

Vastaanottaja

SOK Kiinteistöissä
Alvi Makkonen

Laatija

Ramboll Finland Oy
Sanna Vienonen ja Tuulia Välikangas

Päivämäärä

15.6.2026

Hulevesiselvitys

Kempeleen terminaali

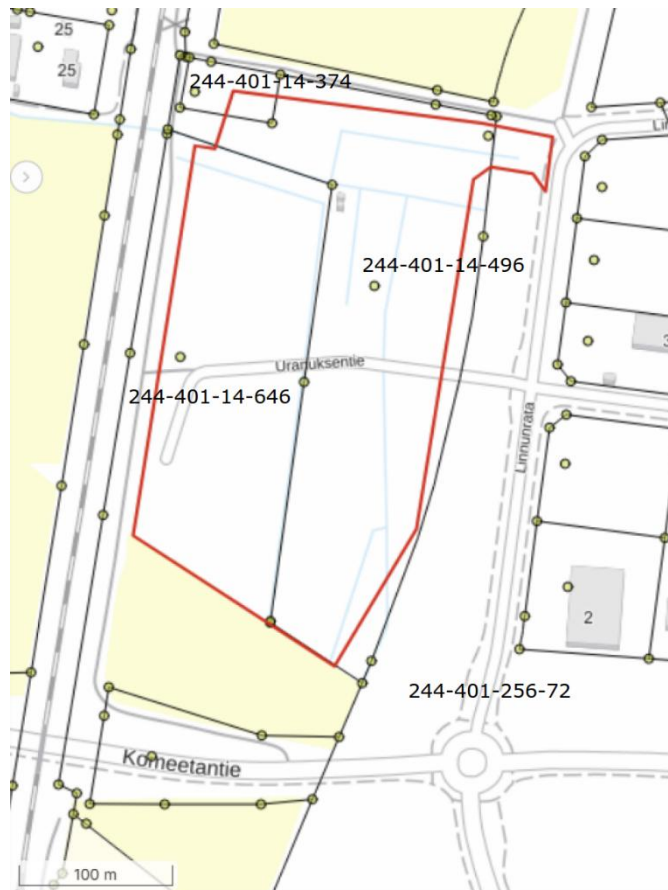
Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Selvitysalueen kuvaus ja maankäyttö	2
2.1	Topografia ja maaperä	3
2.2	Hulevesien valuma-alueet ja virtausreitit sekä vesistöt ja pohjavedet	4
2.3	Tulva-alueet	8
2.4	Nykyinen ja tuleva maankäyttö	9
2.5	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	11
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	11
4.	Suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet	11
5.	Hulevesien hallinta	12
5.1	Laadullinen hallinta	13
5.2	Määrällinen hallinta	14
5.3	Viitasammakot ja kosteikon ylivuoto-oja	14
5.4	Tulvareitit ja -riskit	15
5.5	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	15
6.	Yhteenveto	16
7.	Lähteet	17

Liite 1 Alustava hulevesisuunnitelmakartta (Sweco Finland Oy, kesäkuu 2026)

1. Johdanto

Kempeleessä Asemanseudulla (kuva 1), Linnunradan ja Komeetantien kulmassa sijaitseville kiinteistöille (244-401-14-646, 244-401-14-496) on vireillä asemakaavamuutos, joka mahdollistaisi Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnan investoinnin alueelle logistiikkaterminaalien rakentamiseksi. Kaavamuutoksessa nämä nykyiset kaksi kiinteistöä yhdistetään yhdeksi kiinteistöksi.



Kuva 1. Selvitysalueen kiinteistöt (MML).

Työssä on käytetty koordinaattijärjestelmää ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmää N2000.

2. Selvitysalueen kuvaus ja maankäyttö

Selvitysalue sijaitsee Kempeleen keskustan pohjoispuolella. Selvitysalueen sijainti on esitetty kuvassa 2. Selvitysalueen koko on noin 6 ha.



Kuva 2. Selvitysalueen (punainen rajaus) sijainti **Kempeleessä** (Scalgo Live 2026).

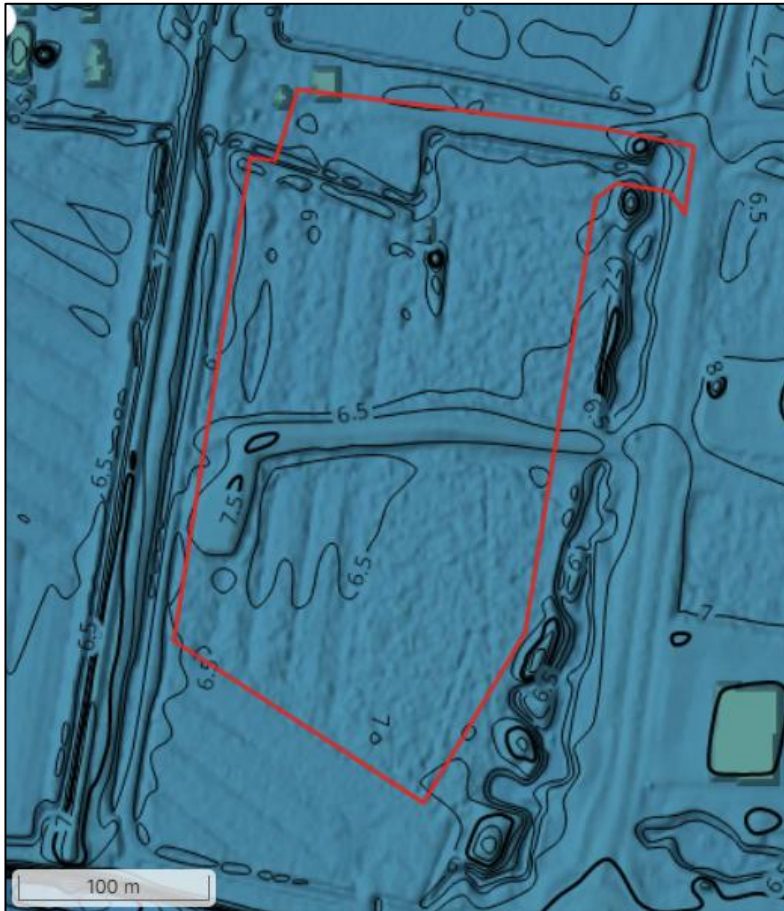
2.1 Topografia ja maaperä

Selvitysalueen korkotaso on noin +6...6,5 m (kuva 3).

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on GTK:n todennäköisyysluokituksen mukaan suuri ja happamia sulfaattimaita esiintyy alueen lähistöllä 0...1 m syvyydellä maanpinnasta.

Kempeleen kunta on teettänyt Zateeliitin alueelle sulfaattimaaselvityksen (Maveplan 2020), jossa on todettu selvitysalueen keskellä sulfattimaata 1m syvyydessä, mutta rikkipitoisuus on alhainen.

Maaperän päämaalaji on GTK:n maaperäkartan mukaan karkeaa hietaa ja selvitysalueelle tehdyn rakennettavuus selvityksen (Maveplan 2020) mukaan siltistä hiekkaa. Selvityksen mukaan pohjavedenpinta oli noin tasolla +5,07 m, noin 1,0 m maanpinnan alapuolella. Zateeliitin kosteikon vesipinta oli noin tasolla +5,80 m.



