

Humalamäen asemakaavan muutos

HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

Destia Oy
30.5.2022

DESTIA

A COLAS COMPANY

SISÄLLYS

1	SUUNNITTELU TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	1
2	SUUNNITTELUALUE	2
2.1	Maankäyttö	2
2.2	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	4
2.3	Maaperä	5
2.4	Pohjavesi	6
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA	7
3.1	Hulevesien hallinnan yleiset periaatteet	7
3.2	Hulevesien hallintaratkaisut	7
3.3	Hallintaratkaisujen mitoitus	8
4	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	10
5	LÄHTEET	10
6	LIITTEET	10

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Humalamäen asemakaavan muutosalueelle. Lempäälän Vanattaraan sijoittuvalle asemakaava-alueelle osoitetaan pientalovaltaista asuinalueita ja aluevaraus julkisille lähipalveluille.

Hulevesiselvityksen tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleville hulevesien hallinnan ratkaisuille sekä vähentää hulevesitulvien riskiä.

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä.

2 SUUNNITTELUALUE

2.1 Maankäyttö

Suunnittelualueena on Humalamäen asemakaavan muutosalue, joka sijoittuu Lempäälän kunnan Vanattaran kylään. Alue on valtaosin loivasti kumpuilevaa peltoa. Alueella on paikoitellen puustoisia saarekkeita, joista Vanattarantien varteen sijoittuu yhtenäisempi kaistale. Alue rajautuu lännessä Vanattarantiehen ja idässä Helsinki-Hämeenlinna-Tampere-päärataan. Pohjoisrajana on omakotitaloalue.

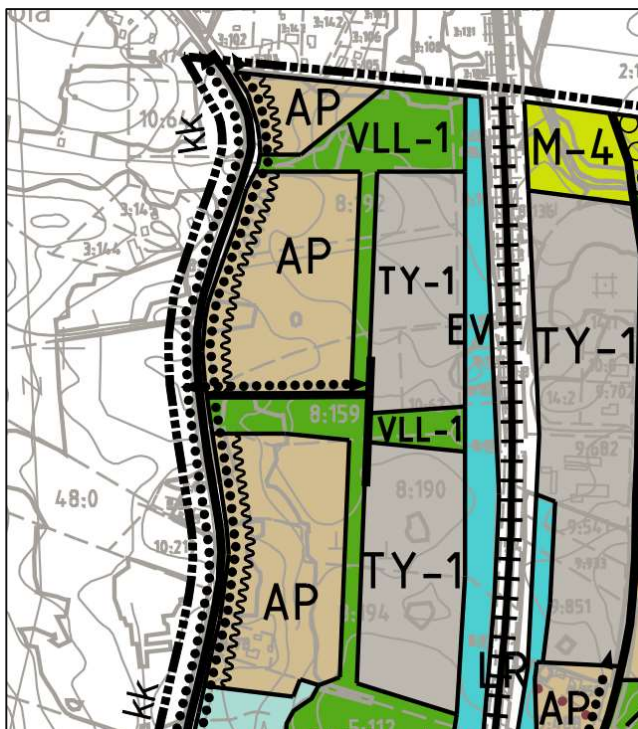
Asemakaava-alue on kooltaan noin 22,5 hehtaaria. Alueelle on tarkoituksena osoittaa pientalovaltaista asuinalueita ja aluevaraus julkisille lähipalveluille. Rakennusten sijoittumista alueella rajoittaa raideliikenteestä aiheutuva melu ja värinä. Radan varsi osoitetaan kaavassa suojaviheralueeksi. Metsäiset alueet osoitetaan pääsääntöisesti virkistysalueeksi, samoin alueelle sijoittuva alava turvemaa. Tuulivallanpuisto, joka sijaitsee kaava-alueen eteläosassa, on merkinnällä VL/s-1 osoittain lähivirkistysaluetta, joka on liito-oravalle soveltuva elinympäristö. Alueella saa kaavamääräyksen mukaan suorittaa vain varovaisia harvennushakkuita. Hakkuissa on säästettävä suuria kuusia ja haapoja. Kaava-alueen keskiosassa sijaitsevaan Humalamäenpuistoon on merkitty ohjeellinen jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa sekä ohjeellinen leikkipaikkaa varten varattu alueen osa ja ohjeellinen alueen osa, joka on varattu hulevesien imeytys- ja viivytyksalueeksi. Alueella on tavoitteena hyödyntää luonnollisia hulevesien virtausreittejä. Hulevesipainanteita käytetään elävöittävinä elementteinä.



