

RAPORTTI

25020853

TAMPEREEN INSINÖÖRINKATU 48 ASEMAKAAVAN 8997 HULEVESISELVITYS- JA SUUNNITELMA



LUONNOSVAIHE

17.9.2026

Sweco Finland Oy

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Laatija	Tarkastaja	Hyväksyjä
LUONNOS	17.6.2026		S. Kähkönen	H. Jaakola	H. Jaakola
LUONNOS	15.9.2026	Päivitetty hulevesien hallintasuunnitelma	S. Kähkönen	H. Jaakola	H. Jaakola
VALMIS	17.9.2026		S. Kähkönen	H. Jaakola	H. Jaakola

Sisältö

1	Johdanto	3
1.1	Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	3
1.2	Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat	4
1.3	Käsitteitä	4
2	Suunnittelualueen nykytila	5
2.1	Sijainti ja maankäyttö	5
2.2	Topografia, hydrologia ja hulevesien hallinta	6
2.3	Maaperä-, pohjavesi- ja ympäristöolosuhteet	8
3	Maankäytön muutokset ja vaikutukset hulevesiin	9
3.1	Tuleva maankäyttö	9
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella	10
3.3	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella	10
4	Hulevesien hallintasuunnitelma	11
4.1	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	12
4.2	Suosituksien kaavamääräyksiksi	13
5	Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	13
Liitteet		13
	Piirustus 101 Yleissuunnitelmakartta: nykytila	
	Piirustus 102 Yleissuunnitelmakartta: hulevesien alustava hallintasuunnitelma	

1 Johdanto

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja -suunnitelma Tampereella Hervannan kaupunginosassa sijaitsevalle asemakaavan 8997 muutosalueelle. Suunnittelualue kattaa korttelin 7137 tontit 7 ja 8 osoitteessa Insinöörinkatu 48 ja 50. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on lisätä rakennusoikeutta As Oy Ahvenispolun tontilla (tontti nro. 8), mahdollistaen täydennysrakentamisen. Tontti nro. 8 jaetaan kaavamuutoksen ohessa uudestaan kolmeksi tontiksi.

Hulevesiselvityksen ja -suunnitelman tavoitteena on määrittää muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä esittää toimenpiteet hulevesien hallitsemiseksi. Hulevesisuunnitelmassa huomioidaan Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys¹, jonka hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys on seuraava:

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 viivytys- ja/tai käsittelypaikalle ennen vesistöön johtamista.

Työstä koostettu raportti kattaa kuvauksen suunnittelualueen hulevesien hallinnan erityispiirteistä ja alustavan esityksen tarvittavista hulevesien hallintaratkaisuksista.

Hulevesisuunnitelma on yhteensovitettu viite- ja pihasuunnitelmiin ja pihasuunnitelman pohjalta tehtyyn viherkerrointarkasteluun. Raportin liitteenä on suunnittelualueesta laadittu nykytilakartta sekä hulevesien alustava hallintasuunnitelmakartta.

Hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma perustuvat viitesuunnitelmaluonnoksen (Arkkitehdit MY Oy) ja pihasuunnitelmaluonnoksen (Pihastamo Oy) mukaiseen maankäyttöluonnokseen. Pihasuunnitelman pohjalta on toteutettu viherkerrointarkastelu Tampereen kaupungin viherkerroinlaskurin mukaisesti. Pihasuunnitelmaan pohjautuva viherkerrointarkastelu määrittää hulevesien viivytysvaatimuksen suunnittelualueella. Suunnittelualueen viherkertoimen tavoitetaso on uusilla tonteilla 1 ja 3 0.8 ja tontilla 2 0.5. Uudet tonttijaot ilmenevät suunnitelmakuvista.

Suunnittelualue sijaitsee Vihiojan valuma-alueella. Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaan Vihiojan valuma-alueen huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa tulee kehittää ja hulevesien määrää tasata. Erityisesti Hervannassa tulee selvittää mahdollisuuksia hulevesien määrällisen ja laadullisen hallinnan kehittämiseen.

Suunnitelmassa on käytetty GK24/N2000 koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmää.

