

Kalevan lastentalon asemakaavan nro 8576 hulevesiselvitys Ehdotusvaihe



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
LUONNOS	30.8.2023		FIHENA	FIHENA
VALMIS	15.9.2023		FIHENA	FIHENA

Projekti: Tampere_Kalevan_lastentalo_AK_HV
Työnumero: 25009276
Asiakas: Tampereen kaupunki
Päiväys: 15.9.2023

Sisältö

Muutosluettelo	2
1. Johdanto	4
1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	4
1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat	4
1.3 Käsitteitä	5
2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö	5
2.1 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet	6
3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta	7
3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella	8
3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella	9
3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella	9
3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	11
3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi	12
4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	13
Liitteet	13

Sweco

Työnumero: 25009276

Päiväys: 15.9.2023

Versio: Ehdotusvaihe

Dokumenttiviite:

\\sweco.se\FI\Projects\FIHEL06\140\25009276_Tampere_Kalevan_lastentalo_AK_HV\000\C_Suunnitelmat\Rapor

tti

1. Johdanto

Tässä työssä on laadittu Tampereen Kalevan lastentalon asemakaavan nro 8576 hulevesiselvitys ja -suunnitelma. Suunnittelualue sijaitsee Petsamon kaupunginosassa osoitteessa Petsamonkatu 9. Kaavan tarkoituksena on muuttaa tontti asuinkäyttöön. Hulevesiselvitys on laadittu valmisteluvaiheen vaihtoehdon VE0 kaavan pohjalta. Kaavamuutosalueeseen kuuluu lisäksi Saukonpuiston eteläreunaa, Petsamonkatua välillä Ilmarinkatu – Väinöläkatu, sekä tontti nro 405–315.

Suunnittelualue kuuluu Kalevan kirkon ja kaupunginosan valtakunnallisesti merkittävän rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY 2009). Kaava-alueen pinta-ala on noin 1,05 ha.

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Suunnitelman tavoitteena on määrittää muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä esittää toimenpiteet hulevesien hallitsemiseksi. Suunnitelmassa huomioidaan Tampereen kaupungin hulevesiohjelma¹, jonka hulevesien hallinnan yleiset periaatteet ovat seuraavat:

- 1) Hulevesien muodostumisen ehkäiseminen (viherkatot, läpäisevät pinnat)
- 2) Hyödyntäminen syntypaikalla (imeytys, sadeveden keräys ja hyödyntäminen, sadepuutarhat)
- 3) Puhdistus syntypaikalla (biosuodatus)
- 4) Viivytyks syntypaikalla (lammet, kosteikot, altaat, maanalaiset viivytysrakenteet)
- 5) Johtaminen syntypaikalta viivyttävään järjestelmään (viherapinanteet, monimuotoiset pintavesiuomat)
- 6) Johtaminen syntypaikalta viivytyksalueille (keskitetyt kosteikot, lammet, altaat)
- 7) Johtaminen hulevesiputkistossa vesistöön (hulevesiviemärointi).

Suunnittelualue sijaitsee Keskustan valuma-alueella, jossa on suurimmaksi osaksi vettäläpäisemätöntä pintaa. Alueella ei ole jäljellä luontaisia valuntareittejä, eikä alueella sijaitse merkittäväksi luokiteltuja pohjaviesialueita. Petsamon alue on luonteeltaan väljä ja vehreä, jolloin vettäläpäiseviä pintoja on enemmän kuin ydinkeskustan alueella². Keskustan valuma-alueella hulevesivirtaamia on rajoitettava suosimalla läpäiseviä ja hulevesien virtaamaa hidastavia pintoja. Hulevesien hallinnassa pyritään noudattamaan seuraavia perusteita:

- Puhtaat kattovedet imeytetään
- Katualueiden, pysäköintialueiden ja huoltopihujen vesiä ei imeytetä, vaan ne johdetaan viivytettynä kaupungin hulevesiverkostoon
- Pysäköintialueiden huleveden hallinta pyritään toteuttamaan biosuodatusrakenteena

Hulevesirakenteiden sijoittelussa ja valinnassa huomioidaan alueen erityiset kaupunkikuvalliset ja kulttuurihistorialliset arvot (RKY). Lisäksi suunnittelussa huomioidaan piha-alueen säilytettäväksi merkityt puualueet, eikä niille alueille sijoiteta hulevesien hallintarakenteita.

1.2 Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman lisäksi tässä työssä on huomioitu seuraavat selvitykset, suunnitelmat ja ohjeet

- Tampereen kaupungin hulevesiohjelma
- Tampereen alueen valuma-alue selvitys
- Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen³

¹Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma 2012.

²Tampereen alueen valuma-alue selvitys 2012.

³Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen. Tampere. Viheralueet ja hulevedet yksikkö. 16.9.2022

1.3 Käsitteitä

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta tai rakennetuilta pinnoilta poisjohdettavaa sade- ja sulamisvettä. *Valunta* on sadannan osa, joka valuu kohti uomaan maan pinnalla tai sen sisällä. *Läpäisemätön pinta* on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten täten pintavaluntaa. *Valumakerroin* kuvaa alueella/pinnalla muodostuvan välittömän valunnan osuutta sateesta. *Toistuvuudella* tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu.

