitussateen toistuvuus 1/100 perustuu Väyläviraston ohjeistukseen (2023) moottoriteiden kuivatusrakenteiden mitoittamisesta. Valtatie 3 rummussa ei nykytilanteessa ole tiedossa kapasiteettiongelmia. Aiemmin laadittujen mallinusten perusteella rummun maksimikapasiteetti on noin 1320 l/s ja huippuvirtaama 6 h kestävällä 1/100 v toistuvalla sateella on noin 880 l/s, mikä tarkoittaa, että moottoritien alittava rumpu täyttyy nykytilanteessa pahimmillaan noin 67 %:iin täydestä kapasiteetistaan.

## 4.3 Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet

Muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy kaavan toteutumisen myötä vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyessä. Hulevesien muodostumista ja viivytystarvetta on arvioitu kaavaehdotuksen perusteella. Laskennallisesti kerran 100 vuodessa toistuvan, 27 minuuttia kestävän rankkasadetahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy noin 3512 m<sup>3</sup> kaavan toteutumisen myötä. Tätä voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää kaava-alueella ennen vesien johtamista alueen ulkopuolelle.

*Taulukko 1. Muodostuvien hulevesien laskennallinen määrä ja virtaama sekä viivytystavoite kaava-alueella perustuen 1/100 vuodessa toistuvaan rankkasadetahtumaan.*

Alue	Muodostuvien hulevesien määrä (m <sup>3</sup> ) kaavan toteutumisen jälkeen 1/100 vuodessa tapahtuvan rankkasadetahtuman aikana	Laskennallinen virtaama (l/s) 1/100 vuodessa tapahtuvan rankkasadetahtuman aikana	Viivytystavoite (m <sup>3</sup> ), ennuste- ja nykytilanteen välinen erotus
T-14 Kortteli 905	2323	1434	1516
T-14 Kortteli 928	567	350	370
T-14 Kortteli 927	1294	799	1114
Katu (Areenakatu)	434	268	283
Katu (Tuotantotie)	327	202	213
EV-alue	38	24	6
VL-alue	39	24	7
ET-alueet	10	6	2
<b>Yhteensä</b>	<b>5033</b>	<b>3107</b>	<b>3512</b>

Taulukko 2. Käytetyt pintavaluntakertoimet.

Maankäyttö	Pintavaluntakerroin
Liikennealue	0,6
Hyvin tiivis kaupunkialue	0,6
Tiivis kaupunkialue	0,4
Pientaloalue	0,3
Pelto, niitty	0,25
Puisto, vähäpuustoinen alue	0,2
Metsä	0,1

Mitoitusvirtaamat ja vesimäärälaskelmat laskettiin kaavoilla 1 ja 2.

$$Q_{mit} = i * C * A \quad (1)$$

jossa  $Q_{mit}$  [l/s] on mitoitusvirtaama,  $i$  [l/(s\*ha)] mitoitusasteen keskimääräinen intensiteetti,  $C$  valumakerroin, ja  $A$  [ha] valuma-alueen pinta-ala.

$$V_{mit} = (i * C * A * t) / 1000 \quad (2)$$

jossa  $V_{mit}$  [m<sup>3</sup>] on mitoitusvesimäärä,  $C$  valumakerroin,  $i$  [l/(s\*ha)] mitoitusasteen keskimääräinen intensiteetti,  $A$  [ha] valuma-alueen pinta-ala ja  $t$  [s] mitoitusasteen kesto aika.

Hulevesirakenteiden mitoitusta tulee tarvittaessa päivittää suunnitelmien tarkentuessa.

#### 4.4 Muodostuvien hulevesien laatu

Suunnittelualueella liikenne- sekä pysäköintialueet voivat heikentää hulevesien laatua.

Veden laadun parantamiseksi hulevesien käsittelyalueille voidaan toteuttaa vettä suodattavia rakenteita, esimerkiksi biosuodatusrakenteita, tai avo-ojat ja mahdolliset hulevesialtaat voidaan toteuttaa kosteikkomaisina, jolloin haitta-aineita vajoaa uoman/altaan pohjaan ja sitoutuu kasvillisuuteen. Tonteille voidaan lisäksi toteuttaa hiekan- ja öljynerotuskaivot.

