

LIITTEET

- | | |
|---------|--|
| LIITE 1 | YMPÄRISTÖSUUNNITELMA |
| LIITE 2 | KATUKARTTA |
| LIITE 3 | HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA JA TEKNISTEN VERKOSTOJEN YLEISSUUNNITELMA -RAPORTTI |

LIITE 1

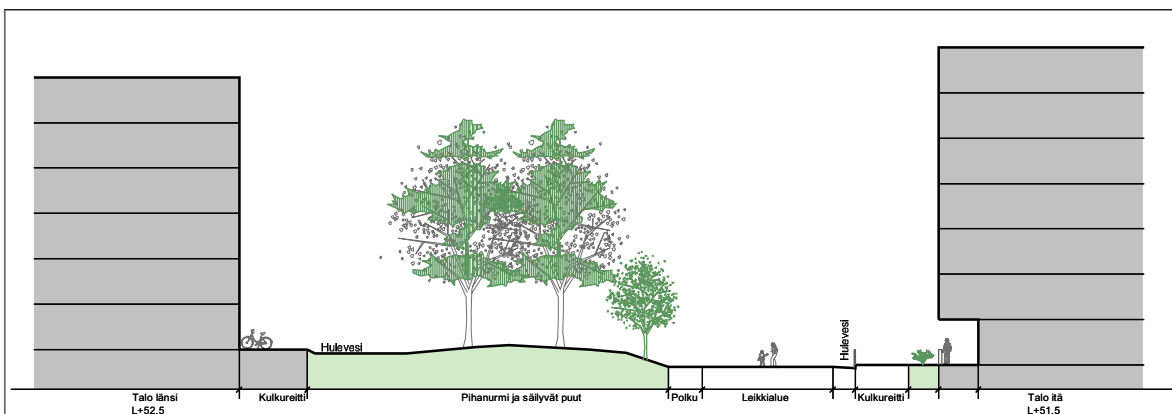
Ympäristön yleissuunnitelma:

- Yleissuunnitelma**
- Leikkaukset**



	Sorapinta		Avokallio		Nurmikko		Valettu betoninen tukimuuri
	Asfaltti		Pensasistutus		Säilyvä metsä		Lumenkasaupaikka
	Betonilaatta, harmaa		Leikkialue		Säilytettävä puu		Pelastusreitit ja -paikka
	Nurmikivi		Huleveden imeytysalue		Istutettava lehti/havupuu		

RAIVIONSUONMÄKI
 Asemakaavan muutos
 Ympäristön yleissuunnitelma
 1:800 (A3)
 16.4.2015 WSP



