



Mäkkylänrinne 2. vaihe, Vaasantien ja Mikkolantien välinen alue, Y-kortteli, Ylöjärven kaupunki

HULEVESISELVITYS

Destia Oy

Väylä- ja asiantuntijapalvelut
Ympäristö ja kestävä kehitys
Helsinki

16.7.2026 **LUONNOS**

DESTIA

A COLAS COMPANY

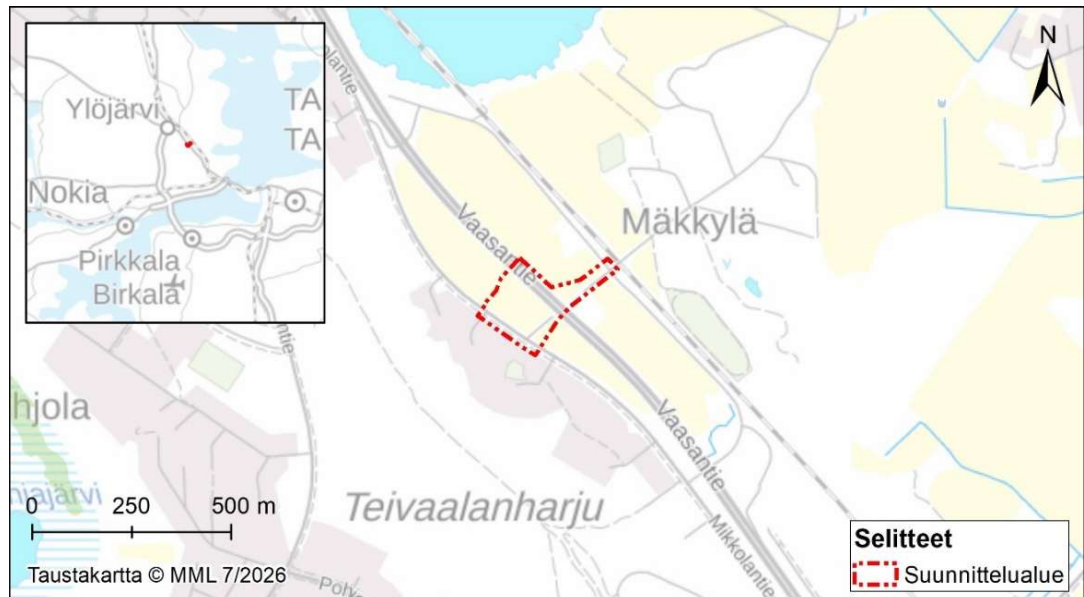
SISÄLLYS

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	8
2.5	Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit	10
2.6	Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila	10
2.7	Pohjavesi	11
2.8	Arvokkaat luonto-, maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	12
2.9	Hulevesijärjestelmä	14
2.10	Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet	14
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET	15
3.1	Hulevesien viivytystavoite	16
3.2	Hulevesien hallinta pohjavesialueella	16
3.3	Kaavamääräykset	17
3.4	Rakennusjärjestys	17
4	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA	18
4.1	Muodostuvien hulevesien määrä	18
4.2	Hulevesien hallinnan keinot	19
5	SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI	21
6	RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA POHJAVESIALUEELLA	22
7	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	24
8	LÄHTEET	25
9	LIITTEET	27

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Ylöjärven kaupunki on käynnistänyt Mikkolantien ja Vaasantien välisellä Y-korttelin alueella asemakaavahankkeen, jonka tavoitteena on varata tilaa erityisryhmien asumisen toiminnalle, uudelle moottoriliikenteen nelihaaraiselle tasoristeykselle ja uudelle kevyen liikenteen alikululle. Vaasantien ja Mikkolantien välisen Y-korttelin asemakaavaluonnos oli nähtävillä 13.5.2026-11.6.2026.

Suunnittelukohde sijaitsee Ylöjärven keskustan eteläpuolella, noin 2,2 kilometrin etäisyydellä Tampereen kaupungin rajasta. Kaava-alueita rajaa koillisessa Kantatie 65 (Vaasantie) ja Tampere-Seinäjoki-junarata. Lounaassa alue rajautuu Mikkolantiehen ja sen varrelle rakentuneeseen Mäkkylänrinteen asuinalueeseen ja valtakunnallisesti arvokkaaseen Teivaalanharjun maisema-alueeseen. Luoteis- ja pohjoispuolella aluetta on peltoa. Alueen pinta-ala on noin 3,3 hehtaaria ja se on kaupungin omistuksessa.



Kuva 1. Suunnittelukohteen sijainti. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2026.

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 (Ylöjärven kaupunki 2022). Lisäksi maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa halutaan kiinnittää erityistä huolta kaupungin alueella olevien pohjavesivarojen turvaamiseen, erityisesti vedenhankintakäytössä olevilla pohjavesialueilla (Ylöjärven kaupunki 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 tekniikan kandidaatti Veera Hursti. Työn laadunvarmistajana ja projektipäällikkönä on toiminut DI Marja-Terttu Sikiö.