Kuva 3. Selvitysalueen (punainen rajaus) topografiakartta (Scalگو Live 2026).

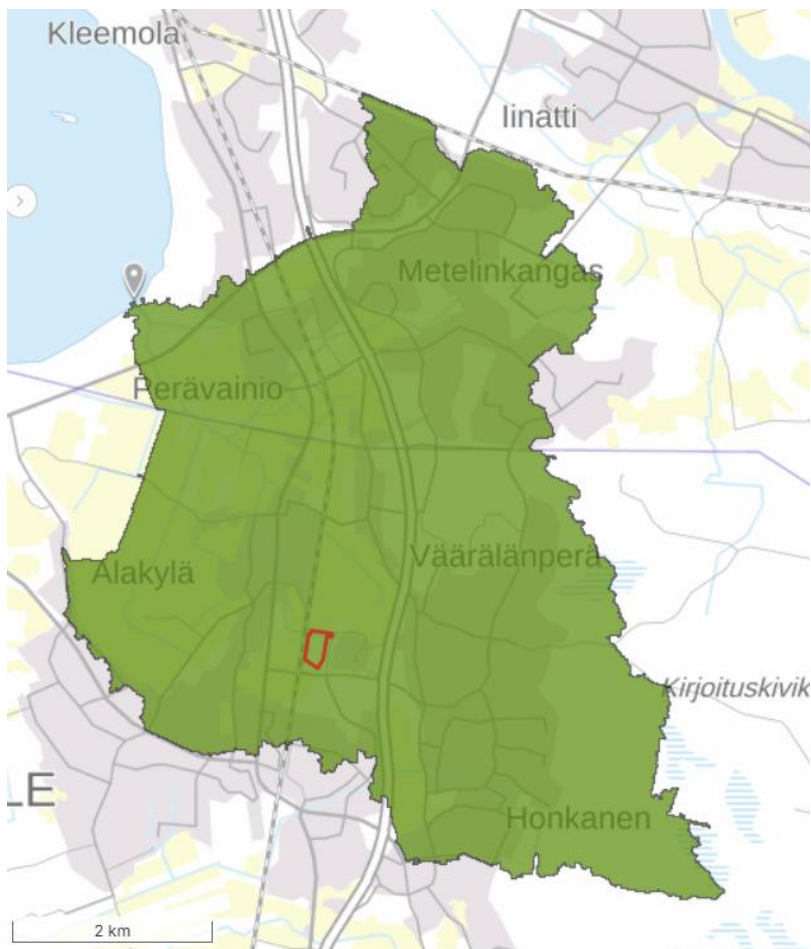
2.2 Hulevesien valuma-alueet ja virtausreitit sekä vesistöt ja pohjavedet

Selvitysalue kuuluu laajempaan Myllyojan valuma-alueeseen (kuva 4).

Nykytilassa selvitysalue muodostaa yhden valuma-alueen, joka purkaa vedet rautatien alittavaan 1000T Väylän rumpuun (kuva 5). Syntyvät hulevedet eivät saa vaikeuttaa radan kuivatusta tai aiheuttaa haittaa sen rakenteille, eikä niitä lähtökohtaisesti saa johtaa radan kuivatusjärjestelmiin. Hulevesien hallinnan tarkastelu ja suunnittelu on tehtävä Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu (Väyläviraston ohjeita 93/2023) -ohjeen ajantasaisimman version mukaisesti (Väyläviraston lausunto 2025). Rumpu on mitoitettu ylivirtaamalla HQ1/100.

Selvitysalueelle ei tule vettä ulkopuolisilta valuma-alueilta. Selvitysalueen itäpuolella sijaitsevaan Zateiliitin kosteikkoon tulevat vedet (kuva 6) virtaavat liitteen 1 ja kosteikon toimenpidesuunnitelman (Siekkinen 2017) mukaisesti Linnunradan pohjoispäässä Myllyojaan 1000M rummun kautta (kuva 7 ja 8).

Kosteikon nykyinen ylivuoto-oja kulkee selvitysalueen läpi. Kuvien 5 ja 7 kosteikon purkureitit eroavat toisistaan, koska Scalgon esitys ei huomioi alueella olevia kosteikon purkureitin rumpuja.



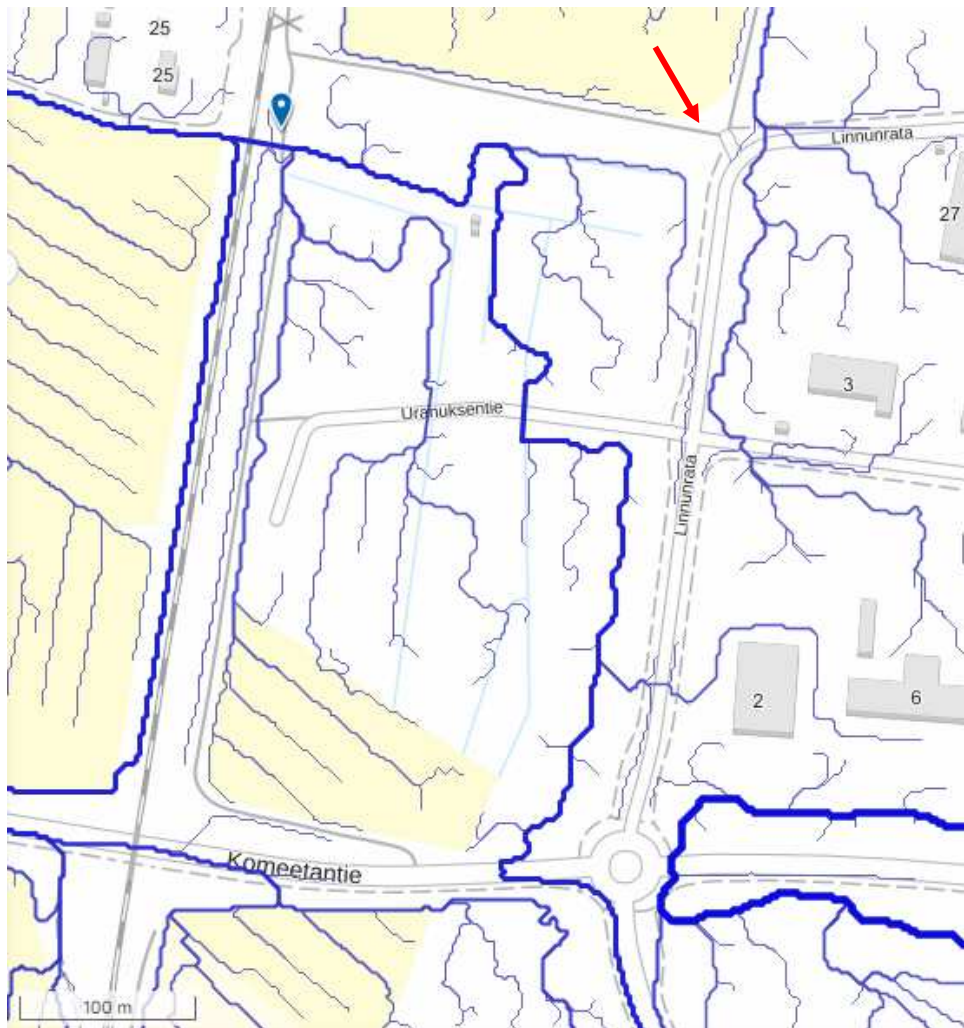
Kuva 4. Selvitysalueen (punainen raja) sijainti Myllyjoen valuma-alueella ja valuma-alueen purkupiste Kempeleenlahden (harmaa osoitin) (Scalgo Live 2026).

