

Vastaanottaja
Mikko Ukkola
Oulun kaupunki

Asiakirjatyyppi
Kuivatuksen yleissuunnitelma

Päivämäärä
21.9.2021

NÄPPÄRINKANKAAN ASEMA- KAAVA-ALUEEN KUIVATUKSEN YLEISSUUNNITELMA



Laatijat **Ekaterina Shaydakova, Roy Snellman**
Tarkastaja **Sanna Vienonen**

Kannen kuva: *Ramboll, 2018*

Sisältö

1.	1		
1.	Johdanto		3
1.1	Hankkeen taustaa		3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä		3
2.	Suunnittelualueen nykytilanteen kuvaus		4
2.1	Valuma-alueet ja päävirtausreitit		4
2.2	Pohjavesi ja maaperä		7
2.3	Jäälinoja		7
3.	Tulevat maankäytön muutokset		8
3.1	Suunniteltu maankäyttö		8
4.	Mitoitusperusteet ja hulevesien määrä		9
4.1	Mitoitussade		9
4.2	Hulevesivirtaamat suunnittelualueen ulkopuolelta		9
5.	Hulevesien hallinta suunnittelualueella		10
5.1	Kaavamääräykset		10
5.2	Asemakaava-alueelle suositeltavia hulevesien vähentämis- ja hallintaratkaisuja		10
5.3	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta		13
6.	Jäälinojan silta		13
7.	Yhteenveto		14
8.	Lähteet		15
Liite 1	Asemapiirros		

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin kuivatuksen yleissuunnitelma Näppärinkankaan asemakaava-alueelle. Työssä tarkastellaan asemakaavan vaikutusta hulevesien hallinnan ratkaisuihin sekä arvioidaan maankäytön muutosten vaikutusta hulevesien määrään ja laatuun, ja esitetään hulevesien hallintaratkaisut ja tilatarpeet. Lisäksi esitetään suositeltavat kaavamääräykset hulevesien hallintaan liittyen. Myös hulevesiviemäreiden, avo-ojien ja tulvareittien alustavat sijainnit esitetään. Mitoituslaskelmissa huomioidaan ilmastonmuutoksen vaikutus.

Lisäksi tarkastellaan Jäälinojaan tulevan siltapaikan aukkomitoitusta.

Hankkeen työryhmänä Rambollissa oli:

Ekaterina Shaydakova, suunnittelija
Roy Snellman, suunnittelija
Sanna Vienonen, projektipäällikkö
Sari Suvanto, laadunvarmistaja

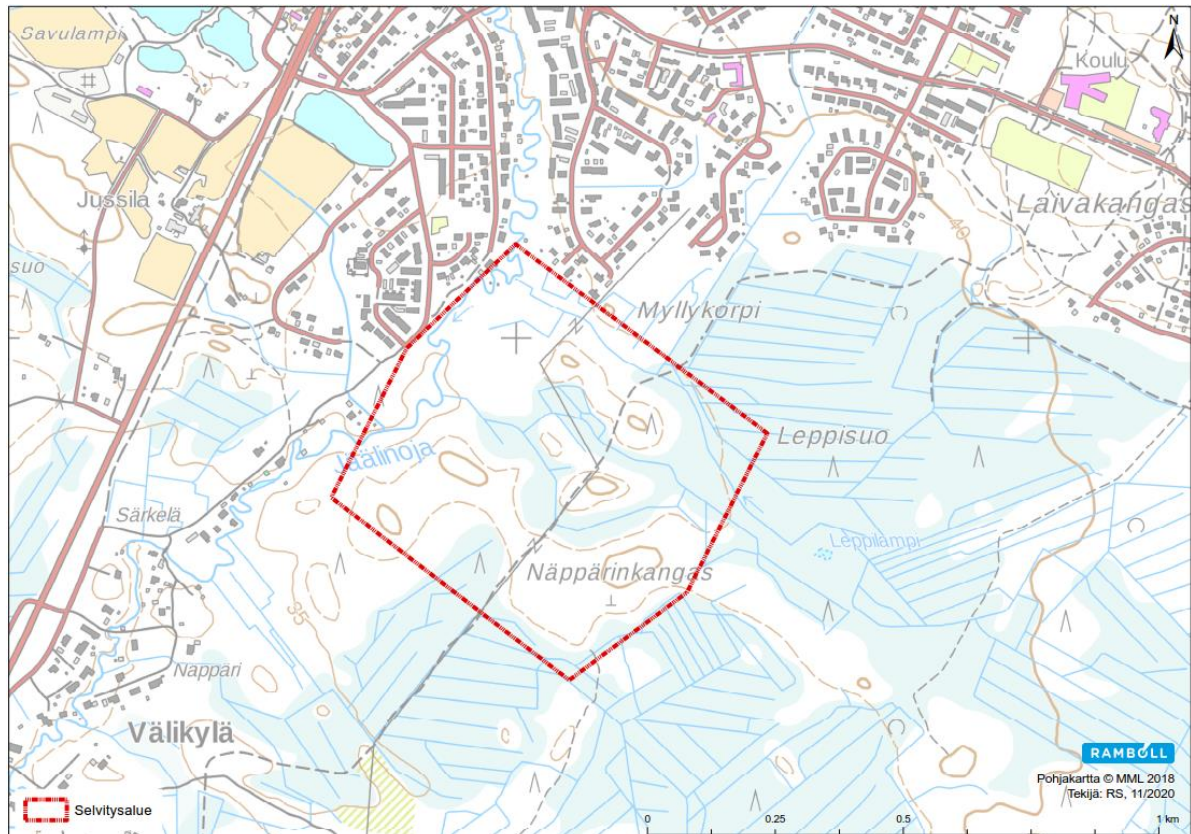
1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK26 koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmää.

2. SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANTEEN KUVAUS

Kuivatuksen yleissuunnitelma on laadittu kesällä 2021 ja se liittyy suunnitteilla olevaan asema-kaavatyöhön, jonka tarkoituksena on osoittaa asuinrakentamista Näppärinkankaalle Uuden Oulun yleiskaavan mukaisesti. Selvitysalue (n. 40 hehtaaria) sijaitsee Jäälissä rajautuen pohjoisessa jo rakentuneeseen Laivakankaan asuinalueeseen ja lännessä Jäälinojaan (Kuva 1). Alueen hulevesiselvitys on valmistunut syksyllä 2020 (Ramboll 2020a) ja sitä on käytetty tämän suunnitelman pohjana. Myös rakennettavuus- ja sulfidiselvityksen johtopäätökset (Ramboll 2020b) ja maisemaselvitys (2020c) on huomioitu.

Suunnittelualue on nykyisellään havupuuvaltaista luonnontilaista metsää. Alueen halki kulkee noin etelä-pohjoissuunnassa kuntoreitti/latu.



Kuva 1 Suunnittelualueen likimääräinen sijainti (Pohjakartta, MML 2018)

2.1 Valuma-alueet ja päävirtausreitit

Suunnittelualueelle purkaa hulevesiä pohjoisesta Myllykorvesta päin sekä idästä Leppisuolta päin (Kuva 3).

Myllykorvesta tulevan uoman valuma-alue on noin 1 km², johon kuuluu osittain Jäälän asutusalueiden hulevesiä (Kuva 4). Virtausreitti kulkee suunnittelualueen pohjoisreunalla Leppiojaa pitkin ja purkaa länteen kohti Jäälinojaa. Leppiojan uoman päätykohta on maisemaselvityksen (Ramboll 2018) mukaan soistunut (Kuva 2).

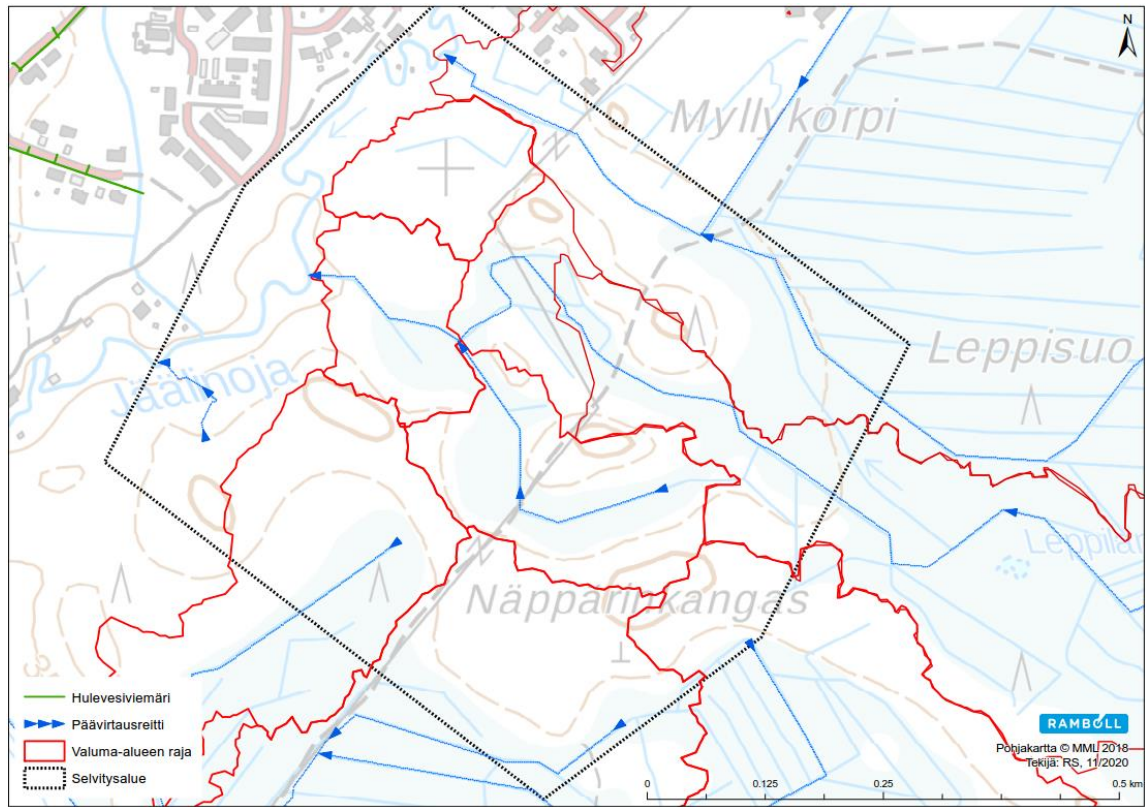


Kuva 2 Metsäojan päätykohtaan on muodostunut luonnontilaisen kaltainen vehkavaltainen luhta (Ramboll 2018)

