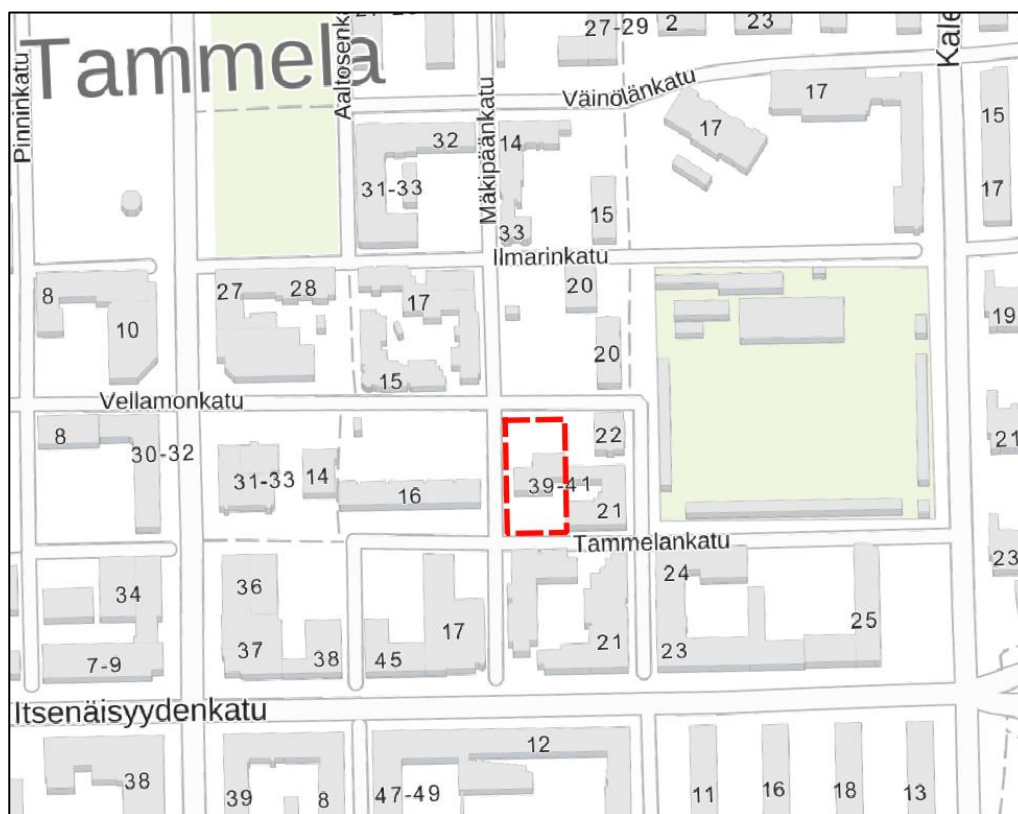


Mäkipäänkatu 39-41 Tampere Asemakaava nro 8901 hulevesiselvitys

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma

LUONNOS



Päiväys 15.11.2023

Projektinumero YKK68068

Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet	1
2	Selvitysalueen nykytila	1
2.1	Sijainti ja maankäyttö	1
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet.....	2
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	3
3	Selvitysalueen tuleva tilanne.....	4
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset.....	4
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen.....	5
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen	6
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset	6
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	6
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät	7
4.3	Tulvareitit	8
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	8
5	Päätelmät ja suositukset.....	9

LIITTEET

Liite 1. Nykytilakartta 1:1500 A3, 15.11.2023

Liite 2. Suunnitelmakartta 1:400 A3, 15.11.2023



1 Työn tausta ja tavoitteet

Työssä tehdään asemakaava-alueen nro 8901 hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa tontin nykyistä tehokkaampi käyttö. Tontilla suunnitellaan asuinkerrostalon purkamista ja korvaamista uudella. Asemakaavan muutos on valmisteluvaiheessa.

Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma sisältää suunnittelualueen nykytilatarkastelun, valuma-alueet ja virtausreitit, hulevesilaskelmat ja hulevesien hallintasuunnitelman sekä tulvareitit. Suunnitelma sisältää ehdotukset hulevesien hallintatoimenpiteistä sekä niiden sijainnista ja tilavarauksista. Suunnittelukohteessa on käytössä Tampereen kaupungin viherkerroinmenetelmä.

Työ on tehty yleissuunnitelmaluonnoksen (3.11.2023) ja tontin viherkerroinlaskelman pohjalta, minkä lisäksi työssä on huomioitu Tampereen kaupungin asemakaavojen hulevesisuunnittelun ohje, Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys.

Hulevesiselvityksen on laatinut Sitowise Oy. Konsultin työryhmän muodostivat Markus Katainen (projektipäällikkö ja vastuusuunnittelija), Sara Kiho (suunnittelija) ja Nora Sillanpää (laadunvarmistaja).

Työn tilaajana on Tampereen kaupunki, josta yhteyshenkilönä on toiminut Nella Rajala.

