

Vastaanottaja
Mikko Ukkola, Oulun kaupunki

Asiakirjatyyppi
Selostus

Päivämäärä
08/2017

JÄÄLIN KESKUS HULEVESIEN HALLIN- TASUUNNITELMA



JÄÄLIN KESKUS HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

Päivämäärä 28/08/2017
Laatija Sari Suvanto, Eliisa Toikkanen
Tarkastaja Päivi Paavilainen
Hyväksyjä Mikko Ukkola
Kuvaus

Viite 1510029536-003

*Kannen kuva: Jäälän keskuksen asemakaava-alueita. 9.11.2016. Jäälintie
itänpäin.*

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	3
2.	SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS JA MAANKÄYTTÖ	4
2.1	Nykytilan maankäyttö ja valuma-alueet	4
2.2	Tulevaisuus	5
3.	MITOITUSPERUSTEET	6
3.1	Mitoitussade	6
3.2	Virtaamalaskenta	6
3.3	Hulevesien muodostuminen osa-alueittain	6
4.	HULEVESIEN HALLINTA	7
4.1	Jäälintie ja Jäälintien pohjoispuoli	7
4.2	Jäälindiraitti	8
4.3	Suunnittelualan eteläosa	8
5.	HANKEKUSTANNUSARVIO	9
6.	YHTEENVETO	9

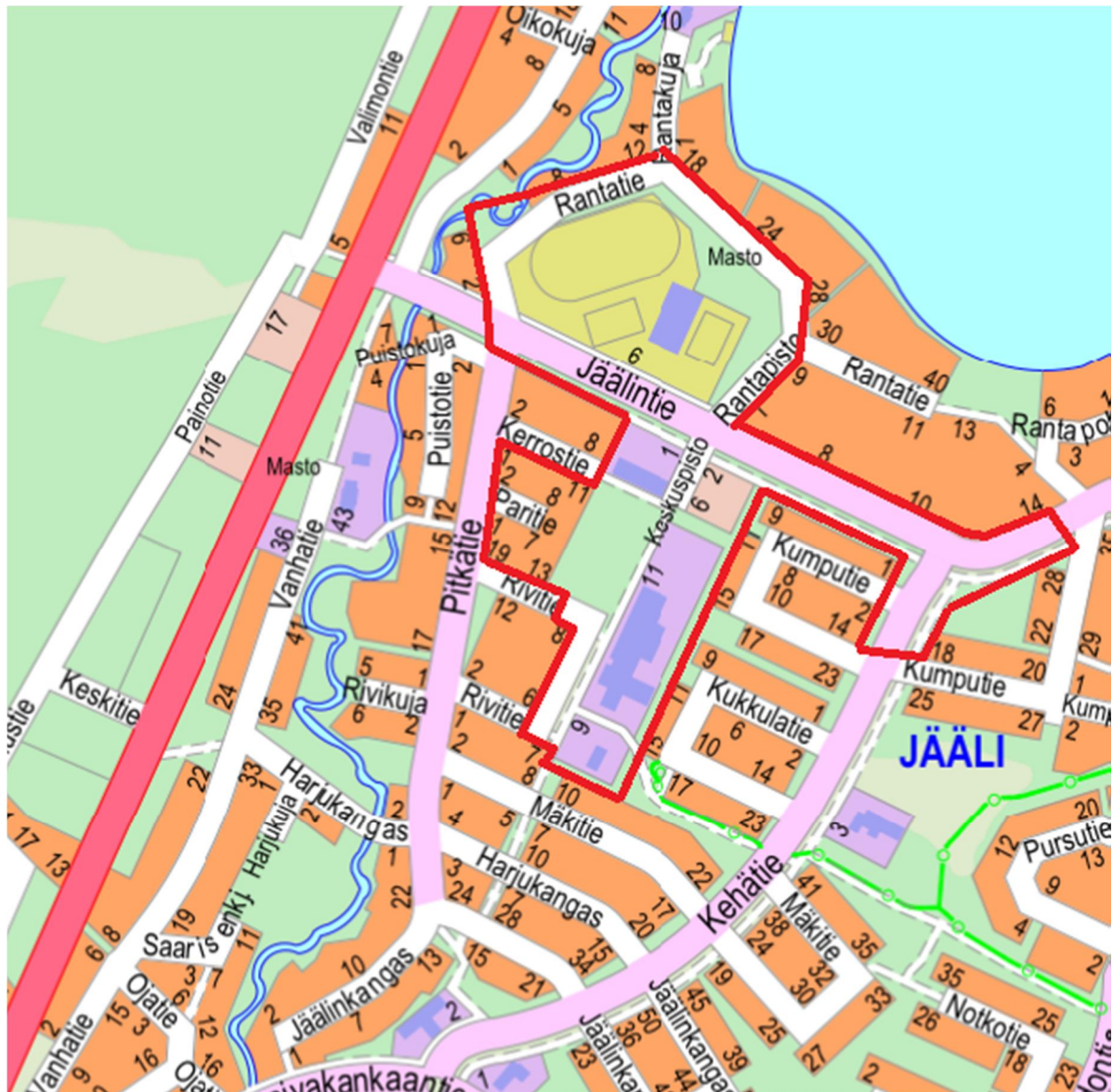
PIIRUSTUKSET

001	Nykytilakartta
002	Suunnitelmaportti, pohjoinen
003	Suunnitelmaportti, etelä
004	Tyyppiportti, imeytyskaivo
005	Tyyppiportti, imeytyspaine
006	Tyyppiportti, läpäisevä rakenne

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin hulevesien hallintasuunnitelma asemakaavatyötä varten Oulun Jäälän keskuksen asemakaavan muutosalueelle. Tässä suunnitelmassa on esitetty hankealueen hulevesien virtausreitit, hulevesien hallintatoimet ja tilavaraukset hulevesien hallinnalle. Suunnitelmassa on esitetty hulevesien kiinteistökohtaiset hallintamenetelmät.



Kuva 1.1. Jäälän keskuksen asemakaavan muutosalue (liikimääräinen raja)

Hankealueelle laadittiin nykytilaselvitys, jossa määriteltiin suunnittelualueen osavalmu-alueet ja virtausreitit sekä arvioitiin nykytilanteen hulevesivirtaamaa. Nykytilaselvityksessä tarkasteltiin myös purkureittien kapasiteettien riittävyyttä. Työn seuraavassa vaiheessa määriteltiin kaavaluonnoksen mukaisten muutosten aiheuttamat hulevesivirtaamat tulevaisuudessa. Tässä otettiin huomioon muuttuva maankäyttö ja sitä kautta muuttuva läpäisemättömän pinnan osuus alueilla. Hallintasuunnitelman laadinnassa on otettu huomioon luonto- ja maisemaselvitys (Plaana Oy, Natans Oy, 30.8.2013).

