



Kivikkotien asemakaavan muutos, Ylöjärven kaupunki

HULEVESISELVITYS

Destia Oy

Väylä- ja asiantuntijapalvelut
Ympäristö ja kestävä kehitys
Helsinki

16.1.2026

DESTIA

A COLAS COMPANY

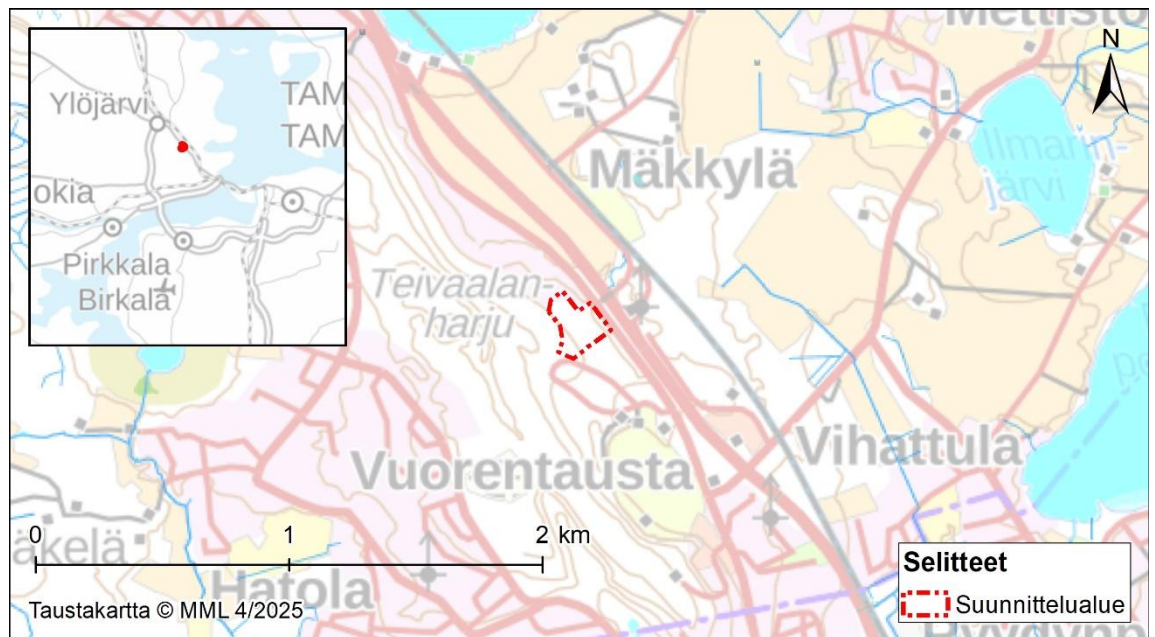
SISÄLLYS

1	SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	1
2	SUUNNITTELUALUE	2
2.1	Maankäyttö ja kaavoitus	2
2.2	Suunniteltu maankäyttö	6
2.3	Aluetta koskevat muut suunnitelmat	7
2.4	Topografia ja maaperäolosuhteet	7
2.5	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	9
2.6	Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila	10
2.7	Pohjavesi	10
2.8	Arvokkaat luonto-, maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	12
2.9	Hulevesiviemäriverkosto	14
2.10	Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet	14
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET	14
3.1	Hulevesien viivytystavoite	15
3.2	Hulevesien hallinta pohjavesialueella	15
3.3	Kaavamääräykset	16
3.4	Rakennusjärjestys	16
4	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA	17
4.1	Muodostuvien hulevesien määrä	17
4.2	Hulevesien hallinnan keinot	18
5	SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI	21
5.1	Yleiskaavassa esitetyt asemakaavojen kaavamääräyssuositukset	21
5.2	Täsmennetyt suositukset	22
6	RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA POHJAVESIALUEELLA	22
7	YHTEENVETO	24
8	LÄHTEET	25
9	LIITTEET	27

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Ylöjärven kaupunki on käynnistänyt Kivikkotien alueella asemakaavan muutoksen laajentaakseen olemassa olevaa Mäkkylänrinteen asuinalueutta. Kivikkotien asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 4.9.–4.10.2024.

Suunnittelukohte sijaitsee Ylöjärven keskustan eteläpuolella, noin 1-1,5 kilometrin etäisyydellä Tampereen kaupungin rajasta. Idässä alue rajautuu Mikkolantiehen, etelässä Kivikkotiehen, sekä lounaassa ja kaakossa Teivaalanharjuun. Alueen pinta-ala on noin 3,2 hehtaaria ja se on kaupungin omistuksessa.



Kuva 1. Suunnittelukohteen sijainti. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025.

Tämän suunnittelutyön tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys asemakaavoituksen tueksi. Hulevesiselvityksessä arvioidaan maankäytön muuttumisen vaikutuksia hulevesien määrään ja laatuun sekä esitetään ohjeita ja suosituksia suunnittelualueelle soveltuvista hulevesien hallintatoimenpiteistä ja asemakaavamääräyksistä.

Osa Ylöjärven strategiaa on rakentaa turvallista, kestävä, ympäristöystävällistä ja viihtyisää elinympäristöä (Ylöjärvi 2022). Lisäksi maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa halutaan kiinnittää erityistä huolta kaupungin alueella olevien pohjavesivarojen turvaamiseen, erityisesti vedenhankintakäytössä olevilla pohjavesialueilla (Ylöjärvi 2023). Hulevesiselvityksen laatimisella pyritään tukemaan näiden tavoitteiden toteutumista ehkäisemällä maankäytön muutoksen ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.

Hulevesiselvitys toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesien hallinnan suunnitelmat ja laskennalliset tarkastelut on laatinut FM Nina Lindroos ja avustavissa tehtävissä on toiminut DI Martta Heinonen. Työn laadunvarmistajana ja projektipäällikkönä on toiminut DI Marja-Terttu Sikiö.

2 SUUNNITTELUALUE

2.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Nykyinen maankäyttö

Nykytilassa suunnittelualan maankäyttö on pääosin rakentamatonta metsää (kuva 2). Lisäksi alueelle sijoittuu lyhyitä katuosuuksia.

Kaupunki-maaseutu-luokituksessa 2018 suunnittelualue sijoittuu ulommalle kaupunki-alueelle. Ulommat kaupunkialueet kuuluvat vielä selvästi yhtenäiseen kaupunkialueeseen, mutta aluetiheys on niillä sisempää kaupunkialuetta matalampi (SYKE, 2022).

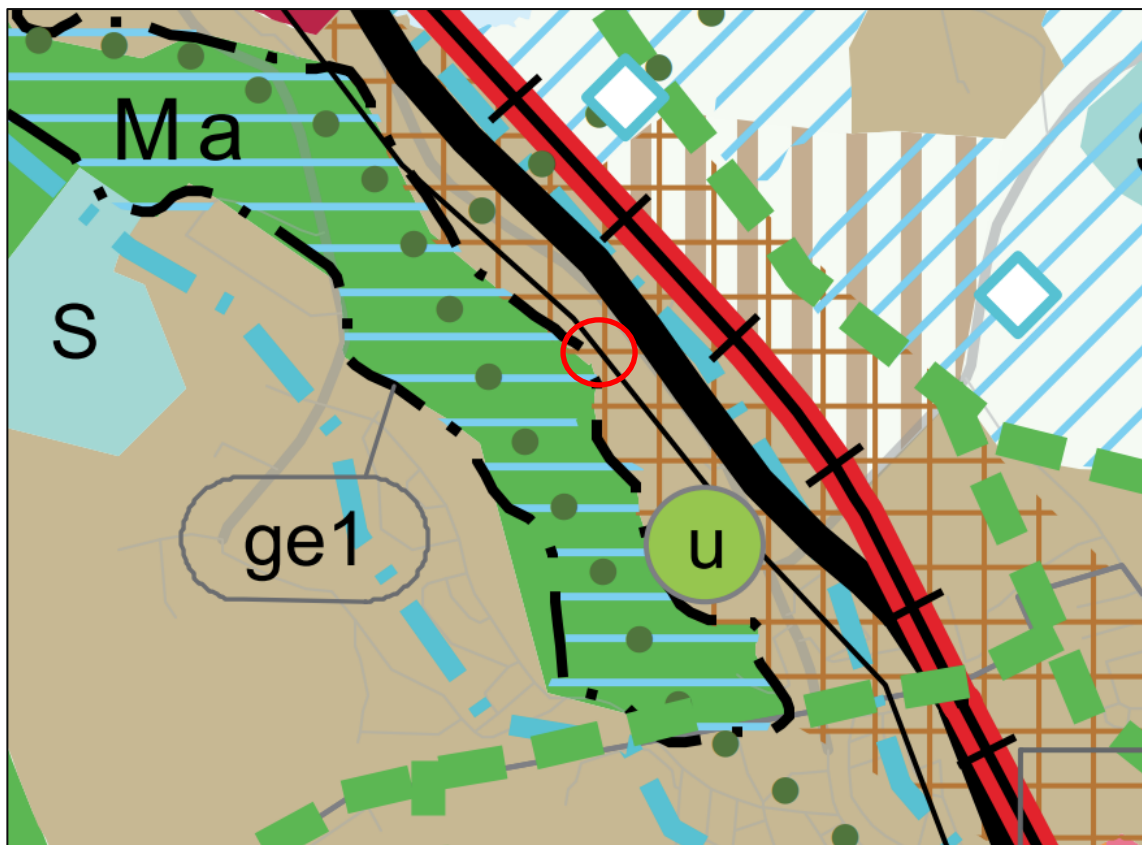
Suunnittelualan on suunniteltu liittyvän osaksi olemassa olevaa Mäkkylänrinteen asuin- aluetta. Lisäksi kohde tulee olemaan osa Teivon-Mäkkylän osayleiskaavan aluetta, josta on suunniteltu tulevaisuudessa noin 5000 uuden asukkaan ja 500–1000 uuden työpaikan kaupunginosaa. (Ylöjärvi 2024).



Kuva 2. Suunnittelualan maankäyttö nykytilanteessa. Ortokuva © Maanmittauslaitos 2025.

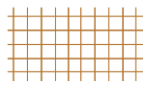
Maakuntakaavoitus

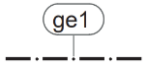
Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, joka on tullut voimaan 8.6.2017. Suunnittelukohteen kannalta oleellisia maakuntakaavamerkintöjä esitellään kuvassa 3 ja taulukossa 1. Maakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi. Lisäksi suunnittelualuetta koskevat maakuntakaavamerkinnät tiiviistä joukko-liikennevyöhykkeestä ja tärkeästä vedenhankintaan soveltuvasta pohjavesialueesta. Suunnittelukohteen reunalle tai muuten sen läheisyyteen sijoittuvia maakuntakaavamerkintöjä ovat myös valtakunnallisesti arvokkaaksi esitetty ja/tai maakunnallisesti arvokas maisema-alue, virkistysalue, harjuaalue, ulkoilureitti ja urheilupalvelujen alue.



Kuva 3. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistetaan karkeasti punaisella ympyröinnillä. Karttaselitteet taulukossa 1. Aineisto © Pirkanmaan liitto 2017.

Taulukko 1. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kannalta olennaiset maakuntakaavan (ku-
vassa 3) kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset © Pirkanmaan liitto 2017.

Merkintä	Selite ja suunnittelumääräys
	Taajamatoimintojen alue Aluetta tulee suunnitella asumisen, palvelujen ja työpaikkojen sekoittuneena alueena. Erityistä huomiota tulee kiinnittää yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sovittava ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa alueen omaleimaisuutta. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kulttuuriympäristön, maiseman ja luontoarvojen säilymiseen. Alueen kytkeytyvyys seudullisille virkistysalueille ja ulkoilureiteille tulee ottaa huomioon.
	Tiivis joukkoliikennevyöhyke Alueen tulee tukeutua tehokkaaseen joukkoliikennejärjestelmään sekä laadukkaisiin kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää pysäkkijärjestelyjen toimivuuteen ja saavutettavuuteen, liikenneturvallisuuteen ja liityntäpysäköinnin tarpeisiin, sekä liikenneväylien läheisyydessä liikenteen melun, värinän ja ilman laadun haittojen hallintaan.
	Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Vesienhoidon riskialueiksi todettujen pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma sekä pyrkiä pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentämiseen.

