

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma

Päivämäärä
Lokakuu 2018

ID
1 889 141

HIPPOSKYLÄN ASEMAKAAVAN NRO 8549 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA



Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE
T +358 20 755 611
www.ramboll.fi

Hipposkylän asemakaavan nro 8549 hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma

Viite, Ramboll	15100 36963
ID	1 889 141
Päivämäärä	30.10.2018
Laatija	Lassi Lahti, Päivi Jonkka-Haavisto
Tarkastaja	Liisa Peltola
Hyväksyjä	Maria Åkerman
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Kannen kuva: Ramboll. Maastokäynti Hipposkylässä 11.11.2017

Sisältö

1.	Lähtötiedot	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualueen kuvaus	2
2.1	Nykytila	2
2.1.1	Yleiskuvaus	2
2.1.2	Selvitysalueen kaavoitustilanne	2
2.1.3	Hydrologia ja veden laatu	3
2.1.4	Maaperä ja luontoarvot	4
3.	Tuleva maankäyttötilanne	5
3.1	Maankäytön muutokset	5
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun	6
4.	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	6
4.1	Lähtökohdat ja reunaehdot	6
4.2	Hulevesien hallintamenetelmien valinta	7
4.3	Hallintatoimenpiteiden mitoitusperusteet	7
5.	Hulevesien hallinta	8
5.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	8
5.2	Hulevesien hallinta lopputilanteessa	8
5.2.1	Yleistä	8
5.2.2	Hulevesien hallinta kiinteistöillä ja ehdotus kaavamääräykseksi	9
5.3	Tulvareitit	10
6.	Yhteenveto	11

LIITTEET

Liite 1: Hallintarakenteiden periaatekuvia

Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 36963 – N1	Nykytila ja hydrologia	Yleiskartta	1:2500	28.11.2017
15100 36963 – S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:1000	29.10.2018

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Hankkeen taustaa

Tässä hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma Hipposkylän asemakaavamuutokseen nro 8549 liittyen. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Hipposkylän alueen täydennysrakentaminen. Lisäksi kaavoituksen tavoitteena on ollut rakennetun kulttuuriympäristön riittävän suojelutason varmistaminen. Alueen uuden asumisen ja palveluiden määräksi on arvioitu alustavasti n. 35 000 k-m². Selvitysalueen pinta-ala on noin 6 hehtaaria.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin soveltuvat ja tarvittavat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden ohjeellinen tilantarve. Samanaikaisesti tämän selvityksen kanssa aloitettiin Hakametsän – Kalevanrinteen laajemman hulevesiselvityksen laadinta. Tähän laajempaan hulevesiselvitysalueeseen kuului yhtenä osana myös Hipposkylän asemakaavan muutosalue.

Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman määrittämät hulevesien hallinnan yleiset periaatteet sekä toimenpidesuosituksot Viinikanojan valuma-alueella. Asemakaavamuutosaluetta koskevilla toimenpidesuosituksissa korostuivat etenkin hulevesivirtaamien hallinta sekä lidesjärven suuntaan johtuvien vesien laadullinen hallinta.

Hankkeen työryhmä:

Tilaaaja	
Antonia Sucksdorff-Selkämaa	Ympäristöasiantuntija, hankkeen koordinaattori
Raija Mikkola	Kaavoitusarkkitehti
Katariina Korte	Kaavoitusarkkitehti
Maria Åkerman	Vesihuoltoinsinööri
Arkkitehdit MY	
Kimmo Ylä-Anttila	Arkkitehti
Ramboll	
Liisa Peltola	Projektipäällikkö
Päivi Jonkka-Haavisto	Pääsuunnittelija
Lassi Lahti	Suunnittelija

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Nykytila

2.1.1 Yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Kissanmaan kaupunginosassa, noin 3 km etäisyydellä Tampereen ydinkeskustasta itään. Suunnittelualue rajautuu etelästä Hervannan valtavyylään, pohjoisessa Hippoksenkaduun ja idässä korttelin 850 tonttiin 5 (kuva 2.1). Hippoksenkadun varsi on pienkerrostalovaltaista asuinaluetta.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti (© Karttapalvelu, Tampere.fi 10/2017)

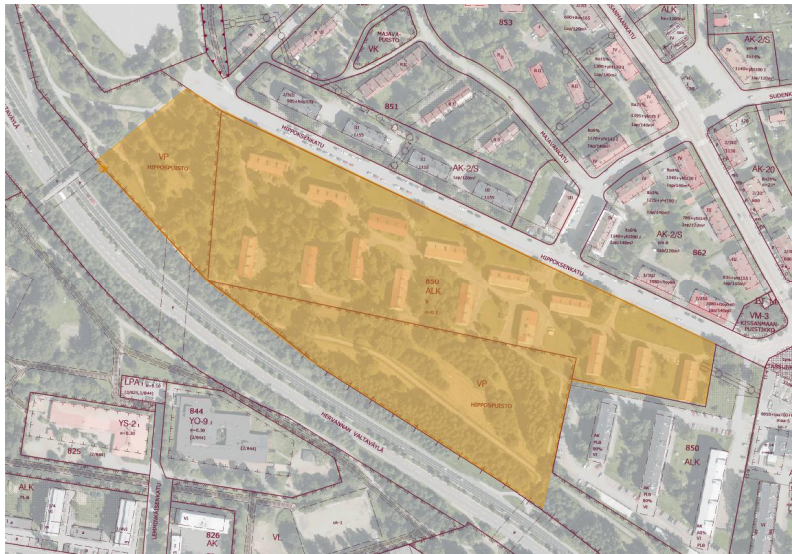
Asemakaavamuutosalue käsittää Kissanmaan kaupunginosan korttelin 850 tontin 4 sekä Hippospuistoa (kuva 2.2.). Alueella on 14 kaksikerroksista vuosina 1947–49 rakennettua puukerrostaloa sekä tiilirunkoinen entinen saunarakennus. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 6 hehtaaria.