Työssä on huomioitu Oulun Veden suunnitteluohjeet, joissa on esitetty ohjeita myös hulevesien hallinnalle mm.

- Hulevesiä viivytetään kiinteistöillä ja tulvaniityillä tarvittaessa virtaamalaskelmien perusteella esim. purkureitin kapasiteetin riittämättömyyden ja tulvariskien vuoksi
- Ohjataan hulevesiä viherkaistalle, pyritään imeyttämään eli kaivojen kannet ylempänä kuin painanteen pohja
- Tavoitteena on, että hulevesiä ei ohjata suoraan vesistöön, vaan vedet johdetaan vähintään pintavaluntana (esim. ojaa ei avata kokonaan vesistöön, vaan jätetään kannas).
- Hulevedet voidaan johtaa myös kosteikon kautta vesistöön, jos ympäristö sen mahdollistaa (riittävästi tilaa, maaston korkeussuhteet jne.).

Työssä tavoitteena on ollut säilyttää hulevesivirtaama purkuojaan eli Jäälinojaan. Tavoitteena on myös ollut hulevesistä aiheutuvan kuormituksen vähentäminen Jäälinojaan, sillä Jäälinoja on herkkä ja ainutlaatuinen pienvesistö, joka laskee Kalimenojaan. Nämä tavoitteet tarkoittavat hulevesien hallintaa niiden syntypaikoilla.

Suunnittelualueen maaperän hyvää vedenläpäisevyyttä on haluttu tässä kohteessa hyödyntää eli suosia mahdollisimman paljon imeytystä hulevesien syntypaikoilla. Alueen tyypillisen kevätkaikaisen tulvimisen estämiseksi suunnittelussa on pyritty huomioimaan imeytysrakenteiden ylivuoto- ratkaisut sekä tulvareitit.

Työssä määriteltiin yleisille alueille hulevesien hallintamenetelmät, jotta virtaamaolosuhteet pysyisivät nykyisellään huomioiden myös huleveden laadullisten muutosten minimoiminen maan- käytön kehittyessä. Työssä varmistettiin kaavaluonnoksen mukaisten hulevesien hallintapaikko- jen sopivuus tarkoitukseensa korkeusmaailma ja hulevesien johtamisvaihtoehdot huomioiden.

Työssä lähtötietoina on käytetty Oulun kaupungilta saatuja lähtötietoja, kuten korkeusmallia, pohja- ja verkostokarttoja, luontoselvityksiä sekä muuta aiemmin laadittua aineistoa. Lisäksi konsultti on tehnyt maastokäynnin kohteeseen.

Hankkeen työryhmänä oli

Tilaaja

Oulun kaupunki, Mikko Ukkola

Oulun kaupunki, Juho Peltoniemi

Ramboll

Sari Suvanto,

Eliisa Toikkanen,

Mikko Kaikkonen,

Päivi Paavilainen,

projektipäällikkö, suunnittelu

suunnittelu

avustavat suunnittelutehtävät

laadunvarmistus

1.2 Terminologia

Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi.
Mitoitussade	Sademäärä, jonka välittämiseksi verkko/uoma/kanaali tms. mitoitetaan. Mitoitussadetta määritettäessä otetaan huomioon sateen rankkuus, kesto aika ja toistuvuus.
Valuma-alue	Valuma-alueen rajaa vedenjakajat eli korkeat maaston kohdat, joiden mukaan määräytyy, minne suuntaan alueelle satanut vesi valuu. Hulevesien ja esimerkiksi hulevesiverkon valuma-alueet voivat poiketa toisistaan.
Valumakerroin	Se osa sateesta tai lumen sulannasta, joka muodostuu hulevesiksi eikä siis imeydy maaperään.
Hulevesien viivyttäminen	Hulevesiä viivytetään esimerkiksi painanteissa, altaissa tai uoman levennyksissä. Viivyttäminen hidastaa virtausta ja parantaa huleveden laatua. Virtauksen hidastaminen vähentää maaperän kulumista eli eroosiota ja pienentää tulvariskiä. Kun hulevesiä viivytetään riittävän kauan, kiintoainesta ja haitta-aineita laskeutuu painanteen/altaan pohjalle ja sitoutuu kasvillisuuteen.
Tulvareitti	Poikkeuksellisia sadetapahtumia tai lumensulamista varten suunniteltu reitti, joka johtaa tulvavedet hallitusti haluttuun paikkaan vaarantamatta rakennuksia, tärkeitä liikenneyhteyksiä tai muita merkittäviä kohteita.
Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue. Alueelle voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytysoja.
Viivytysoja	Hulevesien hallintamenetelmä, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan painanteeseen tietyksi aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivytysojassa ei ole pysyvää vesipintaa vaan se kuivuu sadetapahtumien välissä.

Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

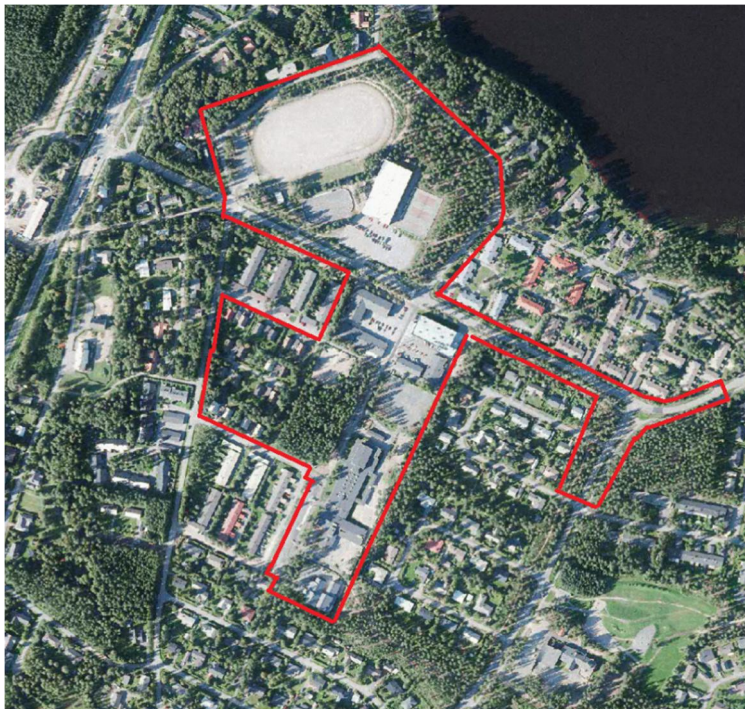
2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS JA MAANKÄYTTÖ

2.1 Nykytilan maankäyttö ja valuma-alueet

Jäälin keskuksen asemakaava-alue sijaitsee Oulun kaupungin alueella Jäälin kaupunginosassa. Suunnittelualue jää kokonaisuudessaan Kuusamontien (VT20) itäpuolelle ja Jäälinjärven eteläpuolelle. Suunnittelualueita halkoo Jäälintie, joka toimii pääväylänä Kuusamontieltä Jäälin alueelle.