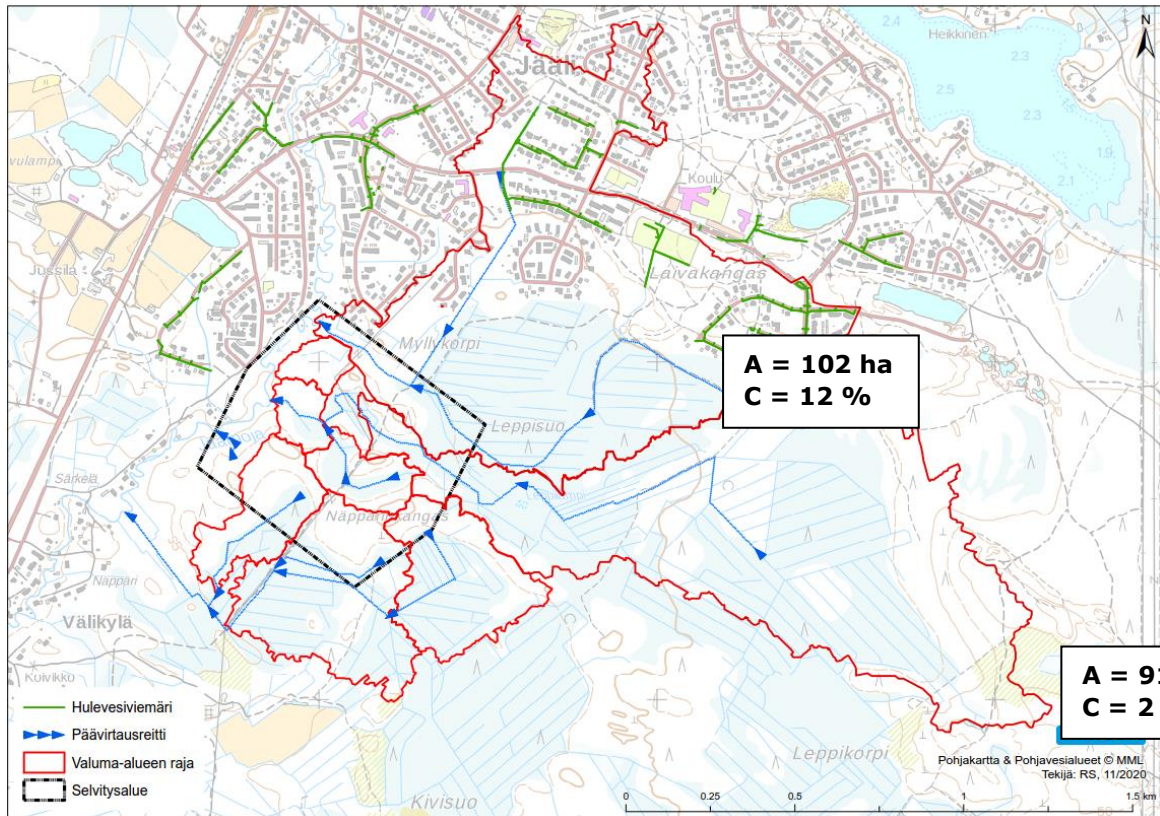
Leppisuolta tulevan uoman valuma-alue on noin 0,9 km². Valuma-alue koostuu täysin metsäalueista (Kuva 4). Virtausreitti kulkee suunnittelualueen halki metsäojassa ja purkaa länteen kohti Jäälinojaa. Suunnittelualueen keskiosien hulevedet purkavat tähän samaan metsäojaan ja edelleen Jäälinojaan.

Suunnittelualueen eteläosan hulevedet purkavat metsäojissa kohti etelää ja kaakkoa, ja lopulta Jäälinojaan.

Alueella ei ole hulevesitulva-alueita lukuun ottamatta Jäälinojan varsia, jotka on syytä jättää rakentamatta.



Kuva 3 Valuma-alueet ja päävirtausreitit selvitysalueella nykytilanteessa



Kuva 4 Myllykorvesta ja Leppisuolta suunnittelualueelle purkavat valuma-alueet, niiden päävirtausreitit, pinta-alat ja valumakertoimet.

2.2 Pohjavesi ja maaperä

Suunnittelualan pohjoisosa kuuluu itä-länsisuuntaiseen Laivakankaan pohjavesialueeseen. Suunnittelualan pohjavedenpinta vaihtelee sulfidinäytteenoton yhteydessä syksyllä 2020 tehtyjen maastohavaintojen perusteella 1...1,5 m syvyydellä maanpinnasta.

Maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +35,6...+42,0 m. Pohjatutkimustulosten (Ramboll 2020b) mukaan alue on pääosin hiekkamoreenia ja Jäälinojan läheisyydessä hiekkaa, koillisessa silttiä. Suunnittelualue soveltuu maaperältään ja pohjaveden pinnan korkeuden vuoksi heikosti hulevesien imeyttämiseen.

2.3 Jäälinoja

Suunnittelualan hulevedet purkavat nykyisessä ja rakennetussa tilanteessa lopulta Jäälinojaan (Kuva 5). Jäälinojan laskennallinen keskivirtaama MQ on noin 0,4 m³/s ja laskennallinen keskiylivirtaama MHQ noin 3,7 m³/s (toistuvuus 1/1a, huomioitu lumen sulamisen vaikutus).



Kuva 5 Monimuotoista Jäälinojaa suunnittelualan pohjoisosassa

3. TULEVAT MAANKÄYTÖN MUUTOKSET

3.1 Suunniteltu maankäyttö

Alueelle laadittiin viisi alustavaa yleissuunnitelmaluonnosta (Sitowise 8/2020), joista yhden mukaisesti laadittiin asemakaavan maankäyttösuunnitelma (Kuva 6). Alueelle rakennetaan rivi- ja pientalotontteja. Jäälinojan varsi on jätetty rakentamatta ja mahdollisuuksien mukaan myös luontoselvityksessä esitetty vanhan metsän alue.