Kuva 1. Humalamäen asemakaavan muutosalueen rajaus. Ortokuva © MML 2022, kaavarajaus © Lempäälän kunta 2022.



Kuva 2. Ote Humalamäen asemakaavan muutosalueen kaavuluonnoksesta, © Lempäälän kunta 2022.



Kuva 1. Ote alueen osayleiskaavasta. © Lempäälän kunta 2022.

Vuonna 2007 hyväksytyn Kuljun-Marjamäen-Moision-(Keskustan) osayleiskaavan muutos ja laajennus -osayleiskaava-alueella on merkinnät asuinpientaloalueesta (AP), luonnonmukaisesta lähivirkistysalueesta (VLL-1), teollisuusalueesta, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY-1) sekä suojaviheralueesta (EV).



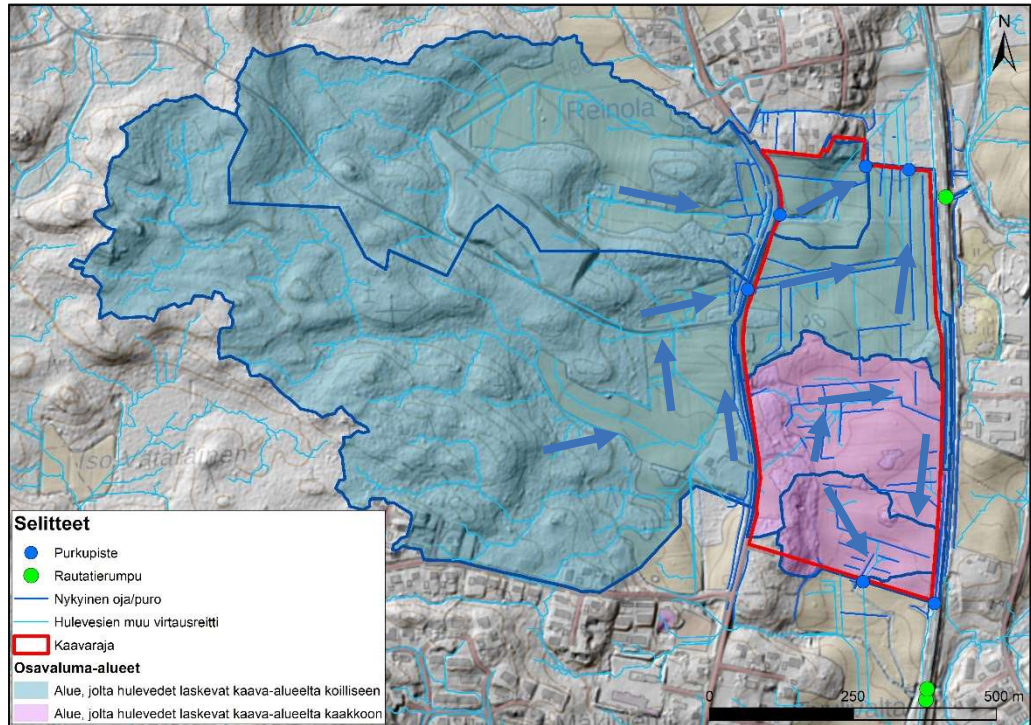
Kuva 2. Ote Lempäälän kunnan strategisesta yleiskaavasta 2040. © Lempäälän kunta 2022