Selvitysalueen purkuvedet laskevat ojastoa pitkin Vääräojaan ja edelleen Myllyjoaan (kuva 9) yhtä Kempeleen päätulvareittiä pitkin. Myllyjoja purkaa mereen Kempeleenlahden rannassa.

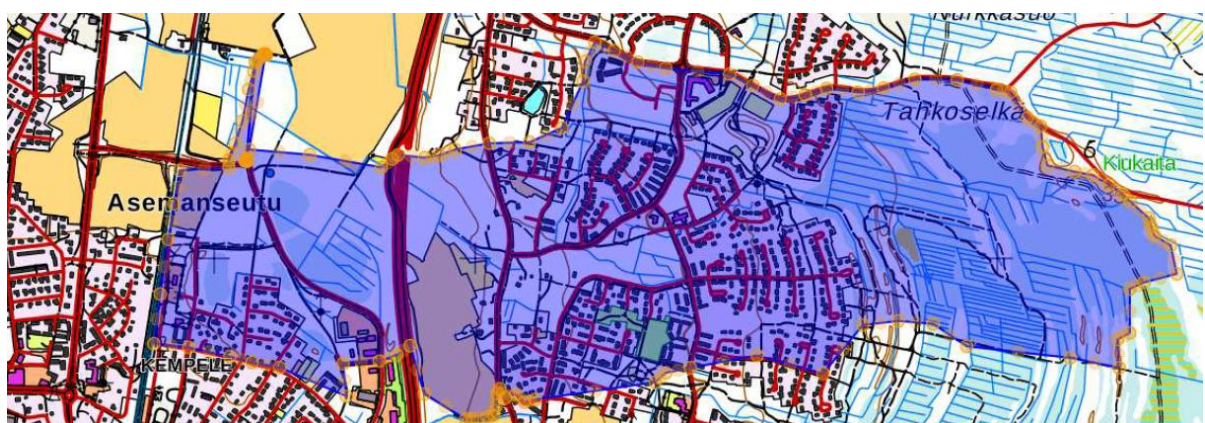
Kempeleen Hakamaan hulevesiselvityksen ja hallintasuunnitelman (Sitowise 2024) mukaan Paiturin ja Hakamaan alueilla on esiintynyt hulevesihaittoja. Alueen läpi kulkevan Tarjusojan kapasiteetti on huono kyseisillä alueilla ja rummut usein riittämättömän kokoisia. Lisäksi rummut sijaitsevat usein yksityisalueilla, joka aiheuttaa haasteita niiden kunnossapidon kannalta. Myös suunnittelualueella kulkeva Vääräoja kärsii samoista ongelmista. Hakamaan ja Paiturin alueiden hulevesiverkosto on paikoin riittämätön kapasiteetiltaan.

Kempeleenlahden ranta on Natura 2000-alue, valtakunnallisesti arvokas lintuvesi ja luontotyyppikohde (tunnukset YSA112527, LVO110247 ja SPAFI1103000). Kempeleenlahden vedenlaatua ei saa heikentää eikä vaarantaa Natura-alueen luontoarvoja.

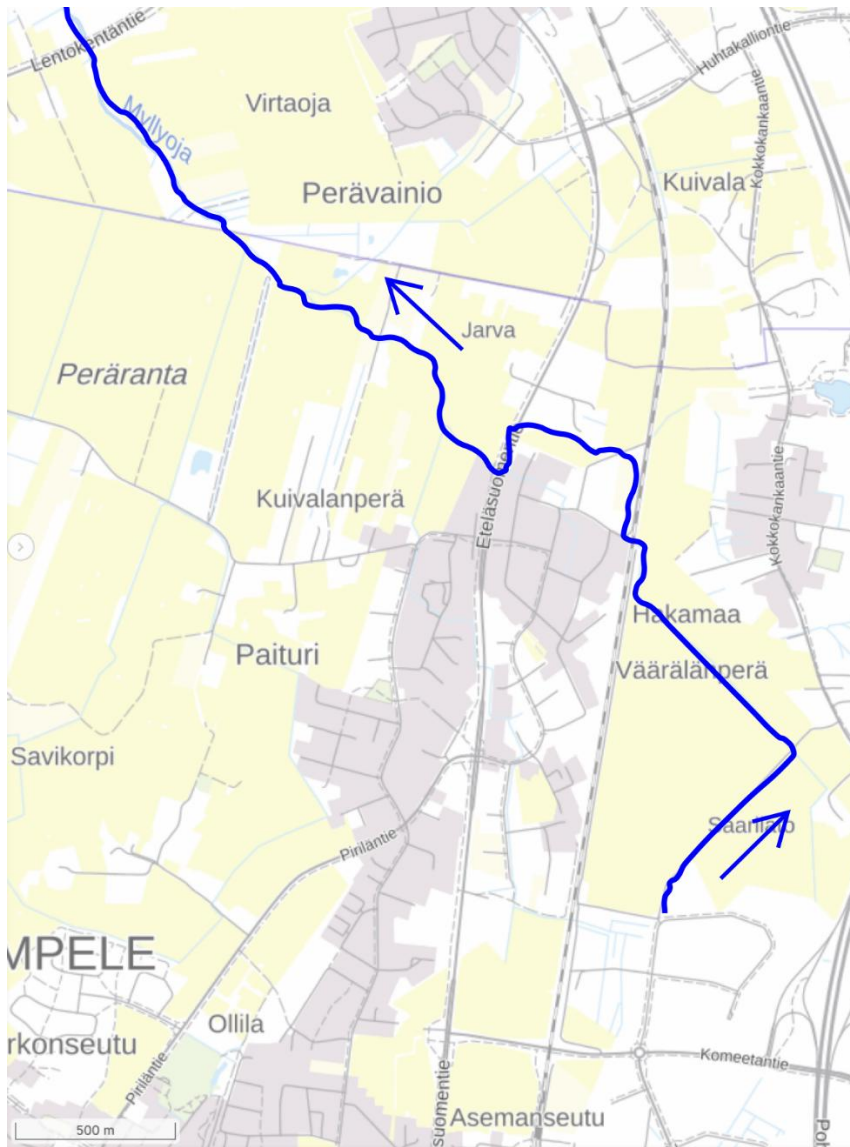
Selvitysalueen vieressä noin 100 m päässä etelää sijaitsee Kempeleenharjun pohjavesialue (tunnus 11244001, luokka 1). Selvitysalue on pohjavesialueen ulkopuolella eikä hulevesien virtaussuunta ole pohjavesialueelle päin.



Kuva 5. Virtausreitit selvitysalueella (Scalgo Live 2026). Kosteikon ylivuoto-ojan toimintaa ei huomioitu kuvassa. Selvitysalueen itäpuolella, Linnunradan länsipuolella sijaitsevan kosteikon purkuoja merkitty punaisella nuolella ja purkureitti esitetty kuvassa 7.