2. Suunnittelualue ja sen nykyinen maankäyttö

Asemakaava-alue käsittää Kalevan lastentalon tontin, Saukonpuiston eteläreunaa, Petsamonkatua välillä Ilmarinkatu – Väinölänkatu, sekä tonttia nro 405–315. Saukonpuistoon ei tehdä muutoksia, mutta kaavaan lisätään jk+pp reittimerkintä. Suunnittelualue rajautuu pohjoisesta Saukonpuistoon ja etelästä Ilmarinkatuun. Tontilla sijaitsee tällä hetkellä rakennus ja puualueita, jotka ovat säilytettäviä.



Kuva 2.1 Nykyinen maankäyttö suunnittelualueella (Tampereen kaupungin ilmakuva. 2020). Suunnittelualue rajattu punaisella.

GTK:n maaperäkartan mukaan sekä pinta- että pohjamaa on kartoittamatonta. GTK:n pohjatutkimustiedoissa on kiinteistöltä tehtyjä painokairaus- ja tärykairautuloksia. Kiinteistön piha on kallioista/kivistä. Painokairaukset ovat pysähtyneet noin metrin tasolle mäen päällä. Rakennuksen pohjoispuolella painokairaukset ovat pysähtyneet 0,8...2,2 metrin korkeuteen. Maaperä on ollut hiekkaa ja soraa. Pihan länsireunalla on tehty tärykairauksia, jotka ovat pysähtyneet 2...4,6 metrin syvyyteen. Syvimmät maakerrospaksuudet ovat löytyneet etelänpuoleisen rakennuksen ja nykyisen katualueen välistä. Kairauspisteet on esitetty kuvassa 2.2

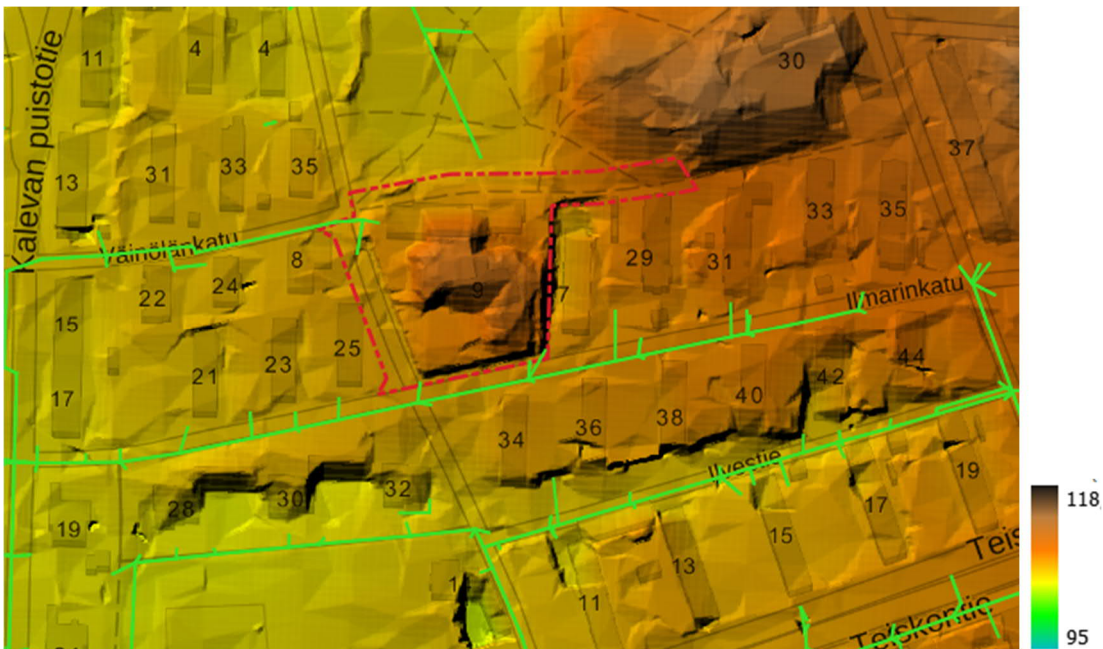


Kuva 2.2. Alueen maaperä on kartoittamatonta (vasemmalla). Oikealla näkyy kiinteistöllä tehdyt paino- ja tärykairauskohdat.

