
RAPORTTI

25015348

**TAMPEREEN KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN, KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAN (8944) HULEVESISELVITYS- JA SUUNNITELMA**



LUONNOSVAIHE

27.9.2024

Yhteenveto

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja -suunnitelma Tampereella Kaukajärven kaupunginosassa sijaitsevalle asemakaavan 8944 muutosalueelle. Suunnittelualue kattaa yhden tontin (tontti nro. 6079-1) osoitteessa Juvankatu 13. Tavoitteena on mahdollistaa Kaukajärven koulun, päiväkodin, kirjaston ja nuorisokeskuksen sijoittaminen suunnittelualueelle laajentamalla tontin nykyistä rakennusta tai korvaamalla se uudella.

Työstä koostettu raportti kattaa kuvauksen suunnittelualueen hulevesien hallinnan erityispiirteistä ja tarvittavista hulevesien hallintaratkaisuksista. Raportin liitteenä on suunnittelualueesta laadittu nykytilakartta sekä hulevesien hallintasuunnitelmakartta. Selvitys on toteutettu yhtäaikaisesti pihasuunnitelman kanssa, jonka kanssa selvitys on yhteensovitettu ja jonka perusteella tehty viherkerrointarkastelu on määrittänyt hulevesien viivytysvaatimukset suunnittelualueella.

Sisältö

1	Johdanto	1
1.1	Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	Suunnittelua ohjaavat dokumentit	2
1.3	Käsitteitä	2
2	Suunnittelualueen kuvaus	2
2.1	Sijainti ja nykyinen maankäyttö	2
2.2	Topografia, hydrologia ja hulevesien hallinta nykytilanteessa	3
2.3	Maaperä ja luontoarvot	4
3	Maankäytön muutokset	4
3.1	Tuleva maankäyttö	4
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien määrään	5
3.3	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun	6
4	Hulevesien hallintasuunnitelma	6
4.1	Tulevan maankäytön hulevesien hallinta	6
4.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	7
4.3	Suosituksset kaavamääräyksiksi	8
5	Yhteenvedo ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	9
	Piirustus 101	Yleissuunnitelmakartta: nykytila
	Piirustus 102	Yleissuunnitelmakartta: hulevesien hallinnan suunnitelma, Vaihtoehto 1
	Piirustus 103	Yleissuunnitelmakartta: hulevesien hallinnan suunnitelma, Vaihtoehto 2

1 Johdanto

1.1 Suunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja -suunnitelma Tampereella Kaukajärven kaupunginosassa sijaitsevalle asemakaavan 8944 muutosalueelle. Suunnittelualue kattaa yhden tontin (tontti nro. 6079-1) osoitteessa Juvankatu 13. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Kaukajärven koulun, päiväkodin, kirjaston ja nuorisokeskuksen sijoittaminen suunnittelualueelle laajentamalla tontin nykyistä rakennusta tai korvaamalla se uudella.

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 viivytyks- ja/tai käsittelypaikalle ennen vesistöön johtamista.

Suunnitelma on luotu maankäyttöluonnoksen perusteella ja yhteensovitettu samanaikaisesti valmistellun pihasuunnitelman kanssa. Pihasuunnitelmaan pohjautuva viherkerrointarkastelu määrittää hulevesien viivytyksvaatimuksen suunnittelualueella. Suunnittelualueen viherkertoimen tavoitetaso on 0,9.

Suunnittelualue sijaitsee Vihiojan valuma-alueen pohjoisosassa. Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaan Vihiojan valuma-alueen huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa tulee kehittää ja hulevesien määrää tasata.

Suunnittelualue sijaitsee Aakkulanharjun pohjavesialueella, pohjavesialueen muodostumisalueen ulkopuolella. Aakkulanharju on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1-luokka). Pohjaveden suojelusuunnitelman² mukaan pohjaveden pinta on Aakkulanharjulla paikoin syvällä, noin tasolla +80 - 82 mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta kohti vedenottamoa.

Suunnitelmassa on käytetty GK24/N2000 koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmää.

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

² Tampereen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys. 30.1.2020

1.2 Suunnittelua ohjaavat dokumentit

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

- Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen³

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. **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 Suunnittelualueen kuvaus

2.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella Kaukajärven kaupunginosassa noin 7 km kaakkoon kaupungin keskustasta. Asemakaavamuutos 8944 kattaa nykyisen tontin nro. 6079-1, jonka pinta-ala on noin 3,2 ha. Tontilla sijaitsee nykyisellään Kaukajärven koulun rakennus ja piha. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Muinaishaudankatuun, idässä Muinaishaudanpolkuun, etelässä Käätykatuun ja lännessä Juvankatuun. Suunnittelualueen sijaintia ja nykyistä maankäyttöä on havainnollistettu kuvassa 2.1.