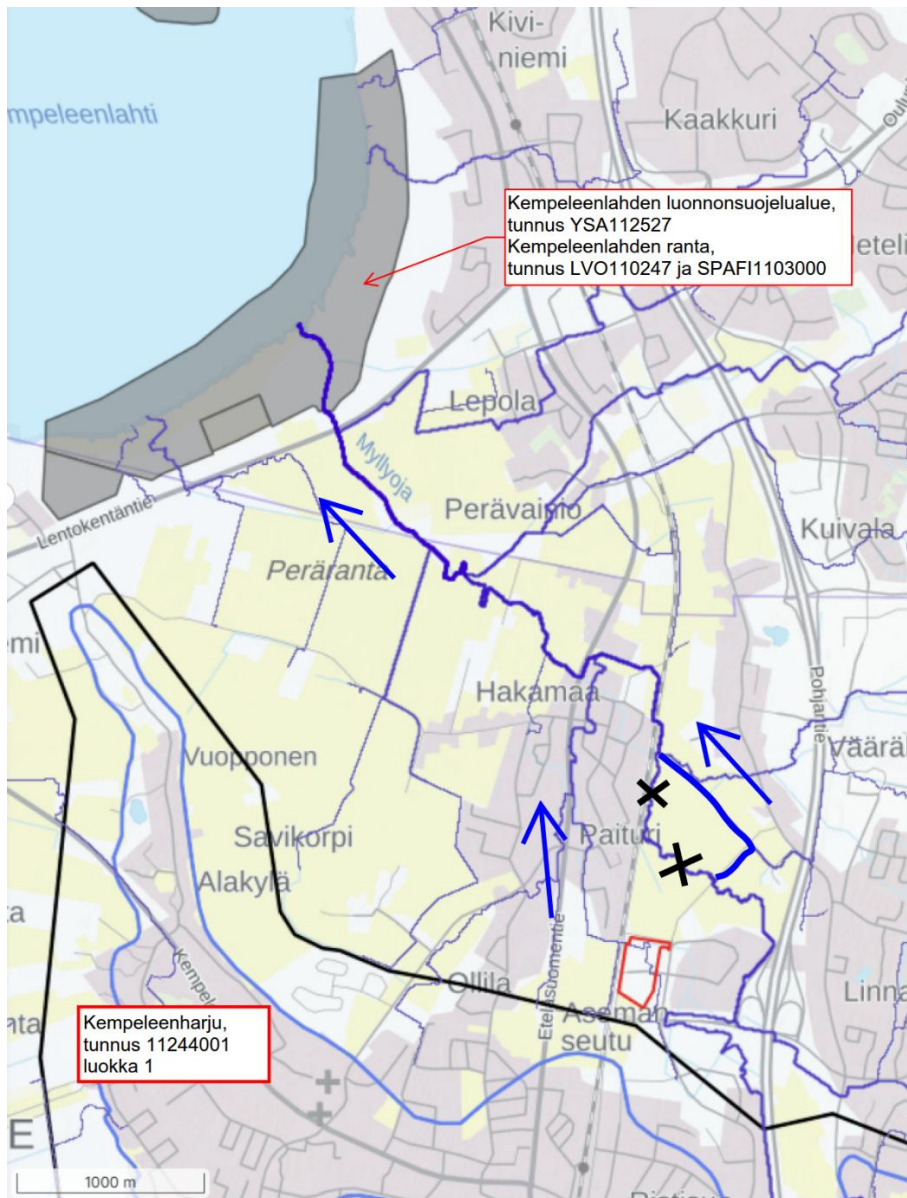
Kuva 6. Ote Zatelliitin kosteikkoalueen toimenpidesuunnitelmasta (Siekkinen 2017: kuva 4). Kosteikon valuma-alueen koko noin 350 ha.



Kuva 7. Zatelliitin kosteikon purkureitti Myllyojaan (Scalگو Live 2026).



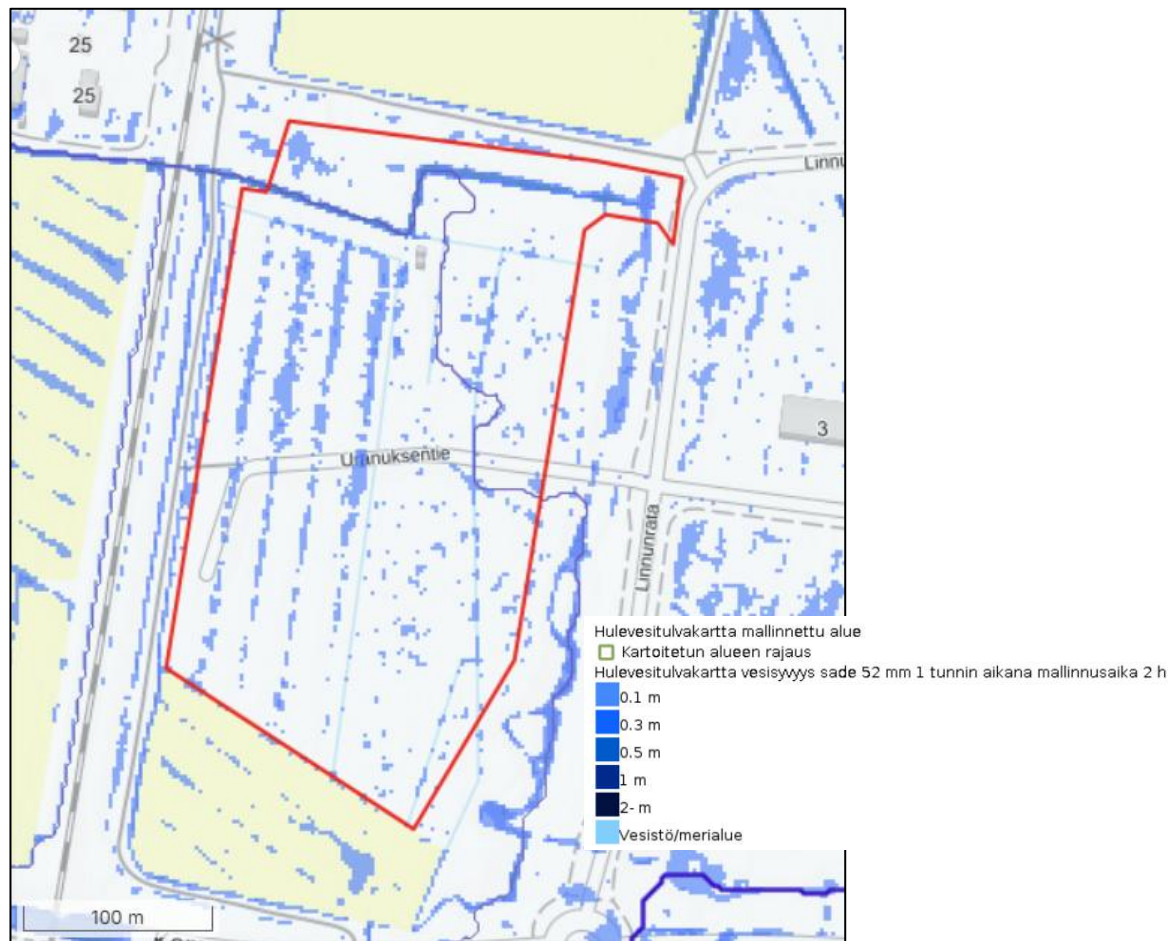
Kuva 8. Zatelliitin kosteikon purkureitti Myllyojaan johtavaan pelto-ojaan (oikealla) sekä selvitysalueen läpi kulkevaan kosteikon ylivuoto-ojaan, metsään (Google Maps 2020).