Suunnittelualue kuuluu Perämereen laskevaan Kalimenojan valuma-alueeseen. Suunnittelualueen luoteiskulmassa virtaa Jäälinoja, jonne kaikki suunnittelualueen hulevesistä laskee. Jäälinoja alkaa Jäälinjärvestä ja laskee Kalimenojan keskivaihelle. Osa suunnittelualueen hulevesistä laskee Jäälinjärven kautta Jäälinojaan.

Jäälin keskuksen alue (n. 15 ha) on nimensä mukaisesti Jäälin keskusta, jossa sijaitsee tällä hetkellä pieni ostoskeskus, marketti, koulu, kappeli sekä urheilukeskus. Suunnittelualueeseen kuuluu myös pientaloja Paritien varressa. Suunnittelualueen nykytilanne on esitetty nykytilakartassa 001.



Kuva 2.1. Jäälin keskuksen asemakaava-alueuonnoksen nykyinen maankäyttö. Kaavaluonnoksen rajaus viitteellinen.

Suunnittelualueen maaperä on pääosin hiekkaa, alueen eteläosassa on hiekkamoreenia. Maaperä on hyvin vettä läpäisevä, jota halutaan hyödyntää tulevaisuudessakin hulevesien hallinnassa. Suunnittelualueen etelä- ja itä puolella on Laivakankaan pohjavesialue, joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi ja Laivakankaan esiintymästä otetaan tälläkin hetkellä pohjavettä Oulun Veden toimesta. Pohjavedenottamo sijaitsee n. 2 km päässä suunnittelualueesta lounaaseen Kuusamontien (VT20) länsipuolella, ja pohjaveden virtaussuunta suunnittelualueelta ei ole vedenottamon suuntaan.

Suunnittelualueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai muinaismuistoalueita.

Suunnittelualueella on kattava talousvesi ja jätevesiverkosto. Kaikki alueen kiinteistöt ovat liittyneet vesi- ja viemäriverkostoon. Suunnittelualueella sijaitsee vedenottamo, joka on ollut aiemmin talousvesi käytössä. Nykyisin vedenottamo toimii alueella sijaitsevan jäähallin jäädytysvedenotamona. Vedenottamo sijaitsee suunnittelualueen pohjoisosassa jäähallin ja Rantapistön välissä. Suunnittelualueen luoteisosassa sijaitsee jätevesipumppaamo. Alueella on nykyisin joitakin huleveden runkolinjoja, mutta alueella ei ole kattavaa hulevesiverkosta. Pääosin alueen katujen kuivatus on hoidettu avo-ojin.

2.2 Tulevaisuus

Jäälän keskuksen alueelle on kaavaluonnoksessa kaavoitettu asuinrakennuksia ja pieneltä osin liikerakennuksia.

Kaava-alueen pohjoisosaan Jääläntien pohjoispuolelle, nykyisen urheilupuiston alueelle on kaavoitettu pientalokorttelit (AP-3). Lisäksi alueella on lähivirkistysaluetta.

Kaava-alueen eteläosan Paritien AP-kortteleissa on nykyisellään asuinpientaloja, jotka eivät tule muuttumaan. Jäälänraitin ympäristöön on kaavaluonnoksessa esitetty asuinkeuhkalojen (AK ja AKR) korttelit sekä rivitalojen (AR) kortteli. Jääläntien varressa säilyy liikerakennusten (KL) kortteli. Kaava-alueen eteläosan kappeli säilyy nykyisellään omana korttelinaan (YK). YK-korttelia palveleva LP-kortteli sijaitsee alueen eteläosassa. Kaava-alueen etäosaan jää puistoalue sekä lähivirkistysaluetta kortteleiden väliin.



Kuva 2.2. Jäälän keskuksen asemakaavaluonnos (6/2017)

Valuma-alue rajojen tuleva sijainti asemakaava-alueen rakentumisen ja täydentymisen jälkeen on esitetty suunnitelmapiirustuksissa 002 ja 003. Tulevien valuma-alue rajojen sijainti on osin riippuvainen myös kiinteistön sisäisten katto- ja pihatasauksen ja hulevesirakenteiden toteutuksesta.

3. MITOITUSPERUSTEET

3.1 Mitoitussade

Kaavaluonnosalueella hulevesien päävirtausreittien kapasiteetti tarkasteltiin sateen rankkuudella 80 l/s/ha, mikä vastaa kerran viidessä vuodessa toistuvaa 15 minuutin sadetapahtumaa.

Kaavaluonnosalueella uusien kiinteistöjen osalta on esitetty, että hulevedet imeytetään kiinteistöllä maanpäällisissä tai maanalaisissa hulevesirakenteissa. Mitoituksena on käytetty yleisesti käytössä olevaa menetelmää. Imeytysalueen minimitalavuuden tulee olla $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ kiinteistön läpäisemätön pinta-ala. Läpäisemätöntä pintaa ovat mm. asfaltti ja kattopinnot.

3.2 Virtaamalaskenta

Virtaamalaskentaa varten suunnittelualue ja siihen liittyvät ympäröivät alueet jaettiin osavaluma-alueisiin. Kullekin osavaluma-alueelle määritettiin valumakerroin sen tulevan maankäytön mukaan (taulukko 3.1).

Taulukko 3.1. Käytetyt valumakerroimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valumakerroin
Pelto, niitty, puisto	0.15
Pientaloalue	0.2
Rivi- tai pienkerrostaloalue	0.4
Kerrostaloalueet	0.6
Kadut	0.7
Liikealueet, koulut	0.7

Valumakerroimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitusateen rankkuuden i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti: $Q = \phi * A * i$

3.3 Hulevesien muodostuminen osa-alueittain

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitusateella (ks. luku 3.1) muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty osavaluma-alueittain taulukossa 3.2.

Taulukko 3.2. Osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin ja alueelta syntyvä hulevesivirtaama tulevaisuudessa sateen rankkuudella 80 l/s/ha ilman hulevesien imeytystä ja hallintarakenteita.

Alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valumakerroin [%]	Hulevesivirtaama [l/s/ha]
Alue A	3,2	28	71
Alue B	11,7	42	389
Alue C	1,6	57	72
Alue D	4,0	34	108
Alue E	5,9	37	176

Koska kaavaluonnosalueella hulevedet pyritään ensisijaisesti imeyttämään maahan, varaudutaan hulevesiviemäriin johtamaan vain ylivuototilanteiden vedet. Näin ollen hulevesiviemäreiden mitoituksessa on käytetty mitoitusadetta 80 l/s/ha ja oletusta, että kaavaluonnosalueen uusilla

kiinteistöillä hulevesiä imeytetään tontilla 1 m³ kiinteistön 100 m² läpäisemätöntä pinta-alaa kohden. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3.3) on esitetty osavaluma-alueittain laskennallinen virtaama hulevesiviemäriin ja suositeltu hulevesiviemäriin koko. Suositellut putkikoot on esitetty myös liitteenä olevissa suunnitelmakartoissa.

