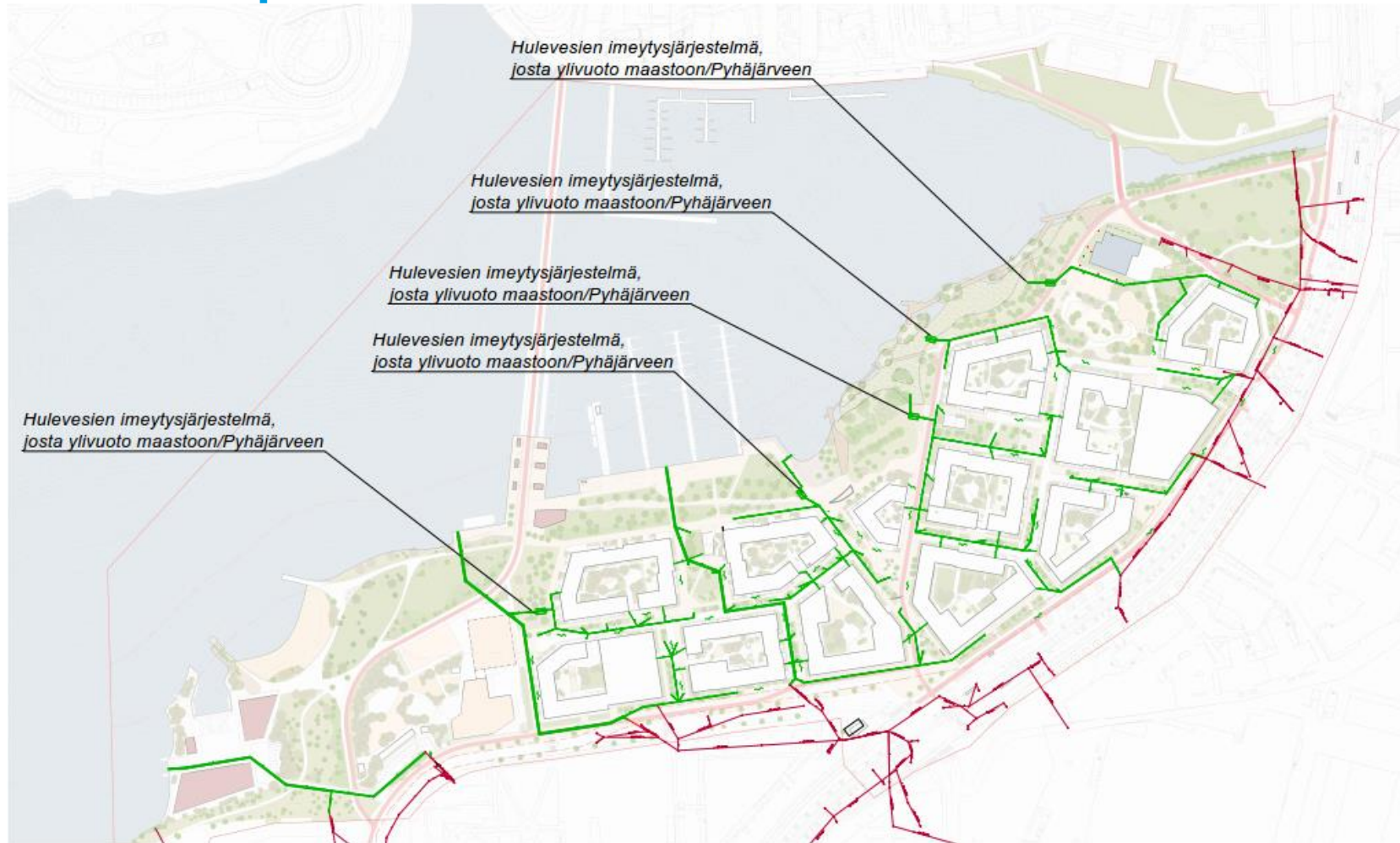


Asemakaavaehdotus nro 8755, Viinikanlahden alue 23.10.2023

Hulevesiraportti



Sisältö

| | |
|---|------------|
| Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot | 2 |
| Hulevesien hallinta | 3-8 |
| Yhteenveto | 9 |

LIITTEET

| | |
|---|--------|
| S1_Hulevesien_hallinta_Viinikanlahden AK 8755 | 1:1000 |
| N1_Nykytila_hulevesi_Viinikanlahden AK 8755 | 1:1000 |

23.10.2023 Ramboll Finland Oy, Kimmo Hell

TIIVISTELMÄ

Hulevesien hallintasuunnitelma, yleiset alueet

Viinikanlahden asemakaava 8755 yleisten alueiden hulevesien hallinnassa on tavoitteena hulevesien laadun parantaminen ennen niiden johtumista Pyhäjärveen.