¹ Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys 2023-2030. Tampere. 13.10.2023

1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman ja valuma-alue selvityksen sekä suunnittelualueelta kerättyjen lähtötietojen ja suunnitelmien ohella suunnittelussa on huomioitu seuraavat aikaisemmat selvitykset, suunnitelmat ja ohjeet:

- Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen²
- Tampereen kaupungin työmaavesiohje³
- Luontopohjaisten hulevesiratkaisujen suunnitteluohjeet⁴
- Suunnittelualueen nykyinen liitoskohtalausunto ja talojohtokortti. Tampereen Vesi. Insinöörinkatu 48

1.3 Käsitteitä

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta tai rakennetuilta pinnoilta poisjohdettavaa sade- ja sulamisvettä. Valunta on sadannan osa, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sen sisällä. *Tulvareitti* on maanpinnalla oleva veden virtausreitti, johon hulevedet johtuvat silloin, kun ensisijaisen johtumisreitin kapasiteetti ylittyy. *Läpäisemätön pinta* on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten pintavaluntaa. *Valumakerroin* kuvaa alueella/pinnalla muodostuvan välittömän valunnan osuutta sateesta. *Toistuvuudella* tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu.

² Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen. Tampere. Viheralueet ja hulevedet yksikkö. 9.11.2023

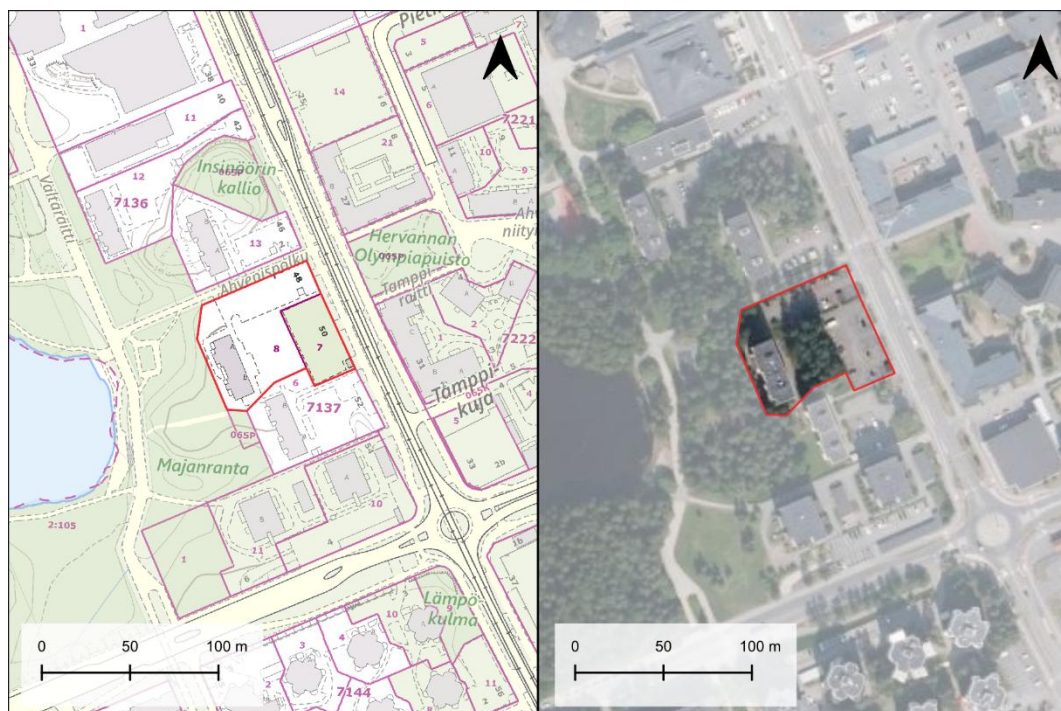
³ Tampereen kaupungin työmaavesiohje. Tampere.

⁴ Luontopohjaisten hulevesiratkaisujen suunnitteluohjeet. Tampere

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella Hervannan kaupunginosassa ja kattaa korttelin 7137 tontit 7 ja 8 osoitteessa Insinöörinkatu 48 ja 50. Alue rajautuu pohjoisessa Ahvenispolkuun, idässä Insinöörinkatuun, etelässä viereiseen tonttiin ja lännessä Ahvenisjärveä ympäröivään virkistys- ja viheralueeseen. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 0,5 hehtaaria. Tontilla sijaitsee nykytilassa yksi asuinkerrostalo, kaksi asfaltoitua parkkipaikkaa sekä puustoisia viheralueita. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö on esitetty kuvassa 2.1 ja tarkemmin nykytilakartalla 101.