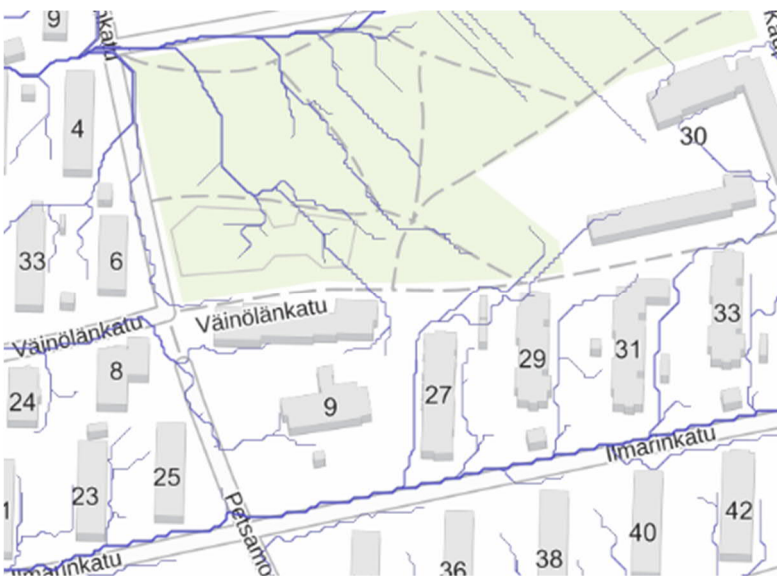
2.1 Alueen topografia, valuma-alueet ja hulevesien johtamisrakenteet

Suunnittelualueen korkeustasot vaihtelevat 107 ja 111 välillä. Alueen korkein kohta on keskellä kiinteistöä, rakennuksen kohdalla. Rakennuksen pohjoispuolella maaperä on samalla tasolla viereisen kevyenliikenteenväylän kanssa. Muilta osin piha on muuta ympäristöään korkeammalla tasolla. Maastokäynnin perusteella sisäpihan ja Ilmarinkadun puolen kattovedet kerätään rännikaivoihin, loput puretaan ränneistä suoraan maahan. Kiinteistön pohjois- ja länsiosan hulevesiverkosto mitattiin tämän hankkeen yhteydessä. Mittausalueelta ei havaittu jätevesikaivoja.

Tampereen Veden verkostokartan perusteella suunnittelualueen läheisyydessä on olemassa olevaa hulevesiverkostoa. Suunnittelualueen luoteisosassa on hulevesikaivo, joka liittyy Väinölänkadulle hulevesiverkostoon. Tätä käytetään suunnitteluhankkeessa purkukaivona ja nykytilanteessa siihen johdetaan pihan länsiosan hulevedet. Rakennuksen pohjoispuolen hulevesikaivojen vedet johdetaan mittaustietojen perusteella Saukonpuiston leikkipaikan ritiläkaivoon. Lisäksi suunnittelualueen eteläpuoleisella Ilmarinkadulla on hulevesiverkostoa. Lähimmät hulevesikaivot ovat Ilmarinkadulla suunnittelualueen lounais- ja kaakkoiskulmissa. Suunnittelualueella hulevedet jakautuvat luontaisesti kolmeen eri suuntaan. Korkeustasot ja hulevesiverkosto on esitetty kuvassa 2.3. Virtausreitit kuvassa 2.4. Kiinteistön ja sen lähialueen verkostot ja pintavaluntareitit on lisäksi esitetty nykytilakartassa (102).



Kuva 2.3. Korkeustasot ja hulevesiverkostot suunnittelualueella ja sen läheisyydessä. Kuvassa hulevesiviemärit on esitetty vihreällä ja asemakaava-alueen rajausta punaisella.



Kuva 2.4. Virtausreitit maanpintoja pitkin

3. Maankäytön muutoksen vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta

Asemakaavaehdotuksen pihasuunnitelma on esitetty kuvassa 3.1. Asemakaavaluonnoksessa alueen nykyinen rakennus säilytetään. Tontin parkkialueelle varataan tilaa tontin länsireunasta, ja sitä levitetään Petsamonkadun puolelle. Tontilla on myös puualueita, jotka tulee säilyttää sellaisenaan.



Kuva 3.1. Asemakaavaehdotuksen pihasuunnitelma (luonnos 22.8.2023)

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesimäärään kaava-alueella

Suunnittelualueen hulevesivirtaamat on määritetty valumakertoimen avulla. Taulukossa 3.1 on esitetty kaava-alueen valumakertoimen ja hulevesivirtaaman laskennassa käytetyt eri pintojen valumakertoimet.

Taulukko 3.1. Hulevesien muodostumismäärässä käytetyt valumakertoimet

Pinta	Valumakerroin
Katto	1
Asfaltti/betonikivi	0,9
Kiveys	0,8
Kivituhka	0,5
Viheralueet	0,2

Taulukossa 3.2 on esitetty koko suunnittelualueen vettäläpäisemättömän pinnan osuus, valumakerroin ja hulevesivirtaamat 10 min kestoisella kerran viidessä vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla nykytilassa ja maankäytön muutoksen myötä. Sateen intensiteetissä 180 l/(s*ha) on huomioitu kasvihuoneilmion vaikutus.