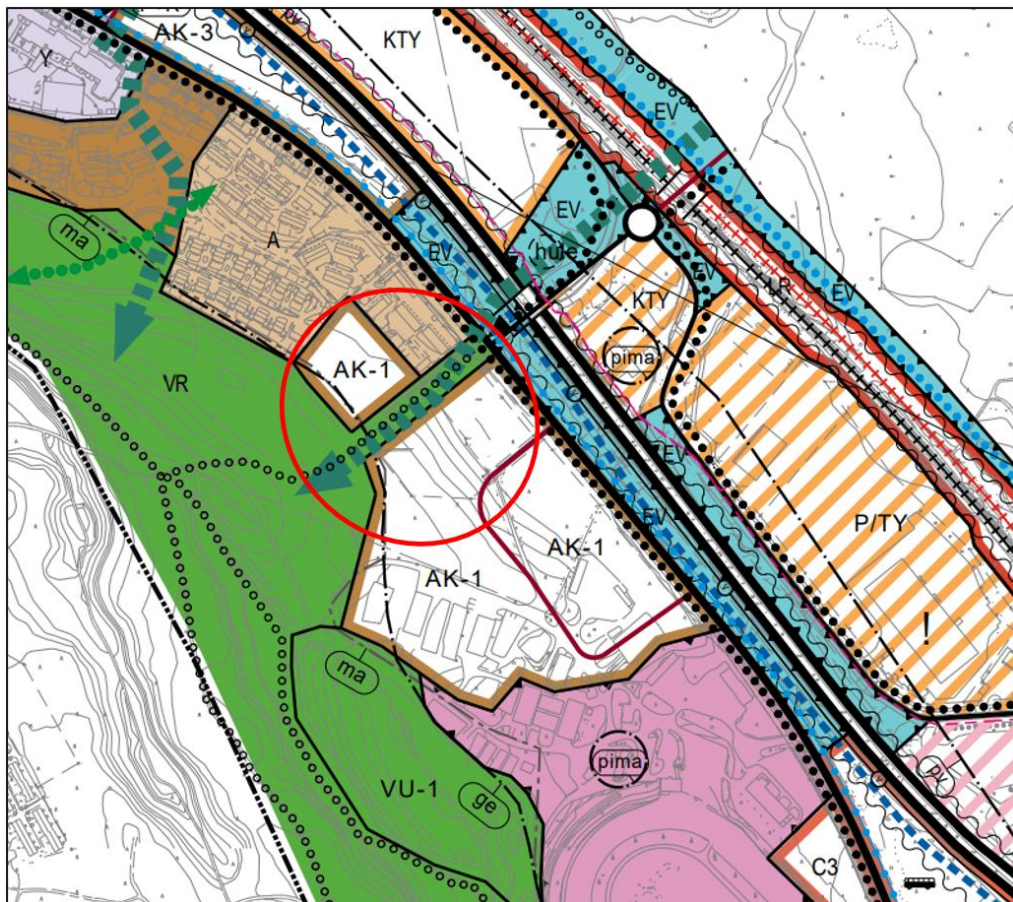
Merkintä	Selite ja suunnittelumääräys
	Valtakunnallisesti arvokkaaksi esitetty ja/tai maakunnallisesti arvokas maisema-alue Alueen suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on varmistettava, että merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.
	Virkistysalue Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöedellytyksien säilyminen ja kehittäminen, alueen hyvä saavutettavuus sekä osoitettava maakuntakaavakartalle merkittujen ulkoilureittien jatkuvuus virkistysalueella. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ympäristön laatuun, alueen ominaisuuksiin ekologisen verkoston osana sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta.
	Harjualue Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että geologisten muodostumien sisältämien arvojen säilyminen turvataan. Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.
	Ulkoilureitti Suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin toteuttamisedellytykset osana maakunnallisesti ja seudullisesti toimivaa reitistöä. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota luonnonarvojen säilymiseen suuntaamalla reitit kulutusta kestäville alueille.
	Urheilupalvelujen alue Alueen kehittämisen ja toteuttamisen tulee perustua kokonaisvaltaiseen suunnitelmaan. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kulttuuriympäristön, maiseman ja luonnonarvojen säilymiseen.

Yleiskaavoitus

Suunnittelualue sijoittuu Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan vaikutusalueelle (kuva 4). Osayleiskaavan voimaantulosta suunnittelualueella päätettiin 26.8.2024. Yleiskaavassa alue on merkitty pääosin uudeksi tai olennaisesti muuttuvaksi asuinkerrostalojen alueeksi (AK-1). Kaavamerkinnän mukaan: *"Alueelle tulee sijoittaa kaupunkimaista kerrostalorakentamista sekä kiinnittää erityistä huomiota alueen viihtyisyyteen ja asuinympäristön laatuun. Alueella tähdätään hiilineutraaliin rakentamiseen. Alueella tulee varautua raitiotieliikenteeseen. Alueen pysäköinti ratkaistaan ensisijaisesti rakenteellisin pysäköintiratkaisuin."*

Tämän lisäksi asemakaavoitettavan alueen keskelle sijoittuu osa harjun virkistysalueen (VR) aluerajausta, jonka yhteyteen sijoittuu kaavamerkintöjä myös viheryhteystarpeesta ja ulkoilureitistä. Harju on kaavamerkinnän mukaan merkittävä virkistysalue. Harjun virkistysalueeseen liittyvissä suunnitelmissa tulee muun muassa ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot, sekä varmistaa virkistys- ja ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus.

Suunnittelualueen länsireunaan sijoittuu yleiskaavassa merkinnät kevyen liikenteen reitistä, alueellisesta pääväylästä, suojaviheralueesta (EV), pyöräilyn seudullisesta pääreitistä sekä raitiotielinjauksesta ja siihen liittyvästä meluntorjuntatarpeesta. Suunnittelualueen itäreunaan puolestaan sijoittuvat merkinnät arvokkaasta geologisesta muodostumasta ja valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, joilla molemmilla viitataan Teivaalanharjuun.

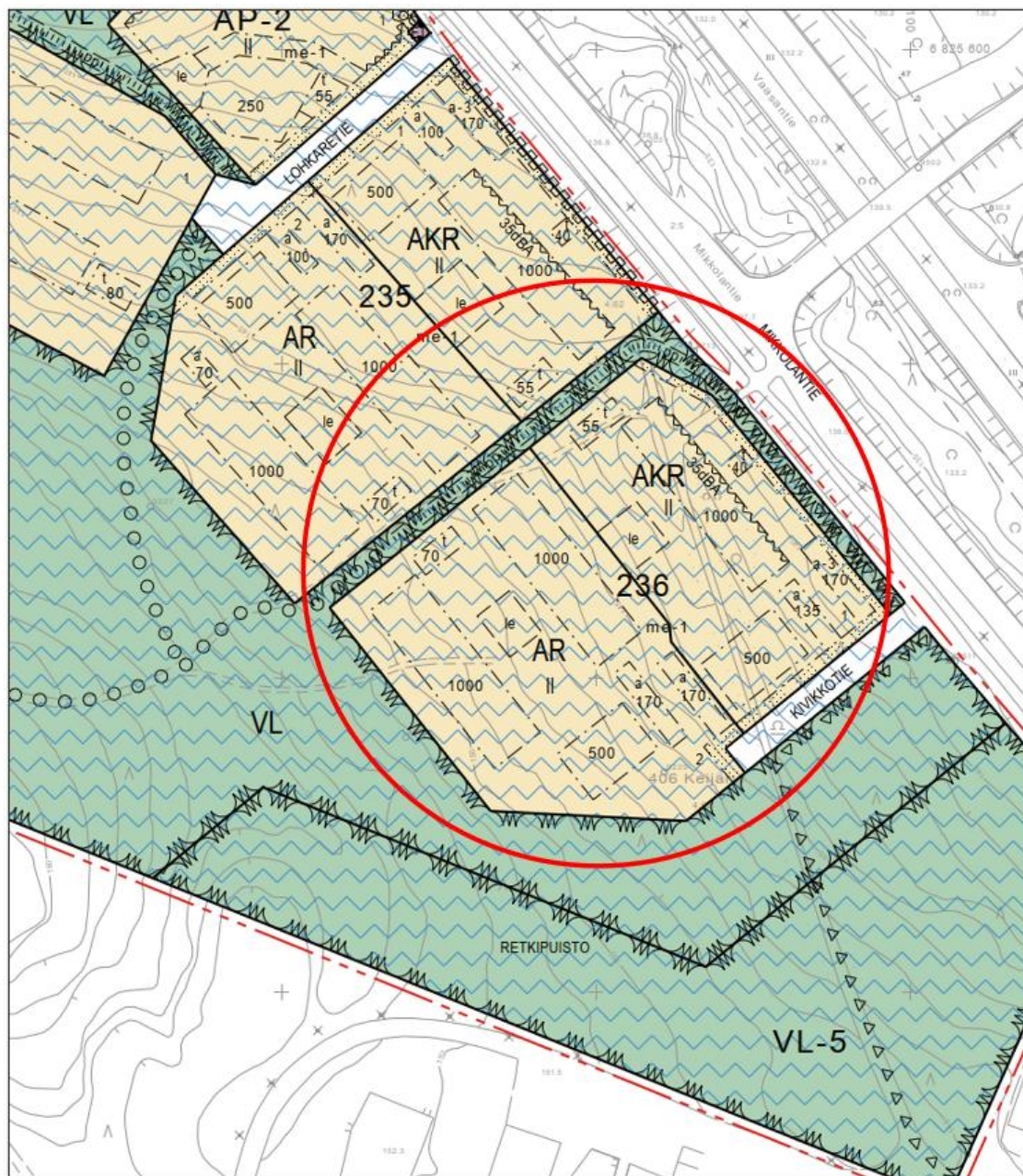


Kuva 4. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta. Suunnittelualan sijaintia havainnollistetaan karkeasti punaisella ympyröinnillä. © Ylöjärven kaupunki 2025a.

Asemakaavoitus

Alueella on voimassa lainvoimainen asemakaava Mäkkylänrinne 3 (kuva 5, hyväksytty 16.6.2005). Tässä selvityksessä tarkasteltava asemakaavamuutos tulee vaikuttamaan tähän asemakaavaan Kivikkotien ja Lohkaretien välisellä alueella.

Voimassa olevassa asemakaavassa suunnitteluala on merkitty pääosin asuinkerrostalojen, rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten (AKR) tai rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialueeksi (AR). Suunnitteluala on kuitenkin toistaiseksi jäänyt rakentamatta. Kuten yleiskaavassa, myös asemakaavassa suunnittelualan keskelle sijoittuu lähivirkistysalue, jonka yhteydessä on merkinnät ulkoilureitistä sekä ohjeellisesta jalankululle ja polkupyöräilylle varatusta alueen osasta (pp).



Kuva 5. Suunnittelualueella nykyisin voimassa oleva asemakaava. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistetaan karkeasti punaisella ympyröinnillä. © Ylöjärven kaupunki 2025a.

2.2 Suunniteltu maankäyttö

Suunnittelukohde on olemassa olevasta asemakaavasta huolimatta jäänyt toistaiseksi rakentamatta. Asemakaavamuutos ajantasaistaa asumiseen asemakaavoitetut mutta toteutumatta jääneet korttelialueet ja ottaa huomioon asuinkorttelialueiden myöhemmän laajenemisen kohti kaakkoa. Lisäksi kaavoituksessa huomioidaan Tampereen raitiotien laajeneminen Ylöjärvelle. (Ylöjärvi 2024.)

Kaava-alueelle osoitetaan asuin- ja asuinkerrostalojen korttelialueita. Teivaalanharju osoitetaan valtakunnallisesti merkittäväksi virkistysalueeksi (VR), valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (ma) sekä arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi (ge).



Kuva 6. Ote kaavaehdotuksesta © Ylöjärven kaupunki 1/2026.