2 SUUNNITTELUALUE

2.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Nykyinen maankäyttö

Nykytilassa suunnittelualan maankäyttö on pääosin peltoaluetta (kuva 2). Lisäksi alueella sijaitsee kantatie 65 (Vaasantie) sekä Mikkolantien ja Keijärventien katuosuuksia.

Kaupunki-maaseutu-luokituksessa vuodelta 2018 suunnittelualue sijoittuu ulommalle kaupunkialueelle. Ulommilla kaupunkialueilla aluetiheys on sisempää kaupunkialuetta matalampi, mutta ne kuuluvat vielä selvästi yhtenäiseen kaupunkialueeseen (SYKE, 2022).

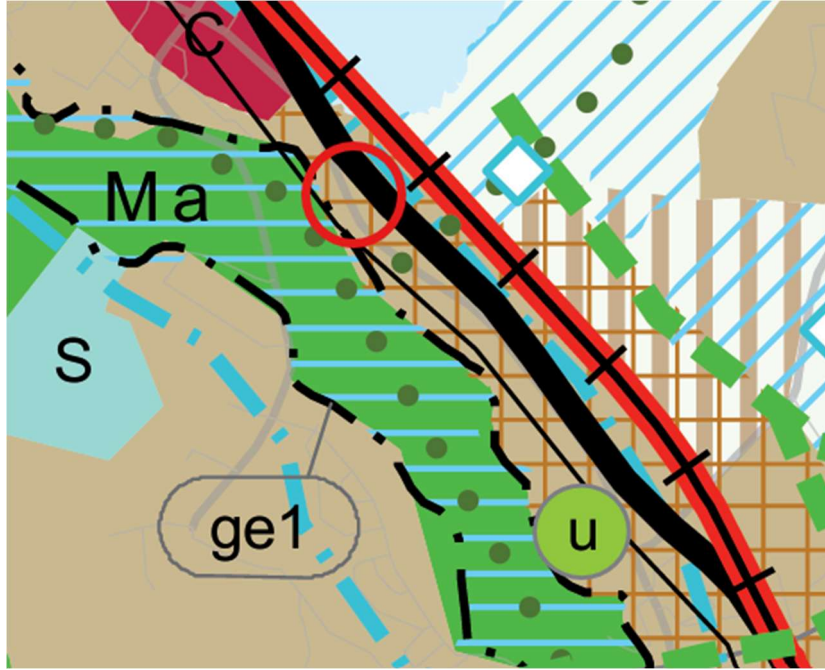
Suunnittelualue on osa Teivon-Mäkkylän osayleiskaavan aluetta, josta on suunniteltu tulevaisuudessa noin 5000 uuden asukkaan ja 500–1000 uuden työpaikan kaupunginosaa. (Ylöjärven kaupunki 2024).



Kuva 2. Suunnittelualan maankäyttö nykytilanteessa. Ortokuva © Maanmittauslaitos 2026.

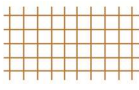
Maakuntakaavoitus

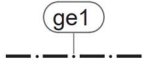
Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, joka on tullut voimaan 8.6.2017. Suunnittelukohteen kannalta oleellisia maakuntakaavamerkintöjä esitellään kuvassa 3 ja taulukossa 1. Maakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi. Lisäksi suunnittelualuetta koskevat maakuntakaavamerkinnät tiivistä 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 sekä keskustatoimintojen 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) kaavamerkinnät 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 sovitettava 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, tärinän 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.
	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.

Merkintä	Selite ja suunnittelumääräys
	Virkistysalue Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöedellytyksien säilyminen ja kehittäminen, alueen hyvä saavutettavuus sekä osoitettava maakuntakaavakartalle merkittyjen 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.
	Keskustatoimintojen alue Alueen suunnittelussa on otettava huomioon yhdyskuntarakenteen eheys, kaupunkikuvan omaleimaisuus, asuinympäristön laatu ja monipuolisuus, yhteydet seudullisille virkistysalueille, joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn toimintaedellytykset sekä liityntäpysäköinnin ja joukkoliikenteen vaihtopaikkojen kehittäminen. Alueen suunnittelussa on turvattava kulttuuriympäristöjen arvojen säilyminen.

Yleiskaavoitus

Suunnittelualue sijoittuu Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan alueelle (kuva 4). Osayleiskaavan voimaantulosta suunnittelualueella päätettiin 26.8.2024. Yleiskaavassa alue on merkitty muuttuvien julkisten palveluiden ja hallinnon alueeksi (PY). Mikkolantie on osayleiskaavassa merkitty alueellisena pääväylänä. Suunnittelualueelle on merkity Vaasantien länsipuolella kulkeva raitiolinjaus ja raitioetien pysäkki sekä kevyen liikenteen yhteystarve.