Lempäälän kunnan strategisessa yleiskaavassa 2040 alueen läheisyyteen on merkitty vihreä nuoli osoittamaan olemassa olevaa tärkeää ekologista yhteyttä. Määräyksen mukaan alueen ja sen ympäristön suunnittelussa huomioidaan erityisellä huolella viheryhteyden säilyminen osana yhdyskuntarakennetta. Ekologisen yhteyden säilyminen ja kehittäminen tulee turvata tarkemmassa suunnittelussa. Vanattarantien ja rautatien väli on yleiskaavassa merkitty taajamahelmet -alueeksi. Kaavan mukaan aluetta kehitetään erityisesti asumisen ja päivittäispalveluiden keskittymänä. Alueelle voi sijoittua ympäristöhäiriötöntä työpaikkatoimintaa. Alueelta varmistetaan yhteydet läheisille virkistysalueille.

2.2 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Kaavamuutosalue kuuluu Moisionjoen alaosan alueeseen (tunnus 35.241), joka on 3. jakovaiheen vesistöalue Kokemäenjoen päävesistössä. Kaava-alueelle kulkeutuu hulevesiä Vanattarantien länsipuolelta tien alittavien rumpujen kautta. Kaava-alueella hulevedet laskevat osittain koilliseen ja osittain kaakkoon kohti junarataa. Koilliseen suuntautuvat vedet ohjautuvat kaava-alueen ulkopuolella sijaitsevaan olemassa olevaan hulevesipainanteeseen, jonka rakenne tai kapasiteetti ei ole tiedossa.

Hulevesipainanteesta hulevedet kulkeutuvat radan ali rumpujen kautta radan itäpuolella sijaitsevaan Moisionjokeen. Moisionjoki laskee Kuokkalankosken kautta Pyhäjärveen.

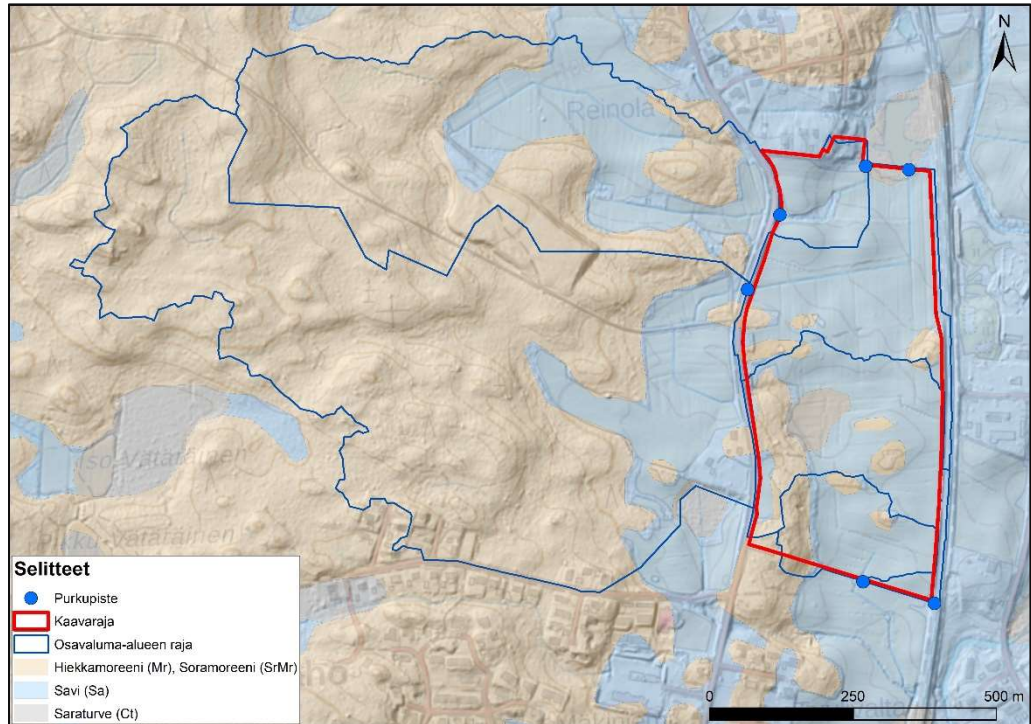


Kuva 5. Osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit nykytilanteessa. Taustakartta © MML 2022.

