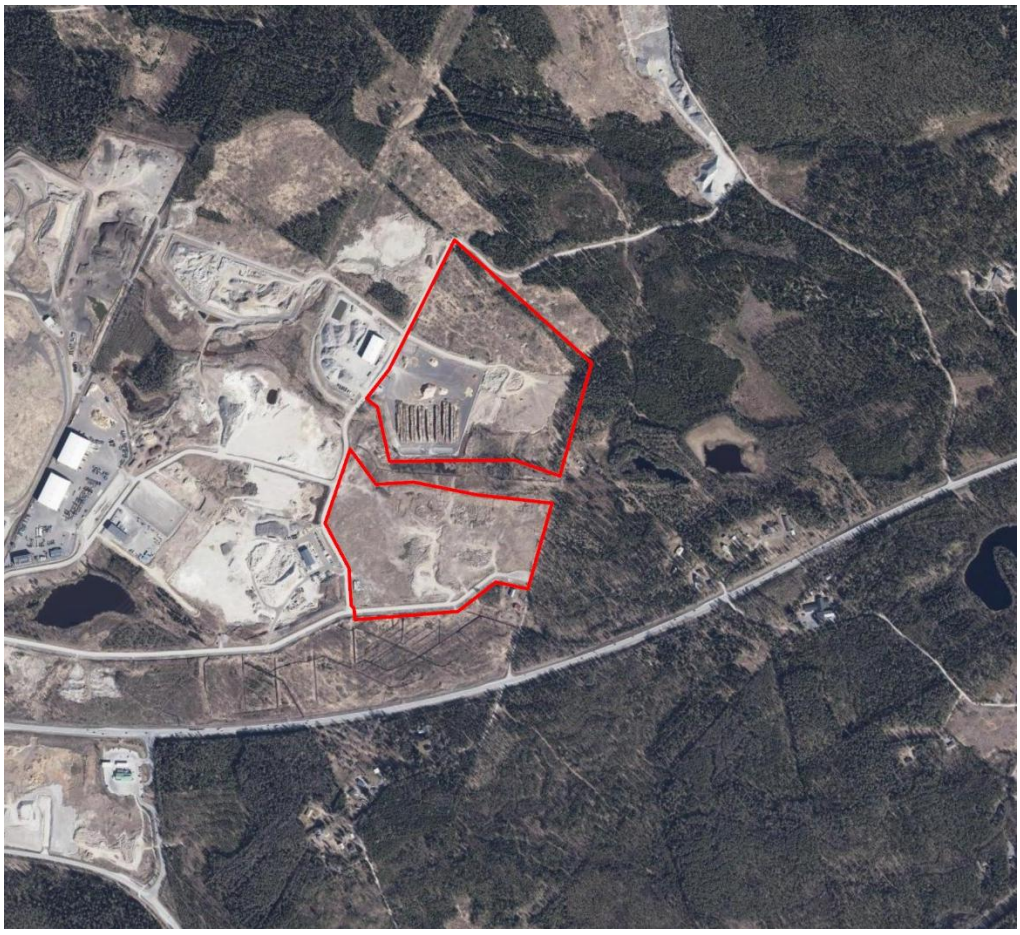
Asemakaavamuutoksen nro 912 hulevesiselvitys ja -suunnitelma

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma



Päiväys 9.11.2026

Projektinumero 12020232

Sisällys

1 Työn tausta ja tavoitteet 1
2 Selvitysalueen nykytila 2
2.1 Sijainti ja maankäyttö 2
2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet 2
2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit 4
2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet 5
3 Selvitysalueen tuleva tilanne 7
3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset 7
3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen 7
3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen 8
4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset 9
4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet 9
4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät 10
4.3 Tulvareitit 12
4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta 12
5 Päätelmät ja suositukset 14

LIITTEET

Liite 1. Suunnitelmakartta 1:2500 (A3), 9.11.2026

1 Työn tausta ja tavoitteet

Työssä laadittiin Tarasten kiertotalousalueen kaavamuutoksen 912 hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma.

Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma sisältää nykytilatarkastelun, valuma-alueet ja virtausreitit, tulvareitit, hulevesilaskelmat ja hulevesien hallintasuunnitelman kaava-alueiden kortteleille. Suunnitelmassa esitetään ehdotukset hulevesien hallintajärjestelmistä sekä niiden sijainneista ja tilavarauksista.

Työ on tehty kaavan ehdotusvaiheen alustavan suunnitteluaineiston[1], Tarasteen hulevesienhallinnan yleissuunnitelman[2], alueelle aiemmin laaditun hulevesiselvityksen[3], katusuunnitelmien[4], eteläisemmän tontin 8202 asemapiirustuksen[5], alueen viitasammakkokartoituksen[6] sekä viitasammakoiden kompensaatiotoimien suunnitelman[7] ja sitä koskevan LVV:n lausunnon[8] pohjalta. Työssä on huomioitu Kangasalan kaupungin hulevesiohjelma[9] ja hulevesien hallinnan ohje[10].

Hulevesiselvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työryhmän muodostivat Sara Kiho (projektipäällikkö ja vastuusuunnittelija), Iiris Nieminen (hulevesisuunnittelija) ja Eeva-Riikka Rautarinta (laadunvarmistus).

Työn tilaajana on Kangasalan kaupunki, jonka yhteyshenkilönä on toiminut Marjut Ahponen.