Suunnittelualueen kaakkoispuolelle sijoittuu merkintä suojaviheralueesta (EV) ja uudesta tai olennaisesti muuttuvasta asuinkerrostalojen alueesta (AK-3). Eteläpuolella suunnittelualueesta sijoittuu merkintä yleisten rakennusten korttelialueesta (Y). Luoteeseen ja pohjoiseen sijoittuu merkinnät asuinkerrostalojen alueesta (AK).

Osayleiskaavassa on osoitettu hulevesien käsittelyyn varattavat yleiset alueet (hulemerkinnällä) suunnittelualueen itäpuolelle (nykyiselle pellolle Keijärventien läheisyyteen) sekä suunnittelualueen pohjoispuolelle lähelle Keijärven rantaa Terätien ja junaradan väliselle alueelle.



Kuva 4. Ote voimassa olevasta osayleiskaavasta. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistetaan karkeasti keltaisella ympyröinnillä. © Ylöjärven kaupunki 2024.

Osayleiskaavassa esitetyt suositukset

Osayleiskaavaa varten on laadittu hulevesiselvitys (FCG Finnish Consulting Group Oy 2024), jossa on esitetty suosituksia hulevesien hallinnan ratkaisuista ja kaavamääräyksistä alueella. Y-korttelialueelle hulevesiselvityksessä on annettu ohjeelliseksi kiinteistökohtaiseksi viivytystavoitteeksi 150 m^3 , mikä perustuu 1/10 vuodessa toistuvaan mitoitussadetapahtumaan ja silloiseen oletukseen tulevasta maankäytöstä. Lisäksi on tunnistettu tarve uudelle hulevesipumppaamolle, jonne johdettaisiin kaikki uuden alikulun osavalmu-alueen hulevedet sekä viereisen Y3-alueen likaiset hulevedet.

Osayleiskaavassa on hulevesiin liittyvä 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.

Suunnittelualueelle ehdotetaan lisäksi seuraavia kaavamääräyksiä:

hule-150:

Kiinteistön vettäläpäisemättömillä pinnoilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää tontilla. Mikäli imeyttäminen ei ole mahdollista, tulee vettäläpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä viivyttaa tontilla siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuus vastaa 150/100 kuutiometriä jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden (esim. hule-150 tarkoittaa $1,5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa). Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Viivytysjärjestelmien 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 viivytys- ja puhdistusjärjestelmien kautta imeyttämään. Tonttien ja katujen hulevedet on johdettava sadevesiviemärin kautta keskitettyyn viivytykseen. Keskitetty viivytys 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.

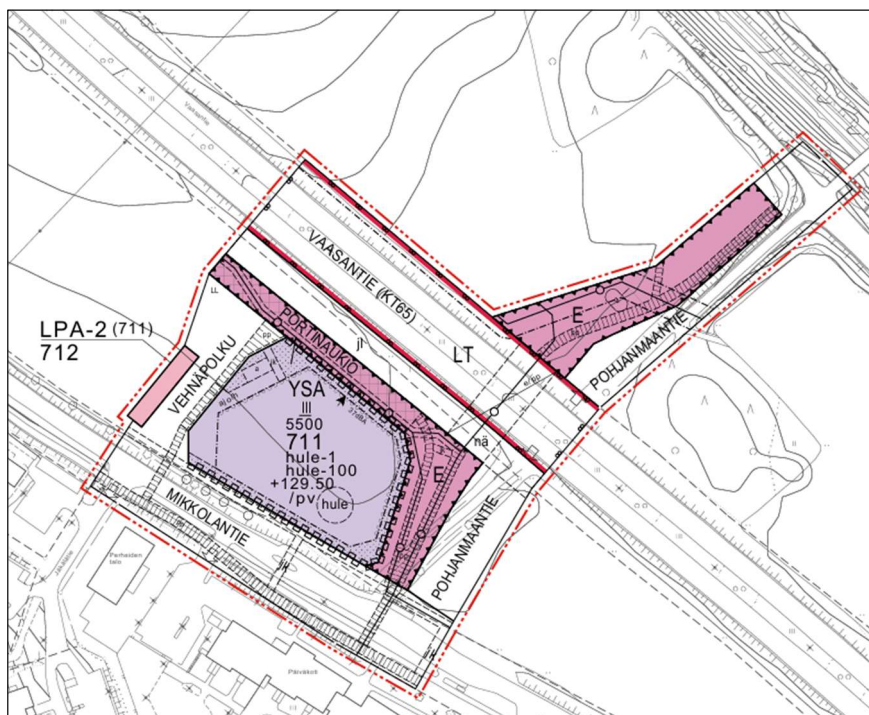
Asemakaavoitus

Alueella ei ole nykytilanteessa voimassa olevaa asemakaavaa.

2.2 Suunniteltu maankäyttö

Asemakaava on käynnistetty Ylöjärven kaupunginvaltuuston hyväksymän maankäytön ja palveluiden suunnittelu- ja toteutusohjelman mukaisesti Ylöjärven kaupunginhallituksessa. Päätöksen jälkeen yleishyödyllinen toimija on ilmaissut olevansa kiinnostunut alueella olevan PY-korttelin käytöstä nopealla aikataululla.

