

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma, ehdotusvaihe

Päivämäärä
22.11.2022

VIHIOJAN ASEMAKAAVA-ALUEEN 8786 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA SEKÄ MAISEMAKUVAUS



Vihiojan asemakaava-alueen 8786 hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma. Asemakaavan ehdotusvaihe.

Laatija P.Jonkka-Haavisto, maimemakuvaus: R.Sipilä

Viite, Ramboll 1510062435

kannen kuva: Tampereen 3D kaupunkimalli 14.10.2022

Sisällys

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Lähtötiedot | 1 |
| 1.1 | Hankkeen taustaa | 1 |
| 1.2 | Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä | 1 |
| 2. | Suunnittelualan kuvaus | 2 |
| 2.1 | Kohteen sijainti ja nykyinen maankäyttö | 2 |
| 2.2 | Hydrologia, nykyinen huleveden johtaminen ja veden laatu | 3 |
| 2.3 | Maaperä, topografia sekä luonto- ja museoarvot | 4 |
| 3. | Tuleva maankäyttötilanne | 5 |
| 3.1 | Maankäytön muutokset | 5 |
| 3.2 | Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun | 7 |
| 4. | Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat | 10 |
| 5. | Hulevesien hallinta | 10 |
| 5.1 | Yleistä | 10 |
| 5.2 | Rakentamistyön aikana muodostuvat hulevedet | 11 |
| 5.3 | Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa | 12 |
| 5.3.1 | Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset ja yleismääräykset | 12 |
| 5.3.2 | Poliisitalon ja selviämisaseman tontti | 13 |
| 5.3.3 | Pelastuslaitoksen tontti | 14 |
| 5.3.4 | Poliisilaitoksen länsipuolinen tontti ja pohjoiset alueet (ET-1 tontit) | 15 |
| 6. | Maisemoinnin periaatteet tontin rajapinnoissa ja piha-alueilla | 16 |
| 7. | Yhteenveto | 17 |

LIITTEET

Liitekartat

| Piirustusno | Nimi | Sisältö | Mittakaava | Päiväys |
|---------------------|------------------------|-------------|------------|------------|
| 15100 62435 – N1 | Nykytila ja hydrologia | Yleiskartta | 1:1000 | 22.11.2022 |
| 15100 62435 – S1 | Hulevesien hallinta | Yleiskartta | 1:1000 | 22.11.2022 |

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Hankkeen taustaa

Tämän työn tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma Vihiojan asemakaava-alueen nro 8786 ehdotusvaiheeseen. Selvitysalue on teollisuus- ja varastoaluetta, jossa toimivat mm. Nekalan jäteasema, Nekalan lämpökeskus ja Tampereen Veden pääkonttori.

Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa selvitysalueen eteläosaan uusien toimitilojen rakentaminen poliisille, pelastuslaitokselle ja selviämisasemalle. Pohjoisosassa nykyiset kunnallistekniset toiminnot säilyvät ja niille muodostetaan oma tontti. Eteläisen ja pohjoisen osan väliin muodostetaan uusi katu. Uutta rakennusoikeutta alueelle varataan yli 3000 kerrosneliötä.

Asemakaavoituksen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä ja hallintasuunnitelmassa tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin alueelle soveltuvat ja tarvittavat hulevesien hallintaratkaisut.

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Kohteen sijainti ja nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Vihiojan kaupunginosassa 2,5 km kaupungin keskustasta etelään. Selvitysalue sijaitsee Nekalan teollisuusalueen eteläosassa osoitteissa Viinikankatu 42, 44 ja 46. Asemakaavan muutos koskee tonttia nro 665-9 ja Viinikankadun varrella sijaitsevaa muuntamotonttia sekä Viinikankadun ja Lahdenperäntien katualuetta.

Suunnittelualueeseen kuuluu mm. Nekalan jäteasema, Nekalan lämpökeskus ja Tampereen Veden pääkonttori. Alue sijaitsee vaarallisten aineiden kuljetusten huomiointivyöhykkeellä. Suunnittelualue on nykyisin kokonaan rakennettua aluetta ja se on rakennusten lisäksi suurimmaksi osaksi vanhaa asfaltti- ja sorakenttää. Yhtenäistä kasvillisuutta on pääosin vain ympäröivillä nurmialueilla puu- ja pensasistutuksineen (vrt. kansikuva ja kuva 2.2).

Kaavan pinta-ala on noin 14 hehtaaria. Alue rajautuu pohjoisessa Nekalan liike- ja teollisuusalueeseen, idässä Viinikankatuun, etelässä Lahdenperäntien ja lännessä Lempääläntiehen (Valtatie 3). Alueen omistaa Tampereen kaupunki. Suunnittelualueen sijainti on esitetty Kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen karkea sijainti on esitetty punaisella katkoviivalla. (© Karttapalvelu, Tampere.fi 05/2021)

Alueella on voimassa asemakaavat 6805 (tontit) ja 2630 (Viinikankatu). Maakaasulle ja kaukolämmölle on nykyisessä asemakaavassa 6805 esitetty varauksia. Voimassa olevissa asemakaavoissa ei ole esitetty hulevesiä koskevia määräyksiä.

Selvitysalueen kaavoitustilannetta on kuvattu tarkemmin asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointiselostuksessa. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö ja ajantasa-ase- makuva on esitetty Kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen nykytilannetta ilmakuvana ja suunnittelualueen ajantasa-asemakaava (karttapalvelu.tampere.fi 05/2021). Suunnittelualueen karkea rajausta punaisella katkoviivalla.

2.2 Hydrologia, nykyinen huleveden johtaminen ja veden laatu

Suunnittelualue kuuluu kokonaisuudessaan Vihiojan valuma-alueeseen. Vihiojan valuma-alueen pohjoinen vedenjakaja kulkee selvitysalueen pohjoisreunan läheisyydessä.

Selvitysalueella ja sitä ympäröivillä katualueilla on nykytilassaan tiheä hulevesiviemäriverkosto. Osa hulevesiviemäriverkостosta on yleistä runkohulevesiverkostoa ja osa tonttijohtoja. Runkoverkostoon kuuluu nykyisin alueen halkaiseva runkoviemäri 700B sekä osa pohjoisosan hulevesiviemäreistä. Kohdassa 5. on esitetty miten jatkossa verkoston osiot suositellaan jaettavaksi tonttijohtojen ja runkoverkoston kesken. Suunnittelualueen kiinteistöjen hulevedet johdetaan pääasiassa alueen keskiosien läpi itä-länsisuunnassa viettävään huleveden runkoviemäriin 700B. Runkohulevesiviemäri on saneerattu vuonna 2013 ilmeisesti vesihuoltolinjan kanssa samassa yhteydessä. Runkohulevesiviemäriin kaatosuunnat ovat verkostokartan mukaan paikallisesti osin epäselviä. Runkohulevesiviemäri 700B jatkuu selvitysalueen ulkopuolella ensin VT3 alitse ja kääntyy sitten koossa 800B etelään kohti Vihiojaa (vrt. liitekartat N1 ja S1). Selvitysalueen itäosista hulevesiä johdetaan nykytilassa Viinikankadun hulevesiviemäriin 900B, joista ne johtuvat takaisin selvitysalueella sijaitsevaan em. länsi-itäsuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B. Selvitysalueen luoteisnurkasta sijaitsevan Lämpökeskuksen alueelta hulevesiä johdetaan VT 3 itäpuolisen kevyenliikenteenväylän alla sijaitsevaan hulevesiviemäriin 100 M, joka liittyy selvitysalueen halkaisevaan runkohulevesiviemäriin 700B ennen VT 3 alitusta. Asemakaava-alueen eteläosasta hulevesiä johdetaan pieniä määriä etelään Lahdenperäntkadun alitse suoraan Vihiojaan.

Lämpökeskuksen alueella varastoidaan öljyä. Selvitysalueelle tuodut ja alueella syntyvät ongelmajätteet ja muut jätteet toimitetaan hallitusti eteenpäin. Kokemuspärisen tiedon mukaan selvitysalueen ja ratapihan suunnasta Vihiojaan johtuvat hulevedet eivät ole nykytilassa hyvälaatuisia. Alustavasti on arvioitu että hulevesien sisältämät haitta-aineet voivat olla peräisin rata-alueelta. Alueen länsipuolelle ratapihan läheisyyteen oli suunnitteilla huleveden laatua parantava

suodatin, mutta suodattimelle ei löytynyt sopivaa ja luvallista sijaintia. Suunnittelualueelta Vihiojaan johtuvaan huleveden laatuun vaikuttaa keskeisesti myös suunnittelualueen maaperän puhtaus, koska pilaantuneen maaperän läpi imeytyvä hulevesi sekoittuu orsi- ja pohjavedeksi, joka taas kulkeutuu maakerroksia pitkin Vihiojaan (kohta 2.3).

Tampereen hulevesiohjelmassa (2012) todetaan:

- Vihiojan valuma-alueilla hulevesivirtaamia ei saa lisätä. Vihiojassa on nykytilassa eroosio-ongelmia. Hulevesivirtaamia on vähennettävä, hyödynnettävä ja viivytettävä hajautetusti etenkin uusilla kaava-alueilla. Hulevesien määrää tulee vähentää läpäisevien pintojen käytöllä, hyödyntää kiinteistöissä mm. viherkattoja ja sadeputarhoja sekä lisätä imeytyviä pintoja tonttien alueella.

Selvitysalue ei sijaitse pohjavesialueella.

2.3 Maaperä, topografia sekä luonto- ja museoarvot

Maaperä koostuu 0,6 m-4 m paksuista täyttökerroksista, joka on hiekkaa, soraa ja savea. Täyttömaan alla on silttiä, hiekkaista silttiä tai savea. Silttiä on n. 7-20 m syvyydelle, ja sen alapuolella on moreenia ja soraa. Kalliopinta on todennäköisesti yli 15 m syvyydellä (Vahnen, tutkimusraportti, AK 8786 23.5.2021).