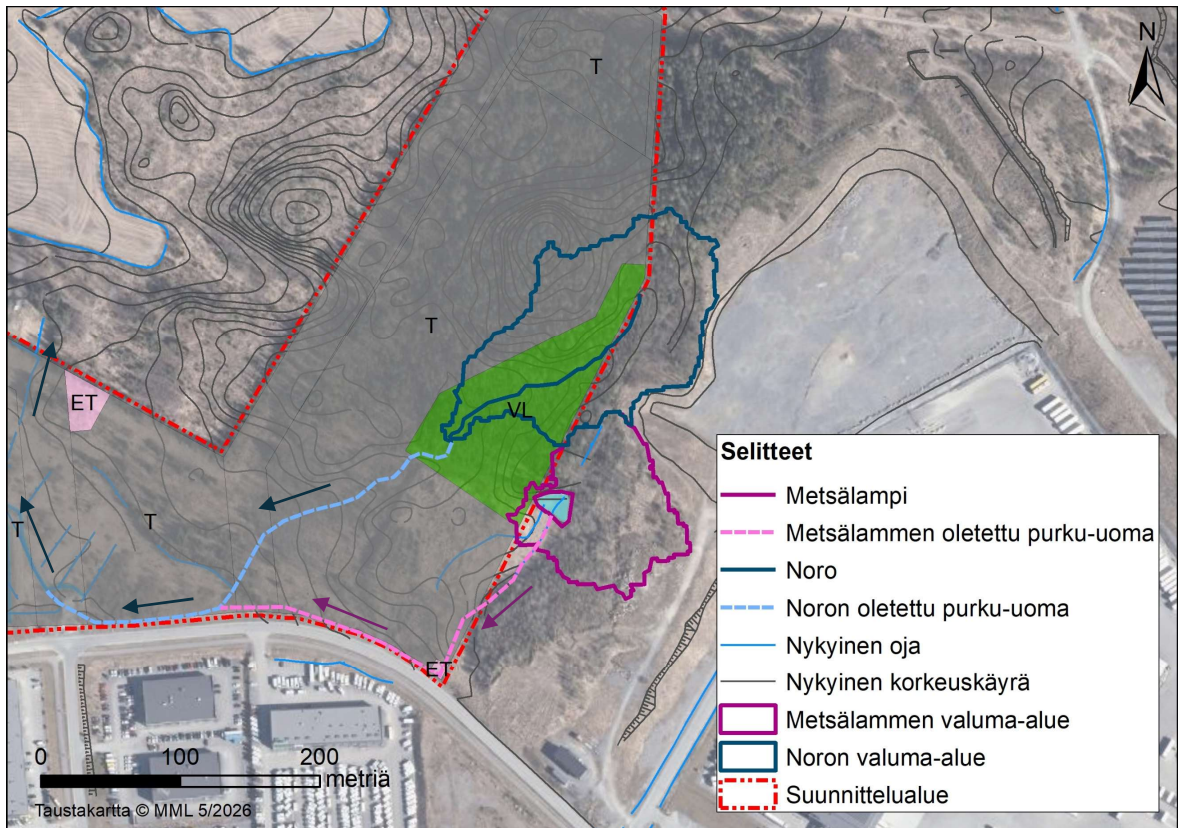
#### 4.5 Arvokkaiden luontokohteiden huomioiminen

Kaavoitettavalle lähivirkistysalueelle sijoittuu suojeltavia vesiluontotyyppisiä (noro ja metsälampi), joiden luonnontilaa ei saa vaarantaa (vesilaki 587/2011). Kohteet ja niiden suojavyöhykkeet osoitetaan kaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiksi alueiksi (luo).