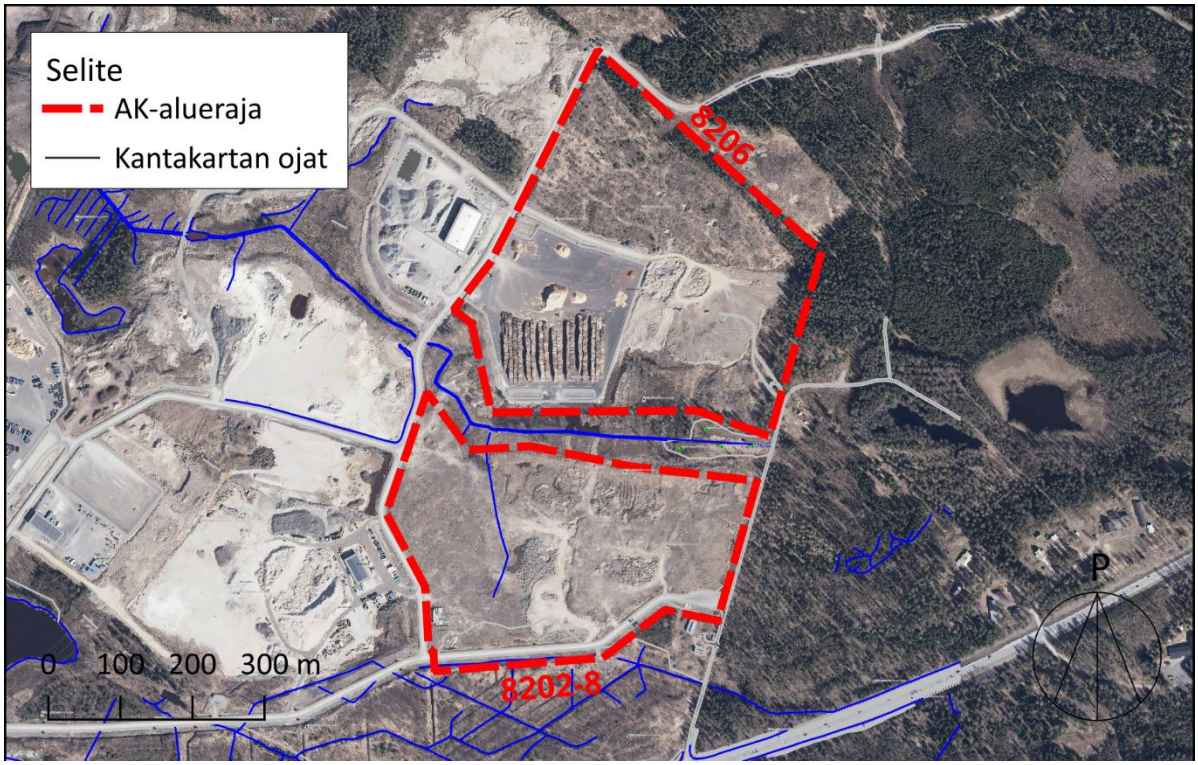
---

[1] Ak912 alustava ehdotusvaiheen suunnitteluaineisto, 1.10.2026
[2] Envineer Oy, 27.4.2026. Tarasteen hulevesien hallinnan yleissuunnitelma, Rev B.
[3] FCG, 4.12.2015. Tarastenjärven asemakaavan nro 740 hulevesiselvitys.
[4] Taratest Oy, 2019. Katusuunnitelmat Kidetie, Kiilletie, Mineraalitie, Kvartsitie, Tarastentie ja Piikiventie.
[5] Arkkitehtitoimisto Huvila Oy, 29.5.2026. Polarnode Taraste Asemapiirros.
[6] KVVY Tutkimus Oy, 5.5.2026. Raportti Kangasalan Tarasten kiertotalousalueen ja sen lähiympäristön viitasammakkokartoituksen kohteista ja kartoitustuloksista vuonna 2026. Täydennetty Tarasteen kosteikoilla ja viitasammakkoaltailla 7.9.2026.
[7] Tarasten Kiertotalousalue Oy, 17.3.2026. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämistä koskevien kompensaatioaltaiden muutossuunnitelma
[8] Lupa- ja valvontavirasto, 27.5.2026. Lausunto viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämistä koskevan korvaamissuunnitelman muutoksesta.
[9] Kangasalan kaupunki, 2023. Kangasalan hulevesiohjelma.
[10] Kangasalan kaupunki, Ympäristö- ja rakennusvalvonta, 2026. Hulevesien hallinnan ohje.

2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

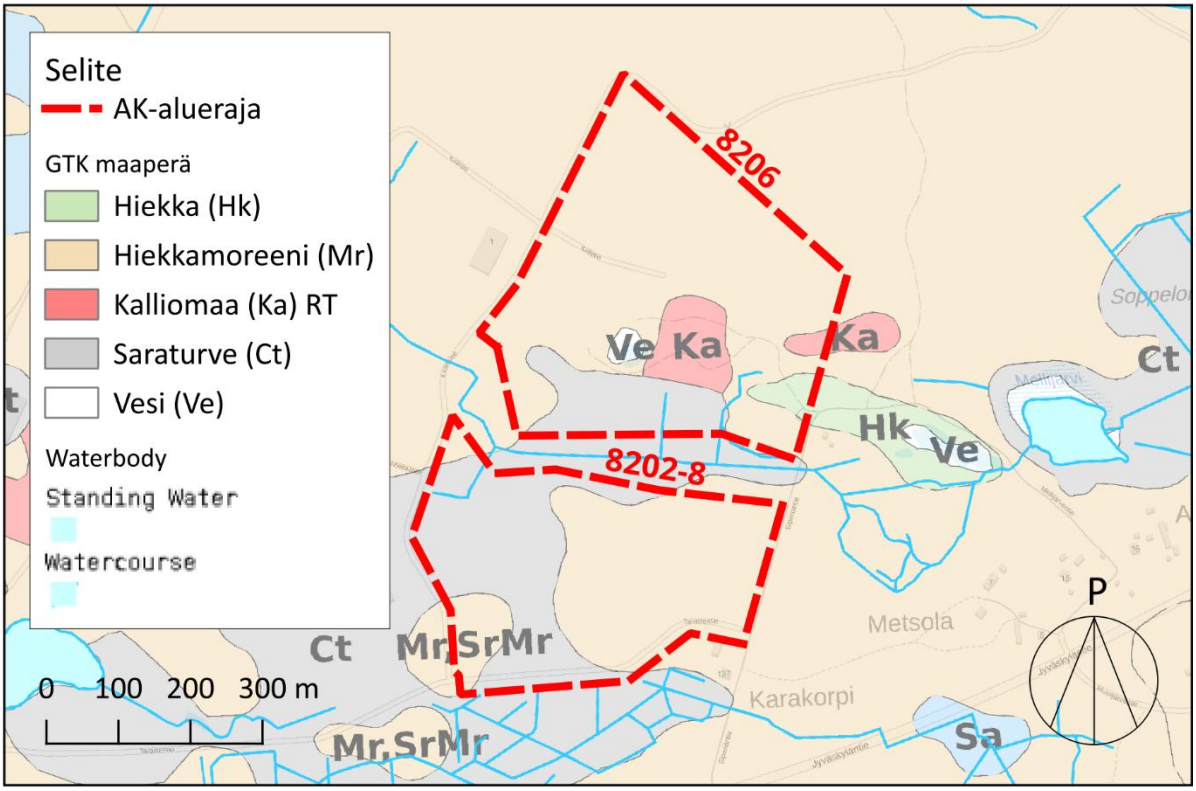
Suunnittelualueena on Kvartsitien itäpuoliset korttelit 8203 ja 8206, Kiilletien katualue sekä osia suojaviheralueesta ja Tarastentien katualueesta. Kaavamuutoksen tavoitteena on, että koko suunnittelualue osoitetaan kahdeksi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Alue on vaiheittain rakentuva. Osa hulevesirakenteista on jo toteutettu tai rakenteilla, mutta koko alueen lopullinen hulevesijärjestelmä ei ole vielä valmis. Kuvassa 1 on esitetty selvitysalueen tarkempi sijainti ja nykyinen maankäyttö.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti ja nykyinen maankäyttö (ilmakuva: MML, 2026). Kuvassa näkyvät kortteli- ja tonttinumerot viittaavat kaavaehdotuksen mukaiseen tilanteeseen.

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

GTK:n maaperäkartan mukaan alueen maaperä koostuu pääasiassa hiekkamoreenista ja saraturpeesta. Lisäksi korttelin 8206 alueella on kalliota ja hiekkaa. Maaperäkartta on esitetty kuvassa 2. Selvitysalueen etelä- ja kaakkoispuolella noin viiden kilometrin päässä sijaitsevat Rikun ja Kirkkoharju-Keisarinharjun pohjavesialueet.