Maaperän pilaantuneisuuden selvittämiseksi alueelta tehtiin ympäristötekniisiä tutkimuksia (Vahnen Oy, 23.6.2021), joissa todettiin kynnysarvot ja alueellisen taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sekä ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, arseenia ja sinkkiä. On mahdollista että alueella esiintyy muitakin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-aineita löytyi erityisen paljon pelastuslaitoksen tontin alueelta sekä yksittäinen löytö uuden rakentamattoman tontin alueelta. Alemman ohjearvon ylityksiä löytyi poliisitalon tontilta sekä yksittäinen löydös alueen luoteiskulmauksesta.

Suunnittelualueella pohjavettä esiintyy orsivetenä siltti- ja savikerroksen yläpuolella. Orsiveden pinta todettiin sijaitsevan laajasti alueen keski- ja eteläosassa alkaen noin 1.5 m maanpinnasta. Orsivesi virtaa todennäköisesti maanpinnan muotojen mukaisesti ja ainakin alueen eteläosassa kohti etelää ja purkautuu alueen eteläosassa sijaitsevaan Vihiojaan. Varsinainen pohjavesi esiintyy todennäköisesti paineellisena savi/silttikerroksen alapuolella (Vahnen, tutkimusraportti, AK 8786 23.5.2021).

Suunnittelukohte on topografialtaan melko tasaista aluetta. Selvitysalueella sekä Viinikankadulla ja Lahdenperäntkadulla hulevesien pintavaluntonojen suunnat ovat paikallisesti osin epäselviä ja vaihtelevia. Valtatie 3 alueella pintavaluntavedet virtaavat kohti selvitysalueen luoteisnurkkaa. Alue on pääpintavalunnoiltaan etelään päin kohti Vihiojaa viettävää. Kuvassa 2.5 on esitetty suunnittelukohteen topografiaa.



Kuva 2.5. Suunnittelualan topografiaa (karttapalvelu. tampere.fi 05/2021). Suunnitteluala on esitetty karkeasti punaisella katkoviivalla.

Asemakaavan kasvillisuus-, luontotyyppi- ja hyönteisselvityksen (2021) mukaan alueella ei ole luontaisia elinympäristöjä. Uhanalaisia tai muuten suojelun kannalta merkityksellisiä hyönteisiä ei havaittu.

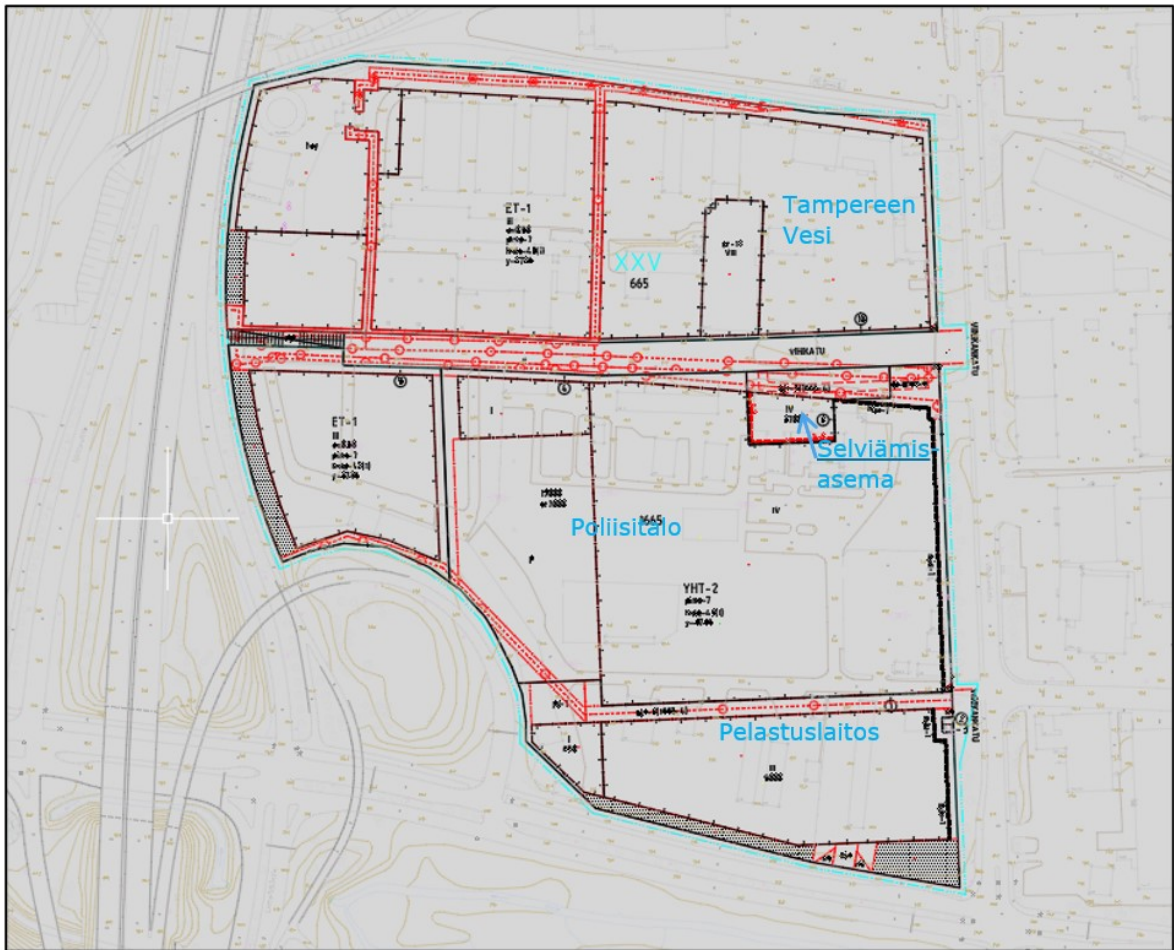
3. TULEVA MAANKÄYTTÖTILANNE

3.1 Maankäytön muutokset

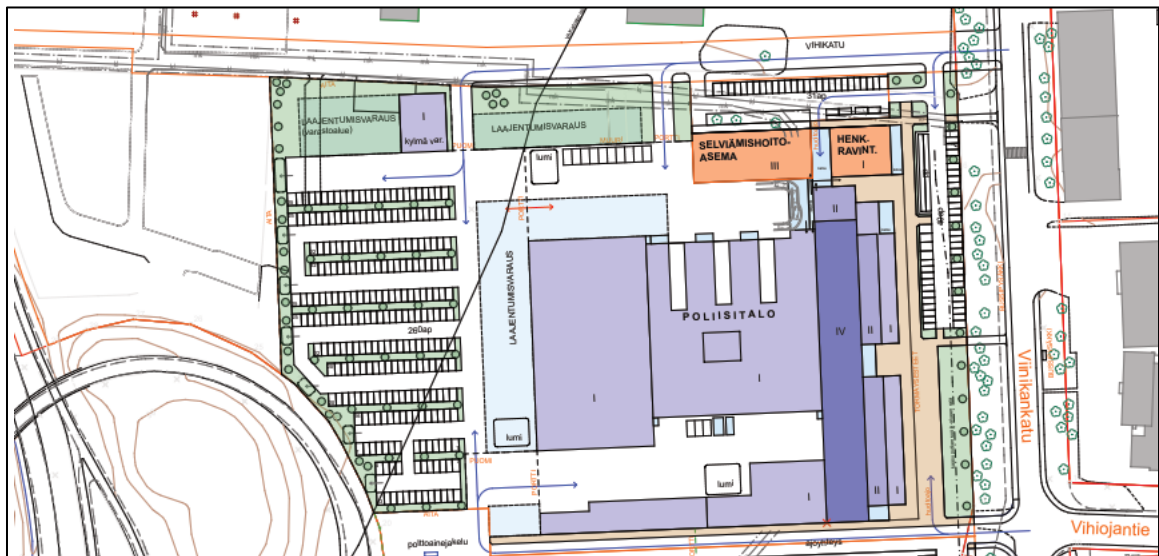
Asemakaavalla mahdollistetaan:

- Poliisitalon rakentaminen, tontti n. 4,5 ha
- Pelastuslaitoksen rakentaminen, tontti n. 1,8 ha
- Selviämisaseman rakentaminen, tontti, n. 0,24 ha
- Kaava-alueen pohjois- ja länsiosassa sijaitsevien kaupungin toimintojen kehittäminen, yhteensä yli 7 ha alueet.

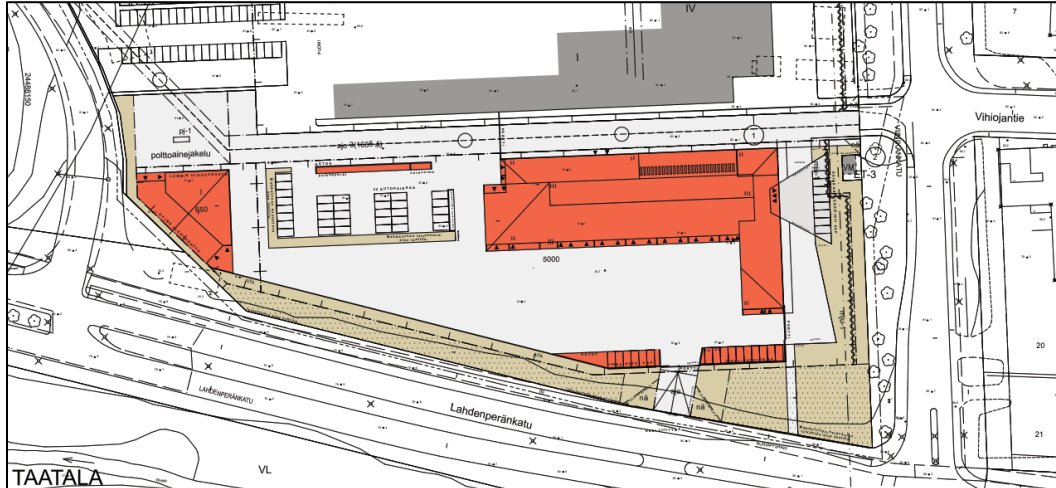
Asemakaava-alueesta laadittu havainnepiirros (16.5.2022, tark.28.11.2022) on esitetty kuvassa 6.1 raportin loppuosassa. Asemakaavan 8786 asemakaavan ehdotusluonnos (tilanne 11.10.22) on esitelty kuvassa 3.2. Kuvassa 3.3. on esitetty poliisitalon viitesuunnitelmaluonnos (Arkkitehti-toimisto Rosberg Ikävalko Oy 4.10.2022). Kuvassa 3.4. on esitetty pelastuslaitoksen viitesuunnitelmaluonnos (Arkkitehti-toimisto Forssi Oy 13.10.2022).



