

# **8045 HAURALAN ETELÄOSAN 1. ASEMAKAAVA, LEMPÄÄLÄ**

## **HULEVESISELVITYS**

Destia Oy

24.5.2024

**DESTIA**

A COLAS COMPANY

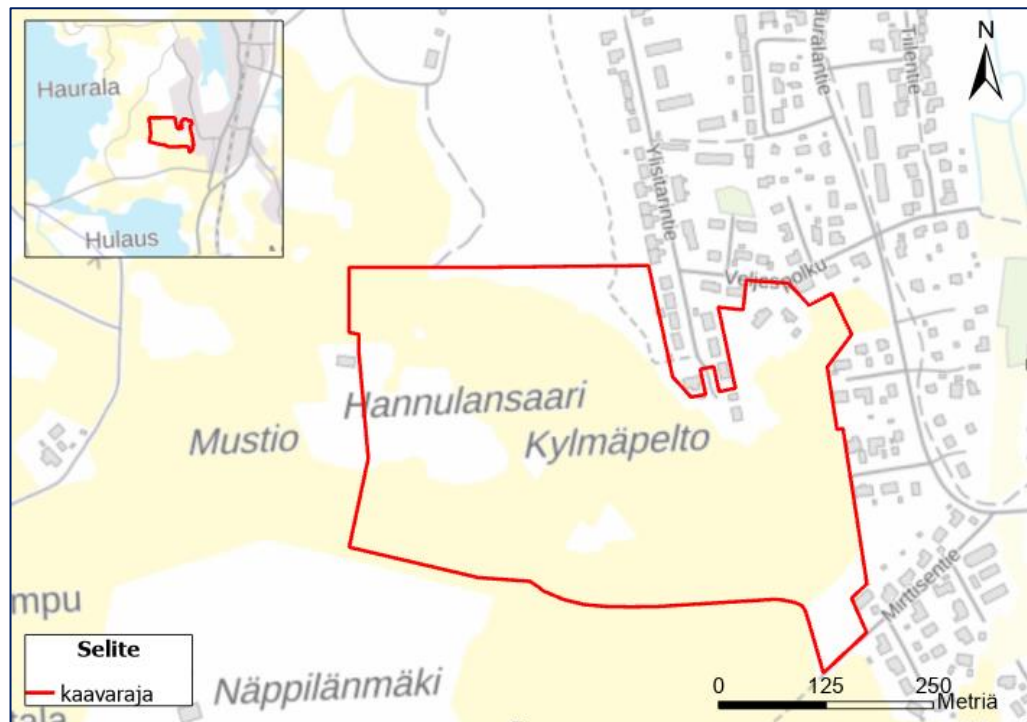
# **SISÄLLYS**

<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 kaavoitus tilanne	2
2.2	Suunniteltu maankäyttö	3
2.3	Liittyvät suunnitelmat	4
2.4	Topografia ja maaperäolosuhteet	5
2.5	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	7
2.6	Hulevesiviemäriverkosto	8
2.7	Havaitut hulevesien ongelmapaikat	8
2.8	Pohjavesi	8
<b>3</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA</b>	<b>9</b>
4.1	Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet	9
4.2	Muodostuvien hulevesien laatu	11
4.3	Hulevesien hallintarakenteet	11
4.4	Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset	12
4.5	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	12
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>LIITTEET</b>	<b>14</b>

## 1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys 8045 Hauralan eteläosan 1. asemakaava-alueelle. Suunnittelualue sijaitsee Hauralan asuinalueen eteläpuolella Lempäälässä noin kahden kilometrin päässä rautatieasemalta Vesilahdentien ja Viialantien liittymän luoteispuolella. Kaava-alueen laajuus on noin 20 ha.

Suunnittelualueelle on tarkoituksena osoittaa pientalorakentamista ja julkisen rakennuksen tontti päiväkotia varten. Lisäksi alueelle osoitetaan katuja ja lähivirkistysalueita.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti. Taustakartta © MML 2024.

Hulevesiselvityksen tavoitteena on esittää 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 viitesuunnitelman vaikutuksia hulevesien hallintaan sekä esitetty ohjeita ja suosituksia suunnittelualueelle soveltuvista hulevesien hallintatoimenpiteistä ja tarvittavista asemakaavamääräyksistä.

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesiselvityksen laatimisesta vastasivat FM Nina Lindroos ja FM Mia Buss. Työn projektipäällikkönä ja laadunvarmistajana toimi DI Marja-Terttu Sikiö.