PUISTOKORTTELI
LEIKKAUS A-A



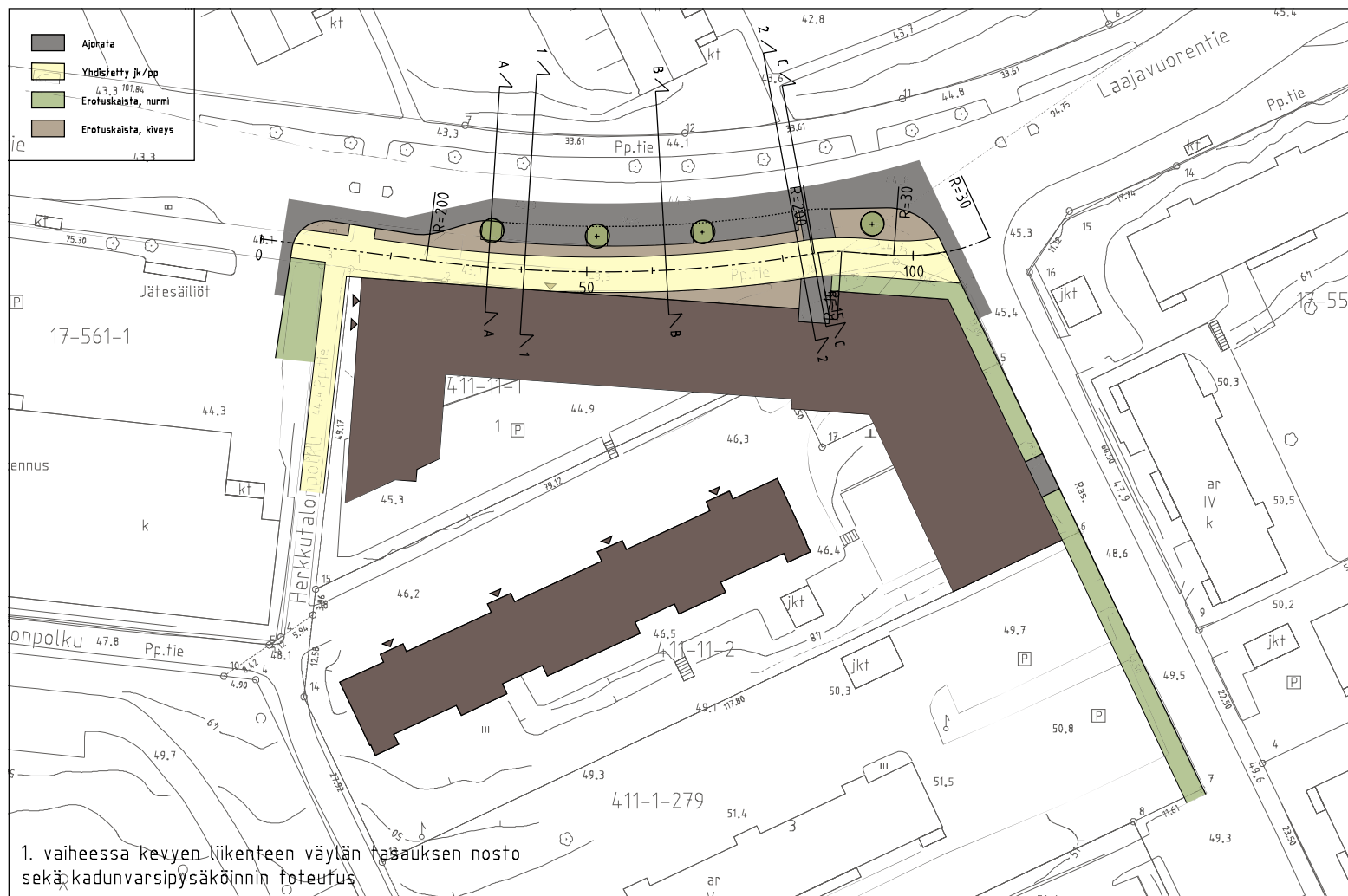
KATUKORTTELI
LEIKKAUS B-B

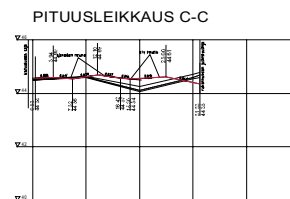
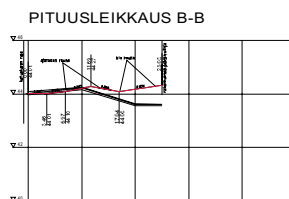
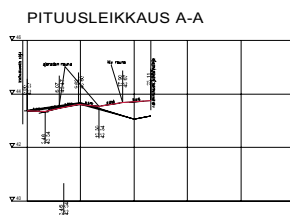
RAIVIONSUONMÄKI
Asemakaavan muutos
Ympäristön yleissuunnitelma
1:250 (A3)
16.4.2015 WSP

LIITE 2

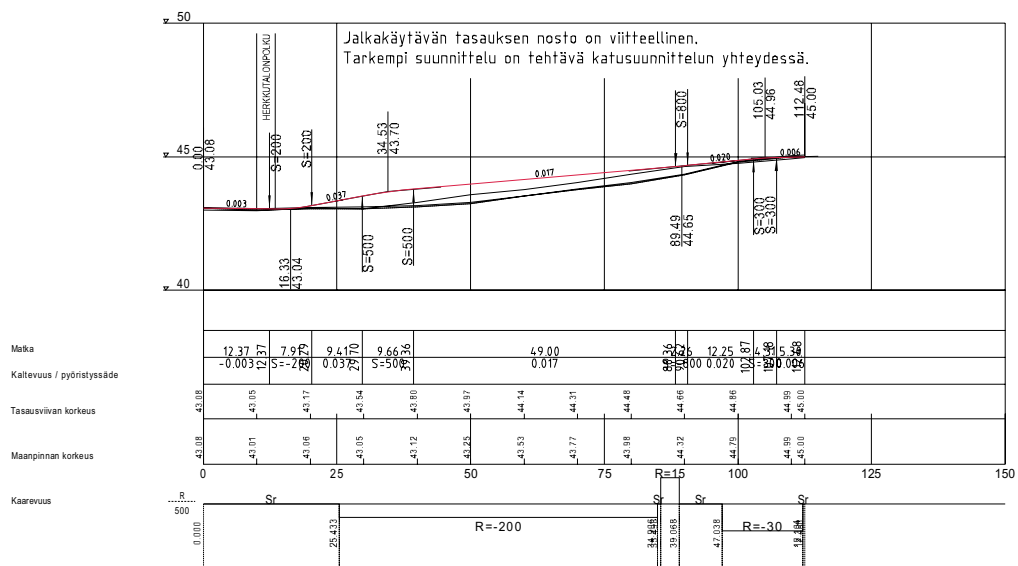
Katukartta:

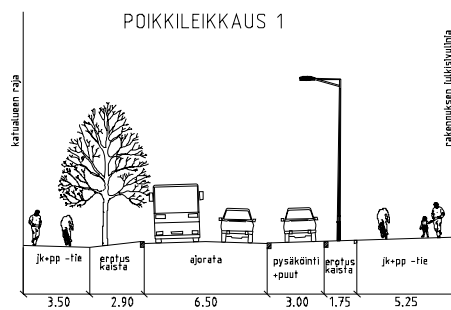
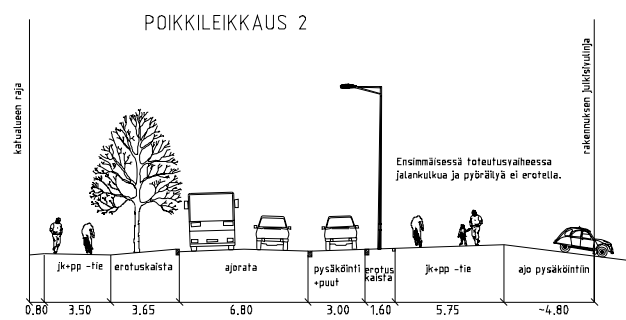
- 1. vaihe**
- Leikkaukset**
- Koko alue**

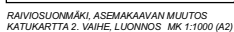




pituusleikkaus, kevyen liikenteen väylän tasauksen nosto







LIITE 3
Hulevesien hallintasuunnitelma ja
teknisten verkostojen yleissuunnitel-
ma -raportti

SATO OY

RAIVOSUONMÄKI – ASEMAKAAVAN MUUTOS

HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA, TEKNISTEN VERKOSTOJEN YLEISSUUNNITELMA

12.2.2015



SISÄLLYSLUETTELO

1. LÄHTÖKOHDAT JA SUUNNITTELUKOHDE	3
1.1. ALUEEN YLEISKUVAUS	4
1.1.1. Valuma-alue ja maastomuodot	4
1.1.2. Suunnittelualan nykytila, maaperä ja pohjavesi	5
1.1.3. Olemassa oleva hulevesiverkosto ja purkureitit	7
1.1.4. Olemassa oleva muut tekniset verkostot	8
2. SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ ALUEELLA JA SEN VAIKUTUKSET	9
2.1. SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ	9
2.2. SUUNNITELLUN MAANKÄYTÖN VAIKUTUKSET	10
2.2.1. Vaikutukset hulevesiin	10
2.2.2. Vaikutukset vesihuoltoon ja muihin teknisiin verkostoihin	10
3. HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA JA HALLINTAPERIAATTEIDEN KUVAUS	11
3.1. HULEVESIEN HALLINNAN TAVOITTEET JA HALLINTAPERIAATTEET	11
3.2. HULEVESIEN HALLINTA JÄRJESTELMÄ JA HULEVESIEN PURKU ALUEELTA	11
3.3. VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA JA KAUKOLÄMMÖN SIJOITTUMINEN	15
4. YHTEENVETO	16
5. LIITTEET	17