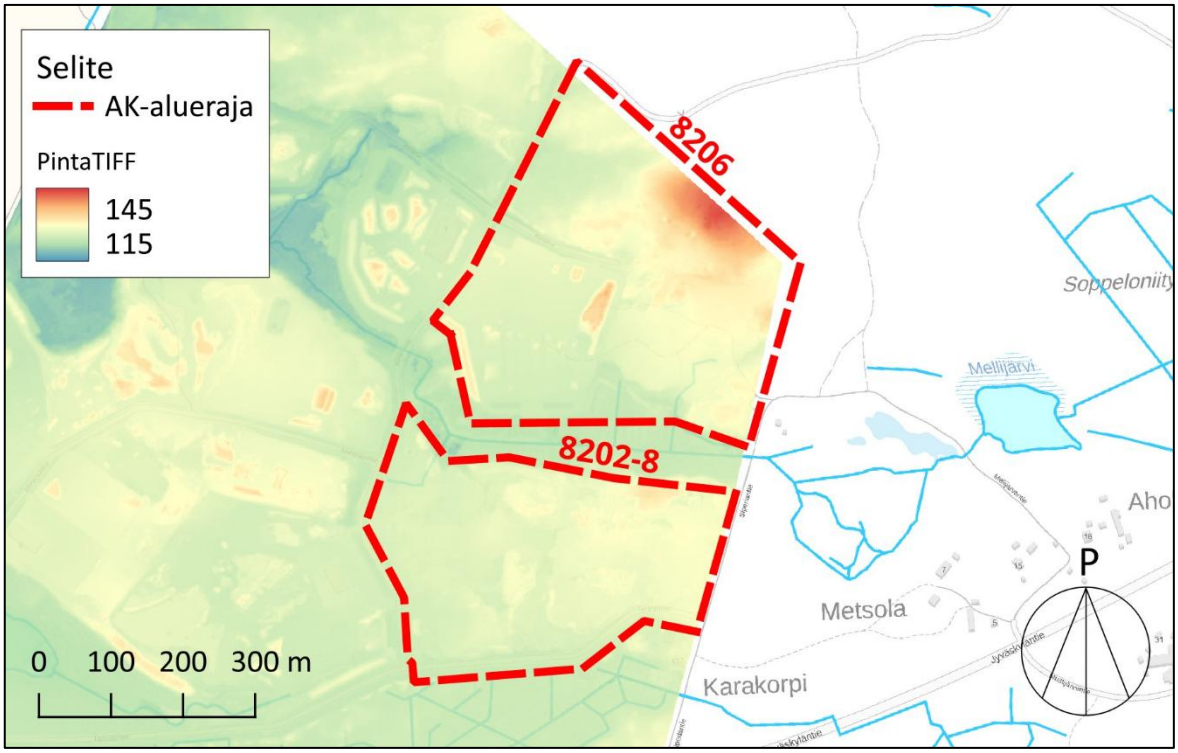


Kuva 2. Selvitysalueen maaperä (maaperäkartta: GTK, taustakartta: MML). Kuvassa näkyvät kortteli- ja tonttinumerot viittaavat kaavaehdotuksen mukaiseen tilanteeseen.

Rakennettavuusselvityksen[11] mukaan korttelin 8206 alueella on humuskerroksen alla 0–6.8 m savi-/silttikerros, joka rajautuu alapinnastaan moreeniin. Tontin eteläosassa havaittiin n. 1–10 m turvekerros, jonka alla on n. 1–2,5 m savi-/silttikerros, rajautuen alapinnasta moreeniin. Painokairausten mukaan tiivis maakerros, kivi tai kallio on n. 0,2–10,5 m maanpinnan tason alapuolella. Pohjaveden pinnan arvioitiin sijaitsevan n. 2 m maanpinnan tason alapuolella. Tontin 8202–8 alueella oli humuskerroksen alla 0–3,3 m savi-/silttikerros, joka rajautuu moreeniin. Maanäytteiden vesipitoisuudeksi määritettiin 126–364 %. Kallionpinta havaittiin 1–5.4 m vallitsevan maanpinnan tason alapuolella. Pohjavesi havaittiin asennetusta pohjavesiputkesta 0,1-0,3 m syvyydessä (+123,9 …+123,8 m). Täsmälliset pohjavedenpinnan mittaukset vaativat pitkäaikaista mittausta.

Maaston korkeus vaihtelee selvitysalueella välillä +124…+143 mmpy. Maasto on korkeimmillaan asemakaava-alueen pohjois- ja eteläosissa. Selvitysalueiden maanpinta laskee kohti Kvartsitietä ja kortteleiden väliin sijoittuvaa Mellijärven laskuojaa (Kuva 3).

[11] Taratest Oy, 3.3.2020. Rakennettavuusselvitys, Tarasteen kiertotalousalue.



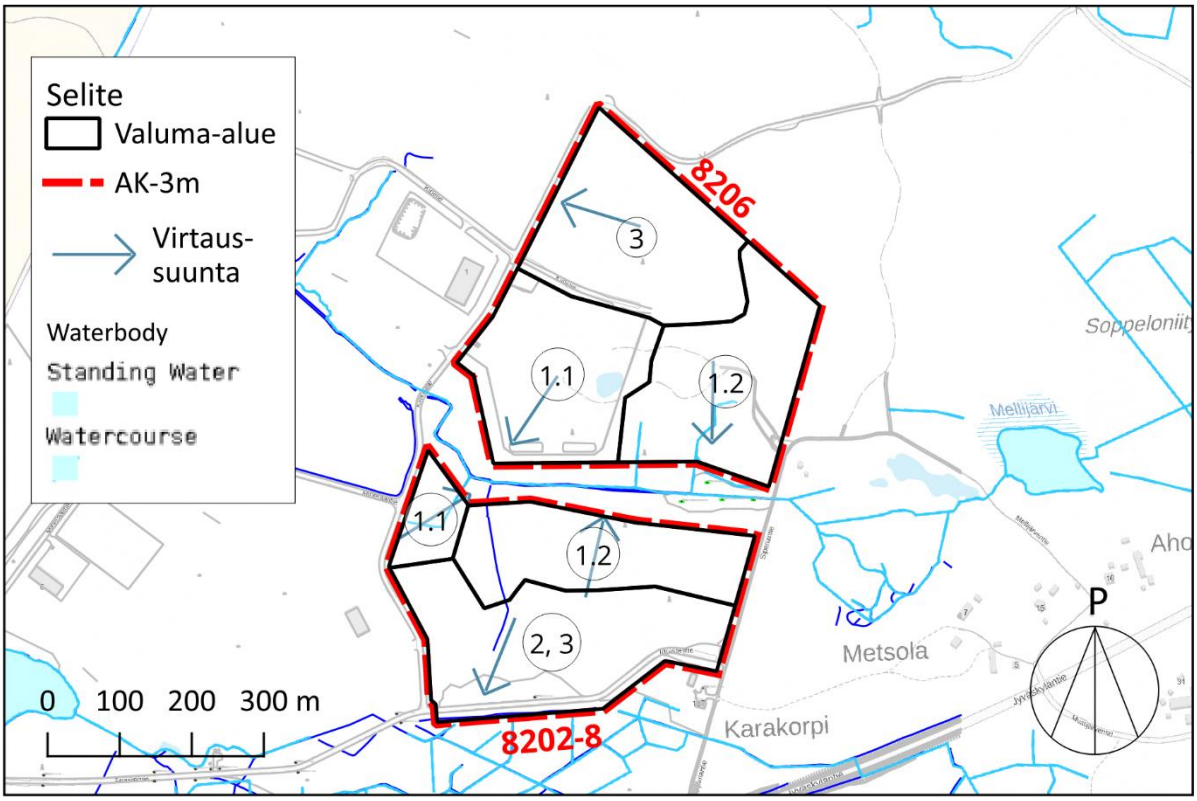
Kuva 3. Selvitysalueen topografia nykytilanteessa (taustakartta: MML *ja korkeusmalli:* Kangasalan kaupunki*). Kuvassa näkyvät kortteli- ja tonttinumerot viittaavat kaavaehdotuksen mukaiseen tilanteeseen.*

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Kaavan suunnittelualue kuuluu Sorilanjoen valuma-alueeseen (35.319). Vedet kulkeutuvat suunnittelualueelta Tampereen puolelle Tiikonojaan, ja edelleen Sorilanjoen ja Laalahden kautta Näsijärveen. Mellijärven laskuoja virtaa kaava-alueen läpi ja toimii alueen hulevesien keskeisenä vastaanottavana uomana (Kuva 4).