## 2 SUUNNITTELUALUE

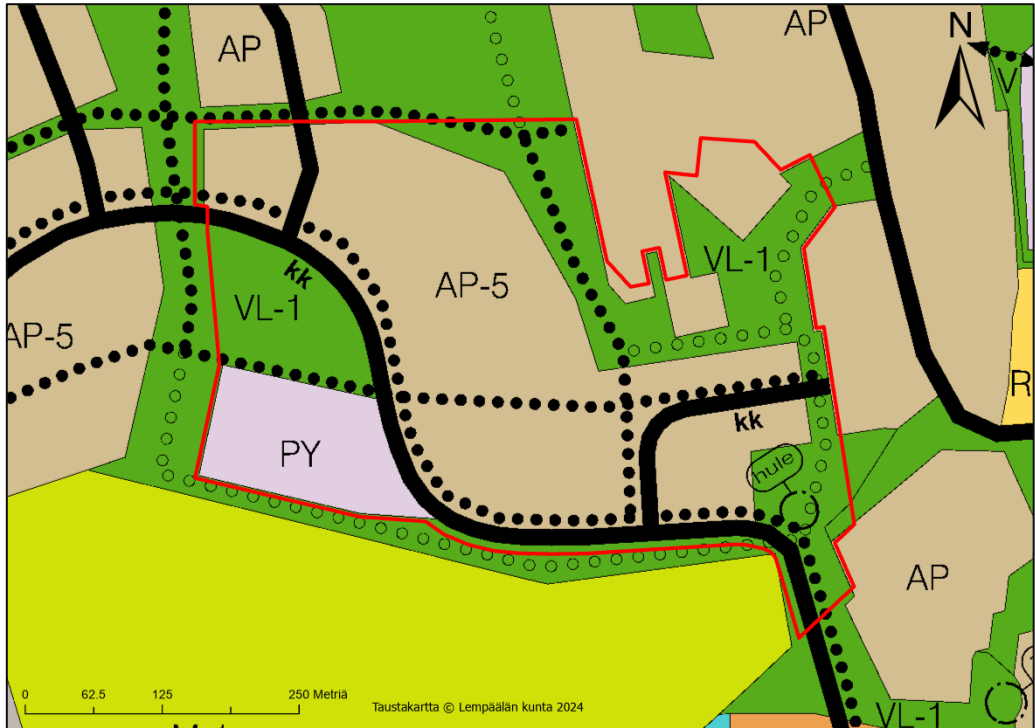
### 2.1 Nykyinen maankäyttö ja kaavoitusilanne

Suunnittelualueella on voimassa oikeusvaikutteinen Hauralan eteläosan osayleiskaava, joka on tullut voimaan 10.1.2024. Hauralan eteläosan osayleiskaavassa alueelle on osoitettu mm. pientalovaltainen asuntoalue (AP-5), julkisten palvelujen ja hallinnon alue (PY) ja lähivirkistysalue (VL-1).

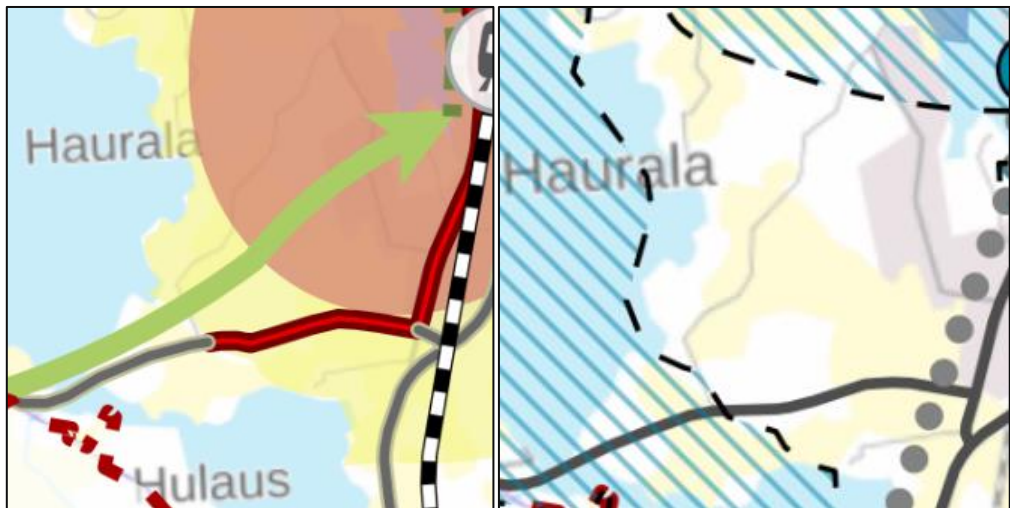
Suunnittelualueella on lisäksi voimassa oleva oikeusvaikutteinen Strateginen yleiskaava 2040, joka on tullut voimaan 18.8.2021. Strategisessa yleiskaavassa kaava-alue sijoittuu kuntakeskuksen helmen lounaisreunalle, jonne halutaan toteuttaa tiivistä asumisen, palveluiden ja työpaikkojen keskittymää. Suunnittelualueen läheisyyteen on osoitettu taajamarakenteen runkoyhteys Vesilahdentien ja Viialantien risteykseen sekä kehitettävä ekologinen yhteys kaava-alueen luoteispuolelle (kuva 4A). Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Birgitan polku- polkuverkosto, jota kehitetään seudullisesti lähiretkely sekä pidempimatkaisena patikointireittinä (kuva 4B).



Kuva 2. Kaava-alueen maankäyttö nykytilanteessa. Tauskartta © MML 2024.



Kuva 3. Ote Hauralan eteläosan osayleiskaavasta © Lempäälän kunta 2024.



Kuva 4 A ja B. Ote Lempäälän kunnan strategisesta yleiskaavasta 2040 © Lempäälän kunta 2024.