1. Lähtökohdat ja suunnittelukohde

Raportissa esitetään Vantaan Martinlaaksoon suunnitteilla olevan kiinteistön hulevesien hallintasuunnitelma sekä kiinteistön liittyminen vesihuoltoon sekä kaukolämpöön. Työ liittyy kiinteistön ympäristösuunnitteluun. Hulevesien hallinta suunnitelma suunnittelualueelle laadittiin WSP Finland Oy:ssä vuorovaikutteisesti muun alueen suunnittelun kanssa. Työryhmässä mukana olivat:

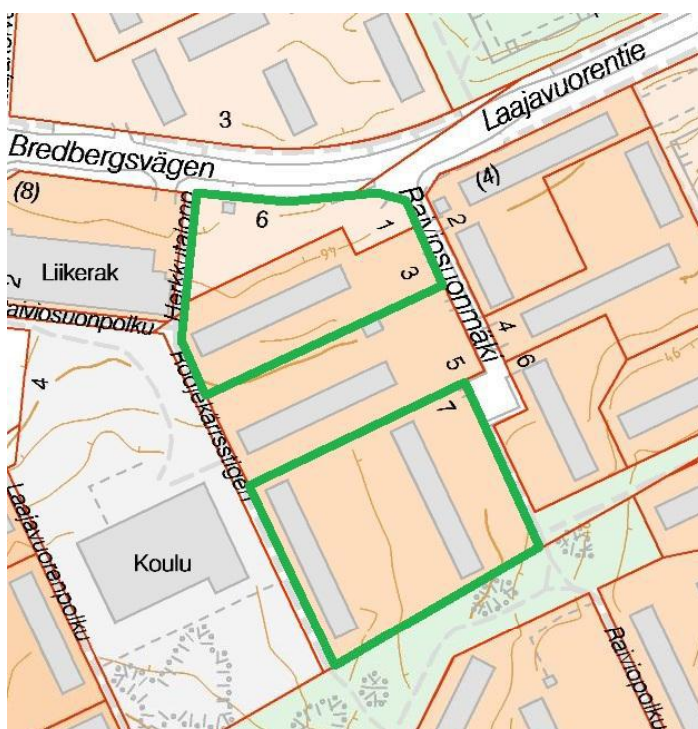
Arto Kaituri	Ympäristösuunnittelu
Anna Böhling	Ympäristösuunnittelu
Jari Laaksonen	Liikennesuunnittelu

Hulevesien hallinta suunnitelman ja teknisten verkostojen yleissuunnitelman ovat laatineet Kia Aksela ja Heidi Tuppurainen.

Hulevesien hallintasuunnitelmassa on huomioitu alueen nykyinen maankäyttö sekä nykyiset olosuhteet kuin myös Vantaalla sovellettavat ohjeet hulevesien hallinnan osalta. Tavoitteena on ollut ratkaisu, joka viivyttää ja osin imeyttää suunnittelualueelta rakentamisen seurauksena muutoin johtuvan huleveden. Ratkaisuilla vähennetään tulvimista alapuolisilla alueilla sekä säilytetään ympäristön laatu.

Suunnittelukohteen pinta-ala on yhteensä noin 1,6 ha valmistuttuaan ja se rajautuu pohjoisesta Laajavuorentiehen, idästä Raiviosuonmäkeen ja lännestä kevyenliikenteen reittiin kuvan 1 mukaisesti. Suunnittelukohteen sisäisten hulevesiratkaisuiden lisäksi työssä tarkastellaan myös kiinteistön hulevesien johtuminen ympäristöön sekä liittyminen vesihuoltoon ja kaukolämpöön.

Kuva 1. Suunnittelualan sijainti vihreällä rajauksella (kartta: Vantaan kaupunki karttapalvelu).



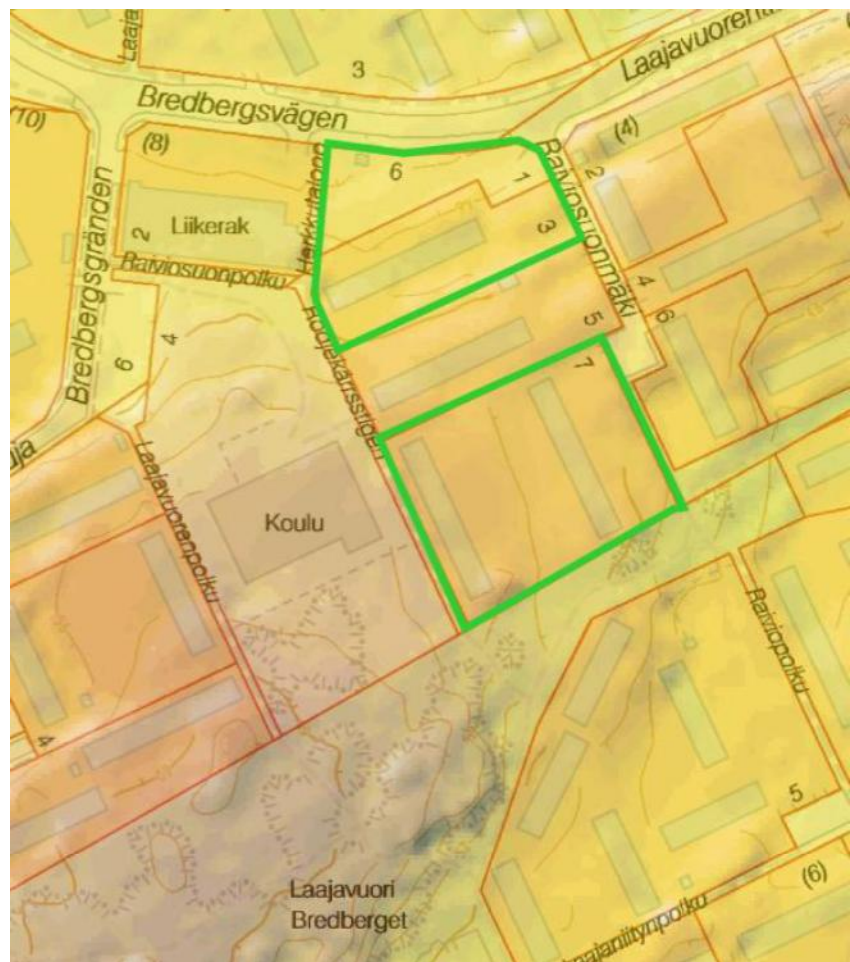
1.1. ALUEEN YLEISKUVAUS

1.1.1. Valuma-alue ja maastomuodot

Suunnittelualue sijoittuu Mätäojan valuma-alueeseen, jonka pinta-ala on 24,4 km².

