

# **4050/5025 LÄNSIPUOLISEN PYSÄKÖINTI- HALLIN ASEMAKAAVAN MUUTOS, LEMPÄÄLÄ**

## **HULEVESISELVITYS**

**Destia Oy**  
26.1.2024

**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	Sijainti	2
2.2	Nykyinen maankäyttö ja kaavoitus tilanne	2
2.3	Suunniteltu maankäyttö	5
2.4	Liittyvät suunnitelmat	6
2.5	Topografia ja maaperäolosuhteet	6
2.6	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	7
2.7	Hulevesiviemäriverkosto	8
2.8	Pohjavesi	8
2.9	Havaitut hulevesien ongelmapaikat	9
<b>3</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA</b>	<b>10</b>
4.1	Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet	10
4.2	Muodostuvien hulevesien laatu	12
4.3	Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset	12
4.4	Alueelliset viivytysratkaisut	14
4.5	Tulvareitit	14
4.6	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	15
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>LIITTEET</b>	<b>16</b>

## 1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys 4050/5025 Länsipuolisen pysäköintihallin asemakaavan muutosalueelle Lempäälän rautatieaseman välittömään läheisyyteen.

Asemakaavan muutoshankkeen avulla tutkitaan uuden pysäköintihallin toteuttamista radan länsipuolelle, Lemponkadun pohjoispuolelle. Suunnittelualueeseen kuuluu katualuetta ja puistoa radan länsipuolella sekä rautatiealue. Asemakaavan muutosalueella on nykyisin rautatieasemaa palveleva pienehkö liityntäpysäköinnin alue. Uuteen pysäköintihalliin on tavoitteena sijoittaa erilaisia pysäköintitarpeita: rautatietä- ja linja-autoliikennettä palvelevaa liityntäpysäköintiä sekä asiakas-, työpaikka-, ja asukas-pysäköintiä.

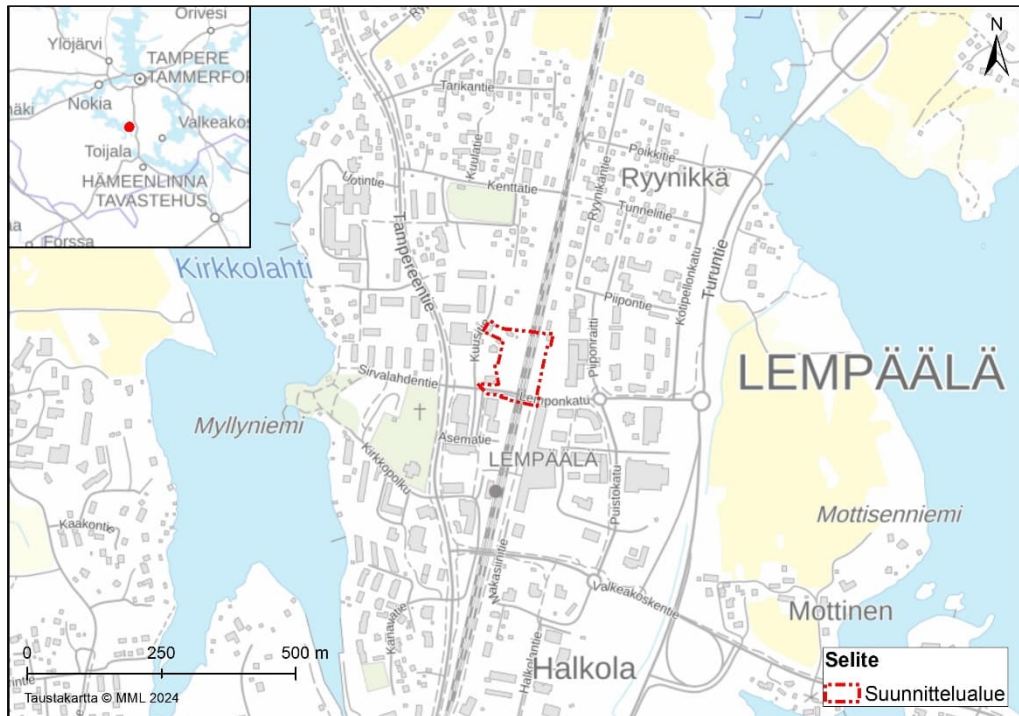
Hulevesiselvityksen tavoitteena on löytää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen ja viivyttämiseen kaava-alueella, ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Hulevesiselvityksessä on arvioitu kaavan viitesuunnitelman vaikutuksia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

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesiselvityksen laati FM Nina Lindroos ja FM Mia Buss, työn laadunvarmistajana ja projektipäällikönä toimi DI Marja-Terttu Sikiö.

## 2 SUUNNITTELUALUE

### 2.1 Sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Lempäälän kuntakeskuksessa, rautatieaseman välittömässä läheisyydessä, Lemponkadun pohjoispuolella. Asemakaavan muutosalueen maaomistus jakautuu kunnan, valtion ja yksityiseen omistukseen. Alue rajautuu etelässä Lemponkatuun ja idässä Ryynikän asemakaava-alueeseen. Lännessä kaava-alue rajautuu osittain Kuusitiehen ja osittain liike- ja asuinkiinteistöihin ja pohjoisessa yksittäiseen rakentumattomaan kiinteistöön. Rautatiealue sijaitsee alueen itäreunassa. Asemakaavan muutosalueen koko on noin 1,2 hehtaaria.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. Taustakartta © MML 2024.