2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen Tammelassa osoitteessa Mäkipäänkatu 39-41. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Vellamonkatuun, lännessä Mäkipäänkatuun, etelässä Tammelankatuun ja idässä naapurikiinteistöihin. Asemakaavan muutos koskee korttelin 292 tonttia 1.

Suunnittelualue on nykyisellään lähes kokonaan läpäisemätöntä pintaa. Tontilla sijaitsee asuinkerrostalo, pysäköintialue ja kaksi pientä viheraluetta. Tontilla sijaitseva asuinkerrostalo tullaan purkamaan ja korvaamaan uudella. Suunnittelu-kohteen sijainti ja nykyinen maankäyttö on esitetty kuvassa 1.





Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti ja maankäyttö (ilmakuva, Tampereen kaupunki 2022).

Suunnittelualue sijaitsee keskustan osavalue-alueella¹. Osavalue-alueelta johdetaan hulevesiä hulevesiverkoston kautta Tammerkoskeen ja sieltä edelleen Pyhäjärveen. Pyhäjärvi on ekologiselta tilaltaan luokassa hyvä².

Suunnittelualueella ei ole hulevesisuunnittelun kannalta merkittäviä luonto-, virkistys- tai muita arvoja.

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualueen maaperä on kartoittamatonta GTK:n maaperäkartassa³. Alueelta ei ole tehty pohjatutkimuksia. Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tarkempaa tietoa.

Suunnittelualueella ei ole tiedossa pilaantuneen maan kohteita⁴.

¹ Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma 2012.

² Suomen ympäristökeskus. 2022. Vesimuodostumien ekologinen tila.

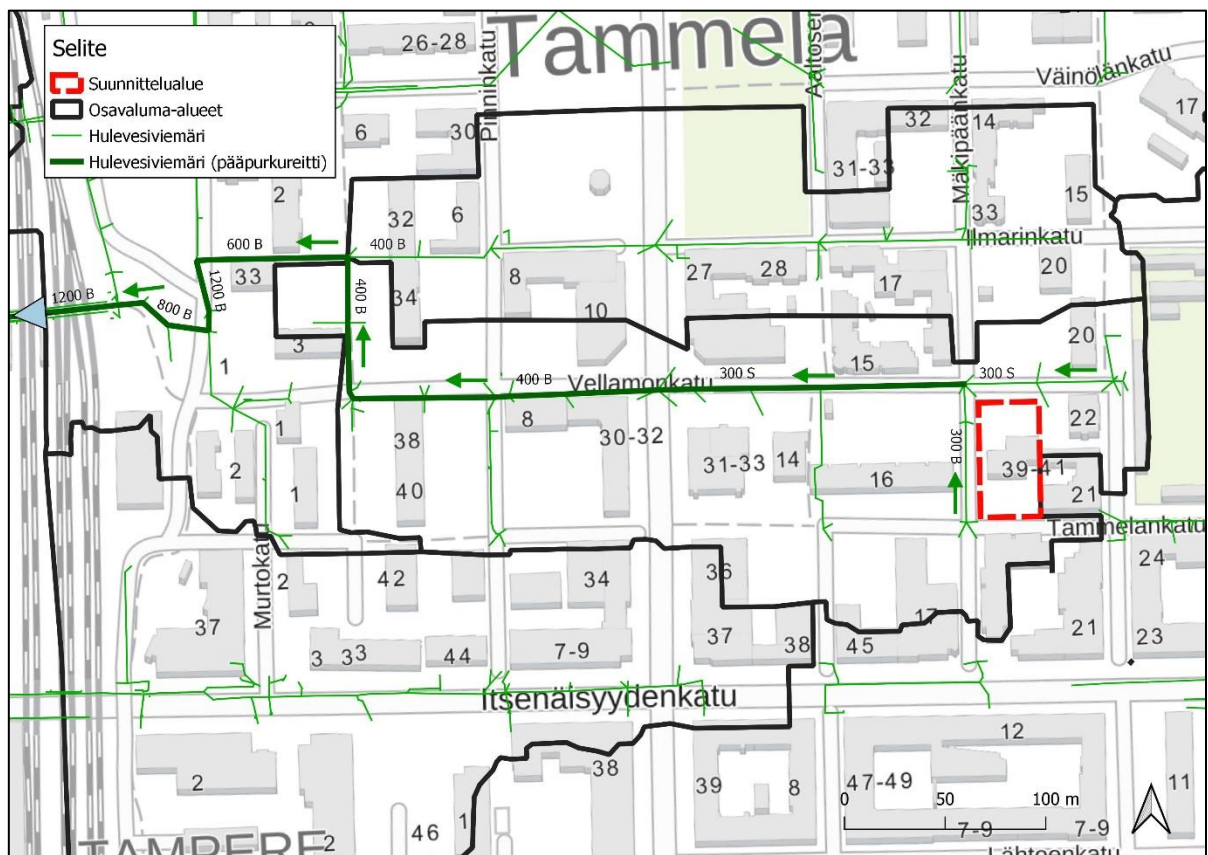
³ GTK. Maankamara-karttapalvelu. Katsottu 7.6.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