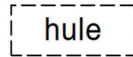
Kaava-alueelle osoitetaan sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa palvelevien rakennusten korttelialue (YSA), autopaikkojen korttelialue (LPA), jalankulkua ja pyöräilyä varten olevat erityisalueet (E) sekä nykyinen katu (Mikkolantie) ja uusia katuja (Vehnäpolku, Pohjanmaantie).



Kuva 5. Ote kaavaluonnoksesta © Ylöjärven kaupunki 2026a.

Pohjanmaantie on suunniteltu risteävän kantatien 65 kanssa uudessa nelihaaraliittymässä. Uudet jalankulun ja pyöräilyn yhteydet on suunniteltu alittavan kantatien 65 alikulkutunnelissa. Mikkolantien nykyistä tasausta joudutaan laskemaan alikulkuyhteyden vuoksi.

Kaava-alueelle ei ole osoitettu hulevesien hallintaan varattavia yleisiä alueita mutta YSA-korttelialueelle on osoitettu ohjeellinen hule-alue seuraavasti:



Ohjeellinen hulevesien hallintaan varattu alue, jolle voidaan rakentaa hulevesien käsittelyä, kuten biosuodatusta ja imeyttämistä, varten allas- ja ojarakenteita. Suunnittelussa ja rakenteiden porrastamisessa tulee huomioida ulkoilureitin käytettävyys sekä pohjavedenpinnantas.

YSA-korttelialueelle on osoitettu seuraavat hulevesimääräykset:

HULEVEDET:

Hulevesien hallinnan tavoitteena on viivyttää sadevesiä ja lumien sulamisvesiä korttelialueilla niiden syntypaikoilla. Katualueiden kuivatus toteutetaan ojilla tai hulevesiviemäreillä. Katualueiden sivuojat sekä tarvittavat katuleikkaukset ja penkereet tulee tiivistää siten, että voidaan estää mahdollisesti maahan valuneiden pohjavesien laadulle haitallisten aineiden joutuminen pohjaveteen. Hulevesijärjestelmien toimivuutta tulee seurata ja kunnossapitää säännöllisesti.

HULE-1: 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 pinnantas.

Pohjaveden suojelun takia hulevesien hallinta tulee suunnitella huolellisesti. Hulevesien viivytysrakenteet on oltava ensisijaisesti luonnonmukaisia maaston muotoilua, maa-ainekerroksien vettä imeyttäviä, suodattavia ja puhdistavia ominaisuuksia sekä kasvillisuuden vettä puhdistavia, veden kulkua ohjaavia ja vettä haihduttavia ominaisuuksia hyödyntäviä. Hajautetut hulevesien hallintarakenteet voivat esimerkiksi olla kortteli- tai kiinteistökohtaisia sadepuutarhoja, kosteikkoja, viivytysaltaita tai lammikoita. Hulevesiä voidaan hyödyntää niiden syntypaikoilla vesialtaissa ja -rakenteissa ja kasvillisuusalueiden kastelussa. Lumen varastointi hulevesien imeytysrakenteisiin on kielletty. Katoilla muodostuvat puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää maaperään. Imeytysjärjestelmä toteutetaan tonttikohtaisesti. Puhtaiden hulevesien imeyttäminen tulee toteuttaa siten, että siitä ei aiheudu eroosiota.

HULE-100: Tonttien hulevedet tulee viivyttää tontti- tai korttelialueilla ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään. Viivyttävien rakenteiden tilavuuden tulee olla kiinteistökohtaisesti vähintään $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjäntä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä kuitenkin niin, että viivytyksestä hulevesijärjestelmään purkuvirtaama on korttelialueilla 6 l/s. Viivytysjärjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Kokonaisviivytystarpeeseen verrattuna jäljelle jäänyt tilavuus toteutetaan esimerkiksi alueellisenä viivytysaltana. Kaikki mitoitukset on tarkistettava toteutussuunnittelun yhteydessä. Tonttijärjestelyt tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei rakentamisella lisätä pintavesien valumista tontin rajan yli naapurin tai kadun puolelle. Pinta- ja kattovesien valuminen on ohjattava rakennuksesta pois päin.

Kaava-alue sijaitsee pääosin pohjavesialueella, johon ei saa imeyttää likaisia hulevesiä. Likaisten hulevesien muodostuminen tulee ensisijaisesti estää. Alueen ajotiet ja pysäköintialueet on kestopäällystettävä.

- 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.