Kuva 6 Näppärinkankaan asemakaavan maankäyttösuunnitelma (Sitowise 24.3.2021)

4. MITOITUSPERUSTEET JA HULEVESIEN MÄÄRÄ

4.1 Mitoitussade

Suunnittelualue on nykytilassaan havupuuvaltaista metsää, joten sadannasta imeytymisen ja haihtumisen jälkeen jäljelle jäävä hulevesivirtaama on pieniä. Rakennetussa tilanteessa, läpäisemättömien pintojen lisääntyessä, alueelta syntyvät hulevesivirtaamat kasvavat.

Suunnittelualueella käytettiin taulukossa 4.1 esitettyä mitoitusadetta. Käytetty sateen kesto valittiin sen perusteella, kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä tarkastelupisteeseen. Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastomuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

Virtaamalaskentaa varten valuma-alueelle määritettiin valumakerroin sen oletetun maankäytön mukaan (taulukot 4.2 ja 4.3). Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitusadteen rankkuuden i perusteella laskettiin muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

$$Q = \phi * A * i$$

Mitoitussateella muodostuvat huleveden virtaama ja kertymä on esitetty taulukossa 4.4. **Asema-kaava-alueella tulee viivyttää AO/AP/AR -tonteilta syntyviä hulevesiä yhteensä 278 m³ ja yleisiltä katualueilta 153 m³.**

Taulukko 4.1 Suunnittelualueella käytetty mitoitusadette

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
1/1 a (luonnollinen tilanne) tontit	10	4	122
1/5 a (rakennettu tilanne) tontit	10	11	185
1/1 a (luonnollinen tilanne) yleiset alueet	15	7	82
1/5 a (rakennettu tilanne) yleiset alueet	15	14	150

Taulukko 4.2 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan

Maankäyttö	Valumakerroin
AO ja AP- tontit	0,25
AR- tontti	0,4
Asfaltti	0,7
Metsäalue	0,1

Taulukko 4.3 Valuma-alueen pinta-ala ja keskimääräinen valumakerroin

Alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valumakerroin
AO ja AP- tontit	11,9	0,25
AR-tontti	0,55	0,4
yleiset alueet	9,2	0,18

Taulukko 4.4 Valuma-alueen hulevesivirtaama ja kertymä nykytilanteessa ja rakentamisen jälkeen

Alue	Nykytilan virtaama [l/s]	Tulevan tilanteen virtaama [l/s]	Nykytilan kertymä [m ³]	Tulevan tilanteen kertymä [m ³]	Viivytystarve [m ³]
AO ja AP- tontit	121,4	550,4	73	330	257
AR- tontti	5,6	40,7	3	24	21
yleiset alueet	75	245,1	68	221	153

4.2 Hulevesivirtaamat suunnittelualueen ulkopuolelta

Suunnittelualueelle purkaa hulevesiä pohjoisesta Myllykorvesta päin sekä idästä Leppisuolta päin (ks. kappale 2.1, Kuva 3). Myllykorvesta päin purkava valuma-alue kattaa myös osan Jäälän

hulevesiviemäroidystä taajamasta. Kerran 5 vuodessa toistuvalla tunnin kestoisella sateella syntyvät virtaamat näiltä valuma-alueilta on esitetty alla olevassa taulukossa. Laskennassa ei ole huomioitu lumen sulamisen vaikutusta keväisin, koska valuma-alueiden koko on määräävämpi tekijä mitoituksessa.

Valuma-alue	Toistuvuus	Kesto (min)	Rankkuus (l/s/ha)	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin	Virtaama (l/s)
Leppisuo	1/5a	60	60	91	2 %	110
Myllykorpi	1/5a	60	60	102	12 %	735

5. HULEVESIEN HALLINTA SUUNNITTELUALUEELLA

5.1 Kaavamääräykset

Suosittelava kaavamääräys asemakaavamuutosalueelle:

Tonteilla tulee viivyttää hulevesiä vähintään 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Liikennöidyiltä kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee johtaa viivytysrakenteiden kautta ennen purkua. Rakenteiden tulee tyhjäntyä 12 tunnin kuluessa ja niillä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Alueella tulee suosia vettä osittain tai kokonaan läpäiseviä päällysteitä sekä kiinteistökohtaisia hulevesipainanteita, vesiaiheita ja sadepuutarhoja. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon. Pohjavedenpinnan korkeuden vuoksi alueella tulee välttää hulevesien imeytysratkaisuita. Tulvareitit on turvattava.

5.2 Asemakaava-alueelle suositeltavia hulevesien vähentämis- ja hallintaratkaisuja

Asemakaava-alueella tulee viivyttää AO/AP/AR -tonteilta syntyviä hulevesiä yhteensä 278 m³ ja yleisiltä katualueilta 153 m³. Vettä osittain tai kokonaan läpäisevät päällysteet, viheralueet sekä kiinteistökohtaiset hulevesipainanteet, vesiaiheet ja sadepuutarhat vähentävät hulevesien muodostumista kiinteistöiltä sekä viivyttävät hulevesiä ennen verkostoon johtamista. Pohjavedenpinnan korkeuden vuoksi alueella tulee kuitenkin välttää hulevesien imeytysratkaisuita. Liikenne- ja pysäköintialueilta muodostuvat hulevedet ovat erityisen likaisia; nämä hulevedet tulee johtaa laadullisten hallintarakenteiden, kuten viherpainanteiden kautta hulevesiverkostoon.