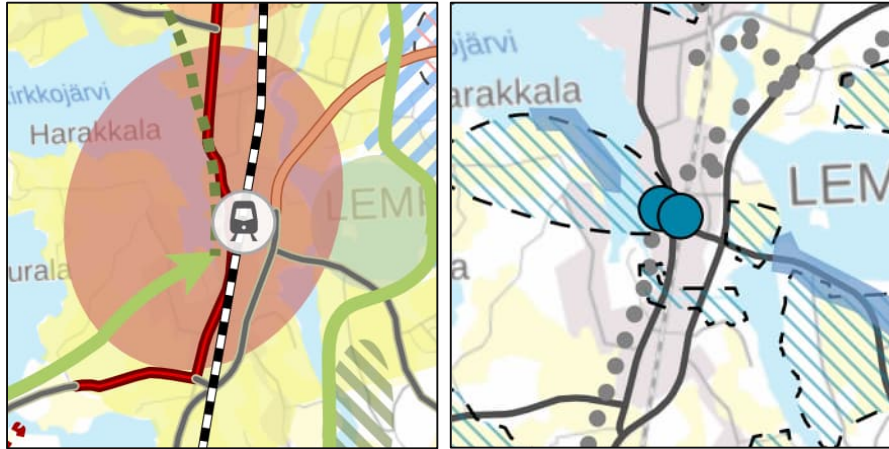
### 2.2 Nykyinen maankäyttö ja kaavoitustilanne

Nykytilanteessa suunnittelualueelle sijoittuu liityntäpysäköintialue, katu- aluetta, puistoa, rautatiealuetta sekä pientaloja. Alueella sijaitsevat pientalojen tontit ovat reheviä puutarhatontteja.



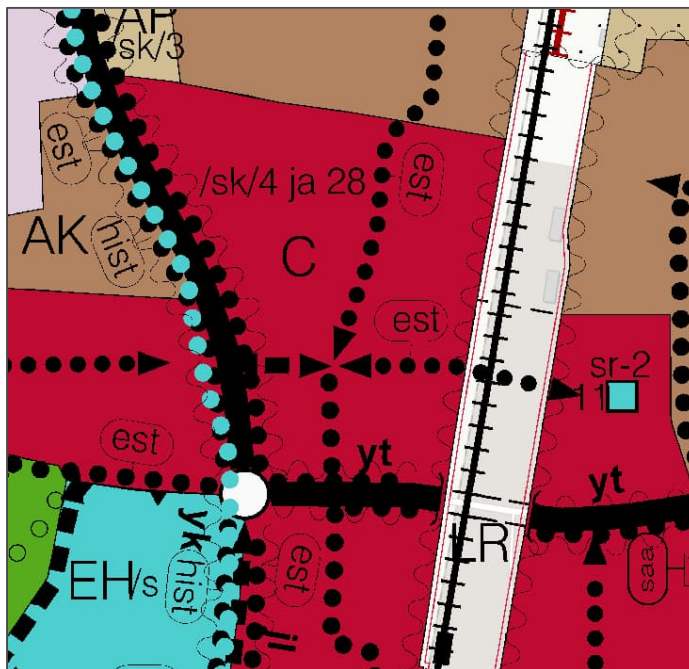
Kuva 2. Suunnittelualueen maankäyttö nykytilanteessa. Tauskartta © MML 2024.

Suunnittelualueella on voimassa oikeusvaikutteinen Strateginen yleiskaava 2040, joka on tullut voimaan 18.8.2021. Strategisessa yleiskaavassa 2040 kaava-alueen läheisyyteen on osoitettu merkittävästi parannettava valtakunnallinen rata ja asema. Radan osalta tulee yleiskaavan mukaan huomioida varaukset neljään raiteeseen ja lähijuna-asemille. Lisäksi suunnittelualueen läheisyyteen on osoitettu taajamarakenteen runkoyhteys sekä kehitettävä ekologinen yhteys (kuva 3 A). Suunnittelualue sijaitsee kulttuuriympäristön merkittävällä arvoalueella, kuntakeskuksen helmellä, mikä tulee ottaa huomioon alueelle kohdistuvassa suunnittelussa. Helmen ympäristö halutaan toteuttaa tiiviiksi, vireäksi asumisen, palveluiden ja työpaikkojen keskittymäksi. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Birgitan polku - polkuverkosto, jota kehitetään seudullisesti lähiretkeily sekä pidempimatkaisena patikointireittinä (kuva 3 B).



Kuva 3 A ja B. Ote Lempäälän kunnan strategisesta yleiskaavasta 2040 © Lempäälän kunta 2024.

Suunnittelualue sisältyy Lempäälän keskustan osayleiskaavaan, jonka kunnanvaltuusto on hyväksynyt 7.9.2011. Osayleiskaavan muutos on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2013. Keskustan osayleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu keskustatoimintojen alueeksi. Yleismääräyksessä edellytetään, että suunnittelussa ja rakentamisessa tulee kiinnittää erityistä huomiota hulevesien hallintaan.



Kuva 4. Lempäälän keskustan osayleiskaava © Lempäälän kunta 2023.