³ Suunnitteluohje asemakaavan hulevesiselvityksen- ja suunnitelman laatimiseen. Tampere. Viheralueet ja hulevedet. 9.11.2023



Kuva 2.1. Maankäyttö nykytilanteessa suunnittelualueella.

2.2 Topografia, hydrologia ja hulevesien hallinta nykytilanteessa

Koulun piha-alue on pääosin hyvin tasaista, mutta piha viettää hieman etelään Käätykadun suuntaan. Piha-aluetta ympäröivät katualueet ovat pääosin piha-aluetta korkeammalla tasolla. Korkeimmat kohdat sijaitsevat Muinaishaudantien ja Juvankadun risteyskohdan läheisyydessä (+95,8) ja alavimmat kohdat ovat lähellä Käätykatua (+91,1)

Suunnittelualueen ja läheisten katualueiden kuivatus perustuu nykytilanteessa hulevesiviemärintiin. Koulun piha-alueen hulevesiviemäri puretaan Käätykadun 300B-runkolinjaan. Piha-alueella ei ole hulevesien viivytysrakenteita.

Muinaishaudankadun 300B-hulevesiviemäri kerää yläpuoleisen valuma-alueen hulevedet ja johtaa ne Juvankadun 400B-linjaan, johon Muinaishaudankadun hulevesiviemärikin yhtyy. Juvankadun linja purkaa Vihiojaan.

Tulvatilanteessa Muinaishaudankadun pohjoispuolen valuma-alueen (pinta-ala noin 4 ha) vedet tulvivat koulun pihalle. Topografian mukaan pintavirtausreitti kulkee nykyisen koulurakennuksen itäpuolelta Käätykadulle ja pysäköintialueen kautta Juvankadulle.



Kuva 2.2. Hulevesien virtausreitit ja valuma-alueet nykytilanteessa Tampereen korkeusmallin perusteella. Vasemmassa kuvassa hulevesiverkostot on kaiverrettu korkeusmalliin. Oikeassa kuvassa on esitetty tulvareitit korkeusmallin perusteella.

2.3 Maaperä ja luontoarvot

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäaineiston ja rakennettavuusselvityksen perusteella piha-alueen pinnassa on rakennekerroksia (0,5...1 m), mutta viheralueilla pinnassa on silttisiä maakerroksia. Alueen maaperä on pitkälti silttistä ja savista, eikä imeytykseen soveltuvia puhtaasti hiekkaisia alueita ole.

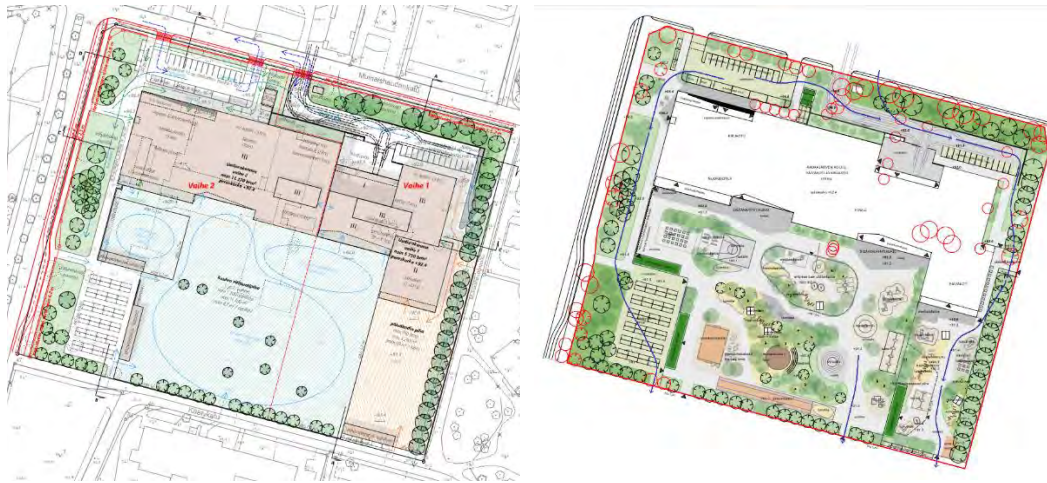
Rakennettavuusselvityksen yhteydessä ei määritetty pohjavedenpinnan korkeutta kiinteistöllä. Pohjavesi on lähialueen putkien perusteella noin 10 metrin syvyydellä.