2.3 Aluetta koskevat muut suunnitelmat

Kivikkotielle on laadittu kunnallistekniikan suunnitelma vuonna 2005. Suunnitelmassa esitetään kadun kuivatus avopainanteeseen, josta hulevedet ohjataan avo-ojaan ilman hulevesien käsittelyä.

Suunnitteilla olevan Lielähti-Ylöjärvi -raitiotien linjaus on esitetty kulkemaan asemakaavamuutosalueen ohi kantatiellä 65. Hankkeella ei oletettavasti ole vaikutuksia kaavamuutosalueen hulevesien hallinnan ratkaisuihin. Raitiotien mahdollinen rakentaminen ajoittuu vuosille 2032-2036.

2.4 Topografia ja maaperäolosuhteet

Topografia

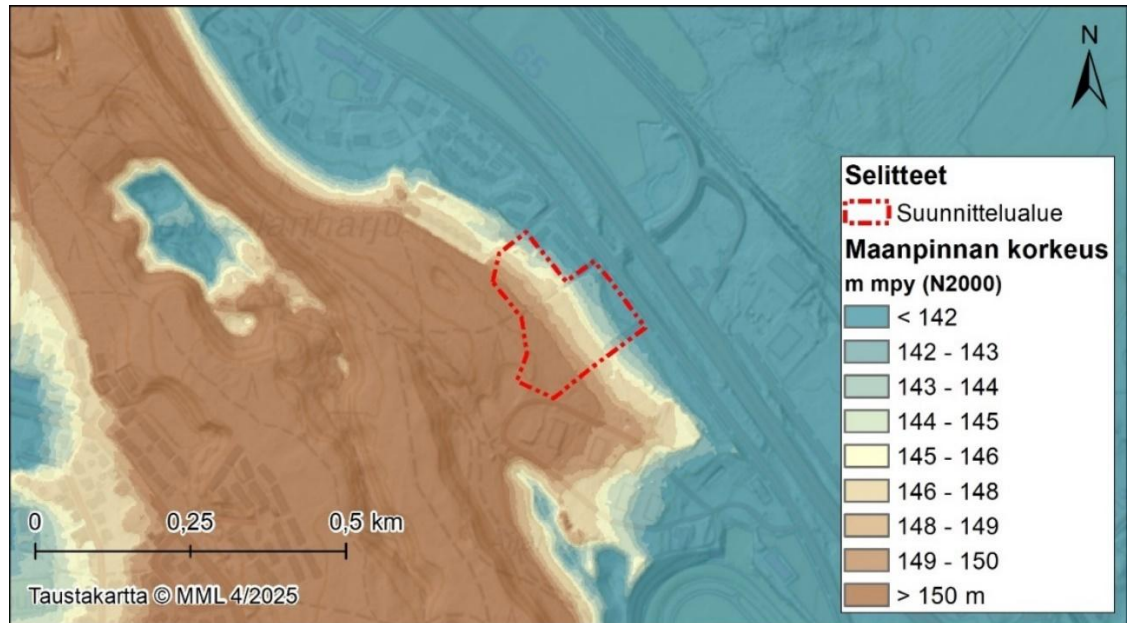
Suunnittelualue sijoittuu harjalueen rinteeseen. Maanpinnan korkeus on tasolla noin 138–154 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Kokonaisuutena tarkasteltuna maanpinnan korkeustaso laskee kohti koillista. Maanpinnan korkein kohta sijaitsee suunnittelualueen lounaisosassa, ja maaston alavimmat kohdat sijoittuvat suunnittelualueen koillis-/itäosaan.

Maaperäolosuhteet

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella hiekkaa. Kallioperä puolestaan on GTK:n 1:200 000 kallioperäkartan mukaan biotiittiparagneissiä. Kohde ei sijoitu happamien sulfaattimaiden riskialueelle mutta kallioperässä saattaa GTK:n tulkinnan mukaan esiintyä mustaliusketta. Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia maaperän tietojärjestelmän pilaantuneiden maiden kohteita.

Suunnittelualueella hulevesien imeytyminen maaperään on todennäköisesti hyvää. Suurempien hulevesimäärien imeyttämisen arvioidaan onnistuvan, jos maa-aineksen vedenjohtavuutta kuvaava k-arvo on 10^{-5} m/s tai sitä suurempi. Hiekan k-arvo vaihtelee ja on tyypillisesti 10^{-2} - 10^{-5} m/s (SYKE 2025a).

Ylöjärvenharjun rakenneselvityksen (2018) mukaan suunnittelualueita lähimmäksi sijoittuvassa maaperän tutkimuspisteessä (noin 300 metriä suunnittelualueen länsipuolella) 1,5-2,5 m syvyydellä maanpinnasta maalaji on hiekkainen sora (k-arvo on $1,3 \cdot 10^{-4}$ m/s). Maalaji on hiekka 4,3-4,8 m syvyydellä maanpinnasta (k-arvo $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s).

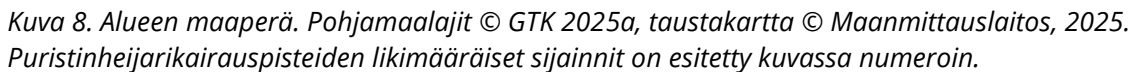


Kuva 7. Maanpinnan korkeus nykytilanteessa (m, N2000). Aineisto © Maanmittauslaitos 2025.

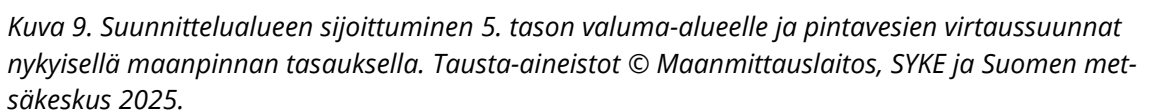
Suunnittelualueen lähialueilta maaperää on tutkittu Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan laatimisen yhteydessä (HRK Suunnittelu / HRK Konsultointi Oy 2019) ja Teidon raviradan alueen suunnitteluun liittyen (Geopalvelu Oy, 2020).

Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan rakennettavuusselvityksen yhteydessä ei tehty tutkimuksia suunnittelualueelta. Lähin harjun reunavyöhykkeen maaperänäyttepiste oli noin 350 m etäisyydeltä suunnittelualueen reunasta (piste 46, kuva 8). Pisteestä tutkittiin kaksi näytettä. Tutkimusten mukaan maalaji on hiekkamoreeni 0-0,2 m syvyydellä, savinen siltti 0,2-3 m syvyydellä ja silttinen hiekkaa 3-4 m syvyydellä.

Teivon raviradan tutkimusten yhteydessä suunnittelualueen kohdalla tehtiin neljä puristinheijarikairausta. Mikkolantien ja Keijärventien läheisyydessä sijainneissa tutkimuspisteissä 1 (kuva 8) maakerrokset ovat tutkimusten mukaan noin 5 m paksuisia ja muutoin maakerrosten paksuus (pisteet 2, 4-5) on noin 1 m (puristinheijarikairaukset ovat päätyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon). Maanäytteiden rakeisuuksia ei tutkittu. Pohjatutkijan kairausten yhteydessä tekemä arvio maalajista oli hiekkainen soramoreeni.



Suunnittelualue sijoittuu valtakunnallisen valuma-aluejaon perusteella 5. jakovaiheen valuma-alueelle FI1-35.03.090.01, joilta pinta- ja hulevedet laskevat Keijärveen. Keijärven valuma-alue on osa Näsijärven valuma-aluetta Kokemäenjoen vesistöalueella.



Suunnittelualueella maaperä on hyvin vettä läpäisevää, jolloin suuri osa hulevesistä imeytyy maahan ennen kulkeutumistaan alueen ulkopuolelle.

2.6 Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila

Suunnittelualueen pintavesiä vastaanottavista ojista ei ole saatavissa vedenlaatutietoa, mutta pintavesiä vastaanottavan Keijärven vedenlaatua on mitattu kevääseen 2025 asti. Keijärven viimeaikaisia vedenlaadun mittaustuloksia on esitetty taulukossa 2.

Keijärvi on järviyypiltään pieni humusjärvi. Keijärven ekologinen tila on erinomainen ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Hajakuormituksena järveen kohdistuu prioriteettiaineiden (bromatut difenyylietterit ja elohopea) kuormitusta laskeumana. (SYKE 2018.)

Keijärvessä toteutettujen mittausten perusteella hapen kyllästysaste on ollut pääosin normaalilla tasolla, vaikkakin viimeisimmissä mittauksissa tulos oli hieman alhainen. Loppukesän 2024 tutkimuksissa hapen kyllästysaste oli toisaalta jopa yli 100 %, minkä esimerkiksi levätuotanto on voinut aiheuttaa. Kyseinen analyysi kuitenkin tehtiin ohjeellisen säilyvyysajan ulkopuolella (W-merkintä), mikä heikentää tuloksen luotettavuutta. Syksyllä 2024 järvessä kuitenkin on havaittu sinilevää (Järvi-meriwiki 2024; Ylöjärven kaupunki 2024).

Mitattujen sameusarvojen perusteella järvi voidaan luokitella lievästi sameaksi ja kemialliselle hapen kulutukselle mitatut arvot ovat värittömille vesille tyypillisiä. Veden happamuus on ollut pääosin normaali. Kesällä 2024 levätuotanto on todennäköisesti kohottanut päällysveden pH-arvoa, sillä 13,5 m syvyydessä pH on myös tuolloin ollut neutraali (7). Keijärvessä sähkönjohtavuudelle on mitattu korkeita arvoja, johtuen todennäköisesti järven viereen sijoittuvista pelloista ja kantatiestä 65. (Oravainen 1999.)

Peltoviljely on todennäköisesti syynä myös järven osin korkeahkoille kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuuksien mittaustuloksille. Keijärven kokonaistyyppipitoisuus vastaa pääosin humusvesien arvoja, joissa taso on yleensä noin 400-800 µgN/l, vaikka keväällä 2024 kokonaistyyppipitoisuus nousi huomattavasti myös tämän yli. Mitattujen kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella järvi on lievästi rehevä tai rehevä. (Oravainen 1999.)

Taulukko 2. Viimeisimpiä vedenlaadun mittaustuloksia mittauspaikasta Keijärvi 4, syvyydeltä 1 m (SYKE, 2025b).