⁴ Suomen ympäristökeskus. Karpalo-karttapalvelu. Katsottu 7.6.2023. <https://www.p2.ymparisto.fi/karpalo.html>



2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelukohte sijaitsee hulevesiviemäröinnin alueella. Liitoskohtalausunnon mukaan tontilta ei ole nykyisellään liitosta kadun hulevesiviemäriin⁵. Liitoskohtalausunnossa liitos on esitetty ainoastaan Tammelankadun suuntaan sekajärjestelmän mukaiseen jätevesiviemäriin. Suunnittelukohte sijaitsee Vellamonkadun hulevesiviemäriin muodostaman osavaluma-alueen latvaosissa (kuva 2). Osavaluma-alueen hulevedet purkavat Vellamonkadun hulevesiviemäriin kautta junaradan alitse päätyen lopulta Tammerkosken kautta Pyhäjärveen. Alueen tulvareitti suuntautuu Mäkipäänkatua pohjoiseen ja siitä edelleen Vellamonkadun suuntaisesti kohti länttä.



Kuva 2. Valuma-alueet ja virtausreitit.

⁵ Tampereen kaupungin rakennustoimisto. Liitoskohtalausunto As. Oy. Mäkipäänkatu. 7.12.1965.



3 Selvitysalueen tuleva tilanne

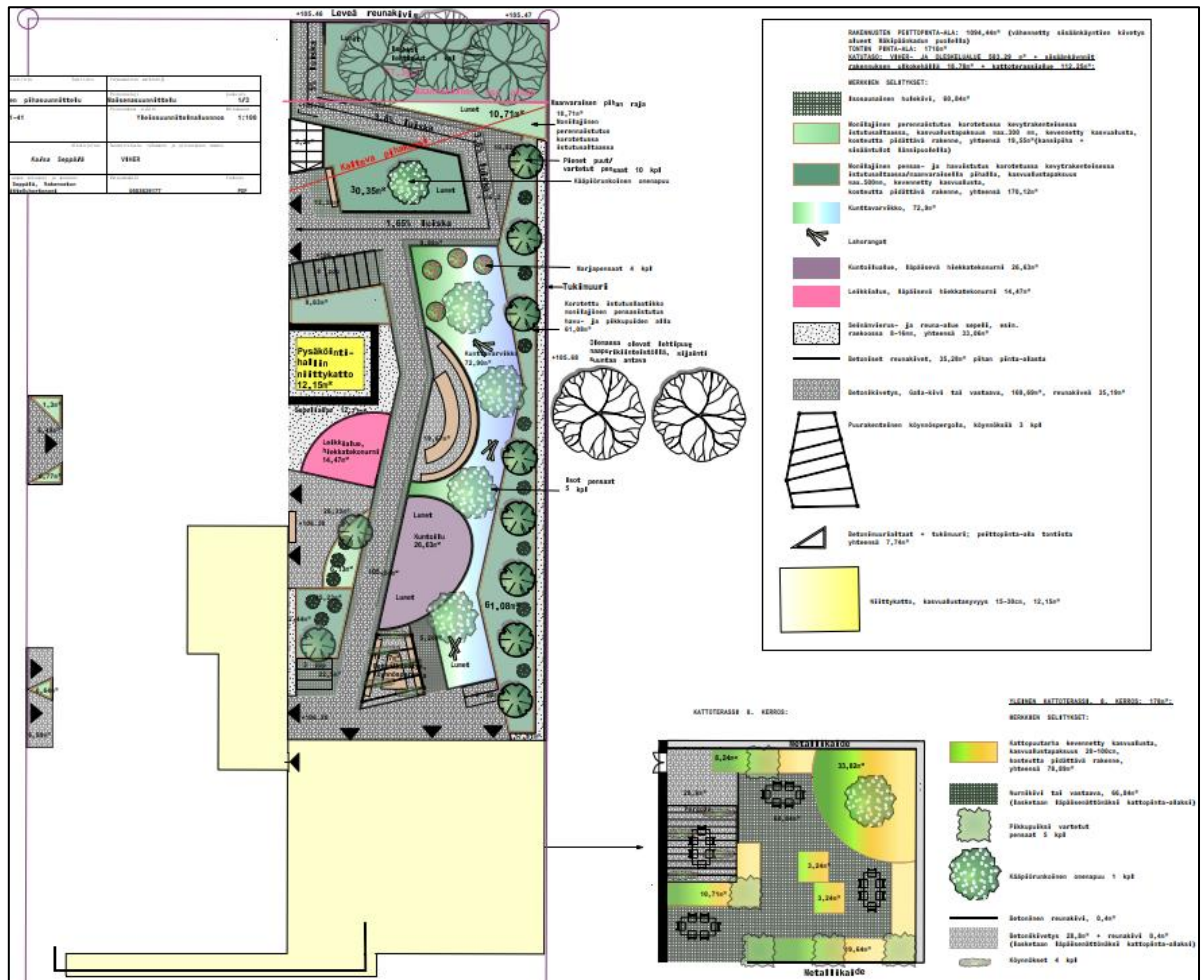
3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa tontin nykyistä tehokkaampi maankäyttö. Nykyinen asuinkerrostalo tullaan purkamaan ja korvaamaan uudella (kuva 3). Uusi asuinkerrostalo sijoittuu Mäkipäänkadun ja Tammelankadun varteen.