Maastomuotojen kannalta suunnittelualue sijoittuu rinteeseen, joka viettää sekä pohjoiseen että kaakkoon (kuva 2). Matalimmilla alueilla alueen pohjoispuolella Laajavuorentiellä kadun korkeus on noin +44 ja alueen kaakkoiskulman tuntumassa noin +47. Korkeimmalla osalla lounaiskulmauksessa kevyenliikenteen reitin korkeus on noin +55.

Kuva 2.
Suunnittelualueen
korkeusmalli (kuva:
Vantaan karttapalvelu).



1.1.2. Suunnittelualueen nykytila, maaperä ja pohjavesi

Suunnittelualueella on nykyisellään vanhoja kerrostaloja, kioskia sekä parkkialuetta. Suunnittelualue on normaalia asuinalue (kuva 3). Nykytilassa alueella syntyvät hulevedet imeytyvät maaperään sekä johdetaan kaupungin hulevesiverkkoon. Alueen nykyinen keskimääräinen valumakerroin on pohjoisella osalla kiinteistöä hieman suurempi verrattuna eteläiseen kiinteistön alueeseen ja valumakerroin on suunnittelualueella välillä 0,5 – 0,6. Syntyvä valumavesien virtaama ja määrä kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 minuutin kestoisella rankemmalla sateella, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha, on pohjoiselta osalta noin 0,06 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä vajaa 40 m³. Pitkäkestoisemmalla 30 minuutin sateella, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha syntyvä hulevesien virtaama ja määrä ovat noin 0,07 m³/s ja 120 m³. Eteläiseltä osalta syntyvä valumavesien virtaama ja määrä kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 minuutin kestoisella rankemmalla sateella, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha, on pohjoiselta osalta noin 0,07 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä reilu 40 m³. Pitkäkestoisemmalla 30 minuutin sateella, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha syntyvä hulevesien virtaama ja määrä ovat noin 0,08 m³/s ja 140 m³.

Kuva 3.
Suunnittelualue
ympäristöineen
ortokuvan mukaan
(kartta: Vantaan
kaupunki
karttapalvelu).



Maaperäolosuhteet suunnittelualueella vaihtelevat, alue on merkattu pääosin kaivetuksi ja täytetyksi, lounaiskulmassa on kalliota ja molempien kiinteistöjen alueella on myös moreenia (kuva 4). Kallionpinnan sijainnista ei tässä suunnitteluvaiheessa ollut tietoa.

Pohjaveden pinnankorkeustietoja alueelta ei ollut käytettävissä tässä suunnitteluvaiheessa.

Maaperän laatu ja pohjavesiolosuhteet vaikuttavat oleellisesti hulevesien imeytymiseen. Vedenjohtavuudeltaan hyvät hiekka ja sora maaperäolosuhteet tarjoavat mahdollisuuden hulevesien imeytymiselle. Samalla tarjoutuu mahdollisuus haitta-aineiden kulkeutumiselle pohjavesiin, etenkin mikäli pohjaveden pinta sijaitsee lähellä maanpintaa.

Kiinteistöjen maankäytön ollessa noin puolelta pinta-alalta luonnontilasta tai muutoin läpäisevää hulevedet pääsevät imeytymään maaperään. Maaperätietojen perusteella arvioituna sade- ja sulamisvesien imeytymistä tapahtuu nykyisellään etenkin moreenialueella.

Kuva 4. Maaperä suunnittelualueella (punainen: kallionen alue, harmaa: täytemaa, rakennettu alue, ruskea: moreeni, kartta: Vantaan kaupunki).



1.1.3. Olemassa oleva hulevesiverkosto ja purkureitit

Suunnittelualueen reunamilla on pohjoisessa Laajavuorentiellä ja idässä katujen kuivatusta palveleva hulevesiverkosto (kuva 5). Nykyinen pohjoisen alueen hulevesien tonttijohto on kytketty Laajavuorentien hulevesiviemäriin.

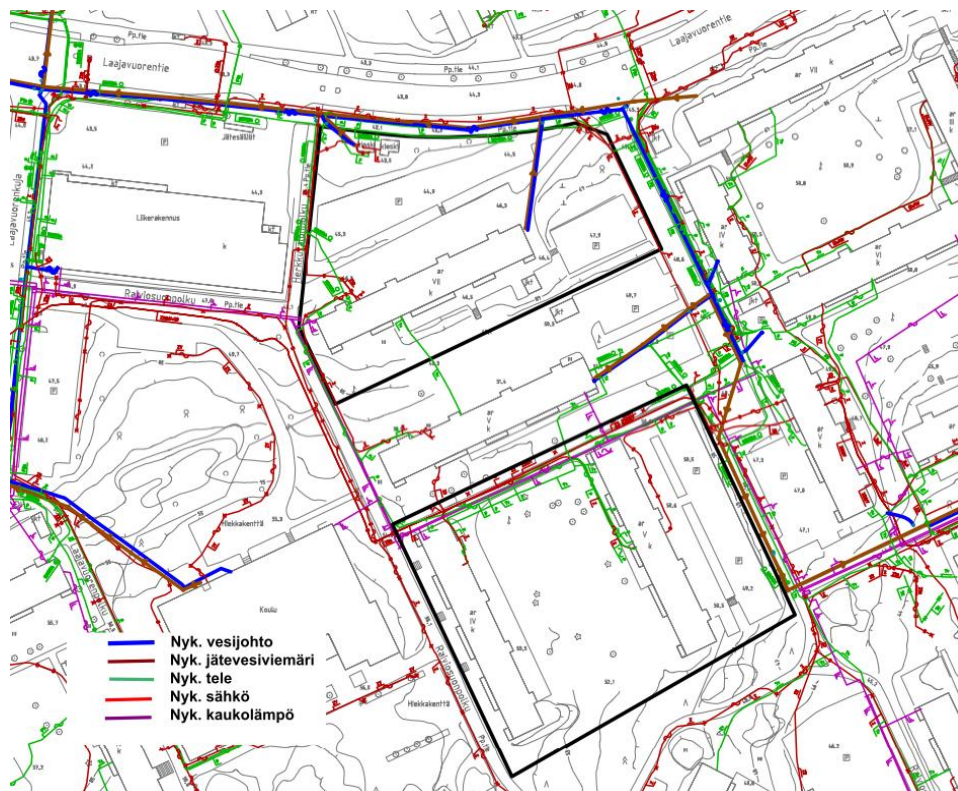
Kuva 5.
Suunnittelualueen
läheisyydessä oleva
hulevesiverkosto
vihreällä,
virtaussuunnat
ruskeilla nuolilla.