2.1.2 Selvitysalueen kaavoitustilanne

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 asemakaavan 8549 muutosalue on taajamatoimintojen aluetta. Alue kuuluu vyöhykkeeseen, joka tukeutuu tehokkaaseen joukkoliikennejärjestelmään.

Kaupunginvaltuusto hyväksyi 15.5.2017 Tampereen kantakaupungin yleiskaavan 2040. Yleiskaavan voimaantulosta päätettiin kaupunginhallituksessa 17.9.2018 ja se kuulutettiin voimaan 20.9.2018 muutoin paitsi muutaman poikkeuksen osalta, jotka eivät kosketa tätä kaava-aluetta. Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 selvitysalueen käyttötarkoituksena on asumisen alue (A). Alue kuuluu myös kasvun vyöhykkeeseen, jolle ohjataan suuri osa kantakaupungin kaavoitettavasta asuinkerrostalosta. Suunnittelualueen pohjoisosaan on merkitty ohjeellinen viherverkon yhteystarvealue ja ohjeellinen virkistysyhteys.

Suunnittelualueella sijaitsevan korttelin 850 tontin 4 alueella on voimassa asemakaava 2230. Asemakaavassa tontti 4 on merkitty yhdistettyjen liike- ja asuinkerrostalojen korttelialueeksi (tehokkuusluku 0,3). Suunnittelualueella sijaitsevassa Hippospuistossa ovat voimassa asemakaavat 6464 ja 6449.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö ja voimassa oleva asemakaava (© Karttapalvelu, Tampere.fi 10/2017).

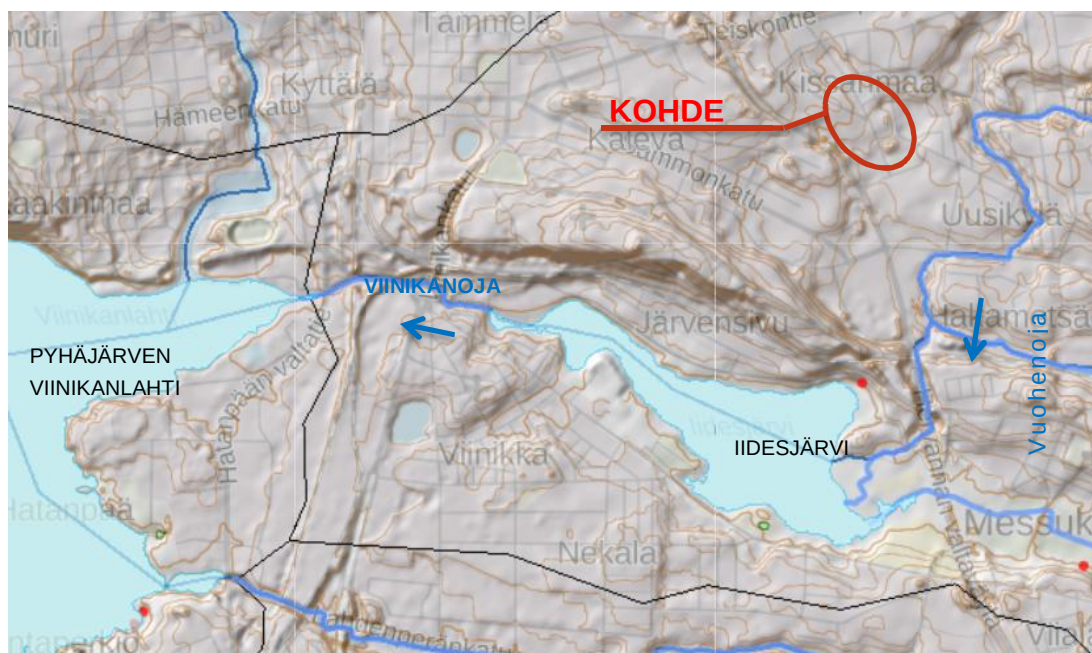
2.1.3 Hydrologia ja veden laatu

Suunnittelualueen hulevesien johtumista nykytilanteessa on kuvattu *Nykytila ja hydrologia* – liitekartalla N1.

Suunnittelualueen kiinteistöt eivät ole nykyisellään liittyneet yleiseen hulevesiviemäriin, vaan kerrostalojen kattovedet puretaan ränneillä suoraan talojen reunustalle hiekka- tai nurmialueille. Alueelle tehdyn tulvareittitarkastelun perusteella pääosa suunnittelualueen pintavesistä johtuu hiljalleen kohti alueen kaakkoiskulmaa. Tulvareitti alueelta ei kuitenkaan johda Hervannan Valtaväylän alikulkuun, vaan kääntyy puistoalueen suuntaisesti kaakkoon kulkien korttelin 850 tonttien 5 ja 7 eteläpuolista ojapainannetta pitkin kohti Kissanmaankatua. Todellisuudessa pääosa alueen hulevesistä pidättynee kuitenkin jo matkalla puistoalueen painanteisiin haihtuen pikku hiljaa tai imeytyen maaperään.

