

Vastaanottaja  
**Pohjola Rakennus Oy Suomi**

Asiakirjatyyppi  
**Hulevesiselvitys**

Päivämäärä  
**Huhtikuu 2020**  
**(Päivitys Toukokuu 2021)**

Donna-ID:  
**5 676 881**

**VEHMAISTEN LIIKEKESKUKSEN ASEMAKAAVAN NRO 8724**

# **HULEVESISELVITYS**

# VEHMAISTEN LIIKEKESKUKSEN ASEMAKAAVAN NRO 8724 HULEVESISELVITYS

Tarkastus **3/5/2021**  
Päivämäärä **3/5/2021**  
Laatija **Teemu Yliselä**  
Tarkastaja **Kimmo Hell**  
Hyväksyjä **Kimmo Hell**  
Kuvaus **Suunnitelmaselostus**

Viite 1510055582

## Sisältö

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
<b>2.</b>	<b>Suunnittelualan kuvaus</b>	<b>2</b>
2.1	Yleiskuvaus	2
2.2	Suunnittelualan hydrologia ja topografia	2
2.3	Maaperä ja luontoarvot	4
2.4	Nykyinen kunnallistekniikka	5
2.5	Tulevaisuus ja maankäytön muutokset	5
<b>3.</b>	<b>Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot</b>	<b>6</b>
3.1	Yleiset lähtökohdat	6
3.2	Hulevesiverkoston mallinnus	6
3.3	Mitoitusvirtaamat	6
3.4	Valumakertoimet	6
<b>4.</b>	<b>Hulevesien hallinta</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>9</b>

## LIITTEET

### Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
S1	Hulevesien hallintasuunnitelma, revisio B	Asemapiirros	1:500	19.10.2020

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Vehmaisten liikekeskuksen asemakaavan muutoksen suunnittelua varten. Selvityksessä on huomioitu tilaajan toimittamat viitesuunnitelmat sekä suunnittelualueen vallitsevat hydrologiset ja luonnonolosuhteet.

Hankkeen työryhmänä oli:

### **Tilaja**

Mikko Ahola

Hankekehityspäällikkö, Pohjola Rakennus Oy

### **Ramboll**

Kimmo Hell

Projektipäällikkö

Teemu Yliselä

Suunnittelija

## 1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

## 2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

### 2.1 Yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen itäosassa Vehmaisten kaupunginosassa (katso kuva 1). Alue on pinta-alaltaan noin 5670 neliometriä. Suunnittelualueella sijaitsee nykyään 1980-luvulla rakennettu yksikerroksinen liikerakennus piha-alueineen ja paikoitusalueineen. Alueen reunoilla on jonkin verran istutettuja koivuja, pensaita sekä nurmikkoa.



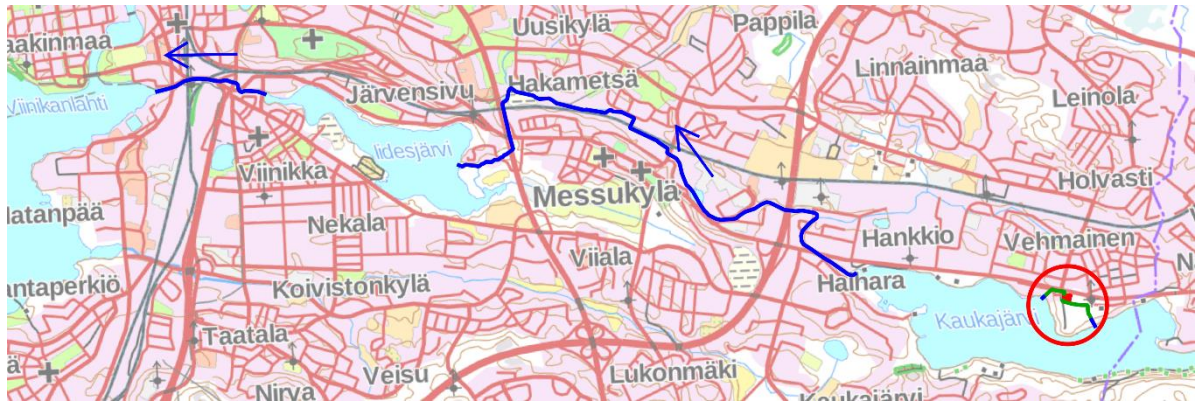
Kuva 1: Suunnittelualueen sijainti Tampereen kaupungin kantakartalla.

Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Kangasalan tiehen, idässä Kaukaniemen uusiin asuinkortteleihin, etelässä Kaukaniemenkatuun ja Kaukaniemen puistoalueeseen ja lännessä Kaukaniemenkatuun sekä asuinkortteliin. Lännessä ja pohjoisreunalla suunnittelualueutta reunustavat kevyen liikenteen väylät.