Maanalaiset viivytysjärjestelmät tulee pohjaveden aiheuttaman nosteen vuoksi ankkuroida ja/tai niiden tulee olla esim. betonia. Takaiskuventtiilin asentamista purkuputken päähän suositellaan purkukohdan korkomaailman vuoksi; näin ehkäistään hulevesien virtaus putkessa takaisinpäin Jääliinosta ja hulevesien tulviminen kokoojakadulle.

Tilaajan toiveesta on esitetty hulevesipumppaamoon perustuva suunnitelma (Liite 1), mutta tavoitteena on neuvotella suunnittelun ulkopuolisten maanomistajien kanssa olemassaolevien purkuojien hyödyntämisestä ja mahdollisesta syventämisestä tai uuden ojan tekemisestä/ viemäriputken asentamisesta suunnittelun lounais-länsipuolelle, jotta pumppaamo ei tarvittaisi ja toteutus olisi kestävä kehityksen mukainen. Tällöin jatkosuunnittelussa hylätään pumppaamo ja johdetaan suunnittelun eteläosien hulevedet suunniteltua vaihtoehtoista reittiä pitkin suunnittelun ulkopuolelle viivytysrakenteen kautta.

Leppisuolta päin tuleva, nykytilanteessa suunnittelun läpi virtaava oja yhdistetään Leppiojaan, jonka virtaamat kasvavat tämän seurauksena mitoitusasteella (1/5a) noin 110 l/s (Liite 1). Leppiojan keski- ja alivirtaamien arvioidaan hieman kasvavan ja tulvavirtaamien pysyvän likimain nykyisellään. Suurimmat virtaamapiikit Leppiojassa syntyvät rankkasateella Jäälin keskustasta, jossa läpäisemättömän pinnan osuus on suuri. Leppisuolta tuleva osuus Leppiojan virtaamasta on suhteessa keskustasta tuleviin virtaamiin pieni (n. 15 %) ja huomattavasti hitaammin syntyvä (metsäinen valuma-alue). Ojan siirto ei vaikuta Jäälinojan tulvavirtaamiin tai -vedenkorkeuksiin, jotka syntyvät lumien sulaessa keväällä.

Leppisuolta päin tulevan ojan levennyistä ja pohjapadon asentamista ennen kuntorataa suositellaan silti kuntoradan alittavan rummun kapasiteetin turvaamiseksi.

Jäälin keskuksesta sekä Myllykorvesta ja Leppisuolta tulevien rautasakkaisten (Kuva 7) hulevesien puhdistamiseksi suositellaan hulevesien hallintarakennetta (kosteikko/ allas tms.) Leppiojaan ennen Jäälinojaa (Liite 1). Hallintarakenne myös tasaisi mahdollisesti tulevaisuudessa lisääntyviä hulevesivirtaamia Jäälin keskuksesta sekä edistäisi mahdollisesti virkistyskäyttöä ja lintuarvoja.