Suunnittelualueen läpi kulkee voimassa olevan Kantakaupungin vaiheyleiskaavan 2017-2021 mukainen ohjeellinen ekologinen yhteys, jonka jatkuvuus keskuspuistoverkoston on turvattava.

3 Maankäytön muutokset

3.1 Tuleva maankäyttö

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Kaukajärven koulun, päiväkodin, kirjaston sekä nuorisokeskuksen sijoittaminen samalle tontille joko korvaamalla nykyinen rakennus uudella (Vaihtoehto 1) tai laajentamalla nykyistä koulurakennusta (Vaihtoehto 2).



Kuva 3.1. Tuleva maankäyttö vaihtoehdossa 1, jossa nykyinen rakennus korvataan uudella. Vasemmalla luonnos viitesuunnitelmasta (23.8.2024) ja oikealla pihasuunnitelma (26.9.2024)



Kuva 3.2 Tuleva maankäyttö vaihtoehdossa 2, jossa osa nykyisestä rakennuksesta puretaan ja laajennetaan. Vasemmalla luonnos viitesuunnitelmasta (23.8.2024) ja oikealla pihasuunnitelma (26.9.2024)

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien määrään

Suunnittelualan nykyisen ja tulevan maankäytön hulevesivirtaamat on määritetty valumakertoimien avulla. Tarkastelu on tehty 10 minuutin rankkasateella (intensiteetti 180 l/s hehtaarille), jonka toistuvuus on kerran viidessä vuodessa ilmastonmuutoksen vaikutus huomioituna.

Taulukko 3.1 Maankäyttö kaava-alueella nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa.

Parametri	Yksikkö	Luonnontila	Nykytila	VE 1	VE 2
Keskimääräinen valumakerroin	-	0,1	0,55	0,58	0,61
Purkuvirtaama	l/s	56	310	330	345
Muodostuva hulevesimäärä	m ³	34	186	198	207
Viivytystarve nykytilaan verrattuna	m ³			58	67
Viivytystarve luonnontilaan verrattuna	m ³			164	175

Taulukossa 3.1 on esitetty koko suunnittelualueen keskimääräinen valuma-aluekerroin, mitoitussateella muodostuva hulevesivirtaama ja -kertymä luonnontilassa (oletettu keskimääräinen valumakerroin 0,1) nykytilanteessa sekä vaihtoehtoisissa tulevissa maankäyttötilanteissa 1 ja 2. Hulevesivirtaamia ja -kertymiä on lisäksi verrattu luonnontilaiseen metsään, joka suunnittelualueella oletettaisiin olevan ilman rakentamista.

Nykytilaan verrattuna tulevat maankäyttötilanteet kasvattavat hieman läpäisemättömän pinnan määrää ja samalla purkuvirtaamaa alueelta. Nykytilan ylläpitämiseksi riittäisi noin 20 m³ viivytys. Viherkerroinlaskelman edellyttämät viivytystarpeet ovat noin 200 m³ luokkaa, joka vastaa alueelta muodostuvaa hulevesimäärää 10 minuutin tarkastelusateella.

3.3 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun

Suunnittelualueen maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun arvioidaan vähäiseksi, sillä alueen käyttötarkoitus tulee pysymään samankaltaisena. Vaihtoehdot ovat maankäytännöllisesti hyvin samankaltaisia: pysäköintialueiden määrä ja sijainti vastaavat toisiaan eikä kattopinta-alassa ole huomattavan suuria eroja.

4 Hulevesien hallintasuunnitelma

4.1 Tulevan maankäytön hulevesien hallinta

Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitsevan Muinaishaudankadun tulvareitti ei ole toimiva ja Muinaishaudankadulta virtaa tulvatilanteessa vesiä suunnittelualueelle. Muinaishaudankadun tulvareittiä olisi hyvä kehittää niin, että tulvatilanteessa vedet eivät virtaisi kiinteistölle. Alueen jatkosuunnittelun yhteydessä tulvareittiä voi kehittää esimerkiksi muuttamalla kadun ja/tai kevyenliikenteenväylän tasausta Muinaishaudanpolun tai Juvankadun suuntaan tai rakentamalla oja/painanne

6(9)

RAPORTTI
27.9.2024
LUONNOSVAIHE

kevyenliikenteenväylän viereen. Mikäli maanpäällistä tulvareittiä ei pysty toteuttamaan, Muinaishaudankadun kuivatuksen toimivuus ja riittävyys tulee tarkistaa. Tontin sisäisen tulvareitin varmistamiseksi rakennus toteutetaan nykyistä korkeampaan tasoon, jotta pihan sisäinen tulvareitti rakennuksen itäpuolelta pystytään toteuttamaan.