Taulukko 3.3. Osavaluma-alueilta virtaama hulevesiviemäriin ja suositeltu hulevesiviemäriin koko sateen rankkuudella 80 l/s/ha, josta vähennetty uusien kortteleiden imeytysvelvollisuus (1 m³ vettä / 100 m² läpäisemätöntä pintaa), putki 70 %:n täyttöasteella.

Alue	Virtaama hulevesiviemäriin [l/s]	Suosittelu hulevesiviemäriin koko
Alue A	46	315
Alue B	229	315 ja 560
Alue C	72	315
Alue D	88	200 ja 315
Alue E	176	450

4. HULEVESIEN HALLINTA

Kaavaluonnosalueella syntyvät hulevedet pyritään ensisijaisesti imeyttämään paikallisesti maastoon, sillä hulevesien johtaminen Jäälinjärveen ja Jäälinojaan halutaan minimoida. Imeyttämisen mahdollistaa alueen hyvin vettäläpäisevä hiekkainen maaperä. Imeyttäminen toteutetaan mm. imeytyspainanteissa ja imeytyskaivojen kautta. Imeytyspainanne voidaan toteuttaa esimerkiksi biosuodatusrakenteena, jolloin hulevesi suodattuu maakerrosten läpi. Rakenne pidättää hulevedestä mm. kiintoainesta ja ravinteita. Imeytyskaivon, biosuodatusrakenteen ja läpäisevän rakenteen tyyppiirustukset on esitetty liitteissä 004-006.

Uudet kiinteistöt ovat velvollisia järjestämään tonttivesien imeyttämisen syntypaikalla. Imeytysrakenteet on varustettava ylivuotoreitillä esimerkiksi läheiseen hulevesien johtamisrakenteeseen, kuten hulevesiviemäriin tai avo-ojaan. Imeytysrakenteen tulisi ulottua roudattomaan syvyyteen, jotta se toimisi ongelmitta myös talvella.

Kaavaluonnosalue ei sijaitse pohjavesialueella, joten alueen liikennöinti- ja pysäköintialueille ei määrätä rakennettavaksi huleveden öljynerotusjärjestelmiä. Lisäksi pysäköintialueiden hulevedet sisältävät tutkimusten mukaan öljyhiilivetyjä niin vähän, ettei nähdä järkeväksi määrätä kaavaluonnosalueen hulevesille pysäköintialueilla erillisiä öljynerotusrakenteita.

4.1 Jäälintie ja Jäälintien pohjoispuoli

Jäälintiellä on rakennettu hulevesiviemäri, joka laskee Puistokujalta Jäälinojaan. Hulevedet kulkeutuvat nykyisellään hulevesiviemäriin sivuojien ja ritiläkansikaivojen kautta. Tulevaisuudessa Jäälintien ja kaavaluonnosalueen pohjoispuolen katualueiden hulevedet pyritään ensisijaisesti imeyttämään katualueen reunoille rakennettavissa painanteissa (viheralueet). Imeytyspainanteet varustetaan ylivuotoputkilla, jotka johdetaan hulevesiviemäriin. Rantatien viheralueille rakennetaan imeytyskaivot ja Rantapistolle rakennetaan imeytyspainanne viheralueelle ajoradan ja kevyenliikenteenväylän väliin. Rantapiston ja Jäälintien rajaama kortteli voidaan tulevaisuudessa liittää hulevesijärjestelmään.

Jäälintien hulevesiviemäri uusitaan ja hulevesiviemäri ulotetaan Jäälintiellä ja Kehätiellä kaavaluonnosalueen itäosaan asti. Nykyinen hulevesiviemäri tulpataan Jäälintien päästä ja puretaan Jäälintieltä. Jäälintien hulevesiviemäriin kokoa kasvatetaan putkikoosta 200 M Jäälintien itäosassa putkikokoon 315 M ja Jäälinraitin länsipuolella putkikokoon 560 M. Samalla hulevesiviemäri rakennetaan Rantapistolle, Rantatielle ja Jäälinraitille, missä nykyisin ei ole hulevesiviemärintä.

Kehätien viheralueelle rakennetaan imeytyspainanne, josta tulee olla ylivuoto rakennettavaan hulevesiviemäriin. Kehätien ja tulevan liikenneympyrän alueen hulevesiviemärit liitetään nykyiseen Rantapolun varressa sijaitsevaan hulevesiverkostoon, mistä hulevedet purkautuvat Jäälinjärveen. Rantapolun hulevesiviemäriin kapasiteetti on tarkistettava työn edetessä.

Kaavaluonnoksessa urheilukentän ja jäähallin alue muuttuu asuinpienalojen korttelialueeksi sekä lähivirkistysalueeksi. Uudet kiinteistöt ovat velvollisia järjestämään tonttivesien imeyttämisen syntypaikalla. AP-3 kortteleissa hulevesien imeytysalueet toteutetaan maanpäällisinä rakenteina ja imeytysalueen pinta-alan tulee olla 10 % kiinteistön läpäisemättömän pinnan alasta. Imeytysrakenteista tulee olla ylivuoto Rantatien/Rantapistön hulevesiviemäriin. Imeytys voidaan toteuttaa esimerkiksi jättämällä piha-alueita päällystämättä ja käyttämällä läpäiseviä päällysteitä. Varsinaiset imeytysrakenteet voivat vaihdella yksinkertaisista kivipesistä sorasaartoihin tai imeytyspainanteisiin. Kiinteistökohtaiset imeytysrakenteet on varustettava ylivuodolla lähimpään hulevesiviemäriin.

4.2 Jäälindiraitti

Jäälindiraitille rakennetaan uusi hulevesiviemäri. Nykyinen hulevesiviemäri puretaan pois AK-Kortteli 41:n kohdalta.

Jäälintori rakennetaan läpäisevästä materiaalista ja lisäksi alueella tulee olla hulevesille imeytysmahdollisuus. Imeytysrakenteesta ylivuoto johdetaan Jäälindiraitille rakennettavaan hulevesiviemäriin (315 M).

Jäälindiraitin varrella sijaitsevat pysäköintialueet rakennetaan läpäisevästä materiaalista ja pysäköintialueen hulevesille tehdään imeytysrakenteet. Viheralueelle rakennetaan lisäksi imeytyskaivot. Imeytysrakenteista ja -kaivoista tulee olla ylivuoto Jäälindiraitille rakennettavaan hulevesiviemäriin.