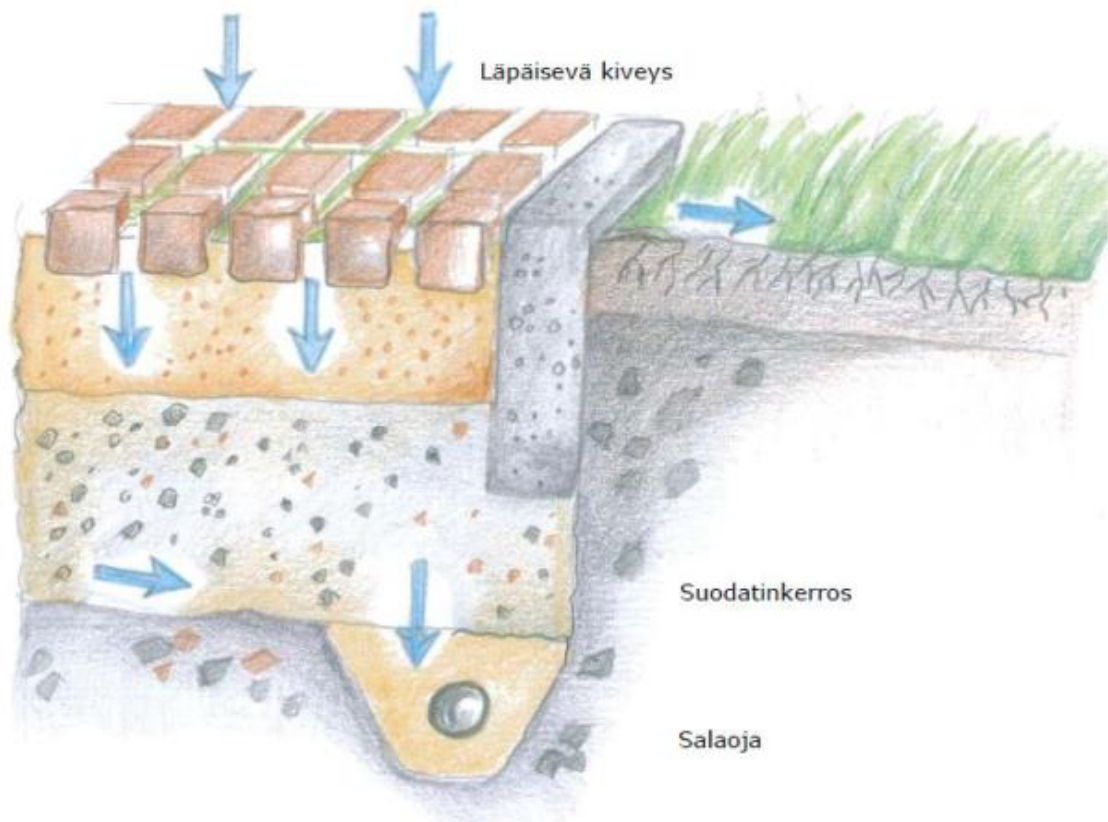


Kuva 7. Myllykorvesta ja Leppisuolta tulevien ojen yhdistymiskohta Leppiojassa nykyisen kuntoradan kohdalla 22.5.2021. Kuvassa oikealta eli pohjoisesta Jäälin keskuksesta tulevan ojan vesi on rautasakkaista. Kuva: Sanna Vienonen.

Läpäisevä päällyste

Läpäisevillä päällysteillä voidaan vähentää muodostuvan huleveden kokonaismäärää ja pienentää virtaamaa sekä lisätä pohjaveden muodostumista. Samalla ne myös puhdistavat hulevesiä. Läpäisevä päällyste koostuu vettä läpäisevästä pintakerroksesta, jonka alapuolella on karkeista kiviaineksista tehtyjä suuren huokostilavuuden rakennekerroksia (kuva 8). Tarkoituksena on, että hulevesi läpäisee pintakerroksen ja varastoituu hetkellisesti alemman rakennekerroksen huokostilaan, josta se imeytyy maaperään tai johdetaan eteenpäin salaojilla.

Läpäisevä päällyste voi olla kiveystä, kennosoraa tai huokoista asfalttia. Näissä ratkaisuissa hulevedet imeytyvät läpäisevän pintarakenteen läpi rakennekerrosten läpi salaojaan tai maaperään. Rakenteiden osalta tulee huolehtia niiden kuivatuksesta routa- tai kosteusvaurioiden välttämiseksi. Ylivuoto ohjataan hulevesiviemäriin ritiläkaivon kautta tai reunustavalle viheralueelle. Suodatinkerroksen kantavuus tulee suunnitella käyttökohteen mukaan.



Kuva 8. Tyypik kuva läpäisevän päällysteen toiminnasta ja johtamis- ja ylivuotojärjestelyistä. Läpäisevä päällyste voi olla kiveystä tai kennosoraa tms.

Sadepuutarha

Sadepuutarhan toiminta perustuu siihen, että kattojen ja pihojen salaojien (ei pysäköintialueilta johdettavat) hulevedet johdetaan istutusten käyttöön erilaisten painanteiden/kourumaisten rakenteiden avulla (kuva 9).



Kuva 9. Sadeputarhan toimintaperiaate. Kuva: Outi Tahvonen, Twitter.com.

5.3 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle sekä kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumiselle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota. Hulevesirakenteet on syytä toteuttaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa huomioiden kuitenkin niiden tukkeutumismahdollisuus rakennusaikaisten kiintoainepitoisen hulevesien vaikutuksesta. Tietoa rakennustyömaan hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista 89-11230.

6. JÄÄLINOJAN SILTA

Jäälinojaan suunniteltu siltapaikka sijaitsee Kalimeenojan valuma-alueella (84.114). Jäälinoja saa alkunsa Jäälinjärvestä. Jäälinojan valuma-alueen koko joen laskiessa Kalimeenojaan on noin 65 km². Jäälinojan pituus on 8 km.

Siltapaikan yläpuolinen valuma-alue on noin 41,7 km² ja järvisyys 5 %. Laivakankaan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijoittuu hankealueen eteläpuolelle. Sillan ympäristössä on rakennuksia, kuten omakotitaloja. Näin ollen vesiaukon mitoituksessa tulee käyttää kerran 100 vuodessa toistuvaa mitoitustulvamaata.

Virtaaman arvioinnissa on käytetty mm. Ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän simuloitua dataa sekä Kaiteeran nomogrammeja. **Arvioitu Q_{mit} Jäälinojassa on noin 8,0 m³/s** (harvinainen tulva 1/100a). Taajaman vaikutusta ei ole huomioitu ylivalumissa, sillä mitoitustulvien arvioidaan muodostuvan keväisin lumen sulannan seurauksena eikä rankkasadetilanteessa. Valuma-alue on maankäytöltään metsä- ja suovaltaista ja mm. järvisyys vaikuttaa ylivirtaamiin enemmän kuin taajama.

Mittausten perusteella uoman kaltevuus on siltapaikalla noin $i = 0,001...0,002$. Tulvatilanteessa vesi voi nousta uomasta tulvatasanteille, mutta rakennukset ovat tulvakorkeuksia korkeammalla.

Jäälinojan vedenkorkeudet on mitattu 6.7.2021. Lisäksi tulvavedenkorkeuksia on mitattu 9.-28.4.2021. Mitoitusvirtaamaa vastaava tulvakorkeus on arvioitu Manningin kaavalla. **Sillan ylävirran puolella tulvaveden korkeuden arvioidaan olevan noin N2000+ 35,9...36,0 m.**

Jäälinojan ylittävälle osuudelle tulee jatkosuunnittelussa laatia aukkolausunto, jossa määritetään vaadittava aukkokoko sillalle.

7. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin kuivatuksen yleissuunnitelma Näppärinkankaan asemakaava-alueelle. Suunnittelualue on nykyisin luonnontilaista havupuuvaltaista metsää. Kaavan myötä alue rakentuu asuinalueeksi. Suunnittelualueen hulevedet purkavat Jäälinojaan. Suunnittelualueelle purkaa hulevesiä kahdelta n. 1 km² kokoiselta valuma-alueelta; pohjoisesta Myllykorvesta sekä idästä Leppisuolta päin.

Leppisuolta päin tuleva, suunnittelualueen läpi virtaava oja yhdistetään Leppiojaan. Yhdistettävän ojan osuus Leppiojan virtaamasta on suhteessa keskustasta tuleviin virtaamiin pieni (n. 15 %) ja huomattavasti hitaammin syntyvä, joten ojan siirto ei vaikuta Jäälinojan tulvavirtaamiin tai -vedenkorkeuksiin, jotka syntyvät lumien sulaessa keväällä. Yhdistettävän ojan virtaamaa kuitenkin viivytetään ennen kuntorataa ja Myllykorvesta tulevaa ojien yhdistymispistettä leventämällä ojaa ja asentamalla esim. pohjapato, jotta turvataan kuntoradan alittavan hulevesirummun kapasiteetti.

Jäälin keskuksesta sekä Myllykorvesta ja Leppisuolta tulevien hulevesien puhdistamiseksi sekä mahdollisesti tulevaisuudessa Jäälin keskuksesta tulevien lisääntyvien hulevesivirtaamien tasaimiseksi suositellaan hulevesien hallintarakennetta (esim. kosteikko / allas) Leppiojaan ennen Jäälinojaa. Hallintarakenne lisäksi mahdollisesti myös virkistyskäyttöä ja lintuarvoja.

Alueella tulee viivyttaa AO/AP/AR -tonteilta syntyviä hulevesiä yhteensä 278 m³ ja yleisiltä katualueilta 153 m³.

Ehdotettu kaavamääräys alueelle:

Tonteilla tulee viivyttaa hulevesiä vähintään 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Liikennöidyiltä kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee johtaa viivytysrakenteiden kautta ennen purkua. Rakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa ja niillä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Alueella tulee suosia vettä osittain tai kokonaan läpäiseviä päällysteitä sekä kiinteistökohtaisia hulevesipainanteita, vesiaiheita ja sadepuutarhoja. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon. Pohjavedenpinnan korkeuden vuoksi alueella tulee välttää hulevesien imeytysratkaisuita. Tulvareitit on turvattava.

Maanalaiset viivytysjärjestelmät tulee pohjaveden aiheuttaman nosteen vuoksi ankkuroida ja/tai niiden tulee olla esim. betonia. Takaiskuventtiilin asentamista purkuputken päähän suositellaan purkukohdan korkomaaailman vuoksi; näin ehkäistään hulevesien virtaus putkessa takaisinpäin Jäälinojasta ja hulevesiviemärin padottuminen.

Tilaajan toiveesta on esitetty hulevesipumppaamoon perustuva suunnitelma, mutta tavoitteena on neuvotella suunnittelualueen ulkopuolisten maanomistajien kanssa olemassaolevien purkuojien hyödyntämisestä ja mahdollisesta syventämisestä tai uuden ojan tekemisestä/ viemäriputken asentamisesta suunnittelualueen lounais-länsipuolelle, jotta pumppaamo ei tarvittaisi ja toteutus olisi kestävä kehityksen mukainen. Tällöin jatkosuunnittelussa hylätään pumppaamo ja johdetaan suunnittelualueen eteläosien hulevedet suunniteltua vaihtoehtoista reittiä pitkin suunnittelualueen ulkopuolelle viivytysrakenteen kautta.

Jäälinojan ylittävän sillan tai rummun mitoitus tarkennetaan kaavatyön edetessä ja asemakaava-alueen liikenne- ja tiesuunnitelmien edetessä. Siltapaikalle laaditaan aukkolausunto. Arvioitu Q_{mit} Jäälinojassa on noin 8,0 m³/s (harvinainen tulva 1/100a). Sillan ylävirran puolella tulvaveden korkeuden arvioidaan olevan noin N2000+ 35,9...36,0 m. On varmistettava, että padotus pysyy sallitussa (n. 4 cm) myös kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvavirtaamalla.

8. LÄHTEET

Ramboll 2020a. Näppärinkankaan hulevesiselvitys.

Ramboll 2020b. Näppärinkankaan rakennettavuus- ja sulfidiselvitys.

Ramboll 2020c. Näppärinkankaan luonto- ja maisemaselvityksen päivitys.

Ramboll 2018. Jäälin Laivakankaan eteläosan luonto- ja maisemaselvitys.

Sitowise 8/2020. Rakennemallivaihtoehdot. Alustavat yleissuunnitelmat.