Muuttuja	Ajankohta			
	29.8.23	26.3.24	8.8.24	19.3.25
Hapen kyllästysaste (kyll.%)	86	87	W 108	74
Sameus (FNU)	2,6	7,2	1,8	3,1
Kemiall. hapen kulutus CODMn (mg/l)	3,9	9,9	4,1	6,3
pH	7,7	7	8,5	7,3
Sähkönjohtavuus (mS/m)	21	19,9	21,2	22,2
Kokonaistyyppi (µg/l)	380	1600	370	940
Kokonaisfosfori (µg/l)	13	27	12	14

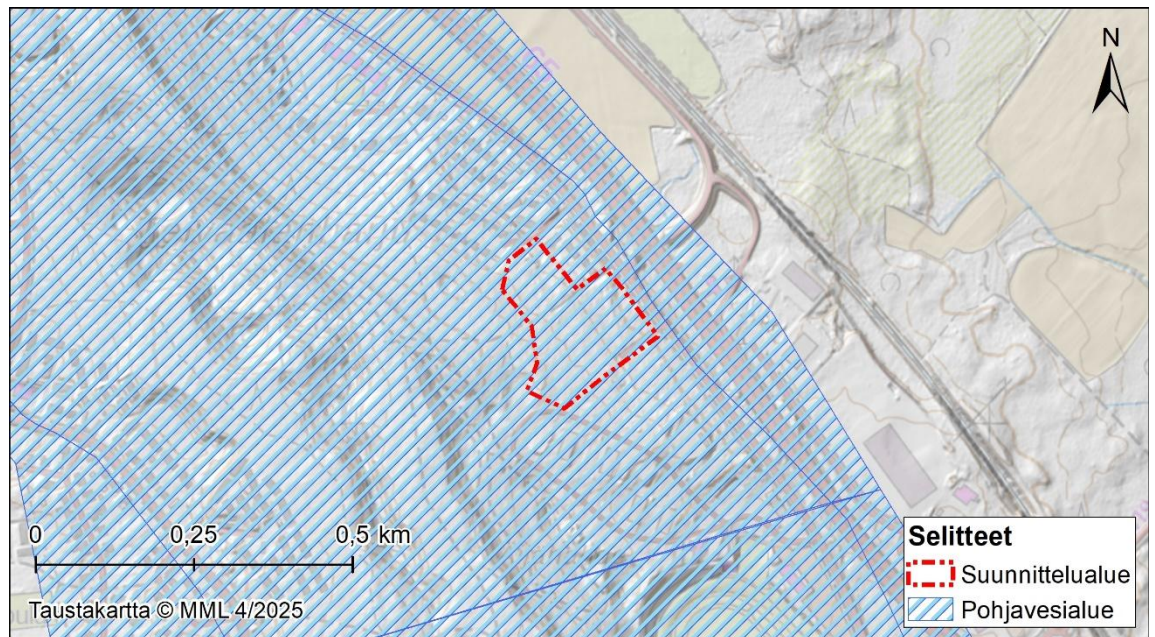
2.7 Pohjavesi

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Ylöjärvenharjun (tunnus 0498051) vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E). Pohjavesialueelle on määritetty E-merkintä, sillä alueella on notkelma, jonka päähän sekä pohjoisrinteelle purkautuu pohjavettä. Notkelman keskellä kulkee puro ja lähteisyyttä on havaittavissa. Pohjavesi purkautuu edelleen Pinsiö-Matalusjokeen, jossa pohjavesi ylläpitää tärkeää raakkuesiintymää. Kasvillisuus kertoo pohjaveden vaikutuksesta. Alue on luonnonsuojelualue ja

luonnontilainen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 19,9 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 13,5 km². (Suomen ympäristökeskus 2024.)

Ylöjärvenharjun pohjavesialueen määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, mutta kemiallinen tila huonoksi. Alue on luokiteltu riskikohteeksi kemiallisen riskin vuoksi (Suomen ympäristökeskus 2024). Myös Lähde-karttapalvelun (GTK 2025b) mukaan pohjavesialueen haaavoittuvuusherkyys vaikuttaa kohonneelta. Pohjavesialueen viimeisin suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2004. Asutuksen aiheuttamista riskeistä suojelusuunnitelmassa todetaan seuraavasti: *"Asutuksen pohjavedelle aiheuttamat haitat johtuvat pääasiassa jätevesien maahan imeytyksestä, vuotavista viemäreistä, jätevedenpumppaamoiden toimintahäiriöistä ja maanalaisista öljysäiliöistä. Joissakin tapauksissa myös maalämpöjärjestelmät aiheuttavat pohjavesiriskin. Asutuksen päästöt voivat pitkään jatkuessaan vaikuttaa pohjaveden laatuun heikentävästi."* (Ylöjärven kaupunki 2004.)

Ylöjärvenharjun pohjavesialue on osa saumamuodostumaa, joka on muodostunut kahden jäätikkökielekkeen väliin jäätikön perääntymisvaiheessa. Ylöjärvenharju koostuu varsinaisesta jyrkkärinteisestä harjuselänteestä, jonka leveys vaihtelee 600–1000 metrin välillä sekä laajoista hiekkatasanteista ollen leveimmillään yli 2 km. Harjuselänteen aines on hyvin lajittunutta ja pyöristynyttä soraa ja hiekkaa. Maakerros on paksuimmillaan jopa 55 metriä. (Suomen ympäristökeskus 2024)



Kuva 10. Suunnittelualueen sijoittuminen pohjavesialueelle. Tausta-aineistot © Maanmittauslaitos, SYKE 2025.

Pohjaveden päävirtaussuunta on harjun pituussuunnassa, mutta kalliokynnykset ohjailevat virtauksia ja ruhjelaaksot keräävät pohjavettä vedenottamoiden kohdilla. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi Ylöjärven Veden vedenottamoa ja kaksi Tampereen Veden vedenottamoa. (Suomen ympäristökeskus 2024.)

Etäisyys kaavamuutosalueelta pohjavesialueen rajalle on noin 145 m. Ylöjärvenharjun rakenneselvityksessä (2018) suunnittelualuetta lähimmäksi sijoittuvassa pohjaveden tutkimuspisteessä (noin 300 metriä suunnittelualueen länsipuolella) tehty kairaus osoittautui kuivaksi. Kyseisen tutkimuspisteen läheisyydessä esiintyy rakenneselvityksen mukaan vain hajanaisia orsivesiä. Rakenneselvityksen liitekartassa (kuva 11) myös

suunnittelualue sijoittuu orsivesialueelle. Tällä tarkoitetaan aluetta, jossa pohjavesi on tiiviin, eristävän maakerroksen päällä (GTK 2005).

Osayleiskaavan rakennettavuusselvityksessä orsivettä ei havaittu, ja pohjavedenpinta oli syvällä (HRK Suunnittelu / HRK Konsultointi Oy 2019). Myöskään Teivon raviradan alueen rakennettavuusselvityksessä ei havaittu pohjavettä tai orsivettä alle 10 m syvyydessä. Selvityksessä todettiin, että pohjavesi on alueella hyvin syvällä. (Geopalvelu Oy, 2020)

2.8 Arvokkaat luonto-, maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Arvokkaat luontokohteet

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura2000-alueita. Lähimpiä luonnonsuojelualueita ovat noin 3 km suunnittelualueen lounaispuolelle sijoittuvat Myllypuron puronvarsilehdon yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA045373), Myllypuron Natura2000-alue (SACFI034500) ja Myllypuron lehdon lehtojensuojeluohjelma-alue (LHO040194), sekä noin 3 km suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuvat Leppiojan yksityismaiden luonnonsuojelualueet (YSA233433 JA YSA236115). (SYKE 2025d) Joulukuussa 2024 laaditussa kuntalaisaloitteessa myös suunnittelukohteen läheisyyteen sijoittuva Lamminpään-Teivonharjun suppa-alue on ehdotettu suojeltavaksi (SLL 2024). Edellä lueteltujen kohteiden suuntaan alueelta ei kuitenkaan kulkeudu pintavesiä.

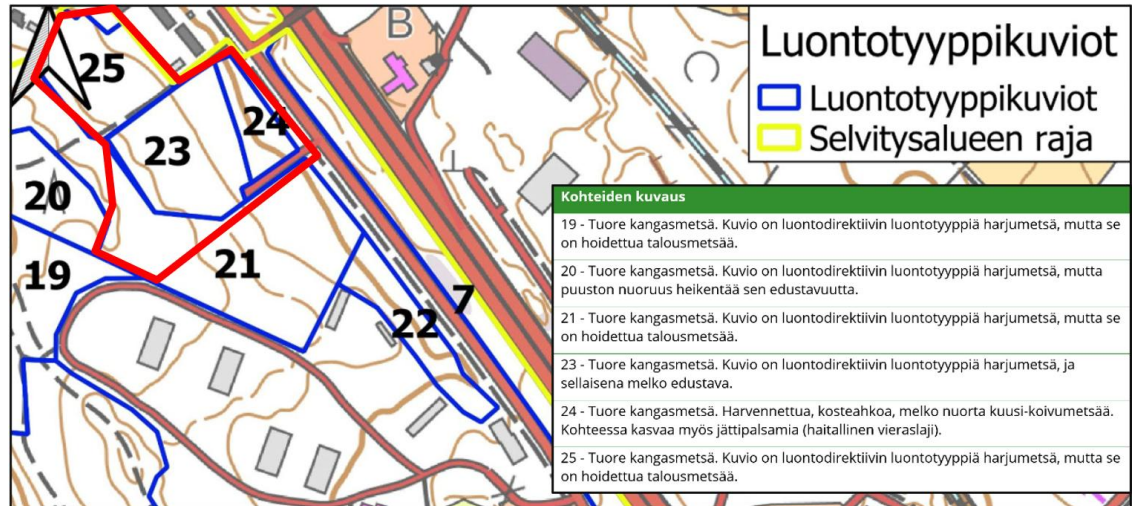
Lähimmät Metsälain (1093/1996) 10 §:ssä määritellyt erityisen tärkeät elinympäristökuviot sijoittuvat noin 400-600 m etäisyydelle suunnittelualueesta itään, Mikkolantien, Vaasantien ja rautatien itäpuolelle (Suomen metsäkeskus 2025). Näihin elinympäristökuvioihin sisältyy reheviä lehtolaikkuja ja pienvesien välitön elinympäristö. Näiden kohteiden suuntaan alueelta ei kulkeudu pintavesiä.

Lähimmät arvokkaat lintualueet sijoittuvat noin 5 kilometrin etäisyydelle suunnittelukohteesta. Näihin kuuluvat kohteen kaakkoispuolelle sijoittuva maakunnallisesti arvokas lintualue Näsiselkä, sekä kohteen länsipuolelle sijoittuva maakunnallisesti ja kansallisesti tärkeä lintualue Nokian kaakkurijärvet. Suunnittelukohteen on lisäksi tunnistettu sijoittuvan merikotkan keväiselle, laulujoutsenen syksyiselle, sekä kurjen keväiselle ja syksyiselle muuttoreitille. (Birdlife Suomi ry 2025)

Suunnittelukohteessa on Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan laatimisen yhteydessä tehty luontoselvitykset KV Ympäristökonsultointi Tmi:n toimesta vuonna 2021 ja Envibion toimesta vuonna 2023. Selvitysalueelta ei ole löytynyt merkkejä liito-oravan esiintymisestä, mutta vuoden 2023 luontoselvityksen yhteydessä suunnittelukohteessa havaittiin rauhoitettuja pohjanlepakoita (LC, elinvoimainen). Selvityksissä kohteen läheisyydessä on tehty lisäksi havaintoja rauhoitetuista lintulajeista, kuten töyhtötaieisesta (VU, vaarantunut), tiltaltista (LC, elinvoimainen) ja kuusitiaieisesta (LC, elinvoimainen). (Ylöjärven kaupunki 2021) Suunnittelualueella ei tiedetä esiintyvän muita suojeltuja lajeja (Suomen lajitietokeskus, 2025).

Kohteen välittömässä läheisyydessä, sen länsipuolella, sijaitsee vuonna 2021 tehdyn luontoselvityksen mukaan harjuleikkaus tai pengerialue ja kivikko. Vuonna 2023 tehdystä luontoselvityksessä arvioitiin myös kaavoitettavalle alueelle sijoittuvia luontotyyppisiä, joita esitellään kuvassa 12. Selvityksen yhteydessä asemakaavamuutoskohteessa havaittiin Euroopan Unionin luontodirektiivin mukaista suojeltavaa luontotyyppiä harjumetsät, jota

esiintyy edustavimpana kuvan 12 kohteessa 23. Uuden asuinalueen toteuttaminen edellyttää puuston poistoa, maaperän muokkaamista ja läpäisemättömien pintojen lisäämistä, jolloin luontotyyppikuvioiden ominaispiirteet muuttuvat nykytilaan verraten merkittävästi.



Kuva 11. Tunnistetut luontotyyppikuviot alueella. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistetaan kuvassa karkeasti punaisella rajauksella. Muokattu lähteestä: Envibio, 2023.

Arvokkaat maisemakohteet

Suunnittelualue sijoittuu Teivaalanharjun valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen välittömään läheisyyteen. Maisema-alueen inventointikuvauksen (Sweco 2021) mukaan:

"Ylöjärven-Hämeenkyrön harjujakso edustaa kaunista maisemakuvaa ja sillä on merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Lisäksi se on yhdyskuntien vedenhankinnalle tärkeää pohjavesialuetta. Teivaalanharju on taajaman kulttuurimaisemaan ja liikenneväylien maisema-alueeseen liittyvä, ympäristöstään selvästi erottuva, geologisesti ja maisemallisesti merkittävä ja monikäytön kannalta tärkeä leveälakinen ja yli 30 m ympäristöstään kohoava harjuselänne. Soppeenmäessä harju on jyrkkärintainen. Harju on virkistyskäytössä ja alueella on kuntopolkuja. Harjun laella on tv-masto, vesitorni ja taistelukaivanto.