Kuva 9. Selvitysalueen (punainen rajaus) sijainti pohjavesialueen (musta rajaus) ja luonnonsuojelualueen (harmaa alue, SYKE 2026) suhteen sekä hulevesien purkureitti (sinisillä nuolilla) Vääröjaan ja Myllyojaan kautta Kempeleenlahteen (Scalgo 2026).

2.3 Tulva-alueet

Nykytilassa selvitysalueelle tai sen läheisyyteen ei muodostu merkittäviä tulva-alueita. Vettä kertyy lähinnä nykyisiin ojiin ja Zatellitin kosteikkoon selvitysalueen itäpuolelle (kuva 10). Nykyinen tulvareitti on rautatien allittavan rummun kautta Vääröjaan ja Myllyojaan, yhtä Kempeleen päätulvareittejä pitkin.



Kuva 10. Muodostuvat hulevesitulvat 1/100 vuodessa toistuvalla sateella (52 mm / 1 h) (SYKE ja ELY 2025).

2.4 Nykyinen ja tuleva maankäyttö

Selvitysalue on nykytilassa rakentamatonta metsää, jonka keskellä on Uranuksentie (Kuva 1111). Alueen itäpuolella sijaitsee Zateeliitin hulevesikosteikko. Alueelle on tarkoitus rakentaa logistiikkakeskus. Alueen eteläpääty säilytetään luonnontilaisena.

Alueella on voimassa vuodelta 2020 Zateeliitin asemakaava 2021-152, joka ollaan nyt päivittämässä (kuva 12).



Kuva 11. Selvitysalueen nykyinen maankäyttö(MML).



Kuva 12. Selvitysalueen nykyinen asemakaava vasemmalla ja asemakaavamutoksen luonnos oikealla (Kempeleen kunta 2020 ja 2025).

2.5 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Selvitysalueella ei sijaitse arvokkaita luonto- tai virkistysarvoja tai kulttuuriympäristön kohteita.

Viitasammakko on EU-direktiivin mukaisesti suojeltava laji. Alueella ei ole todettu viitasammakoita vuonna 2020, mutta alueen kosteikko ja kosteikon ylivuoto-oja ovat kasvupaikkana otollisia viitasammakoille; sammakot viihtyvät paikoissa, joissa on rehevää ja suojaisaa kasvillisuutta sekä tarpeeksi hidas virtaama, lampareita. Luontoselvitys uusitaan 2026, koska siitä on jo useapi vuosi aikaa, ja jotta voidaan varmistua esiintyykö alueella tai purku-ojassa viitasammakoita.

3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

Selvitysalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina on käytetty Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisia hulevesien hallinnan periaatteita sekä yleisesti käytettyjä suunnitteluperiaatteita. Kempeleen kunnalla ei ole voimassa olevaa hulevesiohjetta.

- Hulevesien aiheuttamia haittoja ehkäistään:

1. ehkäisemällä hulevesien muodostumista,
2. viivyttämällä, hyödyntämällä ja käsittelemällä hulevedet syntypaikalla, ja
3. hulevesien poisjohtamisella kiinteistöiltä viivyttävillä rakenteilla.

- Kaavalla ei tule aiheuttaa haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle. Kaavalla ei aiheuteta haittaa purkuojissa tai -verkostoissa, vaan viivytetään vähintään tulevan maankäytön aiheuttama erotus hulevesimäärässä.

Voimassa olevan Zateeliitin asemakaavan 2021-152 asemakaavamääräyksen mukaan vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää viivytysohjeissa, -altaissa tai -säiliöissä 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemättömä pinta kohden. Viivytysohjeiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ja hallittu ylivuoto. Alue tulee liittää alueelliseen hulevesijärjestelmään. Rakennuslupa-asiakirjoihin tulee sisältyä hule- ja kattovesien käsittelysuunnitelma, jonka sopeutumisesta alueelle tulee pyytää tarvittavat viranomaislausunnot.

Kempeleen kunnan ympäristönsuojelumääräysten (luku 3.11) mukaan pohjavesialueella sijaitsevien teollisuus- ja yritysikiinteistöjen varasto-, terminaali- ja logistiikka-alueilla syntyvät hulevedet tulee johtaa asianmukaisesti mitoitettujen hiekan- ja öljynerotinlaitteiston kautta sadevesiviemäriin tai maastoon. Selvitysalue ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueella.

4. Suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet

Rakentamisen myötä alueen maankäyttö muuttuu ja läpäisemättömän pinnan määrä lisääntyy. Tämä johtaa hulevesimäärien kasvuun alueella. Syntyvä vesimäärä tulee viivyttää niin, ettei purkureitillä virtaama tai vedenlaatu muutu merkittävästi.

Selvitysalueen maankäyttömuotojen mukaan määritettävä alueen valuntakerroin on nykytilassa 0,2 ja tulevassa tilanteessa 0,7.

Taulukossa 1 on määritetty käytettävä mitoitus sade selvitysalueella nykyään sekä ilmastonmuutoskerroin (+20%) huomioituna eli (1/5a) todennäköisyydeltään toistuva 10 min

kestoinen sadetapahtumaa, jonka intensiteetti on 154 l/s/ha ja 185 l/s/ha, kun ilmastonmuutoksen vaikutus on huomioitu (+ 20 %).

Taulukko 1. Mitoitussade nykytilassa ja rakennetussa tilassa (ilmastonmuutos +20 %) (Suomen ympäristö 31/2008).

Toistuvuus						
	1/5a		1/5a (+20 %)		1/100a (+20 %)	
Kesto (min)	Sademäärä (mm)	Rankkuus (l/s/ha)	Sademäärä (mm)	Rankkuus (l/s/ha)	Sademäärä (mm)	Rankkuus (l/s/ha)
10	9	154	11	185	20	340

Nykytilanteessa ja suunnitellussa tilanteessa selvitysalueelta tulevien hulevesien virtaama ja kertymä on esitetty taulukossa 2. Virtaama tulee kasvamaan 590 l/s ja kertymä 354 m³.

Taulukko 2. Nykytilanteessa ja suunnitellussa tilanteessa selvitysalueelta tulevien hulevesien virtaama ja kertymä.

Tilanne	Virtaama l/s	Kertymä m ³
Nykytila 1/5a	183	110
Tuleva tila 1/5a (+20 %)	773	464
Erotus	590	354
Tulvatilanne 1/100a (+ 20%) Nykytila	406	244
Tulvatilanne 1/100a (+ 20%) Tuleva tila	1 421	853

Lainvoimaisen asemakaavan mukainen hulevesien viivytysvaatimus on 1 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden eli tällä selvitysalueella suunnitelman mukaisella maankäytöllä 406 m³. Kerran viidessä vuodessa tapahtuvalla mitoitusasteella alueelta kertyy 10 min sateella 464 m³, joten lähes kaikki kertyvä hulevesi viivytetään. Viivytysmäärä vastaa lisäksi todennäköisyydeltään noin 1/10 vuodessa tapahtuvan sadetapahtuman ja nykytilan erotusta; tyypillisesti mitoitusperusteena on vähintään 1/5 vuodessa tapahtuva sadetapahtuma. **Suurin sallittu purkuvirtaama selvitysalueelta on nykyinen virtaama eli 183 l/s, jotta virtaamaa ei lisätä.**

Junaradan alittavan rummun vuoksi tarkasteltiin myös tulvatilannetta 1/100 vuodessa tapahtuvalla mitoitusasteella ilmastonmuutos huomioituna. Erotus nykytilaan on 609 m³.