Kuva 3.2. Asemakaavan ehdotusluonnos (kaavasunnittelutilanne 11.10.22, Tampereen kaupunki) pohjakartan päällä. Kuvaan lisätty keskeisten toimintojen sijoittuminen.



Kuva 3.3. Poliisitalon viitesuunnitelmaluonnos (Arkkittehtitoimisto Rosberg Ikävalko Oy, luonnos 4.10.2022).



Kuva 3.4. Pelastuslaitoksen viitesuunnitelmaluonnos (Arkkitehtitoimisto Forssi Oy, luonnos 13.10.2022).

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus huleveden määrään ja laatuun

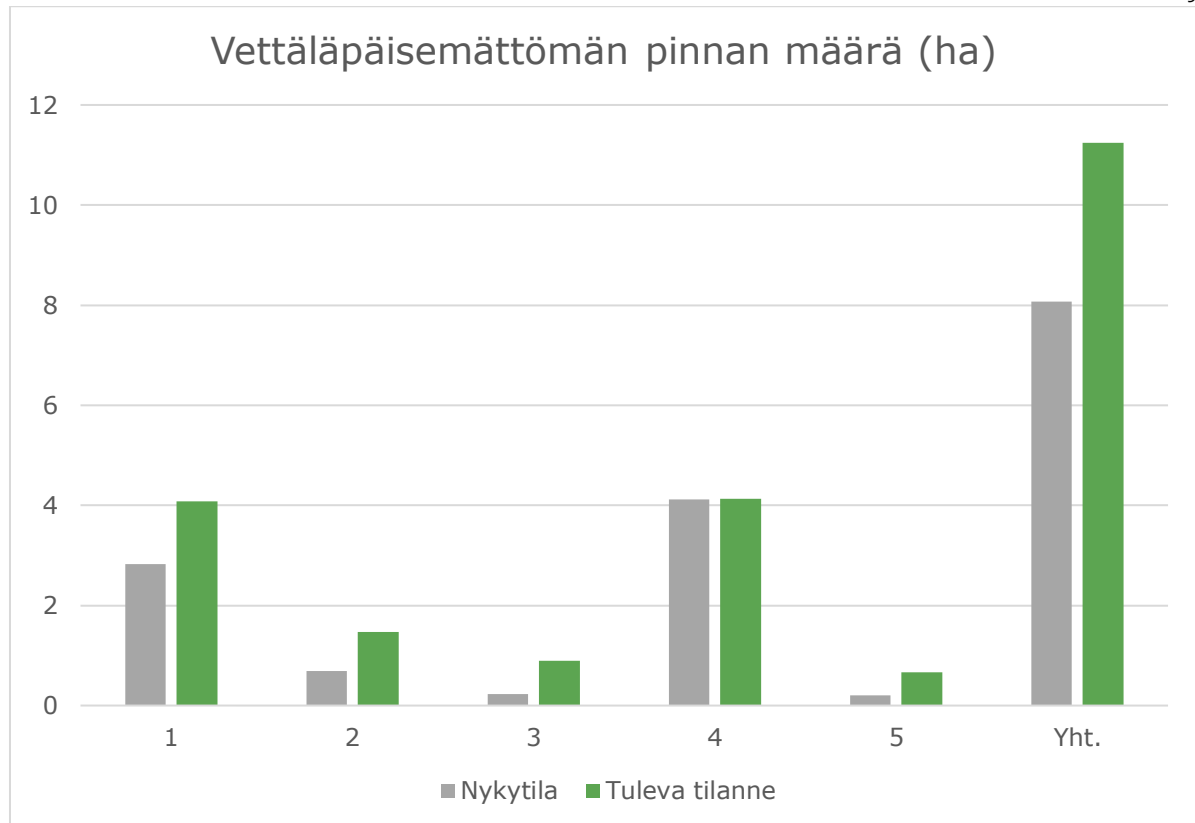
Alue on jaettu vettäläpäisemättömän pinnan ja valumakertoimen arvioimiseksi viiteen eri osaan, jotka rajattu kuvassa 3.5. Valuntakertoimella kuvataan sitä osuutta hulevedestä, joka ei imeydy maaperään, lammikoidu maastoon taikka pidäty esimerkiksi kasvillisuuteen.

Poliisitalon alueen (osio 1) valumakerroin suurenee maankäytön myötä nykytilan arvosta noin 0,6 noin arvoon 0,86. Pelastuslaitoksen alueen (osio 2) valumakerroin suurenee nykytilan arvosta noin 0,3 noin arvoon 0,82. Osioista 3-5 ei ole ollut tämän selvityksen laadinnan aikana käytössä tarkkoja tontinkäyttösuunnitelmia, joten niiden osalta tontin tulevan tilanteen valumakertoimet on arvioitu tyyppillisen teollisuustontin arvoihin pohjautuen. Osion 3 valumakertoimen arvioidaan suurenevan arvosta 0,15 arvoon 0,6. Osion 4 valuntakertoimen arvioidaan pysyvän suunnilleen korkeintaan nykytilan kaltaisena (0,86). Osion 5 valuntakertoimen on arvioitu kasvavan nykytilan arvosta 0,2 noin arvoon 0,6. Kokonaisuudessaan asemakaavamuutoksen myötä vettäläpäisemätön pinta kasvaa arviolta yhteensä reilulla 3 hehtaarilla (n. 23 %). Koko selvitysalueen valuntakertoimen arvioidaan muuttuvan nykyisestä valumakerroin-arvosta n. 0,58 arvoon n. 0,81.



Kuva 3.5. Asemakaavan maankäytön vettä läpäisemättömän pinta-alan muutosalueet nro 1-5. Kuvassa 3.6 on esitetty arviot kunkin osa-alueen sekä koko suunnittelualan vettä läpäisemättömän pinnan määrästä nykytilassa ja tulevassa tilanteessa.

Kaaviokuvassa 3.6 on havainnollistettu selvitysalueen vettä läpäisemättömän pinta-alan kehittymistä selvitysalueella.



Kuva 3.6. Asemakaavan maankäytön muutokset vettä läpäisemättömän pinta-alan muutoksena. Alueet 1-5 on esitetty kuvassa 3.5. Vettäläpäisemättömän pinta-alan arvioidaan kaavamuutosalueella kasvavan reilulla 3 hehtaarilla.

Alueen vettäläpäisemättömän pinnan kasvu aiheuttaa tyypillisillä mitoitussateilla yhteensä n. 450 l/s lisäkuormituksen selvitysalueen hulevesiviemäriin ilman hallintatoimenpiteitä. Suunnittelukohteen vettäläpäisemättömän pinnan kasvulla on merkitystä alueen nykyisten hulevesiviemärien kapasiteettien riittävyyteen. Tästä lisäkuormituksesta noin vajaa kolmannes suuntautuu alueen eteläosiin Pelastuslaitoksen tontille ja reilu kaksi kolmasosaa alueen läpi itä-länsisuuntaisena kulkevan hulevesiviemäriin vaikutusalueelle.

Kohteeseen on laadittu selvitys pilaantuneista maista (Vihiojan Poliisitalon ja pelastuslaitoksen asemakaavan nro 8786 ympäristötekniiset tutkimukset, Vahnen Environment 23.6.2021), vrt. kohta 2.3. Selvitysalueelta purkautuvan huleveden laadun kannalta on merkityksellistä, että mahdollisten likaantuneiden maiden haitta-aineita päästetä kulkeutumaan alueen hulevesien mukana Vihiojaan tai imeytymään maakerros- tai pohjavedeksi. Alueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat alueelta ainakin osittain Vihiojaan.

Kaupunkialueilla muodostuvien hulevesien haitta-aineiden suurempi esiintyminen on tutkitusti yhteydessä läpäisemättömien pintojen suureen määrään ja vilkkaaseen liikenteeseen. Haitta-aineiden lähteenä toimivat mm. liikenne- ja paikoitusalueet, lumen sulamisvedet sekä rakentamisen aikainen kiintoainekuormitus. Liikenteessä päästölähteitä ovat esimerkiksi öljy- ja voiteluainevuodot sekä renkaiden kuluminen. Liikenteen päästöt koostuvat mm. kiintoaineksestä, eri metalleista, hiilivedyistä, suolasta ja PAH-yhdisteistä.

Alueelle kohdistuu nykytilanteessa jo vilkasta ajoneuvoliikennettä Nekalan jäteaseman vuoksi. Ajoneuvoliikenne jatkuu alueella vilkkaana tulevaisuudessaakin esimerkiksi Poliisitalon ja muun viranomaistahojen asiointi- ja työpaikkaliikenteen vuoksi. Maaperän mahdollisilla puhdistustoimilla, jäteasema-alueen uudella maankäytöllä uusine pinnoitteineen sekä jäteasematoiminnan poistumisella arvioidaan olevan suotuisa vaikutus alueella muodostuvan huleveden laatuun. Vihiojanpuistoon ja Vihiojanlahteen on toteutettu kalojen elinoloja parantavia toimenpiteitä. Alueelle sijoittuvat maanpäälliset pysäköintialueet sekä nuhjaantumista aiheuttavat varastoalueet suositellaan huomioitavaksi alueen laadullista käsittelyä suunniteltaessa, ja niille tehtäviä toimenpiteitä on esitelty luvussa 5.

Rakentamisen aikana huleveden laadullista hallintaa on toteutettava koko suunnittelualueella, ja tätä on kuvattu luvussa 5.

4. HULEVESIEN HALLINNAN SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Suunnittelualueetta koskevalla maankäytön muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtina ja reunaehtoina ovat:

- Tampereen hulevesiohjelmassa (2012) esitetyt Vihiojan valuma-alueelle esitetyt toimenpiteet (kohta 2.2)
- Ehdotusvaiheen kaavaluonnos (kuva 3.2)
- Tontinkäyttöluonnokset (kuvat 6.1, 3.3 ja 3.4)
- Mitoitukselliset lähtökohdat on esitetty taulukkomuodossa alla (taulukot 4.1 ja 4.2).