Alueella sijaitsee runsaasti suppakuoppia, jotka ovat enimmillään 25-30 m syviä. Runsaimmin suppakuoppia on Soppeenmäen länsipuolella. Useat suppakuopat ulottuvat pohjaveden pinnan alapuolelle, jolloin suppaan on syntynyt harjulampi. Rinteillä on lukuisia muinaisrantoja ja maston kohdalla on lohkareinen rantavalli 160-165 m mpy. Ylöjärven harjujaksolla on jopa 10-20 m korkeita rantatörmäjä, jotka jatkuvat maastossa satojakin metrejä selvinä penkereinä. Harjumasalo on Ylöjärven kaupungin nimikkokasvi ja sitä esiintyy Teivaalanharjulla."

Arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet

Suunnittelualueen välittömään läheisyyteen sijoittuva Mikkolantie on historiallinen tielinja, joka on edelleen käytössä (Sweco 2021). Muinaisjäännöksiä tai muita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kuitenkaan sijoitu (Museovirasto 2025; Sweco 2021). Lähimmät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat noin 500 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta, Mikkolantien, Vaasantien ja rautatien itäpuolelle. Näiden kohteiden suuntaan alueelta ei kulkeudu pintavesiä.

2.9 Hulevesiviemäriverkosto

Suunnittelualueella ei nykytilanteessa sijaitse hulevesiviemäreitä. Alueen pohjoispuolella Lohkaretiellä on lyhyt hulevesiviemäri (halkaisija 160 mm), joka johtaa hulevesiä Mikkolantien luiskaan.

2.10 Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet

Suunnittelualue ei kuulu Suomen merkittäviin tulvariskialueisiin (SYKE 2025d). Alue ei Syken ja Tulvakeskuksen yleispiirteisen hulevesitulvakartan 2024 perusteella ole nykytilassa erityisen altis hulevesitulville johtuen alueen topografiasta sekä maaperän hyvästä vedenjohtavuudesta.

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET

Hulevesien hallinnan yleisenä tavoitteena on käsitellä hulevesiä niiden muodostumispaikalla. Tavoitteena on ehkäistä hulevesistä ympäristölle ja kiinteistölle aiheutuvia haittoja ja vahinkoja ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Ilmastonmuutoksen myötä rankkasateet ja toisaalta myös pitkittyvät kuivat kaudet lisääntyvät, mikä lisää hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan tarvetta. Äkilliset muutokset valunnassa muodostavat kasvavan riskin esimerkiksi hulevesiverkoston kapasiteettiongelmille, puhtaan ja likaisen veden sekoittumiselle sekä pienvesistöjen kuormittumiselle. (SYKE 2024.)

Hulevesien hallinnalla pyritään parantamaan rakennettujen alueiden hydrologista kiertoa ja valunnan laatua siten, että ne vastaisivat rakentamista edeltänyttä tasoa. Tavoitteena hulevesien hallinnassa on taajamien kuivatus ja taajamatulvien torjunta, sekä pohja- ja pintavesien suojelu. (Kuntaliitto 2012.)

Hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan ja suunnittelun periaatteisiin kuuluvat muun muassa hulevesien muodostumisen ehkäiseminen, vesien johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä sekä johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyalueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytyaltaat tai -painanteet vähentävät hallitsemattomia hulevesivirtauksia ja parantavat veden laatua. Hulevesien imeyttämisessä on huolehdittava imeytettävien hulevesien laadullisesta soveltuvuudesta imeyttämiseen.

Hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan ja suunnittelun yleisiin periaatteisiin kuuluvat (Kuntaliitto 2012):

- hulevesien muodostumisen estäminen
- hulevesien määrän vähentäminen eli käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla
- johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä
- johtamalla yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyalueille, esimerkiksi kosteikkoihin
- johtaminen purkuvesiin tai pois alueelta.

3.1 Hulevesien viivytystavoite

Ennuste- ja nykytilanteessa muodostuvan hulevesimäärän erotusta voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää suunnittelualueella, jotta valunta ei lisääntyisi suunnittelualueen ulkopuolisilla alueilla nykytilanteeseen verrattuna.

Tontti- ja korttelikohtaiset hulevesien viivytysrakenteet mitoitetaan yleensä kerran 5 vuodessa toistuvan sadetapahtuman perusteella. Mikäli hulevesiä ohjataan tulvaherkille tai muutoin herkkiin kohteisiin, viivytysrakenteet tulee mitoittaa tapauskohtaisen harkinnan perusteella. Mikäli hulevesiä ohjataan tie- tai rata-alueelle, viivytysrakenteet tulee mitoittaa harvinaisempien sadetapahtumien perusteella Väyläviraston ohjeistuksen (2023) mukaisesti:

- johdettaessa hulevesiä rautatielle tai moottoritiele, mitoitusvirtaaman toistumisen tiheyden tavoitearvo on 1/100 vuodessa
- johdettaessa hulevesiä valta- tai kantatielle, jolla ei ole tulvariskitöntä varareittiä, mitoitusvirtaaman toistumisen tiheyden tavoitearvo on 1/100 vuodessa
- johdettaessa hulevesiä valta- tai kantatielle, jolla on tulvariskitön varareitti, mitoitusvirtaaman toistumisen tiheyden tavoitearvo on 1/20 v
- johdettaessa hulevesiä yhdystielle, jolla on tulvariskitön varareitti, mitoitusvirtaaman toistumisen tiheyden tavoitearvo on 1/5 v.

3.2 Hulevesien hallinta pohjavesialueella

Pohjavesialueella maankäytön muutokset voivat vaikuttaa muodostuvan pohjaveden laatuun ja määrään sekä edelleen pohjaveden virtauksiin. Pohjaveden suojelu tuleekin huomioida alueen suunnittelussa ja rakentamisessa. Muodostuvan pohjaveden määrän turvaamiseksi pohjaveden muodostumisalueilla tulisi pyrkiä säilyttämään mahdollisimman paljon läpäisevää pintaa puhtaiden hulevesien, yleensä esimerkiksi katoilta kertyvien vesien, imeyttämiseksi. Liikennöitäviltä tai pysäköintiin ja jätehuoltoon käytettäviltä alueilta hulevedet tulee kuitenkin lähtökohtaisesti ohjata käsittelyyn ja edelleen pohjavesialueen ulkopuolelle.

Pohjaveden suojelu perustuu Suomessa ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 17 §:n pohjaveden pilaamiskieltoon ja maaperän pilaamiskieltoon (YSL 16 §), joka turvaa pohjaveden laatua maaperän kautta tapahtuvalta pilaantumiselta. Pohjaveden pilaamiskiellon mukaan pohjavettä ei saa pilata eikä sen laatua vaarantaa. Pilaamiskielto on ehdoton.

Esimerkiksi Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa (2023) on esitetty hulevesien laadulliset periaatteet pohjavesialueella, jotka on laadittu yhteistyössä Pirkaanmaan ELY-keskuksen kanssa, ja joita voidaan soveltaa Ylöjärven kaupungin alueella. Ohjelmassa esitetään mm., että

- Kaikentyyppisten rakennusten kattovedet imeytetään tontilla maaperään
- Tonttien oleskelusäpihoilla ja aukioilla, pien- ja rivitaloalueiden piha-alueilla, tilapäisliikennöidyillä alueilla (kiinteistöjen pelastustiet) sekä jalankulku- ja pyöräilyväylillä hulevedet imeytetään pohjavedeksi erillisessä rakenteessa kuten viheralueilla, -kaistoilla ja/tai -painanteissa, joihin ei pääse esimerkiksi katualueen likaantuneita hulevesiä. Ylivuoto ohjataan hulevesiverkostoon tai avo-ojaan.
- Asuinalueiden sivukaduilla ja pienten rivitalo- ja pienkerrostalojen pysäköintialueilla (alle 20 pysäköintipaikkaa) hulevedet käsitellään laadullisesti ensisijaisesti luonnonmukaisin menetelmin esimerkiksi biosuodatuksen, hiekkasuodatuksen,

viherpainanteiden tai suojaviherkaistojen avulla (noudatetaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa). Ennen imeyttämistä hulevesistä tulee erottaa mahdollinen kiintoaines.

- Laajoilla kerrostalojen pysäköintialueilla (20 pysäköintipaikkaa tai enemmän) hulevedet esikäsitellään hiekan- ja öljynerotuskaivoissa, jonka jälkeen käsittely laadullisesti ensisijaisesti luonnonmukaisin menetelmin esimerkiksi biosuodatus-alueella tai hiekkasuodattimessa (noudatetaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa) ja hulevedet johdetaan pois pohjaveden muodostumisalueelta. Vesiä ei imeytetä.
- Järjestetään tarvittaessa imeytettävien hulevesien näytteenottomahdollisuus.
- Lumen varastointi hulevesien imeytysrakenteeseen on kielletty.

3.3 Kaavamääräykset

Ylöjärven kaupunki vastaa hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueillaan mutta ei tonttien hulevesien hallinnan järjestämisestä. Asemakaavoituksen yhteydessä suunnitellaan hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta. Asemakaavaan varataan hulevesien käsittelyyn tarvittavat yleiset alueet. Lisäksi kaupunki voi asettaa asemakaavassa kiinteistöille kaavamääräyksiä, hulevesimääräyksiä tai kannusteita, joilla voidaan tehokkaasti vaikuttaa muodostuvan huleveden määrään ja laatuun.

3.4 Rakennusjärjestys

Ylöjärven kaupungin voimassa olevassa rakennusjärjestyksessä (2021) hulevesien hallinnan tai pohjaveden suojelun osalta todetaan seuraavasti:

12 § Hulevedet

Uudis- ja lisärakentamisen yhteydessä pihamaa tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei rakentamisella lisätä pinta- ja sadevesien valumista tontin rajan ylitse naapurin tai katualueen puolelle. Sade- ja hulevedet on esisijaisesti hallittava omalla tontilla. Hulevesien poisjohtaminen ja hallinta on suoritettava siten, ettei siitä aiheudu haittaa naapureille tai alueen käytölle tai teknisille järjestelmille. Hulevesiä ei saa johtaa katu- tai muulle yleiselle alueelle ilman kaupungin suostumusta.

14 § Maalämpökaivojen sijoitus

Maalämpökaivoja tai putkistoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

37 § Maanrakennustyöt pohjavesialueella

Tehtäessä maanrakennustöitä liitekartan 3 tarkoittamilla pohjavesialueilla erityistä huomiota on kiinnitettävä pohjaveden suojeluun. Maata kaivettaessa on pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille jäätävä riittävä suojakerros. Täyttöjä tehtäessä on täyttöainesten oltava täyttöön soveltuvia puhtaita, kiviperäisiä maa-aineksia. Rakennusvalvontaviranomainen voi tarvittaessa vaatia rakentajalta selvitystä suojakerroksen riittävydestä ja täyttömaan puhtaudesta.

38 § Rakentaminen pohjavesialueella

Haettaessa lupaa rakentamiseen liitekartan 2 tarkoittamilla pohjavesialueilla lupa-asiakirjoihin on tarvittaessa liitettävä asiantuntijan laatima pohjaveden hallinta-

suunnitelma ja siihen liittyvä pohjaveden tarkkailuohjelma. Öljy- ja polttoainesäiliöiden ja vastaavien sijoittamisessa tulee noudattaa ympäristönsuojelumääräyksiä. Ajoteiden, pysäköinti- ja varastoalueiden pintarakenteiden tulee ilman erityistä syytä olla vettä läpäisemättömiä.

4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

Maankäytön muutokset suunnittelualueella tulevat toteutuessaan lisäämään muodostuvien hulevesien määrää ja virtaamia. Kaavan mahdollistama maankäyttö voi aiheuttaa riskiä hulevesien laadulle. Maankäytön muutoksien kohdistuessa 1E-luokan pohjavesialueen muodostumisalueelle, hulevesien laatuun ja puhtaiden ja mahdollisesti likaisten hulevesien erotteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Muodostuvaa hulevesien määrää voidaan pyrkiä vähentämään esimerkiksi luonnontilaisten alueiden säilyttämisellä, vettä läpäisevillä päällysteillä tai pysäköinnin sijoittamisella pysäköintihalliin tai maan alle.

