

# RUOTULAN TORNIT 8835

## Asemakaavan ehdotusvaiheen hulevesiselvitys ja yleissuunnitelma



Anssi Kankaanpää  
Jatke Pirkanmaa Oy

PÄIVITYS 3.4.2024

## RUOTULAN TORNIT 8835

Päivämäärä 3.4.2024  
Laatija Zuzana Hrasko-Johnson, I Iona Nevalainen  
Tarkastaja Marjo Valtanen  
Hyväksyjä Anssi Kankaanpää  
Kuvaus Hulevesiselvitys

Viite 1510075624

*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
2. Suunnittelualan kuvaus	3
3. Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma- alueselvitys 2023–2030	5
4. Mitoitus- ja suunnitteluperiaatteet	6
5. Hulevesien käsittelyraktisut	8
6. Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet	11
7. Lähteet	12

## LIITTEET

Liite 1. Suunnitelmapakartta 1:500

Liite 2. Nykyinen kunnallistekninen verkosto 1:500

## TIIVISTELMÄ

Suunnittelutyön tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys ja -suunnitelma Ruotulan tornien alueelle. Selvitys on laadittu asemakaavoituksen tueksi.

Työssä tarkasteltiin alueen tiivistämisen vaikutukset hulevesien hallintaan. Alueelle on tarkoitus sijoittaa kolme uutta rakennusta ja niiden pysäköintialueita. Hulevesiselvityksen ja yleissuunnittelun tavoitteena oli varmistaa, ettei muutoksen myötä alueelta virtaa huonolaatuisia hulevesiä eikä synny virtaamapiikkejä esim. vastaanotettavaan hulevesiviemäriin tai vesistöön. Työssä esitettiin ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen, viivyttämiseen ja puhdistamiseen kaava-alueella ja sen vaikutuspiirissä. Suunnitteluratkaisuissa priorisoitiin luonnonmukaisia hallintarakenteita.

Suunnittelun aikana todettiin, että hulevesien hallinnan tavoitteet on mahdollista saavuttaa lähes kaikkien osavaluma-alueiden osalta jo nykyisellä konseptilla. Osavaluma-alue B vaatii vielä konseptin jalostamista pienellä sisääntuloalueella.

Alueen suunnittelun jalostumisen ja laadittujen muutosten vuoksi laadittiin päivitys myös hulevesien hallinnan osalta. Konseptin muutos aiheutti hulevesien mitoitukseen verraten pieniä muutoksia ja suunnitelmaa on tarkasteltu lähinnä siltä osin, missä aiemmin esitetty nurmipinta muuttui rakennetuksi pinnaksi ja näin ollen hulevesien hallintarakenteiden sijainteja ja muotoja piti muokata.

# 1. JOHDANTO

Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella Ruotulan alueella. Suunnittelualueen rakennusoikeutta on tarkoitus lisätä. Nykyisellään alueella sijaitsee viisi kerrostaloa ja alueelle on tarkoitus rakentaa viisi uutta kerrostaloa. Alue on suuruudeltaan noin 2,2 ha.

Suunnittelutyön tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys ja -suunnitelma Ruotulan tornien alueelle. Selvitys on laadittu asemakaavoituksen tueksi. Hulevesisuunnittelun tavoitteena oli esittää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen, viivyttämiseen ja puhdistamiseen kaava-alueella ja sen vaikutuspiirissä. Suunnitteluratkaisuissa priorisoidaan luonnonmukaisia hallintarakenteita. Selvityksessä esitetään hulevesivirtaamalaskelmiin perustuvat hulevesien hallintarakenteet sekä hulevesien johtamisreitit.

Työhön ovat osallistuneet Jatke Pirkanmaa Oy:stä:  
Anssi Kankaanpää, Hankekehitysjohtaja

Työ on toteutettu konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä, jossa työhön ovat osallistuneet:  
Maisema-arkkitehti Zuzana Hrasko-Johnson, projektipäällikkö  
Ilona Nevalainen, suunnittelija  
FT Marjo Valtanen, laadunvarmistus

Konsultti on ollut työn aikana yhteydessä myös Arkkitehtitoimisto Helamaa & Heiskanen Oy edustajiin.