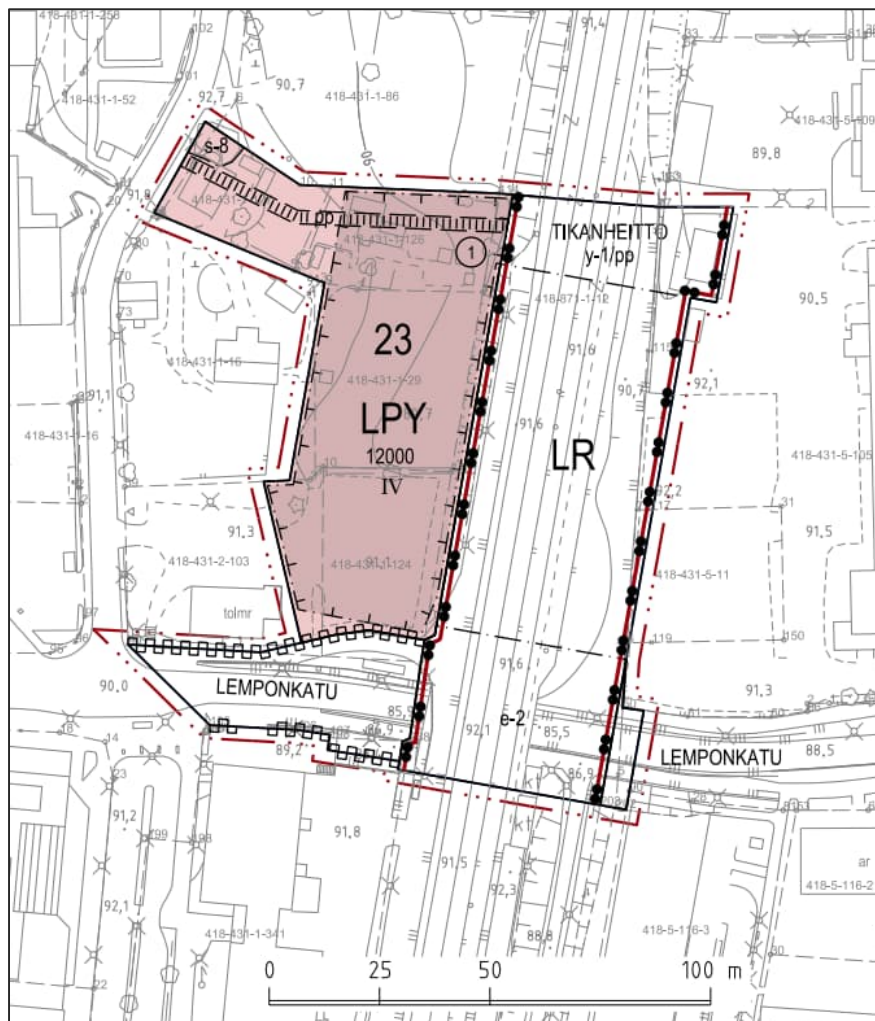
Suunnittelualueella ovat voimassa vanhat asemakaavat (rakennuskaavat) 4002, 4015, 4034 ja 5016, joiden mukaan alue on omakotirakennusten

aluetta, hallinto- ja virastorakennusten aluetta, toimitilarakennusten aluetta, puistoaluetta, rautatiealuetta sekä rakennuskaavatietä (Lemponkatu).

## 2.3 Suunniteltu maankäyttö

Valmisteilla olevassa asemakaavassa alueelle on osoitettu yleisten pysäköintilaitosten korttelialue (LPY), rautatiealuetta (LR) on laajennettu nykyisen alueen itäpuolelle ja kaavan pohjoisosaan on tehty varaus jalankulun ja pyöräilyn ylikulkua sekä ohjeellinen varaus jalankulun ja pyöräilyn reittiä varten. Kaavan eteläosassa on eritasoristeysmerkintä (e-2) lisäraiteiden rakentamisen myötä levenevälle rautatiesillalle ja alikulkukäytävälle. Kaavan luoteiskulmassa sijaitsee siirtolohkare (s-8), joka säilytetään. Alueen pinta-ala on noin 1,2 ha.

Kaavan toteuttaminen alueelle edellyttää kahden pientalon purkamista.



Kuva 5. Ote kaavaluonnoksesta © Lempäälän kunta 12.12.2023.

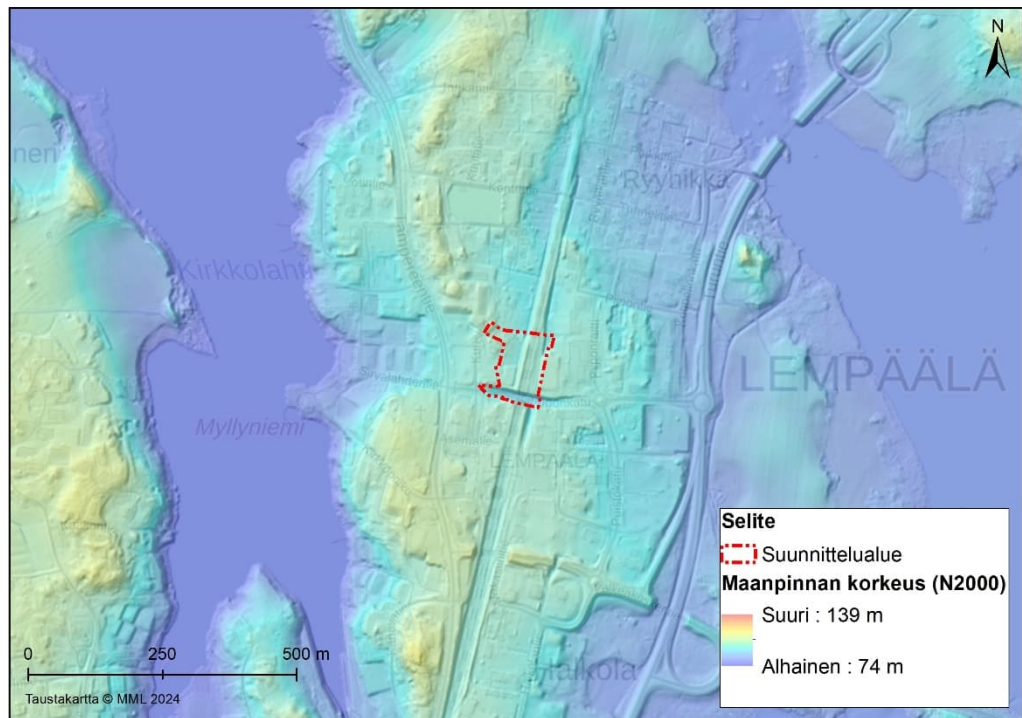


## 2.4 Liittyvät suunnitelmat

Suunnittelualueen pohjoispuolelle on suunniteltu uutta rakentamista. Lempään keskustan osayleiskaavassa alueet on osoitettu keskustatoimintojen alueeksi ja kerrostalovaltaiseksi asuinalueeksi. Myös suunnittelualueen eteläpuoleisille kortteleille on suunniteltu uutta rakentamista ja nykyisen rakennuskannan purkamista. Alueiden rakentamiseen voi liittyä esimerkiksi hulevesiverkoston siirtoja.