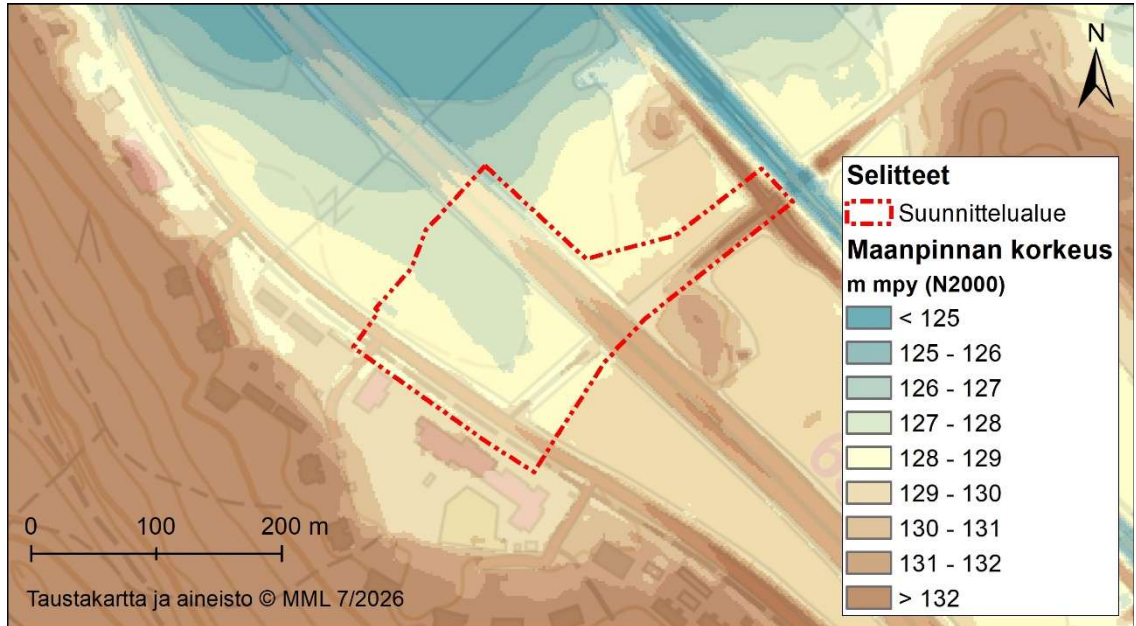
YSA-korttelialueelle on osoitettu rakennuksen pohjakerroksen lattiataason alimmaksi sallituksi koroksi + 129,50 m (N2000). Maanpinnan korkotaso korttelialueella on nykytilanteessa + 127,7-128,5 m (N2000).

2.3 Aluetta koskevat muut suunnitelmat

Suunnitteilla olevan Lielähti-Ylöjärvi -raitiotien linjaus kulkee suunnittelualueen poikki kantatiellä 65. Raitiotiehankkeella voi olla yhteensovitusarpeita kaava-alueen katujen kuivatuksen ja hulevesien hallinnan ratkaisujen kanssa. Raitiotien mahdollinen rakentaminen ajoittuu vuosille 2032–2036.

2.4 Topografia ja maaperäolosuhteet

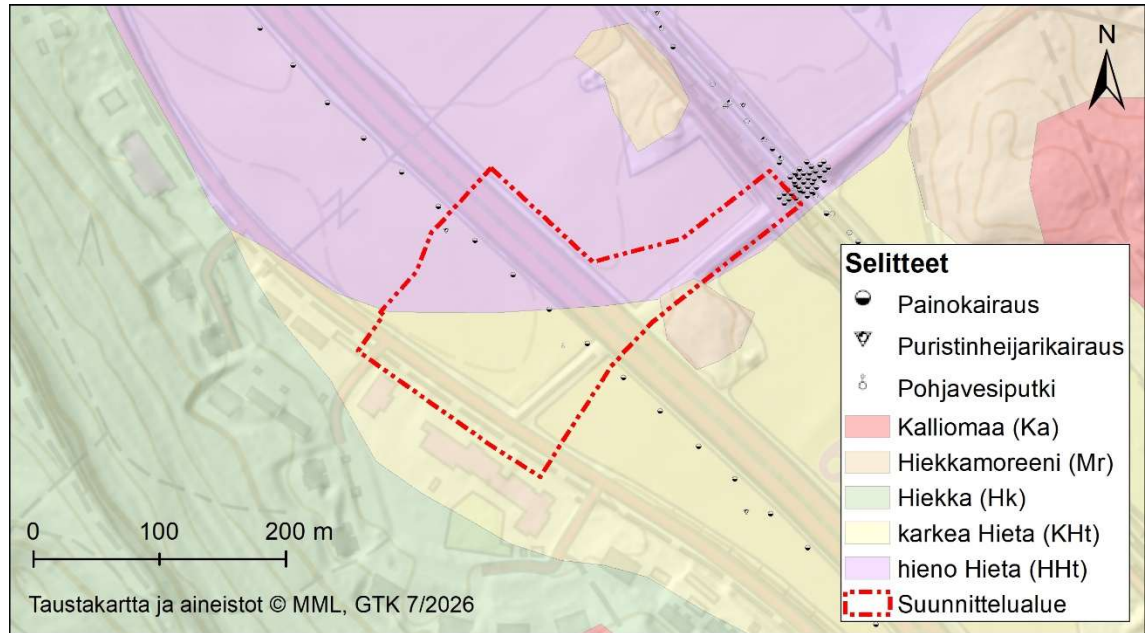
Suunnittelualue sijoittuu harjualueen rinteeseen juurelle tasaiselle peltoalueelle. Maanpinnan korkeus on tasolla + 127–133 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Maanpinnan korkeustaso laskee kohti pohjoista. Maanpinnan korkein kohta sijaitsee suunnittelualueen itäosassa Keijärventien katualueella, ja maaston alavin kohta sijoittuu suunnittelualueen pohjoisnurkkaan kantatien 65 teialueella.