Taulukko 3.2. Maankäytön muutoksen vaikutus läpäisemättömän pinnan määrään ja muodostuviin purkuvirtaamiin. Kaava-alueen valumakerroin, alueelta muodostuva hulevesivirtaama ja hulevesimäärä

	Valumakerroin	Muodostuva virtaama [l/s]	Muodostuva hulevesimäärä [m3]
Nykytilanne	0,5	57	27
Tuleva tilanne	0,6	69	34

Tulevan maankäytön myötä hulevesimäärät kasvavat hieman, mutta eivät muutu merkittävästi nykyisestä.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun kaava-alueella

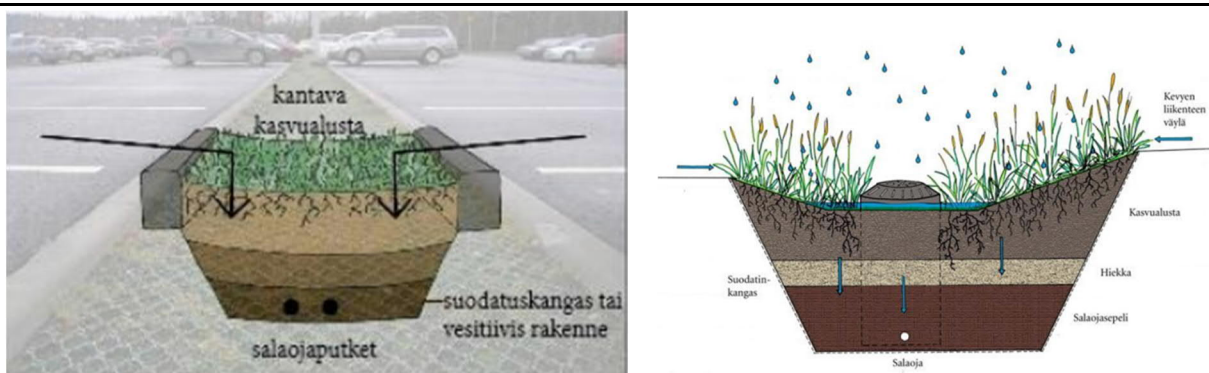
Suunnittelualueen hulevesien sisältämät mahdolliset haitta-aineet ovat nykytilassa peräisin pääsääntöisesti liikenteen aiheuttamista päästöistä sekä kuiva- ja märkälaskemista. Hulevesiin päätyy haitta-aineita muun muassa liikenteen pakokaasuista, ajoneuvojen ja rakennusmateriaalien korroosiosta, tiemateriaalien kulumisesta sekä liukkaudentorjuntaan käytetyistä aineista. Hulevesien sisältämiä mahdollisia haitta-aineita ovat esimerkiksi kiintoaine, raskasmetallit ja hiilivedyt.

Suunnittelualueen pysäköintiin varatun pinta-alan määrä tulee muuttumaan tulevan maankäytön myötä, kun alueelle varataan parkkialue. Osa parkkialueesta on nykyisellä tiealueella, eli se on osittain jo asfaltoitua aluetta.

3.3 Hulevesien hallinta suunnittelualueella

Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma on esitetty piirustuksessa 101. Pysäköintialueen pintavalunta johdetaan biosuodatusalueille. Biosuodatetut hulevedet kerätään salaojien kautta hulevesiverkostoon. Biosuodatusalueen pinnalle on varattu lammikoitumistilavuutta muodostuvan pintavalunnan perusteella. Läpäisemättömän asfalttipäällysteen valumakertoimena on käytetty arvoa 0,9.

Biosuodatuksen toimintaperiaate on esitetty kuvassa 3.3⁴.



Kuva 3.3. Pysäköintialueen pintavalunta johdetaan kasvillisuuspeitteiselle biosuodatusalueelle. Suodatuneet vedet kerätään salaojaputkilla. Ylivuoto voidaan toteuttaa kupukaivon kautta tai pintavaluntana tulvareittiä pitkin.

⁴ Ilmastokestävä kaupunki. https://ilmastotyokalut.fi/files/2014/07/liikenteen-tyyppiratkaisut_ty%C3%B6kalu.pdf

Suunnittelualueen hulevedet pyritään viivyttämään maanpäälisillä viivytysrakenteilla tontilla. Osa kattovesistä viivytetään maanpäälisessä viivytysrakenteessa ja loput maanalaisessa rakenteessa ennen purkua hulevesiverkostoon. Mahdollisuuksien mukaan vedet imeytetään maaperään. Koska alueella maaperä on kallioista, imeytys ei todennäköisesti ole mahdollista, vaan hulevesiä joudutaan viivyttämään. Sisäpihan hulevesiä voidaan johtaa pihasuunnitelmassa esitetyn koristealtaan kautta, mutta koristealtaan yhteyteen ei ole tarkoitus toteuttaa viivytystä. Tämä voidaan ottaa huomioon rakentamisvaiheen suunnitelmissa.

Suunnittelualueella muodostuvia hulevesiä johdetaan kouruja pitkin viivytysrakenteisiin ja hulevesiviemäriin. Kuvassa 3.3.1⁵ on esitetty esimerkkejä erilaisista mahdollisista koururakenteista, joita voidaan hyödyntää.