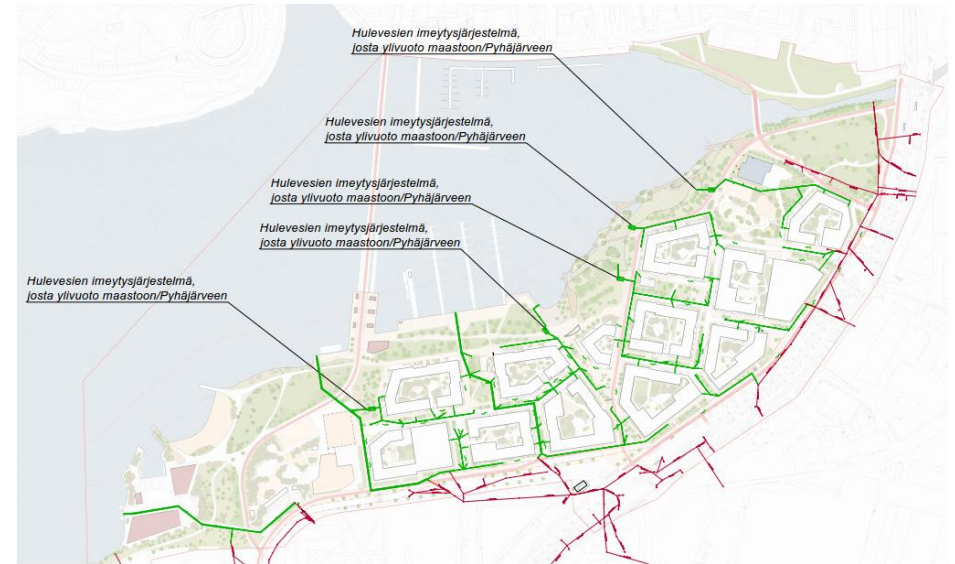
Hulevesien mitoituksessa on mitoitusasteena käytetty arvoa 180 l/s*ha ($10,8 \text{ mm/m}^2$), sateen kesto on 10 minuuttia.

Yleisiltä alueilta, kadut, aukiot yms. muodostuvat hulevedet johdetaan katujen viherkaistoilla oleviin suodatusrakenteisiin, josta hulevedet johtuvat rantapuiston alueilla oleville viheralueille.

Viheralueilla hulevedet johtuvat imeytyskaivojärjestelmän kautta maaperään. Imeytyskaivojärjestelmissä on pohjallisia sakkapesällisiä kaivoja sedimentin talteenottoa varten, sekä pohjattomia kaivoja, joista viheralueilla suodattettu hulevesi johdetaan maaperään. Asemakaava-alueella on pilaantuneita maita, joista tehdään PIMA-selvitys, jossa selviää, onko esitetty sijainti sopiva hulevesien käsittelyyn. Viherkaistojen suodatusrakenteet ja imeytyskaivoalueiden imeytysalueet rakennetaan puhtaista maista. Alueen kautta johtuu nykyisiä hulevesiä mm. Hatanpään valtatie itäpuoliselta teollisuusalueelta. Nykyisiä hulevesiviemäriä joudutaan siirtämään uuden kaavan mukaisille yleisille alueille. Nämä viemärit tullaan johtamaan omina linjoinaan suoraan Pyhäjärveen uuden rantapuiston mukaisesti sopiviin paikkoihin.

Kortteleiden kattovesien johtaminen tehdään siten, että kattovesiä varten on tontin alueella tonttihulevesiviemäriä, jotka liitetään runkohulevesiputkiin viherkaistojen suodatusrakenteiden jälkeiselle osuudelle.

Kortteleiden sisäpihojen hulevedet johdetaan sisäpihalla olevaan hulevesien hallinta-alueelle, josta ne johdetaan huleveden tonttijohdolla runkolinjaan.



HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEHDOT

Yleiset lähtökohdat

Suunnittelualueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:
(Löytyy Tampereen kaupungin hulevesiohjelmasta 2012)
Tampereen kaupungin hulevesiohjelman sekä Kuntaliiton hulevesioppaan suosittamat hulevesien hallinnan periaatteet:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Mitoitusvirtaamat

Suunnittelualueen mitoitusvirtaamien määrittämisessä käytettiin taulukon 2 mukaisia mitoitusasteita, jotka määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan. Niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

Mitoitusasteena on käytetty 180 l/s*ha.

Nykyisten linjojen virtaamat on laskettu ja kaava-alueella siirrettävissä linjaosuuksissa käytetään laskelmien mukaan määriteltyjä halkaisijoita.

Valumakertoimet

Mallinnuksessa kullekin maanpeitetyypille määritettiin valumakerroin taulukon mukaisesti.

| Maan-käyttö | Selite | Valumakerroin |
|--------------|---|---------------|
| Rakennukset | Rakennusten kattopinnat | 1,0 |
| Asfaltti | Asfalttipintaiset kadut, tiet ja paikoitusalueet | 0,9 |
| Viherialueet | Nurmikot, metsäalueet ja muut kasvi- peitteiset vettä läpäisevät alueet | 0,1 |

HULEVESIEN HALLINTA

Viinikanlahden asemakaava 8755 yleisten alueiden hulevesien hallinnassa on tavoitteena hulevesien laadun parantaminen ennen niiden johtumista Pyhäjärveen.