### 2.2 Suunnittelualueen hydrologia ja topografia

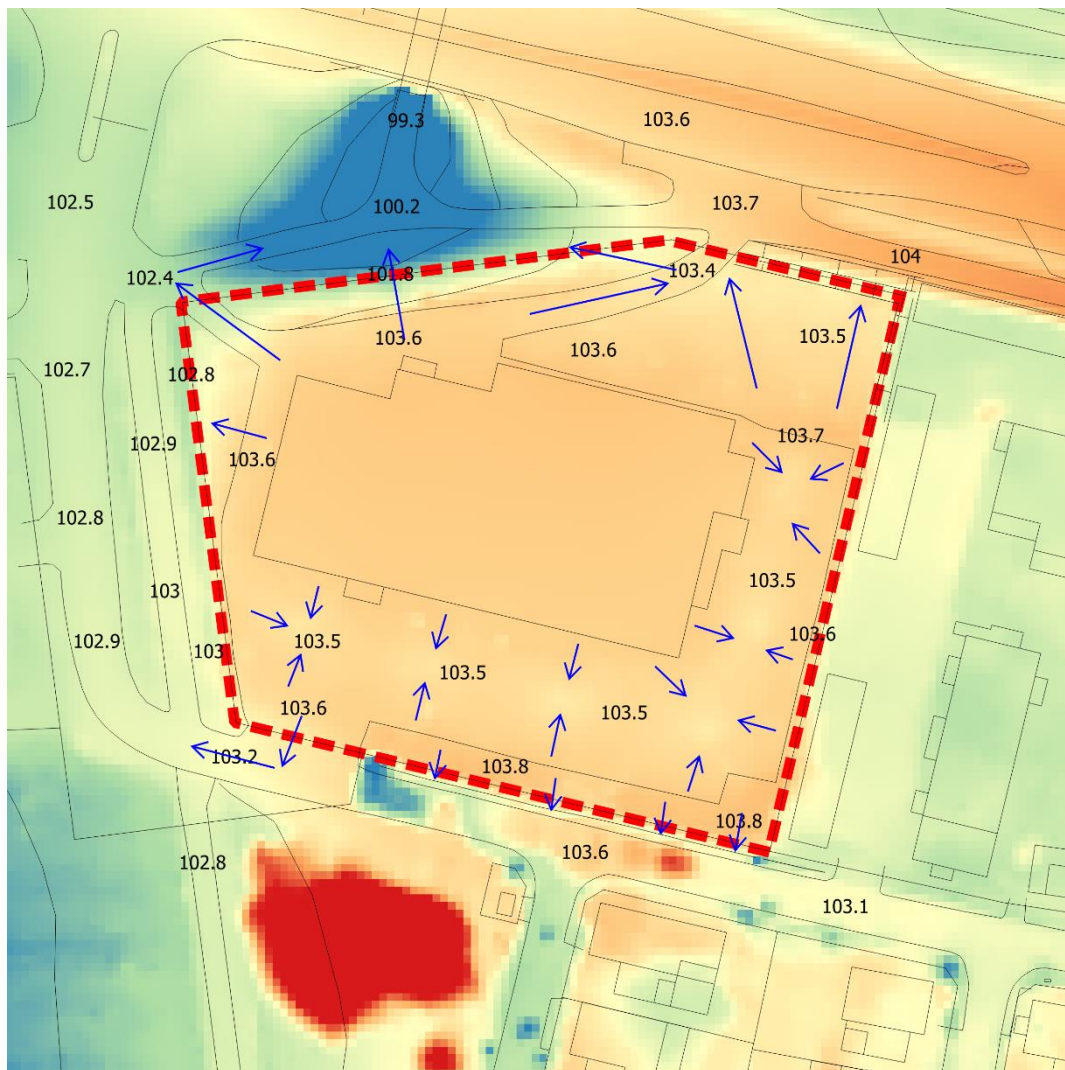
Suunnittelualue kuuluu Viinikanojan valuma-alueeseen, joka kattaa valtaosan Itä-Tamperetta ja ulottuu Kangasalan puolelle. Suunnittelualueen valumavedet laskevat kahta eri reittiä hulevesiviemäreiden kautta Kaukajärveen, mistä ne jatkavat Pyhäojan ja Vuohenojan kautta Iidesjärveen ja sieltä Viinikanojan kautta Pyhäjärveen (ks. kuva 2).

Pintavalunta suunnittelualueelta pois johtuu etupäässä reunaojiin tai liittymien kautta katualueelle (ks. kuva 3). Luoteisreunalla valunta johtuu suoraan kevyen liikenteen alikulkutunneliin, missä se päättyy hulevesiviemäriin, joka purkaa Kaukajärveen noin 200 metriä suunnittelualueelta länteen. Paikoitusalueella on käytössä taitekuivatus, jossa alueen pintavalunta johtuu reunoilta kohti keskustaa, josta hulevesikaivot johtavat sen hulevesiviemäriin.