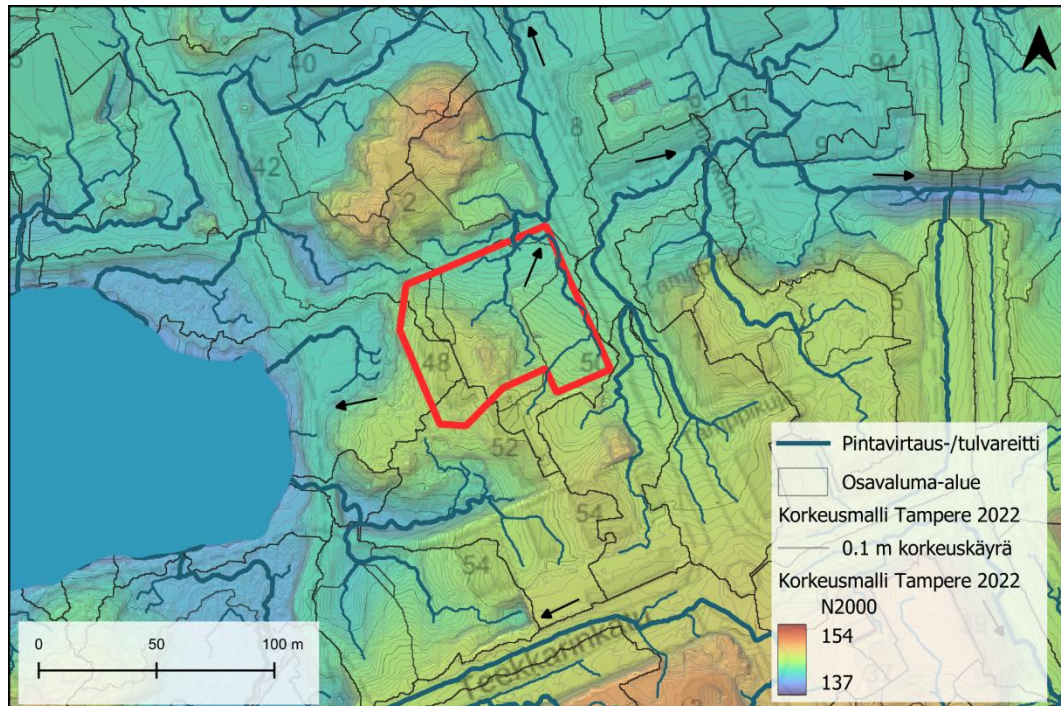
Kuva 2.1 Maankäyttö nykytilanteessa suunnittelualueella. Vasemmalla suunnittelualue rajattu punaisella virastokartan päällä ja oikealla ilmakuvan päällä (Tampereen kaupungin ortokuvakoonti).

2.2 Topografia, hydrologia ja hulevesien hallinta

Suunnittelualue ja sen ympäristö ovat topografialtaan vaihtelevia. Suunnittelualueen maasto viettää yleispiirteisesti lounaasta pohjoiseen. Suunnittelualueen korkein kohta (n. +146.8) sijaitsee suunnittelualueen lounaisosassa nykyisessä puistikossa.

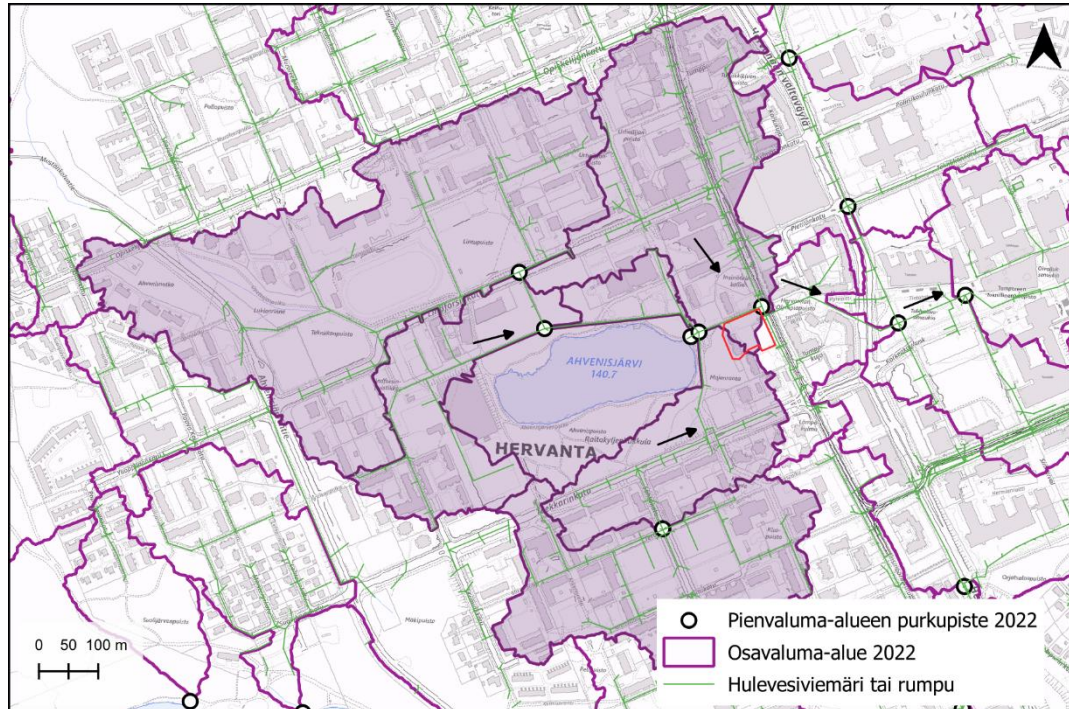
Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön topografian yleisilme on esitetty kuvassa 2.2. Lisäksi nykyisiä pohjakartan mukaisia korkeustasoja on esitetty nykytilakartassa 101.