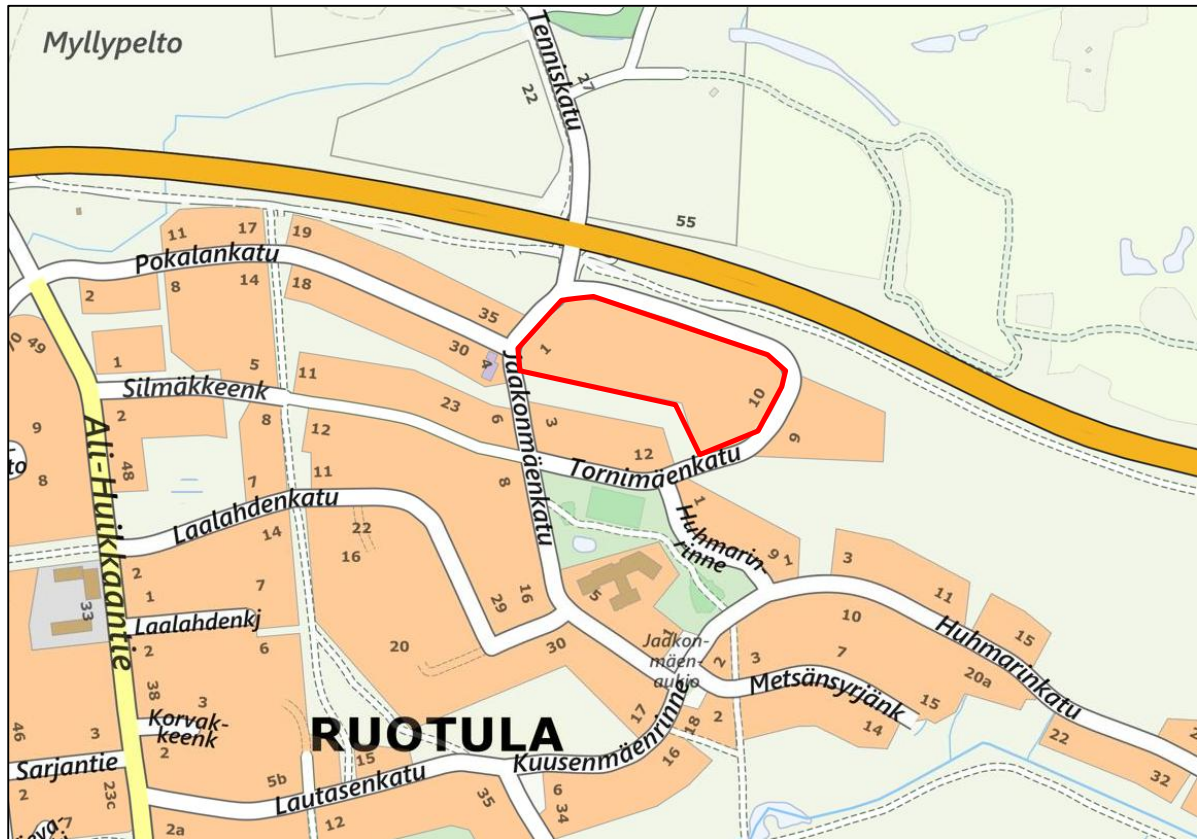
Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24 koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmää.

## 2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella keskustan itäpuolella noin 4,5 km päässä, Ruotulan kaupunginosassa. Suunnittelualueella on viisi olemassa olevaa tornikerrostaloa, asfaltoituja kulkureittejä sekä melkein luonnontilaista metsäistä piha-aluetta. Alue sijaitsee suurilta osin mäen päällä ja rinteessä, joten hulevesiä ei juurikaan virtaa alueelle sen ulkopuolelta. Suunnittelualueen maasto laskee mäen päältä pohjoiseen kohti Teiskontietä, länteen kohti Jaakonmäenkatua ja itään kohti Tornimäenkatua. Etelässä alue rajautuu itäiseen Pokalanmetsään, joka on kapea metsäinen puistovyöhyke. Vyöhyke toimii lähivirkistysmetsänä. Alueella ei ole tunnistettu suojeltavia luontoarvoja.

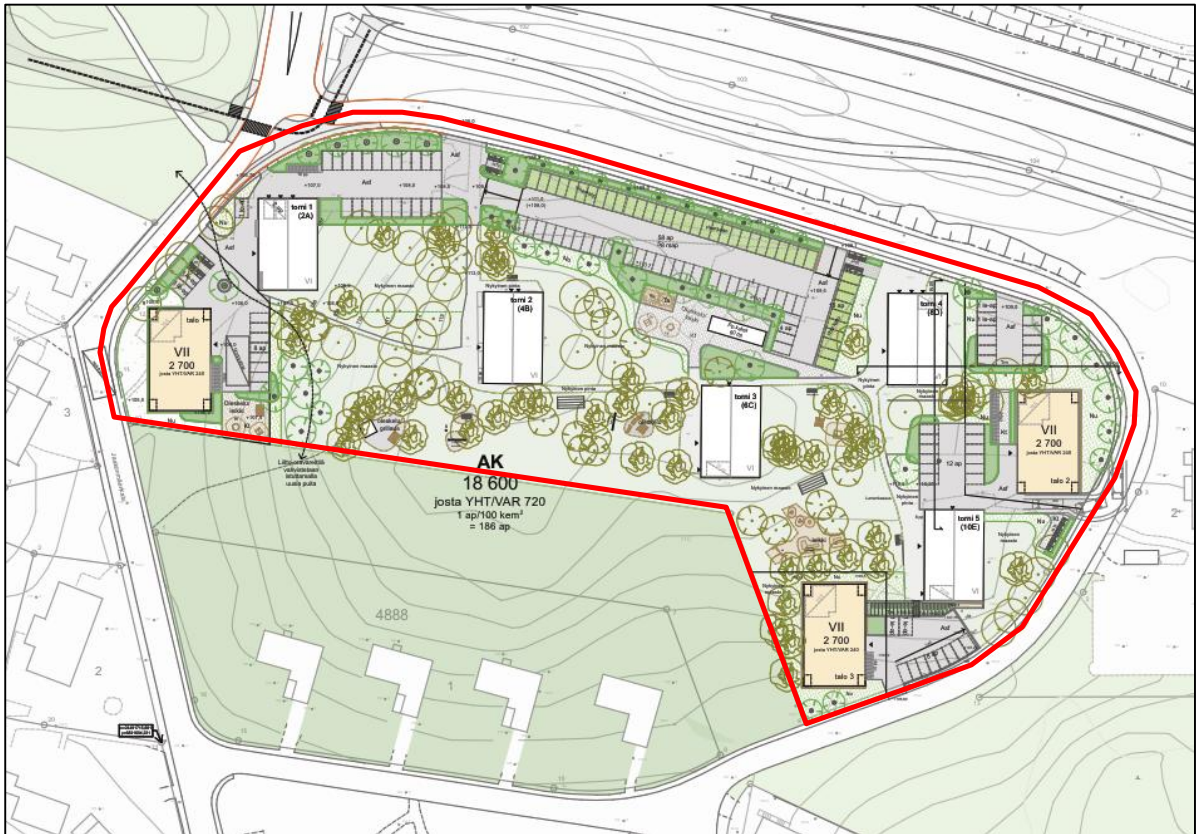
Alueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (© Tampereen karttapalvelu).