Kortteli 8206 jakautuu nykytilassa kolmeen osavaluma-alueeseen. Korttelin eteläosan hulevedet ohjautuvat Mellijärven laskuojaan nykyiseltä varastokentältä laskeutusaltaiden kautta sekä alueen itäosasta pintavaluntana useaa purkureittiä pitkin. Korttelin pohjoisosan hulevedet ohjautuvat länteen, josta ne johtuvat nykyistä ojaa pitkin Tiikonojaan.

Kortteli 8203 jakautuu nykytilassa kolmeen osavaluma-alueeseen. Korttelin pohjoisosan hulevedet ohjautuvat laskuojaan pintavaluntana useaa purkureittiä pitkin. Korttelin eteläosan hulevedet ohjautuvat Tarastentien reunaojaan, josta ne ohjautuvat nykyistä ojitusta pitkin päätyen Tarasjärveen.



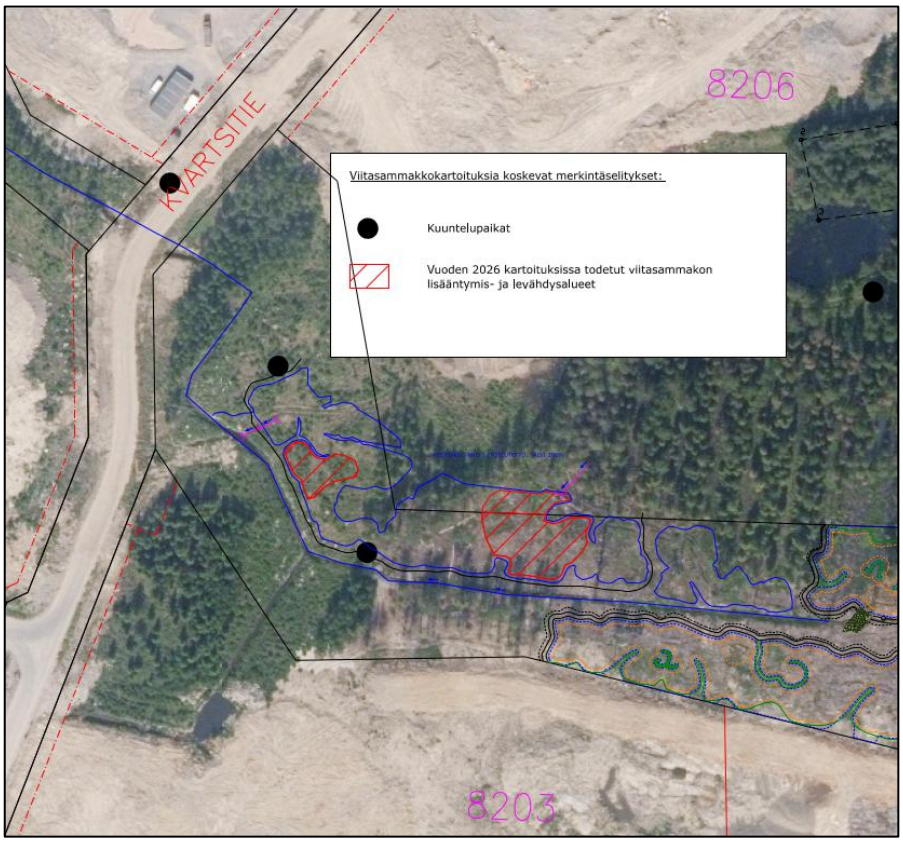
Kuva 4. Valuma-alueet ja virtausreitit nykytilanteessa (taustakartta: MML). Kuvassa näkyvät kortteli- ja tonttinumerot viittaavat kaavaehdotuksen mukaiseen tilanteeseen.

2.4 Luontoarvot

Alueella on havaittu viitasammakoita rakennetussa kosteikossa korttelin 8206 alueella sekä Mellinjärven laskuojan alueella kortteleiden välisellä suojaviheralueella (Kuva 5).

Viitasammakot ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji, joka on suomessa rauhoitettu. Sammakoiden elinympäristöjen turvaamiseksi varten on laskuojaan rakennettu ja suunniteltu uusia kosteikkoja. Mellijärven laskuoja ja uudet

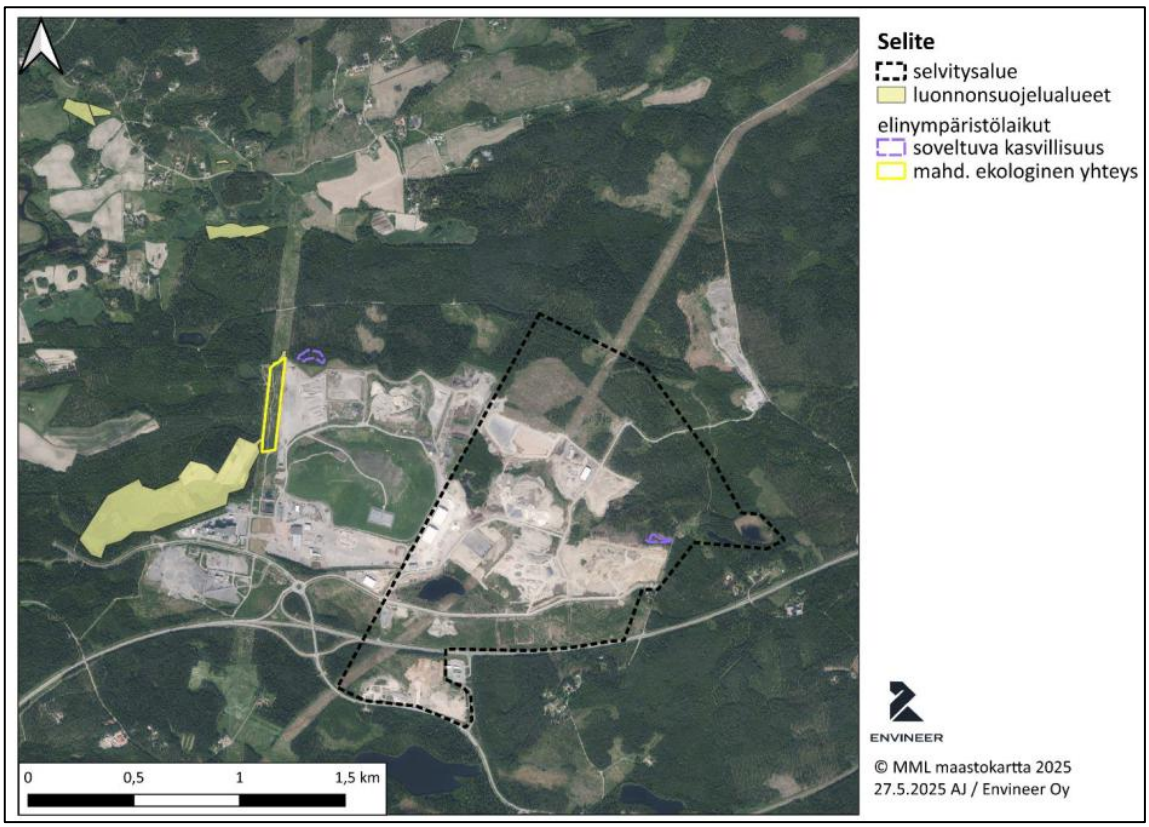
elinympäristöt sijaitsevat kaava-alueen korttelien välissä, ja niihin valuu nykytilassa noin puolet kummankin korttelin hulevesistä.



