

Keilaranta 3 asemakaavahankkeen hulevesiselvitys

Päiväys

22.03.2023

Tekijä

Johanna Simi-Virahsawmy &
Markus Katainen

Hyväksynyt

Nora Sillanpää

Projektinumero

YKK67188

Sisällys

1	Hankkeen kuvaus	1
2	Hulevesien hallinnan lähtökohdat.....	2
3	Selvityskohteen maankäyttö	3
4	Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta	5

Liitteet

Liite 1 Valuma-aluekartta 22.3.2023

Liite 2.1 Suunnitelmakartta 22.3.2023



1 Hankkeen kuvaus

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja:	Skanska CDF Oy
Työn laatija:	Sitowise Oy / Markus Katainen, Johanna Simi-Virahsawmy ja Nora Sillanpää, laadunvarmistus

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa:	Espoo, Otaniemen kaupunginosa
Alue:	Suunnittelualue käsittää Otaniemen kaupunginosan korttelin 10032 tontin 49-10-32-2 osoitteessa Keilaranta 3. Tontti rajautuu pohjoisessa Keilarannan- ja etelässä Valovirrankatuun. Lännessä rajana on Valokeilankatu ja idässä tontti rajautuu viereiseen kiinteistöön. Tontin itäreunassa on rasitteena kevyenliikenteen väylä. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 0,61 ha.
Vesistö ja valuma-alue:	Alueen vedet purkautuvat hulevesiviemäriä pitkin mereen Keilalahteen. Suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alueen pinta-ala on noin 5 ha. Valuma-alue on tiiviisti rakennettua kaupunkiympäristöä. Valuma-alueen purkureittinä toimii kiinteistön itäosan kevyenliikenteenväylän alla kulkeva tulvamotoitettu (800 PP 2018) hulevesiviemäri.
Selvityksen tarve:	Hulevesiselvitys asemakaavamuutoksen tarpeisiin.

Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

Lähtöaineisto ja käytetyt ohjeistukset:	Viitesuunnitelmaluonnokset (ALA Arkkitehtitoimisto, 16.11.2022), liitoskotalausunnot, pihasuunnitelmia (Nomaji, 16.1.2023 ja 8.3.2023), verkostokartta, kantakartta, Espoon kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohje, Helsingin ja Espoon rannikkoalueiden tulvariskien hallintasuunnitelma.
Mitoitustilanteet ja oletukset:	Hulevesilaskelmat on tehty keskimäärin noin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin mitoitussateella, jonka intensiteetti on 160 l/s. Tulevan maankäytön tilanteen laskelmissa on huomioitu ilmastonmuutokset vaikutus mitoitussateeseen (+ 20 %; 192 l/s/ha).



2 Hulevesien hallinnan lähtökohdat

Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta

Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit:

Kiinteistön hulevedet purkavat hulevesiviemäriässä Keilalahteen. Valuma-alueet ja virtausreitit on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (Liite 1. Valuma-aluekartta, 1:2000, A3).

Kiinteistöllä on nykytilanteessa kaksi hulevesiliitosta. Suunnittelualueen pohjoisosan hulevedet liittyvät Keilarannan kadun hulevesiviemäriin 300 B (liitoskorko + 2,93 m), joka purkaa edelleen kiinteistön itäreunan kevyenliikenteenväylän alla kulkevaan tulvamitoitettuun 800 PP hulevesiviemäriin ja sieltä mereen. Tontin eteläosan hulevedet liittyvät kiinteistön itäreunan 400 B hulevesiviemäriin (liitoskorko + 0,24 m).

Tulvareitit ja -alueet:

Keilarannankatu muodostaa kiinteistön pohjoispuolelle painanteen, johon voi lammikoitua hulevesiä poikkeuksellisissa rankkasadetilanteissa. Keilarannankadun ja yläpuolisen valuma-alueen tulvareittinä toimii tulvamitoitettu (800 PP 2018) hulevesiviemäri, joka purkaa suoraan mereen. Tarkastelun perusteella hulevesiviemäri on mitoitettu 1/100a toistuvalla rankkasateella. Keilarannan kadulta ei ole pintavaluntana kulkevaa tulvareittiä. Tulvareitit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Nykytilanteen pintavalunta ja tulvareitit.

Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot:

Kiinteistön sisäisissä hulevesijärjestelmissä tulee varautua meritulvatasoon + 2,8 m, joka on vuonna 2100 keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva meritulva ilman aaltoiluvaraa (meritulvataso aaltoiluvaralla +3,55 m). Jos hulevesiä ei saada johdettua kiinteistön sisällä käsittelyjärjestelmiin meritulvatason yläpuolella, vaatii tämä hulevesien pumppausta. Hulevedet voidaan johtaa painovoimaisesti, jos tämä onnistuu meritulvatason +2,8 m yläpuolella.

Maanpinta on korkeimmillaan tontin keskikohdalla, jolloin maanpinta viettää pohjoisessa Keilarannan kadulle ja etelässä merelle päin.

Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet:

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole SYKE:n luokittelemia pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tarkempaa tietoa. Espoon karttapalvelun maaperäkartan mukaan pintamaa on silttiä ja savea alle 3 m syvyyteen asti. Pohjamaa on hiekkamoreenia.

PIMA-kohteet (pilaantuneet maat):

Suunnittelualueella ei ole tunnettuja PIMA-kohteita.

3 Selvityskohteen maankäyttö

Suunniteltu rakentaminen

Nykyinen maankäyttö:

Suunnittelualueella on nykyisin kaksi toimistorakennusta. Tontti on käytännössä täysin vettä läpäisemätöntä pintaa.

Maankäytön muutokset:

Asemakaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa tontin kehittäminen toimitila-, liike- ja palvelutilojen käyttöön. Tontti tulee rakentumaan osittain uudelleen. Pysäköinnin osalta hyödynnetään kiinteistöllä jo sijaitsevia autopaikkoja sekä maanalaista pysäköintiä. Ajoliuska maanalaiseen parkkihalliin tulee pysymään tontin länsireunalla. Tarvittavat lisäpaikat lunastetaan Keilaniemen tulevasta keskuspysäköintilaitoksesta. Viitesuunnitelmaluonnoksen (17.11.2022) mukaan tontille rakennetaan uusi korkea toimistorakennus sekä kehitetään olemassa olevaa toimistorakennusta. Kiinteistölle on tehty viherkerroinlaskelma (Nomaji 9.2.2023), jonka mukaisesti kansipihalle tulee merkittävä määrä istutusalueita ja osa katoista toteutetaan viherkattona. Maankäytön suunnitelmassa on esitetty tarkemmin tulevan tilanteen maankäyttö (Kuva 2).

Erityishuomioita tulevasta maankäytöstä: rakentaminen on äärimmäisen tiivistä, sisäpiha on kansirakenteinen ja maanvaraisia viheralueita on hyvin vähän. Itäreunan kevyenliikenteenväylä on rasisitteena kiinteistöllä.





Kuva 2. Maankäytön suunnitelma (Nomaji, 8.3.2023).

Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin:

Tontti on nykyisellään tiiviisti rakennettu. Tulevan tilanteen viherkatot ja kansipihan istutukset tulevat lisäämään läpäisevän pinnan määrää, mikä vähentää hieman muodostuvien hulevesien määrää verrattuna nykytilanteeseen.

Tulevan tilanteen maankäyttöä on arvioitu viherkerroinlaskelmien (9.2.2023) perusteella. Suunnittelualueen valuntakerroin on tulevassa tilanteessa 0,69. Tällöin mitoitussateen aikana kiinteistöltä purkava maksimivirtaama on noin 87 l/s ja mitoitussateen aikana valuntana muodostuva vesimäärä noin 52 m³.

Laskelmissa on käytetty mitoitussateena 1/5a toistuvaa 10 minuutin mitoitussadetta, jossa on huomioitu ilmastonmuutokset vaikutus (+ 20 %; 192 l/s/ha).



4 Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta

Hulevesien hallinta kiinteistöllä

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet:

Meren läheisyyden vuoksi kiinteistön hulevesille ei ole tarvetta edellyttää viivytystä. Kiinteistöllä on käytössä viherkerroin. Tulevassa tilanteessa osa katosta toteutetaan viherkattona ja kansipihalle suunnitellaan istutuksia, mikä vähentämään muodostuvien hulevesien määrää.