## 2.2 Suunniteltu maankäyttö

Hauralan eteläosan uuden asuinalueen kaavoitus alkaa 1. asemakaavalla. Asemakaava tulee noudattamaan 10.1.2024 voimaan tulleen Hauralan eteläosan osayleiskaavan periaatteita. Alue on mitoitettu noin 1300 asukkaalle ja 1. asemakaava kattaa tästä noin kolmasosan. Sijainti kuntarakenteessa

on oivallinen, sillä rautatieasemalle on vain noin 2 km. Alue on kunnan omistuksessa.

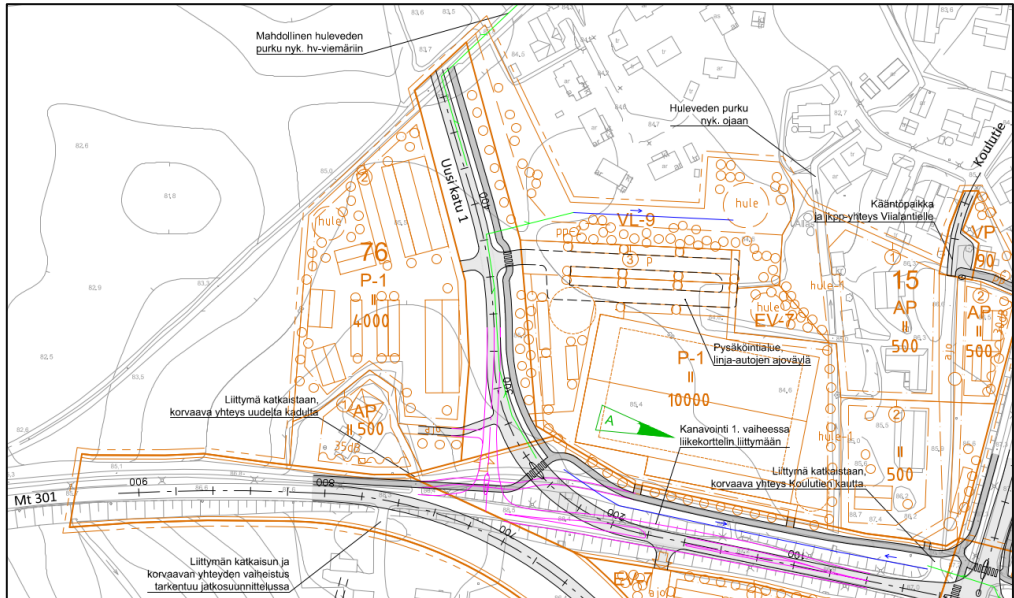
Tavoitteena on osoittaa suunnittelualueelle asuinpientalorakentamista ja julkisen rakennuksen tontti päiväkotia varten. Lisäksi alueelle osoitetaan katuja ja lähivirkistysalueita. Tavoitteena on päästä luovuttamaan tontteja rakentajille vuonna 2026. (Lempäälän kunta 2024.)



Kuva 5. Ote kaavaehdotuksesta © Lempäälän kunta 5/2024.

## 2.3 Liittyvät suunnitelmat

Suunnittelualueen eteläpuolella on suunnitteilla maankäytön muutoksia. Suunnittelualueen eteläreunaan rajautuvan Myllyvainion asemakaavan ehdotus on ollut nähtävillä 27.9.-29.10.2023. Ehdotusta ei ole vielä hyväksytty. Ehdotuksessa on esitetty mm. Hauralan eteläosan 1. asemakaava-alueelle jatkuvan kokoojakadun alkuosan linjaus ja tilavaraus. Myllyvainion asemakaavan alueella sijaitsevien Turuntien, Viialantien ja Vesilahdentien liittymien osalta on laadittu Lempäälän kunnan ja Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiantona aluevaraussuunnitelma. Myllyvainion asemakaava-alueen liikenne- ja kuivatusjärjestelyistä on lisäksi laadittu tarkempi yleissuunnitelma. Suunnitelmien mukaan mm. Vesilahdentien linjaus on muuttumassa nykyisestä. Myllyvainion asemakaavan puolella uuden kokoojakadun kuivatus on suunniteltu tapahtuvan hulevesiviemäröinnin avulla. Hulevesiviemärit ohjataan Myllyvainion asemakaava-alueen pohjoisosaan toteutettavaan hulevesien viivytysaltaaseen.