Kaava-alueella ei sijaitse hulevesiviemäriverkostoa. Vanattarantiellä on kaksi tien alittavaa tierumpua, joiden kautta hulevesiä kulkeutuu kaava-alueelle Vanattarantien länsipuolelta. Vanattarassa on rakenteilla siirtoviemäri radan varteen, mutta siirtoviemärillä ei ole tiedossa olevia vaikutuksia kaava-alueen hulevesien kulkeutumiseen.

2.3 Maaperä

Kaava-alueen maaperä on GTK:n maaperäkartan perusteella valtaosin savea. Lisäksi alueella esiintyy hiekkamoreenia ja saraturvetta. Kaava-alueelle kulkeutuu pintavesiä alueen länsipuolelta, jossa maaperä on savea ja hiekkamoreenia. Alueilla, joissa maaperä on savea, hulevesien imeytyminen maaperään on oletetusti vähäistä. Hienojakoinen maa-aines erodoituu helposti hulevesivirtausten vaikutuksesta, ja veteen sekoittuva hienoaines huonontaa veden laatua.



Kuva 6. Alueen maaperäkartta. Pohjamaalajit © GTK 2022, kaavarajaus © Lempäälän kunta 2022.

2.4 Pohjavesi

Kaava-alue ei sijaitse pohjavesialueella.

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

3.1 Hulevesien hallinnan yleiset periaatteet

Hulevesien hallinnan tavoitteena taajama-alueilla 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 viivytyalueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytyaltaat tai -painanteet vähentävät hallitsemattomia hulevesivirtauksia ja parantavat veden laatua. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti hulevedet käsitellään ensisijaisesti syntypaikallaan.

Asemakaavaluonnoksessa on esitetty yksi ohjeellinen alueen osa, joka on varattu hulevesien imeytys- tai viivytyaltaaksi. Kaavan yleisen määräyksen mukaan *vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää siten, että viivytyypainanteiden, altaiden tai säiliöiden mitoitustilavuus on yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömää pintaneliometriä kohti. Viivytyypainanteiden, altaiden tai säiliöiden tulee tyhjäntyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.*

3.2 Hulevesien hallintaratkaisut

Kaava-alueen hulevedet laskevat osittain koilliseen, osittain kaakkoon kohti junarataa. Asemakaava-alueelle esitetään toteutettavaksi 3 hulevesien viivytyksallista ja kaksi hulevesien tulvareittinä toimivaa avo-ojaa. Viivytyypainanteiden sekä avo-ojien avulla pyritään estämään kaavoituksesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen kaava-alueen ulkopuolisissa ojissa, rummuissa ja olemassa olevassa viivytyaltaassa. Nykyiseen viivytyaltaaseen kaava-alueen pohjoispuolella ei esitetä toimenpiteitä, koska sen rakenne tai kapasiteetti ei ole tiedossa. Kaava-alueen kautta kulkeutuvat hulevedet ohjataan altaaseen viivytyksen jälkeen nykytilannetta vastaavalla tavalla.

Tulvareittinä toimiviin ojiin on suositeltavaa toteuttaa hulevesiä viivyttäviä ratkaisuja, kuten virtausta hidastavia pohjapatoja tai tulvatasanteita. Nykyisin pelto-ojina toimivat ojat voidaan muotoilla nykyistä luonnonmukaisemmiksi tai/ja kaupunkikuvaan sopivammiksi ja verhoilla esimerkiksi kiveyksellä. Kiviverhoilu ja virtauksen hidastaminen

vähentäisivät uomien eroosiota ja hienoaineksen kulkeutumista hulevesien mukana. Alueen länsireunalla Vanattarantien läheisyydessä sijaitsee pieni koskipaikka, jota voidaan hyödyntää vesiaiheena. Myös viivytysaltaiden muotoilussa ja kasvillisuus- yms. valinnoissa voidaan valita maisemakuvaan sopivia yksityiskohtia.