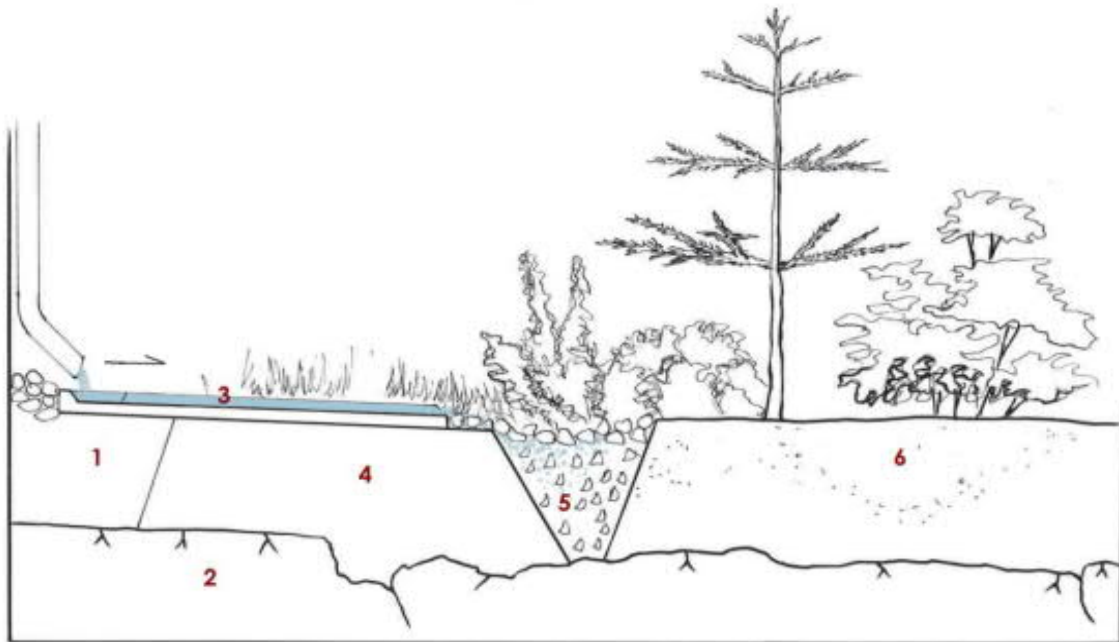


Kuva 3.3.1. Esimerkkejä erilaisista koururakenteista. Ylhäällä kourulaatta, vesikouru ja astetta pintaa syvemmälle asennettu betonikiviraita laatoituksen keskellä. Alhaalla vesikouru, sekä ritilällä peitetty koururakenne.

⁵ <https://www.pihakivi.com/2018/06/veden-hallittu-juoksuttaminen-puutarhassa/>

Suunnittelualueella muodostuvia hulevesiä johdetaan myös viivytys- ja imeytyskaivantoon. Kuvassa 3.3.2⁶ on esimerkki imeytys- ja viivytyskaivannosta. Kaivanto voi olla pitkä ja kapea, ja se mahdollistaa hulevesien imeyttämistä maaperään. Imeytyskaivannot ovat tyypillisesti 20–80 cm leveitä, ja niihin ohjataan sadevesi esimerkiksi kouruja pitkin.

- 1 Perustuksen rakenneleikkauksen mukaan
- 2 Kallio
- 3 Vesikouru
- 4 Luontainen pohjamaa
- 5 Kaivanto noin 20-80cm levea. Sora tai murske tai rakennuspaikalta kerättyjä kiviä
- 6 Pensaiden ja puiden istutusalueille sekoitetaan luontaiseen pohjamaahan noin 30-40 cm syvyyteen asti rakennuspaikalta kerättyä humuspitoista pintamaata, ns. kunttaa. Tarvittaessa lisätään vähän multaa.



Kuva 3.3.2. Esimerkki imeytys- ja viivytyskaivannosta.

3.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana hulevedet huuhtovat mukaansa ympäröiviltä pinnoilta, maaperästä, rakennusmateriaalista, työkoneista ja erilaisista työmenetelmistä irtoavaa kiintoainetta, ravinteita ja haitallisia aineita. Rakentamisesta aiheutuu eniten kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitusta. Varsinkin häiriintyneistä maakerroksista kiintoainetta huuhtoutuu helposti.

Työmailta muodostuvat hulevedet voivat olla myös emäksisiä tai niissä voi olla työkoneista huuhtoutunutta öljyä. Rakentamisen aikaisesta kuormituksesta huomattava osa on sitoutunut kiintoaineeseen. Hulevesien

⁶ https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/pientalon_hulevesiohjeet.pdf

laatua heikentävät lisäksi roskat. Maanrakennustyömaalta huuhtoutuu aluksi enemmän kiintoaine- ja fosforikuormitusta, tyyppikuormituksen 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.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta, tarvittavista luvista ja suunnitelmien hyväksyttämistä on annettu ohjeistusta Tampereen kaupungin työmaavesiohjeessa⁷.

Rakentamisen aikaisia huuhtoutumia voidaan ennaltaehkäistä mm. säilyttämällä maa kasvillisuuspeitteisenä mahdollisimman pitkään tai istuttamalla/suojamalla alueet mahdollisimman pian maanrakennustöiden päätyttyä. Rakennusmateriaalit ja jätteet suojataan sade- ja valumavesiltä sekä yläpuoliset puhtaat vedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan ”likaisten” työvaiheiden ohii.