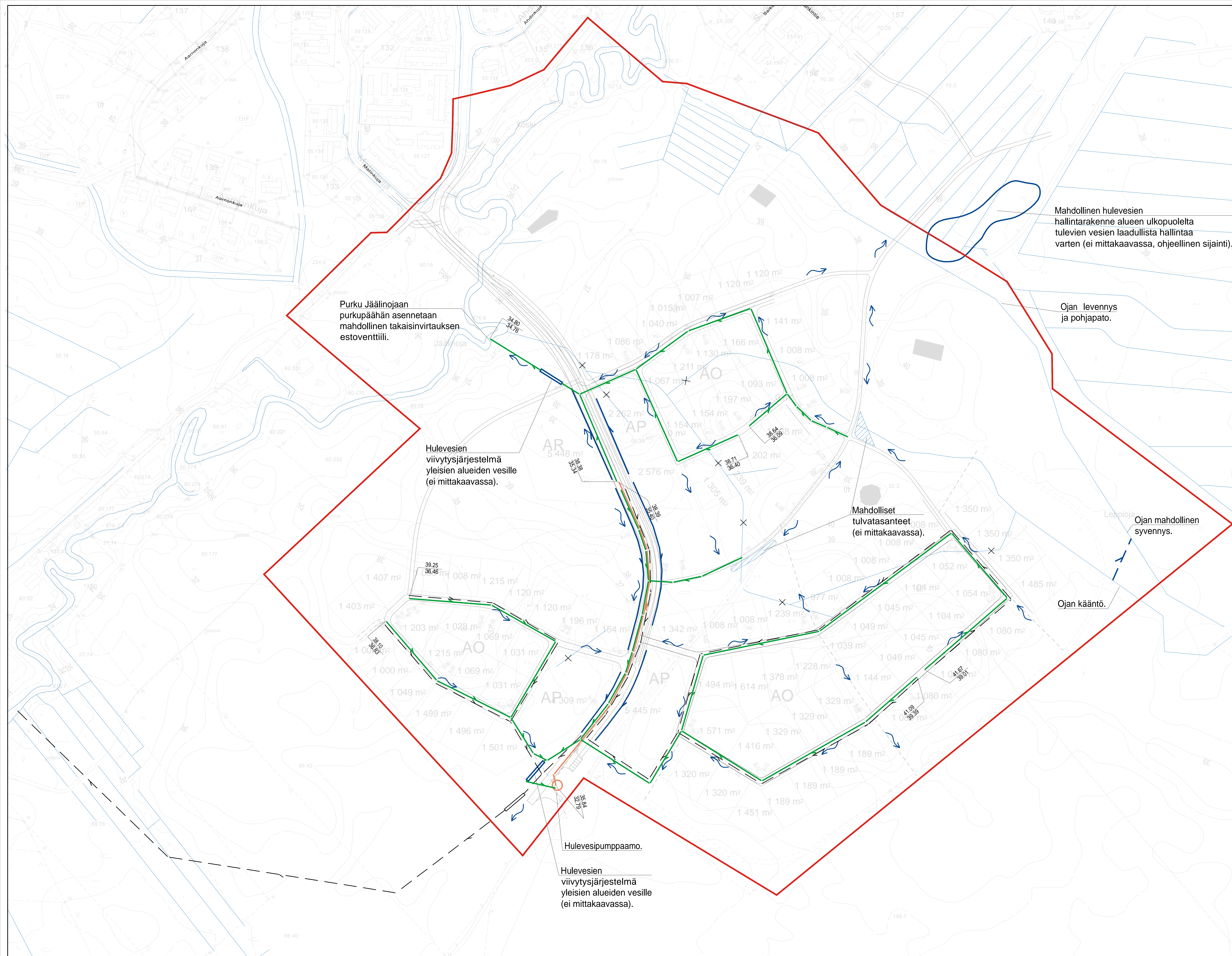
Selittet

- Suunnittelualaue
- Suunniteltu hulevesiviemäri
- Suunniteltu hulevesipaineviemäri
- - - Suunniteltu vaihtoehtoinen hulevesiviemärin reitti, jos pumppaamoratkaisusta luovutetaan
- Olemassa olevat ojat/purut
- Suunnitellut viivytyspainanteet
- Tulvareitti
- Hulevesipumppaamo
- Maanpäällinen hulevesien käsittelyrakenne
- Maanalainen hulevesiviivytysrakenne
- × Poistuu käytöstä
- Ohjeelliset korkeusarvot

Ehdotus kaavamääräykselle

Tonteilla tulee viivytää hulevesiä vähintään 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Liikennöidyiltä kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee johtaa viivytysrakenteiden kautta ennen purkua. Rakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa ja niillä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Alueella tulee suosia vettä osittain tai kokonaan läpäiseviä päällysteitä sekä kiinteistökohtaisia hulevesipainanteita, vesiaiheita ja sadeputarhoja. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon. Pohjavedenpinnan korkeuden vuoksi alueella tulee välttää hulevesien imeytysratkaisuita. Tulvareitit on turvattava.



Purku Jääliinojan purkupäähän asennetaan mahdollinen takaisinvirtauksen estoventtiili.

Hulevesien viivytysjärjestelmä yleisien alueiden vesille (ei mittakaavassa).

Hulevesipumppaamo.

Hulevesien viivytysjärjestelmä yleisien alueiden vesille (ei mittakaavassa).

Mahdollinen hulevesien hallintarakenne alueen ulkopuolelta tulevien vesien laadullista hallintaa varten (ei mittakaavassa, ohjeellinen sijainti).

Ojan levennys ja pohjapato.

Mahdolliset tulvatasanteet (ei mittakaavassa).

Ojan mahdollinen syvennys.

Ojan kääntö.

Koordinaattijärjestelmä	ETRS GK-26
Korkeusjärjestelmä	N2000
Tuotteen nimi	Suunnitelma
Luokka	Maasto
Maasto	Päivä
Oulun kaupunki Jäalin Nappärinkankaan asemakaava-alueen hulevesien yleisuunnittelu	
Projekti	Asemapiirustus
Maastokartta	1:1000
Ramboll	Suunnittelija VHT HO1
Pääsuunnittelija Sanna Vienonen	Työnohjaaja EKAT/SANVI
Päivä 21.09.2021	Työnumero 151005870