Suunnittelualueen läpi kerrostalojen välissä kulkee jätevesiviemäri, johon on verkostokartalla merkitty liitoksia myös yksittäisistä (3 kpl) huleveden ritiläkaivoista. Näin ollen pieni osa suunnittelualueen hulevesistä päätynee nykytilanteessa alueella kulkevaan jätevesiviemäriin (250 M, san./375 B). Suunnittelualueen pohjoislaidalla Hippoksenkadulla on oma kuivatuslinjansa (300 B), johon johtuu kattovesiä pintavaluntana kolmelta suunnittelualueen luoteiskulman kiinteistöltä. Hippoksenkadun kuivatuslinja (300 B) liittyy Kissanmaankadun päälinjaan (800 B), joka on aiemmin tehdyssä Hakametsäalueen virtaamamallinnuksessa (Ramboll, 2014) todettu loppuosaltaan tulvaherkäksi. Lisäksi suunnittelualueen länsi-/eteläpuolitse kulkee Hervannan Valtaväylän kuivatuslinja (1000 B), johon liittyy Kaupin alueen hulevesiä Litukan siirtolapuutarhan läpi kulkevan avo-ojan kautta sekä Petsamon alueen hulevesiä. Virtaamamallinnusten (Ramboll, 2014) perusteella Hervannan Valtaväylän kuivatuslinjassa (1000 B) on nykytilanteessa riittävästi kapasiteettia mitoitusvirtaamiin (kerran 5 v. toistuvat sateet) nähden. Lisäksi tilanne paranee oleellisesti tulevaisuudessa, kun Sammonkadun hulevedet ohjataan jatkossa Rieväkadun hulevesilinjaan (1200 B).

Suunnittelualue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella: hulevedet suunnittelualueelta päätyvät Vuohenojan kautta lidesjärveen ja tästä edelleen Viinikanojaan (kuva 2.3). Tampereen kanta-kaupungin hulevesiohjelman (2012) mukaan Viinikanojan valuma-alueella Vuohenojan nykyisiä eroosio-ongelmia tulisi pyrkiä vähentämään pienentämällä hulevesivaluntaa uuden rakentamisen yhteydessä. Lisäksi lidesjärven valuma-alueella hulevesien laadullista kuormitusta on vähennettävä toteuttamalla laadullista käsittelyä hajautetusti. Tällä pyritään sekä parantamaan ylirehevän lidesjärven tilaa että vähentämään Viinikanlahden kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.



Kuva 2.3. Suunnittelukohteen hydrologia. Lähde MML avoimet aineistot.

2.1.4 Maaperä ja luontoarvot

Suunnittelualueen maaperää on kuvattu kuvassa 2.4.

Maaperäkartalla (GTK) suunnittelualue on osin savea, osin hiekkamoreenia ja osin kartoittamattomaa aluetta (1 m syvyyden maalaji). Karkeasti rajattuna uuden kaavaehdotuksen (21.9.2018; kuva 2.5) mukaisista uusista kiinteistöistä 1851-1, -2 ja -3 sekä 850-1 sijoittuvat savimaalle, kun taas kiinteistö 1851-4 sijoittuu kartoittamattomalle alueelle.



Kuva 2.4. Suunnittelualueen maaperä. (© Maankamara, GTK 10/2017). Suunnittelualueen karkea raja on esitetty katkoviivalla. Vaaleankellertävä alue kuvaa hiekkamoreenia, sininen savea ja vinoraidoitus kartoittamattomaa aluetta.

Suunnittelualueelle on tehty puustokartoitus, jossa on esitetty säilytettävä puusto. Suunnittelualueella on tehty myös liito-orava kartoituksia vuonna 2016 osana koko Tampereen kantakaupungin liito-oravakartoitusta sekä erikseen vuonna 2017. Kartoituksissa todettu liito-oravan

elinympäristö sijoittuu alueen läntisimpien pienkerrostalojen pihapiiriin sekä näiden länsipuoliselle puistoalueelle. Kartoituksen raportissa on todettu, että koska asemakaavan 8549 muutosalueella on puustoa vähän, pitää kaikkia puiston osia ja pihapuita pitää oleellisina liito-oravan kulkuyhteyksien kannalta.

Lidesjärvi ja Viinikanoja, johon suunnittelualan hulevedet johtuvat, ovat eliöstöltään arvokkaita luontokohteita. Lidesjärven osayleiskaavassa (28.4.2014) koko lidesjärvi on rajattu luonnonsuojelualueeksi. Myös Viinikanojan varsi on arvokasta hyönteis- ja kasvialuetta.