Metsälampi sekä sen yläpuolinen valuma-alue sijoittuvat pääosin kaava-alueen ulkopuolelle, joten nyt kaavoitettavilla toiminnoilla ei ole vaikutusta valuma-alueen laajuuteen tai maankäyttöön. Lammen yläpuolinen valuma-alue on pieni, n. 0,9 ha, ja se sijoittuu Marjamäen pohjoisosan asemakaavassa ja asemakaavan muutoksessa (hyv. 7.12.2022) osoitetulle metsäiselle lähivirkistysalueelle. Lampi purkaa kartoitettujen ojien perusteella etelään kohti Kalliokummuntietä, mutta maastonmuotojen perusteella lammesta saattaa olla myös toinen purku länteen kohti noroa. Purkureittiä ei ole varmistettu luontoselvityksen yhteydessä mutta se olisi tärkeää varmistaa maastossa ennen alueen rakentamista, jotta purkureitit voidaan säilyttää/siirtää. Metsälammen pienen valuma-alueen vuoksi lammen vesitasapaino voi olla herkkä esimerkiksi sääolosuhteiden ja maankäytön muutoksille. Metsälammen valuma-alueelle olisi suositeltavaa johtaa kaava-alueelta puhtaita hulevesiä, kuten rakennusten kattovesiä, lammen vesitasapainon säilymisen varmistamiseksi.

Noro ja sen suojavyöhyke sijoittuvat kaavoitettavalle lähivirkistysalueelle sekä teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle 927 metsälammen pohjoispuolelle. Noron laskusuunta on maastonmuotojen perusteella lounaaseen kohti Kalliokummuntietä. Purkureittiä ei ole varmistettu luontoselvityksen yhteydessä. Maaliskuussa 2026 tehdyillä uoman tarkemittauksilla ei myöskään onnistuttu varmistamaan purku-uoman sijaintia kokonaisuudessaan kuivuu-den takia. Noron yläpuolisen valuma-alueen laajuus on vähintään n. 1,9 ha. Valuma-alue on nykytilanteessa pääosin metsäistä aluetta. Suunniteltu korttelin 927 maankäyttö tulee oletettavasti pienentämään noron luonnollista valuma-alueen neljänneksen (n. 0,5 ha). Korttelialueen kuivatus toteutetaan todennäköisesti Tuotantotielle päin, mikä vähentää kaavan toteutuessa noroon johtuvien vesien määrää. Noron valuma-alueelle olisi suositeltavaa johtaa korttelialueelta 927 puhtaita hulevesiä, kuten rakennusten kattovesiä, noron vesitasapainon säilymisen varmistamiseksi.

Noroon tai metsälampeen ei tule johtaa rakentamisen aikaisia käsittelemättömiä, runsaasti kiintoainesta sisältäviä työmaavesiä, eikä alueen toteuduttua liikennöityjen alueiden käsittelemättömiä, mahdollisesti likaisia hulevesiä.



Kuva 11. Suojeltavien vesilakikohteiden valuma-alueet ja oletetut purkusuunnat nykytilanteessa. Taustakartta ja -aineistot © MML, Scalgo Live 2026.

## 4.6 Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset

Asemakaavassa voidaan antaa esimerkiksi seuraavat kaavamääräykset:

*"Korttelialueiden vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee käsitellä kiinteistökohtaisen hulevesisuunnitelman mukaisesti tai viivyttää alueen sisällä siten, että viivytysohjainten, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus on 2 kuutiometriä jokaista sataa vettä läpäisemättömästä pintaneliömetriä kohden. Lisäksi tämän viivytysohjaintilavuuden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestäään ja siinä tulee olla suunniteltu ylivuoto, joka on toteutettava siten, ettei se aiheuta eroosiota purkupaikassa."*

*"Korttelin 929 alueella on säilytettävä olemassa oleva hulevesien viivytysohjausrakenne korttelialueen ulkopuolelta tulevien hulevesien viivyttämiseksi."*

*"Merkinnällä **luo** osoitetut vesilakikohteet lähiympäristöineen on säilytettävä luonnontilaisena. Alueella ei saa suorittaa maankaivuuta, täyttöä, puuston tai*

*kasvillisuuden poistoa, eikä sinne saa sijoittaa rakenteita, varastoja tai jätevesiputkia. Noron uomaa ei saa putkittaa."*

*"Rakennusala on sijoitettava vähintään 20 m etäisyydelle noron reunasta. Noron ylitykset on toteutettava siten, ettei noron uomaa muuteta tai luonnontilaa heikennetä (esim. avorumpu tai silta)."*