5. Hulevesien hallinta

Hulevedet tulee käsitellä määrällisesti ja laadullisesti alueen purkuvesistön luontoarvojen vuoksi. Kunta on vastuussa alueidenkäyttölain mukaan asemakaava-alueen hulevesien hallinnasta. Kaavaan suositellaan asetettavan kaavamääräykset hulevesien hallintaan liittyen. Kaavamääräys selvitysalueen kiinteistölle voisi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

- Piha-, katto- ja pysäköintialueilla syntyviä hulevesiä tulee viivyttaa 1 m³ vettä / 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Rakenteiden tulee tyhjentyä mahdollisimman hitaasti, mutta viimeistään 12 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Rakentamisen aikaisten työmaavesien muodostumiseen on kiinnitettävä erityistä huomioita. Työmaavesien hallinnasta on laadittava erillinen suunnitelma.

- Happamien sulfaattimaiden riski alueella tulee tiedostaa jo suunnitteluvaiheessa ja toteuttaa tarvittaessa happamien työmaavesien ja salaojavesien hallintaa.

Hulevesien hallintarakenteen paikka ja aluevaraus rakentamisen aikaisten vesien hallinnan osalta voidaan osoittaa esimerkiksi seuraavalla merkinnällä:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
hule-rak	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verraten.
hule-12	Rakennuslupaun tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma.

Hulevesien johtamisen ja hallinnan ratkaisut on esitetty suunnitelmakartassa (liite 1) sekä kuvattu seuraavissa luvuissa. Alustava hulevesisuunnitelma on Sweco Finland Oy:n (2026) laatima. Jatkosuunnittelussa mitoitukset- ja korkotiedot täsmennetään. Suunnitelmakartassa esitetty hallinnan kokonaisuus perustuu seuraaviin hulevesien hallintaratkaisuihin:

- Alueelle esitetään rakennettavaksi uudet viivytysojat, joihin tontin hulevedet johdetaan. Ojilla ohjataan vedet suunnitelmakartan (liite 1) mukaisesti sekä suoraan junaradan alittavaan purkuojaan että itäpuoleisen kosteikon ylivuoto-ojastoon ja edelleen mahdolliselle, selvitysalueen ulkopuoliselle, viivytysalueelle ennen junaradan alitusta.
- Rakentamisen alle jäävä, itäpuoleisen kosteikon ylivuotoreitti siirretään uuteen reunaojaan tontin pohjoispuolelle ja johdetaan uudella rummulla tulevan kadun ali. Tähän ojaan johdetaan siis myös osa tontin hulevesistä, itäpuoleisesta viivytysojasta rumpujen kautta. Tästä ojasta tulee selvittää viitasammakoiden esiintyminen ennen jatkosuunnittelua, koska alue on viitamasammakoille otollista; viitasammakoselvitys valmistuu kesällä 2026.
- Hulevesiä ei johdeta kosteikkoon, joten rakentaminen ei vaikuta kosteikon vesiolosuhteisiin tai mahdollisiin viitasammakoihin. Jos viitasammakoita esiintyy kosteikon ylivuoto-ojassa, oja säilytetään nykyisellä paikallaan eikä siihen johdeta hulevesiä alueelta.
- Viivytysojien purkupäässä on lietepesät, patorakenne ja purku padotuskaivon kautta, jossa sulkuventtiili.
- Hulevesien tulvareitti turvataan; reitti siirtyy suunnitelman mukaisesti uuteen reunaojaan tontin pohjoispuolelle. Tulvatilanteessa hulevesien tulvareittinä toimii junaradan alittava avouoma.
- Hulevesirakenteet on mitoitettu niin, että niiden vesitilavuus vastaa asemakaavan viivytysvaateen mukaista vesimäärää ($1\text{m}^3 / 100\text{ m}^2$) eli suunnitelman mukaisella maankäytöllä 406 m^3 . Suurin sallittu purkuvirtaama selvitysalueelta on nykyinen virtaama eli 183 l/s .
- Tulevat ojat tulevat tulevat nykyistä maanpintaa vain hieman syvemmiksi, eikä niiden pohja ulotu happamien sulfaattimaiden todennäköiseen esiintymissyvyyteen saakka (oletus happamille sulfaattimaille $0\text{...}1\text{ m}$ maanpinnasta alkaen). Jatkosuunnittelussa on syytä kuitenkin tarkistaa happamien sulfaattien esiintymissyvyys ja mukauttaa tarvittaessa suunnitelmia tai neutraloida rakennettavat ojat ja siten estää hapan valunta. Rakennussuunnittelussa happamat sulfaattimaat tulee huomioida myös siten, että happamia salaojavesiä ei pääse syntymään.

5.1 Laadullinen hallinta

Vain pysäköintialuetta tullaan lähtökohtaisesti hiekottamaan. Hulevedet pysäköintialueelta tulee pyrkiä johtamaan viheralueiden kautta purkuojaan (liite 1). Siten kiintoainetta ja siihen sitoutuneita

haitta-aineita pidättyy osin kasvillisuuteen. Tämän lisäksi vesiä vielä viivytetään mahdollisesti EV-alueella, jonne kaavamuutosluonnoksessa on merkattu w-h -alue (kuva 12 ja liite 1).

Ojastojen sepeliverhous pidättää jonkin verran kiintoainetta. Viivytysojastoihin tehdään lietepesät kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden haitta-aineiden pidättämiseksi. Lietepesien säännönmukainen tyhjentäminen on tärkeää, jotta kiintoaines ei lähde eteenpäin, ja tämä tulee huomioida hulevesirakenteen huoltokortissa jatkosuunnitteluvaiheessa.

Myös lumenläjitysalueelle tuleva murske/sepelipinnalla on samantyyppinen vaikutus. Lisäksi tältä alueelta lumen sulamisvedet päätyvät reunaojiin pintavaluntana, osin säilyvän kasvillisuuden kautta.

Padotuskaivoista viivytysojien päässä saadaan tarvittaessa virtaama suljettua sulkuventtiilillä ja kerättyä ojiin tarvittaessa myös sammutusvesiä ja vietyä ne asianmukaiseen käsittelylaitokseen. Tämä on mahdollista, jos mahdollinen sammutustilanne ei ole samaan aikaan sadetapahtuman kanssa; tässä selvityksessä ei ole laskettu sammutusvesimäärän tarvetta vaan se voidaan tarvittaessa laskea erikseen. Lisäksi sammutusvesien hallintaa varten tulisi varmistaa rakenteiden tiiviys, jotta sammutusvedet eivät pääse imeytymään maaperään.

5.2 Määrällinen hallinta

Hulevesirakenteet mitoitetaan vastaanottamaan lainvoimaisen asemakaavan viivytysvaateen mukainen vesimäärä. Alueella pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa, noin 1m syvyydessä, joten hulevesien imeyttäminen ei ole mahdollista.