Uudisrakentamisena kohteeseen on suunnitteilla kolme uutta kerrostaloa. Yksi torni ollaan sijoittamassa tontin länsireunaan ja kaksi itäreunaan. Lisäksi Korttelilla sijaitsee viisi nykyistä tornitaloa. Uusien rakennusten alustavat sijainnit on esitetty kuvassa 2 keltaisella värillä ja olemassa olevat rakennukset valkoisella värillä.





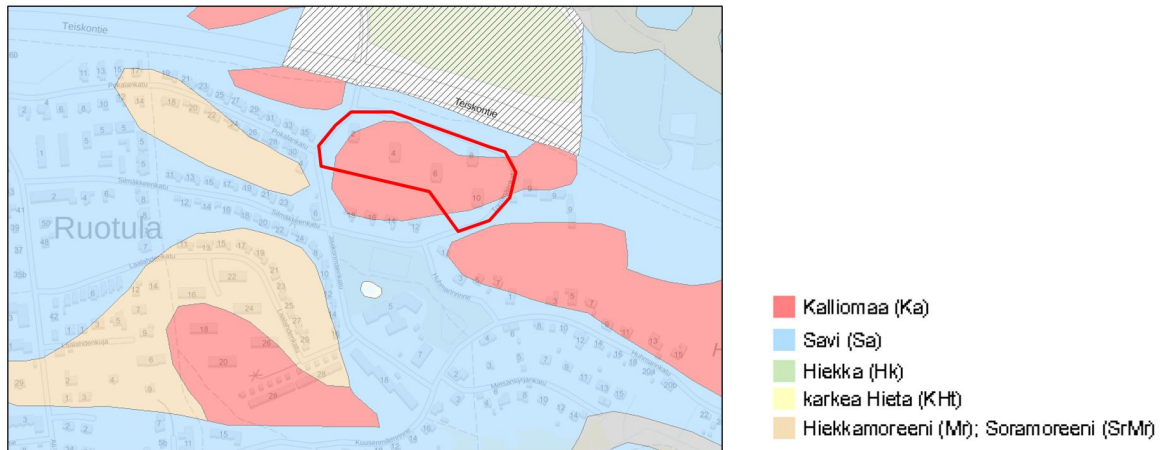
Kuva 2. Alueen suunniteltu maankäyttö (© Jatke).

Suunnittelualue sijaitsee pääosin kaltevassa maastossa mäen rinteessä ja mäen päällä. Maanpinnan korkeus vaihtelee välillä + 105,5 – + 114,5 m. Alueen topografia on esitetty kuvassa 3.

Suunnittelualueen maaperä on pääasiassa kalliota ja savea. Kalliomaata sijoittuu maaston korkeimmille alueille ja savimaata on rinteiden alaosissa. Alueen maaperäolosuhteet on esitetty kuvassa 4.



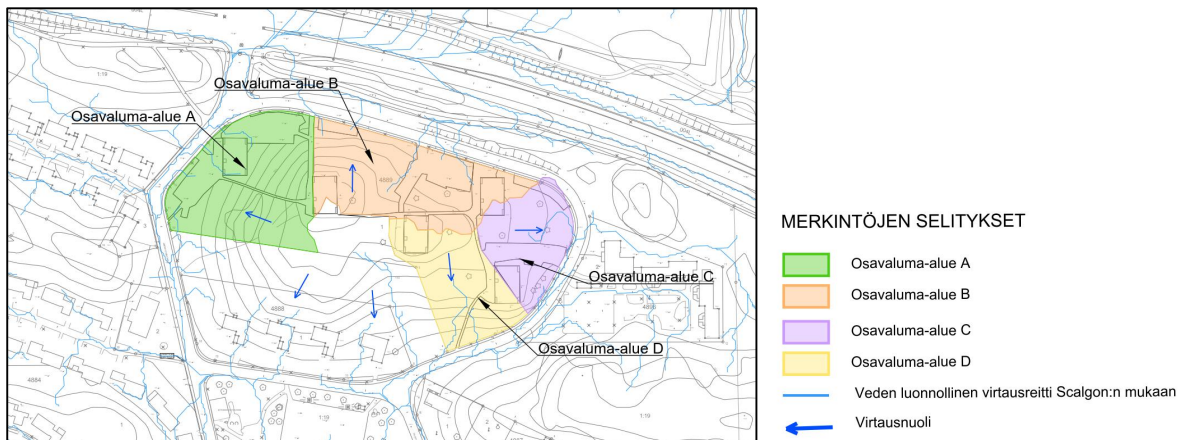
Kuva 3. Alueen topografia (© Scalgo).



Kuva 4. Alueen maaperä (©GTK)

### Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualue sijaitsee mäen päällä ja rinteissä, jolloin alueelle muodostuu neljä osavalmu-alueita. Alueen vedet lähtevät jakautumaan kahteen suuntaan niin, että osavalmu-alueiden A ja B hulevedet lähtevät länteen päin purkautuen Jaakonmäenkadun reuna-osaan ja osavalmu-alueiden C ja D hulevedet itään purkautuen Tornimäenkadun reuna-osaan. Pintavalmu-alueena tulevat hulevedet yhdistyvät kaikilta osavalmu-alueilta Jaakonmäenpuistossa, josta ne lopuksi purkautuvat Iidesjärveen. Osavalmu-alueen A pinta-ala on 0,7 hehtaaria, osavalmu-alueen B 0,6 hehtaaria, osavalmu-alueen C 0,3 hehtaaria ja osavalmu-alueen D 0,4 hehtaaria. Alueen pintavalmu-areitit ja valuma-alueet on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Pintavalmu-areitit ja valuma-alueiden rajat.