*"Liikennöityjen ja päällystettyjen piha-alueiden hulevedet on johdettava hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta. Mikäli hulevedet johdetaan merkinnällä **luo** osoitetulle alueelle, ne on lisäksi esikäsiteltävä luonnonmukaisilla menetelmillä (esim. bio-suodatus tai laskeutusallas)."*

*"Korttelialueen 927 hulevedet on ohjattava hallitusti noron ympäristöön (esim. pintavaluntana tai avo-ojina) noron vesitasapainon säilyttämiseksi. Liikennöidyillä ja päällystetyillä alueilla muodostuvat hulevedet on puhdistettava ennen johtamista noroon."*

Tonttikohtainen hulevesien käsittely voidaan toteuttaa esimerkiksi viivytysohjauksella/altaassa tai maanalaisessa kaseteissa. Hulevesien käsittelyalueiden sijoittuminen tonteilla tarkentuu alueiden tasaus- ja muussa jatkosuunnittelussa.

Jos suunniteltujen tonttien vettä läpäisemättömien pintojen (rakennusten katot sekä asfaltoidut alueet) osuus tulee olemaan esimerkiksi 80 % tontin pinta-alasta, kaavamääräys velvoittaisi tonteilla taulukossa 3. esitettyihin viivytysohjauksiin.

*Taulukko 3. Eri kaavamääräyksiin perustuvat arviot viivytysohjauksen määrää tonteilla.*

Alue	Pinta-ala (ha)	Viivytysohjaus- voite 1/100 v mitoitussu- detapahtu- man perus- teella (m <sup>3</sup> )	Arvioitu vii- vytysmäärä, jos viivytysoh- jausvoite 1 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	Arvioitu vii- vytysmäärä, jos viivytysoh- jausvoite 1,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	Arvioitu vii- vytysmäärä, jos viivytysoh- jausvoite 2 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>
T-14 Kortteli 905	11,38	1516	910	1366	1821
T-14 Kortteli 928	2,78	370	222	334	445
T-14 Kortteli 927	6,34	1114	507	761	1014

## 4.7 Tulvareitit

Hulevedet laskevat nykytilanteessa yksityisellä maalla sijaitsevaan avo-ojaan ja siitä edelleen valtatie 3 alittavaan rumpuun. Osa ojasta sijoittuu kaavoitettavalle alueelle ja tulee joko säilyttää tai siirtää uuden kadun varrelle. Katualueella ojaan tulee toteuttaa hulevesiä viivyttäviä ratkaisuja, kuten virtausta hidastavia pohjapatoja tai tulvatasanteita. Ojat voidaan muotoilla luonnonmukaisiksi tai/ja taajamakuvaan sopiviksi ja verhoilla esimerkiksi kiveyksellä. Kiviverhoilu ja virtauksen hidastaminen vähentävät uomien eroosiota ja hienoaineksen kulkeutumista hulevesien mukana.

## 5 RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA

Työmaavesien hallinnalla on suuri vaikutus hulevesien laatuun. Suomen kunta-liitto ry:n selvityksen (2023) mukaan työmaalla on tärkeää pyrkiä ennaltaehkäisemään likaisten hulevesien muodostumista esimerkiksi säästämällä olemassa oleva kasvillisuus mahdollisimman pitkään, suojaamalla paljas maa sateelta, keskittämällä työmaa-ajoneuvojen kulkureitit tietyille alueille eroosion estämiseksi ja sijoittamalla maamassojen läjitys etäälle vesistöistä ja ojista. Roskien päätyminen luontoon tulisi myös pyrkiä estämään. Urakoitsijalta voidaan edellyttää työmaavesien hallintasuunnitelman laatiminen.