Suunnittelualueen ympäristön nykyisten pintavirtaus-/tulvareittien valuma-aluejako ja reitit määritettiin paikkatietopohjaisesti Tampereen kaupungin 2022 korkeusmalliin perustuen (Kuva 2.2). Korkeusmallin perusteella suunnittelualueen nykyiset pintavirtausreitit ohjautuvat pääosin alueen läpi pohjoiseen jatkaen Insinöörinkatua pitkin. Alueen länsipuolen pintavirtausreitit johtavat kohti Ahvenisjärveä. Pintavirtausvaluma-aluejaon perusteella suunnittelualueen yläpuolella ei sijaitse suuria valuma-alueita. Nykyiset pintavirtausreitit on esitetty tarkemmin nykytilakartassa 101.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen korkeustasot, nykyiset tulvareitit ja pintavirtauksen valuma-alueet perustuen Tampere 2022 korkeusmalliin (Tampere 2022).

Suunnittelualue kuuluu Vihiojan valuma-alueeseen. Kuvassa 2.3 on esitetty Tampereen valumaselvityksen osavaluma-aluejako ja kunnallinen hulevesiverkosto suunnittelualueen läheisyydessä. Osavaluma-aluejaossa on huomioitu kunnallinen hulevesiverkosto. Nuolilla on kuvattu osavaluma-alueiden päävirtaussuuntia.

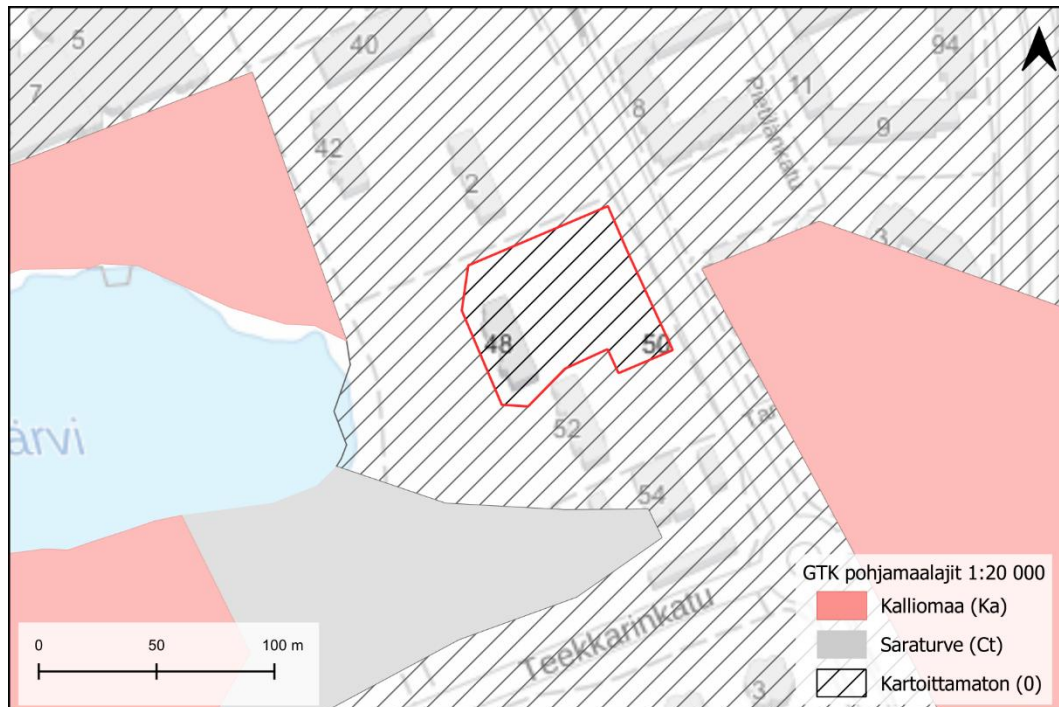


Kuva 2.3. Tampereen valuma-alue selvityksen osavaluma-aluejako ja nykyinen hulevesiverkosto (Tampere 2025). Suunnittelualueen viereisen osavaluma-alueiden purkupisteen yläpuoliset osavaluma-alueet on väritetty kuvaan violetilla.