Espoon kaupungin linjauksella tällä alueella hulevesien hallinnan painopiste kohdistetaan hulevesien laadulliseen hallintaan, joka käytännössä painottuu kansipihan ja liikennöityjen alueiden kiintoaineen ja roskien talteenottoon.

Nykyiset hulevesiviemärit ovat kapasiteetiltaan riittävät vastaanottamaan tontin hulevedet ilman viivytystä. Myös uudet hulevesiviemärit tulee mitoittaa jatkosuunnittelussa siten, että niiden kapasiteetti on riittävä vastaanottamaan kiinteistöjen hulevedet.

Käsittely-/varastotilavuuteen perustuvien hulevesien laadullisen hallinnan rakenteiden mitoitusperusteena on käytetty $0,5\text{--}1\text{ m}^3 / 100\text{ m}^2$ läpäisemättöä pinta-alaa kohden.

Hulevesijärjestelmissä varaudutaan meritulvan tasoon + 2,8 m (vuonna 2100 1/250a toistuva meritulva ilman aaltoiluvaraa). Meritulvan taso aaltoiluvara huomioiden on +3,55 m.

Hallintaratkaisut:

Suunnittelualueelle esitettyjen hulevesien johtamis- ja käsittelyratkaisujen viitteellinen sijainti on esitetty kiinteistökohtaisessa suunnitelmakartassa (Liite 2.1). Hulevesien käsittelyrakenteet suositellaan toteutettavaksi kansirakenteen ulkopuolelle.

Kiinteistöllä muodostuvien hulevesien määrää vähennetään kansipihan istutuksilla ja viherkatoilla (noin 500 m^2). Kattovesille ei vaadita erillistä käsittely- tai viivytysjärjestelmää, vaan ne voidaan johtaa suoraan vastaanottamaan hulevesiviemäriin.

Tässä selvityksessä laadulliselle hallinnalle on annettu vaihtoehtoiset sijainnit, joita tarkennetaan LVI-suunnittelun yhteydessä. Kansipiha-alueella muodostuvat hulevedet johdetaan laadulliseen käsittelyyn tontin itäosassa sijaitsevalle viherkaistalle tai kiinteistön eteläosan terassin alle. Laadullisella käsittelyllä hulevesistä poistetaan kiintoainesta ja roskia. Laadullinen hallinta toteutetaan esimerkiksi suodatuskaivolla tai hiekan- ja öljynerotuskaivolla. Hulevedet voidaan käsitellä vaihtoehtoisesti tehostettua hiekanerotusjärjestelmällä, jolla hulevedestä voidaan poistaa kiintoaineksen lisäksi muita epäpuhtauksia ja kelluvia roskia. Laadullisen hallintarakenteen mitoitus tilavuus on $10\text{--}20\text{ m}^3$. Mitoitus pinta-alasta on poistettu kansipihan istutusalueet. Rakenteesta tulee olla painovoimainen ylivuoto vastaanottavaan hulevesiviemäriin meritulvatason (+ 2,80 m, aaltoiluvaraa ei huomioitu) yläpuolella.



Hulevesien käsittelyrakenteiden kunto tulee tarkastaa vähintään kerran vuodessa. Tarkastuksen yhteydessä tehdään myös tarvittavat huoltotoimenpiteet, jotka riippuvat valittavasta käsittelyrakenteesta.