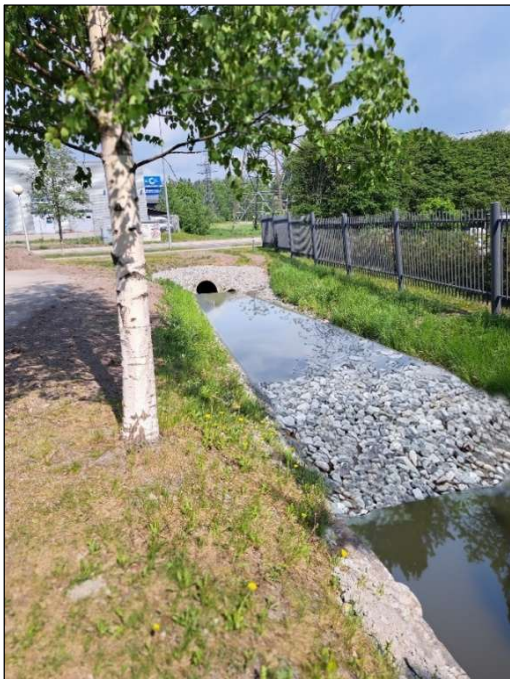
Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelman mukaan *hulevesille tulee olla käsittelyjärjestelmä ennen kiinteistön rakentamista, jotta rakennusaikaisia runsaasti kiintoainesta sisältäviä hulevesiä voidaan käsitellä. Imeytys- ja suodatusrakenteita ei tule käyttää kiintoaineen pidättämiseen rakennusaikana, jotta ne eivät tukkeudu ennenaikaisesti, vaan niitä ennen tulee olla kiintoaineen laskeutus esim. altaassa. Rakentamisen aikana voidaan käyttää väliaikaisia imeytys/suodatusrakenteita kuten suotopatoja.*

Rakennustyömaan aikaisia hulevesiä ei tule johtaa suoraan vesistöön vesien sisältämien runsaasti kiintoaineksen takia. Hulevesien käsittelyjärjestelmä tulee toteuttaa ennen muuta rakentamista, jotta rakennusaikaisia hulevesiä voidaan käsitellä ja veden laatua tarvittaessa tutkia. Uomien ja altaiden eroosioherkimmät luiskat tulee suojata eroosiolta. Eroosion vähentämiseksi tulisi mahdollisuuksien mukaan pyrkiä säilyttämään olemassa olevaa kasvillisuutta.

Työmaavesille tulee järjestää kiintoaineen laskeutus työmaa-alueella esimerkiksi viherpainanteessa. Alueelle mahdollisesti toteutettavia pysyviä imeytys- ja suodatusrakenteita ei tule käyttää kiintoaineen pidättämiseen rakennusaikana,

jotta ne eivät tukkeudu ennenaikaisesti. Pysyviä rakenteita voidaan tarvittaessa suojata esimerkiksi suodatuspusseilla tai suodatinkankailla. Työmaavesien suodattamiseen voidaan käyttää väliaikaisia imeytys/suodatusrakenteita. Väliaikainen suotopato voidaan toteuttaa esimerkiksi murskeesta (salaojasora ja louhe) avo-ojan yhteyteen. Ojaan voidaan toteuttaa myös allasmainen levitys viivytyskapasiteetin lisäämiseksi ja virtauksen hidastamiseksi. Suotopatoa ei tule toteuttaa puroon tai noroon, koska se estää vesieliöiden liikkumisen. Väliaikaisen suotopadon yläpuolelle kertynyt liete on poistettava esimerkiksi imuautolla ennen padon purkamista, jotta liete ei lähde liikkeelle virtausnopeuksien palautuessa ennalleen.

Kiintoaineksen poistaminen työmaavesistä voidaan toteuttaa myös esimerkiksi laskeutuskonteilla. Järjestelmässä on usein kaksi konttia peräkkäin. Ensimmäiseen konttiin pumpataan vedet työmaan kaivannosta. Konttiin voidaan toteuttaa väliseiniä hidastamaan veden virtausta ja edistämään kiintoaineksen laskeutumista. Jälkimmäiseen konttiin ohjataan vedet ensimmäisen kontin pinnalta. Kontista hulevedet voidaan johtaa esimerkiksi kasvillisuuspainanteeseen. Purkuvesien suodattamisen parantamiseksi ja purkukohtaan liettymisen estämiseksi purkupäähän kasvillisuuspainanteeseen voidaan asentaa esimerkiksi tarvittaessa vaihdettava suodatinkangas tai väliaikainen suotopato tai kivipesä.