3.3 Hallintaratkaisujen mitoitus

Esitetyt hulevesien viivytysratkaisut on mitoitettu Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) mukaisesti. Mitoitussateena käytettiin kerran viidessä vuodessa toistuvaa sadetapahtumaa, jonka kesto aika (10/20/60 minuuttia) valittiin osavaluma-alueiden pinta-alan perusteella Hulevesioppaan mukaisesti. Laskelmissa käytetty mitoitusateen rankkuus (i) valittiin käyttäen Hulevesioppaan taulukkoa keskimääräisistä intensiteeteistä (RATU-hankkeessa määritetty 1 km²:n aluesadanta), jotka ovat nykytilanteessa 53/110/150 l/s*ha ja ennustetilanteessa, jossa ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus on huomioitu, 60/130/180 l/s*ha osavaluma-alueen pinta-alan perusteella.

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} [m³] on mitoitusvesimäärä, C valumakerroin, i [l/(s*ha)] mitoitusateen keskimääräinen intensiteetti, A [ha] valuma-alueen pinta-ala ja t [s] mitoitusateen kesto aika.

Pintavalunta-arvion laskemiseksi osavaluma-alueille määriteltiin valumakertoimet, jotka on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Maankäyttöluokkien valumakertoimet.

Maankäyttöluokka	Valumakerroin
Tiet, kadut, pysäköintialueet, rakennusten katot, tonttien päällystetyt alueet	0,9
Asuinkiinteistöjen piha-alueet ja puistot	0,3
Pellot	0,2
Metsät	0,1

Osavaluma-alueilla rankkasadetapahtuman aikana muodostuvat laskennalliset valunnat on esitetty taulukossa 2. Osavaluma-alueen viivytystarpeena pidetään nyky- ja ennustetilanteen välistä erotusta mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvan valunnan määrässä.

Taulukko 2. Viivytysaltaihin kohdistuvat laskennalliset vesimäärät ja viivytystarpeet rankkasadetapahtuman aikana.

Osavaluma-alue	Laskennallinen valunta nykytilanteessa (m ³)	Laskennallinen valunta ennustetilanteessa (m ³)	Viivytystarve (m ³)	Viivytysratkaisu
Pohjoinen valuma-alue 90 ha	2435	2888	453	Viivytysallas ja avo-ojat
Eteläinen valuma-alue 13 ha + 4 ha	296	850	554	Kaksi viivytysallasta ja avo-ojat

Koska kaava-alueen hulevedet suuntautuvat eri osista aluetta eri ilmansuuntiin, hulevesien hallinnan ratkaisuja tulee toteuttaa hajautetusti eri puolille kaava-alueita. Hallintaratkaisut on suunniteltu alueen alavimpiin kohtiin, joihin hulevedet kerääntyvät painovoimaisesti. Ratkaisuissa on hyödynnetty nykyisiä avo-ojia ja hulevesien virtausreittejä. Ratkaisujen sijainnit on esitetty tarkemmin liitekartalla (Liite 1).

Esitettyjen viivytysaltaiden mitoitus on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Viivytysaltaiden mitoitus.

Osavaluma-alue	Hulevesien hallintaratkaisu	Altaan tilavaraus (m ²)	Viivytystilavuus (m ³), tavoite
Pohjoinen	Viivytysallas VL-alueella sekä siihen laskevat avo-ojat	1500	460
Eteläinen	Viivytysallas VL-alueella ja siitä itään laskeva avo-oja	880	445
Eteläinen	Viivytysallas VL-alueella Niittyvainiontien päässä	130	110

Viivytysaltaiden lopullinen muoto, luiskien jyrkkyys, vesisyvyys ja viivytystilavuus tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Vesisyvyys altaissa voi käytännössä vaihdella altaan eri osissa ja eri säätilanteissa. Vesiaiheena hyödynnettävät rakenteet voidaan suunnitella siten, että niissä on osittain pysyvä vesitilavuus.