**Kuva 2: Valutareitti suunnittelualueelta Näsijärveen (Maanmittauslaitoksen peruskartta). Hulevesiviemärisuodet on esitetty vihreällä.**

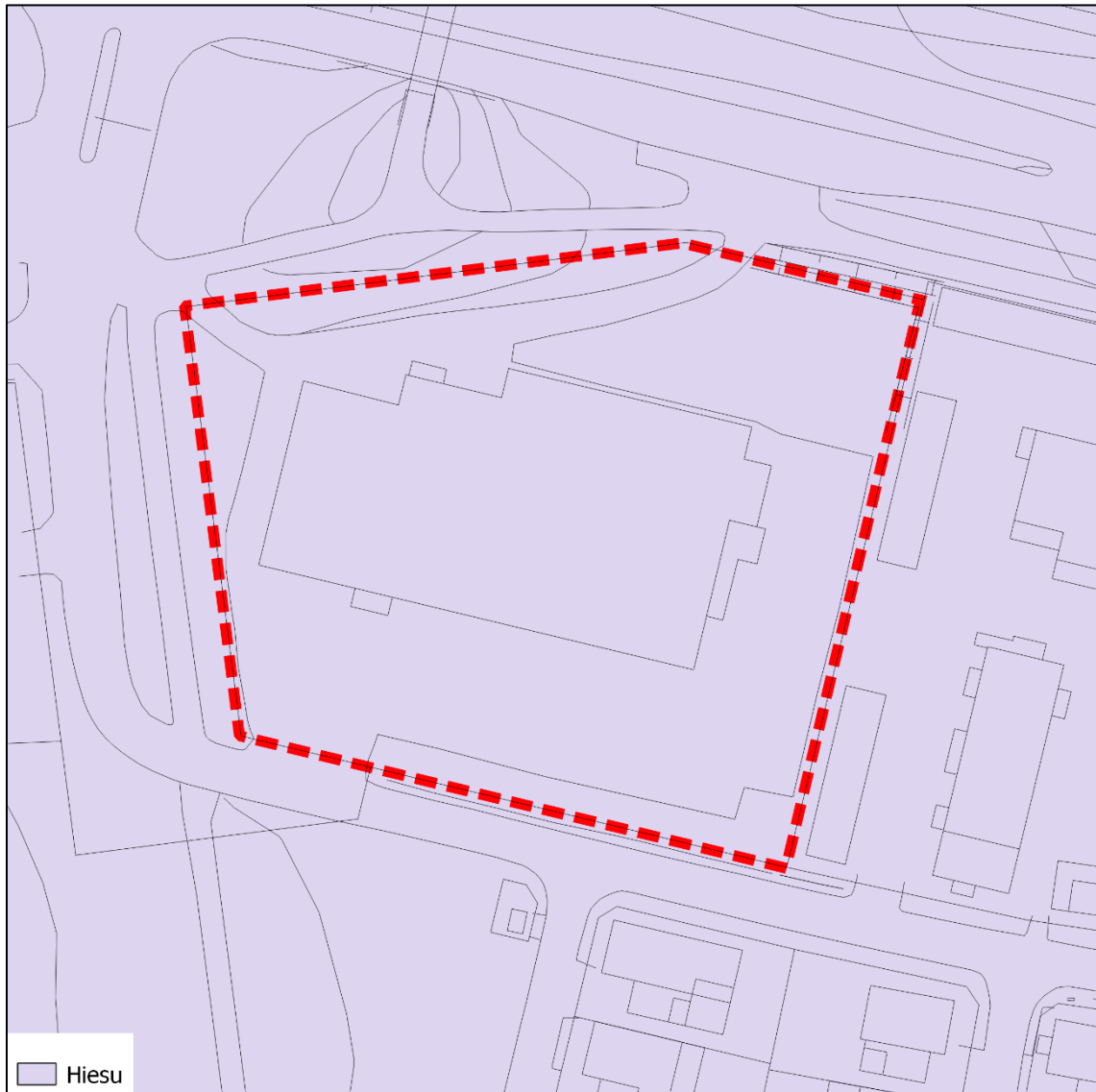
Topografialtaan suunnittelualue on tasainen (ks. kuva 3). Maanpinnan taso asettuu reunaoja lukuun ottamatta tasojen +103,4 ja +103,8 välille. Alueen luoteisreunalla on jyrkähkö luiska, joka viettää kohti Kangasalan tien alittavaa tunnelia. Luiskan kaltevuus on arviolta noin 1:4. Suunnittelualue sijaitsee ympäröiviä katualueita ja tontteja korkeammalla, joten pintavaluntaa alueelle ei sen ulkopuolelta käytännössä tule lainkaan. Ainoastaan alueen koilliskulmassa katualue nousee aavistuksen korkeammalle, mutta sielläkin reunaoja pysäyttää mahdollisen sisään tulevan valunnan.