Rakennuksen itä- ja pohjoispuolella sijaitsee pääosin kansirakenteen päälle oleva sisäpiha⁶. Kiinteistön pysäköinti sijoittuu rakennuksen ja sisäpihan alle. Kiinteistön ainoa maanvarainen alue sijaitsee sisäpihalla Vellamonkadun varressa. Maanvaraisen alueen leveys on noin 4,5 m ja pituus kadun suuntaisesti noin 15,0 m. Sisäpihalle on suunniteltu runsaasti hulevesien muodostumista vähentäviä ja hulevesiä pidättäviä istutusalueita ja puoliläpäiseviä pinnoitteita. Rakennuksen katolla, Tammelankadun varressa, sijaitsee yleinen kattoterassi, johon on pihasuunnitelmassa esitetty kattopuutarha, istutuksia ja nurmikiveä. Maanvaraiselle alueelle on esitetty istutettavaksi kolmea lehtipuuta ja kansipihan istutuslaatikoihin ja -alueille monipuolista kasvillisuutta, kuten pienivartisia puita, pensaita ja perennoja. Kansipihan puolelle sijoittuva pysäköintihallin katto toteutetaan niittykattona (12,5 m²). Kansipihan ja terassin pintamateriaaleina käytetään pääosin betonikiveä, nurmikiveä ja hulekiveä.

⁶ Pihasuunnitelma, Mäkipäänkatu 31-41. Yleissuunnitelmaluonnos. Pihastamo 3.11.2023.





Kuva 3. Pihasuunnitelman mukainen tuleva maankäyttö.

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Tulevassa tilanteessa kiinteistön hulevesille tehdään liitos erillisviemärintiin, tarkemmin Vellamonkadun hulevesiviemäriin 300 S. Tämän myötä Vellamonkadun hulevesiviemäriin tulevat vesimäärät kasvavat nykyisestä. Maankäytön muutoksella ei ole merkittävää vaikutusta kiinteistöllä muodostuvien hulevesien määrään, koska kiinteistö on nykytilanteessa lähes kokonaan vettä läpäisemättömä pinta. Suunnittelualueen valuntakerroin on nykytilanteessa 0,80 ja muodostuva mitoitussateen aikainen hulevesivirtaama 24,6 l/s. Valuntakerroin on tulevassa tilanteessa 0,77 ja muodostuva hulevesivirtaama 23,7 l/s (taulukko 1). Mitoitussateen aikaiset laskennalliset äärivirtaamat pienevät noin 4 %, jos hulevesiä ei viivytetä tontilla keskitetysti.



Kiinteistö	Pinta-ala (m ²)	Valunta-kerroin, nykyinen (-)	Virtaama, nykyinen (l/s)	Valunta-kerroin, tuleva (-)	Virtaama, tuleva ilman viivytystä (l/s)
Mäkipäänkatu 39-41	1710	0,80	24,6	0,77	23,7

3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Tuleva maankäyttö vähentää tontilta muodostuvaa hulevesikuormitusta verrattuna nykytilanteeseen. Merkittävin veden laatua parantava vaikutus on pysäköinnin sijoittumisella maanalle. Tontille ei jää tulevassa tilanteessa maanpäällisiä ajoneuvoliikennöityjä alueita. Myös muodostuva hulevesivalunnan määrä vähenee hieman tulevassa tilanteessa kansipihalle suunniteltujen kasvillisuusalueiden ansiosta. Kansipihan kasvillisuus myös suodattaa merkittävän osan kansipihalla muodostuvista hulevesistä, mikä vähentää osaltaan huleveden mukana kulkeutuvia haitta-aineita.

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien laatu on heikko ja kuormitus huomattavasti valmista tilannetta suurempi.

4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpideehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Suunnitelmassa on huomioitu Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa⁷ esitetyt valuma-aluekohtaiset periaatteet keskustan valuma-alueelle:

1. Sekaviemärointiä ei lisätä.
2. Uusissa kiinteistöissä tehdään hulevesien määrällisiä ja laadullisia hallintatoimenpiteitä.

Suunnittelukohteen hulevedet eivät liity nykytilanteessa erillisviemärointiin. Tulevassa tilanteessa kiinteistön hulevesille tehdään uusi liitospiste Vellamonkadun hulevesiviemäriin.