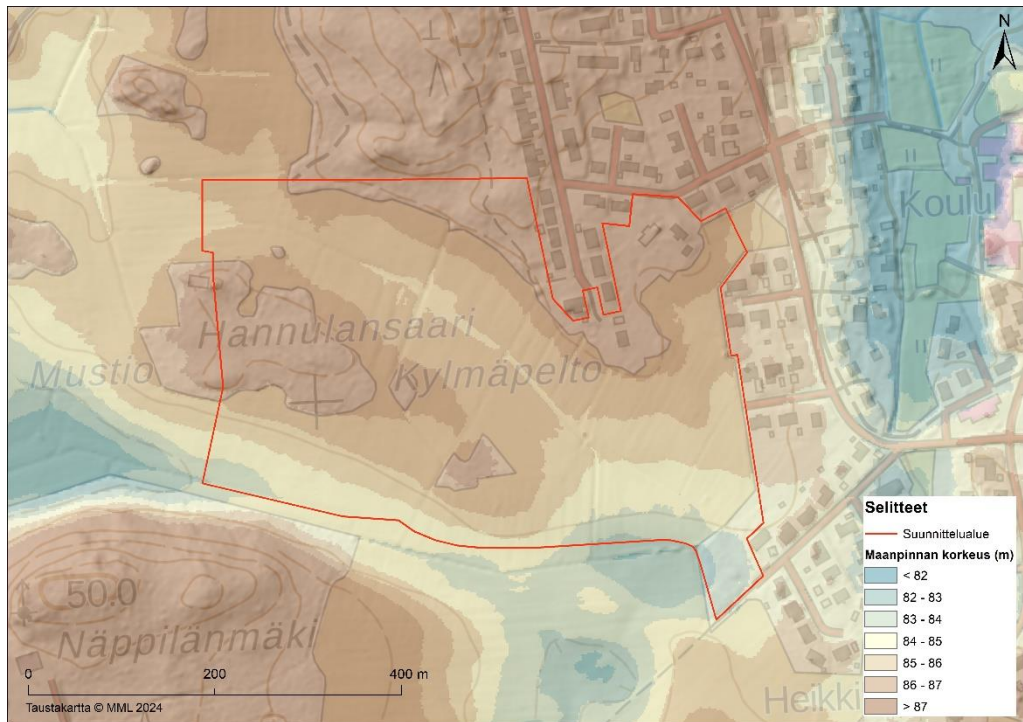
Kuva 6. Ote yleissuunnitelmasta, jossa on esitetty uuden kokoojakadun linjaus ja kuivausjärjestelyt Myllyvainion asemakaavan alueella. © Destia Oy 8.12.2023.

## 2.4 Topografia ja maaperäolosuhteet

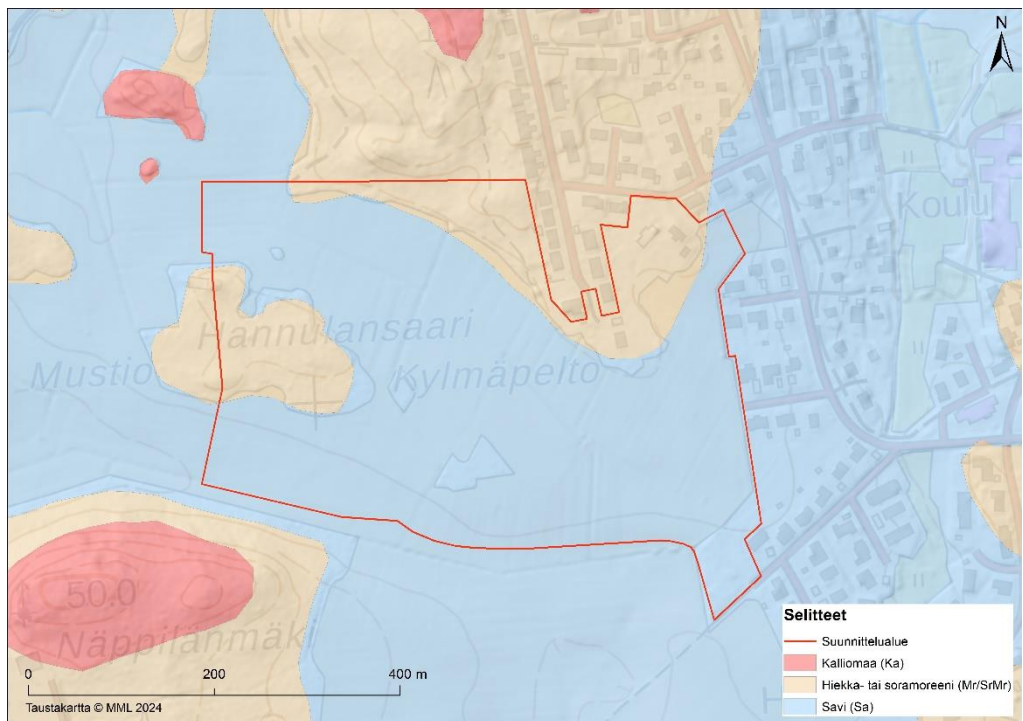
Suunnittelualue on topografialtaan vaihtelevaa. Maanpinnan korkeustaso on n. 82–92 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Suunnittelualueen matalin kohta sijoittuu alueen kaakkoisosaan suunnitellun uuden kokoojakadun kohdalle. Korkeimmat kohdat sijoittuvat kaava-alueen koilliskulmaan sekä alueen länsiosassa sijaitsevan Hannulansaaren metsäsaarekkeen kohdalle.

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella valtaosin savea. Lisäksi alueella on muutamia hiekka- tai soramoreeniesiintymiä.

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



Kuva 4. Kaava-alueen topografia nykytilanteessa. Tauskartta © MML 2024.