Suunnittelualueella on nykytilassa yksi liitoskohta kunnalliseen hulevesiviemäriin Ahvenispolulla. Liitoskohta ja kiinteistön hulevesiviemäreiden arvioidut sijainnit on esitetty tarkemmin nykytilakartassa 101. Alueella ei ole tiedossa kiinteistön sadevesiviemäröinnin lisäksi muita nykyisiä huleveden hallintarakenteita. Nykyisen rakennuksen kattovedet johdetaan rakenteissa suoraan hulevesiviemäriin. Nykytilassa suunnittelualueelta viemäriin kerättävät hulevedet johdetaan kunnallista hulevesiviemärin runkolinjaa pitkin Ahvenispolulta Insinöörinkadun poikki itään.

2.3 Maaperä-, pohjavesi- ja ympäristöolosuhteet

GTK:n maaperäkartan pohjamaalajitietojen perusteella suunnittelualan maaperä on kartoittamatonta (kuva 2.4). Tampereen kaupungin lähtötietojen ja GTK:n alueelta olevien pohjatutkimuksien perusteella kallionpinta sijaitsee suunnittelualueella lähellä maanpintaa. Kalliopinnan ja maanpinnan välissä on Tampereen kaupungin toimesta todettu olevan 1 m läpäisevää maa-ainesta (Piha-, hule- ja meluselvityksen aloituskokous 30.3.2026). Maaperätietojen perusteella alueen maaperän ei oleteta soveltuvan hulevesien imeyttämiseen maanalaisilla imeytysrakenteilla.



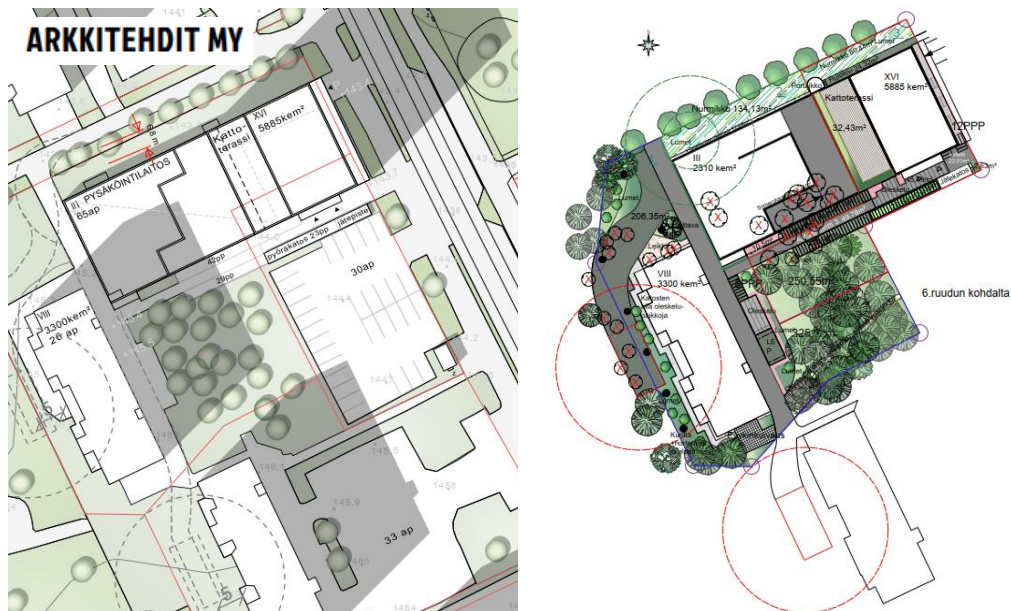
Kuva 2.4 Suunnittelualan pohjamaalajit (GTK 2025).

Suunnittelualue ei sijoitu luokitetulle pohjavesialueelle tai sellaisen läheisyyteen. Suunnittelualan länsipuolella sijaitsee Ahvenisjärven herkkä vesistö, jonka suuntaan suunnittelualan länsireunan pintavedet johtuvat nykytilassa viherpintojen kautta. Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä luonnonsuojelukohteita. Alueen pohjoisreunaa sivuaa vahvistettava ekologinen yhteys Ahvenisjärvenpolulla, jonka varrella sijaitsevat katupuut halutaan säilyttää. Puiden ympärillä ei saa toteuttaa kaivuuta 2,5 metrin etäisyydellä puiden keskilinjasta. Suunnittelualan keskellä oleva puistikko on myös suojattu.