Molemmissa vaihtoehdoissa hulevesien keräys, johtaminen ja viivyttäminen toteutetaan maanalaisilla rakenteilla, koska koulun piha-alueelle ei haluta maanpäällistä viivytystä. Vaihtoehdossa 1 viivytys on ehdotettu toteutettavaksi Käätykadun vierellä piha-alueella, vaihtoehdossa 2 viivytys on esitetty toteutettavaksi pyöräpysäköintipaikkojen alla. Molemmat vaihtoehdot on esitetty toteutettavaksi matalana kasettirakenteena pienen peitesyvyyksien vuoksi. Purku viivytysrakenteesta toteutetaan purkuputken ja ylivuotoputken kautta.

Molemmissa vaihtoehdoissa purku kaupungin hulevesiverkoston on esitetty olevan Käätykadun nykyisen liitospisteen kohdalla, koska se on matalin mahdollinen liitospiste. Nykyisen liitospisteen tarkka korko ei ole tiedossa. Tässä tarkastelussa liitos on esitetty toteutettavaksi Käätykadun jätevesiviemäriin yläpuolelle, noin +89.5 korkeustasolle.

Pysäköintialueiden hulevedet on esitetty käsiteltäväksi joko osittain suodatinkaivoilla ja osittain biosuodattamalla (Vaihtoehto 1) tai kokonaan suodatinkaivoilla (Vaihtoehto 2). Koska suunnittelualue sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, nurmikivellä toteutettavat pysäköintialueet kuivatetaan salaojilla, jotka liitetään hulevesiviemäriin. Kattovesien keräysputket yhdistetään hulevesiviemäriin vasta suodatuskaivojen jälkeen mitoituksen pienentämiseksi.

Vaihtoehdossa 1 osa kattovesistä on esitetty johdettavaksi päiväkodin pihaan sijoitettavaan vesisäiliöön, josta lapset voivat sadepäivien välillä pumpata hulevesiä kivettyyn pieneen purouomaan. Vedet kerätään puron alapäästä ritiläkaivolla hulevesiverkoston. Pumppu vesisäiliöineen voidaan toteuttaa ohitettavana.

4.2 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 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.

Työmailta muodostuvat hulevedet tulee puhdistaa jo työmaalla. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta, tarvittavista luvista ja suunnitelmien hyväksyttämistä on annettu ohjeistusta Tampereen kaupungin työmaavesiohjeessa⁴.

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

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 sedimenttiaidoilla, maavalleilla, suoto-ojilla ja rakentamisen aikaisilla laskeutusaltailla. Sedimenttiaidat ovat suodatinkankaasta tehtyjä aitoja, joiden läpi yläpuolisilta alueilta tulevat hulevedet virtaavat, jolloin kiintoaine jää suodatinkankaaseen. Sedimenttiaidat soveltuvat tasovirtauksen käsittelyyn, 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 alaan 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.

4.3 Suositukset kaavamääräyksiksi

Hulevesiin liittyväksi kaavamääräykseksi esitetään seuraavaa:

Tontilla on viivytettävä hulevesiä viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjentyä 3-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Pysäköintialueiden hulevedet on käsiteltävä suodattamalla. Pysäköintialueen hulevedet tulee johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesimenetelmistä. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta

⁴ [Tampereen kaupungin työmaavesiohje](#)

tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttävä viranomaisella, joka myös valvoo rakentamisaikaista hulevesien hallintaa.

Vedenhankinnalle tärkeä pohjavesialue. Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen.

Korttelialueita suunniteltaessa ja hulevesien hallinnassa on otettava huomioon asemakaavan asiakirjoihin kuuluva hulevesiselvitys.

5 Yhteenveto ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Kaukajärven asemakaavan nro 8944 alueelle. Tulevan maankäytön myötä muodostuva hulevesimäärä tulee kasvamaan hieman nykyisestä.

Tarkastelualue sijaitsee pohjavesialueella. Pohjaveden laadun suojelemiseksi pysäköintialueiden hulevesien imeytyminen maaperään estetään. Pysäköintialueen hulevedet käsitellään suodattamalla. Koska maaperä ei sovellu imeyttämiseen, alueella muodostuvat hulevedet viivytetään ennen purkua hulevesiverkostoon.