Kuva 5. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat (ote KVVY:n raportista 2026).

Viitasammakoiden lisäksi Mellijärven laskuojan alajuoksulla Tiikonojassa, Tampereen puolella, on havaittu Tummaverkkoperhosen elinalueita[12]. Perhonen on rauhoitettu, paikallisesti esiintyvä ja erittäin uhanalainen (EN). Elinalueet on merkitty kuvaan 6.

[12] Tarasten Kiertotalousalue Oy ja Envineer, 30.5.2025. Tarasten kiertotalousaluen vesistövaikutukset ja EU:n direktiivilajien suojelu.



Kuva 6. Tummaverkkoperhosen elinympäristö Tiikonojan varrella, Tampereen puolella (ote Envineer Oy:n raportista 2025).

3 Selvitysalueen tuleva tilanne

3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

Kaavan ehdotusvaiheen alustavan suunnitteluaineiston mukaan alueelle muodostuu kaksi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (kortteli 8206 ja osa korttelista 8202). Korttelin 8206 käyttötarkoitus muuttuu. Suunnittelualueen tulevan tilanteen maankäyttöä on tutkittu alustavasti valmisteilla olevan datakeskushankkeen toimijoilta saatujen tietojen pohjalta. Kaavan havainneaineistossa esitetty toteutuksen vaihtoehto vastaa korttelin 8203 alueella heinäkuussa 2026 myönnetyn rakentamisluvan sisältöä. Korttelissa 8206 tuleva tilanne on esitetty hanketoimijalta saatuun karkeaan suunnitteluaineistoon pohjautuvana kaaviomaisena tarkasteluna.

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Tulevan rakentamisen myötä alueen läpäisemättömän pinnan määrä tulee lisääntymään, mikä kasvattaa alueelta muodostuvan huleveden määrää.

Tulevassa tilanteessa hulevedet ohjautuvat Mellinjärven laskuojaan tai Tarasteentien sivuojaan. Korttelin 8206 osalta valuma-alue muuttuu siten, että kaikki korttelin hulevedet johdetaan Mellijärven laskuojaan. Korttelin 8202-8 osalta valuma-alue säilyy lähes samankokoisena kuin nykytilanteessa.

Taulukko 1. Suunnittelualueen valuntakertoimet ja virtaamat luonnontilaisessa ja rakennetussa tilanteessa.

Suunnittelualue	Pinta-ala (ha)	Valuntakerroin, tuleva	Valuntakerroin, luonnontilainen	Virtaama, tuleva (l/s)	Virtaama, luonnontilainen (l/s)
8202-8	11,8	0,48	0,1	1078	226
8206	15,9	0,54	0,1	1653	305

Valuma-alueiden virtaamat kasvavat moninkertaisesti luonnontilaiseen tilanteeseen nähden.

3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Maankäytön muutoksen myötä läpäisemättömän pinnan määrä kasvaa ja liikenne alueella lisääntyy. Maankäytössä tapahtuvat muutokset kasvattavat hulevesivaluntaa, mikä kasvattaa myös hulevesien mukana kulkeutuvan kiintoaineen ja haitta-aineiden määrää, jos alueella ei toteuteta hulevesien hallintatoimenpiteitä.

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien laatu on erityisen heikkoa. Rakentaminen lisää alueelta hetkellisesti tulevaa kuormitusta merkittävästi. Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta on kerrottu tarkemmin osiossa 4.5.

Hulevesien aiheuttama kuormitus ja huonontunut laatu voivat vaikuttaa heikentävästi purkuvesistön tilaan. Hulevesien viivytyksen avulla voidaan ehkäistä virtaaman kasvusta johtuvia haittoja purkureitille, mutta tulvatilanteissa voi alueilta silti muodostua suuria virtaamia. Tulvareittien tarkka ohjaus ja altaiden ylivuotoreitin eroosiosuojaus ovat siksi tärkeitä. Huleveden laatuun taas voidaan vaikuttaa vähentämällä läpäisemättömien pintojen määriä ja lisäämällä tarpeen mukaan hulevesien laadunhallinnan rakenteita kuten hiekan- ja öljynerottimia sekä biosuodatusrakenteita.

Alueen maanrakentamisessa käytetty jätemateriaali voi myös vaikuttaa tontilta tulevaan huleveden laatuun, jos hulevedet pääsevät kosketuksiin jätemateriaalien kanssa. Vaikutukset hulevesien laatuun riippuvat siitä mitä jätemateriaaleja hyödynnetään ja millaisissa rakenteissa. Esimerkiksi betonimurske ja kalkkipitoiset materiaalit voivat vaikuttaa hulevesien pH-arvoon ja jätteenpolttokuonasta hulevesiin voi päätyä metalleja tai suoloja. Vaikutuksia hulevesien laatuun voi ehkäistä suunnittelemalla rakenteet niin, että materiaalikerroksiin ohjautuu mahdollisimman vähän hulevesiä, esimerkiksi hyödyntämällä jätemateriaaleja päällystettyjen alueiden rakennekerroksissa. Lisäksi jätemateriaalien käyttö tulee huomioida rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa.

4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Kangasalan hulevesiohjelmassa[13] annetut hulevesien hallinnan periaatteet ja prioriteettijärjestys:

I. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa
II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan
III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja/tai viivyttävällä järjestelmällä
IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisille alueille viivytettäväksi ja puhdistettavaksi ennen vesistöön johtamista.
V. Haitalliset hulevesivaikutukset kompensoidaan toisaalla tehtävillä toimenpiteillä
VI. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.

Mellijärven laskuojaan ja suojaviheralueiden kosteikoihin johdettavien hulevesien virtaamiin kiinnitetään erityistä huomiota, sillä niillä on viitasammakoiden elinympäristöä. Virtaamien hallinta on tärkeää myös alajuoksulla olevien tummaverkkoperhosten elinolosuhteiden turvaamisessa.

Rakentamisen aikana tavoitteena on kerätä ja käsitellä kiintoainepitoiset työmaavedet ennen niiden johtamista alueen hulevesijärjestelmään. Suunnittelussa varaudutaan myös poikkeuksellisiin rankkasateisiin osoittamalla hallitut ylivuoto- ja tulvareitit sekä huomioimalla ilmastonmuutoksen vaikutus mitoitukseen.