Suunnittelukohteessa on käytössä Tampereen kaupungin viherkerroinmenetelmä. Viherkerroinmenetelmän tavoitetaso on 0,80 ja alustava viherkerroinlaskelman mukainen tuleva viherkerroin on 0,87. Viherkerroinlaskelman antama

⁷ Tampereen kaupunki. 2012. Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma.



viivytystarve on 14,4 m³. Viherkerroinlaskelmissa käytetty mitoitussade on noin kerran viidessä vuodessa toistuva 10 minuutin mitoitussade 180 l/s/ha (ilmas- tonmuutoksen vaikutus huomioitu + 20 %). Hulevesiä viivyttämällä pienenne- tään alueelta sadetapahtuman aikana purkavia virtaamia. Kiinteistöllä on tavoit- teena toteuttaa hulevesien määrällistä hallintaa viherkerroinlaskelman antaman viivytystarpeen verran. Lisäksi tavoitteena on maksimoida kansipihan kasvilli- suusalueet ja vettä läpäisevät pinnoitteet, jotta hulevettä pystytään viivyttä- mään ja hyötykäyttämään kansipihalla mahdollisimman paljon.

Kiinteistöllä ei ole ajoneuvoliikennöityjä alueita, joten hulevesiä ei ole tarpeen käsitellä laadullisesti.

Hulevesiselvitys ja -suunnitelma on laadittu Tampereen kaupungin asemakaa- vojen hulevesisuunnittelun ohjeiden mukaisesti⁸.

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien hallintamenetelmän ja johtamisreitit on esitetty tarkemmin suunni- telmakartalla (liite 2).

Kansipihalla toteutettavat istutusaltaat ja kasvillisuusalueet sekä viherkatot vä- hentävät muodostuvien hulevesien määrää. Jatkosuunnittelussa tulee mahdolli- suuksien mukaan maksimoida viherratkaisujen määrä kansipihalla. Kansipihan hulevedet johdetaan istutusaltaiden kasvualustaan niiltä osin, kun tämä on kor- kujen puolesta mahdollista.

Hulevesien ensisijainen hallinnan tarve on määrällinen. Kiinteistölle ei ole tar- vetta erilliselle hulevesien laadullisen käsittelyn järjestelmälle. Hulevesiä tulee viivyttää viherkerrointyökalun antama viivytystarve 14,4 m³. Viivytykseen tulee johtaa kaikki katto- ja kansipihan hulevedet. Viivytyksrakenteelle on esitetty kahta vaihtoehtoista toteutustapaa ja sijaintia:

V1. Viivytytys voidaan sijoittaa kansirakenteeseen pysäköintihallin yläpuolelle kantavien pilareiden ja kansirakenteen seinän väliin esim. ylisuurella huleve- siviemärillä.

V2. Vaihtoehtoisesti viivytyksrakenne voidaan sijoittaa Vellamonkadun varteen maanvaraiselle alueelle. Maanvaraiselle alueelle on esitetty pihasuunnitelmassa kolmea isokokoista puuta. Viivytyksrakenne sijoittuisi puiden ja rakennuksen vä- liin kansirakenteen sisääntuloväylän alle. Viivytyksrakenne voidaan toteuttaa esim. säiliörakenteena tai hulevesikaseteilla. Viivytyksrakennetta ei tule asentaa kiinni kansipihan tai rakennuksen rakenteisiin.

Maanvaraisen alueen viivytyksrakenne on mitoitettu alustavasti Wavin AquaCell- hulevesikasettien mitoilla. Viivytytys voidaan toteuttaa vaihtoehtoisesti myös muulla vastaavalla viivytyksrakenteella. Yhden moduulin mitat ovat pituus 1,2 m, leveys 0,6 m ja korkeus 0,4 m, bruttotilavuus 288 l ja nettotilavuus 275 l.

⁸ Tampereen kaupunki. 16.9.2022. Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen ja -suun- nitelman laatimiseen.



Viivytyksvelvoitteen mukaisen viivytystilavuuden (14,4 m³) täyttämiseen vaaditaan 53 hulevesikasettia. Kasetit voidaan asentaa kannelle tulevan kulkuväylän alapuolelle siten, että niiden yhteismitat ovat P 3,60 m, L 3,60 m ja K 1,20 m. Kasettien ympärille asennetaan imeytyksen estävä kalvo. Viivytyksrakenteen esitetään asennettavaksi vähintään 0,5 m etäisyydelle rakenteista.

Kasettien vähimmäispeittosyvyys on 0,30 m, jos maanvaraisella alueella ei ole liikennekuormaa. Viivytyksrakenteen peittosyvyydeksi on alustavasti arvioitu 0,70 m. Tällöin hulevedet purkavat eteenpäin viivytyksrakenteesta noin tasossa +103,60 m (kannen korko noin +105,50 m).

Liitoskorko viivytyksestä vastaanottavaan hulevesiviemäriin on noin korossa +103,20 m. Liitoskorko tarkentuu Tampereen veden liikelaitokselta haettavan rajakohtalausunnon mukaisesti.