**Kuva 3: Suunnittelualueen topografia ja valutareitit. Sisältää Tampereen kaupungin avointa paikkatietoaineistoa.**

### 2.3 Maaperä ja luontoarvot

Suunnittelualueen maaperä on kokonaisuudessaan hiesua (ks. kuva 4), joten se soveltuu heikosti hulevesien imeyttämiseen. Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella.



**Kuva 4: Suunnittelualueen maalajit. Sisältää Geologian tutkimuskeskuksen avointa paikkatietoaineistoa.**

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse lain nojalla suojeltuja luonnonsuojelualueita. Välittömästi Kaukaniemenkadun eteläpuolelta alkaa kuitenkin Kaukaniemen puistoalue, joka on kokonaisuudessaan merkitty Tampereen kaupungin paikkatietojärjestelmässä arvokkaaksi lintuhyönteis- ja kasvillisuusalueeksi. Lisäksi puistoalueen eteläosa on mukana Tampereen kaupungin luonnonsuojeluohjelmassa 2012-2020. Suojelutavoitteiden vuoksi puistoalueen hydrologisia olosuhteita ei tule muuttaa nykytilasta.

Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvityksessä todetaan Kaukajärvestä, että sen vedenlaatu on hyvä, vaikka järvi onkin lievästi rehevöitynyt. Alajuoksulla sijaitseva Iidesjärvi on sen sijaan pahasti rehevöitynyt, joten ravinnekuormitusta vesistössä ei tule ainakaan lisätä. Alajuoksun ojissa ilmenee myös jonkin verran liian suurista virtaamista johtuvia eroosio-ongelmia. Suunnittelualueen pinta-ala suhteessa koko valuma-alueen pinta-alaan on kuitenkin sen verran vähäinen, ettei sillä ole juurikaan merkitystä näiden virtaamien kannalta.

## 2.4 Nykyinen kunnallistekniikka

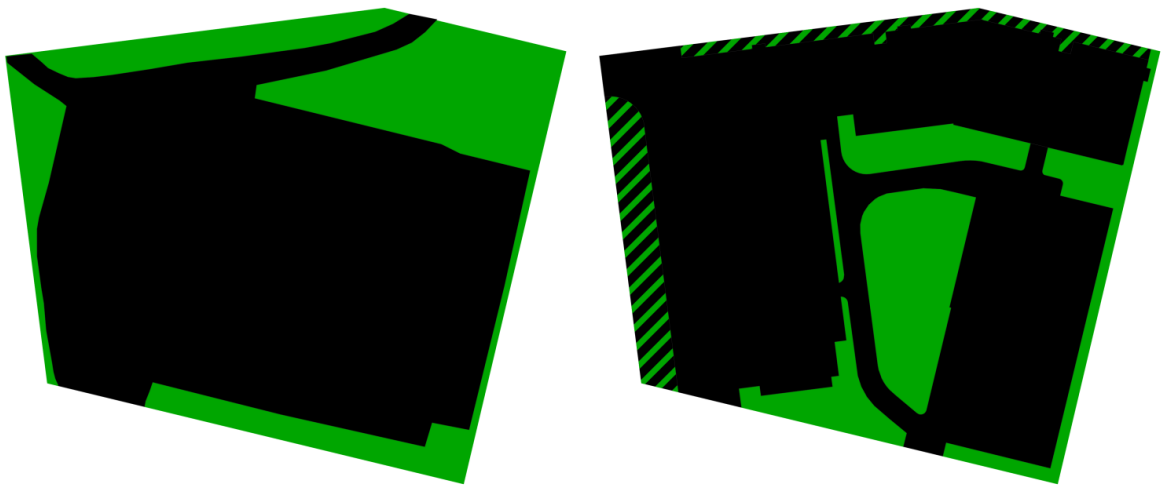
Suunnittelualueen molemmin puolin kulkevat hulevesiviemäriputket. Kaukajärventiellä sijaitsee vuodelta 2017 peräisin oleva sisähalkaisijaltaan 300 millimetrin kokoinen betoniputki, ja alueen pohjoispuolella alikulkutunneliin johtavan kevyen liikenteen väylän alla sijaitsee niin ikään sisähalkaisijaltaan 300 millimetrin kokoinen betoniputki.

Lähimmät jätevesiviemärit ja vesijohdot sijaitsevat Kaukajärvenkadulla ja suunnittelualueen länsipuolella Kaukajärventörmä-nimisellä kadulla. Kaukajärvenkadulla kulkevat lisäksi kaukolämpö-, ja sähkölinjat (pien- ja keskijännite). Suunnittelualueen pohjoisreunaa pitkin puolestaan kulkee itä-länsisuunnassa kaasuputki.