Työmaavesien käsittely perustuu usein kiintoainetta puhdistaviin menetelmiin, koska useat haitta-aineet ovat sitoutuneet kiintoaineeseen ja poistuvat siten kiintoaineiden mukana. Rakentamisen aikaisia hulevesiä voidaan hallita esimerkiksi sedimenttiainoilla, maavalleilla, suoto-ojilla ja rakentamisen aikaisilla laskeutusaltailla. Sedimenttiainot ovat suodatinkankaasta tehtyjä aitoja, joiden läpi yläpuolisilta alueilta tulevat hulevedet virtaavat, jolloin kiintoaine jää suodatinkankaaseen. Sedimenttiainot soveltuvat tasovirtauksen käsittelemiseen, eikä niitä tule sijoittaa ojiin.

Maavallien ja suotopatojen toimintaperiaate on myös suodattava. Vesi kerätään pintavaluntana tai matalia ojia pitkin maavallin tai suotopadon läpi. Veden virratessa rakenteen läpi kiintoaine jää maavalliin/suotopatoon.

Rakentamisvaiheen laskeutusaltaissa veden virtausnopeus pienenee ja kiintoaine laskeutuu altaan pohjaan. Rakenteet mitoitetaan usein karkean siltin laskeutumiseen, eikä niitä mitoiteta pysäyttämään suuria vesimääriä pitkiksi ajoiksi. Laskeutusaltaat voidaan toteuttaa tilapäisinä esimerkiksi maavalleilla rajattuina alueilla, joihin hulevedet pumpataan kaivannoista.

Mikäli edellä kuvattuja menetelmiä ei ole tilanpuutteen vuoksi mahdollista toteuttaa, hulevesiä voidaan suodattaa myös esimerkiksi hiekka- tai kangassuodatuksella. Suodatin voidaan rakentaa esimerkiksi siirrettävän vaihtolavan sisään.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia tarkempi suunnitelma rakennusluvan liitteeksi.

3.5 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyväksi kaavamääräykseksi esitetään seuraavaa:

Hulevesille esitetään hule-42 (1,1) -määräystä: Kiinteistön vettäläpäisemättömiltä pinnoilta syntyvät hulevedet tulee viivyttää tontilla siten, että viivytyrakenteiden mitoituslavuus on suluisissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemättömää pintaneliometriä kohden. Viivytyrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Pysäköintialueiden hulevedet on käsiteltävä biosuodattamalla.

Rakennuslupa-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.

Kevyenliikenteenväylällä kulkeva hulevesiviemäri merkitään kaavaan rasitteena.

⁷ [Tampereen kaupungin työmaavesiohje](#)

4. Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu Tampereen Kalevan lastentalon asemakaavan nro 8576 hulevesiselvitys ja -suunnitelma. Tulevan maankäytön myötä hulevesivirtaama ei muutu merkittävästi nykyisestä.

Alueen maaperä on kivistä/kallioista, jonka vuoksi imeyttäminen ei ole todennäköisesti mahdollista. Läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvat hulevedet tulee viivyttää ennen purkua alueelta.

Suunnitelmakartassa 101 on esitetty viitteelliset sijainnit hulevesien hallintarakenteille. Liitteessä 102 on esitetty nykytilakartta.

Liitteet

Liite 101	Yleissuunnitelmakartta: hulevesien hallinnan suunnitelma
Liite 102	Nykytilakartta

Viivytyskaivanto
Sisäpihan ja kattovesien viivytys.
Leveys 0,5 m, syvyys keskeltä 0,5 m, jolloin viivytystilavuus n. 2 m³.
Kattovedet johdetaan kaivantoon kouruilla.
Loput vedet johdetaan hulevesiviemäriä pitkin maanalaiseen viivytysrakenteeseen.
Osa vedestä imeytyy rakenteesta maaperään.
Mikäli viivytyskaivantoa ei ole mahdollista toteuttaa, se voidaan korvata kourulla, ja lisätä maanalaiseen viivytysrakenteeseen vastaavan verran viivytystilavuutta.

Vanha hulevesiviemäri
poistetaan käytöstä ja liitetään uuteen hulevesiviemäriin.

Puistikäytävälle sijoitettavalle hulevesiviemäriille tulee heakea sijoituslupa.
Kattovedet kerätään rännikaivojen kautta hulevesiviemäriin.

Kattovedet voidaan johtaa joko kouruissa tai kerätä rännikaivojen kautta.
Sinisillä nuolilla on esitetty viettosuunnat.

Tasaus länsireunan suuntaan tai kouru nostopaikan itäreunaan

Kourun päälle laitetaan ritilä tarvittaessa

Pyöräkatoksen katolta muodostuvat hulevedet johdetaan kouruilla kasvillisuudelle tontin kaakkoisosaan

Viivytys
Kattovedet ja liuskekivien vuoksi muodostuvat hulevedet tontin eteläosasta kerätään kouruilla viivytysrakenteeseen. Arvioitu viivytystilavuus 6 m³.
Viivytetyt vedet johdetaan hulevesiviemäriin Väinöläkadun hulevesiverkostoon.