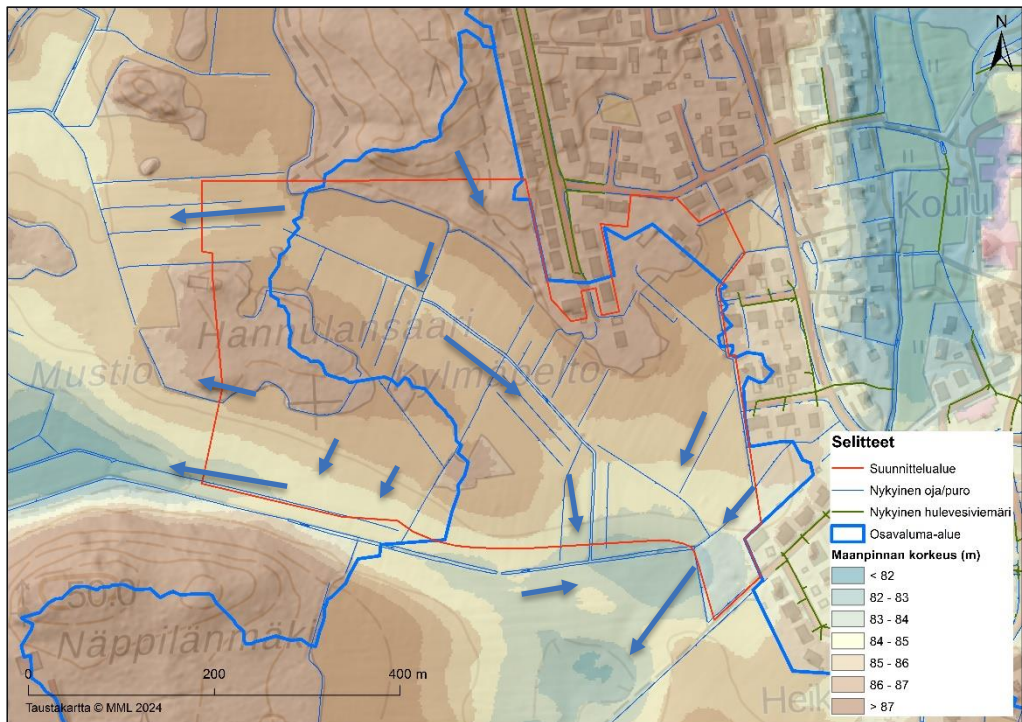


Kuva 5. Kaava-alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024.



## 2.5 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Suunnittelualue kuuluu Pyhäjärven lähialueen valuma-alueeseen (tunnus FI1-35.02.159.06), joka on 5. jakovaiheen vesistöalue Kokemäenjoen päävesistössä. Pintavedet laskevat nykytilanteessa Pyhäjärveen pintavaluntana sekä pelto-ojia pitkin. Suunnittelualueen poikki kulkee osavaluma-alueiden raja eli vedenjakaja-alue, ja pintavedet laskevat alueen länsiosasta lännen ja itäosasta kaakon suuntaan. Alueelle ei juurikaan kulkeudu hulevesiä kaava-alueen ulkopuolisilta alueilta lukuun ottamatta pienehköä aluetta alueen pohjoispuolella. Nykytilanteessa pintavedet kerääntyvät alueen eteläpuolella sijaitsevalle yksityiselle pellolle, josta ne mahdollisesti kulkeutuvat Vesilahdentien alittavan rummun kautta Hulausjärveen (Pyhäjärveen).



Kuva 5. Osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit nykytilanteessa. Taustakartta © MML 2024.

Asemakaavan toteutuessa osavaluma-alueet sekä pinta- ja hulevesien virtausreitit muuttuvat nykyisestä tonttien mahdollisten tasausmuutosten ja uusien katujen ja niihin liittyvien kuivatusrakenteiden myötä. Nykyiset pelto-ojat häviävät rakentuville alueille.

## **2.6 Hulevesiviemäriverkosto**

Kaava-alueella ei sijaitse hulevesiviemäriverkostoa. Nykyisten peltojen kuitatus on toteutettu avo- ja salaojien avulla. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitseva Hauralan asuinalue kuuluu osittain hulevesiviemäriverkostoon. Hauralan asuinalueelta hulevesiä ei pureta suunnittelualueen suuntaan vaan alueen pohjoispuolella sijaitsevaan Kirkkojärveen.

## **2.7 Havaitut hulevesien ongelmapaikat**

Suunnittelualueen eteläosassa pelloilla on havaittu pintavesien lammikointumista mm. keväisin. Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelman (Pöyry Oyj 2019) mukaan kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia hulevesien ongelmapaikkoja.

## **2.8 Pohjavesi**

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella.