Taulukko 4.1: Hulevesien hallinnan ja johtamisen suunnittelussa käytetyt mitoitusasteet.

| Tarkoitus | Sademäärä (mm) | Rankkuus (l/s*ha) | Toistuvuus sateen kestolla 15 minuuttia |
|--|----------------|-------------------|---|
| Laadullinen hallinta lopputilanteessa ja rakentamisen aikana | min. 2 | | Useammin kuin kerran vuodessa |
| Määrällinen hallinta ja huleveden johtaminen | min. 10 | 180* | |

*ilmastonmuutoksen vaikutus huomioitu

Taulukko 4.2: Hulevesien hallinnan suunnittelussa käytetyt valuntakertoimet.

| Maankäyttö | Valumakerroin |
|--|---------------|
| Viheralue | 0,05 |
| Sora- tai muu kestopäällystämätön kenttäalue | 0,1 |
| Asfalttipäällysteiset tiet ja kadut, kiveykset | 0,9 |
| Rakennusten katot | 1,0 |

- Rakentamisen aikaisen hulevesien hallinnan toteuttaminen koko suunnittelualueella
- Laadullista käsittelyä suositellaan lopputilanteessa kohdennettavaksi erityisesti toimintoihin, jossa hulevedet likaantuvat eniten. Näitä alueita kohteessa ovat esimerkiksi polttoaineen ja jakelu-, täyttö- ja varastointialueet sekä vilkkaampaa ajoneuvoliikennettä sisältävät alueet ja väylät.
- Haitta-ainetutkimusten tulokset (vrt. kohta 2.3).
- AK 8786 alueen vesihuollon yleissuunnitelma (FCG, 29.4.2022)
- Poliisitalon tontin pinnantasaussuunnitelma (WSP 12.10.2022).

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Yleistä

Hallintasuunnitelman päätavoitteena on esittää toimenpiteet, joilla voidaan hallita suunnittelualueelta purkautuvien hulevesien määrää, virtaamaa ja laatua siten, että ne eivät muutu merkittävästi nykytilanteeseen nähden tai aiheuta haittaa vastaanottaville ekosysteemeille tai rakenteille. Suunnittelussa huomioidaan luvussa 4 suunnittelukohteelle esitetyt lähtökohdat ja reunaehdot. Tampereen hulevesiohjelmassa (2012) todetaan että Vihiojan valuma-alueilla hulevesivirtaamia ei saa lisätä. Vihiojassa on nykytilassa eroosio-ongelmia ja hulevesiohjelman mukaisesti hulevesivirtaamia on vähennettävä, hyödynnettävä ja viivytettävä hajautetusti etenkin uusilla kaava-

alueilla. Hulevesien hallintasuunnitelma antaa lähtökohdat hulevesien huomioimiselle asemakaavassa sekä hulevesien johtamisen ja hallinnan jatkosuunnittelulle.

Suunnittelualueen hulevesiverkoston jakautuminen yleisten runkovesihulevesiviemäreiden ja tonttihulevesiviemäreiden kesken ehdotetaan toteutettavaksi seuraavasti:

- Kaupungin hulevesiverkostoiksi rajataan jatkossa Vihikadun suuntainen runkohulevesijohto sekä Keskon ja Tampereen Veden varastoalueen tontin yhteinen hulevesiviemäri (vrt. S1).
- Muut alueen hulevesiviemärit muuntuvat jatkossa tonttijohdoiksi.

Ehdotukset ja suositukset hulevesien johtamisreittien ja hallintarakenteiden ohjeellisesta sijoittumisesta on esitetty liitekartalla S1. Maanpäällisten rakenteiden toteutuksessa on huomioitava maaperän puhtaus ja vesitiiveys, eroosiosuojaukset, kasvipeitteisyysuusitus sekä kunnossapidon helppous.

Tulvareittien tarkoituksena on johtaa rankkasateiden aikana muodostuvat hulevedet hallitusti eteenpäin ja näin ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä. Tulvareitti voi kulkea esimerkiksi viheralueella, paikoitusalueella, tiellä tai kevyen liikenteen väylällä. Alueen tärkeimmät jatkosuunnitellussa huomioitavat tulvareitit on esitetty suunnitelmakartalla S1.

5.2 Rakentamistyön aikana muodostuvat hulevedet

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna.

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä sekä työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä. Suunnittelualueen maaperän arvioidaan koostuvan pääosin huonosti vettä johtavista sekä osin myös haitta-aineita sisältävistä maakerroksista, joten alue ei sovellu hulevesien imeyttämiseen.

Pilaantuneiden maiden selvitykset on otettava myös hulevesien hallinnan työnaikaisessa suunnittelussa huomioon. Suunnittelualueella sijaitsee pilaantuneen maan alueita, joiden kohdalla hulevesien hallinta on kaikissa alueen puhdistus- ja rakentamisvaiheissa toteutettava erityisellä huolellisuudella siten, että haitta-aineiden päätyminen Vihiojaan tai leviäminen pohjavesiin/maakerrosvedeen estyy.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää huomiota eroosion ehkäisemiseen. Eroosiota aiheutuu kaikkialla missä maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hienoainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdottomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-ainesta ei ole tarpeettomasti paljaana:

- Kasvillisuutta poistetaan vain välttämättömistä kohteista, osa-alue kerrallaan tarpeen mukaan (ei koko aluetta heti töiden aluksi)
- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty joka puolelta
- Maa-ainesta ei läjitetä ojien tai muiden valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menettelemällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun muodostuvien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden hallintajärjestelmille. Hallinta-alueelle tulisi johtaa kaikki ne hulevedet, jotka eivät imeydy työmaa-alueella. Rakentamisen aikaisessa hulevesien johtamisessa tulee varautua myös huleveden pumppaamiseen.

Rakennustyömaan hulevesien hallintarakenteita ja mitoitusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230. Tampereen kaupungin työmaavesiohje löytyy: <https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/vesiensuojelu/tyomaavesien-kasittely-ja-hallinta> . Rakenta-

misen aikaisten hulevesien hallintarakenteena voidaan hyödyntää etukäteen rakennettavia lopullisia huleveden hallinta-alueita. Maanalaisista huleveden viivytysrakenteista tulisi hulevettä johtaa eteenpäin työn aikana vain rakenteen pinta-osista eli ylivuodon kautta. Lisäksi työmaavedet tulisi johtaa viivyttävien ja selkeyttävien rakenteiden jälkeen eteenpäin vielä suodattavan maakerroksen/suotopadon läpi.

Rakentamisen aikaiset huleveden hallinta-alueet tulisi kunnostaa rakennustöiden päätyttyä lopulliseen muotoon ja kuntoon, jolloin mm. lietteet poistetaan, lopulliset suodatinkerrokset rakennetaan ja työnaikaiset suotopadot puretaan.

Asemakaavaan ehdotetaan rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien osalta kaavaan seuraavaa yleismääräystä: Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on tehtävä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä valvontaviranomaisella.

5.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

5.3.1 Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset ja yleismääräykset

- Ehdotus alueen kaavamääräykseksi: Hule -43 (1): "Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemättömää pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytysrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto".
- Ehdotus koko alueen yleismääräykseksi: "Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä ja tulvareiteistä. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä viranomaisella, joka myös valvoo rakentamisaikaista hulevesien hallintaa. Korttelialueita suunniteltaessa ja hulevesien hallinnassa on otettava huomioon asemakaavan nro 8786 asiakirjoihin kuuluvat hulevesiselvitykset".
- Ehdotus koko alueen yleismääräykseksi: "Pilaantuneen maa-aineksen läpi ei saa imeyttää hulevesiä."
- Ehdotus Poliisitalon P-alueen yleismääräykseksi: "Pysäköintikampojen väliin tulee toteuttaa pysäköintialuetta jäsennöivät viherkaistat, joissa käsitellään alueen hulevesiä".
- Ehdotus jakeluaseman alueella pj-1: "Jakeluaseman alueella muodostuvat hulevedet tulee johtaa hiekan- ja öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin."
- Rakentamisen aikaiselle huleveden hallinnalle ehdotettu yleismääräys on esitetty kohdan 5.2. viimeisessä kappaleessa.

Suunnitelmakartalla S1 on ehdotettu seuraavat huleveden hallintaan varatut alueet, sijainnit alustavia ja ohjeellisia:

- A1a. Alue sijaitsee Poliisitalon tontin luoteisnurkassa.
- A1b. Kolmiosainen hallinta-alue sijaitsee Poliisitalon tontilla Poliisitalon itäpuolella.
- A1c. Alue sijaitsee Poliisitalon isolla pysäköintialueella tontin länsiosassa.

- A2a. Alue sijaitsee Pelastuslaitoksen tontilla. Alueelle johdetaan piha-alueen ja paikoitusalueella muodostuvia hulevesiä pääosin pintavaluntana.

A2b. Alue sijaitsee Pelastuslaitoksen tontilla. Alueelle johdetaan katolla ja piha-alueen kevyemmin liikennöidyillä alueilla muodostuvia hulevesiä hulevesiviemäriin.
- A3. Alue sijaitsee Poliisitalon länsipuolisella tontilla.
- A4a..A4e. Alueet sijaitsevat pohjoisilla alueilla eli Tampereen Veden pääkonttorin, varastoaluiden sekä Lämpökeskuksen alueilla.
- A5a. Alue sijaitsee selviämisaseman tontilla.