Katualueilta tulevat hulevedet johdetaan ensisijaisesti viherkaistojen suodatusrakenteisiin, joista hulevedet johtuvat rantapuiston alueilla oleville viheralueille. Viheralueilla hulevedet johdetaan imeytyskaivojärjestelmän kautta maaperään.

Imeytyskaivojärjestelmissä erityyppisiä kaivoja, joiden avulla alueen hulevesiä imeytetään ranta-alueella imeytyskaivoalueille, jotka rakennetaan puhtaista maista.

Kortteleiden kattovesien johtaminen tehdään siten, että kattovesiä varten on tontin alueella tonttihulevesiviemäriä, jotka liitetään runkohulevesiputkiin viherkaistojen suodatusrakenteiden jälkeiselle osuudelle.

Asemakaava-alueelle ei esitetä määrättäväksi tonttikoh-taista viivytyksvelvoitetta, sillä hulevedet eivät kuormita alapuolista verkostoa.

Kortteleiden sisäpihojen hulevedet johdetaan sisäpihalla oleville hulevesien hallinta-alueille, joista ne johdetaan huleveden tonttijohdoilla runkolinjoihin.

Hulevesien mitoituksessa on mitoitusasteena käytetty arvoa 180 l/s*ha (10,8 mm/m²), sateen kesto on 10 minuuttia.

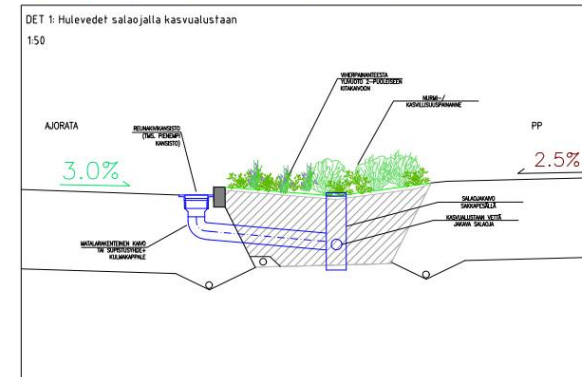
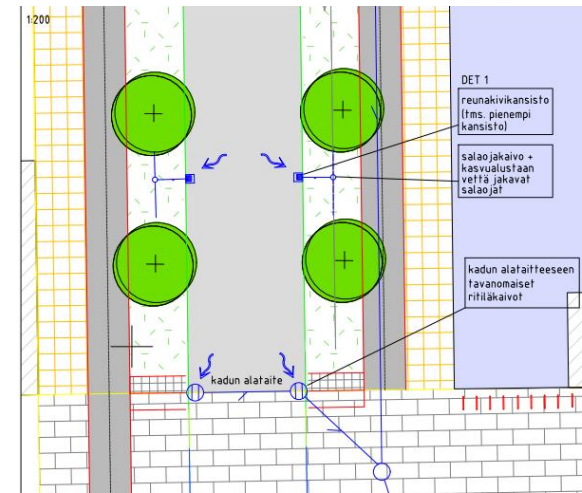
Asemakaava-alueella on pilaantuneita maita, joista tehdään PIMA-selvitys, jossa selviää, onko esitetty sijainti so-piva hulevesien imeytykseen.

Alueen kautta johtuu nykyisiä hulevesiä mm. Hatanpään valtatie itäpuoliselta teollisuusalueelta. Nykyisiä hulevesiviemäriä joudutaan siirtämään uuden kaavan mukaisille yleisille alueille. Nämä viemärit tullaan johtamaan omina linjoinaan suoraan Pyhäjärveen uuden rantapuiston mukaisesti sopiviin paikkoihin.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa on huomioitava Pyhäjärven maksimivesipinta HW +77,75, sekä keskivesi MW +77,35. Etenkin ranta-alueilla suunnitellut maanpinnat ovat vain pari metriä em. korkeuksien yläpuolella.

Hulevesien muodostumisen estäminen

Suunnittelualueella muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää esimerkiksi viherkatoilla, sekä pysäköintialueella vettä läpäisevillä pinnoitteilla ja viherkai-toilla. Näillä ratkaisulla on mahdollista pienentää alueen hulevesivirtaamien määrää.