## 2.5 Topografia ja maaperäolosuhteet

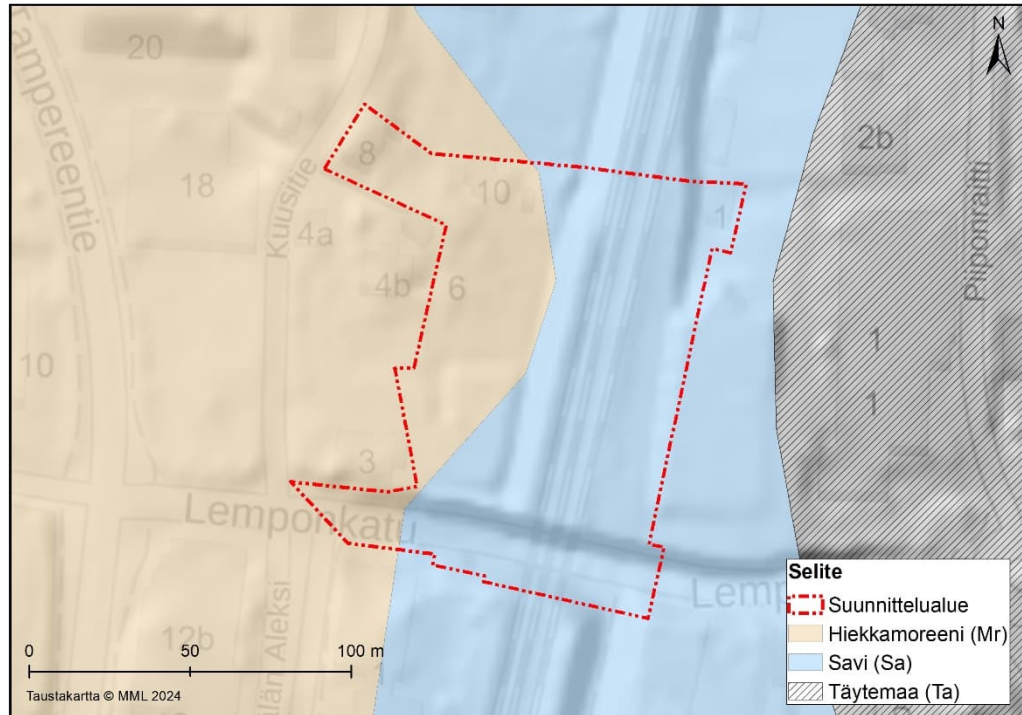
Suunnittelualue sijaitsee saarella, jonka itäpuolella sijaitsee Ahtialanjärvi ja länsipuolella Pyhäjärvi. Ahtialanjärvi laskee Pyhäjärveen Liuhanvuolteen ja Kuokkalankosken kautta.



Kuva 6. Suunnittelualueen topografia nykytilanteessa. Tauskarta © MML 2024.

Suunnittelualueella maanpinnan korkeustaso on n. 85–93 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Suunnittelualueen korkeimmat kohdat sijaitsevat nykyisellä asuinkiinteistöllä Kuusitien katualueen rajalla ja matalin junaradan alikulun kohdalla. Maasto viettää alueella pääasiassa kohti pohjoista/koillista mutta alueen eteläosassa Lemponkadulla ja rata-alueella kohti junaradan alikulkua.

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella hiekkamoreenia ja savea.



Kuva 7. Kaava-alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024.

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 suositeltavana hallintaratkaisuna alueella voidaan pitää hulevesien viivyttämistä ja hallittua johtamista vesistöön.

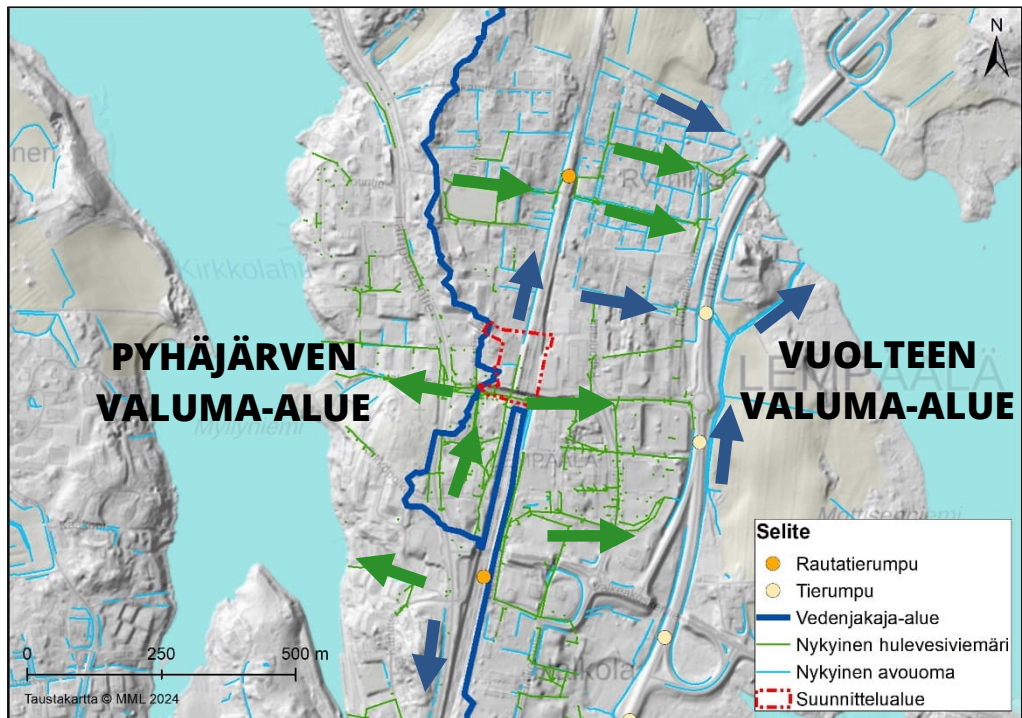
## 2.6 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Suunnittelualue kuuluu suurelta osin Vuolteen valuma-alueeseen (tunnus 35.221), joka on 3. jakovaiheen vesistöalue Vanajaveden alaosan valuma-alueella (35.22) Kokemäenjoen päävesistössä (35). Suunnittelualue sijaitsee lähellä Vuolteen ja Pyhäjärven välistä vedenjakaja-aluetta, eikä alueelle juurikaan kulkeudu hulevesiä alueen ulkopuolisilta alueilta.