Kuva 6. Maanpinnan korkeus nykytilanteessa (m, N2000). Aineisto © Maanmittauslaitos 2026.

Alueen pohjamaalaji on GTK:n karkean maaperäkartan perusteella karkeaa ja hienoa hietaa. Suunnittelualueella Vaasantien läheisyydestä on tehty GTK:n pohjatutkimusrekisterin mukaan maaperätutkimuksia määräsyvyyteen 1960-luvulla. Kallionpinta ei tullut vastaan vielä 4 m syvyydessä, johon kairaukset lopetettiin. Tampereen kaupunki on tehnyt vuonna 2022 yhden puristinheijarikairauksen suunnittelualueen pohjoisosassa tulevalla E-alueella Vaasantien läheisyydestä. Kairaus on päättynyt 32,72 m maanpinnasta syvyydessä. Tulosten mukaan maaperä kyseisessä tutkimuspisteessä on täyttömaata (pinnasta) ja hiekkaa. Syvemmällä esiintyy myös moreenia.

Alueella hulevesien imeytyminen maaperään on todennäköisesti kohtalaista. Suurempien hulevesivesimäärien imeyttämisen arvioidaan onnistuvan, jos maa-aineksen vedenjohtavuutta kuvaava k -arvo on 10^{-5} m/s tai sitä suurempi. Karkean ja hienon hiedan (karkea ja hieno siltti) vedenläpäisevyys on tyypillisesti 10^{-8} - 10^{-4} m/s ja hiekan vedenläpäisevyys on tyypillisesti 10^{-6} - 10^{-1} m/s. Vedenläpäisevyys on sitä parempaa, mitä karkeampaa siltti tai hiekka on. Moreenialueilla maaperän vedenjohtavuus voi vaihdella suuresti maaperän tiivyydestä ja hienoaineksen määrästä riippuen ja voi joissain tilanteissa soveltuva suurempienkin hulevesimäärien imeyttämiseen (vedenläpäisevyys 10^{-10} - 10^{-4} m/s). (SYKE 2026e).



Kuva 7. Alueen pohjamaalajit ja näytteenottopisteet © GTK 2026a, taustakartta © Maanmittauslaitos 2026.

Suunnittelualueelle sijoittuu yksi GTK:n pohjatutkimusrekisterissä oleva pohjaveden pinnan korkeuden seurantapiste, jossa pohjavedenpinta oli mittaushetkinä vuonna 2022 tasolla +166,93...+117,56 m (N2000), mikä on yli 12 m maanpinnan alapuolella. **TARKISTETAAN TEKSTI POHJAVESISELVITYKSEN PERUSTEELLA.**

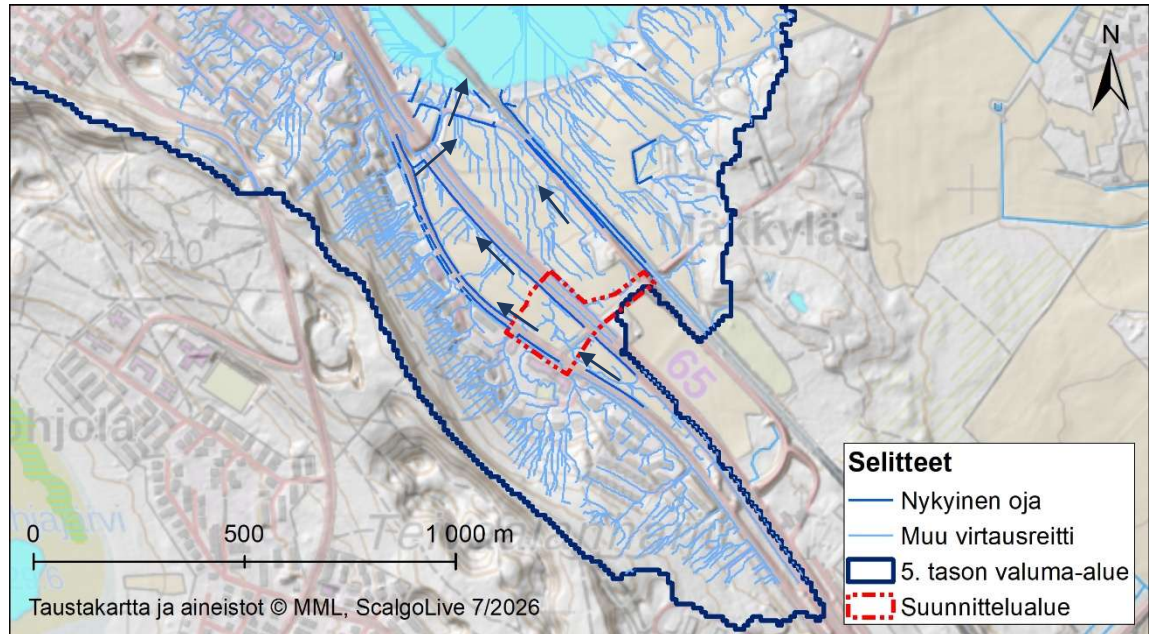
Suunnittelualueen lähialueilta maaperää ja pohjavettä on tutkittu tarkemmin myös Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan laatimisen yhteydessä (HRK Suunnittelu / HRK Konsultointi Oy 2019) ja Teivon raviradan alueen suunnitteluun liittyen (Geopalvelu Oy, 2020), mutta tutkimukset eivät ole yltäneet Y-korttelin suunnittelualueelle.