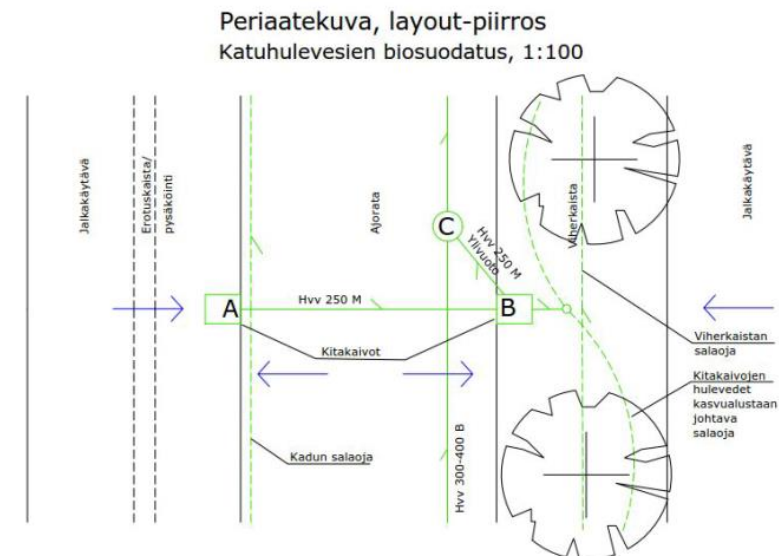
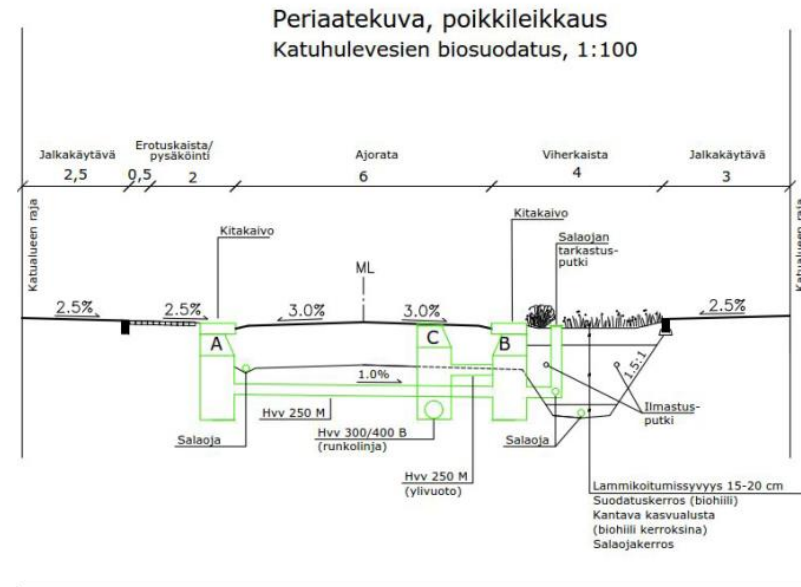
Hulevesien hallinta suunnittelualueen katualueilla

Ajoradalta hulevedet johdetaan esim. läpivirtauskaivojen kautta viheralueille. Jalkakäytäviltä hulevedet johdetaan viheralueelle sivukallistuksen avulla. Viheralueen keskellä on uoma (kivipäälystetty), jossa viheralueen alapäässä on ritiläkaivo varmistamaan mahd. ylivuodot tms.

Hulevettä johtuu kasvualustaan ja sen alapuoliseen rakennekerrokseen, laskentaesimerkkinä voi laskea esim. tonttikadulla A1 on pinnoitettua pinta-alaa 12 m²/juoksumetri, kadun pituus on noin 55 metriä (vesimäärä mitoitussateella 7,1 m³), tarkoittaa 3 metriä leveää ja 0,5 metrin vahvuista suodatintilavuutta noin 20 metrin matkalle (suodatinkerroksen huokostilavuus 30 m³ * 0,25 = 7,5 m³). Jokaiselle katuosuuden viherkaistalle on laskettu pinta-alaan ja hulevesien mitoitusvesimäärään perustuva suodatusrakenteen koko, perustuen 25 % tyhjätilavuuteen. Suodatusrakenteita ei tule sijoittaa liian lähelle maanalaisia rakenteita, ja muutoinkin riittävän etäälle rakennuksista.

Erilaisia malleja miten vesi johtuu suodatinrakenteisiin, löytyy useita eri vaihtoehtoja, alla niistä muutama: PIMA-selvityksessä selviää, onko esitetty hulevesien johtaminen kadun viherkaistan kasvualustaan kyseisellä kohdalla mahdollista. Jatkosuunnittelussa otetaan kantaa mahdollistaako johtaminen suodatuskerrokseen asentamalla sen alle vesitiivis materiaali estämään hulevesien johtumista nykyiseen maaperään. Hulevesi johdetaan suodatukseen sakkapesällisen kaivon kautta.