Kiinteistöt ovat velvollisia järjestämään tonttivesien imeyttämisen syntypaikalla. KL-Korttelissa 28, AKR-Korttelissa 38, AK-Korttelissa 41 ja AK-Korttelissa 189 hulevesien tulee imeyttää tontilla $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemättömän pinnan alasta. Imeytysrakenteista tulee olla ylivuoto Jäälindiraitin hulevesiviemäriin. Imeytys voidaan toteuttaa esimerkiksi jättämällä piha-alueita päällystämättä ja käyttämällä läpäiseviä päällysteitä. Varsinaiset imeytysrakenteet voivat vaihdella yksinkertaisista kivipesistä, sorasaarroista ja muista imeytyspainanteista ja -kaivoista maanalaisiin imeytyskenttiin ja jopa tehdasvalmisteisiin järjestelmiin. Pienillä kerrostalotonteilla suositellaan maanalaisia imeytysrakenteita.

4.3 Suunnittelualueen eteläosa

Jäälindiraitin päähän, puistoalueen keskelle, rakennetaan hulevesien imeytysalue. Kevyenliikenteen väylät kallistetaan puiston keskelle. Imeytysalueelta tehdään ylivuoto nykyiseen hulevesiviemäriin.

Jäälindiraitin päässä sijaitseva kääntöpaikka rakennetaan läpäisevästä materiaalista. Lisäksi alueella tulee olla hulevesille imeytysmahdollisuus. Imeytysrakenteesta ylivuoto johdetaan nykyiseen hulevesiviemäriin.

Paritien varteen rakennetaan imeytyskaivot, joista tehdään ylivuoto Paritien varteen rakennettavaan uuteen hulevesiviemäriin (315 M). Uudet hulevesiviemärit liitetään nykyisiin hulevesiviemäreihin. Kiinteistöjen salaojat liitetään imeytyskaivoihin.

Pysäköintialue rakennetaan läpäisevästä materiaalista. Lisäksi alueella tulee olla hulevesille imeytysmahdollisuus. Imeytysrakenteesta ylivuoto johdetaan nykyiseen hulevesiviemäriin.

Uudet kiinteistöt ovat velvollisia järjestämään tonttivesien imeyttämisen syntypaikalla. AR-Korttelissa 191 hulevesien imeytys toteutetaan maanpäällisinä rakenteina. Imeytysalueiden pinta-alan tulee olla 10 % kiinteistön läpäisemättömän pinnan alasta. Imeytysrakenteista tulee olla ylivuoto Jäälindiraitin hulevesiviemäriin. Imeytys voidaan toteuttaa esimerkiksi jättämällä pihaluoteita päällystämättä ja käyttämällä läpäiseviä päällysteitä. Varsinaiset imeytysrakenteet voivat vaihdella yksinkertaisista kivipesistä sorasaartoihin tai imeytyspainanteisiin. Kiinteistökohtaiset imeytysrakenteet on varustettava ylivuodolla lähimpään hulevesiviemäriin

5. HANKEKUSTANNUSARVIO

Kustannusarviossa on esitetty ne kustannukset, jotka aiheutuvat normaalin katujen kuivatuksen lisäksi. Normaalisti katujen kuivatuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä hulevesiviemäreiden runkolinjoja ja hulevesikaivoja. Tässä kohteessa muita kuin normaaleja hulevesiratkaisuja ovat torijajäällystysalueiden läpäisevät materiaalit sekä imeytysosat ja –painanteet sekä imeytyskaivot. Taulukossa 5.1 on esitetty eri hulevesien hallinnan toimenpiteiden kustannusarvio. Hulevesiviemäreiden runkolinjoja (jotka toimivat tässä kohteessa pääosin vain ylivuotoputkina) ja niiden kaivoja ei ole tässä kustannusarviossa huomioitu, vaan ne sisältyvät liikennesuunnittelun katujen kustannusarvioon.

Taulukko 5.1 Yleisten alueiden hulevesien hallinnan hankekustannusarvio. Ei sisällä hulevesien johtamisen ja kuivatuksen kustannuksia (uudet avo-otjat ja uudet hulevesiviemärit).

Toimenpide	Määräarvio	Yksikkökustannusarvio [€/jm]	Kustannusarvio yhteensä [€]
Rantatien imeytyskaivot	13 kpl	500 €/ kpl	6 500 €
Rantapistön imeytyspainanne	500 m ²	30 €/m ²	15 000€
Jäälintien imeytyspainanteet	2000 m ²	30 €/m ²	60 000 €
Jäälindiraitin torialueen läpäisevä ja imeyttävä rakenne	680 m ²	100 € /m ²	68 000 €
Jäälindiraitin pysäköintialueiden läpäisevä ja imeyttävä rakenne	800 m ²	100 € /m ²	80 000 €
Jäälindiraitin imeytyskaivot	10 kpl	500 €/kpl	5 000 €
Jäälinsuon imeytysrakenne	500 m ²	40 €/m ²	20 000 €
Paritien imeytyskaivot	4 kpl	500 €/kpl	2 000 €
Toimenpiteet yhteensä:			257 000
Toimenpiteet yhteensä kustannusvarauksineen (40 %)			360 000