4.3 Tulvareitit

Kiinteistön kansipihan tultvareitti ohjataan jatkuvana Vellamonkadulle. Kansipihalla täytyy olla riittävä kaltevuus kohti Vellamonkatua, jotta hulevedet saadaan johdettua hallitusti eteenpäin. Tultvareitti ei saa ohjautua naapurikiinteistölle. Kansipihan tasaus toteutetaan siten, että hulevedet ohjautuvat pois päin rakennuksista.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työmaavesiä ei saa johtaa suoraan hulevesiviemäriin ilman asianmukaista käsittelyä, jos niistä aiheutuu haittaa veden laadun tai virtaamien osalta. Rakennusmateriaalien ja rakentamisen aikaisten jätteidien asianmukaisella varastoinnilla sekä tarvittaessa esimerkiksi ritiläkaivojen suojaamisella voidaan ehkäistä rakentamisen aikaista kuormitusta hulevesiviemäriin. Kiinteistöjen haltijat vastaavat rakennuksen aikaisten hulevesien hallinnasta. Ennen maanrakennustöiden aloittamista on laadittava työmaavesisuunnitelma, joka kannattaa tehdä työmaasuunnitelman yhteydessä. Rakentamisen aikaisessa vesien hallinnassa tulee noudattaa Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta⁹.

⁹ Tampereen kaupunki. Tampereen kaupungin työmaavesiohje.



5 Päätelmät ja suositukset

Työssä laadittiin asemakaavan muutoksen nro 8901 valmisteluvaiheen hulevesiselvitys osoitteessa Mäkinpääkatu 39-41 sijaitsevalle kiinteistölle. Kiinteistö on lähes kokonaisuudessaan kattopintaa ja kansipihaa lukuun ottamatta pientä maavaraista aluetta Vellamonkadun varressa. Kiinteistöllä on käytössä Tampereen kaupungin viherkerroinmenetelmä.

Hulevesien hallinnan tarve on kiinteistöllä ensisijaisesti määrällinen. Hulevesiä tulee viivyttää viherkerroinlaskelman antama määrä 14,4 m³.

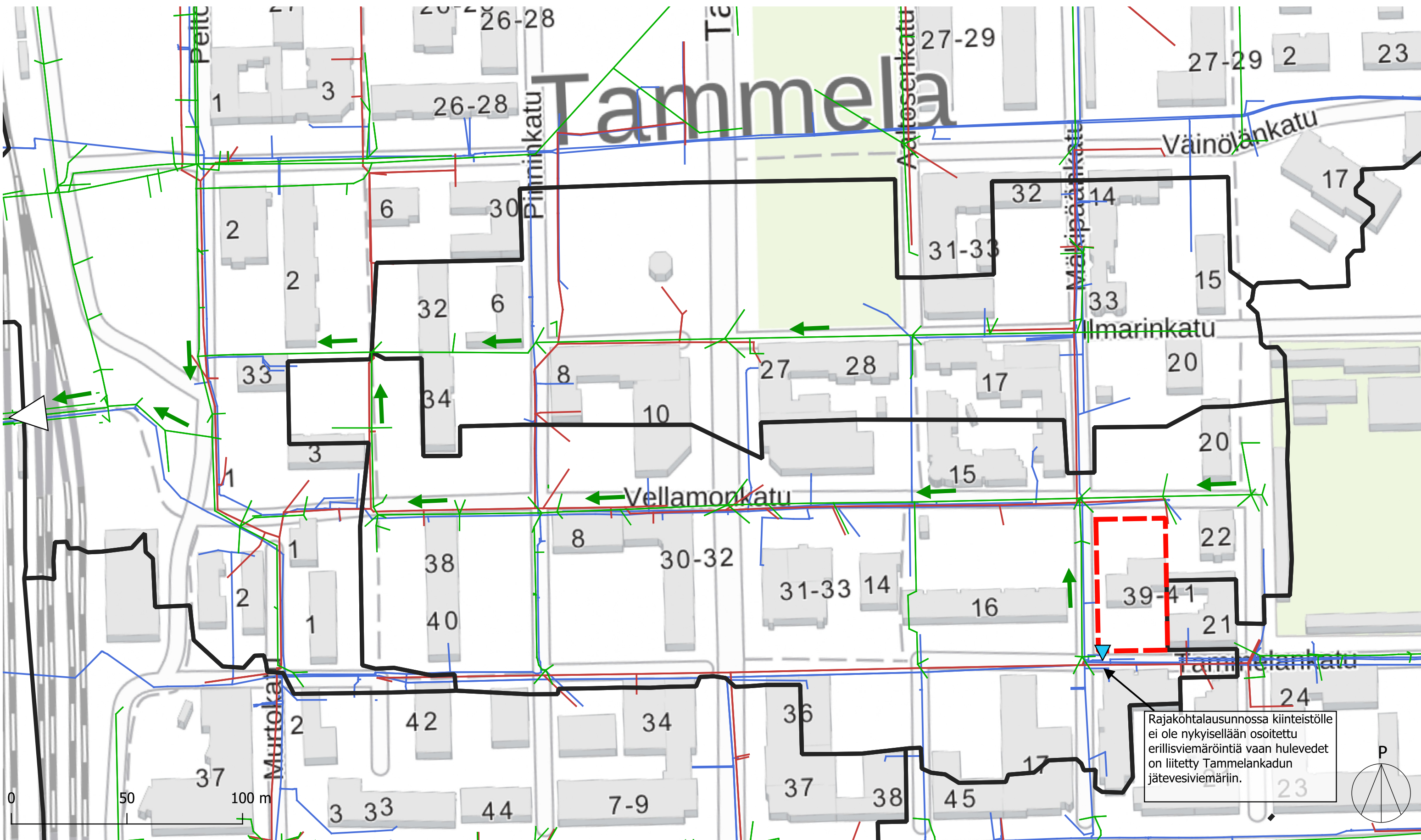
Kansipihalle ja kattoterassille on esitetty pihasuunnitelmassa runsaasti istutuksia sekä kansipihalle puoliläpäiseviä pinnoitteita. Lisäksi kansipihan hulevesiä tulee johtaa istutusalueille mahdollisuuksien mukaan. Kansipihan kasvillisuus vähentää muodostuvan huleveden määrää noin 4 % verrattuna nykytilanteeseen.