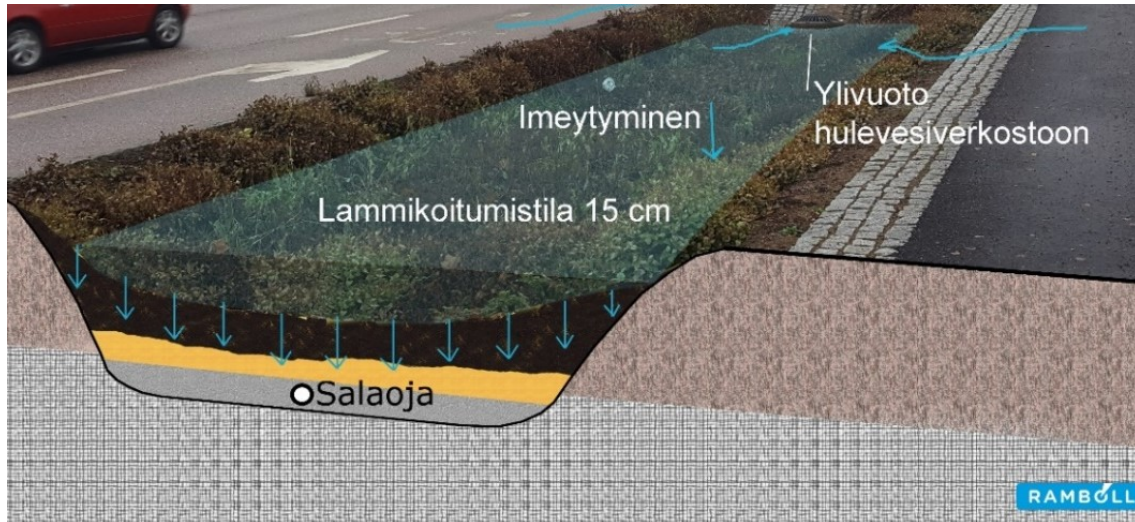
Lisäksi rakennuslupaprosessin aikana arvioidaan eri alueiden tarpeet laadulliselle hulevedenkäsittelylle.

5.3.2 Poliisitalon ja selviämisaseman tontti

Poliisitalon tontin maaperässä on todettu olevan haitta-aineita, jonka vuoksi tontin huleveden hallinta tulisi toteuttaa vesitiiviissä järjestelmässä, kuten esim. vesitiiviinä putkiviivityksenä. Kaikki tontin maanpäälliset avonaiset hallinta-alueet suositellaan vesieristettäväksi maaperästä bentoniittimatoon sekä maatiivistyksin, joilla pyritään estämään pohjaveden muodostuminen ja sitä kautta myös maaperän likaaman pohjaveden virtausta Vihiojaan. Hulevesien hallintarakenteiden hyötytilavuuden tulisi poliisitalon tontilla kaikkiaan n. 390 m³, jossa on huomioitu myös myöhemmät laajennusvaraukset.

Poliisitalon tontilla (n. 4,5 ha) muodostuvien hulevesien hallintaa varten on tontin luoteisnurkkaan varattu alustava tilavaraus maanalaiselle huleveden hallinta-alueelle (Alue A1a, liitekartta S1). Hallintarakenne voidaan toteuttaa mm. DN1200 putkiviivityksenä 5..6 kpl X 50 m. Hallintarakenteiden olisi ehdotetun kaavamääräyksen mukaan tyhjennyttävä 2-12 tuntia. Tämä tarkoittaa suunnitelmakartalla S1 esitetulle hallintarakenteelle noin DN 100..150 kokoisen purkarakenteen toteuttamista. Hulevedet voidaan hallinta-alueelta A1a johtaa kaupungin hulevesiviemäriin 700B. Alueelta tulee olla myös suunniteltu ylivuoto selvitysalueen läpi kulkevaan itä-länsisuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B.

Poliisitalon tontilla muodostuvien paikoitusalueen hulevedet ehdotetaan johdettavaksi viherkaihtoihin toteutettaville biosuodattomille (kuva 5.1), vrt. suunnitelmakartta S1, alue A1c. Viherkaihtojen hyödyntämisestä paikoitusalueen hulevedenhallintaan on hyvä esittää kaavaan yleismääräys (vrt. kohta 5.3.1). Biosuodattamot tulisi pilaantuneen maaperän vuoksi myös vesieristää. Biosuodattamojen kohdalla puiden juuriston kokoon tulisi kiinnittää erityistä huomiota, jotta juuret eivät kasvaessaan vahingoita vesieristerakenteita (vrt. maisemakuvaus, luku 6).



Kuva 5.1. Huleveden suodatus viherkaistoilla. Suunnittelukohteessa suodatusrakenteet on vesieristettävä haitta-aineita sisältävästä maaperästä.

Suunnitelmaportilla S1 on esitetty poliisitalon itäpuolta palvelevat hallintarakenteet (Alue A1b, osat 1-3). Poliisitalon itäreunan kattovesiä ehdotetaan viivyttävään maanlaisessa putkiviivytys-säiliöissä. Poliisitalon itäreunan piha-alueen vesiä ehdotetaan johdettavaksi pääosin puiden käyttöön sekä myös viheralueelle sijoitettavaan matalaan painanteeseen. Poliisitalon itäpuolella viivyttettyjä hulevesiä voidaan johtaa kuristavan purkurakenteen läpi Viinikankadun nykyiseen hulevesiviemäriin tai vaihtoehtoisesti itä-länsisuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B pohjoiseen päin. Verkostokartan mukaan alueen nykyinen itäinen tonttihulevesiviemäri 225 B on liitetty Viinikankadun jätevesiviemäriin. Tämä liitos tulee korjata hulevesiviemäriin liittyväksi, mikäli se otetaan käyttöön. Poliisitalon itäpuolella sijaitsevalle puistoalueelle ei ole ehdotettu huleveden hallinta-alueita runsaan nykyisen kunnallistekniikan vuoksi.

Poliisitalon tontin tulvareitit on suositeltavaa ohjata ensisijaisesti pohjoiseen kohti selvitysalueetta halkovaa itä-länsisuuntaista tulvareittiä tai toissijaisesti Viinikankadulle, josta tulvareitti ohjautuu selvitysalueen itä-länsisuuntaiselle tulvareitille. Poliisitalon tasausta ja kuivatusta suunniteltaessa olisi huolehdittava että hulevesiä ei johdu etelään Pelastuslaitoksen tonttia kohti.

Selviämisaseman tontille on esitetty oma huleveden viivytyjärjestelmä (Alue A5a). Selviämisaseman tontilla on runsaasti nykyistä kunnallistekniikkaa, joita ei olla siirtämässä pois, vaan niille ollaan kaavaan esittämässä rasitteita. Alueelle ehdotetaan huleveden putkiviivytystä, jonka hyötytilavuusvaraus on n. 21 m³. Hulevedet voidaan hallinta-alueelta A5a johtaa kaupungin hulevesiviemäriin 700B. Purkuvirtaama tulee kuristaa kaavamääräyksen mukaisesti. Purkuvirtaama on maksimissaan 3 l/s tarkoittaen n. purkuputken kokoa DN40 riippuen myös viivytyksen syvyydestä. Alueelta tulee olla myös suunniteltu ylivuoto selvitysalueen läpi kulkevaan itä-länsisuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B.

5.3.3 Pelastuslaitoksen tontti

Poliisitalon tontilla on todettu runsaasti ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, jonka vuoksi huleveden hallinta tulisi tontilla toteuttaa pääosin vesitiiviissä järjestelmässä kuten esimerkiksi vesitiiviinä putkiviivytystenä. Kaikki tontin maanpäälliset avoimet hallinta-alueet suositellaan vesieristettäväksi maaperästä bentoniittimatoon sekä maatiivistyksin, joilla pyritään estämään pohjaveden muodostuminen ja sitä kautta myös maaperän likaaman pohjaveden virtaus Vihiojaan. Hulevesien hallintarakenteiden hyötytilavuuden tulisi pelastuslaitoksen tontilla kaikkiaan n. 150 m³.

Pelastuslaitoksen tontilla (n. 1,8 ha) muodostuvien pihavesien hallintaa varten on tontin itäreunan varattu tilavaraus kapealle ja matalalle huleveden hallinta-alueelle, jolla itäosistaan olisi

myös allasmaista muotoa (Alue A2a, liitekartta S1). Matalaan painanteeseen on mahdollista johtaa paikoitus- ja liikennöintialueiden vesiä pintavaluntana. Alueen pohjalle on mahdollisuus korkeusasemien puolesta toteuttaa myös suodattava kerros, jonka alta hulevedet kerätään salaojalla rakenteen purkuviemäriin. Alue on vesieristettävä. Huleveden hallintarakenne A2a on esitetty purettavaksi Lahdenperänkadun alittavaan nykyiseen kaupungin hulevesiviemäriin 225 B, joka johtaa viivytetyt ja käsitellyt hulevedet suoraan Vihiojaan.

Pelastuslaitoksen tontin kattovesiä ja osin pihavesiä ehdotetaan johdettavaksi paikoitus/piha-alueiden alle sijoitettaviin maanalaisiin huleveden hallintarakenteisiin. Maanalaisiin rakenteisiin huleveden johtaminen onnistuu paremmin myös hulevesiviemärein. Maanalaisten ratkaisujen tulee olla alueella mahdollisimman huoltovapaita ja toimintavarmoja. Maanalaiset suuridimensionoiset putkiviivytukset ovat suositeltava maanalainen viivytysratkaisu kohteeseen. Suunnitelmakartalla S1 on esitetty esimerkki maanalaisen putkiviivytysrakenteen sijoittumisesta (Alue A2b, liitekartta S1). Maanalainen rakenne on esitetty purettavaksi Lahdenperänkadun alittavaan, nykyiseen kaupungin hulevesiviemäriin 225 B, joka johtaa hulevedet suoraan Vihiojaan.

Poliisitalon ja pelastuslaitoksen väliin sijoittuvan kulkuväylän kuivatusvedet tulee viivyttää ennen johtamista Lahdenperänkadun johtavaan hulevesiviemäriin. Viivytys on ehdotettu tehtäväksi Pelastuslaitoksen tontilla (suunnitelmakartta S1), mutta se voidaan toteuttaa myös jo kulkuväylän alueella. Kaavasuunnittelussa olisi hyvä huomioida kulkuväylän hulevesien johtamisen ja viivyttämisen rasitetarpeet.