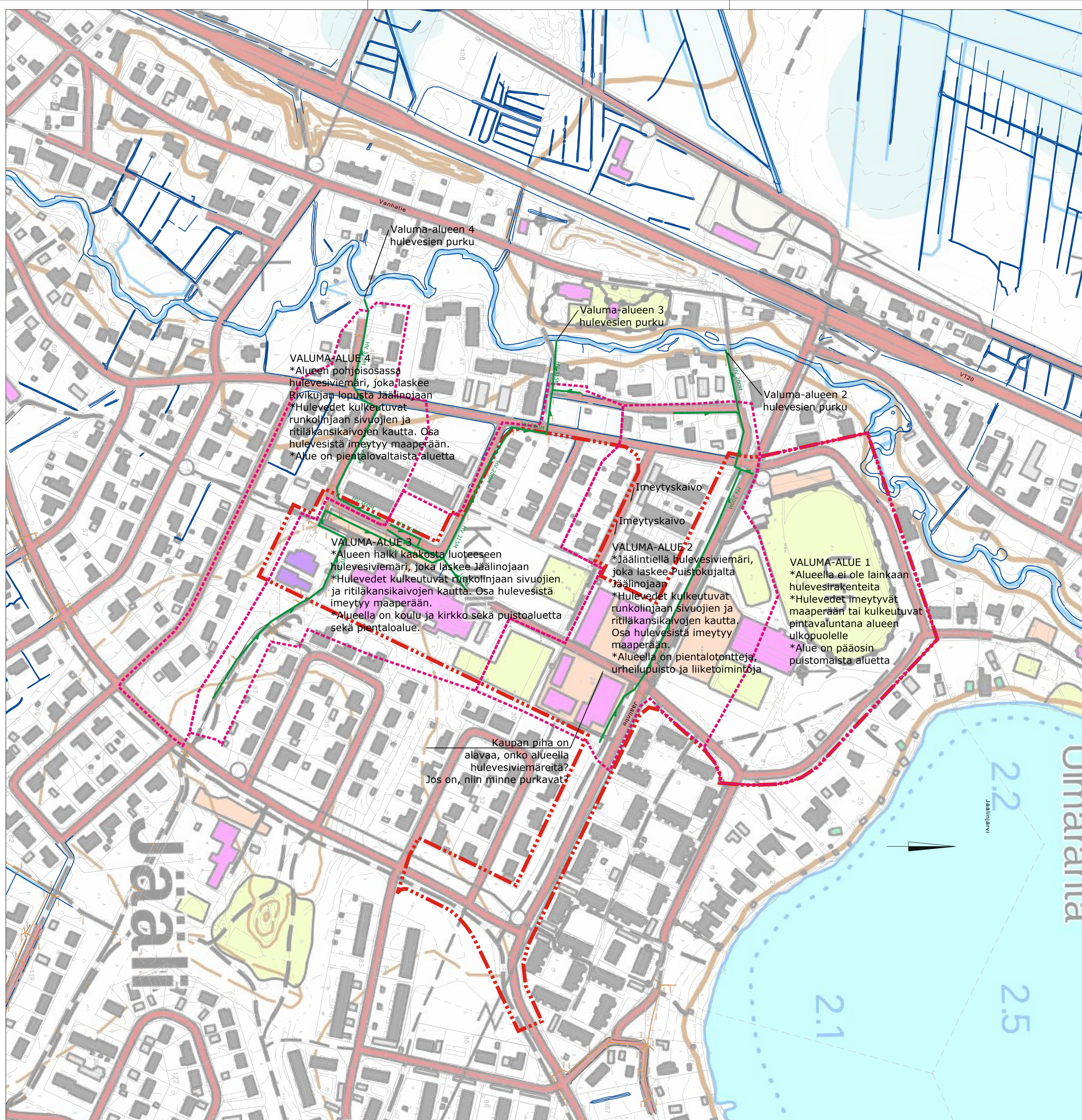
6. YHTEENVETO

Oulun Jäälän keskuksen asemakaava-alue sijaitsee Kalimenojan valuma-alueella. Tiivistyvä rakentuminen aiheuttaa aina hulevesivirtaamien äärevöitymistä vettä läpäisemättömän pinnan lisääntymisen vuoksi. Hulevesiä on syytä suunnittelualueella viivyttää ja hajauttaa erityisesti kohteen alapuolisen Jäälinojan herkän luonteen vuoksi.

Kaavaluonnosalueen uusille kiinteistöille suositellaan asetettavaksi kiinteistökohtaiset hulevesien imeytysvelvoitteet. Pientalo- ja rivitalokortteleille voidaan käyttää maanpäällisiä imeytysrakenteita, jolloin imeytysrakenteelle tulee varata tilaa vähintään 10 % kiinteistön läpäisemättömän pinta-alaa kohden. Kerrostalokiinteistöillä voidaan käyttää maanpäällisiä tai maanalaisia imeytysrakenteita. Maanalaisille imeytysrakenteissa tulee imeyttää hulevettä 1 m³ / 100 m² läpäisemättömän pinnan ala.

Jäälin asemakaava-alueella on esitetty yleisillä alueilla tapahtuvaa hulevesien imeytystä imeytys-painanteiden ja –kaivojen avulla. Lisäksi Jäälinraitin eteläosan puistoalueelle on esitetty raittien keskelle hulevesien imeytysalue.

Hallintasuunnitelmissa esitetyillä ratkaisuilla pystytään eliminoimaan uudisrakentamisen vaikutuksia hulevesivirtaamapiikkeihin osittain nykytilaa vastaavaksi. Samoin hulevesien laadun säilyminen vähintään nykyisen kaltaisena mahdollistetaan hulevesien hallintasuunnitelmassa esitetyin toimenpitein.



Merkintöjen selitykset

- - - - - Asemakaava-alueen raja
- · · · · Valuma-alueen raja
- — — — — Nykyinen hulevesiviemäri
- — — — — Nykyinen avouoma

Valuma-alueen 4 hulevesien purku

Valuma-alueen 3 hulevesien purku

Valuma-alueen 2 hulevesien purku

VALUMA-ALUE 4
 *Alueen pohjoisosassa hulevesiviemäri, joka laskee Rivikujan lopusta Jääliinjoaan
 *Hulevedet kulkeutuvat runkolinjaan sivuojien ja ritiläkansikaivojen kautta. Osa hulevesistä imeytyy maaperään.
 *Alue on pientalovaltaista aluetta

VALUMA-ALUE 3
 *Alueen halki kaakosta luoteeseen hulevesiviemäri, joka laskee Jääliinjoaan
 *Hulevedet kulkeutuvat runkolinjaan sivuojien ja ritiläkansikaivojen kautta. Osa hulevesistä imeytyy maaperään.
 *Alueella on koulu ja kirkko sekä puistoaluetta sekä pientaloalue.

Imeytyskaivo
 Imeytyskaivo

VALUMA-ALUE 2
 *Jäälintiellä hulevesiviemäri, joka laskee Puistokujalta Jääliinjoaan
 *Hulevedet kulkeutuvat runkolinjaan sivuojien ja ritiläkansikaivojen kautta. Osa hulevesistä imeytyy maaperään.
 *Alueella on pientalotontteja, urheilupuisto ja liiketoimintoja

VALUMA-ALUE 1
 *Alueella ei ole lainkaan hulevesirakenteita
 *Hulevedet imeytyvät maaperään tai kulkeutuvat pintavaluntana alueen ulkopuolelle
 *Alue on pääosin puistomaista aluetta