Suunnittelualue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden riskialueelle, mutta GTK:n tekemän tulkinnan mukaan kallioperässä saattaa esiintyä mustaliusketta. Mustaliuskepitoinen aines kallio- tai maaperässä aiheuttaa vastaavan happamoitumisriskin, kuin happamat sulfaattimaat. Rakennustöiden aikainen louhinta ja kaivantojen kuivatus voivat altistaa mustaliuskekerrokset hapelle, mikä aiheuttaa happamoitumista ja haitallisten metallien liukenemista. Mustaliusketta voi esiintyä suunnittelu alueen kallioperässä ja maaperässä, mutta paksu maanpeite, syvällä oleva pohjavesi sekä harjukiviaines suojaavat ympäristöä happamoitumishaitoilta, estämällä aineksen pääsyä kosketuksiin hapen kanssa. (GTK 2025, 2026a.)

Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia maaperän tietojärjestelmän pilaantuneiden maiden kohteita. Suunnittelualueen lähialueella, pohjoispuolella, on yksi maaperän tilan tietojärjestelmän kohde (ID 100342309), ns. Nikron tontti, jonka maaperä on pilaantunut vanhasta teollisesta toiminnasta. Suunnittelualueelta hulevedet kulkeutuvat kohteen suuntaan. Maaperä on pilaantunut pohjaveden tason alapuolelle saakka. Myös pohjavesi on alueella pilaantunutta ja mm. Saurion vedenottamolla on tehty suojapumppauksia vedenoton suojaamiseksi vuodesta 2007 saakka. Maaperää on puhdistettu vuosina 2013-2019, sekä 2025-2026 (Pirkanmaan ELY-keskus 2023, Ylöjärvi 2026b).

2.5 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

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



Kuva 8. Suunnittelualueen sijoittuminen 5. tason valuma-alueelle ja pintavesien virtaussuunnat nykyisellä maanpinnan tasauksella. Tausta-aineistot © Maanmittauslaitos, Scalgo Live 2026.

Nykytilanteessa pintavedet laskevat pohjoisen suuntaan katu- ja tiealueen reunaojissa sekä pintavaluntana pelloilla. Pintavedet alittavat Vaasantien halkaisijaltaan 800 mm rummussa. Rummun purkupäätä ei ole löydetty osayleiskaavan hulevesiselvityksen (FCG Finnish Consulting Group Oy 2024) yhteydessä tehdyn maastokäynnin aikana. Rumpu purkaa peltoon tai on mahdollisesti liitetty hulevesiviemäriin. Virtausreitit alikulun ympäristössä ovat epävarmat ja mahdollisesti epäjatkuvat. Pintavedet purkavat oletettavasti lopulta pientalotonttien välistä Keijärveen. Alueella ei ole toimivaa tulvareittiä harvinaisempien rankkasadetapahtumien varalle.

Onko rumpu kaupungin omistuksessa? Ainakaan sitä ei löydy Väyläviraston aineistoista. Jos rumpu on kaupungin omistuksessa, vesiä ei ohjata tiealueen kuivatusjärjestelmien kautta -> vaikuttaa imeytys/viivytystavoitteeseen alueella.

2.6 Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila

Suunnittelualueen pintavesiä vastaanottavista ojista ei ole saatavissa vedenlaatutietoa. Pintavesiä vastaanottavan Keijärven vedenlaadusta on saatavissa mittaustietoja. Mittauspiste sijaitsee Keijärven keskellä n. 2 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Keijärven viimeaikaisia vedenlaadun mittaustuloksia on esitetty taulukossa 2.

Keijärvi on järviyypiltään pieni humusjärvi. Sen 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 lähellä pintaa on ollut pääosin normaalilla tasolla (80–100 %), vaikkakin osassa näytteissä tulos on ollut hieman alhainen. Syvänteissä esiintyy talvisin happikatoa, ja loppukesällä levien runsas kasvu voi nostaa hapen määrän hetkellisesti jopa ylikyllästymisen puolelle. Mittaustulosten perusteella järvi on lievästi rehevöitynyt tai rehevöitynyt.