Selvityskohteen hulevesiliitos ja tulvareitit

- Hulevesien liittäminen:** Kiinteistön nykyiset hulevesiliitokset korvataan uusilla. Tulevassa tilanteessa tontille esitetään kahta mahdollista uutta liitospistettä. Liitospiste tarkentuu LVI-suunnittelun yhteydessä. Pohjoisessa liitospaikka on Keilarannan kadun hulevesiviemäriin 300B (vesijuoksu +3,24 m) ja etelässä Valovirran kadun hulevesiviemäriin. Valovirran kadun hulevesiviemäri ja liitoscorko tarkentuu myöhemmin KTYS-suunnittelun yhteydessä. Lopullisesti liitoscorko määräytyy HSY:n liitoskohtalausannon mukaisesti.
- Tulvareitit:** Kiinteistön taseaus tulee toteuttaa siten, että tulvareitit kulkevat jatkuvina katualueille ja sieltä edelleen mereen (Liite 2.1). Tasauksen tulee viettää pois päin rakennuksista ja umpisisäpihoista. Pohjoisessa tulvareitti johdetaan Keilarannan kadun ja etelässä Valovirran kadun suuntaan. Tulvareitit eivät saa ohjautua viereisille kiinteistöille.
- Keilarannan katualueelta tehdään pintavaluntana kulkeva tulvareitti mereen kiinteistön itäosan kevyenliikenteenväylän tasausta korjaamalla.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalta ei tule laskea suoraan vesistöön, ojaan tai hulevesiverkostoon runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kuivatusvesiä. Rakennuslupavaiheessa tulee esittää työmaa-aikainen hulevesien hallintasuunnitelma. Rakentamisen aikaiset vedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä tai viivytävällä ja laskeuttavalla menetelmällä.