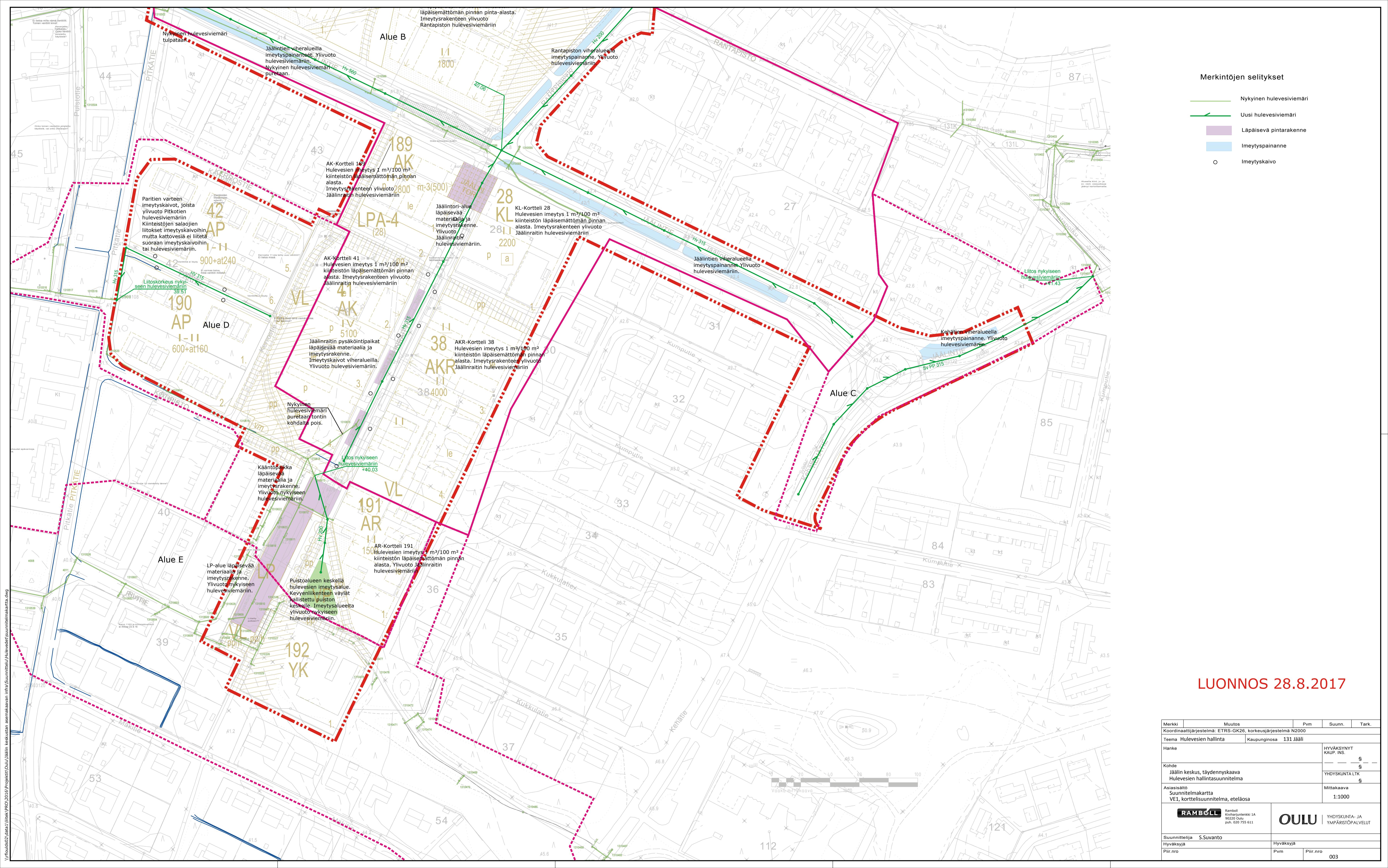
Kaupan piha on alavaa, onko alueella hulevesiviemäreitä? Jos on, niin minne purkavat?

LUONNOS 28.8.2017

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000				
Teema Hulevesien hallinta		Kaupunginosa	131 Jääli	
Hanke				HYVÄKSYNYT KAUP. INS.
Kohde	Jäälin keskus, täydennyskaava Hulevesien hallintasuunnitelma			§ § §
Asiasisältö	Nykytilakartta, kaavaluonnos	Mittakaava	1:2000	
Suunnittelija S.Suvanto		Hyväksyjä		
Piir.nro		Pvm	Piir.nro	
		001		

RAMBOLL Ramboll Kiviharjunenki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611

OULU YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT



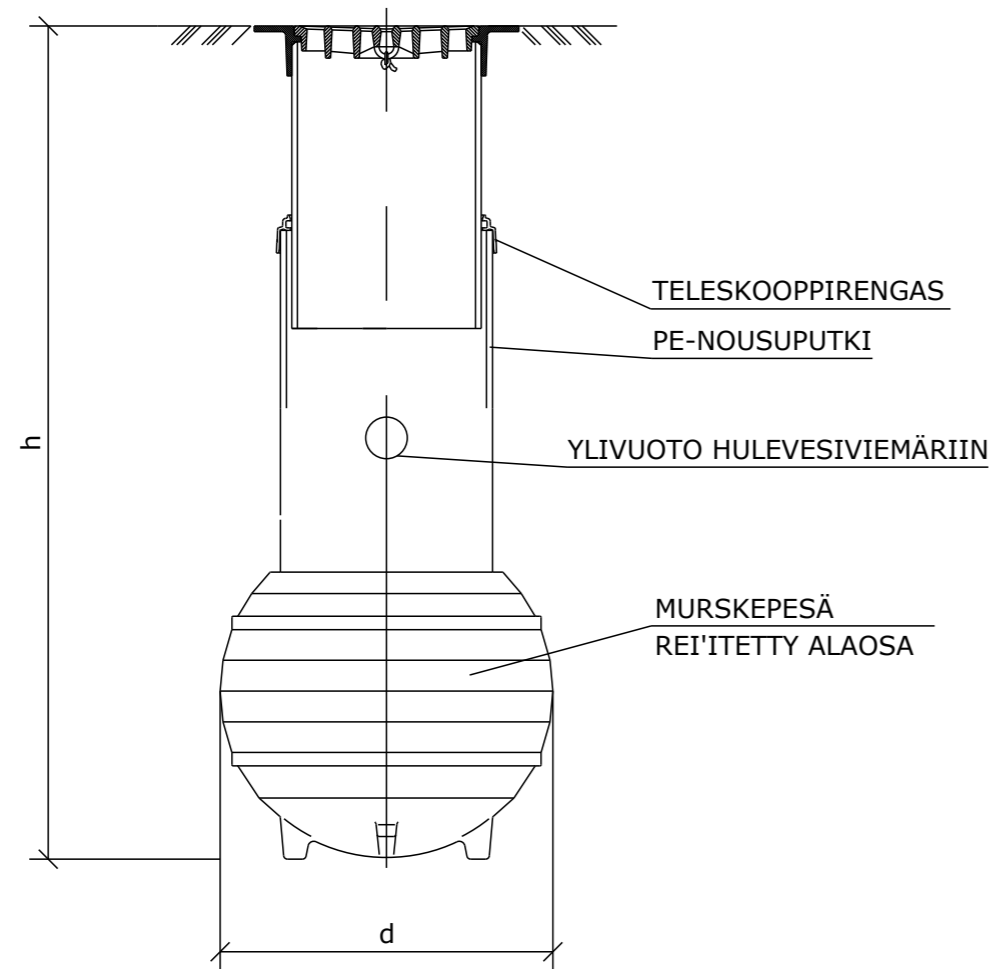
- Merkintöjen selitykset**
- Nykyinen hulevesiviemäri
 - Uusi hulevesiviemäri
 - Läpäisevä pintarakenne
 - Imeytyspainanne
 - Imeytyskaivo