Katoilta ja kansipihalta hulevedet johdetaan kootusti kansirakenteeseen tai maanvaraiselle alueelle sijoittuvaan viivytyrakenteeseen. Viivytytys voidaan toteuttaa esim. ylisuurella hulevesiviemärillä, hulevesikaseteilla tai vastaavalla rakenteella. Rakenteesta ei tehdä imeyttävää lähellä sijaitsevien rakenteiden vuoksi. Viivytyrakenteen purku ei saa olla tason + 103,50 alapuolella, jotta hulevedet saadaan liitettyä riittävällä kaltevuudella vastaanottavaan hulevesiviemäriin. Viivytyrakenteen asennussyvyys tarkentuu jatkosuunnittelussa vallittavan rakenteen ja sen sijainnin mukaan. Jos viivytyrakenteen tulee lähelle maanpintaa, täytyy jatkosuunnittelussa tarkistaa rakenteen eristämistarve.

Kiinteistön hulevedet liitetään yhdestä liitospisteestä Vellamonkadun 300 s hulevesiviemäriin noin korossa + 103,20 m. Liitoskorko tarkentuu Tampereen veden liikelaitokselta haettavan rajakohtalausannon mukaisesti.

Hulevesirakenteiden mitoitus tarkastetaan jatkosuunnittelussa. Hulevesirakenteissa ja -järjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida tulvareittien jatkuvuus kiinteistöltä kadulle. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee myös huomioida valittujen hulevesien hallinnan ratkaisujen ylläpito ja seuranta.