Hallintarakenteiden pitää ehdotetun kaavamääräyksen mukaan tyhjentyä 2-12 tuntia. Tämä tarkoittaa suunnitelmakartalla S1 esitetyille maanpäälliselle ja maanalaisille hallintarakenteille noin DN 100 kokoisien yhteispurkuviemärien toteuttamista. Hallinta-alueelta tulee olla myös suunniteltu ylivuoto Lahdenperänkadun suuntaan.

Pelastuslaitoksen tontin tulvareitit on suositeltavaa ohjata ensisijaisesti etelään Lahdenperänkadulle ja toissijaisesti Viinikankadulle, josta tulvareitti ohjautuu etelään kohti Lahdenperänkatua. Poliisi- ja pelastuslaitoksen välisen kulkuväylän tulvareitti tulisi ohjata Viinikankadulle, eikä Pelastuslaitoksen tontille.

Pelastuslaitoksen tontille sijoittuvan polttoaineen jakeluaseman kohdalla muodostuvat hulevedet tulisi johtaa öljyn- ja hiekanerotusjärjestelmän kautta hulevesiviemäriin.

5.3.4 Poliisilaitoksen länsipuolinen tontti ja pohjoiset alueet (ET-1 tontit)

Poliisilaitoksen länsipuolisella tontilla (n. 1,5 ha) muodostuvien hulevesien hallintaa varten on tontin luoteisreunaan varattu tilavaraus huleveden hallinta-alueelle (Alue A3, liitekartta S1). Hulevesien vesitiiviitä hallintarakenteita olisi varattava tältä tontilta kaikkiaan arviolta n. 90-120 m³ riippuen alueelle toteutuvasta vettäläpäisevästä pinta-alasta. Hallintarakenteiden olisi ehdotetun kaavamääräyksen mukaan tyhjennyttävä 2-12 tuntia. Tämä tarkoittaa suunnitelmakartalla S1 esitetyille hallintarakenteelle noin DN 50..100 kokoisien purkurakenteen toteuttamista. Hulevedet voidaan hallinta-alueelta A3 johtaa kaupungin hulevesiviemäriin 700B. Alueelta tulee olla myös suunniteltu ylivuoto selvitysalueen läpi kulkevaan itä-länsisuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B.

Poliisi tulvareitit on suositeltavaa ohjata ensisijaisesti pohjoiseen selvitysalueelta halkovalle itä-länsisuuntaiselle tulvareitille.

Tampereen Veden ja varastointialueen alueilla (n. 4,8 ha) sekä nykyisen lämpökeskuksen alueella (n. 1,1 ha) muodostuvat hulevedet johdetaan nykyisin viivyttämättä ja käsittelemättä eteenpäin selvitysalueelta halkaisevaa itä-länsisuuntaista runkohulevesiviemäriä pitkin. Tampereen Veden ja varastointialueen alueella vettäläpäisemättömän pinta-alan ei oleteta kasvavan nykyisestä suuremmaksi. Lämpökeskuksen alueella eli alueen luoteiskulmauksessa vettäläpäisemättömän pinta-alan arvioidaan kasvavan nykyisestä selvästi (kohta 3.2).

Hulevesien hallintarakenteita olisi varattava pohjoisreunan alueelta yhteensä n. 480 m³ riippuen alueelle toteutuvasta vettäläpäisevästä pinta-alasta. Suunnitelmakartalle S1 on esitelty esimerkinomaisesti tarvittavat tilavaraukset kun huleveden hallinta toteutetaan osin maanalaisena ratkaisuna. Alueelle on esitetty toteutettavaksi hallintarakenteet A4a, A4b, A4c ja A4d. Hallintarakenne A4c on paikoitusalueen viherkaistalle ehdotettu biosuodatus- tai ainakin viherpainannerrakenne. Hallintarakenteiden olisi ehdotetun kaavamääräyksen mukaan tyhjennyttävä 2-12 tuntia. Tämä tarkoittaa suunnitelmakartalla S1 esitetyle hallintarakenteille noin DN 50..100 kokoisten purkurakenteiden toteuttamista riippuen rakenteen syvyydestä. Hulevedet voidaan hallinta-alueilta A4a..A4d johtaa kaupungin hulevesiviemäriin 700B. Alueilta tulee olla myös suunniteltu ylivuoto selvitysalueen läpi kulkevaan itä-länsisuuntaiseen hulevesiviemäriin 700B.

Hulevesien laadullisen käsittelyn tarve ET-1 tonttien alueella arvioidaan rakennuslupaprosessin yhteydessä. Alueet, joissa muodostuu nuhjaantuneita hulevesiä, tulee käsitellä biosuodattimissa ennen niiden johtamista viivytykseen. Biosuodattimien yhteyteen varattu lammikoitumistila toimii osana vaadittavaa viivytystilavuutta. Tätä varten kaavaan lisätään yleismääräys, jossa edellytetään rakennushankkeen pohjalta laadittua selvitystä hulevesimenetelmistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä viranomaisella.

Selvitysalueen pohjoispuolella sijaitseva kiinteistö on liittynyt kaupungin hulevesi- ja vesihuoltoverkostoon varastointialueen läpi (vrt. suunnitelmakartta S1). Tämä hulevesi- ja vesihuoltolinja vaatii rasitevarauksen.

Pohjoisten alueiden tulvareitit on suositeltavaa ohjata ensisijaisesti etelään päin selvitysalueelta halkovalle itä-länsisuuntaiselle tulvareitille.

6. MAISEMOINNIN PERIAATTEET TONTIN RAJAPINNOISSA JA PIHA-ALUEILLA

Suunnittelualue sijoittuu etelästä paikoin vehreäreunaiseen Lahdenperänkatuun, idästä teollisuusalueiden rajamaan Viinikankatuun ja lännestä Lempääläntien tiemaisemaan, jota hallitsee maisemoidut tien ramppisilmukoiden alueet korkeuseroineen.

Suunnittelualueen etelä- ja länsireunoille sijoittuu Kantakaupungin osayleiskaava 2040-mukainen ohjeellinen viherverkon yhteystarve -merkintä, jolla osoitetaan mm. kantakaupungin viher- ja ekologisen verkoston tärkeät yhteydet. Suunnittelualueen kohdalla yhteys on heikko, johtuen mm. läheisistä tie-, katu- ja rata-alueista. Lahdenperänkadun eteläpuolelle, suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu Vihioja luonto- ja virkistysalueineen.

Ekologisen yhteyden vahvistamiseksi tontin rajapinnoille tulee toteuttaa uusia peittäviä, monilajisia ja -kerroksellisia istutuksia, joka käsittää runkokuusta, pensaita sekä kenttäkerroksen matalakasvuista kasvillisuutta (maisemanurmea/niitytpintoja). Kasvillisuus ilmentää vuodenaikoja ja istutuksissa tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan luonnonlajeja sekä myös havukasvillisuutta osana muuta kasvillisuutta talvivihreän ilmeen aikaan saamiseksi. Ekologisen yhteyden vahvistamiseksi myös pysäköintialueita tulee jäsenellä puuistutuksin ja viherkaistoin. Tontin rajapintojen ja pihojen kasvillisuuden tehtävänä on myös kohentaa kaupunkikuvan laatua, jäsentää pihaa, suojata piha-alueita paahteelta ja erotella eri pihatoimintoja toisistaan sekä toimia osana hulevesien hallintajärjestelmää.

Pihoille sijoituvia pysäköintialueita jäsenetään vähintään 3 metriä leveillä viherkaistoilla, joille voidaan ohjata ympäröiviltä asfalttipinnoilta hulevesiä muodostaen biosuodatusrakenteita. Viherkaistoille tulee sijoittaa runsasta kasvillisuutta, huomioiden vaihtelevat vesiolosuhteet. Pilaantuneiden maiden yhteydessä biosuodatuskaistoilla käytetään pienijuuria ja -kokoisia puulajeja ja

vaihtelevan korkuisia pensaita, jotta voidaan varmistua siitä, että maaperän vesieristysrakenteet pysyvät ehjinä. Suurikasvuisia ja pitkäikäisiä puulajeja tulee istuttaa niille viherkaistan osille, joihin ei sijoitu maanalaisia rakenteita, biosuodatusta tai muita johtolinjoja. Suurikokoisia puulajeja tulee istuttaa erityisesti rajapinnoille ja sellaisille pihan kohdille, joissa on tarve sulkea tai rajata pihan näkymiä tai pehmentää suurikokoisia rakennusmassoja.



Kuva 6.1. Ote kaavan havainnekuvasta, Tampereen kaupunki (16.5.2022, tark. 28.11.22).

7. YHTEENVETO

Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella hulevesiä koskevat lähtökohdat ja reunaehdot ehdotusvaiheen asemakaavoituksen tueksi sekä esittää kohteeseen soveltuvat hulevesien hallintatoimenpiteet. Suunnittelun yhteydessä laadittiin asemakaava-alueesta myös maisemakuvaus, jossa esitettiin maisemoinnin periaatteet tontin rajapinnoissa ja piha-alueilla. Suunnittelualueena toimi asemakaavan 8786 alue, jonka laajuus on n. 14 ha. Asemakaavalla nro 8786 mahdollistetaan uuden poliisitalon ja pelastuslaitoksen toteuttaminen alueelle. Lisäksi alueen pohjoisosien kaupungin toimintoja kehitetään.

Hulevesien hallinnassa pyritään hajautettuun, hulevesien syntypaikoilla tapahtuvaan hulevesien hallintaan. Selvitysalueen vettäläpäisemätön pinta-alan arvioidaan kasvavan yli 20 % nykyisestä eli yli 3 hehtaarilla. Hulevesivirtaaminen hallinta on selvitysalueella keskeistä nykyisen viemäriverkoston ahtauden ja alapuolisen eroosioherkän Vihiojan vuoksi. Alueelta ulos johdettavan huleveden hyvään laatuun on kiinnitettävä huomiota. Vihiojanlahden tilaa ei saisi enää huonontaa.