Suunnittelualueella liikennöityjen alueiden sekä tekniikka-alueiden hulevesille tulee toteuttaa hulevesien laadullista hallintaa. Laadullinen hallinta voidaan toteuttaa esimerkiksi biosuodatusrakenteilla sekä hiekan- ja öljynerottimilla. Laadullisella hallinnalla vähennetään vesistöön päätyvää haitallista kuormitusta.

Tonttien ja yleisten alueiden tasaukset toteutetaan siten, että tulvareitit kulkevat alueelta yhtenäisinä Mellijärven laskuojaan ja sen yhteyteen rakennettaviin kosteikkoihin tai Tarastentien sivuojaan. Tulvareittejä ei tule johtaa suoraan viitasammakoiden elinympäristölle.

Hulevesien viivytys on mitoitettu kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin mitoitussateella 192 l/s/ha (ilmastonmuutoksen vaikutus huomioitu

[13] Sitowise Oy, 2.3.2023. Kangasalan hulevesiohjelma 2023.

+ 20 %[14]). Hulevesiä viivyttämällä hallitaan alueelta sadetapahtuman aikana purkavia virtaamia. Viivytystarve on 1 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa, jolloin kortteleilta purkautuva virtaama vastaa luonnontilaista virtaamaa. Laadullisen hallinnan rakenteet mitoitetaan siten, että ne pystyvät käsittelemään niihin johdetun hulevesimäärän.

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien hallintarakenteet ja hulevesien johtaminen on esitetty tarkemmin suunnitelmakartalla (liite 1).

Mellijärven laskuojaan johdettavien hulevesien viivytystarve on laskettu niin, että sinne ohjautuva virtaama vastaa luonnonmukaista virtaamaa. Hulevesien viivytystarpeeksi muodostui sen avulla 1 m^3/ 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Hulevedet kerätään korttelien hulevesiverkostoon ja niskaojiin, joilla ne ohjataan viivytysaltaisiin. Luonnonmukainen virtaama on pienempi kuin alueen nykytilan virtaama, koska nykytilassa alueet ovat jo osittain rakennettuja, ja niiltä on jo poistettu kasvillisuus.

Korttelin 8206 hulevesien viivytysvaatimus on 843 m³. Korttelialueen hulevedet kerätään hulevesiviemärin ja niskaojan avulla viivytysaltaaseen korttelin eteläosaan. Viivytysaltaan viivytystilavuus on 843 m³ ja tilavaraus noin 1700 m², kun altaan keskisyvyys on 0,5 m. Viivytysaltaasta hulevedet johdetaan nykyisen rummun kautta suojaviheralueelle rakennettuun kosteikkoon ja sieltä edelleen Mellijärven laskuojaan. Altaan ylivuoto toteutetaan niin, että se ei ohjaudu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueelle. Korttelin hulevesien laadullinen hallinta toteutetaan hiekan- ja öljynerottimilla. Lisäksi jatkosuunnittelussa voidaan tarkastella biosuodatusrakenteiden käyttöä liikennöityjen alueiden hulevesien laadulliseen hallintaan.

Korttelin 8202-8 hulevesien viivytysvaatimus on 530 m³. Kortteli jakautuu kolmeen osavaluma-alueeseen:

- Osavaluma-alueella 1 (OVA1) korttelin pohjoisosan hulevedet kerätään hulevesiviemärin ja niskaojan avulla viivytysaltaaseen 1. Viivytysaltaan 1 tilavuus on 156 m³ ja tilavaraus noin 320 m², kun altaan keskisyvyys on 0,5 m. Viivytysaltaasta hulevedet johdetaan suojaviheralueelle suunniteltuun kosteikkoon ja sieltä edelleen Mellijärven laskuojaan. Alustava purkukorkeus on +123.
- Osavaluma-alueella 2 (OVA2) ja 3 (OVA3) korttelin eteläosan hulevedet kerätään hulevesiviemärin ja niskaojan avulla viivytysaltaaseen 2. Viivytysaltaan 2 tilavuus on 374 m³ ja tilavaraus noin 750 m², kun altaan

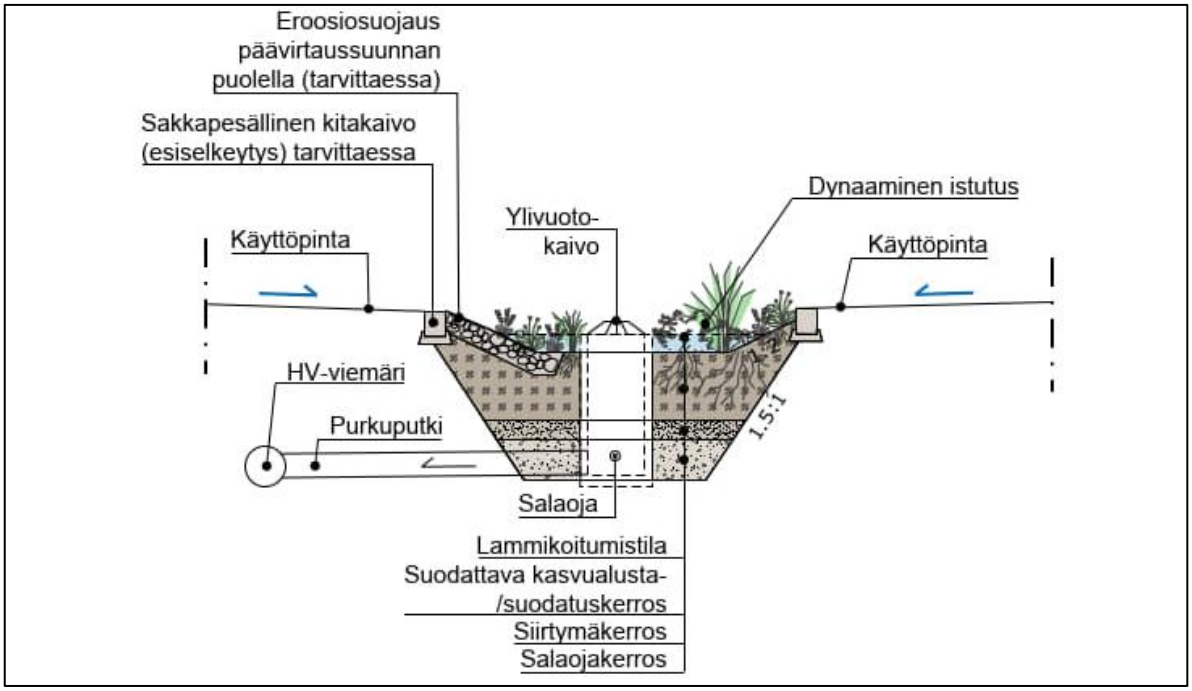
[14] Ilmasto-opas, katsottu 21.10.2026

keskisyvyys on 0,5 m. Viivytysaltaasta hulevedet johdetaan Kvartsitien sivuojaan. Alustava purkukorkeus on +123,5.