1.1.4. Olemassa oleva muut tekniset verkostot

Suunnittelualueetta palvelevat tekniset verkostot on esitetty kuvassa 6. Vesihuollon osalta pohjoisen kiinteistöt liittyvät Laajavuorentielle sijaitsevaan vesihuoltoon ja eteläisen kiinteistöt liittyvät Raivosuonmäen puoleiseen vesihuoltoon. Kiinteistöjä palveleva kaukolämpö sijoittuu kiinteistöjen länsipuolelle kevyenliikenteen raitin yhteyteen josta sen linjaus kääntyy itään halkoen eteläisemmän kiinteistön ja jatkuen Raivosuonmäen puolelle.

Kuva 6.
Suunnittelualueen
läheisyydessä
sijaitsevat vesihuollon,
kaukolämmön, telen ja
sähkön verkostot.



2. Suunniteltu maankäyttö alueella ja sen vaikutukset

2.1. SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ

Maankäytön kehittymisen seurauksena läpäisemättömän pinta-alan määrä hieman kasvaa suunnittelualueella. Suunnittelutilanteen mukaisessa maankäytössä pinta-alasta noin 65% on läpäisemätöntä kattoa ja kulkureittien pintoja ja noin 35% läpäiseviä istutus- ja vapaa-ajanviettoalueita. Suunniteltu maankäyttö on esitetty kuvassa 7.

Kuva 7. Suunniteltu maankäyttö.



2.2. SUUNNITELLUN MAANKÄYTÖN VAIKUTUKSET

2.2.1. Vaikutukset hulevesiin

Suunnitelman mukaisessa maankäytössä alueen keskimääräinen valumakerroin on noin pohjoisen kiinteistön alueella noin 0,7 ja eteläisemmän kiinteistön alueella noin 0,65. Täten syntyvä hulevesien virtaama ja määrä kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 minuutin kestoisella rankemmalla sateella, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha, on pohjoisen kiinteistön alueella 0,07 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä noin 45 m³ ja eteläisen kiinteistön alueella 0,09 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä noin 55 m³. Pitkäkestoisemmalla 30 minuutin sateella, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha pohjoisen kiinteistön alueella syntyvä hulevesien virtaama ja määrä ovat noin 0,08 m³/s ja noin 150 m³ ja eteläisen kiinteistön alueella noin 0,1 m³/s ja noin 180 m³.

Mikäli alue olisi luonnontilainen, olisi kasvillisuuden ja metsän peittämän maan valumakerroin luokkaa 0,15. Tällöin syntyvä valumavesien virtaama ja määrä kerran kahdessa vuodessa toistuvalla 10 minuutin kestoisella rankemmalla sateella, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha, olisi pohjoisen kiinteistön alueella noin 0,01 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä alle 10 m³ ja eteläisen kiinteistön alueella virtaama olisi noin 0,01 m³/s ja sateen seurauksena syntyvien hulevesien kokonaismäärä niin ikään alle 10 m³. Pitkäkestoisemmalla 30 minuutin sateella, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha syntyvä hulevesien virtaama ja määrä pohjoisen kiinteistön alueella olisivat 0,01 m³/s ja hieman reilu 20 m³ ja eteläisen kiinteistön alueella noin 0,02 m³/s ja hieman vajaa 30 m³.

Luonnontilaiseen maastoon verrattuna alueelta johtuvan huleveden virtaaman kasvu on pohjoisen kiinteistön alueelta noin 0,06 m³/s ja johtuvan huleveden määrä noin 40 m³ lyhytkestoisemmalla sateella ja noin 130 m³ pitkäkestoisemmalla mitoitussateella. Eteläisen kiinteistön alueella virtaaman kasvu on noin 0,08 m³/s ja johtuvan huleveden määrä noin 45 m³ lyhytkestoisemmalla sateella ja noin 150 m³ pitkäkestoisemmalla mitoitussateella.

2.2.2. Vaikutukset vesihuoltoon ja muihin teknisiin verkostoihin

Suunnitelman mukainen maankäyttö aiheuttaa muutoksia sekä vesihuoltoon että kaapeleihin, kaukolämmön linjaukset säilyvät ennallaan. Vesihuollon osalta suurin muutos aiheutuu pohjoisen kiinteistön nykyisen tonttijohdon jääminen rakenteellisen autopaikoituksen alle. Johtosiirtotarpeita aiheuttaa paitsi rakennusten myös hulevesien hallintaratkaisut. Tele ja sähköjohtojen siirtosuunnittelun tarpeita ei esitetä yleissuunnitelmassa vaan ne suunnitellaan rakennussuunnittelun yhteydessä.