Suunnittelualue sijoittuu rakennetulle taajama-alueelle, jossa hulevesien virtausreitit eivät ole luonnontilaisia vaan hulevesiä ohjataan hulevesiviemäroinnin, rumpujen ja avo-ojien avulla. Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luontaisia tulvareittejä tai isompia uomia, joiden kautta hulevedet ohjautuisivat vesistöihin. Myös junarata alueen itäreunassa ja

Turuntie hieman kauempana kaava-alueen itäpuolella rajoittavat hulevesien kulkeutumista vesistöihin.

Suunnittelualueella muodostuu nykytilanteessa melko vähän hulevesiä. Hulevedet laskevat pääasiassa kohti rautatiealueella sijaitsevaa ojaa, josta ne kulkeutuvat pohjoiseen ja lopulta rautatien alittavan rummun kautta Ah-tialanjärveen.



Kuva 8. Valuma-alueiden välinen vedenjakaja-alue sekä nykyiset avouoma- ja hulevesiviemäriverkostot. Taustakartta © MML 2024.

## 2.7 Hulevesiviemäriverkosto

Suunnittelualueella ja sen eteläpuolella sijaitsee nykyisiä hulevesiviemäreitä. Suunnittelualueen länsireunasta hulevesiviemärit johtavat vedet Lempoonkatua lännen suuntaan. Vesien purku on Sirvalahdentien päässä Kirkkolahteen. Suunnittelualueen itäreunasta hulevesiviemärit johtavat vedet Lempoonkatua idän suuntaan radan ali kohti Turuntietä. Kaavamutoksen toteutuessa tavoitteena on siirtää suunnittelualueella sijaitseva nykyinen hulevesiviemäri Kuusitielle tai suunnittelualueen länsirajalle.

## 2.8 Pohjavesi

Kaava-alue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet ovat alueen länsipuolella n. 500 m etäisyydellä sijaitseva *Hennerin* (tunnus 0441802) muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja itäpuolella n. 900

m etäisyydellä sijaitseva *Lempäälä-Mäyhjärvi A:n* (tunnus 0441801 A) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

Alueen pintavedet eivät kulkeudu pohjavesialueille päin.

## **2.9 Havaitut hulevesien ongelmapaikat**

Suunnittelualueella sijaitseva junaradan alikulku on tunnistettu Lempäälän kunnan hulevesien hallintasuunnitelmassa (Pöyry Oyj 2019) hulevesien ongelmapaikaksi. Kohteen toimenpide-ehdotukseksi esitettiin hulevesien pumppaamista, hulevesiviemäriin kapasiteetin tarkistamista sekä valuma-alueen tulvareittien varmistamista.

Vuonna 2016 laaditussa hulevesiselvityksessä (Lempäälän keskusta, Lemponen, Ryynikkä, FCG 2016) tarkasteltiin sadevesiviemäriverkoston toimintaa Lemponkadulla välillä Kuusitie-Turuntie, linjalla johdetaan vesiä itään päin. Selvityksen johtopäätöksenä todettiin, että verkoston kapasiteetti ei riitä kasvavien vesimäärien johtamiseen harvinaisemmilla sateilla. Linjalla esiintyi mallinnetuissa tapahtumissa padotusta Turuntien kohdalla (sadetapahtumalla 30 min ja 1/2 v) sekä pääradan molemmin puolin (sadetapahtumalla 30 min ja 1/5 v).

Suunnittelualan hulevesiä ei tule johtaa hallitsemattomasti radan kuivatusojaan, jotta radan kuivatus ei heikkene.

## **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 suodatavalla ja hidastavalla järjestelmällä sekä johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyksialueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytyksialueet 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*
- *viivytyksivaatimus, 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

### 4.1 Muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarpeet

Muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy kaavan toteutumisen myötä vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyessä. Hulevesien muodostumista ja viivytystarvetta on arvioitu kaavaluonnoksen perusteella. Laskennallisesti kerran 20 vuodessa toistuvan, 60 minuuttia kestävä rankkasadepahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy n. 78 m<sup>3</sup> kaavan toteutumisen myötä. Tätä voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää kaava-alueella ennen vesien johtamista alueen ulkopuolelle.

Suunnittelualueella pysäköintilaitosten korttelialueen vedet ohjautuvat pohjoiseen, rautatiealueen vedet osittain pohjoiseen ja osittain etelään/itään. Lemponkatu on hulevesiviemäroity, ja hulevedet ohjataan kadun alla itään.

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

Korttelin nro / muu alue	Muodostuvien hulevesien määrä (m <sup>3</sup> ) kaavan toteutumisen jälkeen 1/20 vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman aikana	Laskennallinen virtaama (l/s) 1/20 vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman aikana	Laskennallinen viivytystavoite (m <sup>3</sup> ), kaavan toteutumisen ja nykyisen tilanteen välinen erotus
Pysäköintilaitosten korttelialue (LPY)	85	24	42
Rautatiealue (LR)	69	19	36
Lemponkatu	33	9	0
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>187</b>	<b>-</b>	<b>78</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.