## 2.5 Tulevaisuus ja maankäytön muutokset

Kaavamutoksen tavoitteena on tontin käyttötarkoituksen muuttaminen asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi ja rakennusoikeuden lisääminen. Viitesuunnitelmassa on esitetty nykyisen yksikerroksisen liikerakennuksen korvaamista kolmella toisiinsa liitetyllä neljä tai viisikerroksisella asuin- ja liikerakennuksella piha- ja paikoitusalueineen.

Kuvassa 5 on esitetty suunnittelualueen vettä läpäisemättömät ja läpäisevät pinnat nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa. Nykytilanteessa läpäisemätöntä pintaa on suunnittelualueen pinta-alasta n. 73% (4160 m<sup>2</sup>). Tulevassa tilanteessa taas läpäisemätöntä pintaa on alueen pinta-alasta n. 72% (4071 m<sup>2</sup>) eli suunnilleen saman verran kuin nykytilanteessa, mutta tämän lisäksi osittain läpäisevää pintaa (nurmikiveys) on n. 8% (454 m<sup>2</sup>). Alueen valumakerroin on nykytilanteessa 0,64 ja tulevassa tilanteessa 0,68. Tämä tarkoittaa laskennallisesti n. 6% lisäystä alueella muodostuvan huleveden määrässä.



**Kuva 5: Suunnittelualueen vettä läpäisemättömät (mustalla) ja läpäisevät (vihreällä) pinnat. Vasemmalla nykytilanne ja oikealla viitesuunnitelman mukainen tuleva tilanne.**



### 3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNA-EHDOT

#### 3.1 Yleiset lähtökohdat

Suunnittelualueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Viitesuunnitelma ja sen mukainen tuleva maankäyttö
- Nykyisen vastaanottavan hulevesiverkoston kapasiteetti
- Lähialueen hydrologisten olosuhteiden säilyttäminen
- Vastaanottavan vesistön vedenlaadun säilyttäminen tai parantaminen
- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Tampereen kaupungin hulevesiohjelman (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla, viivytyksen syntypaikalla ja poisjohtaminen viivyttävällä järjestelmällä, mainitussa järjestyksessä
- Suunnittelualueella syntyvät hulevedet pyritään viivyttämään ja käsittelemään syntypaikoillaan mahdollisimman hyvin
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle.

#### 3.2 Hulevesiverkoston mallinnus

Suunniteltu hulevesiverkosto mitoitettiin perustuen Mike Urban -ohjelmalla toteutettuun mallinnukseen. Mallinnuksen perusteena toimivat kohdan 3.3 mukaisesti määritetyt mitoitusvirtaamat sekä kohdan 3.4 mukaisesti määritetyt maanpeitetyypikohtaiset valumakertoimet. Erikseen mallinnettiin nykyisen maanpeitteen mukaiset virtaamat ja viitesuunnitelman mukaisen tulevan maankäyttötilanteen mukaiset virtaamat.

#### 3.3 Mitoitusvirtaamat

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

**Taulukko 2: Suunnittelualueen mallinnuksessa käytetyt mitoitusasteet**

Toistuvuus	Kesto [minuuttia]	Sademäärä [millimetriä]	Rankkuus [litraa sekunnissa hehtaarille]
Kerran 5 vuodessa	10	11	180
Kerran 50 vuodessa	10	20	330

#### 3.4 Valumakertoimet

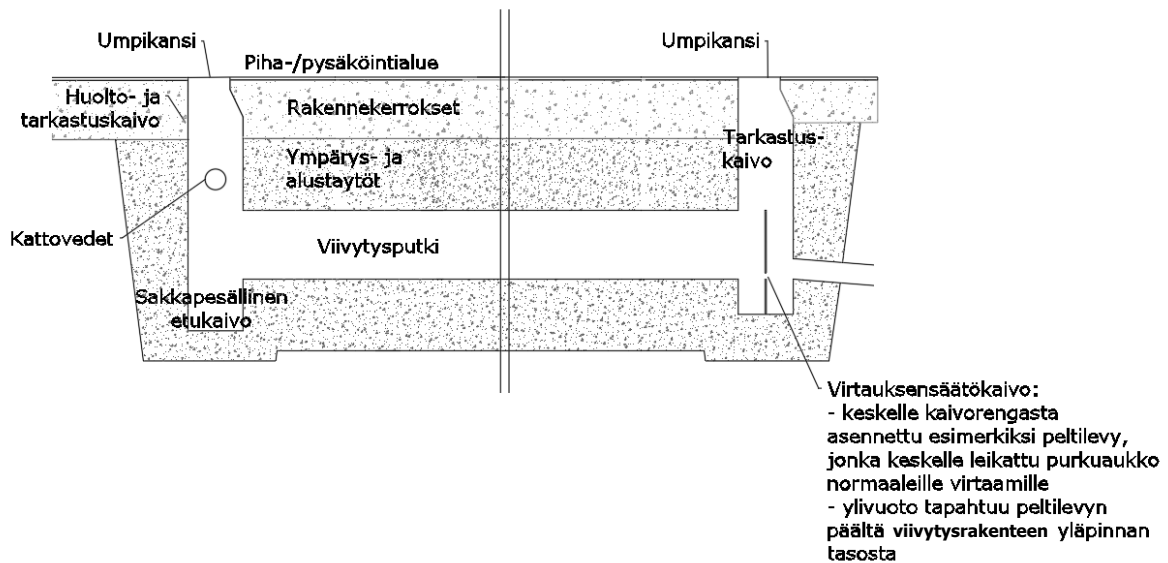
Mallinnuksessa kullekin maanpeitetyypille määritettiin valumakerroin taulukon 3 mukaisesti.