*Kuva 12. Havainnollistus ojan yhteyteen toteutetusta väliaikaisesta suotopadosta kiintoaineksen poistamiseksi työmaavesistä © Destia Oy 2024.*

Työmaavesien käsittelyn suunnittelussa voidaan hyödyntää esimerkiksi Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta (Tampereen kaupunki, Työmaavesiohje).

## 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Areenakadun jatkeen asemakaava-alueelle. Kaava oli selvityksen laatimisen aikana ehdotusvaiheessa. Hulevesiselvityksen tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallinnan rakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Työn aikana selvitettiin kaava-alueen osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit ja määritettiin kaavan toteuttamisesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen.

Hulevesien hallinta alueella tulee mitoittaa 1/100 v toistuvan rankkasadetapah-tuman perusteella, sillä hulevedet ohjataan alueelta luoteeseen yksityisellä maalla sijaitsevan ojan kautta valtatie 3 alittavaan rumpuun. Valtatie rumpu sijaitsee kaavoitettavan alueen välittömässä läheisyydessä. Rumpuun kohdistu-van 1/100 v toistuvan mitoitusvirtaaman ei tule kasvaa kaavan toteutuessa ny-kytilanteeseen verrattuna.

Asemakaavan hulevesien hallinta esitetään perustuvaksi asemakaavamääräyk-seen tonttikohtaisesta hulevesien viivytysvelvollisuudesta, sillä suuri osa hule-vesistä muodostuu kaavaehdotuksen perusteella tonteilla. Hulevesiä tulee vii-vyttää tonteilla 2 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Tonttien yli-vuotovedet sekä viivytetyt hulevedet tulee ohjata katualueelle toteutettaviin avo-ojiin. Avo-ojat muodostavat alueen tulvareitistön. Tonteille on lisäksi suosi-teltavaa määrätä asemakaavassa toteutettavaksi hiekan- ja öljynerotuskaivot hulevesien laadun turvaamiseksi. Tonttien ja katujen myöhempi tasaussuunnit-telu voi vaikuttaa hulevesien ohjaamiseen, ja hulevesien hallintaratkaisuja tulee täsmentää suunnitelmien tarkentuessa. Hulevesien käsittelyalueiden sijoittu-minen tonteilla tarkentuu alueiden jatkosuunnittelussa. Tonttikohtainen viivy-tys voidaan toteuttaa esimerkiksi viivytysaltaassa tai -kosteikossa tai maanalai-sissa kaseteissa.

Katualueilla muodostuvat hulevedet esitetään viivytettäväksi katutilassa avo-ojissa. Ojiin tulee toteuttaa virtausta hidastavia rakenteita, kuten pohjapatoja.

Kaavoitettavalle lähivirkistysalueelle sijoittuu vesilakikohteita (metsälampi ja noro), joiden luonnontilaa ei saa vaarantaa (vesilaki 587/2011). Kohteisiin on suositeltavaa johtaa puhtaita hulevesiä. Kohteiden purkureitit tulee varmistaa.

Suunnittelualueelle kortteliin 905 sijoittuva olemassa oleva hulevesien viivytys-rakenne tulee säilyttää tai korvata vastaavalla rakenteella (vesitilavuus 1200 m<sup>3</sup>). Ojassa viivytetään kaava-alueen eteläpuolelta johdettavia hulevesiä.

## 7 LÄHTEET

Lempäälän kunta. (2024). Lempäälä. Asuminen ja ympäristö. Kaavoitus. <https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/>

Lempäälän kunta. (4.6.2019). Strateginen yleiskaava 2040. Määräykset. <https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/yleiskaavoitus/vahvistuneet-yleiskaavat/14002-strateginen-yleiskaava/>

Lempäälän kunnan tekninen toimi. (2006). Kuljun-Marjamäen-Moision-(Keskustan) osayleiskaavaan numero 418-12013. Korjattu 27.2.2007. <https://paikkatietopalvelu.pirnet.fi/lempaala/kaava/418-12013-kaavakartta.pdf>