Maanalainen viivytysrakenne
Pohjoisosan kattovedet ja piha-alueen hulevedet kerätään hulevesiviemäriin ja viivytetään. Arvioitu viivytystilavuus n. 13 m³.
Toteutus (d = 2 m, h = 2 m) viivytyskaivoina.

Viivytetyt vedet johdetaan Väinöläkadun hulevesiverkostoon
Liitoskorke +104,7

Sisäpihan hulevesiä voidaan johtaa pihasuunnitelmassa esitetyn koristealtan kautta, mutta koristealtan yhteyteen ei ole tarkoitus toteuttaa viivytystä.

Pysäköintialueen biosuodatusrakenne
Pysäköintialueelta muodostuvien hulevesien määrä n. 8,5 m³.
Biosuodatusrakenteen viivytistarve arvioitu 0,9 valumakertoimen perusteella.
Laskennallinen biosuodatusalue 51 m x 1,0 m x 0,2 m

Olemassa oleva hulevesiviemäri

6 m³ viivytysrakenne

Nykyinen vesijuoksu
+105.99

Hulevesien hallinta perustuu pääosin viivytukseen, sillä maaperä ei ole imeytykseen soveltuva korkean kalliopinnan vuoksi. Kairaustietojen perusteella kalliopinta vaihtelee tontilla 1,6-4,6 m välillä. Suodattavien rakenteiden kuivuminen varmistetaan salaojilla. Rakenteita ei kuitenkaan tarvitse eristää, koska riittävät suojaetäisyydet rakennuksiin on mahdollista toteuttaa.







Kiinteistön keski- ja eteläosissa hulevesien hallinnassa hyödynnetään maanpäällisiä rakenteita. Alueen pohjoisosassa viivytys toteutetaan maanalaisina rakenteina tilanpuutteen vuoksi. Hulevedet johdetaan rakenteisiin kouruihin ja hulevesiviemäriin. Hulevesioppaan mukaan imeyttävät rakenteet tulee toteuttaa vähintään 3 m päähän rakennuksista. Gradientin mukaan imeytysrakennetta matalammalla tasolla sijaitseviin rakennuksiin näiden varoetäisyyttä tulisi olla 10 m. Imeytyskaivosta on ylivuoto hulevesiverkostoon.

Pysäköintialueen hulevedet johdetaan pinnantasauksilla biosuodatusrakenteeseen. Pysäköintialue ja biosuodatusalue kuivatetaan salaojilla. Kerätyt hulevedet johdetaan hulevesiverkostoon. Biosuodatusrakenteesta on ylivuoto hulevesiverkostoon kupukaivon kautta.

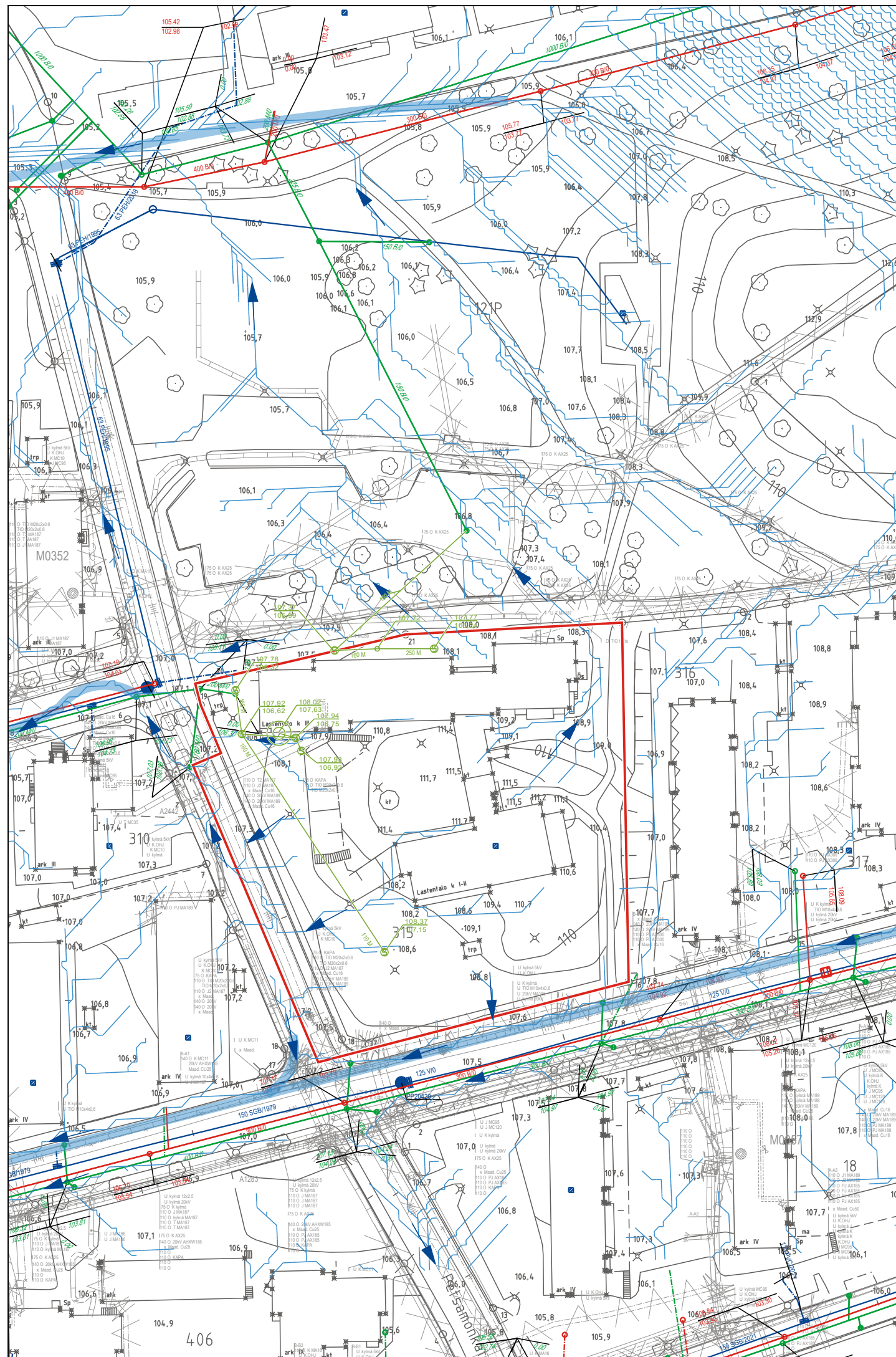
Suunnitelmassa esitetyt hulevesien hallintajärjestelmän purkukorkeudet kunnalliseen hulevesiviemäriin sekä hulevesiviemäriin korot ovat alustavia arvioita. Korkeudet tulee takastaa jatkosuunnittelua tehdessä. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee käyttää Tampereen Vesi Liikelaitoksesta saatua rajakohtalauseunnon mukaisia korkeusasetelmiä.