**Taulukko 3: Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan**

Maankäyttö	Selite	Valumakerroin
Rakennukset	Rakennusten kattopinnat	0,9
Asfaltti	Asfalttipintaiset käytävät ja paikoitusalueet	0,8
Kiveys	Vettä läpäisemättömät kiveysalueet	0,8
Nurmikiveys	Vettä osittain läpäisevät kiveysalueet	0,6
Viheralueet	Nurmikot ja muut kasvipeitteiset vettä läpäisevät alueet	0,1

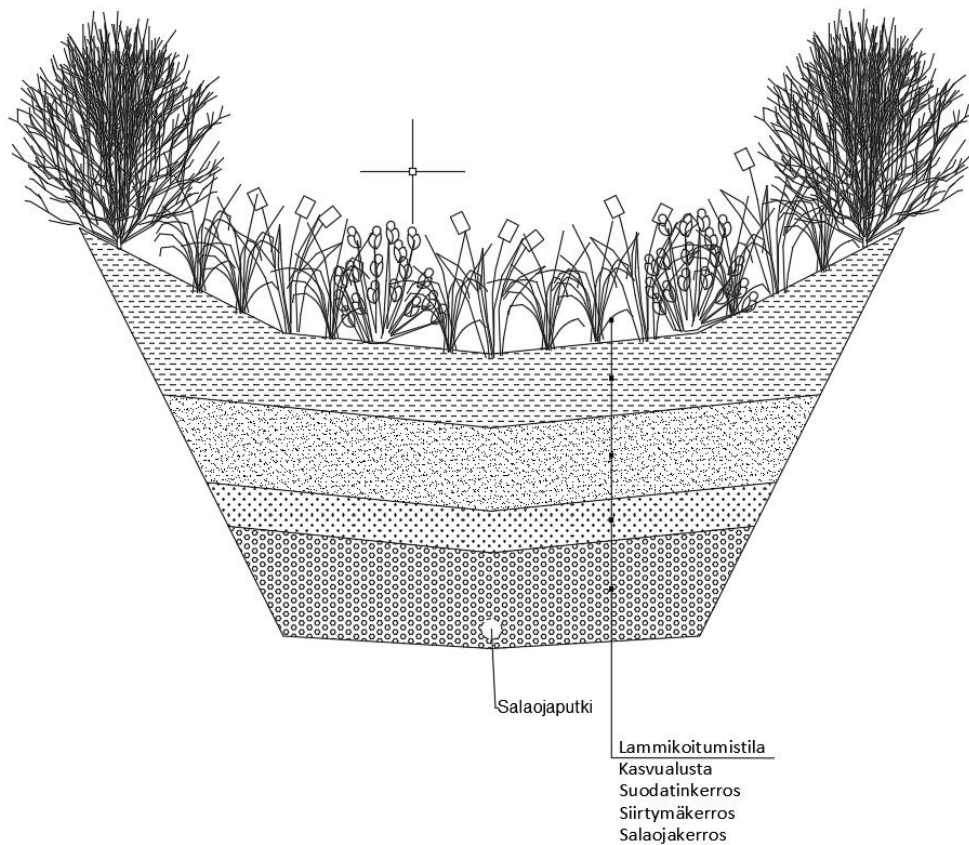
## 4. HULEVESIEN HALLINTA

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman tavoitteiden mukaisesti hulevesiä tulee viivyttää niiden syntypaikalla. Tämän varmistamiseksi koko suunnittelualueella tulee olla voimassa kaavamääräys **hule-9**, jonka mukaan hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysohjainten, -altaiden tai -säiliöiden tehollisen tilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättöntä pintaneliometriä kohden. Lisäksi viivytysohjainten, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla ylivuoto. Viitesuunnitelman mukaan vettä läpäisemättöntä pintaa tulee alueelle n. 4000 m<sup>2</sup>, mikä tarkoittaa, että viivytysohjainta tulee olla yhteensä 40 kuutiometriä. Suunnitelmapakartalla S1 on esitetty, miten tämä viivytysohjainta saavutetaan suunnittelualueella kahdella erillisellä viivytysohjainta, joista toinen on maanalainen putkiviivytysohjainta (tilavuus 25 m<sup>3</sup>, ks. kuva 6) ja toinen maanpäällinen painanne (tilavuus 15 m<sup>3</sup>).