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Espoon kaupungin ohjeistus rakentamisen aikaiselle hulevesien hallinnalle
- Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistus (RT 89-11230 ja KH 82-00602)

Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa

Asemakaavassa tulee edellyttää hulevesien laadullista hallintaa ajoneuvoliikennöityjen alueiden ja kansi-piha-alueiden hulevesille.

Ehdotettu kaavamääräys:

”Piha- ja kansi-piha-alueilla sekä aukioilla hulevesien hallinnassa tulee suosia hulevesien hyödyntämistä ohjaamalla hulevesiä istutuksille. Määrällisessä ja laadullisessa hulevesien hallinnassa suositaan ensisijaisesti kasvipeitteisiä rakenteita kuten viherkattoja ja biosuodatusrakenteita. Rakenteiden tulee olla kaupunkikuvallisesti korkealaatuisia. Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla luontopohjaisella, kuten suodattavalla menetelmällä, tai vaihtoehtoisesti hiekan- ja öljynerotimella. Rakennuslupavaiheessa tulee esittää työmaa-aikainen hulevesien hallintasuunnitelma.



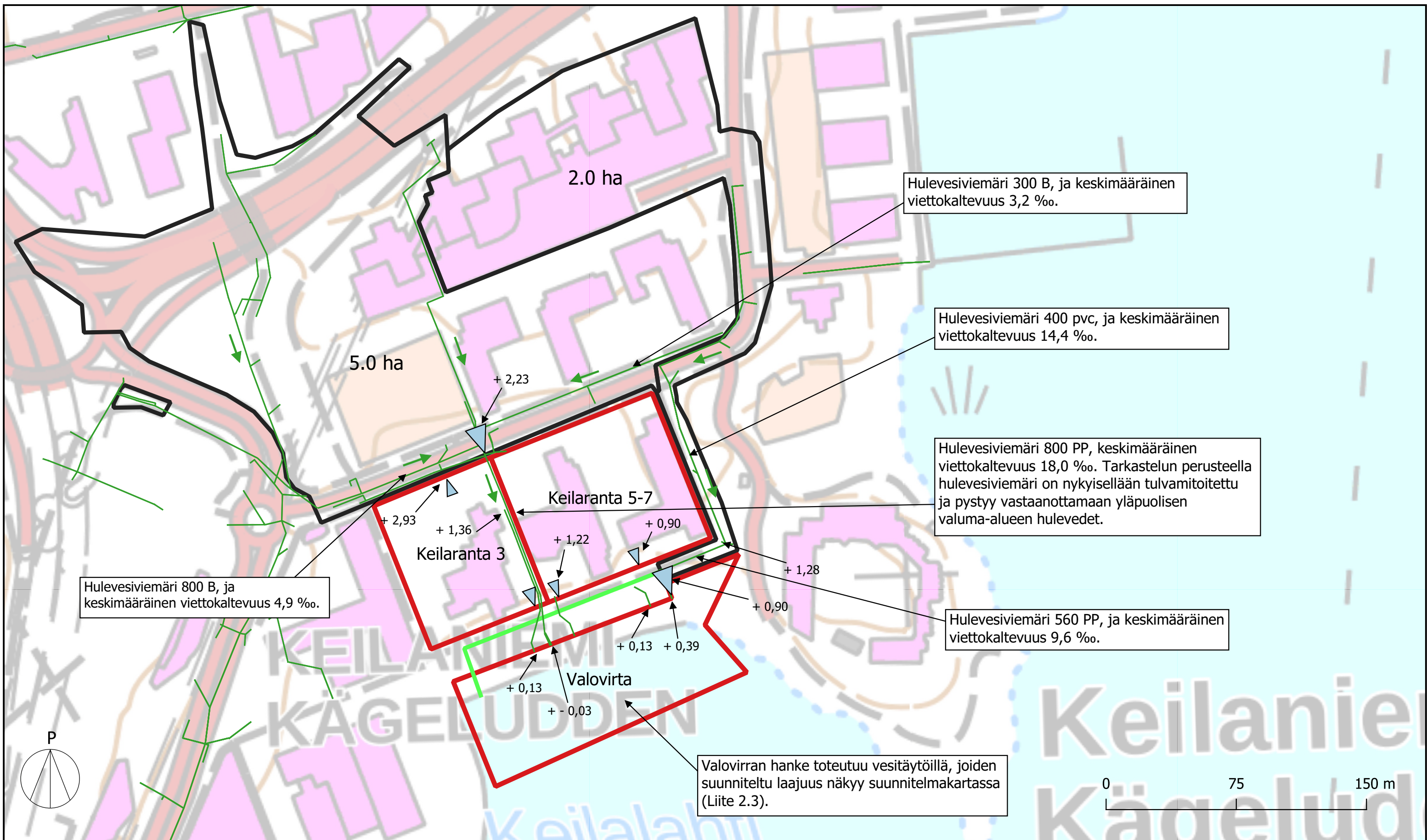
Rakentamisen aikaiset vedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla, esimerkiksi suodattavalla, menetelmällä ja Espoon työmaavesioppaan ohjeita noudattaen.”