# **3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET**

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 viivytysalueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytysaltaat 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 tiivistyvästä 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 1 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kaikille uusille kiinteistöille alueilla, joilla imeytys on mahdollista*
- *viivytysvaatimus, jos imeytys ei mahdollista tai sallittua, 1 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> 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

Kaava-alueen hulevedet laskevat nykytilanteessa pintavaluntana ja pelto-ojia pitkin kaakon ja lännen suuntiin. Vedenjakaja-alueena toimiva osavalmu-alueiden raja sijoittuu alueen länsiosaan, joten hulevedet kulkeutuvat pääasiassa kaakkoon. Kaavan toteutuessa nykyiset pelto-ojat häviävät, ja hulevesien virtausreitit on mahdollistettava muilla tavoin. Alueen haasteita ovat savinen maaperä, jossa veden imeytyvyys on heikkoa ja joka on altis eroosiolle, sekä alueen ulkopuolella vesistöihin asti johtavien tulvareittien puute ja sijoittuminen yksityisille maille.

### 4.1 Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet

Muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy kaavan toteutumisen myötä vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyessä. Etenkin uudet katualueet, asfaltoidut piha-alueet ja rakennusten katot lisäävät muodostuvien hulevesien määrää. Hulevesien muodostumista ja viivytystarvetta on arvioitu karkeasti kaavaluonnoksen perusteella. Laskennallisesti kerran 20 vuodessa toistuvan, 60 minuuttia kestävä rankkasadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä on n. 352 m<sup>3</sup>, kun määrä on nykyisellä maankäytöllä n. 249 m<sup>3</sup>. Muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy mitoitussadetahtuman aikana n. 104 m<sup>3</sup> kaavan toteutumisen myötä. Tätä voidaan

pitää vesimääränä, joka tulisi viivyttää kaava-alueella ennen vesien johtamista alueen ulkopuolelle.

*Taulukko 1. Muodostuvien hulevesien laskennallinen määrä ja virtaama sekä viivytystavoite kaava-alueella perustuen 1/20 vuodessa toistuvaan rankkasadetapahtumaan.*

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)	Muodostuvien hulevesien laskennallinen määrä (m <sup>3</sup> ) kaavan toteutumisen jälkeen 1/20 vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman aikana	Laskennallinen virtaama (l/s) 1/20 vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman aikana
Liikennealueet	3,2	99	165
AP-tontit	5,3	110	183
YL-tontti	1,8	36	60
AO-tontit	3,2	50	85
VL-alueet	3,7	38	64
VL-alueet/Metsät	2,4	12	21
Ulkopuoliset alueet/Metsät	1,3	7	11
	<b>20,9</b>	<b>352</b>	-

Muodostuvien hulevesien määrän arvioinnissa on käytetty Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelmassa esitettyjä valuntakertoimia ja 1/20 vuodessa toistuvan sateen intensiteettiä (86 l/s/ha), jossa ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus on huomioitu. Kerran 20 vuodessa toistuva mitoitusadetapahtuma soveltuu käytettäväksi suunnittelualueille, joissa hulevesien hallinta perustuu alueelliseen viivytysohjelmaan, johon hulevedet johdetaan tulvareittiä pitkin.

*Taulukko 2. Käytetyt pintavaluntakertoimet.*

Maankäyttö	Pintavaluntakerroin
Liikennealue	0,6
Tiivis kaupunkialue	0,4
Pientaloalue	0,3
Pelto, niitty	0,25
Puisto	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)] mitoitusateen 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)] mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti, A [ha] valuma-alueen pinta-ala ja t [s] mitoitussateen kesto aika.

Hulevesirakenteiden mitoitusta tulee tarvittaessa päivittää suunnitelmien tarkentuessa.

## 4.2 Muodostuvien hulevesien laatu

Suunnittelualueella savinen maaperä muodostaa riskin hienoaineksen kulkeutumiselle pinta- ja hulevesien mukana etenkin rakentamisen aikana. Hienoaineksen kulkeutumista on suositeltavaa pyrkiä estämään esimerkiksi rakentamalla eroosiosuojaus rakennettaviin avo-ojiin, viivytysaltaisiin ja rumpujen päihin. Rakennettaviin avo-ojiin voidaan toteuttaa viivyttäviä rakenteita eroosioriskin pienentämiseksi.

Kaavan toteutuessa rakennetut alueet, etenkin autoliikenteen käytössä olevat alueet, voivat heikentää hulevesien laatua. Veden laadun parantamiseksi viivytysaltaisiin tai avo-ojiin voidaan toteuttaa vettä suodattavia rakenteita, esimerkiksi biosuodatusrakenne, tai altaat voidaan toteuttaa kosteikkomaisena, jolloin haitta-aineita vajoaa altaan pohjaan ja sitoutuu kasvillisuuteen.

## 4.3 Hulevesien hallintarakenteet

Hulevesien virtausreitit tulee kaavan toteutuessa täydentää siten, että hulevedet saadaan ohjattua rakentuvilta alueilta avo-ojien tai tarvittaessa hulevesiviemäriverkoston avulla hulevesien viivytysalueelle. Kokoojakadun eteläpuolelle esitettyyn, tulvareittinä toimivaan avo-ojaan voidaan toteuttaa hulevesiä viivyttäviä ratkaisuja, kuten virtausta hidastavia pohjapatoja tai tulvatasanteita. Oja on suositeltavaa verhoilla esimerkiksi kiveyksellä tai eroosiosuojamatolla. Verhoilu ja virtauksen hidastaminen vähentävät eroosiota ja hienoaineksen kulkeutumista hulevesien mukana, mikä on tärkeää alueen savisen maaperän takia. Uusien katujen kuivatusratkaisut ja tulvareittinä toimivan ojan yksityiskohdat tarkentuvat myöhemmin katusuunnittelun yhteydessä.