- Korttelin eteläpuolelle suunniteltujen alueiden hulevedet on esitetty hulevesien yleissuunnitelmassa johdettavan osavaluma-alueen 3 eteläreunassa kulkevaan nykyiseen kadun reunaojaan. Nykyinen oja tulee säilyttää tai vaihtoehtoisesti jatkosuunnittelussa tulee tarkastella sen korvaaminen hulevesiviemärillä.
- Osalle korttelin liikennöidyn alueen hulevesistä on esitetty biosuodatusrakenteita, joista hulevedet ohjataan korttelin hulevesiviemäriin. Lisäksi liikennöidylle alueelle sekä tekniikkapihoille toteutetaan hiekan- ja öljynerottimia hulevesien laadulliseen hallintaan.

Tontilla 8202-8 on ehdotettu rakennusten katoille viherkattoja hulevesien viivytystä varten. Rakennusten katoilla muodostuu vain 15 % viivytettävän hulevеden määrästä, keskitettyyn katolle sijoittuvaan viivytykseen olisi pumpattava maan tasalla muodostuvat hulevedet. Viherkatto pienentää kuitenkin tontin läpäisemättömän pinnan määrää ja siten viivytettävää valuntaa. Viherkatot on otettu huomioon tontin valuntakertoimessa ja siten viivytysmäärässä. Mikäli viherkattoja ei toteuteta, tulee korttelin viivytysmäärä kasvamaan lisääntyvän läpäisemättömän pinnan myötä.

Biosuodatusten toteutus tontille on mahdollista ja sitä suositellaan liikennöidyiltä alueilta muodostuvien hulevesien hallintaan laadun parantamiseksi. Rakenteissa on oltava ylivuoto ja salaojat hulevesiviemäriin.



Kuva 7. Biosuodatusrakenteen tyyppikuva.

Rakennettavuusselvityksen perusteella maaperä viivytysaltaiden kohdalla ei sovellu lähtökohtaisesti hulevesien imeyttämiseen maaperän huonon vedenläpäisevyyden vuoksi. Esimerkiksi korttelien puhtaille kattovesille voidaan jatkosuunnittelussa tutkia imeytysrakenteiden toteuttamista. Jos hulevesirakenteita toteutetaan imeyttävinä, niitä ei voida hyödyntää sammutusjätevesien hallintaan.

4.3 Tulvareitit

Tulvareitit on esitetty tarkemmin suunnitelmakartalla (liite 1). Tulvareittitarkastelu on tehty nykyisen maanpinnan tason, kortteleiden alustavien tasausten ja katusuunnitelmien pohjalta.

Korttelin 8206 tulvareitti ohjataan reunaojan avulla korttelin eteläosan viivytysaltaaseen. Tulvareitti voidaan johtaa reunaojalla, jos maanpinta tasataan tasoon +128 ja sen yläpuolelle. Reunaojan tilavarausta voidaan pienentää toteuttamalla tasaus niin, että korttelin maanpinta laskee kohti korttelin eteläreunaa. Viivytysaltaasta toteutetaan ylivuoto suojaviheralueelle suunniteltuun kosteikkoon viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueen ulkopuolelle. Lisäksi ylivuodon purkukohtaan suositellaan toteutettavan eroosiosuojaus. Korttelin 8206 tulvareitin johtamista Kvartsitien reunaojaan vältetään, sillä Kvartsitien tulvareitti ohjautuu Kidetielle, joka on tarkoitus tulevaisuudessa muuttaa osaksi korttelialuetta. Kvartsitielle jää noin 0,9 ha alue, jolta hulevesien virtausreitti sekä tulvareitti ohjautuu Kidetielle. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida virtaus- ja tulvareitin jatkuminen Kvartsitiellä.

Korttelin 8202-8 pohjoisosan tulvareitti ohjataan reunaojalla viivytysaltaaseen 1. Viivytysaltaasta toteutetaan ylivuoto suojaviheralueelle suunniteltuun kosteikkoon. Ylivuodon purkukohtaan suositellaan toteutettavan eroosiosuojaus. Korttelin eteläosan tulvareitti ohjautuu tontilta suunnittelualueen ulkopuolelle. Lisäksi korttelin länsireunalta ohjautuu tulvareitti Kvartsitien reunaojaan, josta se jatkuu Mellijärven laskuojaan.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työmaavesiä ei saa johtaa korttelialueilta pois ilman asianmukaista käsittelyä, jos niistä aiheutuu haittaa veden laadun tai virtaamien osalta. Rakennusmateriaalien ja rakentamisen aikaisten jätteiden asianmukaisella varastoinnilla sekä tarvittaessa esimerkiksi ritiläkaivojen suojaamisella voidaan ehkäistä rakentamisen aikaista kuormitusta hulevesiviemäriin. Töiden toteuttajat vastaavat rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta. Ennen maanrakennustöiden aloittamista on laadittava työmaavesisuunnitelma, joka kannattaa tehdä työmaasuunnitelman yhteydessä. Rakentamisen aikaisessa vesien hallinnassa tulee noudattaa Kangasalan kaupungin työmaavesiohjetta[15].

[15] Kangasalan kaupunki, 11.6.2026. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnan ohje

Suunnittelualueella on rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa kiinnitettävä erityistä huomiota kiintoaineksen ja humuksen hallintaan. Lisäksi alueella säilytettävä kasvillisuus ja mahdollisimman vähäinen pintamaiden poisto ovat tärkeitä eroosion, kiintoainekuormituksen ja hulevesivaikutusten vähentämiseksi.[16] Alue on jo osittain esirakennettua, ja siellä ei ole enää nykytilanteessa jäljellä juurikaan kasvillisuutta.

4.5 Sammutusjätevesien hallinnan periaatteet

Sammutusjätevesien hallinnassa on kiinnitettävä huomiota siihen, että pystytään estämään niiden purku korttelialueiden ulkopuolelle, etenkin Mellijärven laskuojaan. Tonttien sammutusjätevedet voidaan kerätä hulevesiverkoston ja niskaojien avulla keskitettyihin viivytysaltaisiin, mikäli niiden tilavuus on riittävä sammutusjätevesien säilömiseen. Mikäli hulevesien viivytysrakenteita hyödynnetään sammutusjätevesien hallinnassa, tulee viivytysrakenne toteuttaa niin, että se on suljettavissa sekä tiivis. Sammutusjätevesien hallinnan varmistamiseksi tulee niiden määrällisestä ja laadullisesta käsittelystä laatia erillinen selvitys.

4.6 Kaavamääräykset

Ehdotetut kaavamääräykset ovat:

- hule-10: Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliömetriä kohden. Viivytyspainanteiden, altaiden tai säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Alueelle on laadittava rakentamisen ja käytön aikaisten hulevesien hallinta- ja käsittelysuunnitelmat. Suunnitelmissa tulee esittää laskelmat alueella muodostuvien ja sen kautta kulkeutuvien hulevesien määristä sekä näihin perustuvat vesien määrällisen ja laadullisen hallinnan menetelmät.
- Hulevesien hallinnassa on huomioitava alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä hulevesien purkureiteillä esiintyvästä erityisesti suojeltavasta lajistosta johtuvat rajoitukset ja edellytykset. Hulevedet eivät saa aiheuttaa laskuojien tai kosteikkojen tulvimista tai eroosiota, vaarantaa luontoarvojen säilymistä tai heikentää vastaanottavan vesistön tilaa.
- Hulevesien hallinnan toteutuminen on varmistettava myös vaiheittain rakennettaessa, tarvittaessa tilapäisiä rakenteita hyödyntäen.

[16] FCG, 2015. Tarastenjärven asemakaavan nro 740 hulevesiselvitys, loppuraportti.