## 3. TAMPEREEN KAUPUNGIN HULEVESI OHJELMA JA VALUMA-ALUESELVITYS 2023–2030

Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys 2023–2030 valmistui konsultti-työnä 13.10.2023. Hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys laadittiin Tampereen kaupungin, Tampereen Veden ja Pirkanmaan pelastuslaitoksen edustajista koostuvan ohjausryhmän sekä työn toteutuksesta vastanneen konsultin (AFRY Finland Oy) yhteistyöllä.

### Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman prioriteettijärjestystä on muokattu edellisen hulevesiohjelmakauden aikana saatujen kokemusten perusteella vastaamaan entistä paremmin kaupungin ominaispiirteiden tuomia tarpeita. Päivitetty prioriteettijärjestys on esitetty kuvassa 8:

1. Ehkäistään hulevesien muodostumista.



2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan.
3. Hulevedet puhdistetaan syntypaikallaan.
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan.
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävällä järjestelmällä.
6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärillä tai ojalla viivytyks- ja tai käsittelypaikalle ennen vesistöön johtamista.

Tampereen kaupungilla on käytössä prioriteettijärjestyksen eri vaiheisiin kuuluvia hulevesien hallintarakenteita. Selvästi eniten käytössä on keskitettyjä viivytyksrakenteita ja vähiten imeytysrakenteita. Hulevesien hyödyntämistä resurssina halutaankin jatkossa kehittää. Prioriteettijärjestyksen eri vaiheita käytetään keskenään rinnakkain siten, että kullakin alueella sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin parhaiten soveltuvaa, mahdollisimman korkealle prioriteettijärjestyksessä sijoittuvaa hallintamenetelmää tai hallintamenetelmien yhdistelmää.

#### Suunnittelualueen sijoittuminen Tampereen kaupungin osavaluma-aluejakoon

Selvityksen mukaan Ruotulan alue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Alueen hulevesien valumissuunta on Vuohenojaan ja Ritaojaan päin. Kumpikin on selvityksessä kuvattu kuin luonnontilaisen kaltainen uomaosuus. Vuohenojassa on havaittu tulvariskialueita ja ojan kautta tulevassa vedessä on todettu korkein kiintoaine- ja fosforikuormitus.

#### Ohjelman valuma-alkukohtaiset toimenpiteet

1. Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa (erityisesti herkkien Kaukajärven ja Alasjärven tilan säilymisen turvaaminen sekä Vuohenojan, Pyhäojan ja Viinikanojan sekä Iidesjärven tilan parantaminen).
2. Viinikanojaan, Ritaojaan, Pyhäojaan ja Vuohenojaan kohdistuvaa hulevesivirtaamaa rajoitetaan. Toimenpiteen tarkempi suunnittelu liittyy hulevesiohjelman toimenpiteeseen B4.
3. Tunnistetaan yksittäiset isoimmat kuormittajat ja kohdistetaan niille hulevesien laadullisen hallinnan toimenpiteitä.
4. Sovelletaan pohjavesialueille laadittuja periaatteita (liite 2) hulevesien imeyttämisen ja käsittelyn suunnittelussa.

#### Hulevesiohjelman toimenpideohjelma B: laadittavat selvitykset ja suunnitelmat

##### *Toimenpide B4:*

Päävaluma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma, joissa esitetään muun muassa seuraavat asiat:

- Valuma-aleselvityksen pohjalta tarkennetaan reunaehdot valuma-alueittain
- Karkeat mitoitukset
- Suhteutuminen viherverkkoon ja luontoarvoihin
- Kartoitetaan arvokkaisiin pienvesiin, vesistöihin ja muihin luontoarvoihin kohdistuvat haitalliset hulevesivaikutukset
- Kartoitetaan hulevesiviemärintarpeet valuma-alueella investointisuunnittelun pohjaksi
- Kartoitetaan tarvittavat tilavaraukset yleisiltä alueilta maanpäällisille huleveden hallintarakenteille

## 4. MITOITUS- JA SUUNNITTELUPERIAATTEET

### Hulevesien käsittelyn prioriteetit

Hulevesien hallinnan yleisen prioriteettijärjestyksen mukaan ensisijaisesti tulisi ehkäistä hulevesien muodostumista ja niiden laatuhaittoja minimoimalla esim. läpäisemättömien pintojen määrää. Muodostuvat hulevedet tulisi ensisijaisesti käsitellä lähellä niiden syntypaikkaa imeyttämällä ne maaperään. Jos imeytys ei onnistu hulevedet tulisi viivyttää ennen eteenpäin ohjaamista. Jos paikallinen käsittely ei onnistu tulisi hulevedet käsitellä keskitetysti ennen vesistöön johtamista (Hulevesiopas 2012).

Alueen rakennusten kattovesiä tulisi mahdollisuuksien mukaan viivyttää ennen tonteilta pois johtamista. Alueelta tulevat hulevedet ohjataan pintavaluntana pihan tasauksien avulla eripuolilla

suunnittelualuetta sijaitseviin viivytysohjauksineen. Tonteilta ja kaduilta valuvien hulevesien haitta-ainepitoisuuksia voidaan pitää alueen luonteen vuoksi pieninä. Tämän takia alueen hulevesien käsittelyrakenteet mitoitettiin ensisijaisesti määrälliseen hallintaan. Toteutettavat viivytysohjaukset parantavat myös huleveden laatua laskeuttamalla kiintoainesta ja rakenteiden kasvituessa sitomalla ravinteita kasvillisuuteen.