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	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.

## 4.2 Muodostuvien hulevesien laatu

Suunnittelualueella liikenne- sekä pysäköintialueet voivat heikentää hulevesien laatua.

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

## 4.3 Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset

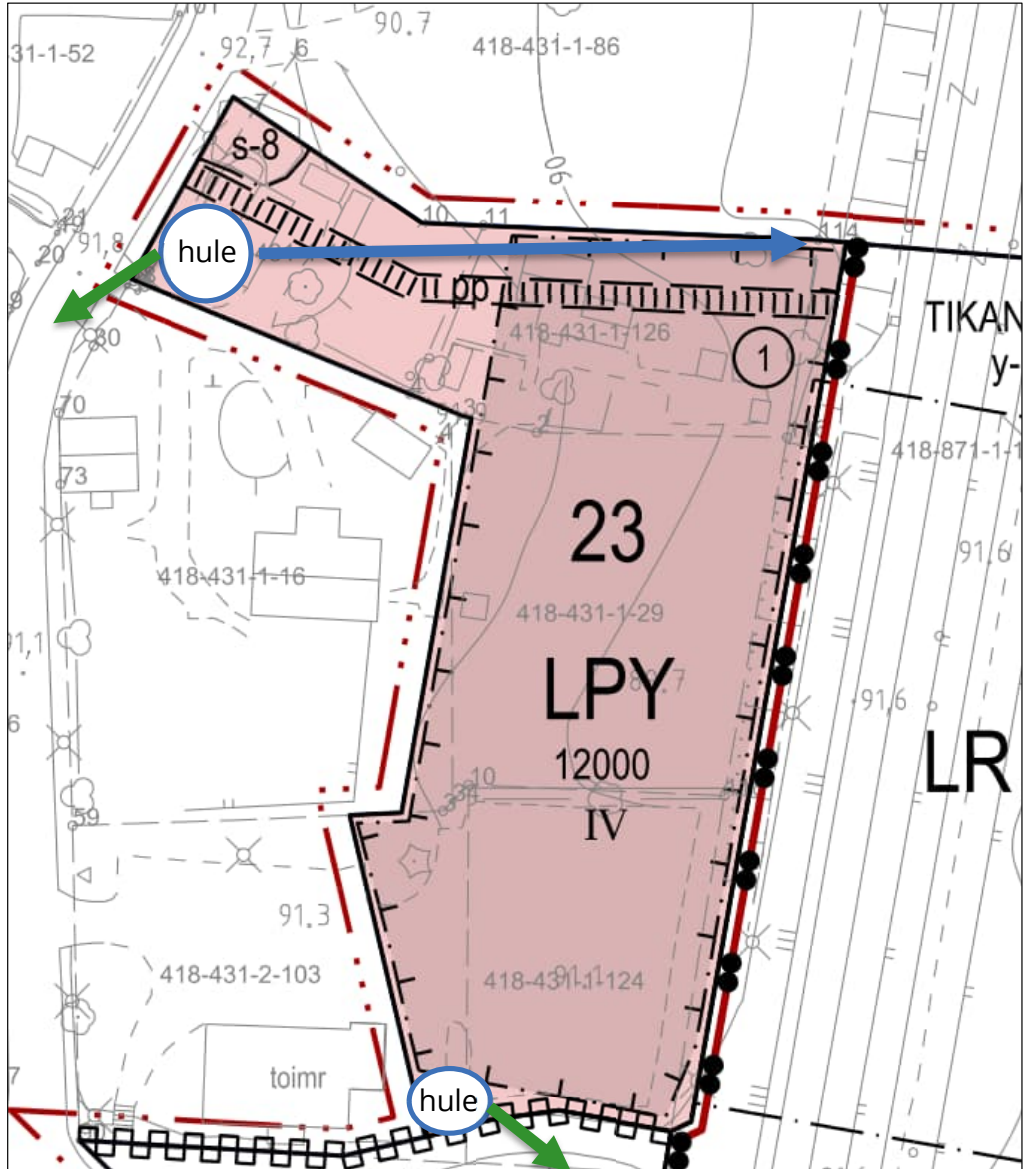
Uudelle pysäköintilaitosten korttelialueelle voidaan asemakaavassa antaa esimerkiksi seuraava kaavamääräys: *Korttelialueiden vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee käsitellä kiinteistökohtaisen hulevesisuunnitelman mukaisesti tai viivyttää alueen sisällä siten, että viivytyispainanteiden, -altainen tai -säiliöiden mitoitustilavuus on yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Lisäksi tämän viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestäään ja siinä tulee olla suunniteltu ylivuoto.* Kaavassa voidaan lisäksi määrätä hulevesien laadun varmistamiseksi esimerkiksi öljynerotuskaivojen rakentamisesta.

Jos toteutettavan pysäköintilaitoksen kattopinta-ala on esimerkiksi 3000 m<sup>2</sup>, viivyttävä vesimäärä olisi kaavamääräyksen perusteella 30 m<sup>3</sup>. Vesimäärä vastaa yleisesti ottaen kerran viidessä vuodessa tapahtuvan, 10 minuuttia kestävä rankkasateen aikana muodostuvaa hulevesimäärää.

Harvinaisemman, kerran 20 vuodessa tapahtuvan sadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien kokonaismäärä on laskennallisesti n. 85 m<sup>3</sup> ja viivytystavoite 42 m<sup>3</sup>.

Viivytyks voidaan toteuttaa joko viivytyispainanteessa/altaassa tai maanalaisessa kasetissa. Viivytykseen soveltuvin alue sijaitsee nykyisen maanpinnan korkojen perusteella korttelin koilliskulmassa, josta vedet purkautuvat kaava-alueen ulkopuolelle.