3 Maankäytön muutokset ja vaikutukset hulevesiin

3.1 Tuleva maankäyttö

Hulevesisuunnitelman pohjana toimineet viite- ja pihasuunnitelma on esitetty kuvassa 3.1. Pihasuunnitelma on suunnitelmakartan 102 pohjana. Suunnitelmien mukaisen maankäyttöluonnoksen mukaan korttelin tontti 8 on tarkoitus jakaa kolmeksi uudeksi tontiksi. Uusista tonteista läntisimmällä (tontti 1) säilytetään nykyinen kerrostalo ja uusitaan pihan päällysrakenteita. Tonteista itäisimmälle (tontti 3) on suunniteltu rakennettavan 16-kerroksinen asuinkerrostalo. Keskimmaiselle uudelle tontille (tontti 2) on suunniteltu paikoituslaitos, joka on yhteydessä ja jonne on kulku tontin koilliskulmalta Insinöörinkatua reunustavan asuinkerrostalon alitse. Kerrostalojen keskellä sijaitseva puustoinen piha-alue tontilla 8 sekä sen itäpuolinen asfaltoitu pysäköintialue tontilla 7 Insinöörinkadun varrella on tarkoitus säilyttää pääosin nykytilaisena.



Kuva 3.1. Kuvakaappaukset suunnittelun viitesuunnitelma- (Arkkitehdit My 5.3.2026) ja pihasuunnitelmaluonnoksista (Pihastamo Oy 27.8.2026).

Maankäyttöluonnoksessa on esitetty luonnokset suunnittelun tulevista korkeustasoista. Tulevat korkeustasot mukailevat suunnittelun nykytilaa. Alustavat hulevesien hallintarakenteiden sijainnit ja tulvareitit perustuvat yhteensovitettuihin maankäyttöluonnoksessa esitettyihin korkeustasoihin sekä suunnittelun ja sen ympäristön nykyisiin korkeustasoihin.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella

Suunnittelualan nykyisen ja tulevan maankäytön hulevesivirtaamat on määritetty valumakertoimien avulla. Valumakertoimet vastaavat viherkerroinlaskelman valumakertoimia. Tarkastelu on tehty kerran viidessä vuodessa toistuvalla rankkasateella, jonka kesto on 10 min (intensiteetti 180 l/s/ha). Intensiteetissä on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus (+20 %). Taulukossa 3.1 on esitetty suunnittelualan mitoitusasteella muodostuva hulevesivirtaama ja -kertymä luonnontilassa, nykytilanteessa sekä tulevassa tilanteessa. Hulevesivirtaamia on verrattu luonnontilaiseen metsään, joka suunnittelualueella oletettaisiin olevan ilman rakentamista ja nykytilaan.

Taulukko 3.1 Muodostuva hulevesimäärä ja viivytystarpeet luonnontilassa, nykytilassa ja tulevassa tilanteessa.

Parametri	Yksikkö	Luonnontila	Nykytila	Tuleva
Keskimääräinen valumakerroin	-	0,1	0,68	0,72
Purkuvirtaama	l/s	8	55	59
Muodostuva hulevesimäärä	m ³	4,9	33,1	35,5
Viivytystarve nykytilaan verrattuna	m ³			2,4
Viivytystarve luonnontilaan verrattuna	m ³			30,6

Nykytilaan verrattuna tuleva maankäyttö kasvattaa hieman läpäisemättömän pinnan määrää ja suunnittelualan valumakerrointa. Pihasuunnitelmaluonnoksen pohjalta tehdyn viherkerroinlaskelman edellyttämä muuttuvien tonttien yhteenlaskettu viivytystarve on 27,1 m³.

3.3 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella

Suunnittelualan hulevesien sisältämät mahdolliset haitta-aineet ovat nykytilassa peräisin pääsääntöisesti liikenteen aiheuttamista päästöistä sekä kuiva- ja märkälaskemista. Hulevesiin päätyy haitta-aineita muun muassa liikenteen pakokaasuista, ajoneuvojen ja rakennusmateriaalien korroosiosta, kulkuväylä- ja paikoitusalueiden kulumisesta sekä liukkaudentorjuntaan käytetyistä aineista. Lisäksi satunnaisia päästöjä voi syntyä asuintalon pihalla tapahtuvasta toiminnasta, kuten ajoneuvojen huollosta. Hulevesien sisältämiä mahdollisia haitta-aineita ovat esimerkiksi kiintoaine, raskasmetallit, ravinteet ja hiilivedyt.

Rakentamisen jälkeisen tulevan maankäytön ei arvioida merkittävästi muuttavan suunnittelualueella muodostuvan huleveden laatua. Korttelissa muodostuvien hulevesien laatu voi parantua, kun osa pysäköinnistä siirretään katettuun paikoituslaitokseen. Alueelta purkautuvien hulevesien laatua voi parantaa ohjaamalla niitä kasvillisuuden käyttöön missä mahdollista, esimerkiksi ohjaamalla osa kattovesistä viherpinnoille.