#### Hulevesivirtaamat ja viivytysohjaukset

Valumakertoimen  $\phi$ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen intensiteetin i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q kerran 5 vuodessa toistuvalla 10 minuutin rankasateella seuraavasti:  $Q = \phi * A * i$ . Virtaama laskettiin erikseen nykytilan valumakertoimella ja tulevan tilanteen arvioidun valumakertoimen mukaan. Valumakertoimena käytettiin laskennallista keskiarvoa jokaisen osavaluma-alueen pintojen mukaan välillä 0,20...0,37 ja rakennetussa tilassa 0,39...0,60. Käytetyn mitoitussateen intensiteetti oli 180 l/s/ha. Käytetyn mitoitussateen intensiteettiin lisättiin ilmastonmuutoksen vaikutus +20 %.

Hulevesien viivytyksellä pyritään säilyttämään nykyiset virtaamat myös rakennetussa tilanteessa, joten virtaamien erotuksesta voidaan laskea vaadittava viivytysohjauksen valitun mitoitussateen keston mukaisesti. Taulukossa 1 on esitetty osavaluma-alueiden hulevesivirtaamat ja vaadittavat viivytysohjaukset.

Taulukko 1. Valuma-aluekohtaiset hulevesimäärät

Osavaluma-alue A	Pinnantyyppi	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin	Vaadittava viivytysohjauksen valitus (m <sup>3</sup> )	Rakennetun tilan purkuvirtaama (l/s)
	Viheralueet, puusto	0,40	0,3	11,9	19,9
	Katto	0,08	0,9	8,1	13,5
	Asfaltti	0,19	0,9	18,8	31,4
	Kivituhka/sepeli	0,03	0,5	1,8	2,9
yht.				41	68
Osavaluma-alue B					
	Viheralueet, puusto	0,26	0,3	8,6	14,3
	Katto	0,08	0,9	8,3	13,9
	Asfaltti	0,20	0,9	19,6	32,7
	Viherkatto	0,06	0,6	3,7	6,2
	Kivituhka/sepeli	0,06	0,5	3,1	5,2
yht.				43	72
Osavaluma-alue C					
	Viheralueet, puusto	0,15	0,3	5,0	8,3
	Katto	0,07	0,9	7,3	12,2
	Asfaltti	0,09	0,9	8,6	14,3
	Kivituhka/Sepeli	0,06	0,5	0,7	1,2
yht.				22	36
Osavaluma-alue D					
	Viheralueet, puusto	0,23	0,3	2,6	4,3
	Katto	0,09	0,9	9,1	15,1
	Asfaltti	0,05	0,9	4,7	7,8
	Kivituhka/sepeli	0,02	0,5	0,9	1,5
yht.				17	29

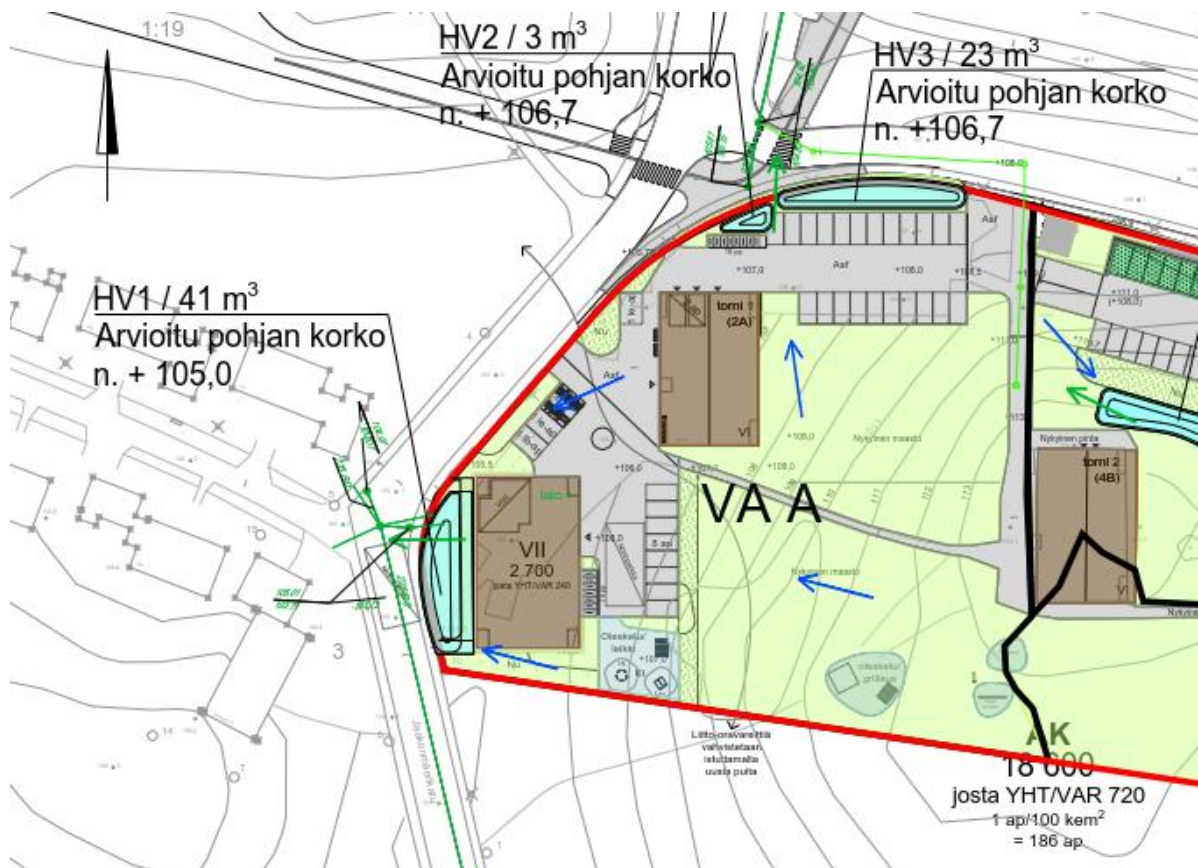
## 5. HULEVESIEN KÄSITTELYRAKTAISUT

Suunnitteluratkaisun lähtökohtana oli tavoite käsitellä hulevedet pääosin maan pinnalla viheralueiden osana. Tämä tavoite on haasteellinen vain osavaluma-alue B:n osalta.