Kaavoitettavan alueen rakentaminen ja mahdolliset tasausmuutokset voivat vaikuttaa hulevesien virtaussuuntiin ja soveltuvien viivytyksalueiden sijainteihin. Myös mahdollinen hulevesiviemäriin liittyminen vaikuttaa soveltuvien viivytyksalueiden sijainteihin. Hulevesien käsittelyalueen sijoittumista tulee tarvittaessa tarkentaa jatkosuunnittelussa.



Kuva 9. Hulevesien viivytykseen soveltuvat alueet (hule-merkintä) pysäköintilaitoksen korttelialueella riippuen siitä, johdetaanko hulevedet Kuusitien hulevesiviemäriin, Lemponkadun hulevesiviemäriin vai pohjoiseen laskevaan avo-ojaan. Ote kaavaluonnoksesta © Lempäälän kunta 12.12.2023.

Rata-alueelle tulee suunnitella tarvittavat kuivatusratkaisut uuden raiten suunnittelun yhteydessä.

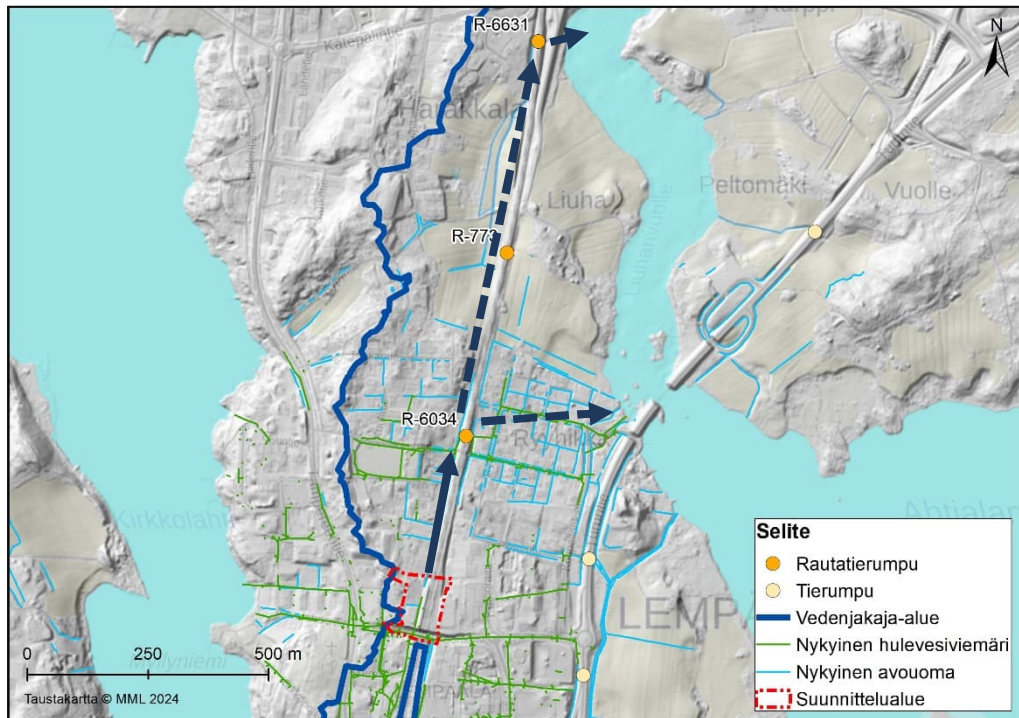


## 4.4 Alueelliset viivytysratkaisut

Suunnittelualueelle ei ole tilan puolesta mahdollista toteuttaa alueellista hulevesien viivytysaluetta, eikä alueen sijainti lähellä vedenjakaja-alueetta ole muutoinkaan optimaalinen alueelliselle viivyttämiselle. Alueellinen viivytysratkaisu voidaan mahdollisesti toteuttaa joko suunnittelualueen pohjoispuolelle esimerkiksi Kenttätien läheisyyteen tai, jos alue liitetään hulevesiviemäriverkostoon, hulevesiviemärin purkupaikkaan. Suunnittelualueen pohjoispuolisen alueen suunnittelun yhteydessä valuma-alueen hulevesien hallintaa ja tulvareittejä on suositeltavaa tarkastella kokonaisuutena.

## 4.5 Tulvareitit

Pysäköintilaitosten korttelialueen hulevedet laskevat nykytilanteessa pinta-valuntana ja avo-ojaa pitkin radan varrella sijaitsevaan kuivatusojaan. Tulvareitti Ahtialanjärveen on pitkä, mahdollisesti epäyhtenäinen ja sijoittuu osittain rata-alueelle.



Kuva 10. Kehitettävät tulvareitit (siniset nuolet) suunnittelualueen pohjoispuolella. Taustakartta © MML 2024.

Tulvareitti alittaa radan rummussa. Lähin ratarumpu R-6034 sijaitsee suunnittelualueelta n. 300 m pohjoiseen ja on Väyläviraston taitorakennerekin perusteella teräksinen, ympyränmuotoinen ja halkaisijaltaan 800 mm.

Rumpuun liittyy hulevesikaivo. Virtausmallinnusten perusteella ei ole varmuutta, ohjautuuko hulevesiä nykytilanteessa rummun kautta. Seuraavaksi lähimmät ratarummut R-773 ja R-6631 sijaitsevat jo kauempana suunnitelualueesta, ja ainoastaan kauimpana olevaan rumpuun R-6631 vaikuttaa johtavan avouoma. R-6631 on halkaisijaltaan 950 mm betoninen rumpu ja vaikuttaa soveltuvimmalta rummulta tulvareitiksi. Mikäli hulevedet päädytään ohjaamaan pohjoiseen tulvareitille, tulvareitin reitti ja jatkuvuus on suositeltavaa varmistaa jatkosuunnittelussa, jotta hulevedet saadaan ohjattua rakentuvilta alueilta viivytyksen jälkeen Ahtialanjärveen. Mahdollisuuksien mukaan alueelle voidaan rakentaa radan kuivatusojasta erillinen tulvareitti.