Lempäälän kunnan tekninen toimi (2008). Marjamäen asemakaava ja -muutos. Kaava-alue Marjamäki. <https://paikkatietopalvelu.pirnet.fi/lempaala/kaava/418-15008-kaavakartta.pdf>

Lempäälän kunnan yhdyskunnan palvelualue (2021). Marjamäen pohjoisosan asemakaava ja asemakaavan muutos. <https://paikkatietopalvelu.pirnet.fi/lempaala/kaava/418-15024-kaavakartta.pdf>

Lommi, J., Mähönen, M. & Viljamaa, M. 2025: Lempäälän Areenakadun jatkeen asemakaava-alueen luontoselvitys vuonna 2025. – Faunatican raportteja 109/2025. 42 s.

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2021. Valtatien 3 parantaminen välillä Lempäälä-Pirkkala, YVA-selostus. [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VT3\\_YVAselostus\\_20210927\\_lowres\\_liitteet\\_samassa\\_1.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VT3_YVAselostus_20210927_lowres_liitteet_samassa_1.pdf)

Pöyry Oyj. (2019). Lempäälän kunnan valuma-alue selvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma.

Sito Oy. (18.9.2015). Marjamäen kortteliin k905 hulevesiselvitys. Altaiden muutosten tarkastelu.

Sito Oy. (15.8.2016). Marjamäen alueen hulevesiselvitys.

Sitowise. (7.9.2022). Marjamäen alueen hulevesiselvityksen päivittäminen.

Sitowise (1.6.2021). Marjamäen hulevesiselvityksen liite. Valuma-aluekartta.

Sitowise. (7.9.2022). Marjamäen hulevesiselvityksen liite. Suunnitelma-kartta-luonnos.

Suomen kuntaliitto ry. (2012). Hulevesiopas.

Suomen kuntaliitto ry. (2023). Selvitys hulevesien laadusta.

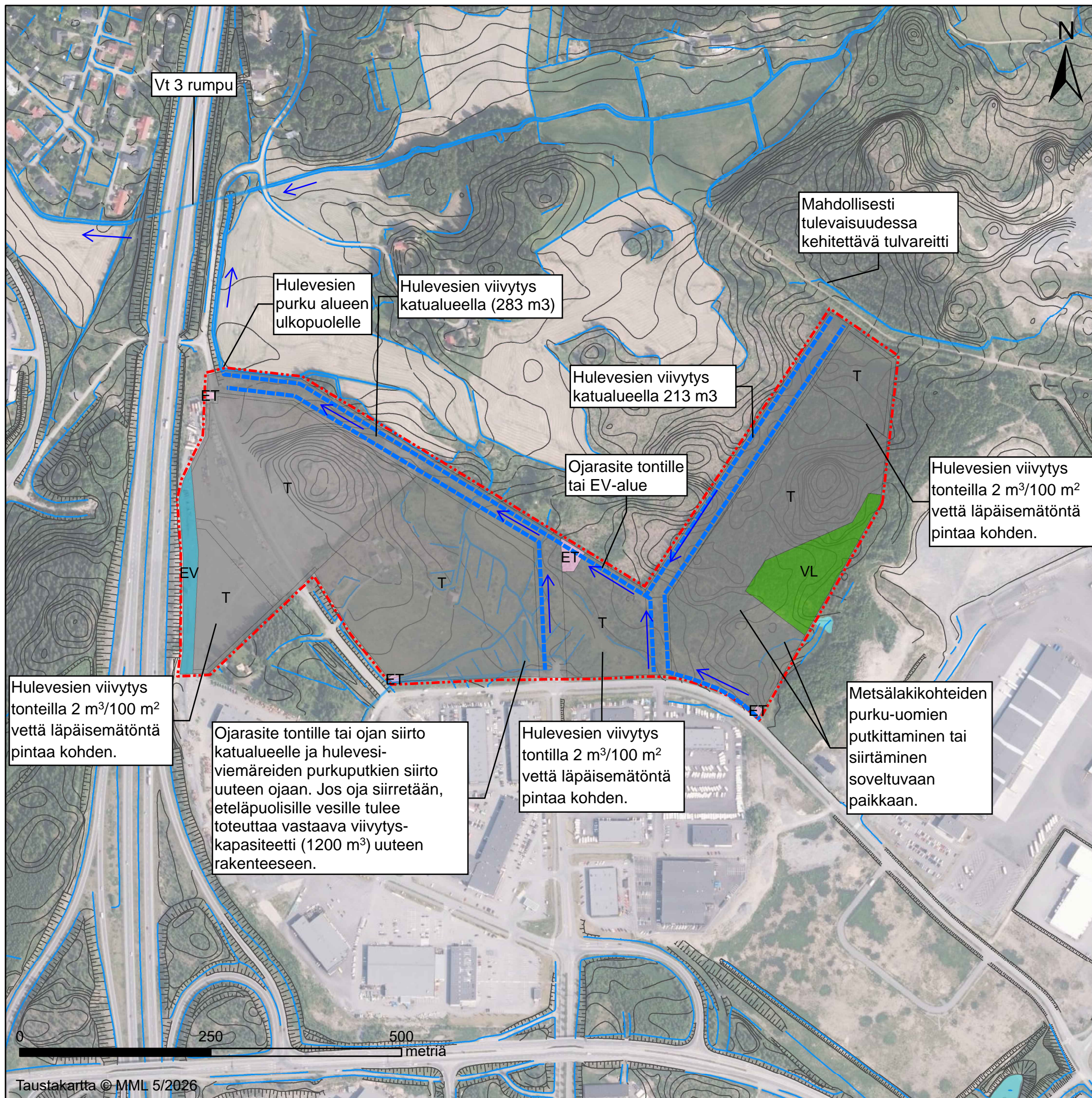
SYKE. (pvm. ei saatavilla). Valuma-aluejako. Aineiston tiivistelmä.  
<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Tampereen kaupunki. Työmaavesiohje. Tarkistettu 19.11.2024:  
<https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/vesiensuojelu/tyomaavesien-kasittely-ja-hallinta>