Suunnitelmauksessa (Liite 1) on esitetty yleispiirteisesti hulevesien hallintarakenteiden sijainti ja mitoitus, sekä pihan tasaukseen vaikuttavat veden virtausreitit. Hulevedet on esitetty johdettavaksi hallintarakenteisiin pintavaluntana. Viivytyspainanteiden/Biosuodatusten ylivuoto- ja tyhjennysvedet ohjataan kadulla olevaan hulevesiviemäriin (Viemärit on osoitettu liitteessä 2).

### Osavaluma-alue A

Alueen viivytyksvelvollisuus on  $41 \text{ m}^3$  ja se vastaa purkuvirtaamaa  $68 \text{ l/s}$ . Alueelta löytyy kaksi luontevaa paikkaa painanteen sijoittamiselle. Painanne HV1 sijoitetaan rakennettavan tornitalon länsipuolelle (ks. Liite 1, Yleissuunnitelma) ja sen arvioitu kapasiteetti on maksimissaan  $41 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:3 ja syvyys  $0,5 \text{ m}$ . Tornitalon 2A koilliseen suunnitellun pysäköintialueen pohjoispuolelle voi sijoittaa toinen painannepari HV2 ja HV3, joiden arvioitu kapasiteetti on  $3 \text{ m}^3 + 23 \text{ m}^3$ , mikäli luiskan kaltevuus on 1:3 ja syvyys  $0,3 \text{ m}$ . Painanteiden kapasiteetti on yhteensä  $67 \text{ m}^3$  ja näin ollen se sallii jatkosuunnittelussa painanteiden muotoilua, luiskien loiventamista ja pohjan nostamista, jos jatkosuunnittelun tarkistettu mitoitus näin sallii. Painanteiden suunnittelussa huomioidaan biosuodatuksen tarve, koska näihin ohjataan hulevesiä liikennöidyltä alueilta.

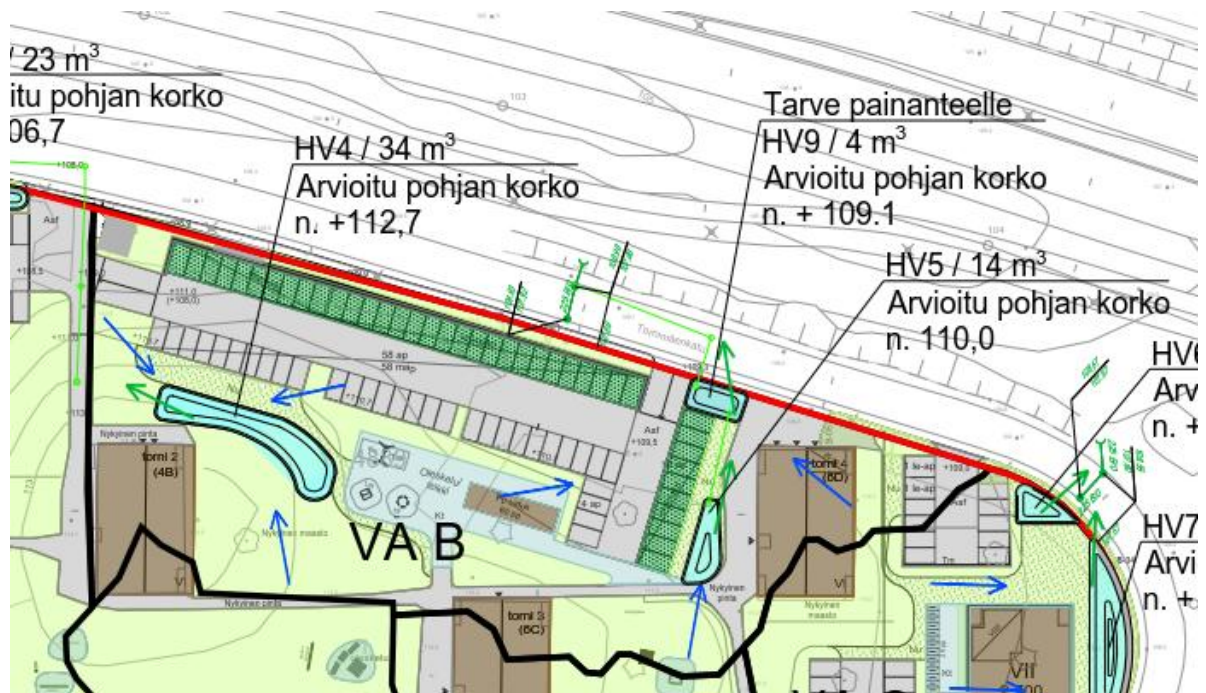


Kuva 6. Suunnitelmaote: Osavaluma-alue A.

### Osavaluma-alue B

Alueen viivytyksvelvollisuus on  $43 \text{ m}^3$  ja se vastaa purkuvirtaamaa  $72 \text{ l/s}$ . Alueelta löytyy kaksi luontevaa paikkaa painanteen sijoittamiselle ja siihen olisi vielä tarvetta sijoittaa yksi pieni painanne, jonka kapasiteetti on  $4 \text{ m}^3$ .