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsevan Muinaishaudankadun tulvareitti ei ole toimiva. Tulvatilanteessa tulvavesiä virtaa Muinaishaudankadulta suunnittelualueelle. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee selvittää, voiko Muinaishaudan kadulle rakentaa toimivan tulvareitin. Mikäli tulvareittiä ei pysty toteuttamaan, kadun kuivatuksen tehostaminen tulee tarkastaa, jotta tulvavesiä ohjautuisi koulun piha-alueelle mahdollisimman vähän.

Suunnitelmakartassa 102 ja 103 on esitetty viitteelliset sijainnit hulevesien hallintarakenteille. Hallinta perustuu oletukseen, että imeyttäminen ei ole mahdollista.



Maaperän ei oleteta soveltuvan hulevesien imeytämiseen, vaan alueelta purkautuvat hulevedet viivytetään. Tässä suunnitelmassa esitetyt viivytystarpeet ovat viitteellisiä. Viivytystarve määräytyy viherkerroinlaskelman perusteella.

Pysäköintialueen hulevesien hallinta:
Pohjaveden suojelemiseksi pysäköintialueen hulevesiä ei saa imeyttää maahan. Pysäköintialue toteutetaan pihasuunnitelman mukaan asfaltti- ja nurmikivipintaisena.

Lännen puoleisella pysäköintialueella hulevedet johdetaan pintavaluntana suodatusalueelle (esimerkiksi Uponor Rain Garden). Itäisellä pysäköintialueella pintavalunta johdetaan hulevesiviemäriin ja käsitellään suodatinkaivossa. Nurmikivialueet kuivatetaan salaojilla ja eristetään pohjamaasta. Eristys pohjamaasta voidaan toteuttaa esimerkiksi läpäisemättömällä kalvolla tai bentoniitilla. Salaojin kerätyt hulevedet johdetaan hulevesiverkostoon.

Hulevesien viivytys:
Hulevedet viivytetään maanalaisessa järjestelmässä, kuten ylisuuressa putkessa tai kasettirakenteessa. Keskitetty viivytysrakente esitetään toteutettavaksi mahdollisimman lähelle purkupistettä.

Hulevesien hyödyntäminen:
Osa etupihan kattovesistä kerätään ja johdetaan päiväkodin pihaan toteutettavaan kastelukaivoon, josta lapset voivat pumpata vettä kivityn matalaan uomaan. Uoma päättyy sakkapesälliseen ritiläkaivoon, joka kerää veden hulevesiverkostoon. Kastelukaivosta on ylivuoto hulevesiverkostoon.

Suunnitelmassa esitetyt hulevesien hallintajärjestelmien purkukorkeudet kunnalliseen hulevesiviemäriin sekä hulevesiviemärien korot ovat alustavia arvioita. Korkeudet tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee käyttää Tampereen Vesi Liikelaitoksetta saadun rajaohjauksen (ent. huleveden liitoslausunto) mukaisia korkeusasetmia.

- Merkkien selitykset**
- Tulvareitti
 - Sadevesiviemäri, uusi
 - - - Maanalainen viivytys
 - Suodatuskaivo / pumppukaivo
 - Biosuodatus
 - Sadevesiviemäri, kaupungin verkosto
 - Jätevesiviemäri, kaupungin verkosto
 - Vesijohto, kaupungin verkosto
 - Veran verkosto (kaukolämpö, kaapelit yms)
 - Pohjavesialue
 - Pohjaveden muodostumisalue