Hulevesien viivytys- tai/ja suodatusalue esitetään Hauralan eteläosan osayleiskaavan mukaisesti alueen kaakkoisosaan osoitetulle VL-alueelle uuden kokoojakadun läheisyyteen. Alue sijoittuu suunnittelualueen itäisen osavalmu-alueen alavimpaan kohtaan, johon voidaan ohjata hulevesiä lähes koko kaava-alueelta läntisimpiä tontteja lukuun ottamatta.

Viivytyksaltaan muotoilussa ja kasvillisuus- yms. valinnoissa voidaan valita maisemakuvaan sopivia yksityiskohtia. Kasvillisuuden istuttaminen altaaseen on suositeltavaa, sillä kasvillisuus sitoo haitta-aineita, hidastaa veden virtaamaa, edesauttaa hienoaineksen laskeutumista ja parantaa tältä osin veden laatua. Viivytyksaltaan purkusuunta ja samalla kaavoitettavan alueen hulevesien pääasiallinen purkusuunta tulee selvittää jatkosuunnittelussa. Hulevedet voidaan alustavan tarkastelun perusteella purkaa viivytyksen jälkeen olemassa olevaan hulevesiviemäriverkostoon alueen itäpuolelle tai etelään johtavalle tulvareitille. Etelään johtavaa tulvareittiä on tarpeen kehittää muiden asemakaavahankkeiden yhteydessä.

#### **4.4 Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset**

Osa muodostuvista hulevesistä voidaan viivyttää kiinteistöillä. Kiinteistökohtaiset viivytyksvelvollisuudet voidaan määrittää asemakaavamääräyksissä tai myöhemmin kiinteistökohtaisissa hulevesisuunnitelmissa perustuen vettä läpäisemättömiin pintaneliömetreihin.

Uusille kiinteistöille on suositeltavaa antaa esimerkiksi seuraava kaavamääräys: *Korttelialueiden vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee käsitellä kiinteistökohtaisen hulevesisuunnitelman mukaisesti tai viivyttää alueen sisällä siten, että viivytykspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitus tilavuus on yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömästä pintaneliömetriä kohden. Lisäksi tämän viivytyksalavuuden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja siinä tulee olla suunniteltu ylivuoto.*

Kiinteistökohtaisen hulevesien viivytyksen etuna on, että hulevesien hallinta on silloin hajautetumpaa ja hulevesien käsittely kohdistuu lähelle niiden muodostumispaikkaa. Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta vähentää hulevesien virtaamaa ja tasoittaa virtaamapiikkejä, mikä vähentää maaperän eroosioriskiä ja olemassa olevan hulevesiviemäriverkostoon mahdollisia kapasiteettihaasteita, mikäli alueen hulevedet päädytään purkamaan olemassa olevan verkoston kautta vesistöön.

Kiinteistöjen viivytyksjärjestelmistä purettavat ylivuotovedet on suositeltavaa ohjata viheralueille tai viivyttää alueellisissa viivytyksjärjestelmissä (esimerkiksi avo-ojissa tai viivytyksaltauksissa).

#### **4.5 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta**

Työmaavesien hallinnalla on suuri vaikutus hulevesien laatuun rakentamisen aikana. Suomen kuntaliitto 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. Pysyväksi tarkoitettuja suodatusrakenteita voidaan suojata tukkeutumiselta rakentamisen aikana esimerkiksi suodatinkankailla.*

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Hauralan eteläosan 1. asemakaava-alueelle. 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. Kaava-alueen kaakkoisosaan on mahdollista toteuttaa Hauralan eteläosan osayleiskaavan mukainen alueellinen hulevesien käsittelyallas ja uuden kokoojakadun varrelle hulevesiä viivyttävä avo-oja, johon voidaan toteuttaa vettä suodattavia ja puhdistavia osia. Osa muodostuvista hulevesistä voidaan viivyttää kiinteistöillä. Alueen savisen maaperän vuoksi kiintoaineiden kulkeutumisen estäminen etenkin rakentamisaikana on tärkeää. Hulevesien purkusuunta kaava-alueen kaakkoisosassa selvitetään jatkosuunnittelussa.

## 6 LÄHTEET

Destia Oy. 2022. Hauralan eteläosan osayleiskaavan hulevesiselvitys.

Destia Oy. 2023. Myllyvainion asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hulevesiselvitys.

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

Suomen kuntaliitto ry. 2012. Hulevesiopas.

Suomen kuntaliitto ry. 2023. Selvitys hulevesien laadusta.

## **7 LIITTEET**

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.



# DESTIA

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

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

# Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Hulevesiä viivytetään tonteilla 1 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa. Tonttien ylivuotovedet ja katualueilla muodostuvat vedet ohjataan hulevesiviemäreissä kokoojakadun varrelle toteutettavaan avo-ojaan, johon voidaan toteuttaa vettä hidastavia ja suodattavia rakenteita sekä eroosiosuojaus. Ojasta vedet ohjataan hulevesien viivytys- ja suodatuspainanteeseen. VL-alueilla pintavesiä voidaan tarvittaessa ohjata jalankulku- ja pyöräilyvälien sivuojissa tai säilyvissä nykyisissä ojissa.