3. Hulevesien hallintasuunnitelma ja hallintaperiaatteiden kuvaus

3.1. HULEVESIEN HALLINNAN TAVOITTEET JA HALLINTAPERIAATTEET

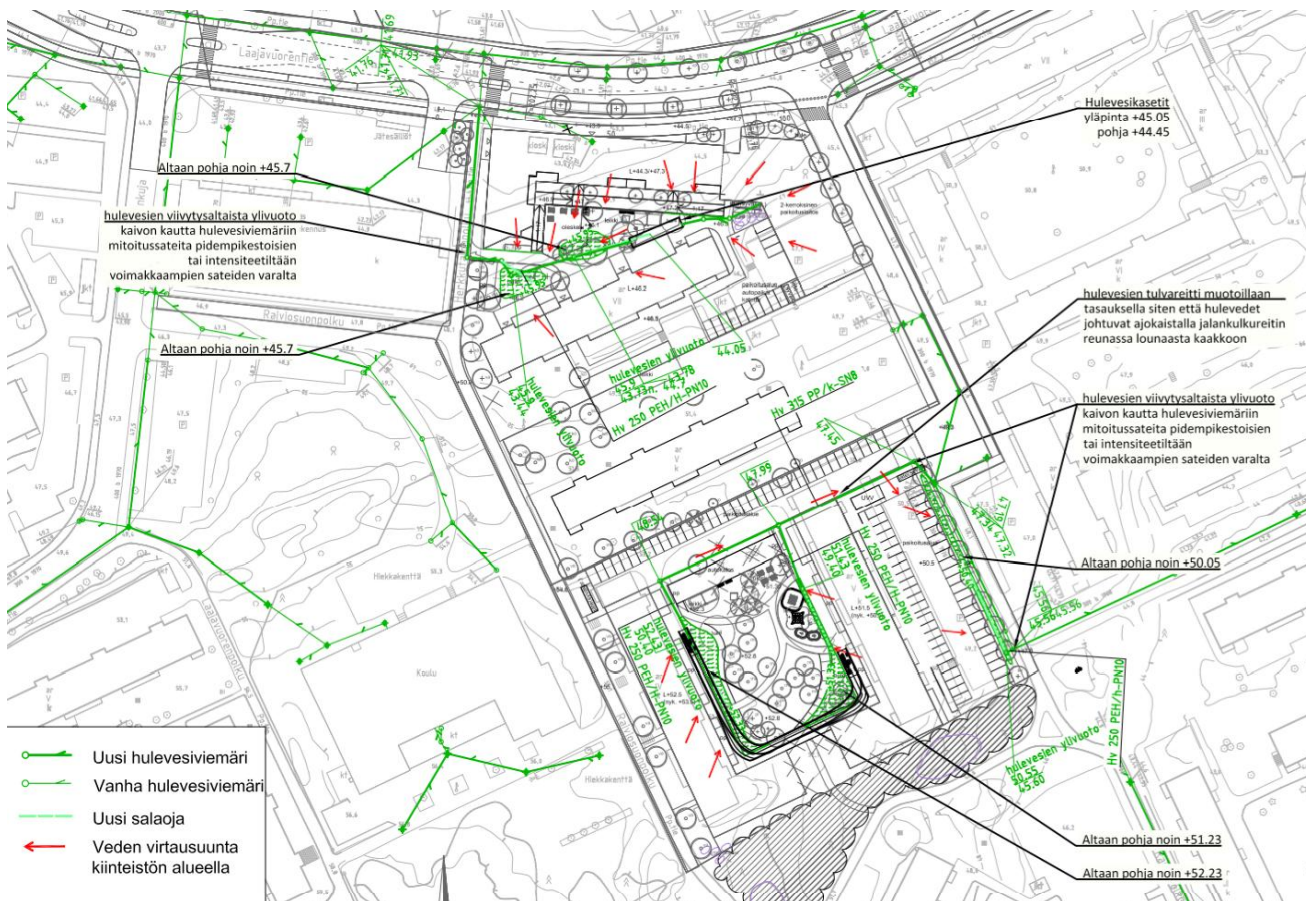
Hulevesien hallintatoimenpiteiden tavoitteena on kaupungin hulevesiohjelman mukainen syntypaikoilla tapahtuva hulevesien hallinta sekä virtaaman että purkautuvan huleveden laadun suhteen, tavoitteen ollessa hulevesien huomioiminen rakentamisessa siten, että tulvia vähennetään ja ympäristön laatua säilytetään. Asuntoalueille annettujen ohjeiden mukaisesti kiinteistöillä viivytetään luonnontilassa syntyvän ja suunnitellun maankäytön toteutumisen johdosta syntyvien hulevesimäärien erotus. Mitoitustilanteina laadullisille käsittely- ja viivytysrakenteille käytetään kestoltaan 10 min pituista rankkasadetta, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha. Tulvatilanteen mitoituksessa käytetään 30 min pituista sadetta, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha, näistä mitoitusasteiden mukaisista tilavuuksista vähennetään luonnontilainen poistuma. Tulvatilanteissa vesi saa nousta kiinteistön piha- ja pysäköintialueille. Tulvatilanteen mitoituksen ylittävän sateen tapauksessa hulevedet voivat poistua kiinteistöiltä tulvareittejä pitkin ja hulevesiverkostoon.

3.2. HULEVESIEN HALLINTA JÄRJESTELMÄ JA HULEVESIEN PURKU ALUEELTA

Suunnittelualueella perustan hulevesien käsittelylle muodostaa pohjoisella kiinteistöllä kiinteistön keskipihalla sijaitsevat viivytysalueet/sadepuutarhat, sekä maanalainen rakenteellinen viivytys. Viivytysalueiden/sadepuutarhojen alapuolella voi olla kallio- ja pohjavesiolosuhteiden salliessa suunniteltua enemmänkin rakenteellista viivytys- ja imeytystilavuutta, jolloin viivytysalueiden/sadepuutarhojen pinta—alaa voidaan vastaavasti pienentää. Eteläisen kiinteistön alueella sijaitsevat viivytysalueet/sadepuutarhat sijoittuvat kiinteistön itäreunaa sekä niin ikään kiinteistön keskipihalle.