4.1 Muodostuvien hulevesien määrä

Muodostuvien hulevesien määrää on tarkasteltu kaavaehdotuksen pohjalta. Laskennallinen hulevesimäärä on laskettu taulukossa 3 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 4 esitetyn mitoitussadetapahtumien aikana. Ennustetilanteen mitoitussateen intensiteetissä on huomioitu oletettu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %).

Taulukko 3. Käytetyt pintavaluntakertoimet.

Maankäyttö	Pintavalunta-kerroin
Rakennusten katot	0,90
Katu- ja pysäköintialueet	0,90
Tonttien piha-alueet	0,10
Lähivirkistysalueet	0,05

Taulukko 4. Käytetty mitoitussade.

Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti (nykytilanne)	Sateen intensiteetti (ennuste)	Sateen kesto
1/5 v	158 l/s*ha	190 l/s*ha	10 min

Hulevesiä muodostuu kaavan toteutuessa pääasiassa tonteilla sekä vähäisemmässä määrin yleisillä katu- ja virkistysalueilla. Muodostuvien hulevesien määrä kasvaa nykyiseen verrattuna kerran 5 vuodessa tapahtuvan mitoitussadetapahtuman aikana n. 172 m³, jota voidaan pitää tavoiteltavana viivytysmääränä kaava-alueen sisällä.

Taulukko 5. Mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarve.

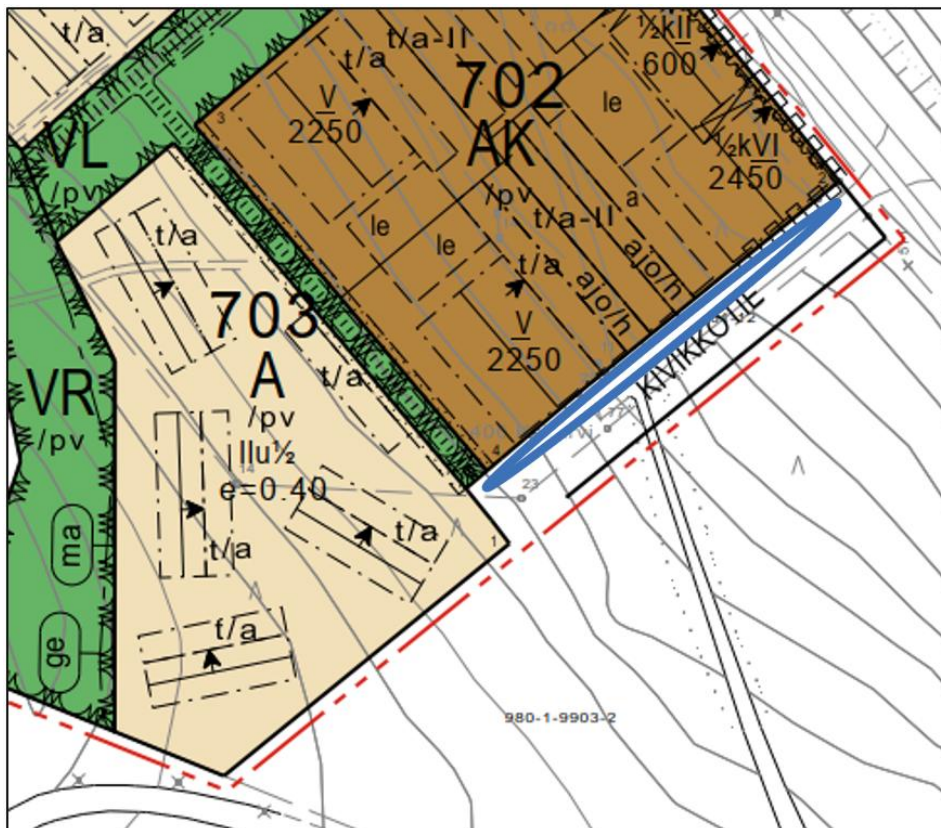
Osavalue-alue	Pinta-ala (ha) ennuste- tilanteessa	Laskennallinen hulevesimäärä nykytilanteessa (m ³)	Laskennallinen hulevesimäärä ennuste- tilanteessa (m ³)	Hulevesien viivytys/imeytys -tarve (m ³) vähintään
Katualue	0,17	0,8	17	17
Rakennusten katot	0,63	3	65	62
Tonttien liikenne- ja pysäköintialueet	0,82	4	84	80
Tonttien piha- alueet	1,01	5	17	12
Virkistysalue	0,76	3	4	1
Yht	3,39	16	188	172

Tonttien tasaus- ja kuivatussuunnitelman laatimisen yhteydessä laskennalliset hulevesimäärät tonteilla on suositeltavaa tarkistaa toteutuvan maankäytön mukaisiksi.

4.2 Hulevesien hallinnan keinot

Katualue

Katualueella hulevesiä muodostuu kaavan toteutuessa 1/5 vuodessa toistuvan mitoitusadetahtuman aikana laskennallisesti n. 17 m³. Kaavamuutosalueelle esitetty Kivikkotie on asuinalueen sivukatu, josta hulevedet esitetään käsiteltäväksi laadullisesti kadun viherkaistalla esimerkiksi biosuodatuksen tai hiekkasuodattimen avulla. Käsiteltäessä hulevesiä biosuodattamalla hulevedet johdatetaan maarakenteiden läpi, jolloin haitta-aineita poistuu suodattimessa biologisten, kemiallisten ja mekaanisten prosessien kautta. Ennen johtamista suodatusrakenteeseen hulevesistä tulee erottaa mahdollinen kiintoaines esimerkiksi rakentamalla hiekan- ja öljynerotuskaivot.



Kuva 12. Katutilaan voidaan sijoittaa hulevesien käsittelyalue. Ote kaavaehdotuksesta © Ylöjärven kaupunki 1/2026.

Katualueiden sivuojat sekä tarvittavat katuleikkaukset ja penkereet tulee tiivistää siten, että voidaan estää mahdollisesti maahan valuneiden pohjaviesien laadulle haitallisten aineiden joutuminen pohjaveteen. Ylivuotovedet esitetään ohjattavaksi Mikkolantien varren ojpainanteisiin.

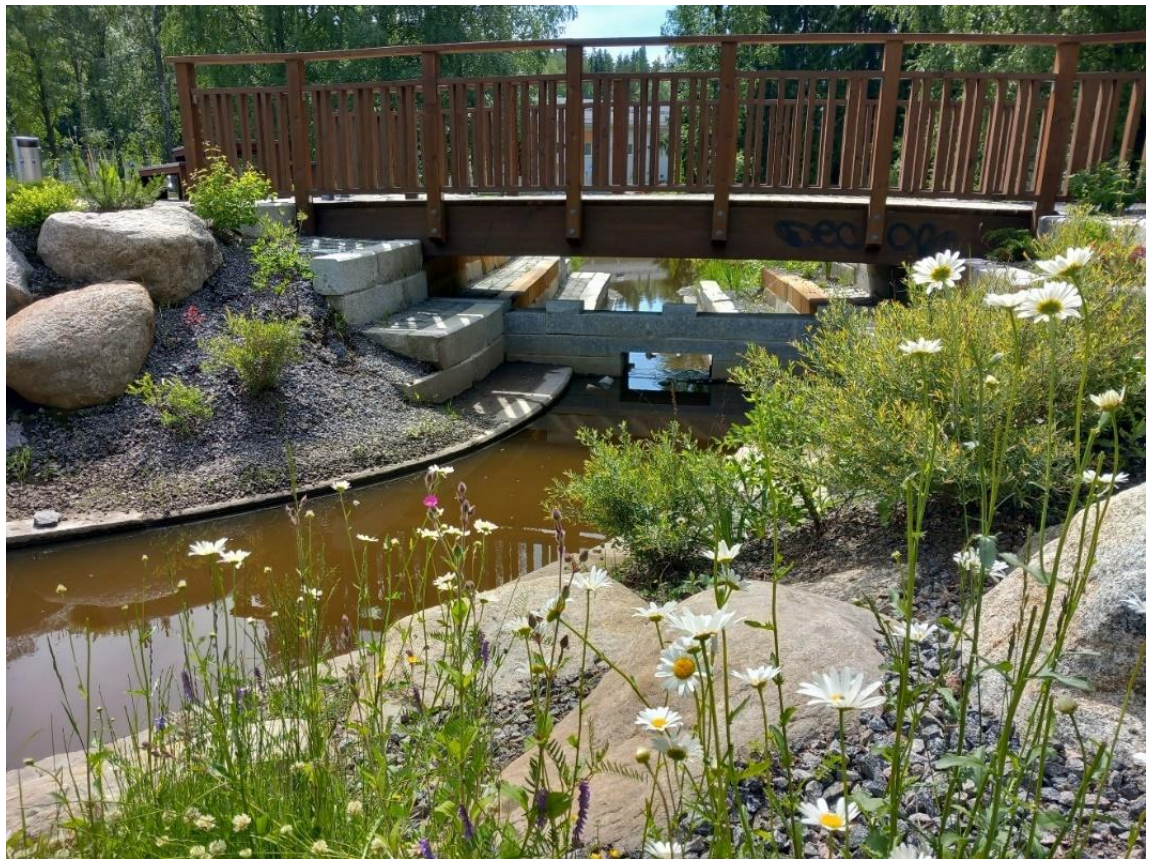


Kuva 13 A ja B. Esimerkki kadun viherkaistalle toteutetusta biosuodatusrakenteesta (Vantaan Meiramitie). Kuva © Destia Oy.

Rakennusten kattovedet ja tonttien ei-liikennöidyt piha-alueet

Hulevesien hallinta kaavamuutosalueella esitetetään ratkaistavaksi siten, että puhtaat hulevedet (kaikkien rakennusten kattovedet, tonttien piha-alueiden hulevedet ja lähivirkistysalueiden hulevedet) imeytetään maaperään. Puhtaita hulevesiä muodostuu kaavan mahdollistamassa tilanteessa 1/5 vuodessa toistuvan mitoitussadetapahtuman aikana n. 82 m³. Puhtaat hulevedet voidaan imeyttää maaperään tonteilla tai VL-alueelle toteutettavissa biosuodatus-/imeytysaltaissa. Lähtökohtana on, että kaavassa määrätään tonttikohtaisesta hulevesien imeytys- tai viivytysvelvollisuudesta ja että hulevesien hallinta toteutetaan tonteilla hulevesikaseteissa. Rakennuspaikoille laaditaan myöhemmin tarkempi tasaus- ja hulevesien hallintasuunnitelma.

Hulevesirakenteiden suunnittelussa tulee huomioida nykyisen kunnallistekniikan sekä virkistys-/huoltoreitin sijoittuminen sekä selvittää pohjavedenpinnan korkeus rakenteiden kohdalla. Vapaan pohjaveden pinnan ja hulevesien hallintarakenteen väliin tulee jäädä vähintään 1 m paksuinen maakerros. Rakenteita voidaan mahdollisesti toteuttaa rinteeseen porrastetusti maaston jyrkkyys huomioiden.



Kuva 14. Esimerkkikuva kapeasta hulevesikanavasta, jonka yli kulkee kulkureitti. Kuva © Destia Oy.

Tonttien liikennöidyt alueet

Hulevesiä muodostuu tonttien sisäisillä liikenne- ja pysäköintialueilla 1/5 vuodessa toistuvan mitoitussadetapahtuman aikana laskennallisesti n. 84 m³. Tonttien liikennöidyillä alueilla hulevedet tulee käsitellä laadullisesti.

Alle 20 pysäköintipaikan alueilla hulevedet esikäsitellään hiekan- ja öljynerotuskaivoissa, jonka jälkeen laadullisesti ensisijaisesti luonnonmukaisin menetelmin esimerkiksi bio- tai hiekkasuodatuksen, viherpainanteiden tai suojaviherkaistojen avulla. Ennen imeyttämistä hulevesistä tulee erottaa mahdollinen kiintoaines.