Kaava-alueen itäreunassa sijaitsee meluvallin aluevaraus. Pohjoinen viivytysallas sekä parannettavat ja siirrettävät ojat tulee yhteensovittaa meluvallin ja sen kuivatuksen suunnittelun kanssa. Osa nykyisistä pelto-ojista jää meluvallin alle, jolloin meluvallin länsipuolelle on rakennettava korvaava oja.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Humalamäen asemakaavan muutosalueelle. Hulevesiselvityksen tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallinnan rakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä. Kaava-alueen kautta kulkee pintavaluntana sekä avo-ojia pitkin melko laajalla alueella muodostuvia hulevesiä Vanattarantien alittavien rumpujen kautta, joten hulevesien kokonaismäärät rankkasadetapahtuman aikana saattavat olla suuria. Kaavamuuotosalueelle esitetään kolmen viivytysaltaan toteuttamista sekä hulevesien tulvareitteinä toimivien ojien kunnostamista. Lisäksi olemassa oleva hulevesien viivytysallas kaava-alueen pohjoispuolella säilyy nykyisellään. Esitetyillä viivytysratkaisuilla pystytään viivyttämään kaavan toteuttamisesta aiheutuva mitoitussadetapahtuman aikana muodostuva hulevesien määrän lisäys nykytilanteeseen verrattuna. Kaava-alueen hulevedet suuntautuvat alueen eri osista eri ilmansuuntiin, joten hulevesien hallinnan ratkaisuja tulee toteuttaa hajautetusti. Hallintaratkaisut on suunniteltu alueen alavimpiin kohtiin, joihin hulevedet kerääntyvät painovoimaisesti. Hallintarakenteiden lopulliset sijainnit, koko ja muoto määräytyvät jatkosuunnittelussa. Ojien parantamisessa ja siirroissa tulee huomioida mahdollisen meluvallin toteuttaminen junaradan viereen. Mikäli alueella esiintyy hallitsemattomia hulevesitulvia kaavan toteutumisen jälkeen, suositellaan tarkastelemaan hulevesien viivytysmahdollisuuksia kaava-alueen ulkopuolella, Vanattarantien länsipuolella.

5 LÄHTEET

Hulevesiopas. 2012. Kuntaliitto.

Lempäälän kunta. 2020. 2094 Humalamäen asemakaavan muutos. Asemakaavan muutoksen selostus, luonnos.