Selvitysalueen laadullisia hallintatoimia tulisi kohdistaa eritoten vilkkaasti liikennöitäville alueille, nuhjuisille varastointialueille, paikoitusalueille sekä mm. polttoaineen täyttö- ja jakelualueille muodostuville hulevesille. Lisäksi erityistä huomioita tulisi kiinnittää ettei kohteen maaperässä laajalti olevia haitta-aineita kulkeudu hulevesien ja pohjavesivirtausten mukana Vihiojaan. Muodostuvan pohjaveden määrää ei tulisi näin ollen lisätä alueilla, joissa maaperän puhtaudesta ei pystytä varmistumaan.

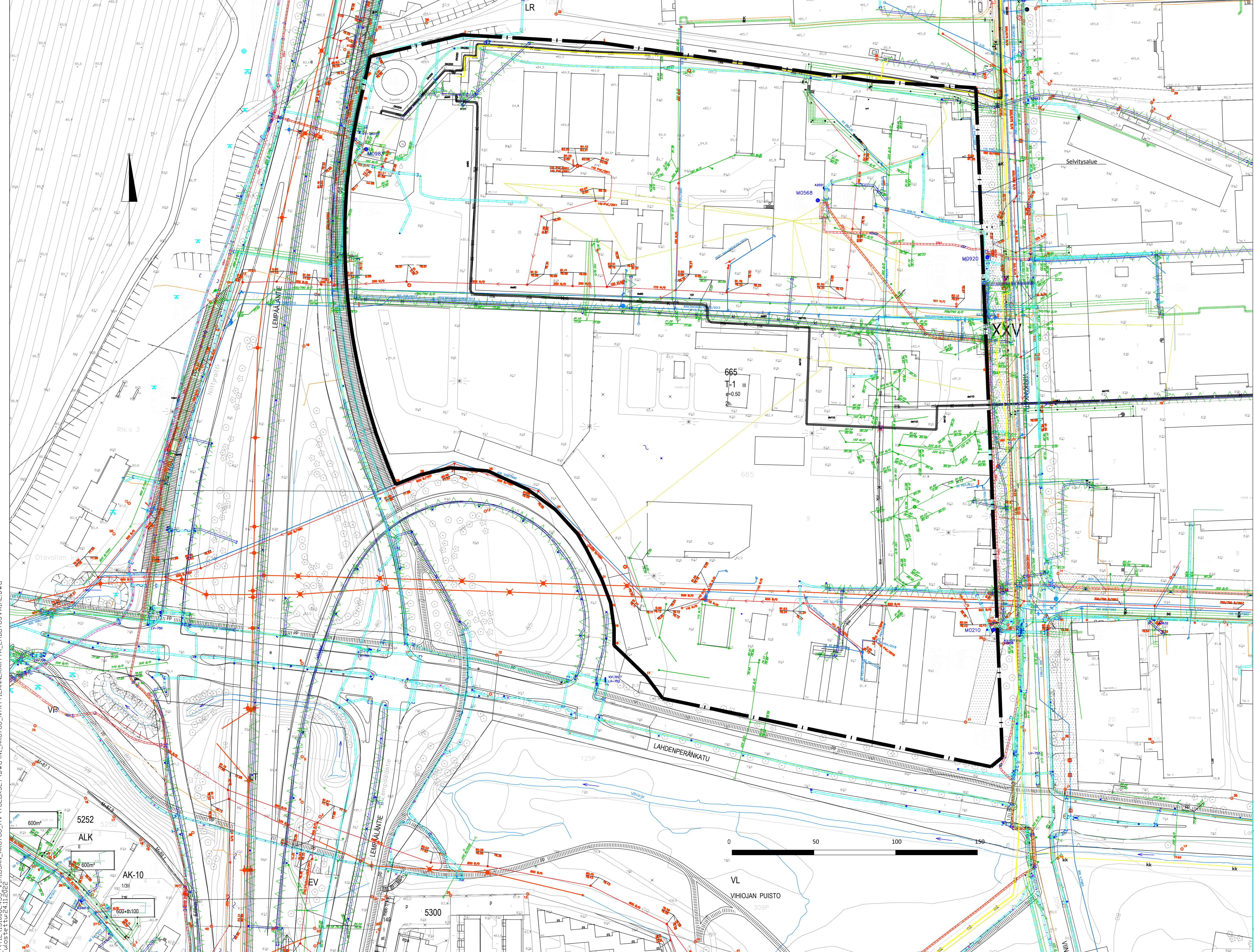
Suunnittelualueen etelä- ja länsireunoille sijoittuu Kantakaupungin osayleiskaava 2040-mukainen ohjeellinen viherverkon yhteystarve -merkintä, jolla osoitetaan mm. kantakaupungin viher- ja ekologisen verkoston tärkeät yhteydet. Ekologisen yhteyden vahvistamiseksi tontin rajapinnoille tulee toteuttaa uusia peittäviä, monilajisia ja -kerroksellisia istutuksia. Ekologisen yhteyden vahvistamiseksi myös pysäköintialueita tulee jäsenellä puuistutuksin ja viherkaistoin.

Hulevesien hallinta esitetään toteutettavaksi kohteessa hule 43 (1)- kaavamääräyksen mukaisesti siten, että kiinteistöillä on varattava 1 m³ hulevesialtaiden, -säiliöiden tai painanteiden mitoitustilavuutta jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytystilavuuden olisi tyhjennettävä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulisi olla hallittu ylivuoto suunnitelluille tulvareiteille. Lisäksi ehdotetaan koko asemakaavaa koskevaa yleismääräystä, jossa kielletään hulevesien imeyttäminen pilaantuneen maa-aineksen läpi. Mikäli esimerkiksi suunnittelualueen pohjoisreunan alueella ilmaantuu tarve huleveden laadulliseen käsittelyyn biosuodatuksella, puututaan tähän rakennuslupavaiheessa yleismääräykseen nojaten. Poliisitalon laajan paikoitusalueen osalta ehdotetaan määrättäväksi pysäköintialuetta jäsenöivien ja ekologista yhteyttä vahvistavien viherkaistojen toteutus. Viherkaistoilla tulisi käsitellä paikoitusalueen hulevedet.

Selvityksessä esitettiin tarvittavat ohjeelliset tilavaraukset, rasitteet ja suositeltavat/ehdotetut sijainnit sekä esimerkkimäiset ja ohjeelliset hulevesien hallintaratkaisut kiinteistöille. Selvitysalueen viivytyt ja käsitellyt hulevedet on esitetty johdettavaksi pohjois- ja keskiosistaan alueen läpi länsi-itäsuuntaisena kulkevaan nykyiseen hulevesiviemäriin 700 B, joka laskee Valtatien 3 alitettuaan alueen länsipuolella Vihiojaan. Selvitysalueen eteläosista viivytyt ja käsitellyt hulevesiä on esitetty johdettavaksi Lahdenperänkadun alittavaan nykyiseen hulevesiviemäriin, joka laskee vedet Vihiojaan Vihiojanpuistossa. Pienempiä viivytyt ja käsitellyt hulevesivirtaamia on esitetty johdettavaksi myös Viinikankadun nykyiseen hulevesiviemäriin. Selvityksessä on esitetty myös jatkosuunnittelussa noudatettavat tulvareitit sekä jako runko- ja tonttihulevesiviemäroinnin kesken.

Purkuvesistön vedenlaadun pitäminen hyvänä on huomioitava myös kohteen rakentamisvaiheissa. Erityisesti on huomioitava pilaantuneiden maa-alueiden sijoittuminen ja se, ettei haitta-aineita ei kulkeudu hulevesien tai pohjavesikuorman mukana Vihiojaan. Tärkeimpänä keinona työnaikaisessa huleveden hallinnassa on työmaan suunnittelu ja eroosion ehkäisy. Rakentamisen aikaista hulevesien kiintoainekuormitusta leikataan myös oikein mitoitetuilla huleveden käsittelyrakenteilla. Rakentamisen aikaisia hulevesiä käsittelevät järjestelmät tulee sijoitella siten, että niihin johdetaan mahdollisimman vähän rakennustyömaan ulkopuolelta tai katoilta tulevia puhtaita vesiä.

T:\TIE\1510062435_VIHIJAN_AK8786_HV_TULOKSET\DWG\VI_AK8786_NKYTYLANKKARTTA_EHDOTUSVAIHE.DWG
 Tuotettu 24.11.2022



MERKINTÖIEN SELITYS:

| | |
|---|--|
| — | VESIOHTO |
| — | JÄTEVESIVEMÄRI |
| — | HULEVESIVEMÄRI |
| — | SÄHKÖKAAPPELUPÄÄNNÄTTE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY |
| — | SÄHKÖKAAPPELUPÄÄNNÄTTE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY |
| — | SÄHKÖKAAPPELUPÄÄNNÄTTE, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY |
| — | KAUKOLÄMPÖ, TAMPEREEN SÄHKÖVERKKO OY |
| — | EI/Ä |
| — | TI/Ö |
| — | TAMPEREEN PÄÄLÄIN |
| — | DNA |
| — | KASSU, Gogrip |
| — | KASSU, Jambu |

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

TAMPEREEN KAUPUNKI
 KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön
 rakennuttaminen ja ylläpito

AK8786

VIHIJOJA
 HULEVESIVELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA

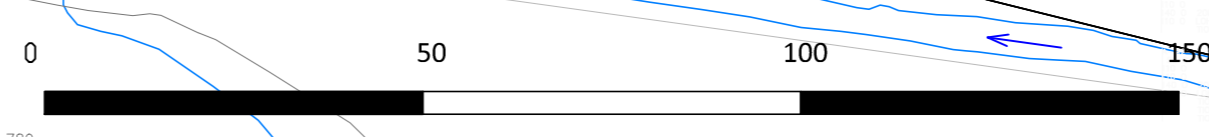
NYKYTIKAKARTTA 1:1000



Ramboll Finland Oy
 PL 718, Paakkavuorenaukio 2
 33101 Tampere
 puh. 020 755 611

Piirt. PION/Tuul
 Suunn. Tark.

| | |
|-----------------------|---------------|
| Muutos | |
| Tark. | |
| Hyv. | |
| Pvm. | |
| TAMPEREEN Vesi | |
| Hyv. | |
| Pvm. | 22.11.2022 |
| Korvaa piir.n:o | |
| Ark.n:o | |
| Piir.n:o | 1510062435-N1 |



5300

VL
 VIHIJAN PUISTO

LAHDENPERÄKATU

LEMPIÄLÄNTIE

XXV

665
 T-1 III
 e=0.50
 2h

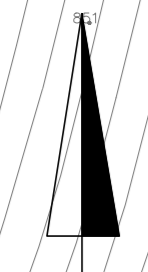
M0210

M0568

M0920

LR

Selvitysalue



Ennen liitoksen rakentamista on varmistuttava nykyisistä liitoskohteista ehtiä uusi hallintarakenne aiheuta veden tulvimista Lämpökeskuksen suuntaan.