Taratest Oy. 2024. Marjamäki, Lempäälä, rakennettavuusselvitys.

## **8 LIITTEET**

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.



## Liite1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Asemakaavan hulevesien hallinta esitetään perustuvaksi asemakaavamääräykseen tontikohtaisesta hulevesien viivytysvelvollisuudesta: Hulevesiä tulee viivyttää 2 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Tonttien ylivuotovedet sekä viivytetyt hulevedet ohjataan katualueelle toteutettaviin avo-oihin. Avo-ojat muodostavat alueen tulvareitistön. Tonteille on suositeltavaa määrätä toteutettavaksi hiekan- ja öljynerotuskaivot hulevesien laadun varmistamiseksi.

Nykyinen hulevesien viivytysrakente kiertäjäalueella nro 905 tulee säilyttää tai korvata viivytystilavuudeltaan vastaavalla rakenteella uudella katualueella.

Katualueilla muodostuvat hulevedet esitetään viivytettäväksi katutilassa avo-ojissa. Ojiin tulee toteuttaa virtausta hidastavia rakenteita, kuten pohjapatoja.

Tonttien ja katujen myöhempi tasaussuunnittelu voi vaikuttaa hulevesien ohjaamiseen, ja hulevesien hallintaratkaisuja tulee täsmentää suunnitelmien tarkentuessa.

Mitoitusperusteena on 1/100 v toistuva rankkasade-tapahtuma, jonka intensiteetti on 210 l/s\*ha ja kesto 27 minuuttia. Mitoitussade on valittu Väyläviraston ohjeistuksen (2023) mukaan, ja siinä on huomioitu ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus (+20 %). Väyläviraston ohjeistusta tulee käyttää, sillä kaavoitettavan alueen hulevedet ohjataan valtatie 3 alittavaan rumpuun. Rumpuun kohdistuvan 1/100 v toistuvan mitoitusvirtaaman ei tule kasvaa kaavan toteutuessa nykytilanteeseen verrattuna.

### Selitteet

- Suunniteltu viivyttävä oja
- Nykyinen oja
- Korkeuskäyrä
- Suunnittelualue
- ← Hulevesien johtamissuunta