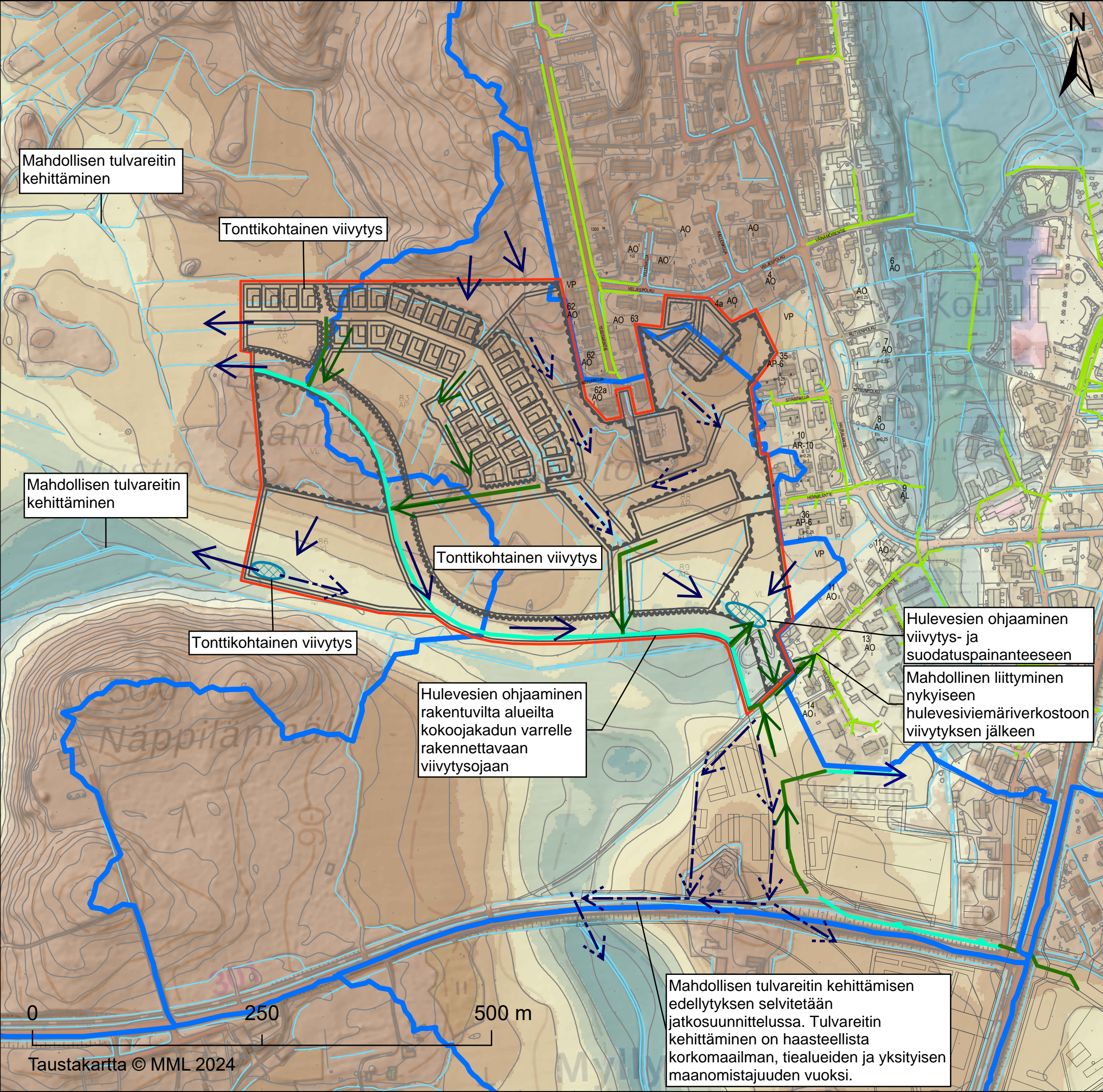
Hulevesien hallinnan ratkaisut tarkentuvat alueen tasaus- ja katusuunnittelun yhteydessä.

## Selitteet

- Suunnittelualue
- Nykyinen oja/puro
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Suunniteltu avo-oja
- Suunniteltu hulevesiviemäri
- Hulevesien viivytykseen soveltuva alue
- Osavaluma-alue

## Maanpinnan korkeus (m)

- < 82
- 82 - 83
- 83 - 84
- 84 - 85
- 85 - 86
- 86 - 87
- > 87



Hulevesien ohjaaminen viivytys- ja suodatuspainanteeseen  
Mahdollinen liittyminen nykyiseen hulevesiviemäriverkoston viivytyksen jälkeen

Mahdollisen tulvareitin kehittäminen edellytyksen selvitetään jatkosuunnittelussa. Tulvareitin kehittäminen on haasteellista korkomaailman, tiealueiden ja yksityisen maanomistajuuden vuoksi.