Lisäksi hulevesien viivyttämisellä ja vesien esikäsittelyllä ennen viivytystä on oletettu positiivinen vaikutus alueelta purkautuvien hulevesien laatuun.

Maankäytön muutoksen suurimmat vaikutukset hulevesien laatuun aiheutuvat rakentamisen aikaisista päästöistä. Suunnittelualue sijaitsee aivan yleisten kulkuväylien, kunnallisen hulevesiverkoston ja herkän vesistön vieressä ja nykyiset pintavirtausreitit alueelta ohjautuvat niille. Työnaikaisessa hulevesien hallinnassa on huomioitava erityisesti rakentamisen vaiheistus, työmaavesien käsittelyn tilavaraus, työskentelyetäisyys säilytettäviin puihin, säilytettävät ja siirrettävät maanalaiset rakenteet (energiakaivot, kaukolämpölinjat) sekä käsittelemättömien työmaavesien virtauksenesto kohti Ahvenisjärveä tai yleisille kulkuväylille (kts. kohta 4.1).

4 Hulevesien hallintasuunnitelma

Hulevesien hallinnan alustava yleissuunnitelma on esitetty liitekartalla 102.

Suunnittelualueen hulevesien viivytys esitetään toteutettavaksi yhteisellä maanalaisella viivytysrakenteella Tampereen hulevesiohjelman tonttikohtaisen viivytysperiaatteen vastaisesti. Yhteisellä viivytysrakenteella on pyritty vähentämään suunnittelualueella vaadittavaa louhintaa ja kasvillisuuden poistoa sekä helpottamaan korttelin maanalaisten rakenteiden yhteensovittamista. Hulevesien yhteinen viivytysrakenne on esitetty toteutettavan maankäyttösuunnitelman tonttijaon mukaisesti yhteisenä rasitteena tonteilla 2 ja 3 ja purettavan Insinöörinkadun kunnalliseen hulevesiviemäriin.

Osa tonteilla muodostuvista vesistä voidaan ohjata pinnantasausten ja rakenteiden avulla kasvillisuuden käyttöön ennen johtamista viivytykseen. Kaikkien tonttien viivytettävät hulevedet viivytetään tonttikohtaisissa maanalaisissa viivytysrakenteissa. Maanalainen viivytys voidaan toteuttaa esimerkiksi ylisuurena putkena, säiliönä tai kasettirakenteena. Viivytysrakenteisiin johdettaville hulevesille tulee toteuttaa tarvittava esikäsittely, esimerkiksi suodatus/hiekan- ja öljynerotus. Viivytyksen toteutuksessa on huomioitava kunnallisen hulevesiviemärin purku virtaamaa kuristavalla rakenteella niin, että viivytystilavuus tyhjenee 3-12 tunnin kuluessa täyttymisestään. Viivytysrakenteille tulee suunnitella hallittu ylivuoto tulvareiteille.

Tonttikohtainen viivytystarve perustuu pihasuunnitelman mukaan tehtyyn viherkerroinlaskelmaan. Viherkerroinlaskelman mukainen viivytysvaatimus vastaa noin kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin sadetapahtuman (intensiteetti 180 l/s*ha huomioiden ilmastomuutoksen oletettu vaikutus) kertymää maankäyttöluonnoksen mukaisessa tilanteessa.

Tulvareitit ja korttelin korkotasot on suunniteltava kohteessa siten, etteivät hulevedet aiheuta harvinaisissakaan rankkasadetilanteissa tulvintavaaraa. Suunnitelmakartalla 102 on esitetty ohjeelliset tulvareittien sijainnit, jotka mukailevat korttelin nykyisiä tulvareittejä. Jatkosuunnittelussa on varmistettava, että suunnitellut hulevesien tulvareitit toteutuvat eikä hulevesiä kerry rakennusten seinustoille. Erityisesti on huomioitava, etteivät hulevedet kulkeudu maanalaiseen pysäköintitilaan ja että suunnitellut viivytysrakenteet vesieristetään huolellisesti niiden sijaitessa rakennusten ja maanalaisten tilojen välittömässä läheisyydessä.

Suunnittelualueen liitoskohtalausunto päivitetään tulevaisuudessa uuden maankäyttö- ja suunnittelutilanteen mukaiseksi. Suunnitelmassa on esitetty uuden liitoskohdan rakentaminen Insinöörinkadulle toteutettaessa tulevien tonttien hulevesien viivytys yhteisessä rakenteessa. Tällöin nykyinen Ahvenispolun liitoskohta jää todennäköisesti tarpeettomaksi.