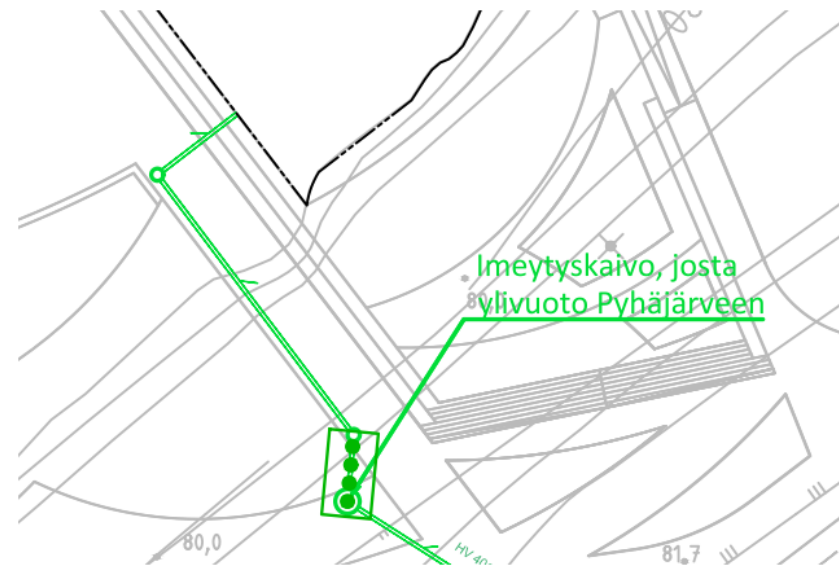
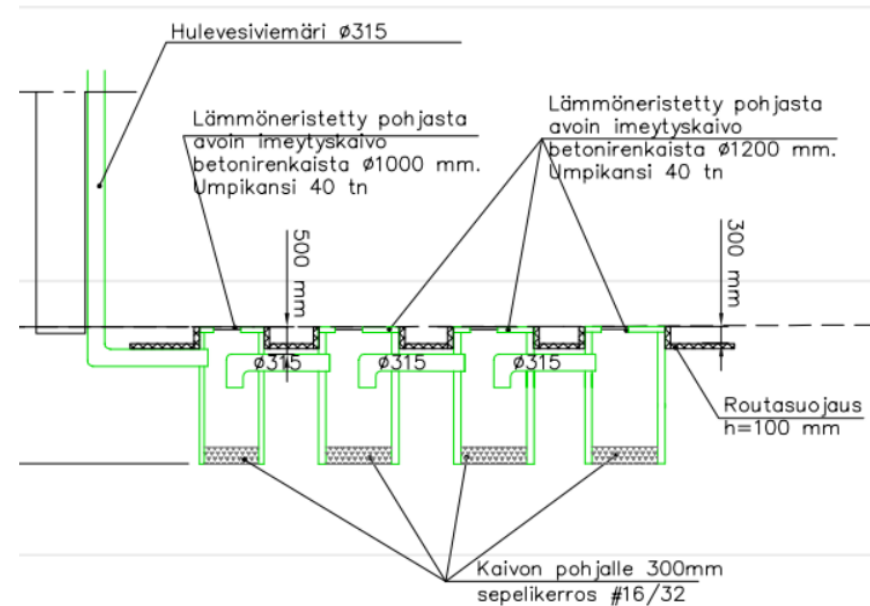
Lähtökohtana on, että hulevesien imeytys- ja suodatusalueilla käytettävä maa-aines on puhdasta.



Hulevesien hallinta yleisillä alueilla

Kaduilta hulevedet johdetaan suodatuksesta puistoalueilla oleviin imeytyskaivojärjestelmiin. Imeytyskaivojärjestelmässä on esim. neljä kaivoa peräkkäin, joista kaksi ensimmäistä on pohjallisia sakkapesällisiä kaivoja, joihin laskeutuu raskaampi sedimentti ja seuraavat kaksi kaivoa ovat pohjattomia kaivoja, joista hulevesi johtuu maaperään, joka on kaivojen kohdalla täytetty kohtuu isokokoisilla kivillä, halkaisija vähintään 150 mm, jolloin kunnossapito pystyy tyhjentämään sakan, ja kivet pysyvät paikoillaan. Sakkapesällisissä kaivoissa liitosputkissa on hajulukolliset putket, jolloin kelluvat materiaalit, kuten muovi, jää ainakin osittain kaivoihin, josta ne on mahdollista poistaa kaivon tyhjennyshuoltojen yhteydessä. Kukin imeytyskaivo tulee sijoittaa sakkapesän tyhjennyskaluston kantavan huoltoreitin varrelle. Sakkapesät tyhjenetään säiliöautolla.

Imeytyskaivojärjestelmän sijoitetaan rantapuistoon, johon on myös esitetty ylivuoto, sen tarpeellisuus selviää jatkosuunnittelussa. Imeytyskaivoihin tuleva vesimäärä ei todennäköisesti aiheuta puistoalueilla maaperän kantavuuden heikentymistä, ja siten esim. painumia. Kaivon asennus vaatii noin 7 m * 4 m alueen. Näissä kohdissa pitää maaperän olla puhdasta vähintään 5 metrin etäisyydellä kaivoista.