Selvitysalueelta viivytetään 410 m³. Tyypillisesti käytetään mitoittavana sateena 1/5 vuodessa tapahtuvaa sadetapahtumaa. Luvussa 4 esitettyjen laskelmien mukaisesti selvitysalueella tulee viivytettyä maankäyttömuutoksen erotusta enemmän, todennäköisyydeltään noin 1/10 vuodessa sadetapahtuman ja nykytilan erotus, ja lähestulkoon koko mitoitusvaateen mukainen tulevan maankäyttösuunnitelman mukainen kertymä. Siten purkuojaston tai tilannetta ei laskelmien mukaan määrällisesti heikennetä tai lisätä virtaamaa Väylän junaradan alittavaan rumpuun.

Suurin sallittu purkuvirtaama selvitysalueelta on nykyinen virtaama eli 183 l/s. Aluetta kiertävissä viivytysojissa on hidas virtaama 0,5 l/s /uoma eli yhteensä 1 l/s ;viivytysojien vietto on vain 0,5... 1 promillea. Ojastot tyhjentyvät kuitenkin viimeistään 12 tunnin kuluessa ja niissä on ylivuoto.

5.3 Viitasammakot ja kosteikon ylivuoto-oja

Jos viitasammakoita todetaan esim. kosteikon ylivuoto-ojassa, se tulee säilyttää ja mukauttaa maankäytön jatkosuunnittelu ja hulevesisuunnitelma sen mukaan tai varmistua sammakoiden elinolosuhteiden säilymisestä.

Hulevesiä ei tule johtaa suoraan kosteikkoon tai kosteikon purku-uomaan tai ylivuoto-ojaan, jos niissä esiintyy viitasammakoita. Vedet tulee johtaa mahdollisten sammakoiden esiintymispaikkojen suhteen alavirtaan, jotta varmistutaan, että virtaama tai vesien laatu ei heikennä sammakoiden elinolosuhteita.

Jos esim. ylivuoto-ojasta löytyy viitasammakoita, oja ei myöskään voida siirtää ilman, että mahdollisesta uusi samankaltainen elinympäristö sammakoille ja varmistutaan ennen rakentamisen jatkamista, että sammakot siirtyvät uuteen ojaan eikä virtaama kasva liian suureksi. Uuteen ojastoon kannattaa tehdä virtaamaa hidastavia levennyksiä sekä varmistua riittävästi

suojakasvillisuudesta sammakoille. Ojastoon ei tule johtaa vesiä, joihin voi mahdollisesti päästä esim. autoista öljyä tai muita haitta-aineita.

Näin rakentaminen ei vaikuta kosteikon vesiolosuhteisiin tai viitasammakoihin.

5.4 Tulvareitit ja -riskit

Tulvareitti selvitysalueelta turvataan; tulvareittinä toimii viivytysojat ja kosteikon ylivuoto-oja. Tulvareitti johtaa junaradan alittavaan rumpuun sekä edelleen Vääräojaan ja Myllyjoaan, kuten nykyään. Alueen tulvareitti on esitetty liitteessä 1.

Alueen rakentuessa hulevesien määrä selvitysalueelta tulvatilanteessa lisääntyy, vaikka lähes kaikki tulevan maankäytön mukainen hulevesimäärä viivytetään. Tontin tasaukset on suunniteltava siten, että niiden matalimmista kohdista on yhteys tulvareitteihin, eikä vesi pääse tulvimaan rakennukseen tai viereiselle kosteikolle. Tulvareittien mitoitus ja toimivuus tulee huomioida ja tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kosteikon ylivuoto-ojan uusi rumpu tulee tasolle +5,6 m. Selvitysalueella viivytysojien ja rumpujen korkotaso on tämän tason yläpuolella. Kosteikon purkureitin jatkettava rumpu (800 mm) tulee tasolle +5,2 m. Junaradan alittava rumpu (1000 mm) on tasolla +4,1 m. (Liite 1)

Junaradan alittavan rummun vuoksi tarkasteltiin myös tulvatilannetta 1/100 vuodessa tapahtuvalla mitoitusasteella ilmastonmuutos huomioon ottaen. Erotus nykytilaan on 609 m³. Alueen ojastoihin kertyy 410 m³, joten laskennallisesti hulevesimäärä rumpuun lisääntyy 199 m³, mutta osa tästä kertyy ensin myös mahdollisesti w-h -alueelle tehtävälle viivytysalueelle. Alueen mitoituksessa onkin syytä huomioida tämä hulevesimäärä kosteikon purku-uomasta kertyvien vesien lisäksi.

5.5 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Uusien kaava-alueiden rakentuessa on kiinnitettävä huomioita rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan. Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on moninkertainen rakennettuun tilanteeseen verrattuna, erityisesti kiintoaineen osalta. Rakennustyöiden aikana paljas maaperä on alttiina eroosiolle sekä kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumiselle. Rakentamisesta aiheutuvan kuormituksen on arvioitu kestävän noin 1,5 vuotta: juuri valmistuneiden alueiden hulevesihuuhtouma on vanhempiä alueita suurempi, koska kasvillisuus puuttuu tai on vielä nuorta (Vakkilainen et al. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta, Suomen ympäristö 776, Ympäristönsuojelu).

Hulevesirakenteet on syytä toteuttaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa huomioiden kuitenkin niiden tukkeutumisalttius rakennusaikaisten kiintoainepitoisen hulevesien vaikutuksesta. Rakennustyömaiden hulevedet tulee johtaa kokoojajiin ja -verkostoihin esimerkiksi tilapäisten laskeutusaltaiden kautta ja/tai suotopatojen läpi. Yhteys nykyiseen uomaan tulee järjestää vasta hallintarakenteiden valmistuttua tai huolehtia kiintoainekuorman vähentämisestä tilapäisellä pohjapato-tyyppisellä ratkaisulla. Tietoa rakennustyömaan hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista 89-11230.

Urakoitsijan tulee laatia työmaavesien hallintasuunnitelma. Kempeleen kunnalla ei ole erillisiä hulevesiohjeita, mutta suunnitelman laadinnassa voidaan noudattaa esimerkiksi Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjetta (2023), joka on kattava.

6. Yhteenveto

Kempeleessä Zateeliitin alueella sijaitsevalle selvitysalueelle suunnitellaan asemakaavamuutosta, joka mahdollistaisi Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnan investoinnin alueelle logistiikkaterminaalien rakentamiseksi. Rakentamisen myötä alueen maankäyttö muuttuu ja vettä läpäisemättömän pinnan määrä lisääntyy. Tämä johtaa hulevesimäärien kasvuun alueella. Syntyvä vesimäärä tulee viivyttää niin, ettei purkureitillä virtaama tai vedenlaatu muutu merkittävästi.

Kaavamääräys selvitysalueen kiinteistölle voisi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

- Piha-, katto- ja pysäköintialueilla syntyviä hulevesiä tulee viivyttää 1 m³ vettä / 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Rakenteiden tulee tyhjäntyä mahdollisimman hitaasti, mutta viimeistään 12 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Rakentamisen aikaisten työmaavesien muodostumiseen on kiinnitettävä erityistä huomioita. Työmaavesien hallinnasta on laadittava erillinen suunnitelma.
- Happamien sulfaattimaiden riski alueella tulee tiedostaa jo suunnitteluvaiheessa ja toteuttaa tarvittaessa happamien työmaavesien ja salaojavesien hallintaa.