3. TULEVA MAANKÄYTTÖTILANNE

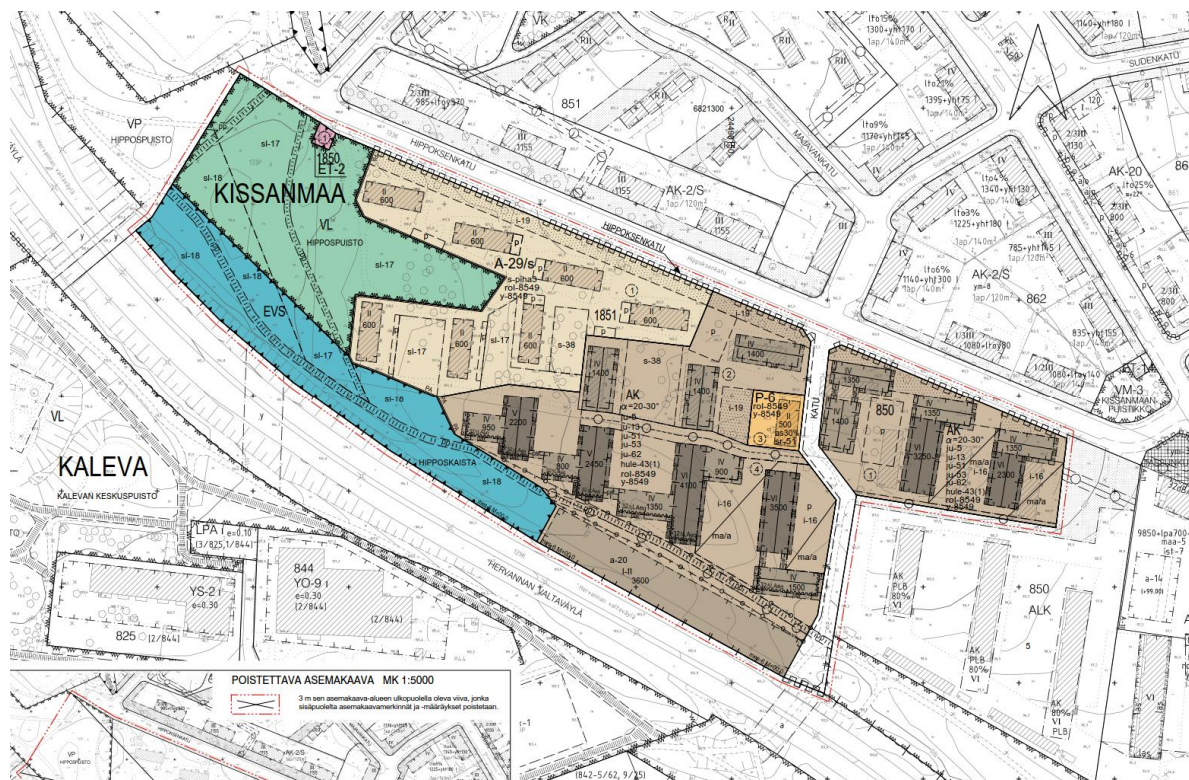
3.1 Maankäytön muutokset

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Hipposkylän alueen täydennysrakentaminen ja rakennetun kulttuuriympäristön riittävän suojelutason varmistaminen. Alueen uuden asuksen ja palveluiden määräksi on arvioitu alustavasti n. 35 000 k-m².

Uudet rakennukset sijoittuvat nykyiselle tontille 850-4 sekä Hippospuiston alueelle. Tontilla 850-4 olevista nykyisistä rakennuksista puretaan seitsemän uusien 4-6 kerroksisten kerrostalojen tieltä. Loput seitsemän tontin nykyisestä 14 kerrostalosta säästetään. Uusia asuinrakennuksia on mahdollista rakentaa 12.

Asemakaavalla mahdollistetaan uuden tonttikadun rakentaminen Hippoksenkadulta suunnittelualueelle. Uusi katualue ulottuu Hervannan Valtaväylän varteen nykyisen kevyen liikenteen alikulun kohdalle.

Suunnittelualan tulevaa maankäyttöä havainnollistava asemakaavaehdotus on esitetty alla kuvassa 2.5.



Kuva 2.5. Hipposkylän asemakaavaehdotus (Tampereen kaupunki 21.9.2018).

Uudet rakenteet sijoittuvat Hippoksenkadun reunalla osin sellaisiin kohtiin, joissa on jo nykyisin läpäisemätöntä pintaa (rakennuksia). Uusi katuyhteys sekä eteläiset uudet kerrostalot kansipihoihin sijoittuvat pääosin Hippoksenpuistoon.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

Läpäisemättömän pinta-alan arvioidaan kasvavan suunnittelualueella karkeasti n. 1-1,5 hehtaaria nykytilanteeseen nähden. Nykytilanteessa alueella muodostuvat hulevedet imeytyvät pääosin maaperään syntypaikallaan. Ilman hulevesien hallintatoimenpiteitä suunnittelualueen läpäisemättömän pinnan lisääntyminen vastaa karkeasti hulevesiviemärien perusmitoitussateella yhteensä noin 150-200 l/s virtamaalisäystä hulevesiviemäriin nykytilanteeseen nähden.

Selvitysalue muodostuu nykytilanteessa pääosin sora- ja viherpintaisista piha-alueista sekä puistoalueista, joissa puistoraitit on kestopäällystämättömiä. Ajoneuvojen pysäköinti hoidetaan maanpäällisinä ratkaisuin.

Erityisesti kaduilta ja paikatualueilta voi hulevesiin päätyä polttoaineperäisiä PAH-yhdisteitä, öljyjä, rasvoja, hiilivetyjä, tiesuolaa sekä raskasmetalleja. Lisäksi kiintoainekuormitusta kulkeutuu hulevesien mukana vesistöihin.

Henkilöajoneuvoliikenne lisääntyy suunnittelualueella asukasmäärän kasvaessa. Uusien asuinkerrostalojen paikoitustilat sijoittuvat osin katollisiin paikoitustiloihin. Katualueiden ja maanpäällisen pysäköintitilan laajuus ja määrä kasvavat jonkin verran nykytilanteeseen nähden.

Rakentamisen aikainen huleveden laadullinen käsittely on otettava alueella huomioon. Maanpäällisten paikoitusalueiden huleveden laadullisia käsittelysuosituksia on esitelty luvussa 5.

4. HULEVESIEN HALLINNAN SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEHDOT

4.1 Lähtökohdat ja reunaehdot

Kaavaa 8549 koskevalla asemakaavan muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Tampereen kaupungin hulevesiohjelman sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suositamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:
 - o Hulevesien muodostumisen vähentäminen
 - o Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
 - o Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä
 - o Hulevesien johtaminen pois syntypaikoilta hulevesiviemäreissä viivytysalueille ennen vesistöön johtamista
- Asemakaavaehdotus (9/2018, ks. kuva 2.5).
- Hulevesien hallintarakenteiden mitoituksessa käytetään Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamaa 10 mm sadetta, joka vastaa 1,0 m³ viivytystilavuutta 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen tulvareiteille ja niiden toiminnalle.
- Hulevesien määrällinen ja laadullinen käsittely toteutetaan kiinteistöillä, koska yleisille alueille on tässä kohteessa mahdotonta toteuttaa riittävästi virtaamien tasaustilavuutta sekä laadullista käsittelyä.

Suunnittelualuetta koskevat suositukset kaupungin hulevesiohjelmassa (2012) ovat:

- Iidesjärven valuma-alueella hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta on vähennettävä. Valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittelyaluevarauksiin, joten tarvittavaa käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti valuma-alueella.
- Viinikanojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä. Vesiä tulee viivyttää myös uomiin rakennettavilla tulva-alueilla/viivytysaltailla.

- Uusien alueiden rakentamisella ei tule lisätä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta Viinikanojan valuma-alueella. Valuma-alueella on huonosti tilaa keskitettyihin vedenkäsittely-aluevarauksiin, joten tarvittavaa käsittelyä tulee toteuttaa hajautetusti valuma-alueella.

4.2 Hulevesien hallintamenetelmien valinta

Hulevesien muodostumisen vähentäminen

Hulevesien muodostumista voidaan vähentää käyttämällä rakentamisessa mahdollisimman paljon vettä läpäiseviä pintoja, jotka edistävät veden imeytymistä pohjaveteen. Hulevesien hallintaa koskevat kaavamääräykset on suositeltavaa muotoilla siten, että ne kannustavat etsimään mahdollisimman paljon vaihtoehtoja asfaltille ja tiiviille kiveyksille.

Hulevesien määrällinen hallinta

Hulevesien määrällinen hallinta edellyttää aina normaalisti kuivaa tyhjättilavuutta, johon rankkasateen aiheuttama äkillisesti kertyvä vesimäärä voidaan varastoida ja laskea siitä hitaasti eteenpäin. Tyhjättilavuus voidaan toteuttaa maan päällä tai alla. Maanpäälliset menetelmät on mahdollista toteuttaa luonnonmukaisina ja integroida ne viherrakentamiseen ja maisemointiin ja parhaimmillaan saada näin lisäarvoa esimerkiksi viheralueelle. Maanpäällisiin viivytysratkaisuihin on mahdollista yhdistää myös laadullista käsittelyä. Maanalaisten menetelmien etuna on niiden sijoittelun joustavuus tiiviisti rakennetuilla alueilla.

Tässä selvityksessä on esitetty hulevesien määrällinen hallinta hajautettavaksi siten, että tavanomaiset ylivirtaamat tasataan kiinteistöillä maanalaisilla ja osin myös maanpäällisillä viivytysalueilla.

Hulevesien laadullinen hallinta

Tässä kohteessa huleveden laadullista hallintaa on tarkoituksenmukaisinta kohdentaa maanpääl-
listen paikoitusalueiden sekä katualueiden ja pihateiden hulevesille.

Hulevesien haitta-ainekuormituksesta valtaosa muodostuu tavanomaisissa sade- ja sulamista-pahtumissa vuoden mittaan. Hulevesien laadun parantamiseen käyttökelpoisimpia menetelmiä tällä selvitysalueella ovat paikoitusalueiden viheralueille sijoitettavat suodattavat menetelmät, joissa hulevesien haitta-aineita pidätty kasvillisuuteen, maaperän mikrobien käyttöön ja absorptiolla maaperän kivennäisaineksiin. Myös kasvipeitteisillä viivyttävillä viherpainanneratkaisuilla on suotuista vaikutus vedenlaatuun. Kiintoainesta saadaan erotettua myös maanalaisilla säiliö/hulevesikasettirakenteilla, jotka tässä kohteessa ovat tilanahtauden vuoksi monin paikoin ainoita käyttökelpoisia huleveden hallintaratkaisuja. Säiliötilavuutena voidaan käyttää myös esimerkiksi isodimensioisia (ylisuuria) hulevesiviemäreitä.

Hulevesien laadullista hallintaa on tässä kohteessa mahdollista toteuttaa hajauttaen se valuma-alueen kiinteistöille. Tällöin hallintaan käytettävät yksittäiset tilavaraukset jäävät kohtuullisen pieniksi ja rakenteet on mahdollista sijoittaa kohtuullisen joustavasti. Syntypaikalla on myös mahdollista johtaa hulevesien puhtaammat jakeet, esim. katoilla muodostuvat hulevedet, bio-suodattamoiden/viherpainanteiden ohi jolloin ne voidaan mitoittaa pienemmiksi.

4.3 Hallintatoimenpiteiden mitoitusperusteet

Hulevesien hallintatoimenpiteet on kohdistettu ja mitoitettu kaavamuuotosalueella vain uudisrakentamiselle. Alueen uudisrakentamisen yhteydessä on kuitenkin varmistettava, että nykyisten kiinteistöjen pintakuivatukset toimivat myös tulevaisuudessa.

Hulevesien hallinnan lähtökohtina suunnittelualueella ovat Vihiojan eroosio-ongelmien ehkäiseminen sekä lidesjärven tilan parantaminen hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta vähentämällä. Uusien kiinteistöjen katoilla ja kansipihoilla muodostuvat puhtaat hulevedet voidaan hallita maanalaisilla viivytysrakenteilla. Sen sijaan parkkipaikoilla ja katualueilla muodostuvat hulevedet käsitellään myös laadullisesti ennen hulevesiviemäriin johtamista.

Käsittelyrakenteiden mitoitustavaksi on käytetty sademäärältään 10 mm sadetapahtumaa Kuntaliiton Hulevesioppaan (2012) suositusten mukaisesti. Hallintarakenteiden tyhjenemisen tulee kestää niiden täyttymisestä tällä alueella vähintään 2 tuntia ja korkeintaan 12 tuntia, jotta rakenne viivyyttää riittävästi ylivirtaamia aiheuttavia lyhyitä sateita, mutta tyhjenee riittävän nopeasti ollakseen valmis vastaanottamaan uutta sadetapahtumaa.

Maanpäällisten paikoitusalueiden laadullinen käsittely suositellaan mitoitettavaksi vähintään 2 mm sademäärälle, joka vastaa Etelä-Suomessa mediaani vuorokausisadetta. Tämä vastaa myös Kuntaliiton hulevesioppaan mitoitustavaksi laadulliselle käsittelylle (2 % läpäisemättömien alueiden pinta-alasta, kun lammikoitumissyvyys on 10 cm). Suunnitelmakartalla S1 laadullinen käsittely on esitetty kuitenkin selvyyden vuoksi 10 mm sateelle, eli määrällisen hallinnan kanssa vastaavaksi.

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenaikasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä ja siitä, miten vettä läpäisevää aluetta ympäröivä pohjamaa on. Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on moninkertainen normaaliin verrattuna, erityisesti kiintoaineen osalta. Rakentamisesta aiheutuvan kuormituksen on arvioitu kestävänsä noin 1,5 vuotta: juuri valmistuneiden alueiden hulevesihuuhtouma on vanhempia alueita suurempi, koska kasvillisuus puuttuu tai on vielä nuorta (Vakkilainen et al. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta, Suomen ympäristö 776, Ympäristönsuojelu).

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa kiinnitetään ensisijassa huomiota eroosion ehkäisemiseen, johon voidaan vaikuttaa lähinnä työmaan suunnittelulla. Kiintoainespitoisten hulevesien käsittelyssä käyttökelpoisimpia ovat työmaaloissa laskeutus- ja imeytyspainanteet, joihin johdetaan mahdollisimman vähän työmaan ulkopuolisia vesiä virtaamakuormituksen minimoimiseksi. Imeytys- ja laskeutuspainanteet tulisi rakentaa hyvissä ajoin ennen muuta rakentamista, mieluiten niin, että niiden ympärille ehtii kehittymään kasvillisuutta.

Rakentamisen aikaisten imeytys- ja laskeutuspainanteiden tilavaraus on oltava kaikissa tilanteissa vähintään 1,5 % työmaa-alueen "auki" olevasta pinta-alasta (RT-kortin 89-11230 mitoitustavaksi mukaisesti).

5.2 Hulevesien hallinta lopputilanteessa

5.2.1 Yleistä

Hulevesien ensisijaisena hallintatoimenpiteenä tulee pyrkiä vähentämään hulevesien muodostumista. Hulevesien muodostumiseen voidaan vaikuttaa, keinoja mm.:

- läpäisemättömien pintojen minimointi ja läpäisevien pintojen suosiminen (esim. kennosorapinta asfalttipihan sijaan, reikäkivetys tai nurmetus kiviverhoilun sijaan)
- runsaan kasvillisuuden suosiminen (isot puut, nykyisen puuston säilyttäminen)

Hulevesien hallintatoimenpiteet on esitetty liitekartalla S1 ja kuvattu tässä luvussa. Liitekartalla S1 on esitetty ohjeellisia esimerkkejä hulevesien hallintarakenteiden sijoittumisesta ja mitoituksesta kiinteistöillä.

Hulevesien käsittelyalueiden rajaukset on laadittu viitteellisinä ohjaamaan asemakaavoitusta ja jatkosuunnittelua. Kaavamääräyksiin on hyvä sisällyttää kiinteistökohtaiset määrälliset velvoitteet (kohta 5.2.2). Maanpäällisten paikoitusalueiden osalta on esitetty suositus hulevedenkäsittelystä biosuodattimessa (suunnitelmakartta S1). Huleveden käsittelyalueet on pyritty sijoittamaan kohtiin, joihin vesien johtaminen olisi painovoimaista.

Tulvareittien tarkoitus on johtaa rankkasateiden muodostamat hulevedet hallitusti vastaanottaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Suunnitelmakartalla S1 on esitetty myös tulvareitit, joiden suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatko-suunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena. Kulkureitit ja liikenneväylät voivat hyvin palvella tulvareitteinä.

Ehdotus hulevesien hallinnasta asemakaavanmuutosalueella on esitetty liitekartalla S1.

5.2.2 Hulevesien hallinta kiinteistöillä ja ehdotus kaavamääräykseksi

Hulevesien viivytys suositellaan kohteessa mitoitettavaksi 10 mm sademäärälle. Kaikilla tonteilla suositellaan viivytettäväksi 1 m³ hulevettä jokaista 100 vettä läpäisemättöntä pintaneliometriä kohden. Tonttien läpäisemättömiin pintoihin lasketaan mukaan kaikki kattopinta-ala, päällystetyt pysäköintialueet sekä 50 % nurmipeitteisten kansipihojen pinta-alasta.

Tämän perusteella kortteleille AK-850 ja AK-1851 (uudet kiinteistöt) esitetään kaavamääräystä:

hule-43(1): Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttaa alueella siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettä läpäisemättöntä pintaneliometriä kohden. Täytyneiden viivytyrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Kiinteistökohtainen hulevesien johtaminen ja hallinta suositellaan toteutettavaksi siten, että puhtaat katto- ja kansipihojen sekä likaiset pysäköintialueiden hulevedet käsitellään erillisinä jakeina.

- Puhtaat katto- ja kansipihojen hulevedet joudutaan tila-ahtauden vuoksi johtamaan pääasiassa maanalaisiin viivytyrakenteisiin.
- Likaiset pysäköintialueiden hulevedet suositellaan johdettavaksi pintavaluntana pysäköintialueiden yhteyteen sijoitettaviin biosuodatusrakenteisiin laadullista käsittelyä varten.

Maanalaiset viivytyrakenteet:

Suunnitelmakartalla S1 esitetyt viivytyrakenteiden sijoituspaikat ovat viitteellisiä. Rakenteiden huollon helpottamiseksi suositellaan, että ne sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan kiinteistöjen pysäköintialueiden alle kulkuteiden sijasta.

- Maaston gradientin mukaan rakennuksien yläpuolelle sijoittuvien viivytyrakenteiden etäisyys rakennuksista tulee olla vähintään 10 m, minkä lisäksi rakenteet tulee vesieristää ympäröivästä pohjamaasta.
- Maaston gradientin mukaan rakennuksien alapuolelle sijoittuvien viivytyrakenteiden etäisyys rakennuksista tulee olla vähintään 3 m.

Viivytyrakenteena voidaan käyttää esimerkiksi hulevesikasetteja tai putkipaketteja. Putkipaketteja/viivytyputkia tulee suosia erityisesti maaston gradientin mukaan rakennusten yläpuolelle sijoittuvissa kohteissa, joissa rakenteelta vaaditaan hyvää vesitiiviyyttä.