A4 d Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus 150-200 m³. Vesitiivis rakenne. Purkurakenne DN50..100. Liitos nykyiseen hv 700B.

A3. Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus n. 90..120 m³. Purkurakenne DN50..100. Liitos nykyiseen hv 700B.

Tontin alueella muodostuvan huleveden laadullisen hallinnan tarpeet tarkastellaan rakennuslupaprosessin yhteydessä

Tontin alueella muodostuvan huleveden laadullisen hallinnan tarpeet tarkastellaan rakennuslupaprosessin yhteydessä

ET-1 alueella muodostuvan huleveden laadullisen hallinnan tarpeet tarkastellaan rakennuslupaprosessin yhteydessä

Huleveden runkoviemärin suurenustarpeen selvitys, alustava uusi koko 400 B

A4c. Huleveden käsittelyalue. Paikotussaluelen viherkaistalle Viherpainanne/ biosuodatus. Varaus 4 m³

Vihikadun suuntainen nykyinen hulevesiviemärin runkolinja säilyy yleisenä runkoverkostona

A1a Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus 250..300 m³ Esim. maanalaiset vesitiivyt viivytysputket 6x 1200 B, L=50 m/kpl Liitos nykyiseen hv 700B.

Lammikoitusvaraus viherkaistoilla yht. 70 m³ n. 0,25 m³/m

Polttoaineen jakelualueella muodostuvat hulevedet johdetaan hiekan- ja öljynerotusjärjestelmän kautta jätevesiviemäriin.

Politiisitalon ja pelastuslaitoksen yhteisen kulkuväylän hulevesien viivytys putkiviivityksenä. Varaus 15 m³. Maanalainen vesitiivis rakenne.

A2b Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus 135 m³ Maanalainen vesitiivis rakenne.

A2a. Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Maanpäällinen vesitiivis rakenne. Varaus 15 m³. Suodattava kerros ja salaoja Purkurakenne DN100. Liitos nykyiseen hv 225B.

Alue A1b, osa 2: Maanalainen huleveden viivytysputkisto ja puille johdettavien hulevesien ylivuotoputki varaus 20 m³.

Alue A1b, osa 1: Kattovesille maanalainen huleveden viivytysputkisto varaus 100 m³.

Alue A1 b, osa 3. Ympäristöään hieman matalampi viheralue. Hulevesien johtaminen alueelle painovoimaisesti kasvien käyttöön. Vesitiivis rakenne.

Tarkistetaan liittykö hulevesiviemäri jätevesiviemäriin. Sekaviemäriiltois korjataan.

Siirrettävien vesihoitoainojen viereen samaan kaivantoon huleveden kuivatuslinja (vrt. vesihoillon yleissuunnitelma 29.4.22)

A4a. Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus 180 m³. Purkurakenne DN50..100. Liitos nykyiseen hv 700B.

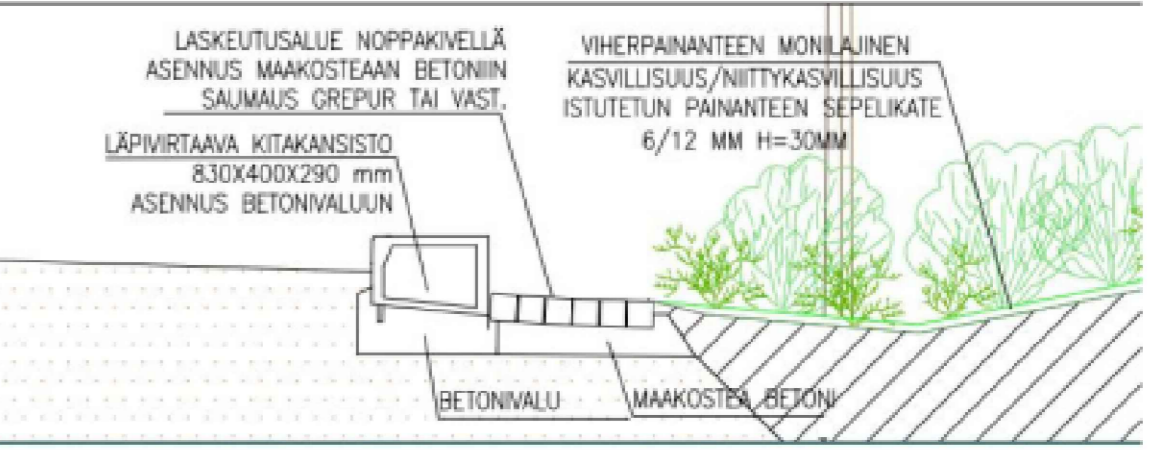
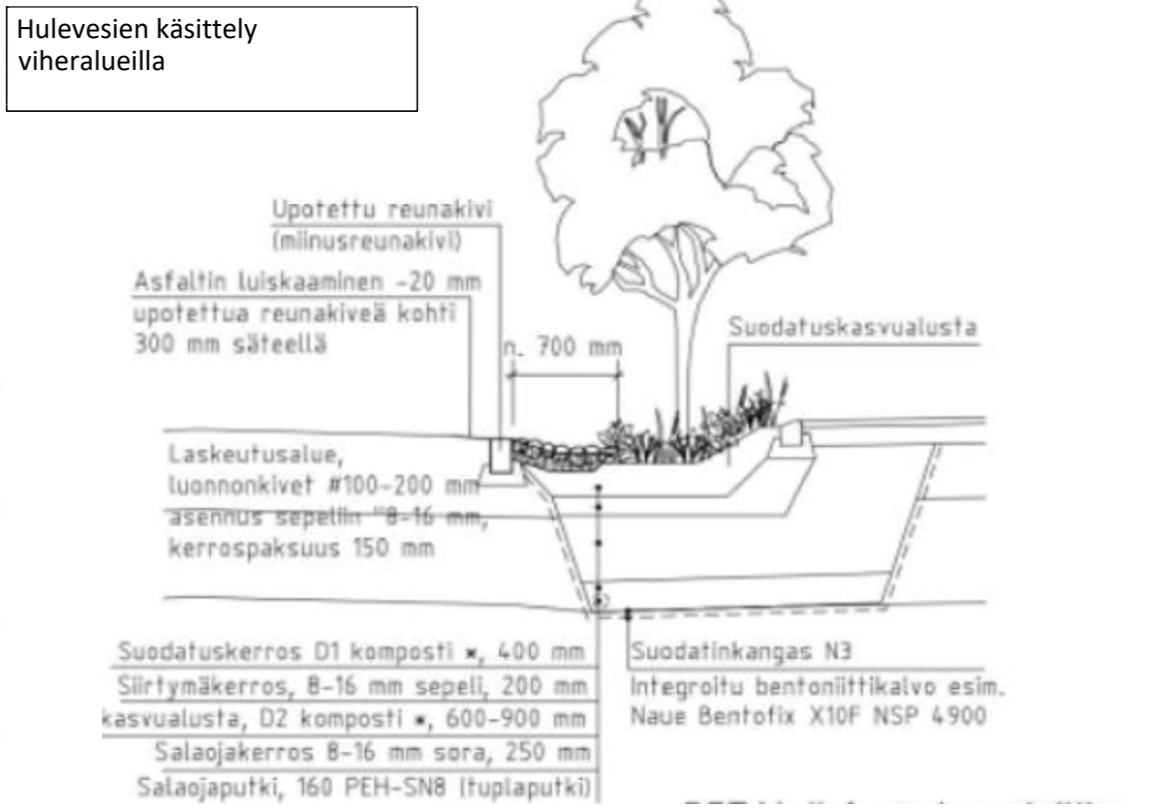
A5a. Selviämisaseman Huleveden viivytys- ja käsittelyalue. Varaus 21 m³. Purkurakenne kaavamääräyksen mukaisesti. Maanalainen rakenne. Liitos nykyiseen hv 700 B.

Paikotussaluelen hulevesien johtaminen puiden kasvualueen ritiläkaivon kautta, vrt. typpikuvu.

Rasite hulevesi- ja vesihoitoainojalle?

Nykyinen hulevesiviemäri

- Suunniteltu hulevesikaivo, huleveden tarkastuskaivo sijainti viitteellinen
- Suunniteltu hulevesiviemäri, salaoja sijainti viitteellinen
- Huleveden hallinta-alue, voidaan toteuttaa maanpäällisenä tai vesihuolittavana maanpäällisenä rakenteena tai niiden yhdistelmänä sijainti ja koko viitteellinen
- Käytöstä poistettava hulevesiviemäri
- Suunniteltu tai nykyinen pintavalunnan suunta
- Suunniteltu tai nykyinen tulvareitti
- Suunniteltu uusi rakennus
- Suunniteltu tontin raja, alustava
- Nykyinen Gasgrid



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

TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön rakennuttaminen ja ylläpito

AK8786

VIHIOJA
HULEVESIELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA

SUUNNITELMAKARTTA 1:1000

| | |
|-----------------------|---------------|
| Muutos | |
| Tark. | |
| Hyv. | |
| Pvm. | |
| TAMPEREEN Vesi | |
| Hyv. | 22.11.2022 |
| Pvm. | |
| Korvaa piir.n:o | |
| Ark.n:o | |
| Piir.n:o | 1510062435-S1 |

RAMBOLL Ramboll Finland Oy
PL 718, Pääkatu 2
33101 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt. P.JONKAH
Suunn. P.JONKAH
Tark.

T:\TIE\1510062435_VIHIOJA_AK8786_HV_TULOIKSET\DWG\SI_AK8786_SUUNNITELMAKARTTA_EHDOTUSVAIHE.DWG
Tuotettu 21.11.2022