Asemakaavaan tulee merkitä kiinteistön rasitteisella kevyenliikenteenväylällä kulkeva alueellinen tulvareitti.

Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

- Hulevesien muodostumista pyritään vähentämään mahdollisimman paljon toteutettavilla istutuksilla ja viherkatoilla.
- Kaikki ajoneuvoliikennöidyllä alueella ja kansipihalla muodostuvat hulevedet käsitellään laadullisesti suodatattavalla menetelmällä tai öljyn- ja hiekanerotusmenetelmällä.
- Kiinteistön itäosan kevyenliikenteen väylä ja sen alla kulkeva kunnallistekniikka säilyvät kiinteistön rasitteena.
- Kiinteistön itäosan kevyenliikenteenväylän taseaus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että alueellinen tulvareitti ohjautuu tulevaisuudessa Keilarannan kadulta pintavaluntareittinä aina mereen asti.
- Kiinteistöjen taseaus on tehtävä siten, että tulvareitit johdetaan jatkuvina katualueelle. Hulevesiä ei saa johtaa naapurikiinteistölle.

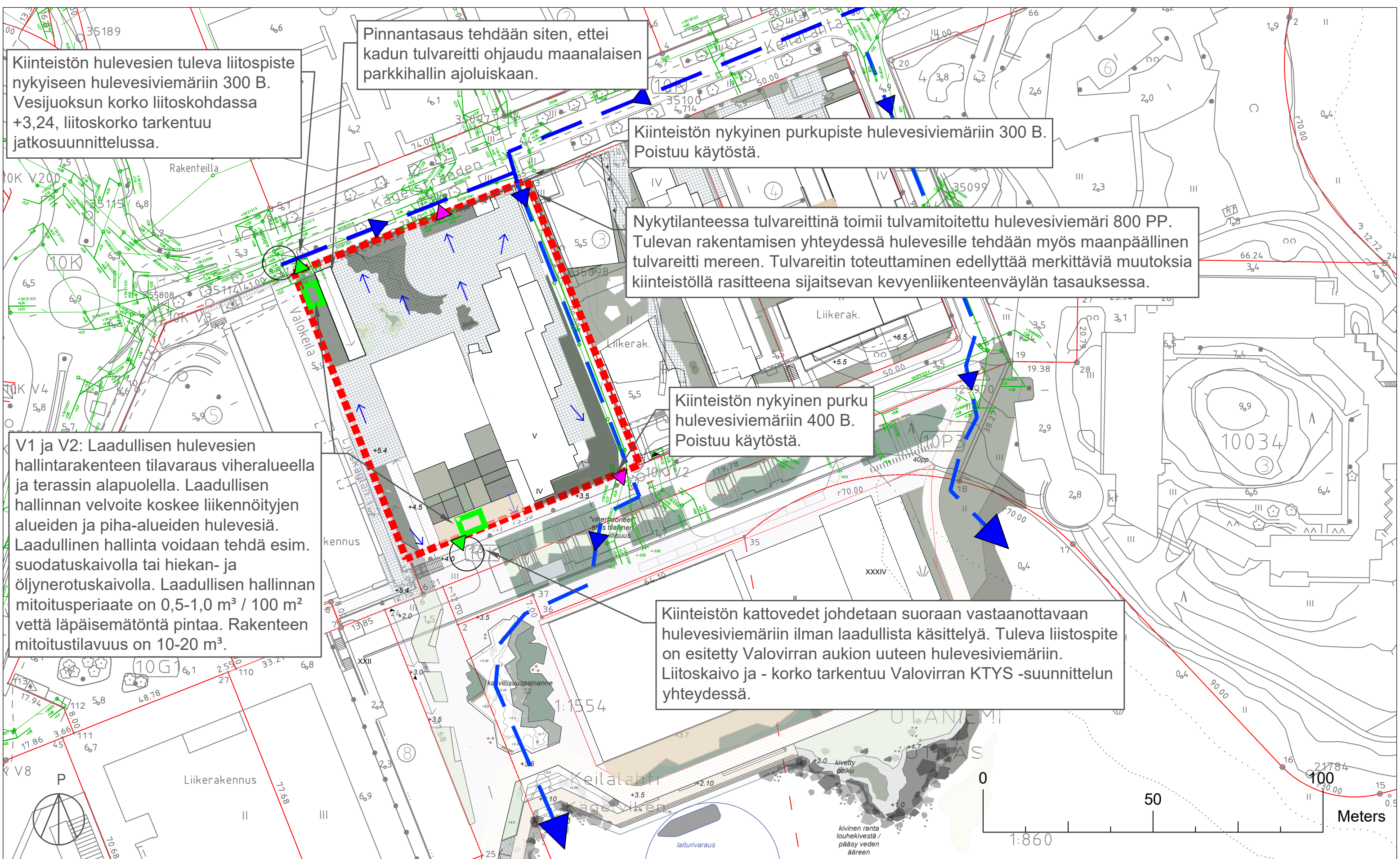




Keilaranta 3 ja 5-7, Valovirta
HULEVESISELVITYS
LIITE 1. Valuma-aluekartta
1:2000 (A3), 22.3.2023
Laatinut: Markus katainen ja
Johanna Simi-Virahsawmy
Hyväksynyt: Nora Sillanpää

MERKINNÄT

- | | |
|--|---|
| □ Selvitysalueiden rajaus | — Tuleva hulevesiviemäri (sijainti likimääräinen) |
| Yläpuolinen valuma-alue | ▲ Purkupisteet ja vesijuoksun korko (yläpuoliset valuma-alueet ja nykyiset kiinteistöt) |
| — Nykyinen hulevesiviemäri | |



Keilaranta 3
HULEVESISELVITYS
LIITE 2.1 Suunnitelmakartta 1:1000 (A3)
22.3.2023
Tekijä: Markus katainen ja Johanna
Simi-Virahsawmy
Tarkastanut: Nora Sillanpää

MERKINNÄT

- Suunnittelualan raja
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Kiinteistön hulevesien tuleva liitos kadulla
- Hulevesien hallintarakente, sijainti viitteellinen
- Pinnantasauksen viettosuunta
- ▲ Kiinteistön hulevesien nykyinen liitospiste (poistuu käytöstä)
- ▲ Kiinteistön hulevesien uusi liitospiste (korvaa nykyiset)
- > Yleisten alueiden hulevesien johtamisreitti ja maanpäällinen tulvareitti (tuleva tilanne)

Taustalla Nomajin maisemasuunnitelma 8.3.2023 (muokattu)