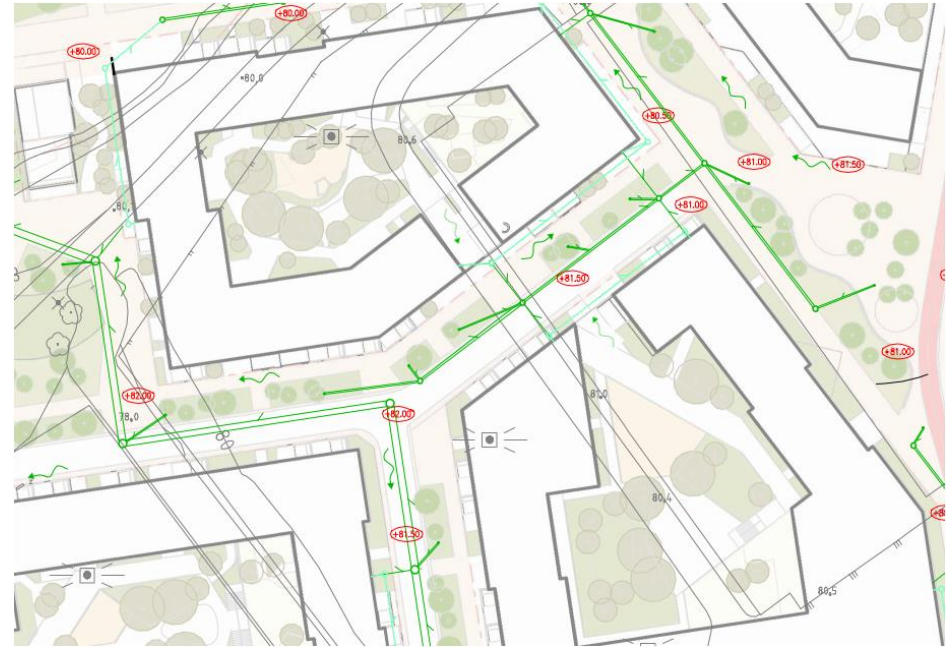
Katualueiden hulevesien tulvareitit

Kaduille on määritelty hulevesien tulvareittien suunnat. Tulvareitit on esitetty liitteessä (Ks. liite S1). Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota katujen ja alueiden sivukallistuksiin, jotta tulviva vesi ei aiheuta ongelmia esim. rakennuksille. Kaava-alueen tasaus on suunniteltu/muodostunut siten, että osavaluma-alueet ovat pieniä, joten merkittäviä määriä vesiä ei johdu samalle tulvareitille.

Noin puolet kaava-alueen hulevesistä johtuu pintavalunta Hatanpään valtatie ja Hatanpään kadun suuntaan. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida kaduilla olevat ja muodostuvat tulva-alueet, alataitteissa tulee kiinnittää huomiota ritiläkaivojen kapasiteettiin ja niiden toimivuuteen myös talviaikana (talvi 2022 aiheutti lauhjojen kelien yhteydessä välillä erittäin paljon lätäköitymistä kaduilla).

Hulevesien hallinta korttelien sisäpihoilla ja tulvareitit

Kortteleiden sisäpihoilla laaditaan erillinen hulevesien hallintasuunnitelma (Asemakaavan 8755 kortteleiden vihersuunnitelma, Inaro Oy 2023). Periaatteena on että sisäpihan keskiosassa on sadepuutarha tai vastaava istutusalue, jonne piha-alueen hulevedet johdetaan. Rakenteen ylivuotoputki johdetaan kiinteistön tonttihulevesiviemäriin ja edelleen katualueen huleveden runkoviemäriin. Jatkosuunnittelussa tarkennetaan vesimääriä, mitä voidaan johtaa runkolinjaan, vesimäärät ovat pieniä, koska kattovesiä ei johdeta pihan kautta. Pihojen tasaukset on suunniteltava siten, että hulevesien tulvareitit johtuvat rakennuksien porttikongien kautta ulos paikkoihin, joista ne katualueilla jatkuvat edelleen kohtiin, jossa tulvavedet aiheuttavat mahdollisimman vähän vahinkoa.



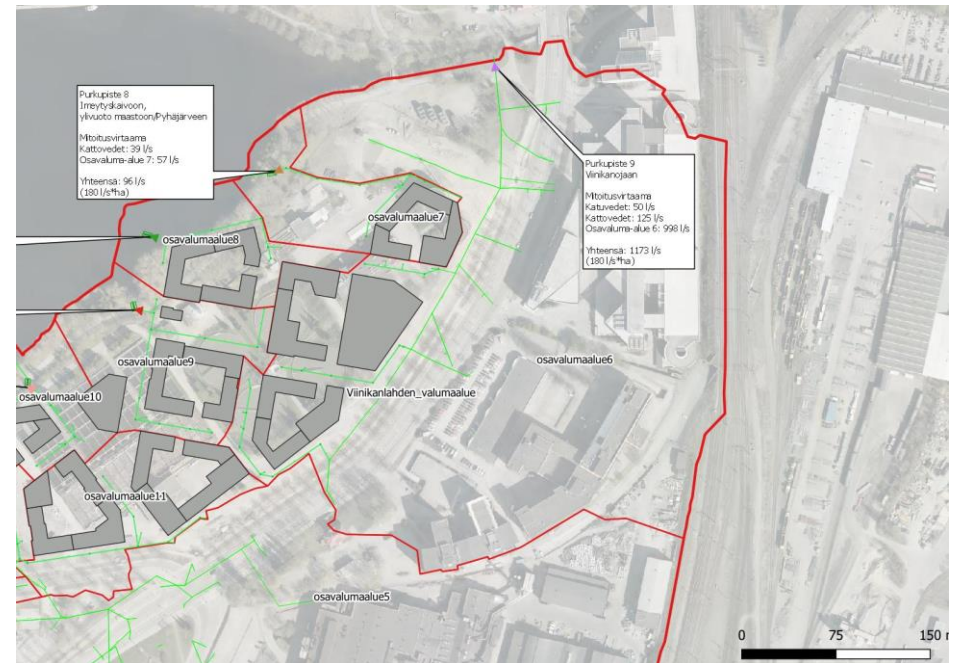
Nykyisten hulevesilinjojen mitoitusvesimäärät

Kaava-alueen läpi virtaavien vesien määrän tarkistaminen perustuu saatavilla oleviin tietoihin nykyisiltä valuma-alueilta suunnitel, joiden mukaan määräytyy kaava-alueen kautta johtuvien linjojen halkaisijat ja mitoitusvesimäärät. Tarkastelujen pohjalta linjojen mitoitusvesimäärät ovat merkittäviä ja siksi on kaava-alueella syytä varautua riittävän suuriin putkikokoihin, jotta alueen hulevesilinjojen kapasiteetti on riittävä.

Nykyisien valuma-alueiden mitoitukset kriittisissä kohdissa ovat seuraavat:

Osa-valuma-alue 6, mitoitusvirtaama 1170 l/s, vastaa DN 1000 putkea, 0,3 % kaltevuudella.

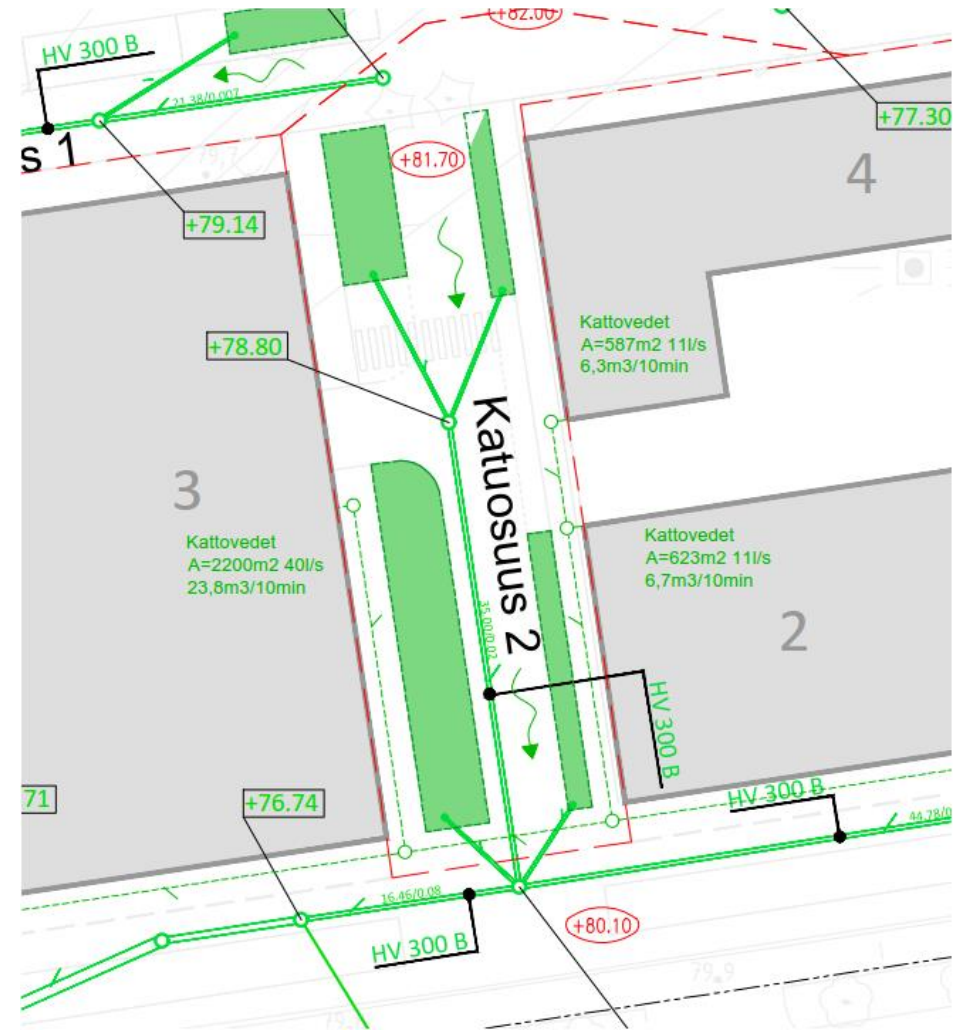
Osavaluma-alueet 4 ja 5, johtuvat nykyään kahta linjaa pitkin Pyhäjärveen. Valuma-alueista johtuen purkulinjan kahdentaminen on tarpeellista, koska yhteenlaskettu mitoitusvirtaama on 3750 l/s. Purkupisteelle 3 vaaditaan DN 1400 putkea vähintään 0,3 prosentin kaltevuudella ja purkupisteelle 4 vaaditaan DN 1200 putkea vähintään 0,3 prosentin kaltevuudella. Putkilinjan kahdentamisella hajautetaan merkittävä virtaamamäärä ja vähennetään purkukohtaan tulevaa virtaaman eroosiovaikutusta. Myös katutilassa pienempi kahdennettu halkaisija vie vähemmän tilaa, linjat kulkevat eri reittiä.



Hulevesien johtaminen rakennusten katoilta

Rakennusten katoilta hulevedet johdetaan syöksyputkien purkukohdista kiinteistöjen omiin kattohulevesilinjoihin, jotka sijoitetaan rakennuksien ja katualueiden väliseen 2,5 metrin tonttialueeseen. Kattohulevesilinja liitetään kadun runkohulevesilinjaan kohdassa, joissa kadun runkolinjat eivät enää johdu suodatusrakenteisiin. Runkolinjoja myöden hulevedet johtuvat rantapuistojen imeytyskaivojärjestelmiin.

Kattovesien liittymispisteet tarkentuvat jatkosuunnittelussa, esitetty periaate on mahdollista toteuttaa tuon rakennuksen seinän ja katualueen välisellä korttelialueella.





MERKINTÖJEN SELITTEET:

— NYKYINEN
HULEVESIEMÄRI
Asemakaavan viitesuunnitelma
lisätty nykytilakarttaan

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa.



VIIKANLAHDEN AK 8755

HATANPÄÄ

NYKYTILAKARTTA, HULEVESI, 1:1000



Ramboll Finland Oy
Keskikatu 5 B
33100 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt. Tuula Luukkonen
Suunn. Kimmo Heili
Tark.

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Ylan päätös: | |
| Suunnittelupaalikon päätös: | § |
| Muutos | |
| Tark. | |
| Hyv. | |
| Pvm. | 23.10.2023 |
| Korvaa piir.n:o | |
| Ark.n:o | |
| Piir.n:o | 1510066262-N1 |



MERKINTÖJEN SELITYS:

-  UUSI HULEVESIVIEMÄRIN RUNKOLINJATARKASTUSKAIVO
-  UUSI HULEVESIVIEMÄRIN TONTTIHAARA
-  PUUSTOALUEEN IMETYSKAIVOJÄRJESTELMÄ, JOSSA IMEYTÄÄN PUHTAASEEN MAAPERÄÄN ALUELTA JOHTUVIA HULEVESIÄ
-  KADUN VIHHERKAISTA, JOTA KÄYTETÄÄN HULEVESIEN SUODATUKSEEN
-  UUSI HULEVESIVIEMÄRIN TONTTIHAARATARKASTUSKAIVO (SUOSITELTAVA LIITOSKOHTA)
-  ALUEEN ALLUSTAVAN SUUNNITELMAN MUKAINEN KADUN LIKMÄÄRÄINEN KORKEUSASEMA
-  TULVAREIITTI
-  NYKYINEN KÄYTTÖÖN JÄÄVÄ HULEVESIVIEMÄRI
-  VIINIKANLAHTI ALUEAJAUS

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24N2000 taso- ja korkeuskoordinaattistoa.



VIINIKANLAHDEN AK 8755
HATANPÄÄ

Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma
Suunnitelmapaketti 1:1000

| | |
|------------------------------|------------|
| Ytäv päättö: | |
| Suunnitelmapäätöksen päätös: | |
| Muutos | |
| Tark. | |
| Hyv. | |
| Pöytä. / | 23.10.2023 |
| Korvaa | |
| piir./no | |
| Ark./no | |

| | | | | | |
|----------------|--|----------------------|---|----------|--------------|
| RAMBOLL | Ramboll Finland Oy Keskustie 2 B 00100 Tampere pää: 020 255 811 | Piir./Suunnit./Tark. | Ari Koskela Ari Koskela Kirsi Hei | Piir./no | 151006262-S1 |
|----------------|--|----------------------|---|----------|--------------|