Hulevesien hallintarakenteen paikka ja aluevaraus rakentamisen aikaisten vesien hallinnan osalta voidaan osoittaa esimerkiksi seuraavalla merkinnällä:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
hule-rak	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verraten.
hule-12	Rakennuslupaun tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma.

Lainvoimaisen asemakaavan mukainen hulevesien viivytysvaatimus on 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden eli tällä selvitysalueella suunnitelman mukaisella maankäytöllä 406 m³. Hulevesirakenteet mitoitetaan vastaanottamaan vähintään viivytysvaateen mukainen vesimäärä. Suurin sallittu purkuvirtaama selvitysalueelta on nykyinen virtaama eli 183 l/s. Jatkosuunnittelussa mitoitus- ja korkotiedot täsmennetään. Urakoitsijan tulee laatia työmaavesien hallintasuunnitelma.

Laskelmien mukaisesti selvitysalueella tulee viivytettyä tyypillisesti hulevesisuunnittelussa käytettyä 1/5a mitoitusadetta enemmän tulevan maankäyttömuutoksen ja nykytilan erotuksena, koska viivytysmäärä vastaa todennäköisyydeltään noin 1/10 vuodessa tapahtuvan sadetapahtuman ja nykytilan erotusta, ja lähestulkoon koko mitoitusateen mukaista tulevan maankäyttösuunnitelman mukaista kertymää. **Siten purkuojaston tai tilannetta ei laskelmien mukaan määrällisesti heikennetä tai lisätä virtaamaa Väylän junaradan alittavaan rumpuun.**

Junaradan alittavan rumpun vuoksi tarkasteltiin myös tulvatilannetta 1/100 vuodessa tapahtuvalla mitoitusateella ilmastonmuutos huomioituna. Erotus nykytilaan on 609 m³. Alueen ojaistoihin kertyy 410 m³, joten laskennallisesti hulevesimäärä rumpuun lisääntyy 199 m³, mutta osa tästä kertyy ensin myös mahdollisesti w-h -alueelle tehtävälle viivytysalueelle. Alueen rakentaminen onkin suositeltavaa ja mitoituksessa on syytä huomioida tämä hulevesimäärä kosteikon purkuuomasta kertyvien vesien lisäksi.

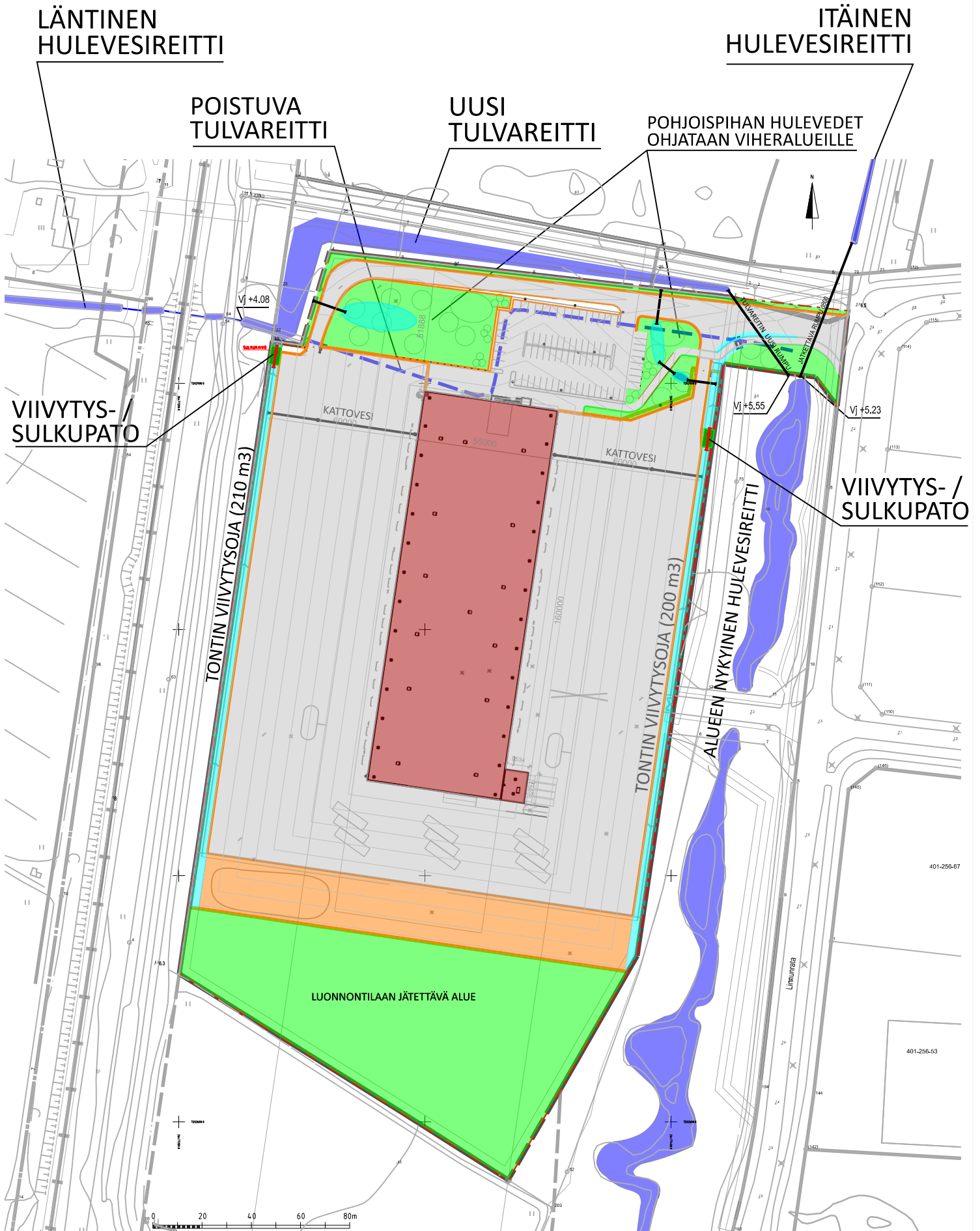
Jos viitasammakoita todetaan esim. kosteikon ylivuoto-rajassa, se tulee säilyttää ja mukauttaa maankäytön jatkosuunnittelu sen mukaan tai turvata sammakoiden elinolosuhteet uudessa ojaistossa ja varmistua, että ne siirtyvät sinne ennen jatkorakentamista. Myös riittävän hitaasta

virtaamasta ja veden laadusta tulee varmistua. Näin rakentaminen ei vaikuta kosteikon vesiolosuhteisiin tai viitasammakoihin.

7. Lähteet

- Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä ym. 2023, Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje
- Geologian tutkimuskeskus GTK, 2026, Maaperä 20k - 200k
- MML, 2026, Ilmakuva
- Rakennustieto, 2026, RT-kortit
- Scalgo Live, 2026
- Siekkinen, 2017, Zateeliitin kosteikon toimenpidesuunnitelma Suomen ympäristö 31/2008, Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU)

TONTTIALUEEN HULEVESIEN HALLINTA



1:2000 (A4)