Perusmitoituksen mukaisesti hulevesien hallinta-alueiden vaatima yhteistilavuus on pohjoisen kiinteistön alueella noin 35 m³, jakautuen siten että noin 7 m³ sijoittuu vastaanottamaan parkkitalon pinnoilta johtuvat ja noin 30 m³ pohjoisemman kiinteistön muut hulevedet keskipihalle. Kuvassa esitetyt aluevaraukset pohjautuvat oletukseen, että hulevesien hallintaan varattujen viivytysalueiden/sadepuutarhojen keskimääräinen syvyys pohjoisemman kiinteistön keskipihalla noin 0,2 m.

Perusmitoituksen mukaisesti hulevesien viivytysrakenteiden vaatima yhteistilavuus on eteläisen kiinteistön alueella noin 45 m³, jakautuen siten että itäreunaan sijoittuu noin 23 m³ vastaanottamaan parkkialueen ja pihatien pinnoilta johtuvat hulevedet ja noin 25 m³ sijoittuu kiinteistön keskipihalle vastaanottamaan katoilta ja keskipihalta johtuvat hulevedet. Kuvassa esitetyt aluevaraukset pohjautuvat oletukseen, että hulevesien hallintaan varattujen viivytysalueiden/sadepuutarhojen keskimääräinen syvyys on itäreunalla noin 0,3 m ja kiinteistön keskipihalla noin 0,1 m. Hulevesien hallintajärjestelmä perusmitoitussateen tilanteessa on esitetty kuvassa 8 sekä isompana liitteessä 1.

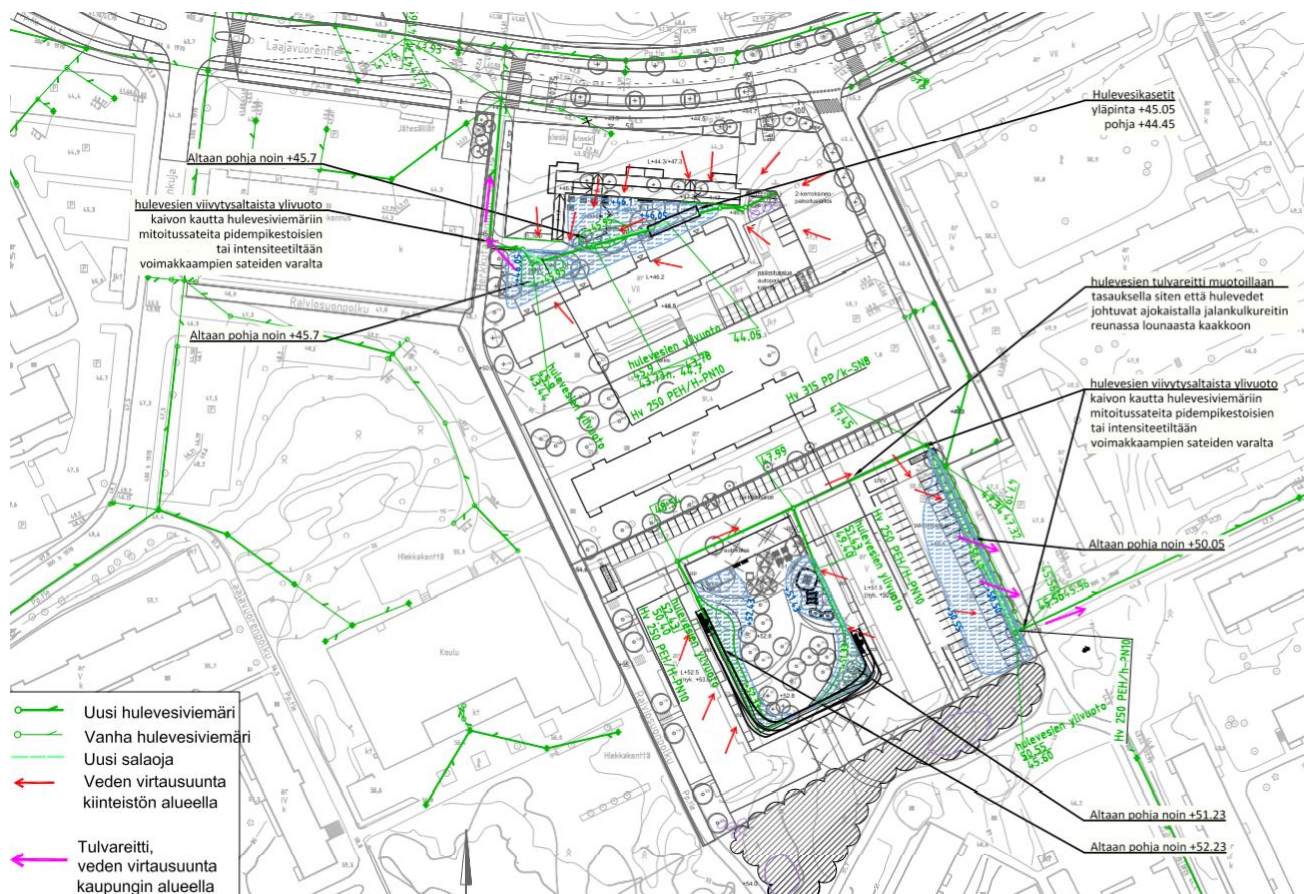


Tulvatilanteen mukaisessa mitoituksessa viivytysalueet/sadeputtarhat sekä pohjoisen kiinteistön rakenteellinen viivytystilavuus täyttyvät ensin, jonka jälkeen hulevedet kerääntyvät kiinteistön pihalle, viheralueille ja pysäköintialueille. Erityisen tärkeää on, että tulvatilanteessa hulevesien hallinnalle jätetään riittävän kaukana rakennuksista sijaitsevia alueita, joissa maan pinta on alempana verrattuna alueisiin jotka rajautuvat rakennuksiin. Vain näin voidaan estää hulevesien johtuminen rakennuksiin ja siitä seuraavat tulvavahingot. Tulvimiselle varattujen alueiden tulisi vähintään olla 10 cm alempana kuin kuivana pidettävät alueet. Tällöin tulvimissyvyys 5 cm on vielä turvallinen.