Sameusarvojen perusteella järvi voidaan luokitella lievästi sameaksi. Pintavesi on pääosan vuodesta kirkasta (1,5–3,5 FNU). Järven pohjalla vesi on kuitenkin jatkuvasti sameampaa, ja loppupalven sulamisvedet sekä loppukesän levät aiheuttavat veteen hetkellisiä ja kerroksellisia sameuspiikkejä. Kemialliselle hapen kulutukselle mitatut arvot ovat värittömille vesille tyypillisiä. Veden happamuus on ollut pääosin normaali. Kesäisin todennäköisesti levätuotanto kohottaa päällysveden pH-arvoa. Keijärvessä on mitattu korkeita sähkönjohtavuuden arvoja, mikä johtuu todennäköisesti järven viereen sijoittuvista pelloista ja kantatien 65 tiesuolauksesta. (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 kokonaistyyppipitoisuus on ajoittain ollut 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, 2026b).

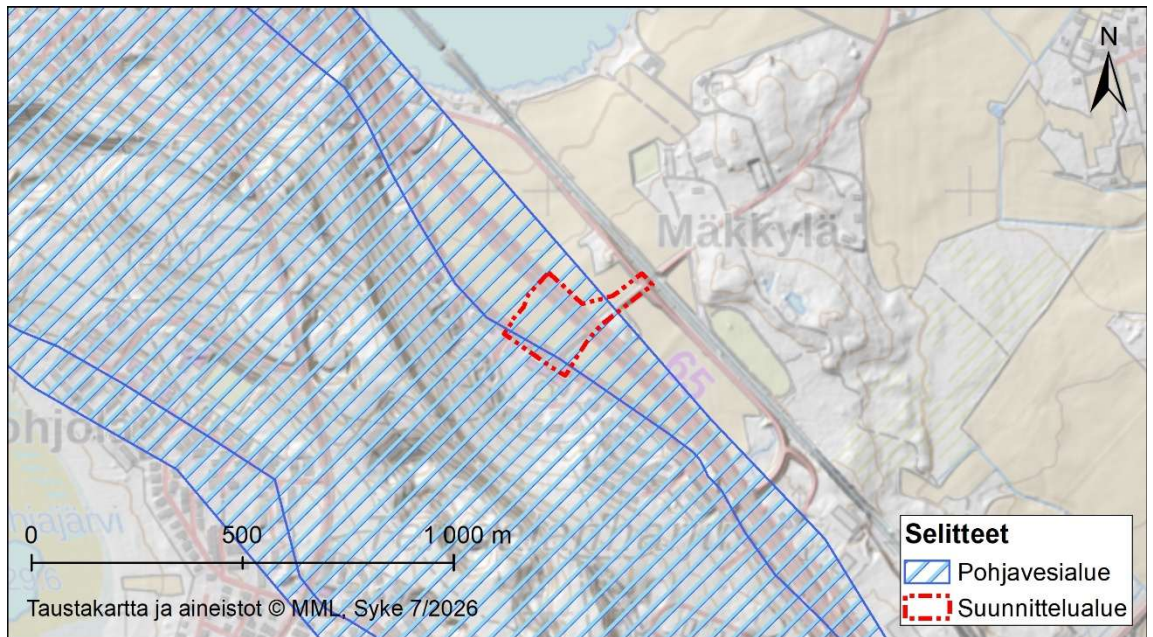
Muuttuja	Ajankohta / mittausarvo					
	29.8.23	26.3.24	8.8.24	19.3.25	7.8.25	17.3.26
Hapen kyllästysaste (kyll.%)	86	87	W 108	74	94	79
Sameus (FNU)	2,6	7,2	1,8	3,1	3,2	5,7
Kemiallinen hapen kulutus CODMn (mg/l)	3,9	9,9	4,1	6,3	3,6	5,4
pH	7,7	7	8,5	7,3	7,9	7,3
Sähkönjohtavuus (mS/m)	21	19,9	21,2	22,2	20,8	20,4
Kokonaistyyppi (µg/l)	380	1600	370	940	340	940
Kokonaisfosfori (µg/l)	13	27	12	14	16	24

2.7 Pohjavesi

TÄYDENNETÄÄN/TARKISTETAAN POHJAVESISELVITYKSEN PERUSTEELLA.

Suunnittelualue sijaitsee lähes kokonaan Ylöjärvenharjun (tunnus 0498051) pohjavesialueella, joka on luokassa 1E eli vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 19,9 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 13,5 km². Ylöjärvenharjulle on määritetty E-merkintä, sillä pohjavesialueella sijaitsee notkelma, jonka päähän sekä pohjoisrinteelle purkautuu pohjavettä. Notkelman keskellä kulkee puro ja alueella on havaittavissa lähteisyyttä. Pohjavesi purkautuu edelleen Pinsiö-Matalusjokeen, jossa pohjavesi ylläpitää tärkeää raakkuesiintymää. