

TOLSANPORTIN ASEMAKAAVA-ALUEEN HULEVESI SELVITYS JA -SUUNNITELMA



DG Service Oy
Rajalin Consilium Aktiebolag
Kirkkonummen kunta

14.11.2024

Tolsanportin asemakaava-alueen hulevesiselvitys ja -suunnitelma

Laatijat Zuzana Hrasko-Johnson, Maarit Leppänen, Iiris Nieminen,
Ramboll Finland Oy

Kannen kuva: Z. Hrasko-Johnson

Ramboll
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
T 020755611
F +358 20 755 6801
www.ramboll.fi

Sisältö

Tiivistelmä	1
1. Johdanto	2
1.1 Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet	2
1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	2
2. Suunnittelualueen kuvaus	3
2.1 Topografia, kallio- ja maaperä, ilmasto	5
2.2 Maisema ja luontoarvot	6
2.3 Vesiolot	8
2.3.1 Pohjavesi	8
2.3.2 Pinta- ja hulevesi	9
2.3.3 Valuma-alueet ja virtausreitit	9
3. Mitoitus	10
4. Hulevesien hallintaperiaatteet	14
5. Rakentamisaikainen hulevesien hallinta	17
6. Kaavamääräysten ehdotukset	18
7. Suositeltavat toimenpiteet ja jatkosuunnittelu	20
8. Lähteet	21

TIIVISTELMÄ

Tolsanportin asemakaava-alueelle laadittiin hulevesiselvitys ja -viitesuunnitelma. Alueen hulevedet laskevat pääosin Gillobackaträsket-järveen ja osittain Tollsträsket-järveen. Selvityksen tarkoituksena oli esittää alueen hulevesien johtamisen reitit, tutkia rakentamisen vaikutuksia suunnittelualueen hulevesiin sekä esittää hulevesienhallintatoimenpiteitä, joilla hulevesien määrästä tai laadusta aiheutuvia haittavaikutuksia voidaan ehkäistä. Lisäksi tutkittiin alueen tulvareittejä, Länsiväylää alittavien rumpujen kapasiteettia sekä pohjoisen alueen puron luontoarvoja.

Esitetyn suunnitelman mukaan alueen yleisillä sekä korttelialueilla muodostuneet pinta- ja hulevedet johdetaan pääasiassa viheralueilla avoimissa uomissa painanteisiin ja vasta sieltä vastaanotettavaan vesistöön. Hulevesien viivytysrakenteet mitoitettiin pohjoisessa sekä tulvareitin osalta kerran 100 vuodessa toistuville rankkasateille ja etelässä kerran 10 vuodessa toistuville rankkasateille. Tonttialueilla muodostuneet hulevedet käsitellään huomioiden myös annetut kaavamääräykset.

Suunnitellut hulevesirakenteet ja ojat laskeuttavat rakenteiden pohjalle kiintoainetta, joka sisältää ravinteita ja muita haitta-aineita. Rakenteissa kasvava kasvillisuus sitoo ja vapauttaa hulevesistä lisää ravinteita.

Rakentamisen aikana hulevesien haitta-ainepitoisuudet voivat olla moninkertaisia rakennettuun tilanteeseen verrattuna. Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työmaavesien käsittelyssä tulee noudattaa tässä raportissa annettuja ohjeita ja raja-arvoja sekä Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohjetta RT 89-11230. Nämä ohjeet eivät korvaa tarkkaa työmaakohtaista hulevesien hallintasuunnitelmaa.

Urakoitsija teettää työmaavesien hallintasuunnitelman ja esittää työmaa-aikaiset järjestelyt kuten läjitysalueet, kulkureitit, huleveden käsittelyjärjestelmät ja tarkastuspisteet ennen töiden aloittamista.

1. JOHDANTO

1.1 Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet

Kirkkonummen Tolsan alueelle laaditaan asemakaava sekä asemakaavamuutos. Kaavoituksen yhteydessä, osana kunnallisteknistä suunnittelua, laaditaan hulevesiselvitys.

Selvitysalueelle laaditaan kaksi asemakaavaa: 1. Tolsanportin pohjoinen asemakaava ja asemakaavan muutos, joka sijoittuu Länsiväylän ja junaradan väliin ja käsittää rautatiealueen ja maantien alueen osat (korttelit 814 ja 842) sekä niihin liittyviä liikenne-, katu- ja suojaviheralueita sekä 2. Tolsanportin eteläinen asemakaava, joka sijaitsee Tolsan asemanseudun kaakkoispuolella ja se rajautuu pohjoisessa Länsiväylän keskilinjaan, idässä vireillä olevaan Tolsanjärven asemakaava-alueeseen, etelässä peltoalueeseen ja idässä metsäalueeseen. Pohjoisen kaava-alueen pinta-ala on noin 13 ha ja eteläisen noin 9,8 ha.

Asemakaavan tavoitteena on toteuttaa alueelle olemassa oleviin hyviin liikenneyhteyksiin tukeutuen laadukas liike- ja toimistorakennusten sekä teollisuus- ja varastorakennusten alue.

Suunnittelutyön tavoitteena oli laatia Tolsanportin kaava-alueiden (pohjoinen sekä eteläinen) hulevesiselvitys. Suunnittelussa huomioitiin veden laatu ja määrä, sekä tulva- ja poistoreitit. Mitoituksessa erityisesti huomioitiin rautatien ja moottoritien erikoisvaatimuksia hulevesien johtamisen osalta. Selvityksen lisäksi laadittiin alueen hulevesien johtamisen viitesuunnitelma (Kuva 13. Hulevesien johtamisen periaatteet kaava-alueilta).

Selvityksessä esitetään hulevesivirtaamalaskelmiin perustuvat hulevesien hallintarakennetyypit, niiden ohjeelliset aluevaraukset ja sijainti sekä hulevesien johtamisreitit. Lisäksi on kuvattu rakentamisaikaisen hulevesien hallinnan periaatteet. Hulevesien hallinnan lähtökohtana alueella on, että moottoritietä alitavien rumpujen kapasiteetti on jatkossakin riittävä myös 100-vuotissadepahtuman osalta ja vastaavasti päätulvareitti on mitoitettu 100-vuotissadepahtumalle sekä alueen purkuvesistönä toimivaan Gillobackatrasket-järveen laskevien hulevesien määrä ja varsinkin laatu pysyisivät lähellä nykytilaa myös kaavan toteutuksen jälkeen.

Työ on toteutettu konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä, jossa työhön ovat osallistuneet:

Projektipäällikkö	Maisema-arkkitehti Zuzana Hrasko-Johnson, pääsuunnittelija
Hulevesisuunnittelija	DI Maarit Leppänen, Iiris Nieminen

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK25 koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmää.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

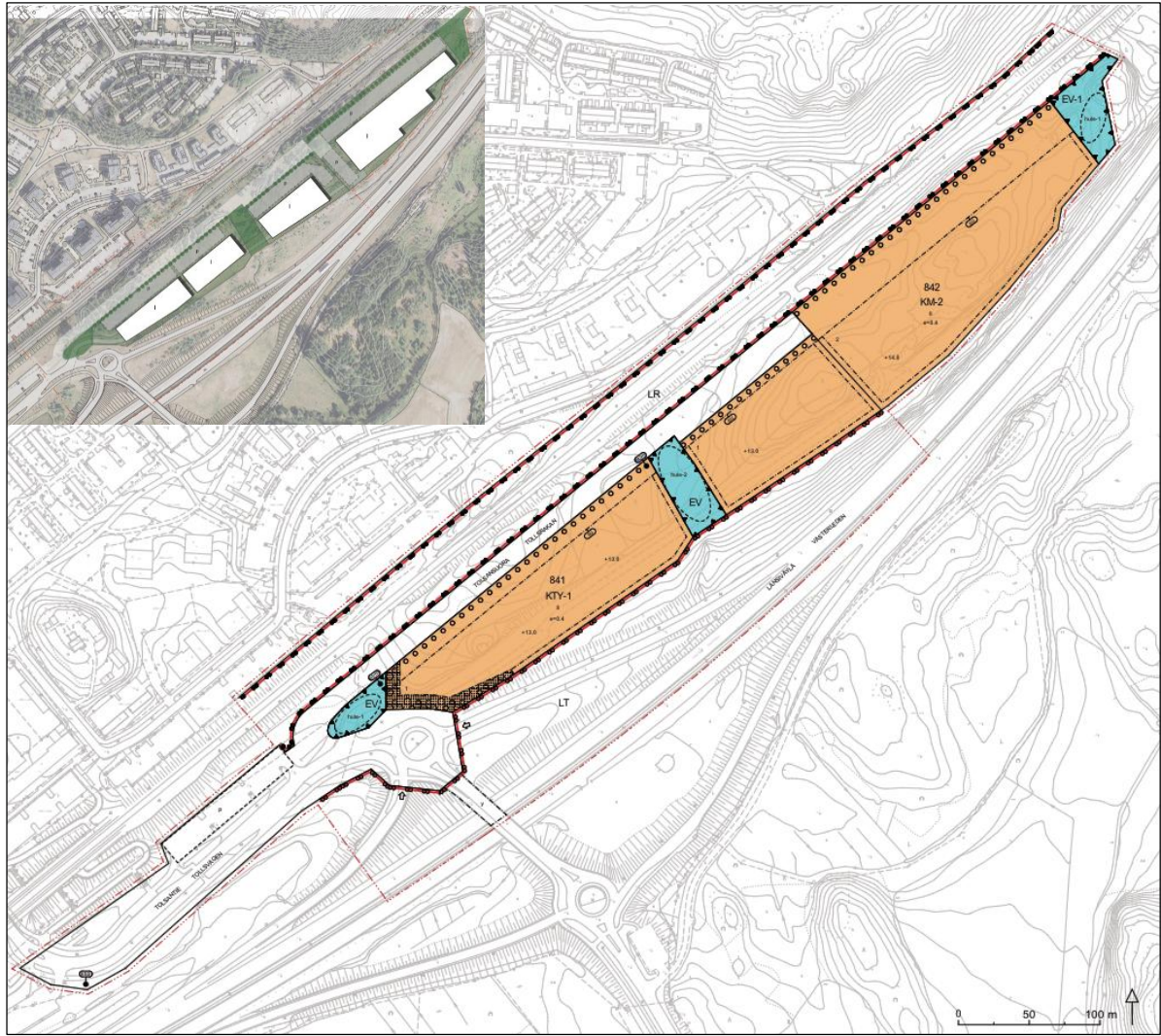
Suunnittelualue sijaitsee Kirkkonummen kunnan Tolsan aseman tuntumassa, Porkkalantien itäpuolella ja Länsiväylän pohjois- ja eteläpuolella. Suunnittelualueen raja on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 1).

Suunnittelualueella on nykytilassa metsä-, niitty- ja peltomaisemaa, jota hal- kaisee Länsiväylä. Pohjoisessa alue rajautuu Helsinki-Turku junarataan ja etelässä peltomaisemaan. Kaava-alueiden sijainti on esitetty kuvassa 1.

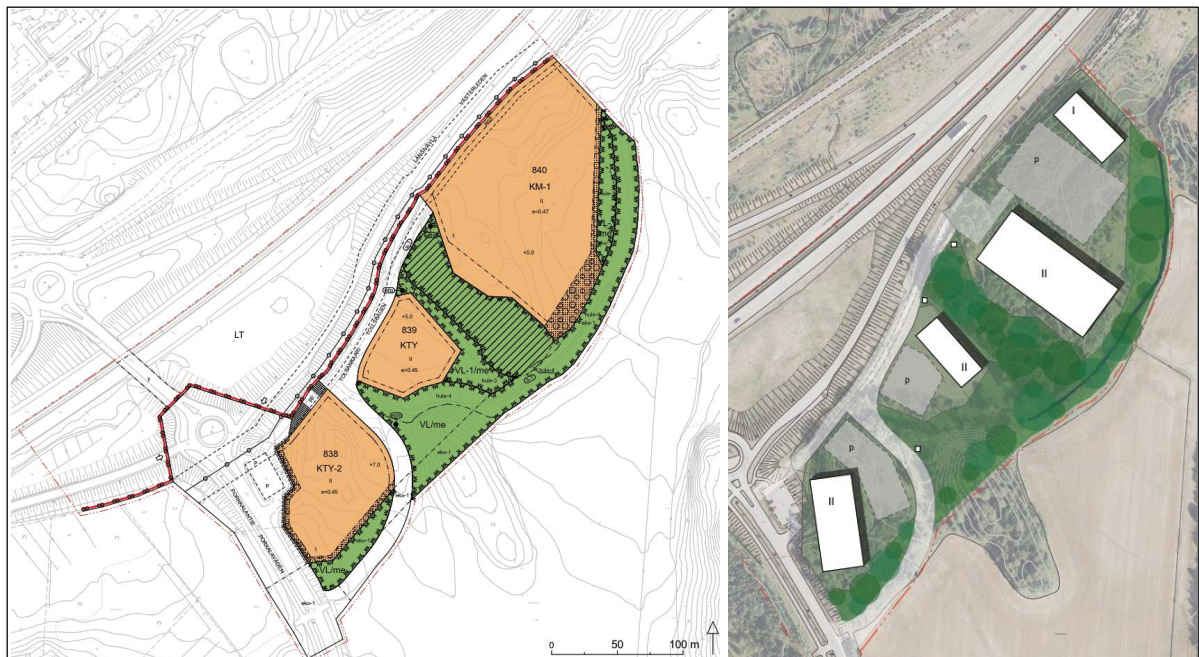


Kuva 1: Suunnittelualue on rajattu mustalla viivalla (Lähde: SCALGO).

Alueelle kaavoitetaan pääosin liike- ja toimistorakennusalueita sekä teollisuus- ja varastorakennusalueita. Kaavan luonnokset on esitetty kuvassa 2.



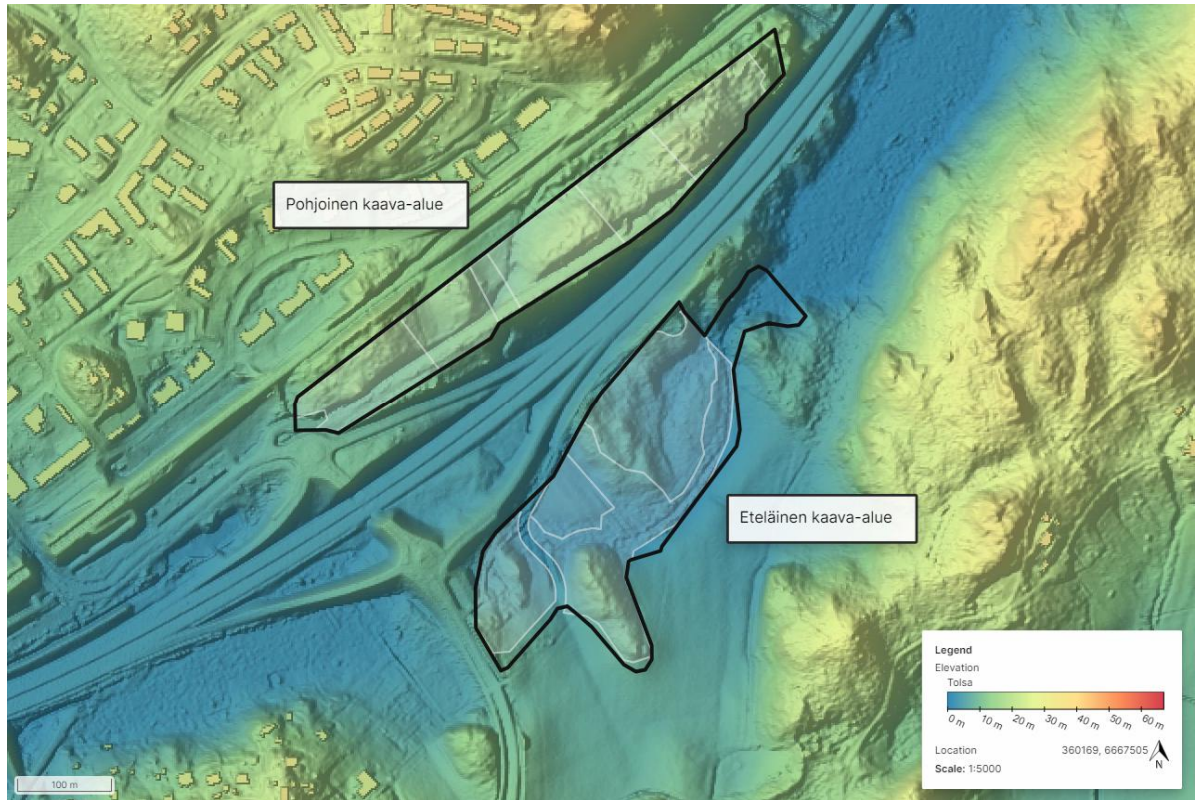
Kuva 2 a: Pohjoisalueen kaavuluonnos ja havainnekuva (Lähde: Ramboll Finland).



Kuva 2 b: Eteläalueen kaavuluonnos ja havainnekuva (Lähde: Ramboll Finland).

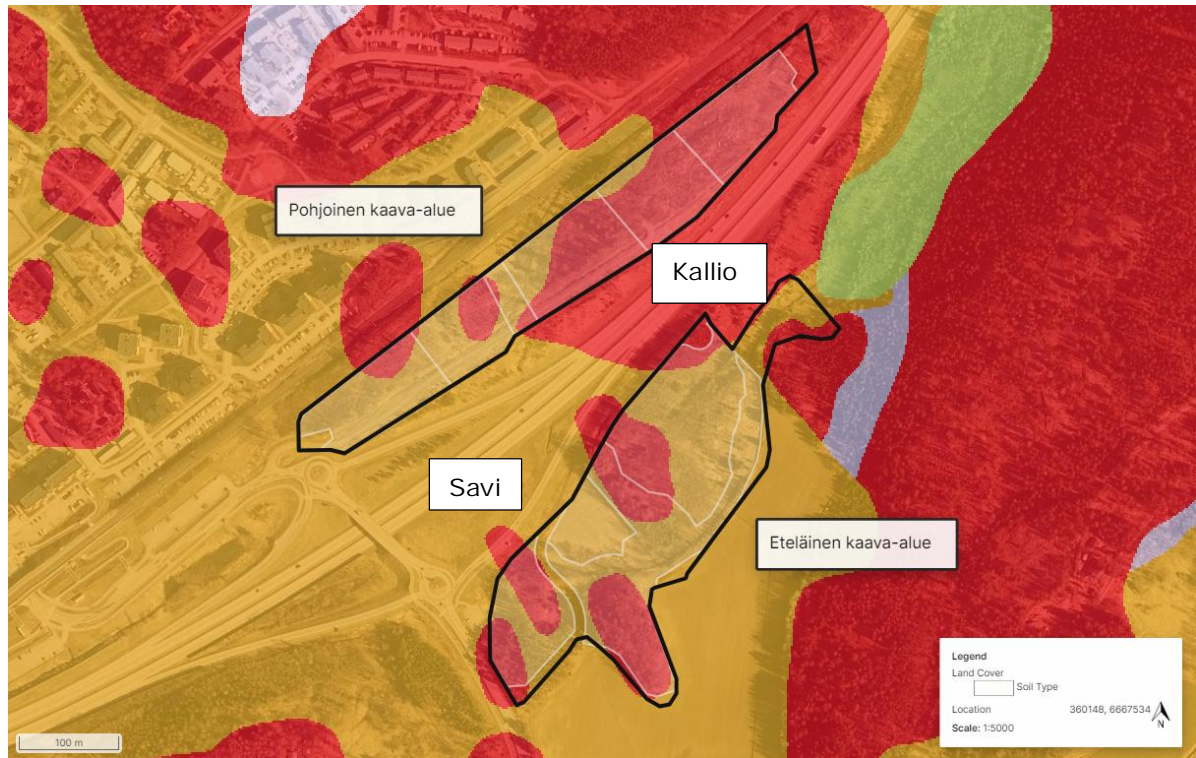
2.1 Topografia, kallio- ja maaperä, ilmasto

Kaava-alueet viettävät kohti etelää. Pohjoisen kaava-alueen topografia vaihtelee välillä +9,7 – +21 m. Suunnittelualue sijaitsee +5 m korkeammalla kuin Länsiväylä. Länsiväylän eteläpuolella olevan kaava-alueen maastonmuodot vaihtelevat välillä +1,9 - +12 m. Alueen topografia on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3: Alueen topografia (Lähde: SCALGO).

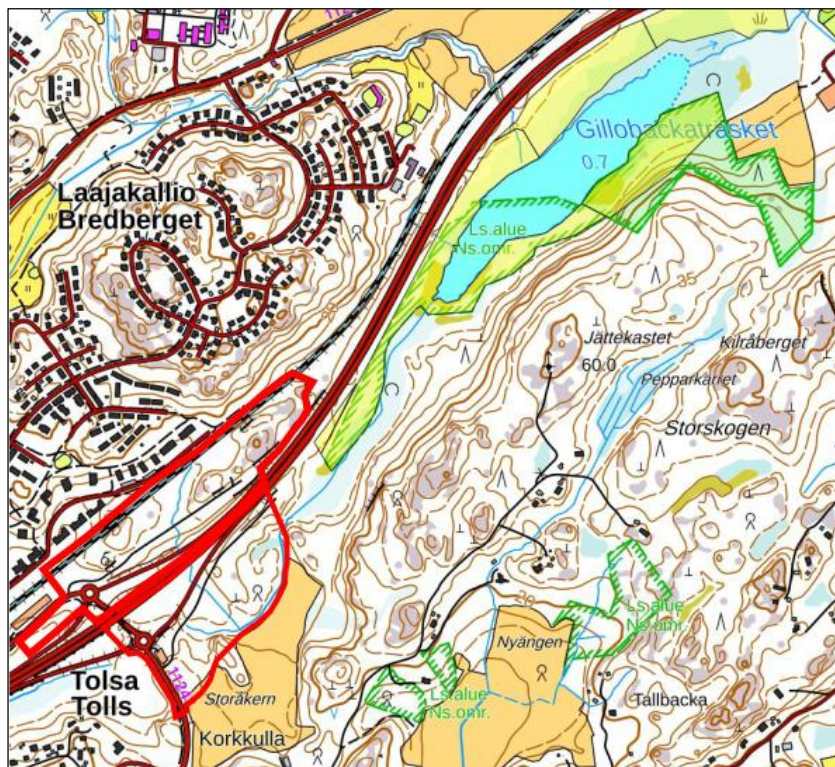
Suunnittelualueen maaperä on pääosin savea ja kalliomaata (ks. kuva 4).



Kuva 4: Suunnittelualan maaperä (Lähde: SCALGO).

2.2 Maisema ja luontoarvot

Suunnittelualan maisemaa hallitsevat matalia kallioisia, pääosin metsittyneitä selänteitä, moottoritien varsi on avointa niittyä. Etelässä suunnittelualue rajautuu arvokkaan peltomaisemaan. Alueen koillisessa sijaitsee Gillobackaträsketjärvi, jonka ympäröivät soistuneet alueet ovat suojeltuja (ks. kuva 5).



Kuva 5: Suunnittelualan lähiympäristön luonnonsuojelualueet (Lähde: Kirkkonummen kunta).



Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: SYKE
 Taustakartta: MML/maastotietokanta, rinnevarjoste, 06/2024

0 250 500 m



TOLSANPORTIN MAISEMA-ANALYYSI

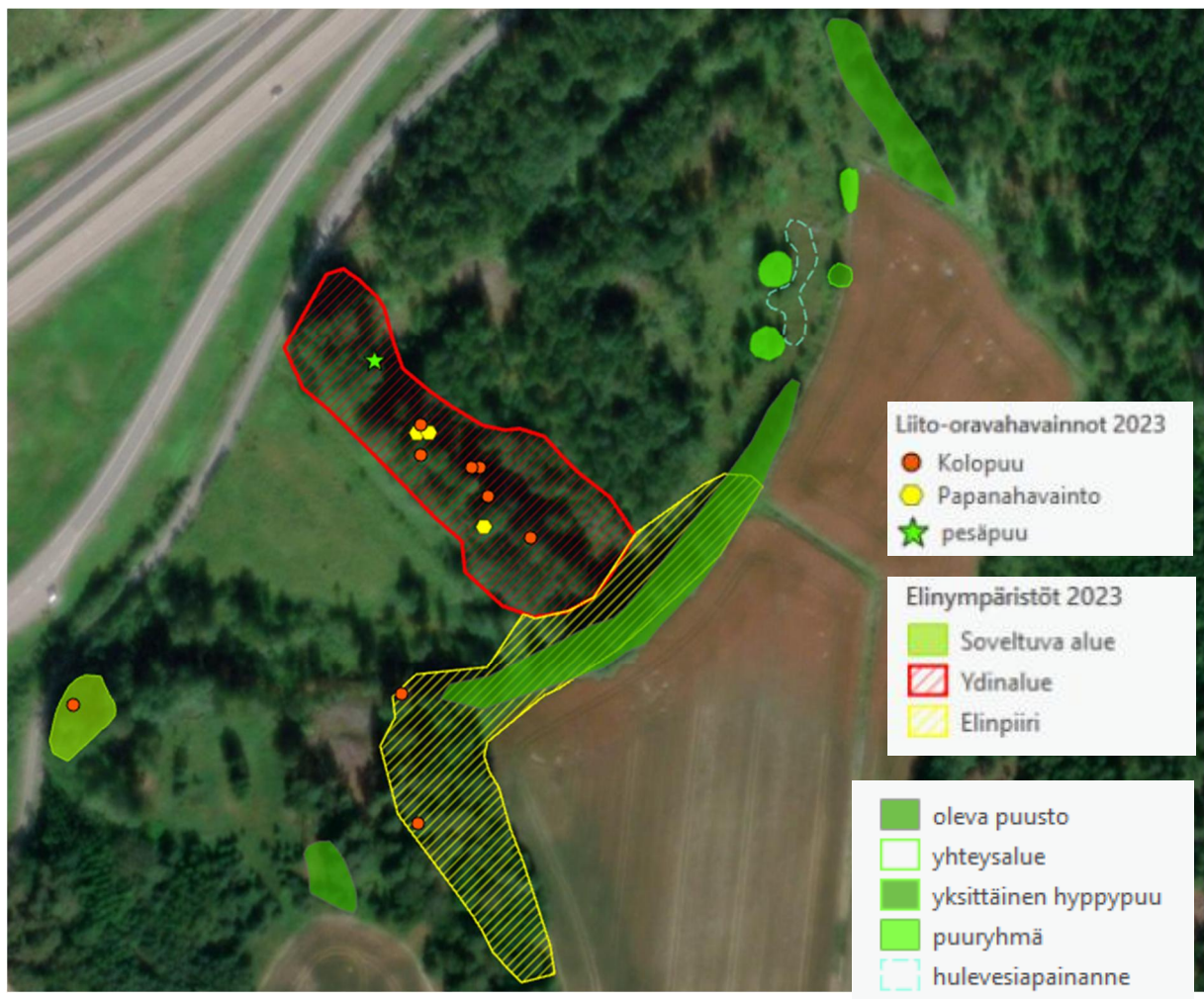
Avoin maisema	Vesialue	Länsiväylä
Puoliavoin maisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Rautatie
Sulkeutunut maisema	Näkymät kaava-alueelle	Kaava-alue

Kuva 6: Suunnittelualueen maisema-analyysi (Lähde: SYKE, Ramboll Finland).

Kaavan eteläosa sijaitsee osittain valtakunnallisesti arvokkaan maisema-aluekokonaisuuden pohjoiskärjessä (Kuva 6).

Tolsanportin eteläisen kaava-alueen läpi kulkee liito-oravien reitti. Reitin kannalta keskeinen puusto ja liito-oravahavainnot näkyvät alla olevasta kuvasta 7. Puustoa on säilytettävä tarpeeksi, jotta liito-oravien kulkureitti säilyy toimintakelpoisena.

Kuvassa 8 on esitelty muut kaava-alueiden lähellä sijaitsevat maisema- ja luontoarvot. Eteläisen kaava-alueen vedet valuvat välittömästi kaava-alueen jälkeeseen alkavaan luonnonsuojelualueeseen. Lisäksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ulottuu eteläiselle kaava-alueelle, ja siihen sisältyy tulvareittinä palveleva puron uoma ja osa liito-oravareitistä.

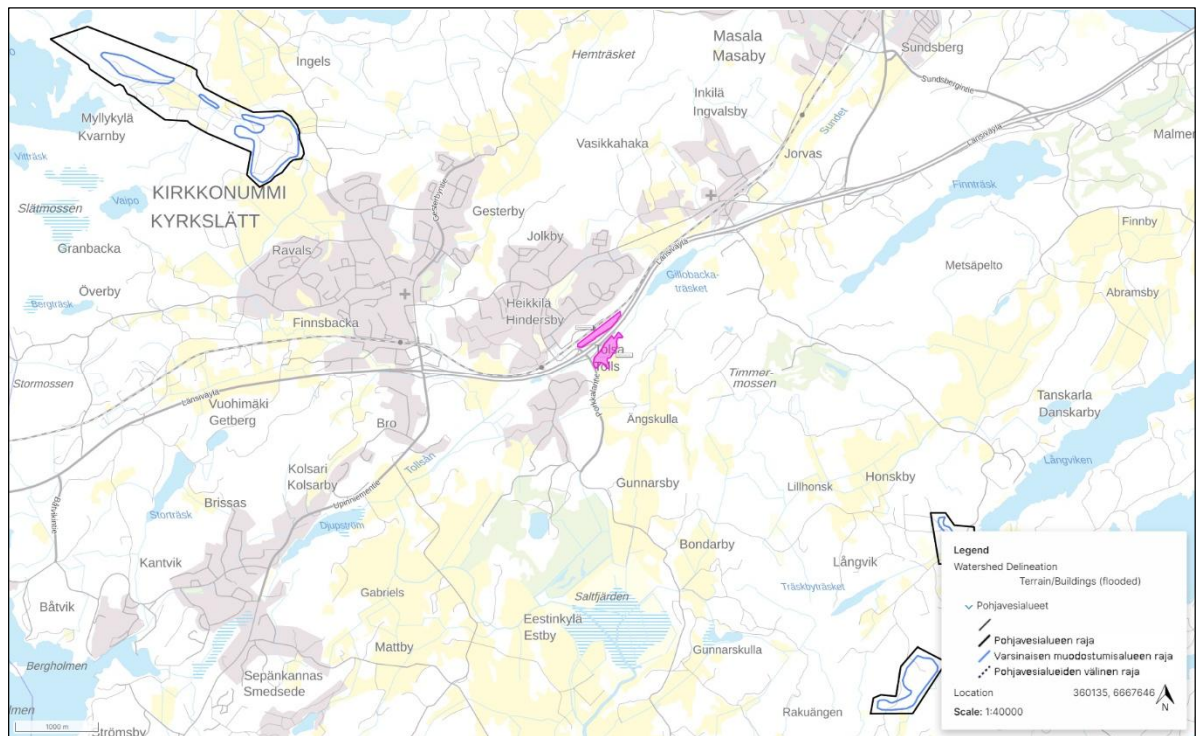


Kuva 7: Tolsanportin eteläpuolen liito-oravayhteydyt (Lähde: kartta.paikkatietokuna.fi).

2.3 Vesiolot

2.3.1 Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat 4 kilometrin päässä kaava-alueilta (Kuva 8).



Kuva 8: Pohjavesialueen sijoittuminen suunnittelualueelle. Pohjavesialue rajattu mustalla värillä ja kaava-alueiden sijainnit aniliinilla värillä (Lähde: SCALGO, SYKE aineistot).

2.3.2 Pinta- ja hulevesi

Kaava-alueilla pintavedet valuvat kolmeen suuntaan. Suurin osa vesistä (VA 2, VA 4-6) valuvat eteläisen kaava-alueen tulvareittinä toimivan ojan kautta, luonnonsuojelualueen läpi itään, Gillobackaträsket-järveen. Pohjoiselta kaava-alueelta VA 3 valuu myös samaan järveen, mutta eri kautta. VA 2, VA 6 ja VA 3 virtausreitit kulkevat Länsiväylän ali, ELY:n omistamien rumpujen kautta.

VA 1 pintavalunta pohjoiselta kaava-alueelta valuu Länsiväylän ali länteen, Tollsträsket-järveen, joka on matala sekä herkkä vedenlaadun muutokselle.

Kuvassa 9 on esitetty osavaluma-alueet, virtausreitit ja tulvaherkät alueet. Tulvaherkät alueet on tarkasteltu SCALGO-ohjelman kautta, joka ei ota huomioon rumpujen padotusta. VA 1-3 sijaitsevat korkeammalla kuin Länsiväylä (kuva 3), joten tulvedet voivat rumpujen padottaessa tulvia tielle.

Hulevesiselvityksen yhteydessä on tutkittu osavaluma-alueella VA2 virtaava uoma. Täydennysselvityksen tuloksena todettiin, ettei uomalla ole luonnonsuojelulain tai sen nojalla olevia merkittäviä luontoarvoja ja näin ollen uomaa voidaan tarvittaessa muokata ja leventää esim. hulevesien viivytyspainanteeksi.

2.3.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Nykytilan päävaluma-alueet ja virtausreitit on osoitettu kuvassa 9. Osavaluma-alueista VA 2-6 virtaavat lopuksi Espoonlahteen, ja VA 1 Tavastfjärdeniin. Päävedenjakaja kulkee pohjoisella kaava-alueella, VA1 ja VA 2 välissä.



Kuva 9: Pintavaluntareitit ja osavaluma-alueiden rajat, nimet ja tulva-alueet nykytilanteessa (15 min sade 1/100 a) (Lähde: SCALGO).

3. MITOITUS

Hulevesivirtaamat ja viivytyyslaskelmat

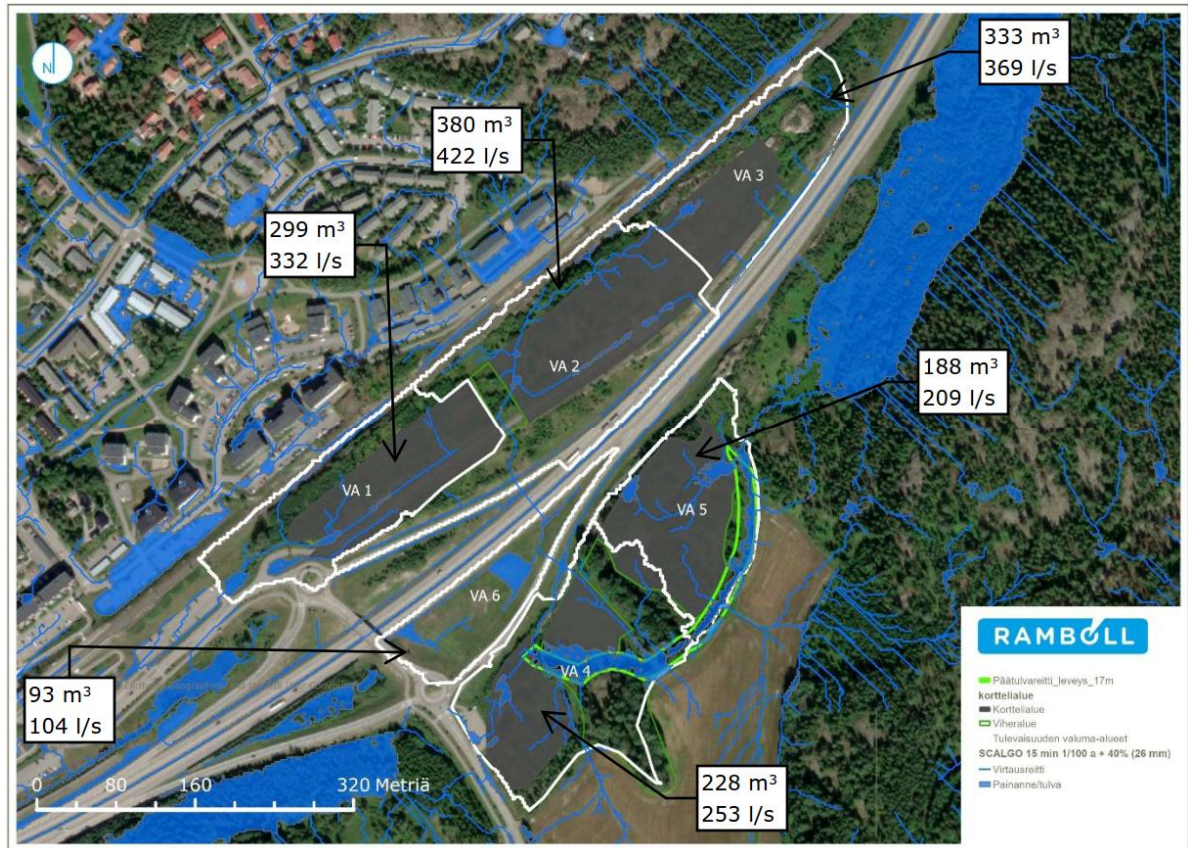
Selvitysalue jakautuu kuuteen eri osavaluma-alueeseen (kuva 10). Jokaiselle osavaluma-alueelle on laskettu erikseen valumakerroin nyky- sekä tulevassa tilanteessa ja alueelle muodostuva hulevesivirtaama ja vaadittava viivytystilavuus (taulukko 1). Mitoituksessa on otettu huomioon radan ja moottoritien (ELY:n alueet) sekä merkittävän tulvareitin sijainti alueella. Nämä lähtötiedot vaikuttavat mitoituksessa käytettäviin lähtöarvoihin, eli mitoituksessa on tutkittu kerran sadassa vuodessa esiintyvä sadetapahtuma.

Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen intensiteetin i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q kerran 100 ja kerran 10 vuodessa toistuvalla 15 minuutin rankkasateella seuraavasti: $Q = \phi * A * i$.

Virtaama laskettiin erikseen nykytilan valumakertoimella ja tulevan tilanteen arvioidun valumakertoimen mukaan. Nykytilanteen valumakertoimena käytettiin 0,34...0,44 ja tulevassa tilanteessa 0,44...0,55. Käytetyn mitoitussateen intensiteetti oli 257 tai 397 l/s/ha. Ennusteessa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus (+40 %).

Hulevesien viivytyksellä pyritään säilyttämään nykyiset virtaamat myös rakennetussa tilanteessa, joten virtaamien erotuksesta voidaan laskea vaadittava viivytystilavuus valitun mitoitussateen keston mukaisesti. Taulukossa 1 sekä

kuvassa 10 on esitetty valuma-alueittain hulevesivirtaamat ja vaadittavat viivytystilavuudet.



Kuva 10: Osavaluma-alueet kartalla. Viivytystarpeen ja viivytyksen purkuvirtaaman enuste osa-alueittain. Kartalla ovat myös tulvareitin tilanvaraus vihreällä ja korttelialueet harmaalla (Lähde: Ramboll Finland).

Osavaluma-alueet jaettiin kahteen eri ryhmään niiden sijainnin mukaan. Pohjoisosan VA1-3 vedet virtaavat tulvareitille ja ELY:n omistamien tulvareittiä turvaavien, moottoritietä alittavien rumpujen läpi etelään. Rautatien ja moottoritien alitukset ovat kohteita, joissa maanpäällisiä tulvareittejä ei sallita. Näiden kohteiden yläpuolisen hulevesijärjestelmän kokonaisuus tulee siis mitoittaa siten, että hulevesiä viivyttämällä näiden alitusten välityskyky riittää kerran sadassa vuodessa esiintyvän virtaamatilanteelle. Rumpujen takia VA1-3 viivytystilavuus on laskettu kerran sadassa vuodessa esiintyvän mitoitussateen avulla. Rumpujen läpi virtaa myös rakentamattomaksi jäävän, moottoritien ja sen rampin välisen VA6:den pintavaluntavedet.

ELY:n rumpujen eteläpuoliset osavaluma-alueet VA4-5 purkavat alueiden välistä virtaavaan puroon. Puro johtaa välittömästi kaava-alueen jälkeen alkavalle luonnonsuojelualueelle. VA4-5 viivytyksen laskettu 1/10 a sadetapahtuman mukaan luonnonsuojelualueen läheisyyden takia. VA4 kattaa puron Länsiväylään rajautuvan yläosan molemmat puolet (kuva 11).

Taulukko 1: Valuma-aluekohtaiset hulevesimäärät

Va- luma- alue	Valuma-alue pinta-ala (ha)	Nykyinen valuma- kerroin	Tuleva valuma- kerroin	Vaadittava viivytystilavuus (m ³)	Viivytetty pur- kuvirtaama (l/s)
VA1	2,60	38 %	53 %	332,50	369
VA2	5,13	41 %	51 %	380,22	422
VA3	2,22	43 %	53 %	299,17	332
VA4	3,51	34 %	46 %	227,47	253
VA5	2,32	35 %	55 %	188,05	209
VA6	1,45	44 %	44 %	93,16	104

Kaavan jälkeisessä tilanteessa valumakertoimen määrittelyssä on huomioitu tu-
leva maanpeite sekä ilmastonmuutoksen vaikutus.

Taulukko 2: Eri maankäyttömuodoille käytetyt valuntakertoimet nykytilanteessa
ja suunnittelutilanteessa

Maankäyttö	Valuntakerroin
Korttelialue	80 %
Puusto yli 20 m	20 %
puusto, 15 m - 20 m	20 %
puusto, 10 m - 15 m	20 %
puusto, 2 m - 10 m	20 %
Pelto	35 %
Paljas maa	40 %
Päällystetty tie	80 %
Päällystämätön tie	40 %
Muu vettä läpäisemätön pinta	80 %
Muu avoin matala kasvillisuus	35 %
Avokallio	80 %

Tulvareittien mitoituksessa varaudutaan Kirkkonummella kerran 100 vuodessa esiintyviin virtaamiin. Tulvareitti on normaalin virtausreitien välityskyvyn ylittä-
välle virtaamalle tarvittava vaihtoehtoinen yleensä maanpäällinen virtausreitti. Rautatien ja moottoritien alitukset ovat kohteita, joissa maanpäällisiä tulvareit-
tejä ei sallita. Näiden kohteiden yläpuolisen hulevesijärjestelmän kokonaisuus tulee mitoittaa siten, että hulevesiä viivyttämällä näiden alitusten välityskyky
riittää kerran sadassa vuodessa esiintyvän virtaamatilanteen.

Pohjoisten korttelialueiden hulevesien hallinnan yhtenä tavoitteena on varmis-
taa, että Länsiväylää alittavien nykyisten rumpujen kapasiteetti on jatkossakin
riittävä. Alueen pintavalunta kulkeutuu Länsiväylän eteläpuolelle nykytilan-
teessa kolmen rummun kautta. Hulevesisuunnitelman lähtökohtana on säilyttää
tämä virtaaman jakauma ja tämän selvityksen yhteydessä selvitetiin näiden
rumpujen kapasiteettia ja välityskykyä. Rumpujen sijainti ja numerointi on
osoitettu kuvassa 11.

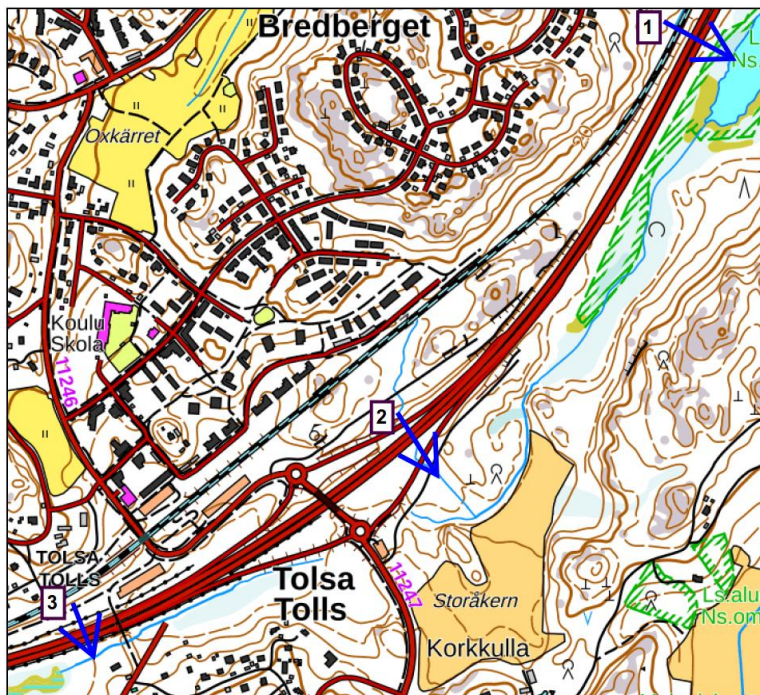
Tätä työtä varten on Ramboll Finland toimesta tehty rumpujen kartoitus ja kun-
toarviointi, koska ELY:ltä saatu aineisto koski vanhaa Jorvaksentietä eikä

Länsiväylää. Rumpupäiden korkoasemat ja halkaisijat mitattiin sekä kartoitettiin rumpujen materiaali ja kunto. Tämän jälkeen rumpujen välityskyky arvioitiin.

Rummut nro 1 ja 2 ovat betonista ja halkaisijaltaan 800 mm. Rummun nro 1 kapasiteetti virtaaman osalta 70 % täyttöasteella on 1 300 l/s ja 80 % täyttöasteella on 1 600 l/s. Rakennetussa tilanteessa rummun läpi virtaavat radan pohjoisen alueen nykytilaiset vedet 1 300 l/s (liite 1) ja uuden, kaavoitetun alueen vedet 396 l/s eli yhteensä 1 696 l/s. Rummun kapasiteetti ei Excel-tarkastelulla riittäisi 80 % täyttöasteella vastaanottamaan uusia vesiä, mutta 100 % kapasiteetilla (1 863 l/s) putken kapasiteetti riittäisi uusillekin vesille.

Rummun nro 2 vastaavat virtaamat ovat 690 l/s ja 850 l/s. Rakennetussa tilanteessa rummun läpi virtaavat uuden kaavoitetun alueen vedet 422 l/s ja lisäksi hiukan vesiä radan pohjoispuolen alueen kahdelta tontilta 43 l/s (Kuva 12), eli yhteensä rumpuun kulkeutuu virtaama 465 l/s. Rummun kapasiteetti tulee riittämään jatkossakin, vaikka alueella tehdään maakäytön muutoksia ja virtaaman odotetaan hieman kasvavan.

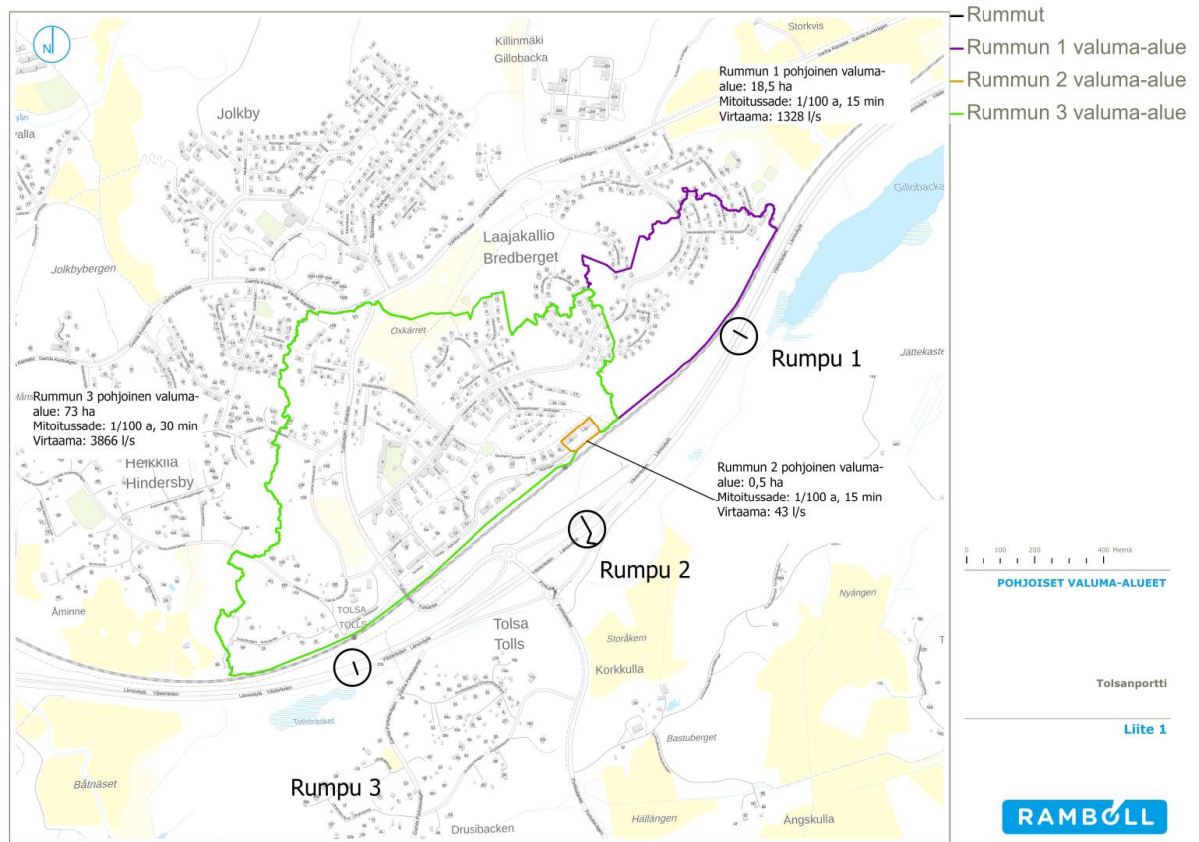
Rumpu nro 3 on terästä ja halkaisijaltaan 1 000 mm. Rummun nro 3 kapasiteetti 70 % täyttöasteella on 1 800 l/s ja 80 % täyttöasteella 2 200 l/s. Kaavoitetussa tilanteessa rummun läpi virtaavat radan pohjoisen alueen nykytilaiset vedet 3 866 l/s (Kuva 12) ja uuden rakennettavan alueen vedet 332 l/s eli yhteensä 4 198 l/s. Tehdyn tarkastelun perusteella rummun kapasiteetti ei nykyisellään edes 100 % täyttöasteella (2 568 l/s) ole riittävä vastaanottamaan vesimäärää. Tehty tarkastelu perustuu Excel-laskelmiin. Jatkosuunnittelussa rummun saneeraustarve tulisi todentaa mallinnuksen avulla.



Kuva 11: Länsiväylää alittavien rumpujen sijainti. (Lähde: Kirkkonummen karttapalvelu).

Rumpujen kapasiteetin tarkastelussa on otettu huomioon nykytilanteen kumulatiivinen vaikutus. Suunnittelualueen ulkopuolelta virtaavien pinta- ja

hulevesien osavaluma-alueet on havainnollistettu kuvassa 12. Osavaluma-aluejako havainnollistaa, miltä alueelta vesi ohjautuu rumpuihin 1, 2 ja 3.



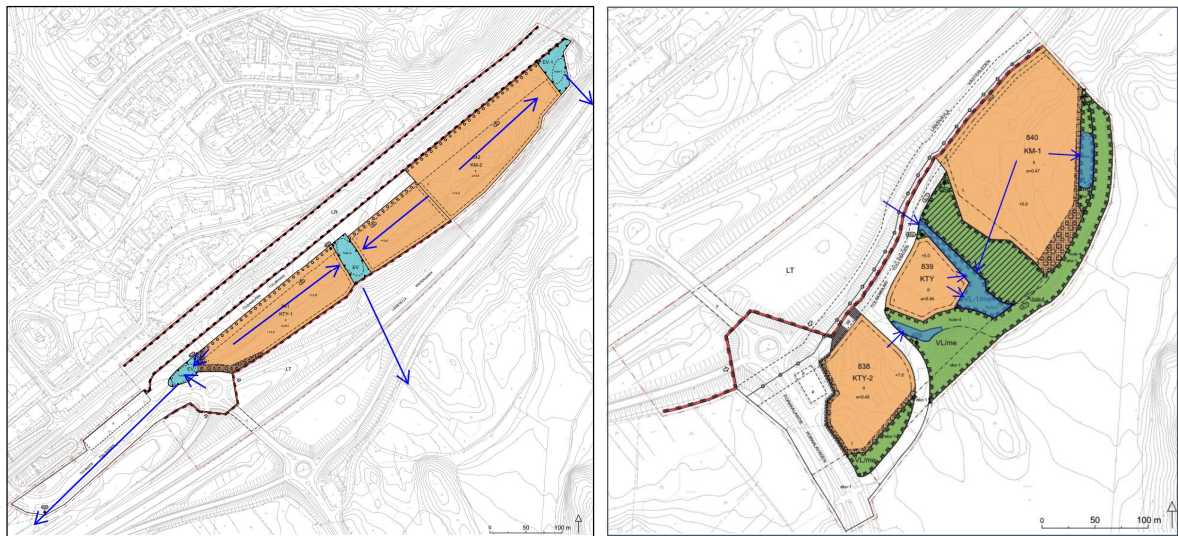
Kuva 12: Länsiväylää alittavien rumpujen sijainti. (Lähde: Kirkkonummen karttapalvelu).

4. HULEVESIEN HALLINTAPERIAATTEET

Hulevesien hallinnan yleisen prioriteettijärjestyksen mukaan tulisi ensisijaisesti ehkäistä hulevesien muodostumista esimerkiksi minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää. Vettä läpäisemättömäksi pinnaksi luokitellaan kattopinta-alat, asfaltti sekä vastaavat pinnat, jotka ovat täysin vettä läpäisemättömiä. Muodostuvat hulevedet tulisi ensisijaisesti käsitellä lähellä niiden syntypaikkaa imeyttämällä ne maaperään. Jos imeytys ei onnistu hulevedet tulisi viivyttää ja biologisesti puhdistaa ennen eteenpäin johtamista. Mikäli paikallinen käsittely ei onnistu, tulisi hulevedet käsitellä keskitetysti ennen vesistöön johtamista. Imeytymisen ja viivytyksen lisäksi hulevesien hallinta kohdistuu laadulliseen käsittelyyn. Tavoitteena on ohjata vesistöön hulevedet, joiden laatu vastaa alueen luonnollisen pintaveden laatua tai parempaa.

Tässä hulevesiselvityksessä tutkittiin, miten asemakaavan toteutuessa syntyvät hulevedet johdetaan ja hallitaan. Yleisten alueiden hulevedet käsitellään pääosin viheralueilla sekä laadullisesti että määrällisesti, jonka jälkeen vesi johdetaan joko Gillobackatrasket-järveen tai Tollstrasket-järveen. Hulevesiä käsitellään myös kiinteistöalueilla asemakaavan viivytyksvaateen ja kaavan annettujen määräysten mukaan.

Pohjoisen alueen pinta- ja hulevedet virtaavat etelään Länsiväylän alittaen. Alueen hulevesien hallinnassa on turvattava, ettei Länsiväylän rummut tulvi. Mitoituksessa lähtökohtana on kerran sadassa vuodessa tapahtuva sadanta. Tämän vuoksi alueelta ei johdeta hulevesiä yhden alituksen kautta, vaan vedet hajautetaan nykyisten valuma-alueiden tapaan kolmeen alituspaikkaan. Länteen päin vesi ohjataan virtaamaan Tollsträsket-järveen. Jatkosuunnittelussa on huomioitava, että rummun 3 kapasiteettiä tarkastellaan, jotta se jatkossa riittää. Tässä selvityksessä on varauduttu siihen, että jos rumpuun 3 ei pysty ohjata lisää hulevesiä, ohjataan alueelta syntynyt lisäys rummun 2 kautta (ks. kuva 11 ja 13) siltä osin, missä se on tasauksen suhteen mahdollista. Loput viivytetään ja esipuhdistetaan ehdotetussa painanteessa pohjoisen kaava-alueen lounaispuolella. Kaava-alueen keskellä, nykyistä ojaa pitkin, ohjataan vesi suoraan etelään nykyiselle tulvareitille, joka virtaa Gillobackaträsket-järveen. Samaan järveen johdetaan vedet myös itäisimmästä viivytysalueesta. Kumpikin järvi on herkkä ja määrän lisäksi on kiinnitettävä erityistä huomiota myös veden laatuun.



Kuva 13: Hulevesien johtamisen periaatteet kaava-alueilta.

Eteläisen kaava-alueen hulevedet ohjataan alaville ja tasaisemmille niitty- ja peltoalueille. Tulvareitti säilytetään nykyisellä paikallaan ja se mitoitetaan johdettavaan satavuotissadetapahtuman. Rinteiden alapuolelle sijoitetaan hulevesien hallinta- ja viivytysrakenteita (kts. kuva 13), että veden laadun parantamista varten. Eteläisen kaava-alueen viivytyspainanteiden mitoitus perustuu kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvaan sadetapahtumaan.

Tulvareitin ja painanteiden/kosteikkojen ranta-alueille voidaan istuttaa tai säilyttää liito-oravan kannalta tärkeitä puita. Kasvillisuuden valinnan perusteena on luoda samankaltaisia biotooppeja, jotka esiintyvät alueella nykytilanteessa nykyisten luontoarvojen säilymisen takaamiseksi.

Alueelle soveltuvia hulevesien hallintarakenteita ovat pääosin ojat ja viivytyspainanteet. Hulevesien hallinta on järjestetty siten, että yleisten alueiden pinta- ja hulevedet kerätään ojaverkostoon, jolla vedet johdetaan viivytys- ja esipuhdistuspainanteisiin. Ojien luiskat pyritään pitämään niin loivina kuin mahdollista. Pääkaltevuudeksi suositellaan 1:3 ja maksimikaltevuudeksi 1:2 niillä paikoilla mihin loivemmat luiskat eivät mahdu. Painanteiden luiskakaltevuudeksi sopii 1:5–1:3. Sekä ojien luiskat että painanteet pidetään kasvipeitteisinä. Kasvillisuus ehkäisee eroosiota, kuluttaa ravinteita ja hidastaa kiintoaineen liikkuamista.



Kuva 14: Tiiviimmin rakennetun alueen hulevesipainanteen luonnemalli. (Kuvaus: Z. Hrasko-Johnson).

Hulevesien hallinnalle varattuja alueita on esitetty kaavaluonnoksessa (kuva 2a, 2b ja 13).



Kuva 15: Tiiviimmin rakennetun alueen hulevesipainanteen luonnemalli. Tässä mallissa on pysyvä vedenpinta (Lähde: Ramboll Finland).



Kuva 16: Katutilaan sopivan hulevesipainanteen luonnemalli. (Kuvaus: Z. Hrasko-Johnson).

Hulevesien hallintaan lisäksi soveltuvat viherkatot ja läpäisevät pinnoitteet. Koska alueen maaperä on suurilta osin läpäisemätön, läpäisevien pinnoitteiden käyttö on mielekäs vain alueilla, joiden alla on riittävästi imeytyvää kerrosta (salaajasora, kalliomurske, yms.). Pohjoisen kaava-alueen osalta tämäkin osuus valuu Länsiväylän ali ja se on huomioitava tietä alittavan virtaaman mitoituksessa.

5. RAKENTAMISENAIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA

Rakentamisen aikana hulevesien laatu on huomattavasti heikompi kuin rakennetussa tilanteessa. Kiintoaineshuuhtouma on suuri suojaamattoman maanpinnan eroosion takia ja puuston poisto voi lisätä nitraatin ja fosforiyhdisteiden huuhtoutumista. Hulevesien kuormituksen vähentämiseksi on tärkeää, että työmaavesien käsittelyrakenteet ovat toimintavalmiina jo ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista. Rakennustyömaalta purkavien hulevesien laatua tulee tarkkailla urakoitsijan toimesta ja tarvittaviin toimenpiteisiin on ryhdyttävä tulosten perusteella. Työmaan hulevesien hallinnassa tulee noudattaa Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohjetta RT 89-11230.

Rakennustyömaa on suunniteltava huolellisesti. Suunnitelmassa on otettava huomioon mm. vedenlaatuun vaikuttavat toimenpiteet kuten maanpeitteen poistaminen (raivaus), maaston tasaukset, leikkaukset ym. toimenpiteet. Huomiota on kiinnitettävä myös rakennustyömaalla varastoitavaan materiaaliin ja jätteisiin. Mikäli urakoitsijalla ei ole aikaisempaa kokemusta eikä veden pilaantumisen ehkäisyn koulutusta, hänen on hankittava riittävä tietopohja ennen

työmaan aloittamista. Urakoitsijan on hallittava tarvittavat eroosion ja kiintoaineksen hallintamenetelmät.

Urakoitsijan tulee hyväksyttää hulevesien hallintaan sekä työmaan vaiheistamiseen liittyvät suunnitelmat tilaajan edustajalla. Suunnitelmissa on kiinnitettävä huomiota ainakin seuraavassa esitettäviin seikkoihin (Brown & Caraco 1997):

- Raivaus- ja tasaustöitä on vaiheistettava siten, ettei maa jää liian pitkäksi aikaa paljaaksi. Kaivu- ja tasaustyöt on rajattava vain alueelle, joka on välittömästi rakentamisen alla. Raivausta ja tasaamista on vältettävä tai minimoitava alueilla, missä on maan sortumisvaara tai eroosiovaara. Tällaisia ovat esimerkiksi herkäät purovarret sekä kosteikot ja lähteet.
- Maaperän stabilisointi on tehtävä heti, kun se on mahdollista. Maa ei saa olla ilman peitettä kahta viikkoa kauempaa. Väliaikaiseen suojaamiseen voidaan käyttää olkikatetta tai halpaa nurmista. Tavoitekasvillisuus istutetaan mahdollisimman pian rakennustöiden päätyttyä.
- Jyrkkiä rinteitä ja maaperäleikkauksia tulisi välttää. Mikäli maaleikkauksia ei voida välttää, ne on välittömästi suojattava joko kokonaan maakankaalla tai ainakin rakentaa luiskan yläreunaan sekä pohjaan suodatavia rakenteita. Vedet ohjataan luiskan yläosaan rakennettavaan niska-ojaan.
- Kiintoaineksen laskeuttamisessa voidaan käyttää riittävän isoa laskeutusallasta, siirrettävää konttia, väliseinälistä vaihtolavaa, tms.
- Väliaikaisia laskeutusaltaita olisi sijoitettava tarpeellisille alueille. Laskeutusaltaita perustettaessa on huolehdittava, että altaasta poistuva virtaus ei ole liian nopea ja turbulenttinen.
- Vesistöön johdettavan huleveden laatu tulee vastata tai olla puhtaampaa kuin purkuvesistön laatu.
- Urakoitsijan on tehtävä työmaavesien käsittelysuunnitelma, joka on liitettävä osaksi rakennustyömaan työmaasuunnitelmaa. Suunnitelmassa on esitettävä mm. altaan tms. rakenteen mitat, pumppausmäärät ja -nopeudet. Hulevesien virtausnopeuden järjestelmässä on oltava riittävän hidas, jotta kiintoaineksen laskeutuminen ehtii tapahtua.
- Urakoitsijan tulee seurata järjestelmän toimivuutta ja tarvittaessa suurentaa sen kokoa tai hidastaa huleveden virtausta riittävän puhdistustuloksen saavuttamiseksi.
- Järjestelmästä vesi ohjataan ojaan suotopadon kautta. Suotopato rakennetaan esim. karkeasta hiekasta / sepelistä ja suodatinkankaista. Urakoitsija on velvollinen seuramaan suotopadon toimivuutta. Mahdollinen tukkeutuminen on tunnistettava ajoissa ja tarvittaessa vaihdettava tai korjattava rakenteiden vaurioituneita tai tukkeutuneita osia.

Urakoitsijan tulee toimittaa lista materiaaleista, joita varastoidaan alueella, sekä ilmoittaa toimenpiteet ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kunta huolehtii tehokkaasta valvonnasta.

6. KAAVAMÄÄRÄYSTEN EHDOTUKSET

Asemakaavamääräyksen tarkoitus on turvata tonttialueen kestävä hulevesien hallintaa. Korttelialueiden hulevesien hallintaratkaisu tulee toteuttaa siten, että se on poikkeustilanteissa eristettävissä alueen hulevesiverkostosta ja ympäröivistä vesistöistä.

Suunnittelualueen maaperä- ja pinnanmuoto-olosuhteiden vuoksi alueen tontti-alueilla hulevesien imeytyminen onnistuu huonosti. Hulevesien hallintaa voidaan edistää viivytyksellä ja haihduttamalla. Kummassakin tapauksessa avainasemassa on kasvillisuus, varsinkin kookkaiden puiden säästäminen tai istuttaminen on tärkeää. Tämä voidaan edistää ehdolla, että tonttialueille istutetaan puita ja muuta kasvillisuutta ainakin joltakin osin. Määräyksien avainsanoihin kuuluvat viivyttäminen ja kasvillisuus.

Hulevesien hallinnan mitoituksessa noudatetaan Kirkkonummen kunnan ohjeistusta hulevesien hallinnan mitoituksesta. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että hulevesirakenteiden viivytystilavuuden tulee vastata alueen rakentamisen myötä syntynyttä viivytystarvetta. Hulevesirakenteiden tulee tyhjentyä viivytystilavuuden osalta 24–36 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niihin tulee suunnitella hallittu ylivuoto. Mitoituksessa tulee huomioida Länsiväylää alittavien rumpujen kapasiteetti. Alitusten välityskyky tulee mitoittaa kerran sadassa vuodessa esiintyvän virtaamatilanteen mukaan. Tulvareitit tulee mitoittaa saman, kerran sadassa vuodessa esiintyvän virtaaman mukaan.

Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että hulevesien hallintarakenteiden viivytystilavuuden tulee olla seuraavasti: VA1 alueella 2,2 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden; VA2 alueella 1,7 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden; VA 3 alueella 2,1 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden; VA4 alueella 1,4 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden ja VA5 alueella 1,5 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Rakenteiden tulee tyhjentyä viivytystilavuuden osalta 24–36 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niihin tulee suunnitella hallittu ylivuoto.

Hulevedet tulee käsitellä laadullisesti. Tontilta ei saa valua vesistöön sameaa vettä, roskaa tai muuta irtoainetta eikä mitään vaarallisia aineita. Vesi on viivytettävä riittävän pitkään kosteikoissa tai painanteissa, joissa kasvaa kasvillisuutta, jotta kasvit ehtisivät kuluttaa osa ravinteista. Mikäli puhdistus kasveilla ei ole riittävä, lisätään järjestelmiin suodatusrakenteita. Irtoaineen kiinni ottaminen suoritetaan tonttialueilla suodattimilla varustetuilla kaivoilla. Pysäköintialueiden hulevedet tulee johtaa viivytykseen öljynerotuskaivojen kautta. Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla menetelmällä. Hulevesien hallintarakenteiden yhteyteen istutettavien kasvilajien tulee vastata lähiympäristön biotooppeja ja lajistoa.

Sammutusjätevedet tulee ohjata alueelta erillisiin säiliöihin, altaisiin tai hulevesien hallintarakenteisiin. Jos sammutusvedet ohjataan hulevesien viivytykseen tarkoitettuihin painanteisiin, altaisiin tai säiliöihin, ne tulee suunnitella suljettavana rakenteena. Vahingon sattuessaan rakenteita pitää tyhjentää ja puhdistaa kunnolla ennen uutta käyttöönottoa. Sammutusvedet sekä puhdistamiseen käytetty vesi pitää johtaa/kuljettaa puhdistamoon.

Rakentamisen aikaiset hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä korttelialueella siten, että tontilta purettava vesi ei heikennä vastaanottavan vesistön vedenlaatua.

Hulevedet tulee käsitellä laadullisesti. Irtoaineen kiinni ottaminen suoritetaan tonttialueilla suodattimilla varustetuilla kaivoilla. Pysäköintialueiden hulevedet tulee johtaa viivytykseen öljynerotuskaivojen ja suodattimien kautta. Tontilta ei

saa valua vesistöön sameaa vettä, vaarallisia aineita, roskia tai muuta irtoainetta ja vesi on viivytettävä riittävän pitkään kosteikoissa tai painanteissa, joissa kasvaa kasvillisuutta. Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla menetelmällä.

Hulevesien hallintarakenteiden yhteyteen istutettavien kasvilajien tulee olla kasvupaikalle tyypillisiä.

Mahdolliset sulfidisaviesiintymät tulee tunnistaa ja huomioida ennen rakentamisen aloittamista. Maamassat tulee käsitellä niin, ettei happamia valumavesiä joudu vesistöihin. Lisätietoja on saatavilla valvovalta ympäristöviranomaiselta.

Kaavamerkintäehdotukset

Hulevesien käsittelyalue (hule-1).

Ohjeellinen alueen osa, jolle saa rakentaa hulevesien viivyttämiseen ja puhdistamiseen varatun altaan, painanteen, kosteikon tai muun rakenteen. Alue on tarkoitettu hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan ensisijaisesti maan päällä olevilla kasvipeitteisillä painanteilla, joiden eteen tulee sijoittaa laskeutusaltaita. Mitoituksessa tulee noudattaa ELY:n sallimia virtaamia, jotta moottoritien rummut eivät tulvisi.

Hulevesien käsittelyalue (hule-2).

Ohjeellinen alueen osa, jolle saa rakentaa hulevesien viivyttämiseen ja puhdistamiseen varatun altaan, painanteen, kosteikon tai muun rakenteen. Alue on tarkoitettu hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan ensisijaisesti maan päällä olevilla kasvipeitteisillä painanteilla, joiden eteen tulee sijoittaa laskeutusaltaita. Mitoituksessa noudatetaan ELY:n sallimat virtaamat, jotta moottoritien rummut eivät tulvisi. Lisäksi alueelle johdetaan radan pohjoispuolelta hulevesiä, joiden määrä tulee huomioida, jotta Länsiväylän ali johtavan rummun kapasiteetti ei ylittyisi.

Hulevesien käsittelyalue (hule-3).

Ohjeellinen alueen osa, jolle saa rakentaa hulevesien viivyttämiseen ja puhdistamiseen varatun altaan, painanteen, kosteikon tai muun rakenteen. Alue on tarkoitettu hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan ensisijaisesti maan päällä olevilla kasvipeitteisillä painanteilla, joiden eteen tulee sijoittaa laskeutusaltaita.

Tulvareitti (hule-4).

Alue on varattu tulvaveden johtamista varten ja siihen ei saa rakentaa eikä sijoittaa tai varastoida muitakaan massoja tai tonttien luiskia. Alueelle ei saa sijoittaa mitään irtoainesta, kemikaaleja tai jätteitä.

7. SUOSITELTAVAT TOIMENPITEET JA JATKOSUUNNITTELU

Kaava-alueiden seuraavissa suunnitteluvaiheissa on kiinnitettävä huomiota sekä hulevesien määrään (varsinkin koskien kaava-alueen pohjoispuolta), että hulevesien laatuun. Laadullinen näkökulma on tällä alueella erittäin tärkeä, koska hulevedet johdetaan herkkiin vesistöihin. Varsinkin silmällä pidättävät alueet ja arvot ovat Gillobackan luonnonsuojelualue ja Gillobackaträsket-järvi. Järveen virtaavan huleveden laatua on pidettävä nykyisellä tasolla ja huolehdittava, ettei ravinnepitoisuus tai muiden saasteiden määrä kasvaisi.

Tämän vuoksi hulevesien hallinnassa käytetään ensisijaisesti pintakäsittelyä, eli avo-ojia ja painanteita, joissa käytetään runsaasti vedenlaatua parantavaa rautakasvillisuutta. Painanteita on suunniteltava siten, että niiden laskettu kapasiteetti palautuu noin 24–36 h aikana.

Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota oikean kasvillisuuden valintaan sekä rakenteiden suunnitteluun siten, että kasvillisuudessa tapahtuvia prosesseja hyödynnetään tehokkaasti. Mikäli mitoitus ja korkeussuhteet mahdollistavat, ehdotettujen painanteiden suunnittelussa harkitaan mahdollisuutta pysyvään vedenpintaan, jolloin kasvillisuus toimii koko kasvuaikana ja ravinteiden talteenotto on tehokkaampaa. Tällöin kannattaa sijoittaa kosteikon eteen laskeutusallas, jotta kosteikkoa ei tarvitsisi ruopata kovin usein.

Lisäksi on huolehdittava, että tulvareitin alueella ei sallita täyttöjä, varastointia, tms. toimintaa, joka vaikuttaa reitin kapasiteettiin tai johtamiskykyyn. Yhtä tärkeää on mitoittaa oikein moottoritietä alittavien rumpujen virtaamat, jotta turvataan, ettei alue tulvi edes satavuotissadetapahtuman aikana.

Tonteilla käytetään mahdollisimman paljon läpäiseviä pintoja. Läpäisemättömien pintojen hulevesiä esitetään johdettavaksi kasvillisuuden hyödynnettäväksi.

Työmaavesien hallintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Urakoitsija tulee esittää tarkempi työmaan hulevesien hallinnan suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Rakentamisen aikaiset hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä korttelialueella siten, että tontilta purettava vesi ei heikennä vastaanottavan vesistön vedenlaatua.

Jatkosuunnittelussa rummun nro 3 saneeraustarve tulisi todentaa mallinnuksen avulla.

8. LÄHTEET

Kirkkonummen hulevesiohjelma, 2017. Kirkkonummen kunta.

Hulevesiopas, 2012. Kuntaliitto.

Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje, 2024. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.

Muddy water in - muddy water out, Watershed Protection Techniques, 1997. W. Brown, D. Caraco.

RT 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohje, 2016. Rakennustietosäätiö RTS.