- Liikennöinti- ja pysäköintialueiden hulevesijärjestelmä on varusteltava öljyn- ja hiekanerotuslaitteistolla.
- Sammutusjätevedet on kerättävä järjestelmään, joka on suljettavissa, tiivis, ja tyhjennettävissä. Lupahakemuksiin on liitettävä selvitys sammutusjätevesien määrällisen ja laadullisesta hallinnasta.
- Puhtaat hulevedet (mm. kattovedet) imeytetään, mikäli se on maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden puolesta mahdollista.
- Lupamenettelyiden yhteydessä tulee arvioida lisäksi Tarasteen hulevesien hallinnan yleissuunnitelman sekä vesien yhteistarkkailuohjelman ajantasaisuus ja päivittämisen tarve.

5 Päätelmät ja suositukset

Tämän työn tarkoituksena oli laatia Tarasten kiertotalousalueen kaavamuutoksen 912 hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma. Suunnitelman lähtökohtana on hallita kaava-alueen hulevesiä niin, ettei niistä aiheudu määrällistä tai laadullista haittaa alapuolisilla purkureiteillä. Lisäksi luontoarvojen vuoksi Mellijärven laskuojaan ohjautuva virtaama on pyritty säilyttämään nykytilan tasolla.

Tuleva maankäyttö lisää suunnittelualueella muodostuvien hulevesien määrää. Suunnittelualueelle esitetään määrällistä hallintaa niin, että alueen purkuvirtaamat vastaavat luonnontilaista purkuvirtaamaa. Hulevesien viivytystarpeeksi määräytyy tällöin 1 m^3/ 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Hulevesien laadulliseen hallintaan on esitetty liikennöinti- ja pysäköintialueille hiekan- ja öljynerottimia. Lisäksi liikennöinti- ja pysäköintialueille voidaan toteuttaa biosuodatusrakenteita hulevesien laadulliseen hallintaan.

Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Biosuodatusrakenteet toteutetaan salaojitettuina ja niihin tulee toteuttaa suunniteltu ylivuoto.

Työ on laadittu käytössä olleiden lähtöaineistojen tarkkuustasolla. Tämän työn kannalta merkittävimpiä epävarmuustekijöitä ovat:

- Korttelin 8206 tasaus oli esitetty hulevesienhallintasuunnitelmaa laadittaessa hyvin karkealla tasolla, joten esitettyjen hallintarakenteiden toimivuus tulee tarkistaa tarkemmassa suunnittelussa
- Kortteleiden tasauksessa ei ollut esitetty korttelin liittymistä ympäröivään maastoon, joten tulvareittien osoittaminen (etenkin tontilta 8202-8) oli haastavaa
- Tarastentien tulvareitin jatkuvuuden ja kapasiteetin arvioinnissa ei pystytty huomioimaan tierumpujen riittävyyttä, sillä niiden koot ja korkeusasemat eivät olleet tiedossa

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida lisäksi:

- Hulevesijärjestelmien tulee olla huollettavissa
- Pintavaluntana johdettavien tulvareittien jatkuvuus purkuvesistöön on varmistettava, ja niitä ei saa johtaa suoraan suojeltujen lajien elinympäristöön
- Lisäksi tulee huomioida hulevesien hallintarakenteiden (etenkin imeytysrakenteiden) riittävä etäisyys rakennuksiin, jotta hulevedet eivät ohjaudu esimerkiksi rakennuksen kuivatusjärjestelmään
- Rakentamisen aikainen hulevesienhallinta on erityisen tärkeää

Korttelissa 8206 hulevesien viivytysvaatimus 843 m³. Voidaan toteuttaa esimerkiksi seuraavasti:

- Viivytysallas: Viivytystilavuus 843 m³, tilavaraus 1700 m²

Tekniikka-alueiden hulevedet ohjataan hiekan- ja öljynerottumien kautta tontin hulevesiviemäriin.

Korttelin tulvareitti ohjataan reunaojan avulla korttelin eteläosaan.

Kadun hulevedet ja tulvareitti ohjautuvat 0,9 ha alueelta Kidetielle. Virtaus- ja tulvareitin varmistaminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Korttelin 8206 hulevedet johdetaan viivytysrakenteen kautta. Purku altaasta toteutettuun kosteikkoon olemassa olevan rummun kautta. Arvioitu purkukorkeus altaasta + 124

Mellijärven laskuojaan johdettava virtaus on säilytettävä nykytilanteen mukaisena. Viivytysrakenteet 8206-1 ja 8202-1 on mitoitettu niin, että purkuvirtaama ei muutu nykytilanteesta.

Osavaluma-alueen 1 (OVA1) hulevedet johdetaan Mellijärven laskuojaan. Alustava purkukorkeus + 123

Mellijärven laskuoja

Viivytysaltaan ylivuoto toteutetaan niin, ettei se ohjaudu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueelle. Ylivuodon purkukohtaan toteutetaan eroosiosuojaus.

Tekniikkapihojen ja sähköaseman hulevedet ohjataan hiekan- ja öljynerottimien kautta tontin hulevesiviemäriin. Lisäksi liikennöidylle alueelle on esitetty biosuodatusrakenteita.

Kaavaehdotuksen mukaisen korttelin 8202 tontilla 8 hulevesien viivytysvaatimus 530 m³. Voidaan toteuttaa esimerkiksi:

- Viivytysallas 1: Viivytystilavuus 156 m³, tilavaraus 320 m².
- Viivytysallas 2: Viivytystilavuus 374 m³, tilavaraus 750 m²

Hulevesien yleissuunnitelman (Envineer Oy) mukaisesti suunnittelualueen eteläpuoleisten korttelien hulevedet johdetaan suunnittelualueen eteläreunan nykyiseen kadun reunaojaan. Jatkosuunnittelussa on huomioitava eteläisten korttelien hulevesien johtaminen. Nykyinen oja tulee säilyttää tai vaihtoehtoisesti jatkosuunnittelussa tarkastella sen korvaaminen hulevesiviemärillä.

Osavaluma-alueiden 2 ja 3 (OVA2, OVA3) hulevedet johdetaan Kvartsitien ja Tarastentien reunaojaan. Alustava purkukorkeus ojaan + 123,5

0 75 150 Meters

P

Tarasten kiertotalousalue, asemakaava nro 912
Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma
KLA/1719/53.02/2025
LIITE 1. Suunnitelmakartta 1:2500 (A3)
9.11.2026
Tekijä: I. Nieminen
Tark: E-R. Rautarinta
Hyväksynyt: S. Kiho

MERKINNÄT

- Kaava-alue
- Osavaluma-alue
- Tontin uusi hulevesiviemäri
- Tontin uusi oja
- Nykyinen oja
- Kadun reunaoja (rakennettu tai suunniteltu)
- Tulvareitti
- Pintavalunnan suunta
- Viivytysallas
- Biosuodatusrakenne
- Viherkatto
- Suojaviheralueelle sijoittuvat kosteikkoaltaat (Tarasten Kiertotalousalue Oy, kosteikkosuunnitelmat 2019 ja muutossuunnitelma 2026)
- Viitasammakon lisääntymis- ja levähdynalueet (KVVY 2026)
- Rakennukset
- Tekniikka-alueet
- Ajoväylät

SITOWISE