Mikäli tonteilla 850-1 ja 1851-2 kaavan mahdollistamia maanalaisia pysäköintitiloja ei toteuteta, vaan pysäköinti toteutetaan maanpäällisinä pysäköintialueina, tulee pysäköintialueiden hulevedet ohjata pysäköintialueiden yhteyteen sijoitettaviin biosuodatusrakenteisiin laadullista käsittelyä varten.

Suurin sallittu purkuvirtaama määräytyy sen perusteella, että säiliön tyhjeneminen toteutuisi kaavamääräyksen mukaisesti riittävän hitaasti eli vähintään 2 tunnissa. Viivytyrakenteen hidas tyhjeneminen on helpoin toteuttaa kun viivytystilavuus rakennetaan pinta-alaltaan isona ja matalana rakenteena. Suunnitelmakartalla S1 on esitetty kohteiden suurimmat sallitut purkuvirtaamat sekä näitä vastaavat purkuputkien koot. Viivytyrakenteiden ylivuotoputkien koko hulevesiviemäriin määritetään vähintään sateen intensiteetille 150 l/s/ha. Nykyiseen hulevesiviemäriin johtavien ylivuotoputkien lisäksi kiinteistön huleveden johtamisjärjestelmästä on oltava tulvami-toitettu ylivuotomahdollisuus pihan ja lähiympäristön suunnitellulle tulvareitille. Hulevesien joh-

tuminen rakenteita päin estetään huolellisella tulvareittien suunnittelulla kaikki rankkasadetapahumat huomioiden.

Maanalaisten ratkaisujen soveltamisessa tulee huomioida alueen pohjaveden pinta. Pohjaveden pinnan alapuolelle asennettaessa hulevesikasetit jäävät pysyvästi täyteen vettä, joten niissä ei ole tyhjätilavuutta hulevesivirtaaman tasaamiseen. Muovisia umpisäiliöitä käytettäessä puolestaan tulee huomioida säiliön ankkurointi pohjaveden nostetta vastaan. Säiliöiden sijoittelussa on huomioitava suositus niiden asentamisesta vähintään 5 m etäisyydelle rakennuksista ja maanalaisista rakenteista.

Biosuodatusrakenteet:

Suunnitelmakartalla S1 esitetyt biosuodatusrakenteiden sijoituspaikat ovat viitteellisiä. Suositellaan, että biosuodatusrakenteet sijoitetaan pysäköintialueiden yhteyteen siten, että pysäköintialueilla muodostuvat hulevedet pystytään ohjaamaan niihin suoraan esim. rakennetta reunustavan reunakiven aukon kautta. Biosuodatusrakenteet voidaan maisemoida osaksi pysäköintialueiden istutusalueita (vrt. tyypikuvat liite 1).

Maaston gradientin mukaan rakennuksien yläpuolelle sijoittuvien biosuodatusrakenteiden etäisyys rakennuksista tulee olla vähintään 10 m, minkä lisäksi rakenteet tulee vesieristää ympäröivästä pohjamaasta. Vastaavasti maaston gradientin mukaan rakennuksien alapuolelle sijoittuvien viivytysrakenteiden etäisyys rakennuksista tulee olla vähintään 3 m.

Biosuodatusrakenteet kuivatetaan salaojin. Lisäksi ne on tarvittaessa eristettävä pohjamaasta vettä läpäisemättömällä rakenteella. Lammikoitumisvyvyys biosuodatusrakenteissa tulee olla n. 20 cm. Ylivuoto rakenteista voidaan toteuttaa esim. kupukantisen kaivon kautta tontin kuivatuslinjaan.

Hulevesien käsittelyjärjestelmien purkusuunnat tonteittain:

Selvitysalueella muodostuneet viivytetyt ja käsitellyt hulevedet esitetään johdettavaksi pieneltä osin Hippoksenkadun nykyiseen hulevesiviemäriin 300B. Hippoksenkadun hulevesiviemäriin suositellaan sen rajallisen kapasiteetin vuoksi johdettavaksi alueen hulevesiä vain tontilta 850-1.

Suurin osa selvitysalueella muodostuvista viivytetyistä ja käsitellyistä hulevesistä esitetään johdettavaksi suunnittelualueelta etelän suuntaan joko:

A) Hervannan Valtaväylän nykyiseen hulevesiviemäriin alikulkutunnelin kuivatuslinjoihin ja sieltä Hervannan Valtaväylän runkohulevesiviemäriin 1000B.

B) Hakametsän Tenniskenttien suuntaan Hakametsän maankäytön kehittymisen vuoksi alueelle toteutettaviin uusiin hulevesiviemäriin (suunnitelmakartta S1), joiden mitoituksessa huomioidaan Hipposkylän purkuvirtaamavaraukset.

5.3 Tulvareitit

Tulvareittien tarkoituksena on johtaa rankkasateiden aikana muodostuvat hulevedet hallitusti eteenpäin ja näin ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä. Tulvareitti voi kulkea esimerkiksi viheralueella, parkkipaikalla, kadulla, kulkureitillä tai kevyen liikenteen väylällä.

Kaavamuuotosalueen tulvareitit noudattavat *liitekartalla S1* esitettyjä hulevesien johtamissuuntia kiinteistöjen pihoilla ja katualueilla. Esitettyjen tulvareittien suunnittelu on otettava kiinteistöjen sisäisessä ja lähiympäristön jatkosuunnittelussa huomioon. Tulvareitti tulee suunnitella ja säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena.

Tontin hulevesien luontainen päätulvareitti ja hulevesien käsittely- ja viivytysjärjestelmän purkusuunta voivat erota toisistaan.