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa

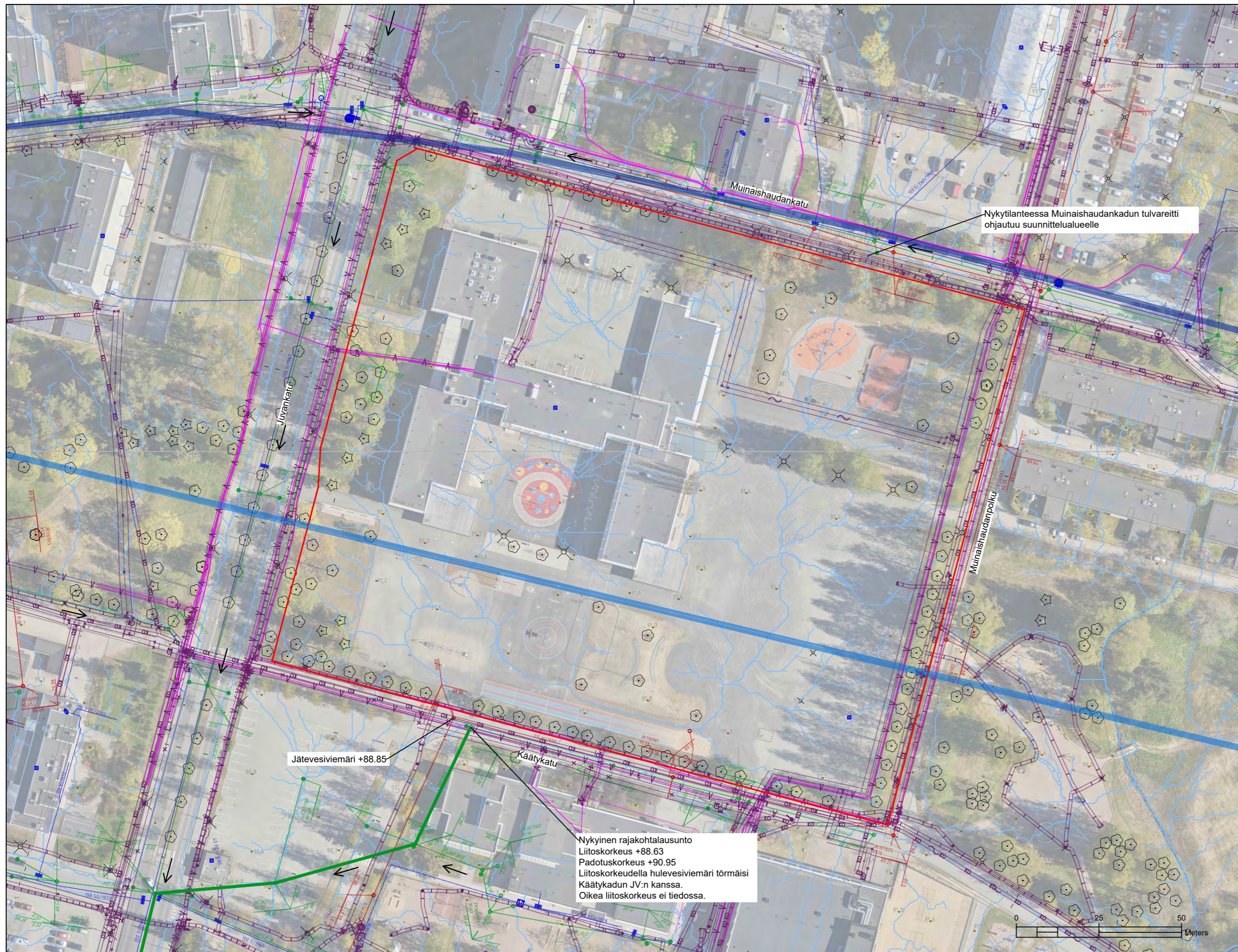
TAMPEREEN KAUPUNKI
Kaukajärven asemakaavan nro 8944 hulevesiselvitys- ja suunnitelma
YLEISSUUNNITELMA
VAIHTOEHTO 1
LUONNOSVAIHE
SUUNNITELMAKARTTA 1:1000

Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm	27.9.2024
Hyv.	
Pvm.	
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	



Piirt.	Heli Jaakola
Suunn.	Heli Jaakola
Tark.	Tero Vesanto

Piir.n:o	102
----------	-----



Merkkien selitykset

- Suunnittelualue
- Sadevesiviemäri purkureitti, kaupungin verkosto
- Sadevesiviemäri, kaupungin verkosto
- Jätevesiviemäri, kaupungin verkosto
- Vesijohto, kaupungin verkosto
- Veran verkosto (kaukolämpö, kaapelit yms)
- Muut kaapelit (Elisa, DNA, TIO...)
- Pintavaluntareitti Tampereen korkeusmallin perusteella
- Hulevesiverkoston virtaussuunta
- Pohjavesialue
- Pohjaveden muodostumisalue

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa

TAMPEREEN KAUPUNKI

Kaukajärven asemakaavan nro 8944 hulevesiselvitys- ja suunnitelma

YLEISSUUNNITELMA

NYKYTILA

LUONNOSVAIHE

SUUNNITELMAKARTTA 1:1000

Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm	27.9.2024
Hyv.	
Pvm.	
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	
Piir.n:o	101



Piirt. Heli Jaakola
Suunn. Heli Jaakola
Tark. Tero Vesanto