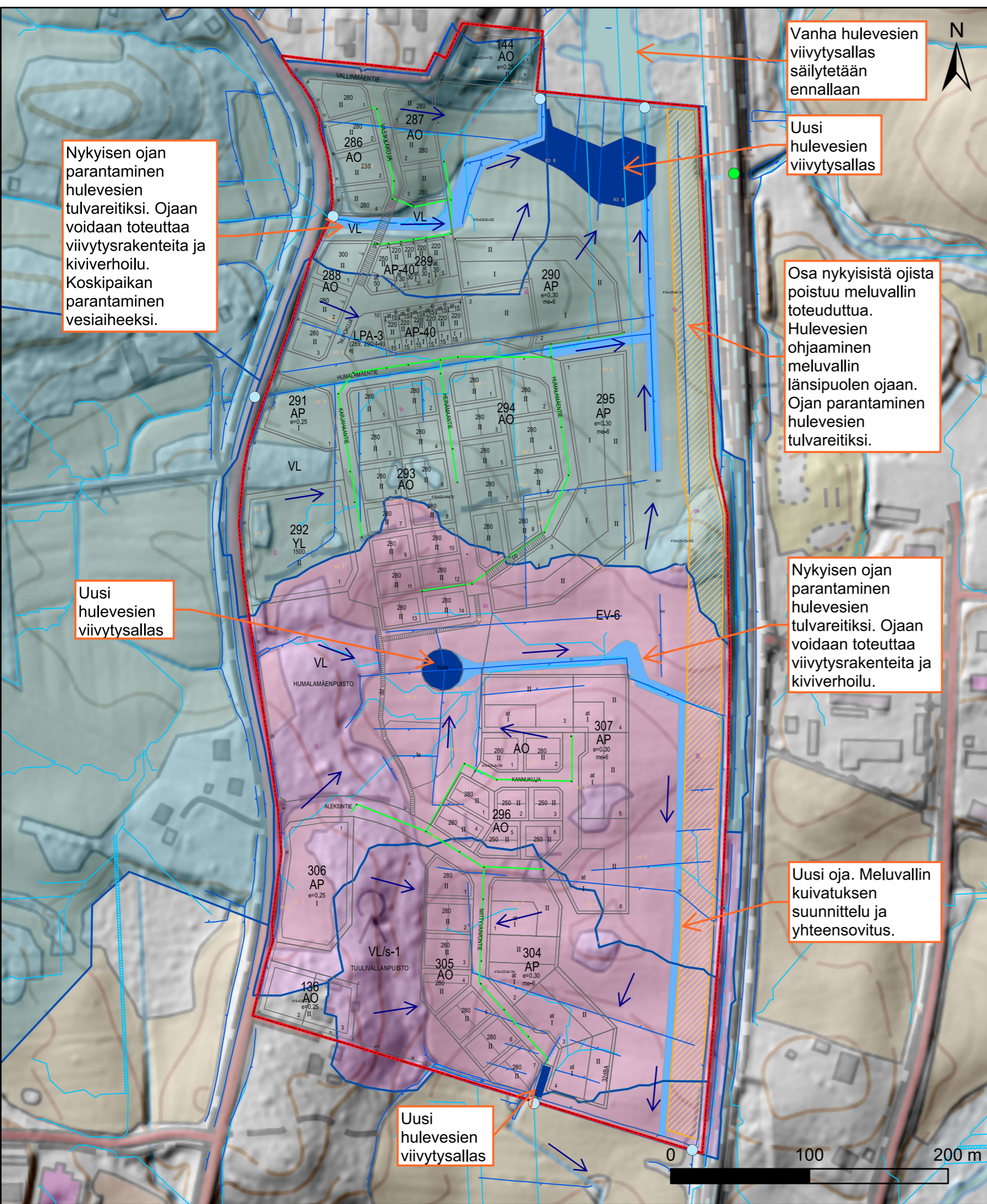
6 LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.

DESTIA

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy
Puhelin (vaihde) 020 444 11
www.destia.fi



Nykyisen ojan parantaminen hulevesien tulvareitiksi. Ojaan voidaan toteuttaa viivytysrakenteita ja kiviverhoilu. Koskipaikan parantaminen vesiaiheeksi.

Uusi hulevesien viivytysallas

Vanha hulevesien viivytysallas säilytetään ennallaan

Uusi hulevesien viivytysallas

Osa nykyisistä ojista poistuu meluvallin toteuduttua. Hulevesien ohjaaminen meluvallin länsipuolen ojaan. Ojan parantaminen hulevesien tulvareitiksi.

Nykyisen ojan parantaminen hulevesien tulvareitiksi. Ojaan voidaan toteuttaa viivytysrakenteita ja kiviverhoilu.

Uusi oja. Meluvallin kuivatuksen suunnittelu ja yhteensovitus.

Uusi hulevesien viivytysallas

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Selitteet

- Purkupiste
- Rautatierumpu
- Suunniteltu hulevesiviemäri
- Nykyinen oja/puro
- Hulevesien muu virtausreitti
- Meluvalli, varaus
- Kaavaraja

Hulevesien viivytykseen varattava alue

- Tulvareitti
- Viivytysallas

Osavaluma-alueet

- Pohjoinen
- Eteläinen