6. YHTEENVETO

Asemakaavan muutoksen nro 8549 tavoitteena on mahdollistaa alueen täydennysrakentaminen sekä varmistaa rakennetun kulttuuriympäristön riittävä suojelutaso. Tämän lisäksi kaavoituksella mahdollistettiin mm. tonttikadun toteuttaminen Hippoksenkadulta suunnittelualueelle. Asemakaavamuutoksen 8259 asemakaava-alueen pinta-ala on n. 6 ha

Hankkeen tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys sekä hulevesien hallintasuunnitelma Hipposkylän asemakaavamuutokseen nro 8549 liittyen. Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet.

Suunnittelukohde sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet päätyvät lopulta Vuohenojaan ja sieltä lidesjärveen. lidesjärvestä suunnittelualueella muodostuvat hulevedet johtuvat Viinikanojaa pitkin Pyhäjärven Viinikanlahteen.

Hulevesien hallinnassa pyritään hajautettuun, hulevesien syntypaikoilla tapahtuvaan hulevesien hallintaan. Hulevesien hallinnan kaavamääräykseksi ehdotetaan kaupungilla käytössä olevaa hule – 43 määräystä. Hulevesien hallinta esitetään toteutettavaksi määräyksen mukaisesti siten, että kiinteistöillä on varattava 1 m³ hulevesialtaiden, -säiliöiden tai painanteiden mitoitustilavuutta jokaista 100 vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytystilavuuden olisi tyhjennyttävä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulisi olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille.

Selvitysalueella muodostuneet viivytetyt ja käsitellyt hulevedet esitetään johdettavaksi pieneltä osin Hippoksenkadun nykyiseen hulevesiviemäriin 300B. Suurin osa selvitysalueella muodostuvista viivytetyistä ja käsitellyistä hulevesistä esitetään johdettavaksi joko Hervannan Valtaväylän nykyiseen runkohulevesiviemäriin 1000B tai vaihtoehtoisesti Hakametsän nykyisten Tenniskenttien suuntaan uusiin Hakametsän maankäytön kehittymisen myötä toteutettaviin hulevesiviemäriin joihin.

Selvitysalueen alapuolinen vastaanottava hulevesi- ja uomaverkosto on todettu tulva- ja eroosioherkäksi. Selvityksessä esitetyt hulevesien hallintamenettelyt ohjaavat tasaamaan selvitysalueella muodostuvien hulevesien tulvahuiput tulvahaittojen ja eroosiovaikutusten ehkäisemiseksi. Suurin osa huleveden viivytävistä ratkaisuista joudutaan alueella toteuttamaan tilahtauden vuoksi maanalaisena viivytystilavuutena.

Selvityksessä esitetyt viivytysratkaisut ja niiden sijainti perustuvat osittain kaavan mahdollistamiin maanalaisiin pysäköintitiloihin. Mikäli kaavan mahdollistamia maanalaisia pysäköintitiloja ei toteuteta, vaan pysäköinti toteutetaan maanpäällisinä pysäköintialueina myös näillä tonteilla, tulee pysäköintialueiden hulevedet ohjata pysäköintialueiden yhteyteen sijoitettaviin biosuodatusrakenteisiin laadullista käsittelyä varten.

Tampereen hulevesiohjelmassa on esitetty, että lidesjärven ja Viinikanojan tilaa tulee parantaa hulevesien hallinnan avulla. Hulevesien hallintaa suositellaan toteutettavaksi erityisesti maanpäällisillä paikoitusalueilla biosuodatusratkaisuilla.

Selvityksessä esitettiin tarvittavat tilavaraukset ja suositeltavat/ehdotetut sijainnit sekä esimerkinomaiset hulevesien hallintaratkaisut eri kiinteistöille. Selvityksessä esitettiin myös suositeltavat purkuvirtaamat sekä arvioidut purkuviemärien koot esimerkkitapauksissa. Selvityksessä on esitetty jatkosuunnittelussa noudatettavat tulvareitit.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava:

- 1) Vuohenojan eroosiovaikutusta pystytään selvitysalueen osalta ehkäisemään. Tässä kohteessa on jatkosuunnittelussa tärkeää huomioida toteutettavien viivytysrakenteiden riittävän pieneksi kuristetut purkuvirtaamat.
- 2) lidesjärven ja Viinikanojan vedenlaatua ei selvitysalueen osalta heikennetä, vaan pyritään parantamaan nykyisestä. Purkuvesistön vedenlaadun pitäminen hyvänä on huomioitava

myös kohteen rakentamisvaiheessa. Rakentamisen aikaista hulevesien kiintoainekuormitusta leikataan oikein mitoitetuin ja sijoitetuin huleveden viivytysrakentein. Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsittelevät järjestelmät tulee sijoitella siten, että niihin johdetaan mahdollisimman vähän rakennustyömaan ulkopuolelta tai katoilta tulevia puhtaita vesiä.

- 3) Alapuolisiin kiinteistöihin ei aiheuteta haittoja selvitysalueen hulevesistä. Tulvareittien suunnitteluun ja hallinta-alueiden vedeneristykseen on kiinnitettävä huomiota. Tulvareittien suunnittelussa on huomioitava myös suunnittelukohteen itäpuolella sijaitsevat nykyiset rakennukset.
- 4) Jatkosuunnittelussa on tarkistettava nykyään tiedossa olevien mahdollisesti käyttöön jäävien maanalaisten johtolinjojen sijainti. Lisäksi on tarkistettava nykyisten linjojen mahdolliset siirtämissuunnitelmat ja uusien linjojen sijoittuminen hulevesisuunnitelmaan nähdessä. Hulevesien hallintajärjestelmien takia ei ole tarkoituksenmukaista siirtää johtolinjoja.
- 5) Kalevanrinteen-Hakametsän laajemmassa käynnissä olevassa hulevesiselvityksessä ja hallintasuunnitelmassa huomioidaan Hipposkylän alueen hulevesien purku- ja tulvareitit sekä niiden aiheuttamat kapasiteettivaraukset.