Painanne HV4 sijoitetaan rakennettavan lamellitalon eteläpuolelle (ks. Liite 1, Yleissuunnitelma) yläpihan reunaan ja sen arvioitu kapasiteetti on  $34 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:4 ja syvyys 0,3 m. Painanne sijoittuu kaltevaan maastoon ja sen luiskien pituus ja kaltevuus täsmeytyvät tarkemman suunnittelun aikana. Tähän painanteeseen voi ohjata vedet tornitalon 4B pihalta sekä suunnitellun pysäköintirakennuksen alueelta. Pysäköintitalon yläpihan itäpäädyn ja sisäänajon luiskan hulevesien viivyttämistä varten on tarvetta varata suunnitelmaan (Liite 1) osoitetulle paikalle (HV8)  $30\text{--}35 \text{ m}^2$ :n viheralue, jossa voi viivyttää noin  $4 \text{ m}^3$  hulevettä. Mikäli tämä ei onnistu, tämän alueen vesimäärä on ohjattava suoraan sadevesiviemäriin viivyttämättä ja esipuhdistamatta. Tornitalon 8D länsipuolelle voi sijoittaa painanne HV5, jonka arvioitu kapasiteetti on  $14 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:3 ja syvyys 0,5 m. Jatkosuunnittelun aikana on mahdollista suorittaa painanteiden muotoilua tarkistetun mitoituksen ja sijainnin pohjalta. Painanteiden suunnittelussa huomioidaan biosuodatuksen tarve, koska näihin ohjataan hulevesiä liikennöidyltä alueilta.

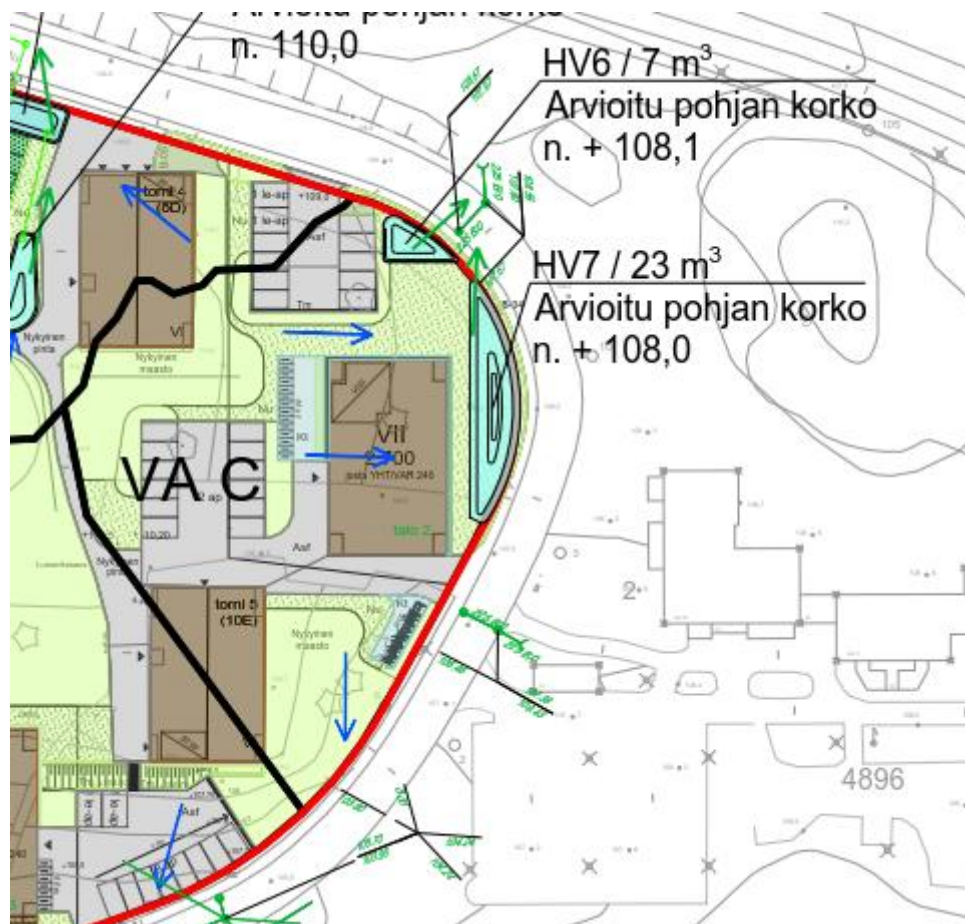


Kuva 7. Suunnitelmaote: Osavaluma-alue B.

#### Osavaluma-alue C

Alueen viivytyksvelvollisuus on  $22 \text{ m}^3$  ja se vastaa purkuvirtaamaa  $36 \text{ l/s}$ . Alueelta löytyy kaksi luontevaa paikkaa painanteen sijoittamiselle. Painanne HV6 sijoitetaan talon 2 pohjoispuolelle rakennettavan pysäköintialueen itäpuolelle ja painanne HV7 talon 2 itäpuolelle (ks. Liite 1, Yleissuunnitelma). Painanteiden arvioitu kapasiteetti on seuraava: HV6  $7 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:3 ja syvyys 0,3 m. Painanteen HV7 arvioitu kapasiteetti on  $23 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:4 ja syvyys 0,5 m. Tässäkin tapauksessa on varaa pienentää kapasiteettia jatkosuunnittelun aikana, eli painanteeseen voi esim. istuttaa puun, loiventaa luiskia tai nostaa pohjan ainakin osittain. Painanteiden suunnittelussa huomioidaan biosuodatuksen tarve, koska näihin ohjataan hulevesiä liikennöidyltä alueilta.