Tässä suunnitelmassa esitetyt viivytystarpeet ovat viitteellisiä.

Merkkien selitykset

-  Katto
-  Katon harja
-  Laatoitettu alue
-  Pysäköintialue
-  Viivytys
-  Biosuodatusrakenne
-  Virtaussuunta
-  Tontin raja
-  Kouru/painanne
-  Hulevesiviemäri, nykyinen
-  Hulevesiviemäri, nykyinen. Poistetaan käytöstä.
-  Hulevesiviemäri, uusi
-  Maanpinnan korkomerkinä
-  Maanpinna korko, vesijuoksun korko
-  Tulvareitti

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ GK24		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000	
KOHTIEN NIMI JA OSOITE Kalevan lastentalo Petsamonkatu 9 33500 Tampere		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Hulevesisuunnitelma	
SUUNNITTELIJA FIHENA		MITTAKAAVA 1:500	
SUUNNITTELU 25009276_Hulevesisuunnitelma.dwg		TIEDOSTO	
SUUNNITTELU 15.9.2023		SUUNNITTELU VH	
TYÖN O. O.		PIIR. N. O.	
25009276		101	
MULLTOS			
SWECO			
Sweco Infra & Rail Oy PL 453, 33101 TAMPERE * 0207 393 000			



Merkkien selitykset

- Suunnittelualue
- Hulevesiviemäri
- Hulevesiviemäri, tontti
- 108.5 Tonttimittaukset. Maanpinnan korko,
● 106.7 Lähtevän vesijuoksun korko
- VERA:n johdot
- Muut kaapelit
- Vesijohto
- Jätevesiviemäri
- +108.9 Maanpinnan korkomerkinä
- Pintavirtausreitti
- Tulvareitti
- ➔ Virtaussuunta

Osa rakennuksen kattovesistä johdetaan rännikaivoja pitkin hulevesiverkoston, osa kouruista purkaa vedet suoraan maahan.

Tarkastelualueen hulevesiverkosto purkaa kahteen hulevesiviemäriin. Suurin osa tontin hulevesiviemäreistä purkaa vetensä Väinölänkadun hulevesiviemäriin. Rakennuksen pohjoispuolella oleva hulevesiviemäri purkaa vedet Saukonpuiston leikkipuiston kaivon suuntaan.

Tulvatilanteessa hulevedet virtaavat kolmeen suuntaan suunnittelualueelta: Saukonpuistoon, Väinölänkadulle ja Ilmarinkadulle.

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ
GK24

KOHTEN NIMI JA OSOITE

**Kalevan lastentalo
Petsamonkatu 9
33500 Tampere**

KORKEUSJÄRJESTELMÄ
N2000

PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ

Nykytila

MITTAKAAVA

1:1000



Sweco Infra & Rail Oy
PL 453, 33101 TAMPERE * 0207 393 000

SUUNN.
F11B1M
TARK.
FIHENA
HYV.
FIHENA

15.9.2023

TIEDOSTO
25009276_nykytila.dwg

SUUNN.ALA

VH

TYÖ N:O

25009276

PIIR N:O

MUUTOS

102