Tulvasadetta varten suunniteltujen aluevarauksien tulee pystyä viivyttämään pohjoisen kiinteistön alueella yhteensä noin 130 m³ tilavuus hulevettä, josta vajaa 100 m³ saa kerääntyä pihalle, viheralueille, parkkipaikolle tms. Eteläisemmän kiinteistön alueella tulvasadetta varten suunniteltujen aluevarauksien tulee pystyä viivyttämään yhteensä noin 150 m³ tilavuus hulevettä, josta hieman reilu 100 m³ saa kerääntyä pihalle, viheralueille, parkkipaikolle tms.

Mitoitussateita intensiteetiltään voimakkaampien ja pidempikestoisempien sateiden varalle kaikki hulevesien viivytysalueet varustetaan hulevesikaivoilla joiden kannenkorko asetetaan siten että sadevettä pääsee kannen kautta hulevesiviemäriin mitoitusadetilanteita suurempia hulevesimääriä aiheuttavien sateiden johdosta tai tilanteissa joissa hulevesien viivytysrakenteet eivät ole kerinneet tyhjentyä sadetapahtumien välillä. Lisäksi kiinteistön pinnat tasataan siten että harvinaisen sateen sattuessa tulvavedet johtuvat hallitusti pohjoisen kiinteistöltä Herkkutalonpolulle ja eteläisen kiinteistöltä pihatietä itään parkkialueelle ja sieltä edelleen kiinteistön itäpuolelle kevyenliikenteenraitille. Ylivuotokaivon yhteyteen on myös mahdollista rakentaa hulevesiviivytysaltaiden kuivatusvesien johtaminen salaojittamalla hulevesiaihiot ja liitämällä salaojat ylivuotokaivoon, mikäli luontainen imeytyminen ja aihoiden tyhjentyminen eivät tapahdu riittävän nopeasti (esimerkiksi vuorokauden kuluessa) sadetapahtuman loppumisesta.

Hulevesien tarvitsemat aluevaraukset 30 min kestoisessa intensiteetiltään 167 l/s/ha sadetapahtumassa on esitetty kuvassa 9 sekä liitteessä 2.



3.3. VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA JA KAUKOLÄMMÖN SIJOITTUMINEN

Vesihuollon yleissuunnitelmassa on esitetty kiinteistöjen tonttiliitokset ja niiden edellyttämät vesihuollon uudet johto-osuudet kaupungin alueella, vesihuollon yleissuunnitelma on raportin liitteenä 3.

Vesihuollon osalta pohjoisen kiinteistön talojen tonttiliittymät liitetään Laajavuorentien vesihuoltolinjoihin. Kumpaakin taloon johtaa oma vedenjakelujohto. Laajavuorentiehen rajautuvalle kiinteistölle on suunniteltu kaksi tonttivilmiä ja pihan eteläpuoliselle kiinteistölle yksi, joka lähtee nykyisen tonttijohdon sijainnista.

Eteläinen kiinteistö liittyy Raivosuomäen vesihuoltoon. Talojen vedenjakelujohto / johdot liittyvät samaan sijaintiin ja ne voivat olla liitoskohdasta lähimmälle talolle saamaakin johtoa. Jäteveden osalta on suunniteltu molemmille taloille omat tonttijohdot.

Esitetyt tonttijohdot ovat ohjeellisia, lopullisissa tonttijohdojen sijoittumisissa kannattaa huomioida nykyiset järjestelyt ja luvat myöntää HSYn liitoslupalvelu.

Kaukolämpö jää nykyiseen sijaintiin halkoen eteläisen kiinteistön jatkossakin.

4. Yhteenveto

Suunnittelualue sijoittuu Martinlaaksoon Mätäojan valuma-alueelle. Suunnittelualue sijaitsee rinteiden yläosassa ja siten sinne ei pääsääntöisesti johdu ympäristön hulevesiä. Alue ei sijaitse vedenottoon tarkoitettulla pohjavesialueella ja sillä on vanhaa asutusta. Verrattuna alueen nykyiseen maankäyttöön hulevesikuormitus tulee kasvamaan jonkin verran, mutta uudisrakentamiselle asetettujen ohjeiden johdosta alueen hydrologia tulee paranemaan.

Suunnittelualueelle on laadittu hulevesien hallinta suunnitelma, jonka mukaisen järjestelmän tavoitteena on hallita alueelta syntyviä hulevesiä mitoitustilanteiden mukaisissa sadetapahtumissa. Hulevesien hallinta lyhyt kestoisen rankkasateen aiheuttamien hulevesien osalta perustuu hulevesien viivytysaltaisiin/sadepuutarhoihin sekä pohjoisemman kiinteistön alueella sijaitsevaan maanalaiseen rakenteelliseen viivytysratkaisuun, joihin hulevesi johdetaan pinnan tasauksilla, kattovesien osalta mahdollisesti kouruilla sekä putkilla. Pidempi kestoisen sateen esiintyessä hulevesien viivytys tilavuudet täyttyvät ja niiden kapasiteetin loppuessa sadevesi kerääntyy viivytysalueiden yhteyteen piha ja viheralueilla noin 5 cm korkeaksi lammikoksi, josta ne johtuvat edelleen viivytysalueisiin kapasiteetin vapautuessa. Mitoitussateita rankempien tai pidempikestoisten sadetapahtumien varalta tai mikäli viivytysaltaat eivät ole kerinneet tyhjentyä sadetapahtumien välillä hulevesien viivytysalueet varustetaan hulevesikaivoilla, joista on ylivuodon kautta yhteys kaupungin hulevesiverkostoon. Näihin kaivoihin voidaan myös liittää viivytysaltaiden tyhjentymiseen tarvittavat rakenteet, mikäli luontainen imeytyminen viivytysaltaista on tarvittavaa tyhjentymisnopeutta hitaampi. Suunnitelmassa osoitetaan mitoitustilanteita intensiteetiltään voimakkaampien tai pidempikestoisten sateiden aiheuttama tarve hulevesiviemäriin liittymiseksi sekä tulvareitityksille suunnittelualueelta.

5. Liitteet

Liite 1 Hulevesien hallinta perustilanteessa.

Liite 2. Hulevesien hallinta pidempikestoisella tai intensiteetiltään voimakkaammalla sateella

Liite 3 Vesihuollon yleissuunnitelma ja kaukolämmön sijainti