4.1 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisessa vesien hallinnassa tulee noudattaa Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta, jossa on annettu ohjeistusta rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta, tarvittavista luvista sekä suunnitelmien hyväksymisestä. Rakentamisen vaiheistamisesta riippuen ainakin osa työmaista tulee maankäyttöluonnoksen perusteella olemaan kerrostalotyömaita, joten työmaille on laadittava työmaavesisuunnitelmat ennen maanrakennustöiden aloittamista.

Rakentamisen aikana hulevedet huuhtovat mukaansa ympäröiviltä pinnoilta, maaperästä, rakennusmateriaalista, työkoneista ja erilaisista työmenetelmistä irtoavaa kiintoainetta, raskasmetalleja, ravinteita ja haitallisia aineita. Rakentamisesta aiheutuu eniten kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitusta. Erityisesti kiintoaineen osalta rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien haitta-ainekuormitus on tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna. Työmailta muodostuvat hulevedet voivat olla myös emäksisiä tai niissä voi olla työkoneista huuhtoutunutta öljyä.

Rakentamisen aikaisesta kuormituksesta huomattava osa on sitoutunut kiintoaineeseen. Hulevesien laatua heikentävät lisäksi roskat. Maanrakennustyömaalta huuhtoutuu aluksi enemmän kiintoaine- ja fosforikuormitusta, typpikuormituksen osuuden kasvaessa vasta myöhemmin. Pitoisuudet ovat suurimpia kesällä tai keväällä ja auratussa lumessa. Ravinnekuormituksesta osa on ns. lisäkuormitusta (jätevesikontaminaatio, räjäytystyöt yms.) ja osa muodostuu maan kaivamisesta aiheutuvasta eroosiosta.

Työmaalla muodostuvat hulevedet tulee puhdistaa jo työmaalla. Rakentamisen aikaisia huuhtoutumia voidaan ennaltaehkäistä mm. säilyttämällä maa kasvillisuuspeitteisenä mahdollisimman pitkään, suunnittelemalla kaivutyöt eri ajankohtiin kerrallaan avoinna olevan maaperän vähentämiseksi ja istuttamalla/suojaamalla alueet mahdollisimman pian maanrakennustöiden päätyttyä. Rakennusmateriaalit, kaivumaat ja jätteet suojataan sade- ja valumavesiltä sekä yläpuoliset puhtaat vedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan ”likaisten” työvaiheiden ohi, jolloin likaisen hulevesijakeen määrä saadaan pidettyä mahdollisimman pienenä. Työmaavesien käsittely keskittyy kiintoainetta puhdistaviin menetelmiin, koska ne puhdistavat samalla suurimman osan muista työmaavesien haitta-aineista. Käsittelymenetelmien valinta riippuu työmaasuunnittelusta ja jatkosuunnittelussa tarkentuvista tulevan maankäytön hulevesien hallintarakenteista.

4.2 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyviksi yleisiksi kaavamääräyksiksi esitetään seuraavaa:

- Tontilla on viivytettävä hulevesiä viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 3-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Tontin hulevesiratkaisut on toteutettava viherkerroinlaskelman mukaisesti.
- Pysäköintialueiden hulevedet on käsiteltävä suodattamalla tai biosuodattamalla.
- Rakentamislupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä viranomaisella, joka myös valvoo rakentamisaikaista hulevesien hallintaa.

5 Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu asemakaavoituksen luonnosvaiheen hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan alustava yleissuunnitelma asemakaavan 8997 muutosalueen korttelille 7137 osoitteessa Insinöörinkatu 48. Tuleva maankäyttö ei merkittävästi muuta alueen valumakerrointa tai muodostuvan huleveden määrää, mutta muuttaa hulevesien hallintaa. Nykytilakartassa 101 on esitetty suunnittelualueen nykytila ja suunnitelmakartassa 102 viitteelliset sijainnit ja tilavaraukset hulevesien hallintarakenteille sekä uudet liitokset kunnalliseen hulevesiviemäriin. Jatkosuunnittelussa erityisesti huomioitavaa on hulevesien maanalaisten viivytysrakenteiden sijainnin ja korkotasojen suunnittelu niin, että suunnitellut rakenteet olisivat toteutettavissa ja liitettävissä kunnalliseen hulevesiverkostoon ja että mahdollisuuksien mukaan tonteilla muodostuva vesi ohjattaisiin ennen viivytystä kasvillisuuden käyttöön.

Liitteet

Liite 101	Yleissuunnitelmakartta: nykytilakartta
Liite 102	Yleissuunnitelmakartta: hulevesien alustava hallintasuunnitelma