Kuva 6: Periaatekuva putkiviivytysohjainta

Hulevesien määrällisen hallinnan lisäksi purkuvesistön kuormituksen vähentämiseksi tulee suunnittelualueella suorittaa myös hulevesien laadullista hallintaa. Tätä varten alueelle sijoitetaan puhdistava viherpainanne (ks. kuva 7), jonne johdetaan sisäpihan ja asukaspaikotusalueen hulevedet. Painanne toimii samalla toisena viivytysohjainta elementtinä, joten sen lammikoitumistilavuuden on oltava vähintään yllä mainitut 15 m<sup>3</sup>. Viherpainanteelle tulee kaavassa esittää tilavaraus kaavamerkinnällä **hule-4** (Tontin tai alueen osa, jolle tulee tehdä allas, ojanne tai suodatinviivytysohjainta huleveden kulkeutumista valuma-alueella ja parantamaan veden laatua. Viivytysohjainta tulee toteuttaa painanteena siten, että veden lammikoituminen on mahdollista.) Arvioitu tilavaraus puolen metrin lammikoitumissyvyydellä on n. 50 m<sup>2</sup>.



**Kuva 7: Tyyppi-poikkileikkaus puhdistavasta viherpainanteesta**

Hulevesiä johdetaan sisäpihalla ja asukaspaikotusalueella tasausten avulla pintavaluntana sekä betonikourujen avulla suunnitelmakartan S1 mukaisella tavalla. Kaupan paikotusalueella toteutetaan taitekuivatus, jossa vedet johdetaan paikotusalueen keskelle sijoitettaviin ritiläkaivoihin ja niistä putkiviivytysrakenteeseen. Talojen kattovedet johdetaan mahdollisuuksien mukaan putkiviivytysrakenteeseen, muussa tapauksessa ne voidaan johtaa suoraan hulevesiviemäriin. Kattovedet ja kaupan paikotusalueen hulevedet poistuvat suunnittelualueelta pohjoispuolella olevaan nykyiseen hulevesiviemäriin. Sisäpihan ja asukaspaikotusalueen hulevedet poistuvat alueelta viherpainanteen kautta etelän suuntaan Kaukaniemenkadun nykyiseen hulevesiviemäriin. Sekä etelän että pohjoisen suuntaan poistuvia hulevesivirtaamia rajoitetaan virtauksensäätökaivoilla, jotta kuormitus hulevesilinjojen purkupäissä ei merkittävästi lisääny.

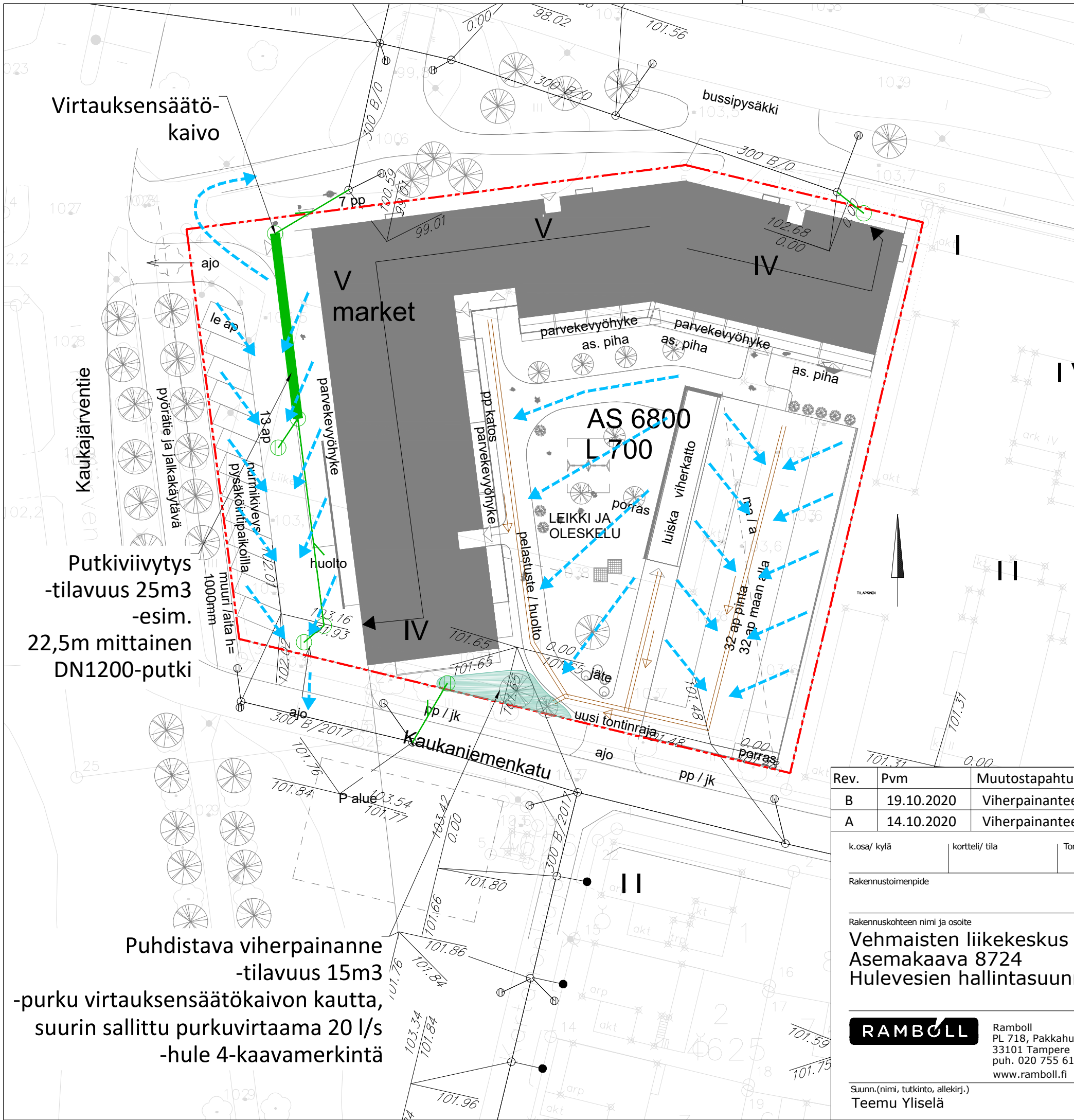
Tulvareitteinä suunnittelualueella toimivat puistokäytävät ja paikotusalueet, joita pitkin tulvavedet johdetaan hallitusti pinnantasausten ja tarvittaessa reunakivien avulla pois päin rakennuksista joko viivytyspainanteeseen tai katualueelle.