Yli 20 pysäköintipaikan alueilla hulevedet esikäsitellään hiekan- ja öljynerotuskaivoissa, jonka jälkeen käsittely laadullisesti ensisijaisesti luonnonmukaisin menetelmin esimerkiksi bio- tai hiekkasuodattimessa, minkä jälkeen hulevedet johdetaan pois pohjaveden muodostumisalueelta vesitiiviissä putkistossa tai luiskasuojatusta avo-ojassa tai ohjataan kaupungin viranomaisen osoittamaan paikkaan. Vesiä ei imeytetä.

5 SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI

5.1 Yleiskaavassa esitetyt asemakaavojen kaavamääräyssuosituks

Suunnittelualue sijoittuu oikeusvaikutteisen Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan alueelle. Osayleiskaavaa varten on laadittu hulevesiselvitys (FCG Finnish Consulting Group Oy 2024), jossa on esitetty seuraavat suositukset asemakaavojen kaavamääräyksiä liittyen hulevesien hallintaan.

Osayleiskaavan yleinen kaavamääräys:

Liikennealueilla, niin kuin yleisillä tie- sekä katualueilla ja kiinteistön pysäköintialueilla syntyvät likaiset hulevedet tulee käsitellä avoimilla suodatusrakenteilla niin kuin suodatuspainanteella tai maanalaisella järjestelmällä niin kuin suodatuskaivolla tai hiekan- ja öljynerotuksella.

Kortteleille osayleiskaavassa suositellaan seuraavia kaavamääräyksiä:

hule-X:

Kiinteistön vettäläpäisemättömillä pinnoilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää tontilla. Mikäli imeyttäminen ei ole mahdollista, tulee vettäläpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä viivyttää tontilla siten, että viivytyrakenteiden mitoitustilavuus vastaa 0,01 kertaa X kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden (esim. hule-100 tarkoittaa 1 m³/ 100 m² läpäisemätöntä pintaa). Viivytyrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Viivytyjärjestelmien viivytystilavuus ei saa täyttymisestään tyhjentyä alle 0,5 tunnissa.

hule-1:

Alue sijaitsee kokonaan tai osittain vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Mahdollisimman suurin osa puhtaista hulevesistä on imeytettävä. Puhtaat sadevedet (esim. kattovedet) johdetaan tonttikohtaisesti imeyttäväksi esim. viherpainanteeseen tai imeytyskaivoon. Muut tonttien hulevedet johdetaan tontti tai korttelikohtaisien viivyty- ja puhdistusjärjestelmien kautta imeyttämään. Tonttitien ja katujen hulevedet on johdettava sadevesiviemärin kautta keskitettyyn viivytykseen. Keskitetty viivyty on rakennettava vesitiiviinä ja sopivana puhdistusjärjestelmänä kuten esim. salaojitettuna suodatuspainanteena.

Lisäksi osayleiskaavassa on todettu, että asemakaavassa voidaan määrätä, että rakennuslupa-asiakirjoihin tulee liittää rakennushankkeen pohjalta laadittu hulevesien johtamis- ja käsittelysuunnitelma.

5.2 Täsmennetyt suositukset

Tämän asemakaavan hulevesiselvityksen perusteella suositellaan seuraavia kaavamääräyksiä liittyen hulevesien hallintaan.

Yleinen kaavamääräys:

Alue sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Hulevesien muodostumista tulee pyrkiä estämään vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla muualla kuin liikennöintiin, pysäköintiin ja jätehuoltoon varattavilla alueilla. Puhtaat sade- ja hulevedet (rakennusten kattovedet ja ei-liikennöityjen alueiden vedet) on imeytettävä maaperään esimerkiksi viherpainanteen tai imeytyskaivon kautta. Tonteilla imeytettävien hulevesien määrä on 1 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Rakennuslupa-asiakirjoihin tulee liittää rakennushankkeen suunnitelmien pohjalta laadittu hulevesien johtamis- ja käsittelysuunnitelma. Yleisillä katualueilla ja kiinteistöjen pysäköintialueilla syntyvät likaiset hulevedet tulee käsitellä hiekan- ja öljynerotuksella ja johtaa biosuodatuksen kautta. Ylivuotovedet ohjataan avo-ojaan.

6 RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA POHJAVESIALUEELLA

Työmaavesien hallinnalla on suuri vaikutus hulevesien laatuun. Hulevesien käsittelyjärjestelmä tulee toteuttaa ennen muuta rakentamista, jotta rakennusaikaisia hulevesiä voidaan käsitellä ja veden laatua tarvittaessa tutkia. Työmaavesistä aiheutuvan kuormituksen erityispiirre on veden erittäin suuri kiintoainespitoisuus. Kiintoainekuormitus alkaa heti, kun maata sitova kasvillisuus poistetaan. Kiintoaines aiheuttaa alapuolisissa hulevesijärjestelmissä ja lopulta puroissa ja vesistöissä voimakasta samentumista ja liettymistä.

Suomen kuntaliitto ry:n selvityksen (2023) mukaan työmaalla on tärkeää pyrkiä ennaltaehkäisemään likaisten hulevesien muodostumista esimerkiksi säästämällä olemassa oleva kasvillisuus mahdollisimman pitkään, suojaamalla paljas maa sateelta, keskittämällä työmaa-ajoneuvojen kulkureitit tietyille alueille eroosion estämiseksi ja sijoittamalla maamasojen läjitys etäälle vesistöistä ja ojista. Roskien päätyminen luontoon tulee myös pyrkiä estämään.



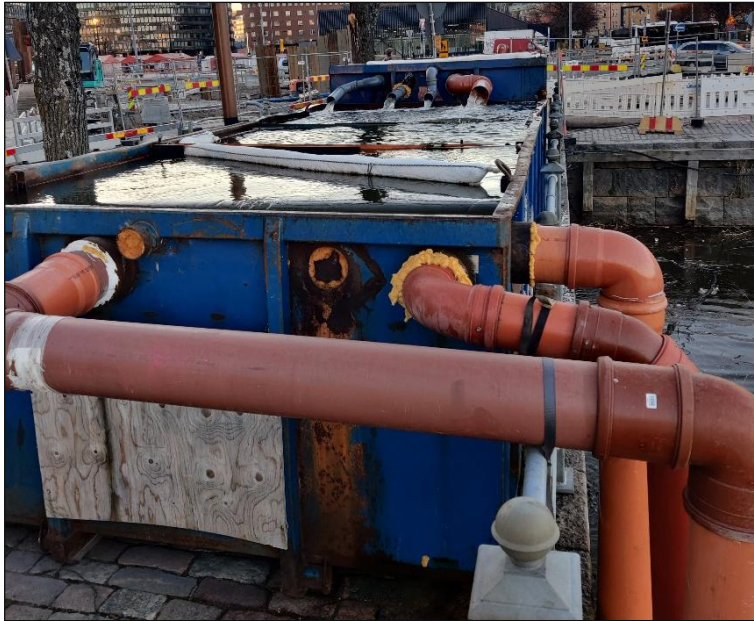
Kuva 15. Hulevesien purku-uomien reunat tulisi eroosiosuojata tarvittaessa. Suojaukseen voidaan käyttää esimerkiksi maatuvaa eroosiosuojamattoa. © Destia 2024.

Rakennettaessa pohjavesialueelle, tavanomaisia viivytys-, imeytys- tai suodatuspainanteita ei voi käyttää työmaan aikaiseen hulevesien hallintaan, pohjavesiin kohdistuvan riskin takia. Maahan voidaan imeyttää puhtaita vesiä, jotka eivät aiheuta pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Työmaavesille tulee järjestää kiintoaineen laskeutus ja suodatus työmaa-alueella, esimerkiksi laskeutuskontissa. Järjestelmässä on usein kaksi konttia peräkkäin. Ensimmäiseen konttiin pumpataan vedet työmaan kaivannosta. Konttiin voidaan toteuttaa väliseiniä hidastamaan veden virtausta ja edistämään kiintoaineksen laskeutumista. Jälkimmäiseen konttiin ohjataan vedet ensimmäisen kontin pinnalta. Jälkimmäisestä kontista hulevedet voidaan johtaa esimerkiksi kasvillisuuspainanteeseen, jossa vedet suodatetaan. Purkuvesien suodattamisen parantamiseksi ja eroosiohaittojen poistamiseksi purkupäähän (kasvillisuuspainanteeseen) voidaan asentaa esimerkiksi tarvittaessa vaihdettava suodatin-kangas tai väliaikainen suotopato.

Ylöjärven kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä todetaan työmaavesiin liittyen, että *rakennustyömailla ja muissa tilapäisissä toiminnoissa syntyviä ympäristölle tai viemäriverkoston toiminnalle haitallisia vesiä ei saa johtaa vesistöön tai hulevesiviemäriin ilman esikäsittelyä, jolla haitta saadaan poistettua tai riittävästi vähennettyä. Maahan imeyttämisen edellytyksenä on, ettei siitä aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Merkittäviä määriä haitallisia aineita, pH-arvoltaan neutraalista poikkeavia tai kiintoainetta sisältävien poistovesien johtamisesta tai maahan imeyttämisestä on ilmoitettava ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.*

Lisäksi pohjavesialueelle sijoituvilla työmaa-alueilla polttonestesäiliöistä todetaan, että *varastosäiliöt, IBC-pakkaukset ja säiliökontit tulee sijoittaa suoja-altaisiin. Yksivaippaisen säiliön ei tarvitse olla katetussa suoja-altaassa, mikäli säiliö on varustettu kiinteällä säiliökokoa vastaavalla valuma-altaalla. Tankkauspaikan on oltava tiiviiksi pinnoitettu tai katettu imeytysmatoilla niin, että mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen. Muiden pohjaveden pilaantumisvaaraa aiheuttavien kemikaalien varastoiminen työmaa-alueella on kielletty.*

Työmaavesien käsittelyn suunnittelussa voidaan hyödyntää soveltuvin osin myös esimerkiksi Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta (Tampereen kaupunki, Työmaavesiohje). Urakoitsijalta voidaan edellyttää työmaavesien hallintasuunnitelman laatiminen.



Kuva 16. Esimerkki hulevesien työmaan aikaiseen viivyttämiseen ja suodattamiseen käytettävästä vesitiiviistä laskeutuskontista. © Destia 2024.

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Kivikkotien asemakaavan muutosalueelle Ylöjärven kaupungin alueella. Työ käynnistettiin keväällä 2025 asemakaavamuutoksen luonnosvaiheessa, ja päivitettiin kaavan ehdotusvaiheessa alkuvuonna 2026. Työn aikana selvitettiin suunnittelualueen osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit ja määritettiin kaavan toteuttamisesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen kerran 5 vuodessa toistuvan mitoitussadetapahtuman aikana ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus huomioiden.

Suunnittelualue sijoittuu kokonaisuudessaan Ylöjärvenharjun pohjavesialueen muodostumisalueelle, jonka vuoksi pulevesien hallintaratkaisuihin on pyrittävä sekä hulevesien määrälliseen että laadulliseen hallintaan. Hulevesien muodostumista tulee pyrkiä estämään esimerkiksi luonnontilaisten alueiden säilyttämisellä tai vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla, ja kaikki muodostuvat puhtaat hulevedet tulee pyrkiä imeyttämään maaperään pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi. Mahdollisesti likaiset hulevedet esitetään käsiteltäväksi ensisijaisesti tonteille sijoitettavilla käsittelyalueilla. Liikennöintiin ja pysäköintiin tarkoitettuille alueille esitetään toteutettavaksi hiekan- ja öljynerotuskaivot, joiden kautta hulevedet ohjataan bio- tai hiekkasuodatuksen.

Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistönsä hulevesien hallinnasta. Rakennuskohteille tulee laatia yksityiskohtaiset pinnantasaus- ja hulevesisuunnitelmat (sijainti, rakenne ja mitoitus), jotka tulee esittää rakentamisluvan hakemisen yhteydessä. Yksityiskohtaisen hulevesisuunnitelman lähtökohtana on hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta sekä pohjavedenpinnan säilyttäminen nykytasolla. Pohjavedenlaatua ei saa heikentää. Viivytysrakenteiden sijoittamisessa on huomioitava pohjaveden pinnantasotaso. Rakentamiskohteiden hulevesisuunnitelmissa on suositeltavaa huomioida myös rakentamisaikaiset hulevesien hallintajärjestelmät sekä mahdollisen sammutusveden ja öljy- tai kemikaalivuotojen vaikutus hulevesien laatuun.

8 LÄHTEET

- Birdlife Suomi ry. (2025). Tärkeitä lintualueet → *Kansainvälisesti tärkeitä lintualueet, Suomen tärkeitä lintualueet, Maakunnallisesti tärkeitä lintualueet ja Lintujen päämuuttoreitit Suomessa*. Saatavissa (7.4.2024): <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>
- Envibio. (2023). Luontoselvitys Ylöjärvellä Teivon-Mäkkylän alueella.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. (2024). Teivo-Mäkkylä -osayleiskaavan hulevesiselvitys.
- Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2005). Maaperäkartan käyttöopas → Pohjavesi → Pohjaveden synty ja esiintyminen. Saatavissa (9.4.2025): http://weppi.gtk.fi/aineistot/mp-opas/pohjav_esiintyminen.htm
- Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2018). Ylöjärvenharjun pohjavesialueen geologinen rakenneselvitys.
- Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2025a). Maankamara, pohjatutkimukset, happamat sulfaattimaat. Saatavissa (4.4.2025): <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/karttapalvelut/>
- Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2025b) Lähde-karttapalvelu. Saatavissa (4.4.2025): <https://lahde.gtk.fi>
- Geopalvelu Oy, 2020, Teivon raviradan alue, Pohjatutkimus- ja rakennettavuus-selvitysraportti.
- HRK Suunnittelu / HRK Konsultointi Oy. 2019. Rakennettavuusselvitys, Vaasantien reuna-alueet.
- Järvi-meriwiki. (2024). Keijärvi (35.313.1.002)/Valtakunnallinen sinileväseuranta (Räikän ranta). Saatavissa (7.4.2025): [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Keij%C3%A4rvi_\(35.313.1.002\)/Valtakunnallinen_sinilev%C3%A4seuranta_\(R%C3%A4ik%C3%A4n_ranta\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Keij%C3%A4rvi_(35.313.1.002)/Valtakunnallinen_sinilev%C3%A4seuranta_(R%C3%A4ik%C3%A4n_ranta))
- Kuntaliitto. (2012). Hulevesiopus.
- KV Ympäristökonsultointi Tmi. (2021). Teivo – Mäkkylä osayleiskaavan luontoselvitys.
- Oravainen, R. (1999). Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen. © Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Saatavissa (3.4.2025): <https://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf>
- Sweco. (2021). Teivo-mäkkylän osayleiskaavan rakennetun kulttuuriympäristön inventointi.
- Suomen luonnonsuojeluliitto [SLL], Ylöjärvi. (2024). Kuntalaisaloite: Aloite ylöjärven kaupungin metsien suojelusta ja siirtymisestä jatkuvaan kasvatukseen.
- Suomen Metsäkeskus. (2025). Paikkatietoaineistot. Saatavissa (7.4.2025): <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat>
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2024). Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua: Opas ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen edistämiseen alueidenkäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisessa. Saatavilla 23.1.2025: <https://helda.helsinki.fi/items/db64d019-c79d-4f26-9621-000b58dd583c>
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2018). Vesimuodostuman tiedot, Keijärvi 35.313.1.002_001 Järvi. Saatavissa (4.4.2025): <https://wwwp2.ymparisto.fi/veme/vesimuodostuma.aspx?VesimuodostumaId=3515>

- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2022). Kaupunki-maaseutuluokitus → Ulompi kaupunkialue. Saatavissa (8.4.2025): <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaupunkiseudut-ja-kaupungistuminen/kaupunki-maaseutuluokitus#ulompi-kaupunkialue>
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025a). Pohjaveden virtausmallinnuksessa tarvittavia parametreja. Saatavissa (8.4.2025): <https://www.syke.fi/fi/palvelut/mallinnus-ja-laskenta/vesi-ja-merimallinnus/pohjavesiin-liittyvat-mallit>
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025b). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Keijärvi 4
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025c). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pohjavedet → Pohjavesialueet → Ylöjärvenharju
- Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025d). Ladattavat paikkatietoaineistot. Saatavissa (9.4.2025): <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot>
- Tampereen kaupunki. 2023. Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys 2023-2030.
- Tampereen kaupunki. Työmaavesiohje. Saatavissa (4.4.2025): <https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/vesiensuojelu/tyomaavesien-kasittely-ja-hallinta>
- Tulvakeskus/Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025d). Yleispiirteinen hulevesitulvakartta 2025. Saatavissa (4.4.2025): <https://www.i9.ymparisto.fi/i9/fi/hulevesitulva/karttapalvelu/katselu>
- Väylävirasto. (2023). Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu, Väyläviraston ohjeita 93/2023.
- Ylöjärven kaupunki. (2004). Ylöjärvenharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivitys.
- Ylöjärven kaupunki. (2024). Käyttäjän Ylöjärven kaupunki julkaisu Facebookissa: HUOM. Räikän rannalla ei enää ole havaittavissa sinilevää... Saatavilla 7.4.2025: https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=1014822177351814&id=100064721224951&rdr
- Ylöjärvi. (2022). Ylöjärvi – rohkea edelläkävijä, Kaupunkistrategia 2022-2032. Saatavissa (2.4.2025): https://www.ylojarvi.fi/wp-content/uploads/files/624c4714475a6c4a290511bd/Ylojarven_kaupunkistrategia_2022-2032.pdf
- Ylöjärvi. (2023). Maankäytön ja palveluiden suunnittelu- ja toteutusohjelma MAPSTO 2024-2028. Saatavissa (2.4.2025): https://www.ylojarvi.fi/wp-content/uploads/2023/12/MAPSTO_24-28_Asiakirja.pdf
- Ylöjärvi. (2024). Kivikkotien asemakaavan muutos vireille – Mäkkylänrinteen asuinalue laajenee Teivon suuntaan. Saatavissa (2.4.2025): <https://www.ylojarvi.fi/kivikkotien-ase-makaavan-muutos-vireille-makkylanrinteen-asuinalue-laajenee-teivon-suuntaan/>
- Ylöjärvi. (2025a). Ylöjärven karttapalvelu. Saatavissa (9.4.2025): <https://kartat.sweco.fi/ylojarvi/>
- Ylöjärvi. (2025b). Kivikkotien kaavaluonnosversiot.

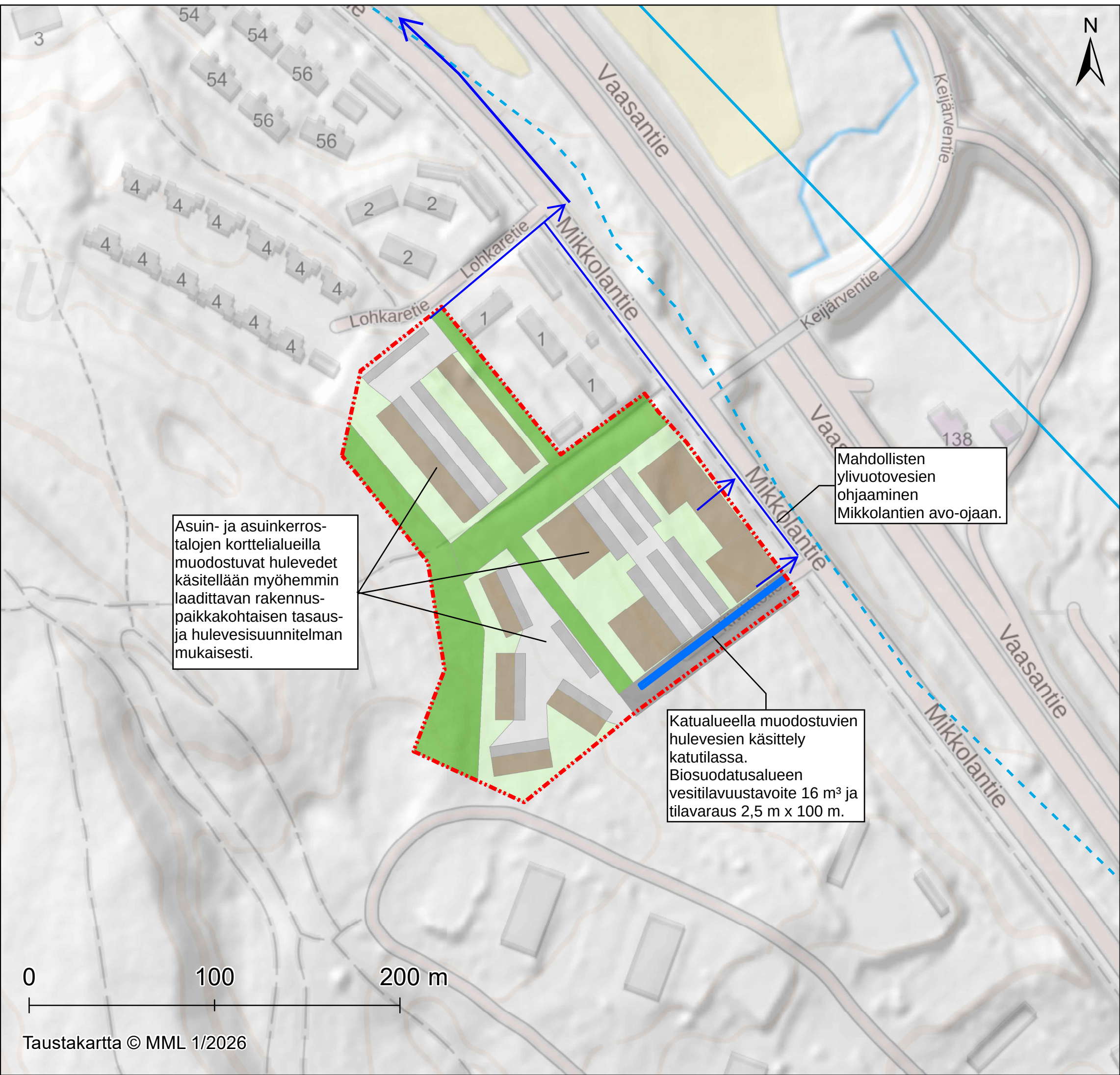
9 LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.

DESTIA

A **COLAS** COMPANY

Destia Oy
Puhelin (vaihde) 020 444 11
www.destia.fi



Asuin- ja asuinkerros-
talojen korttelialueilla
muodostuvat hulevedet
käsitellään myöhemmin
laadittavan rakennus-
paikkakohtaisen tasaus-
ja hulevesisuunnitelman
mukaisesti.

Mahdollisten
ylivuotovesien
ohjaaminen
Mikkolantien avo-ojaan.

Katualueella muodostuvien
hulevesien käsittely
katutilassa.
Biosuodatusalueen
vesitilavuustavoite 16 m³ ja
tilavaraus 2,5 m x 100 m.

Liite1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Rakennusten katoilla ja tonttien ei-liikennöidyillä
piha-alueilla muodostuvat puhtaat hulevedet
imeytetään maaperään ensisijaisesti tonteilla.

Katualueella ja tonttien liikennöidyillä alueilla
muodostuvat mahdollisesti likaiset hulevedet
johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta
käsiteltäväksi luonnonmukaisesti, esimerkiksi
biosuodatusalueelle tai hiekkasuodattimeen. Käsittelyn
jälkeen hulevedet johdetaan pois pohjaveden
muodostumisalueelta.

Selitteet

- Suunnittelualue
- Hulevesien hallintaan varattava alue
- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja

Tuleva maankäyttö

- Katualue
- Pysäköintialue
- Tontin liikennöity alue
- Rakennus
- Tontin piha-alue
- Virkistysalue
- Hulevesien pääasiallinen johtamissuunta