Tulvareitteinä toimiviin ojiin voidaan 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 vähentäisivät uomien eroosiota ja hienoaineksen kulkeutumista hulevesien mukana.

#### **4.6 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta**

Työmaavesien hallinnalla on suuri vaikutus hulevesien laatuun. 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.*

### **5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET**

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys 4050/5025 Länsipuolisen pysäköintihallin asemakaavan muutosalueelle Lempäälän rautatieaseman välitömään läheisyyteen. 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 hallinnan keinoina esitetään kiinteistökohtaisia ratkaisuja hulevesien laadulliseen ja määrälliseen hallintaan. Jatkosuunnittelussa päätetään, johdetaanko hulevedet hulevesiviemäriin vai pohjoiseen johtavalle tulvareitille. Suunnittelualueen pohjoispuolella tulvareitistöä tulee kehittää, jos vesiä ohjataan sinne. Kaava-alueen ulkopuolelle voidaan mahdollisuuksien mukaan toteuttaa alueellinen hulevesien viivytysallas tai hulevesiä viivyttävä avo-oja, johon voidaan toteuttaa vettä suodattavia ja puhdistava rakenteita. Kaava-alueen pohjoispuolisten alueiden myöhemmän rakentamisen yhteydessä on tärkeää varmistaa Ahtialanjärveen johtava tulvareitti, ja tarvittaessa lisätä hulevesien viivytystä tulvareitin yhteyteen.

## **6 LÄHTEET**

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 hallintasuunnitelma.

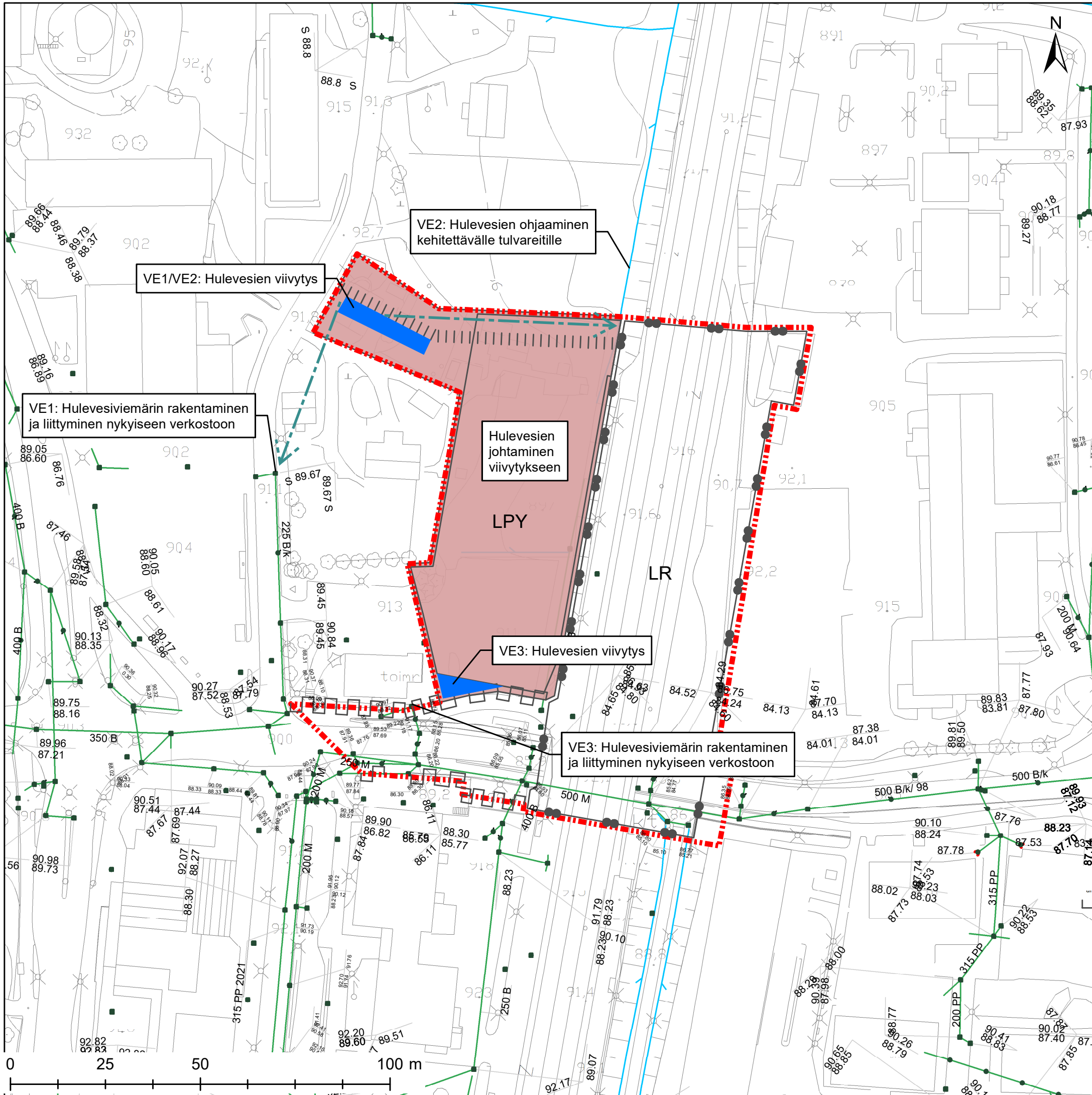
**DESTIA**

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy

Puhelin (vaihde) 020 444 11

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



**Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma**

**Selitteet**

- Nykyinen hulevesiviemäri
- Nykyinen avouoma
- Hulevesien viivytukseen mahdollisesti soveltuva alue
- Suunnittelualue