Suunnittelualueen rakentamisen aikana on kiinnitettävä huomiota kulkeutuviin maa-aineksiin, joita tulee laskeuttaa maanpäällisten viivytysrakenteiden avulla ja estää näin niiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle tai hulevesiviemäriverkostoon. Suunnitelmassa esitetty viivytyspainanne voidaan toteuttaa jo rakentamisen alkuvaiheessa, jolloin sitä voidaan osaltaan hyödyntää rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa. Rakentamisen aikana painanteeseen kertynyt kiintoaines tulee poistaa painanteesta rakentamisen jälkeen. Tarvittaessa voidaan rakentaa lisäksi väliaikaisia laskeutusaltaita.

## 5. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Vehmaisten liikokeskuksen asemakaavan muutoksen suunnittelua varten. Suunnittelualue sijaitsee Tampereen itäosassa Vehmaisten kaupunginosassa. Kaavamuutoksen tavoitteena on tontin käyttötarkoituksen muuttaminen asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi ja rakennusoikeuden lisääminen.

Hulevesiä hallitaan suunnitelmassa kahdella viivytysrakenteella, joista toinen on maanalainen putkiviivytysrakenne ja toinen maanpäällinen painanne. Maanpäällinen painanne toimii samalla myös puhdistavana viherpainanteena. Hulevesiä johdetaan alueella pintavaluntana, linjakuivatuskouruilla sekä putkilla. Suunnitelmassa esitetään myös koko alueelle kaavamerkinäksi hule-9 ja painanteen tilavarauksen osalta hule-4.



**Merkkien selitys**

- Hulevesiviemäri, uusi
- Hulevesiviemäri, nykyinen
- Betonikouru, uusi
- - - Pintavalunnan johtamissuunta
- Kattovesien johtamissuunta
- Linjakuivatuksen johtamissuunta
- Viherpainanne, uusi

Putkiviivitys  
 -tilavuus 25m<sup>3</sup>  
 -esim.  
 22,5m mittainen  
 DN1200-putki

Puhdistava viherpainanne  
 -tilavuus 15m<sup>3</sup>  
 -purku virtauksensäätökaivon kautta,  
 suurin sallittu purkuvirtaama 20 l/s  
 -hule 4-kaavamerkintä

Rev.	Pvm	Muutostapahtuma	Suun.	Hyv.
B	19.10.2020	Viherpainanteen purkusuunnan muutos	Tyli	
A	14.10.2020	Viherpainanteen siirto tontin sisälle	Tyli	

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide		Piirustuslaji	
		Asemapiirros	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Vehmaisten liikekeskus Asemakaava 8724 Hulevesien hallintasuunnitelma		Suunnitelma	1:500
Suunn. ala		Työnro	Tiedosto
RAMBOLL		VHT 1510055582	
Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Piirustusno	Piirustuksia Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Teemu Yliselä		S1	
		Piirt.	Hyv.
		Tyli	Pvm 23.4.2020