LUONNOS 28.8.2017

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000				
Teema Hulevesien hallinta		Kaupunginosa	131 Jääli	
Hanke			HYVÄKSYNYT KAUP. INS.	— \$ —
Kohde			Jäälin keskus, täydennyskaava Hulevesien hallintasuunnitelma	YHDYSKUNTA LTK \$
Asiasiaalto			Suunnitelmapaketti VE1, korttelisuunnitelma, eteläosa	Mittakaava 1:1000
RAMBOLL		Ramboll Kiviharjuntienkatu 1A 80220 Oulu puh. 020 755 611	OULU YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT	
Suunnittelija S.Suvanto		Hyväksyjä		
Hyväksyjä		Pvm	Piir.nro	003

\\fruids02\data\1\liite\PRO\2016\Projektit\Oulu\Jäälin keskuksen asemakaavan infra\Suunnittelu\Hulevedet\Imeytyskaivo_tyyppiirustus.dwg

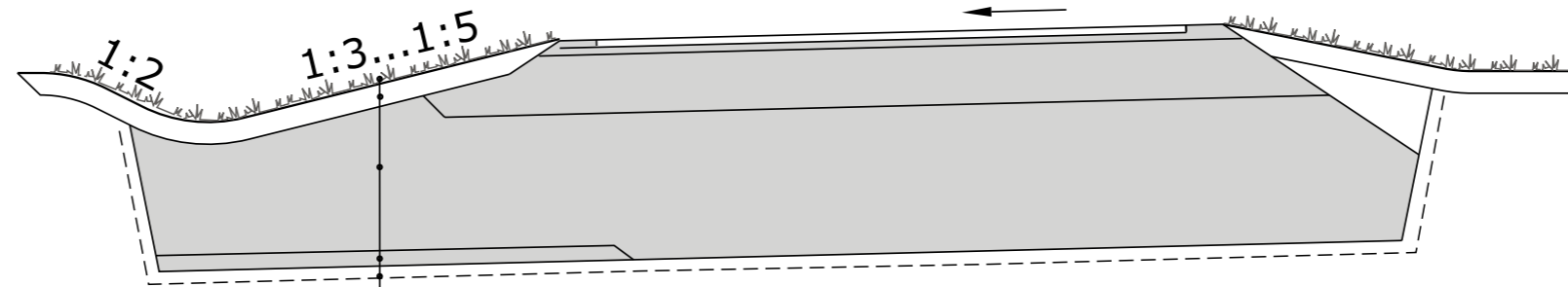
IMEYTYSKAIVO, TYYPPIIRUSTUS



LUONNOS 28.8.2017

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000				
Teema	Hulevesien hallinta	Kaupunginosa	131 Jääli	
Hanke				HYVÄKSYNYT KAUP. INS. \$
Kohde	Jäälin keskus, täydennyskaava Hulevesien hallintasuunnitelma			\$ YHDYSKUNTA LTK \$
Asiasisältö	Imeytyskaivo, tyyppiirustus			Mittakaava 1:20
 Ramboll Kiviharjunlenkki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611		 YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija	E.Toikkanen			
Hyväksyjä	Hyväksyjä			
Piir.nro	Pvm	Piir.nro 004		

IMEYTYSRAINNE, TYYPPIPIIRUSTUS



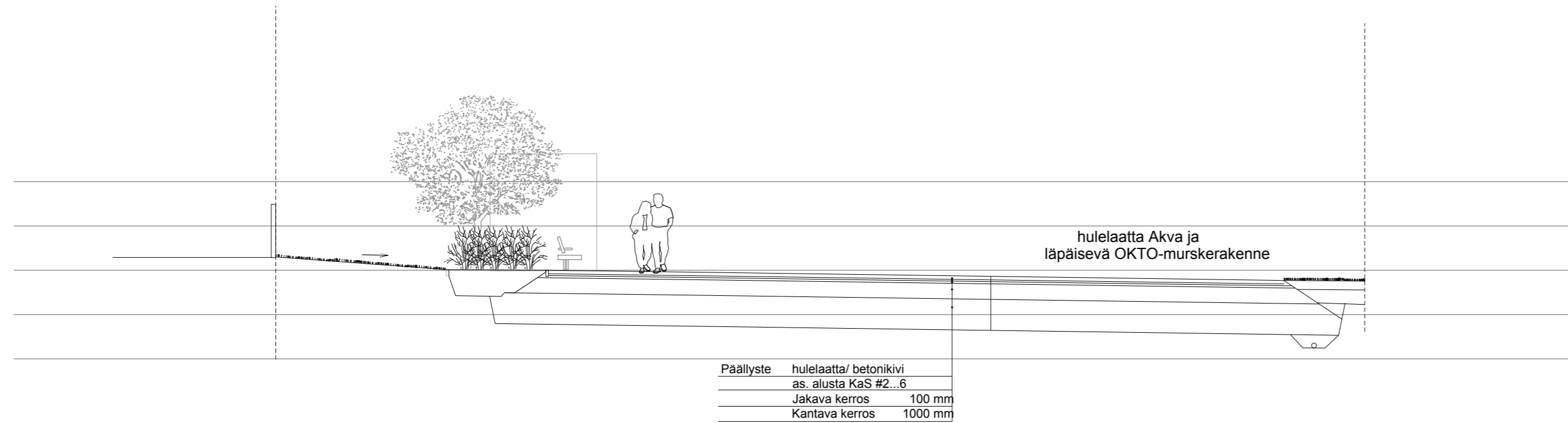
BIOSUODATUSRAKENNE:

Nurmi	
Kasvukerros	150 mm
Suodatinkerros, hiekka	~1000 mm
Siirtymäkerros, hiekka #2...8 mm	100 mm
Pohjamaa	

LUONNOS 28.8.2017

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000				
Teema Hulevesien hallinta		Kaupunginosa 131 Jääli		
Hanke			HYVÄKSYNYT KAUP. INS.	
Kohde			§	
Jäälin keskus, täydennyskaava Hulevesien hallintasuunnitelma			§	
Asiasisältö			Mittakaava	
Imeytysrainne, tyypipiirustus			1:50	
 Ramboll Kiviharjunenki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611		 YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija E.Toikkanen		Hyväksyjä		
Hyväksyjä		Hyväksyjä		
Piir.nro		Pvm	Piir.nro	005

Läpäisevä rakenne, tyyppiipiirustus



LUONNOS 28.8.2017

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000				
Teema Hulevesien hallinta		Kaupunginosa 131 Jääli		
Hanke			HYVÄKSYNYT KAUP. INS.	
Kohde			§	
Jäälin keskus, täydennyskaava			§	
Hulevesien hallintasuunnitelma			YHDYSKUNTA LTK	
Asiasisältö			§	
Läpäisevä rakenne, tyyppiipiirustus			Mittakaava	
 Ramboll Kiviharjunenki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611		 YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija E.Toikkanen		Hyväksyjä		
Hyväksyjä		Pvm		
Piir.nro		Piir.nro 006		