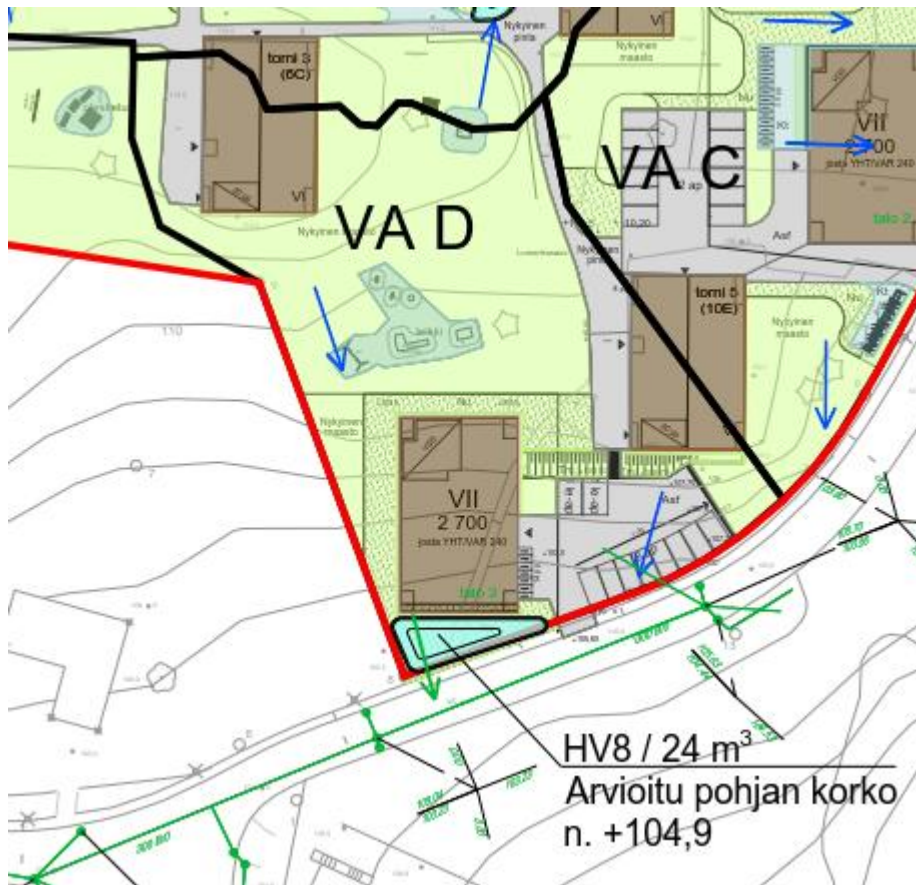




Kuva 7. Suunnitelmaote: Osavaluma-alue C.

#### Osavaluma-alue D

Alueen viivytyksvelvollisuus on  $17 \text{ m}^3$  ja se vastaa purkuvirtaamaa  $29 \text{ l/s}$ . Alue on suhteellinen kaipa ja sijaitsee melko kaltevassa rinteessä. Ainoa, viivytyksellä soveltuva paikka painanteen sijoittamiselle sijaitsee Tornimäenkadun varrella (ks. Liite 1, Yleissuunnitelma). Painante HV8 sijoitetaan rakennettavan tornitalon eteläpuolelle ja se vie koko tilan rakennuksen ja kadun välissä. Sen arvioitu kapasiteetti on maksimissaan  $24 \text{ m}^3$ , mikäli sen luiskan kaltevuus on 1:3 ja syvyys  $0,4 \text{ m}$ . Jatkosuunnittelun aikana on tarkistettava, että kapasiteetti vastaa suunnitelman kehittämisen myötä tarkistettua viivytyksvelvollisuutta. Painanteiden suunnittelussa huomioidaan bio-suodatuksen tarve, koska näihin ohjataan hulevesiä liikennöidyiltä alueilta.



Kuva 7. Suunnitelmaote: Osavaluma-alue D.

## 6. YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Työssä tarkasteltiin kolmen rakennuksen ja niiden pysäköintialueiden sijoittamista suunnittelualueelle ja toimenpiteiden vaikutukset hulevesien hallintaan. Suunnittelun aikana todettiin, että hulevesien hallinta pääosin luonnonmukaisilla menetelmillä on mahdollinen. Osavaluma-alue B:n osalta tämä merkitsee pientä suunnitelman tarkistusta.

Jatkosuunnittelussa on hyvä kiinnittää huomiota myös kattovesien johtamiseen. Kattovedet on tarkoitus johtaa suurilta osin avoimeen järjestelmään, jonka suunnittelussa on kiinnitettävä huomioita eroosion ehkäisyyn. Mikäli kattovesi joutuu asfalttipintaan, se voi aiheuttaa liukkaita ja vaaratilanteita. Jos vesi ohjautuu ulkoseinään tai oven aukkoihin, se voi aiheuttaa kosteusvaurioita. Varsinkin ulko-ovien katosten kattovedet suositellaan ohjattavaksi siten, etteivät ne aiheuta mainittuja ongelmia.

Jatkosuunnittelussa on laadittava uusi laskenta, jossa huomioidaan lopullisen suunnitelman viivytyksellisyys ja kuinka se jakautuu eri osavaluma-alueille, jotka mahdollisesti myös muuttuvat jatkosuunnittelun johdosta. Myös tulvareittejä on tarkistettava ja varmistettava niiden toimivuutta uudessakin tilanteessa. Mikäli suunnitelma ei muutu oleellisesti nykyisestä, tämän selvityksen lähtökohdaksi olevasta suunnitelmasta, viivytyks- ja esipuhdistusrakenteita voidaan sijoittaa tämän yleissuunnitelman mukaan. Painanteiden luonne on jatkossa kostean paikan niitty ja niihin ei ole tarkoitettu sijoittaa kiveystä eikä muita elementtejä. Toki, jos halutaan, voidaan niihin sijoittaa pieni, paikan identiteettiä vahvistava elementti, kuten taideteos, ym. Sellainen soveltuu esim. HV2 painanteen alueelle, joka sijaitsee suunnittelualueen ”porttipaikalla”.

## 7. LÄHTEET

Hulevesiopus. 2012. Kuntaliitto.

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma. 2012. Tampereen kaupunki.