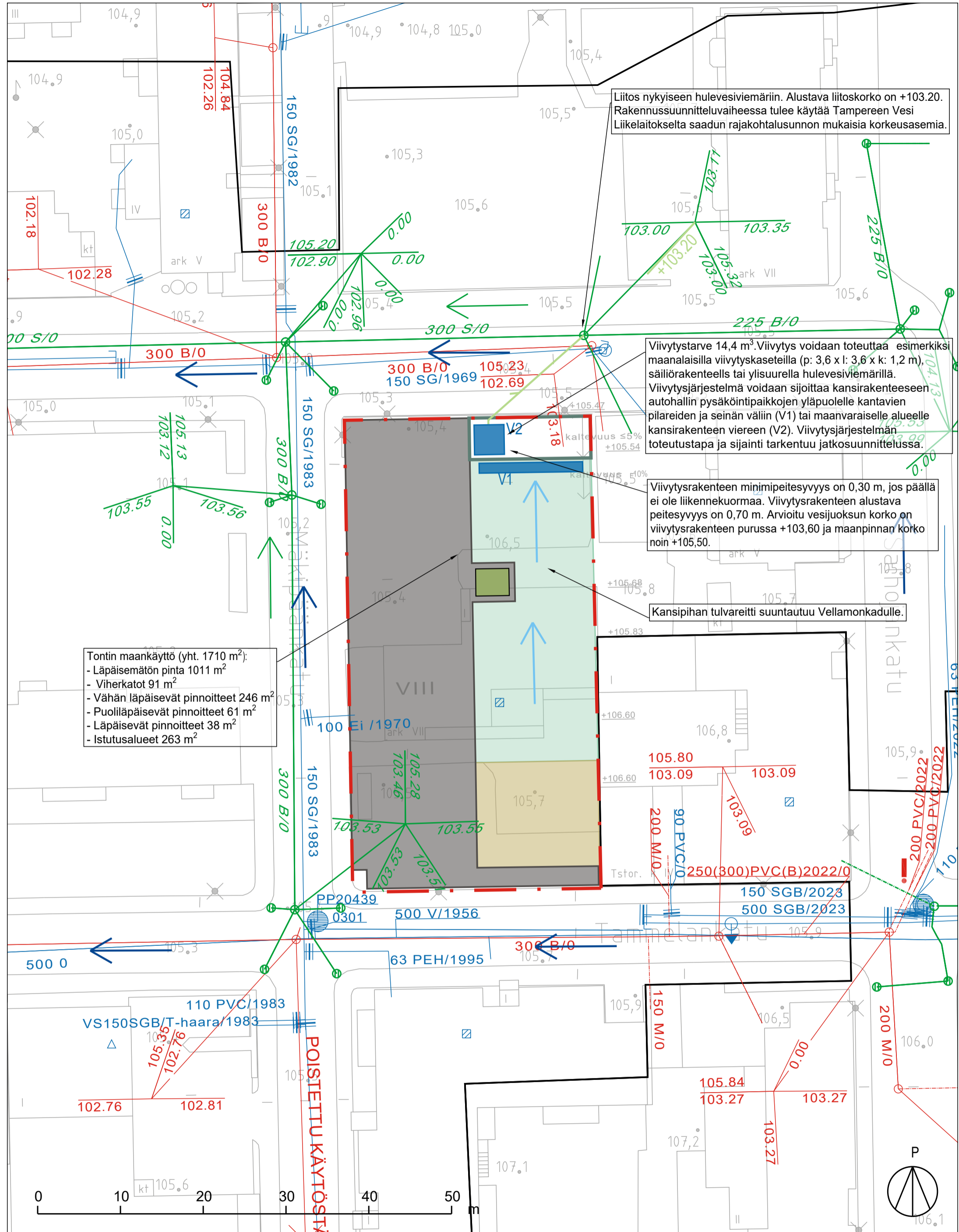


Rajakohtalausunnossa kiinteistölle ei ole nykyisellään osoitettu erillisviemärintiä vaan hulevedet on liitetty Tammelankadun jätevesiviemäriin.

MÄKIPÄÄNKATU 39-41, ASEMAKAAVA nro 8901
 HULEVESISELVITYS
 LUONNOS
 LIITE 1. Valuma-aluekartta
 1:1500 (A3)
 15.11.2023
 Laatinut: Sara Kiho
 Tarkastanut: Nora Sillanpää
 Hyväksynyt: Markus Katainen

MERKINNÄT

- Asemakaava-alue
- Osavalue-alueen raja
- Jätevesiviemäri
- Vesijohto
- Hulevesiviemäri



Liitos nykyiseen hulevesiviemäriin. Alustava liitoskorkeus on +103.20. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee käyttää Tampereen Vesi Liikelaitoksesta saadun rajakohtalusunnon mukaisia korkeusasemia.

Viivytystarve 14,4 m³. Viivytyks voidaan toteuttaa esimerkiksi maanalaisilla viivytyksasemilla (p: 3,6 x l: 3,6 x k: 1,2 m), säiliörakenteella tai ylisuurella hulevesiviemäriä. Viivytyksjärjestelmä voidaan sijoittaa kansirakenteeseen autohallin pysäköintipaikkojen yläpuolelle kantavien pilareiden ja seinän väliin (V1) tai maanvaraiselle alueelle kansirakenteen viereen (V2). Viivytyksjärjestelmän toteutustapa ja sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Viivytyksrakenteen minimipeitesyvyys on 0,30 m, jos päällä ei ole liikennekuormaa. Viivytyksrakenteen alustava peitesyvyys on 0,70 m. Arvioitu vesijuoksun korkeus on viivytyksrakenteen purussa +103,60 ja maanpinnan korkeus noin +105,50.

Kansipihan tulvareitti suuntautuu Vellamonkadulle.

Tontin maankäyttö (yht. 1710 m²):
 - Läpäisemätön pinta 1011 m²
 - Viherkatot 91 m²
 - Vähän läpäisevät pinnoitteet 246 m²
 - Puolläpäisevät pinnoitteet 61 m²
 - Läpäisevät pinnoitteet 38 m²
 - Istutusalueet 263 m²

MERKINNÄT

- Kaava-alue
- Valuma-alue
- Nykyinen hulevesiviemäri ja virtaussuunta
- Uusi hulevesiviemäri
- Maanalainen viivytyks

- Virtaussuunta
- Tulvareitti
- Kansipiha
- Kattoterassi
- Katto
- Maanvarainen piha

Viherkatto

*Maankäyttö pihasuunnitelman 3.11.2023 mukainen (Pihastamo)

MÄKIPÄÄNCATU 39-41, ASEMAKAAVAN 8901
 HULEVESISELVITYS
 LIITE 2. Suunnitelmapaketti 1:400 (A3)
 LUONNOS 15.11.2023
 Tekijä: S.Kiho
 Tark: N. Sillanpää
 Hyväksynyt: M. Katainen

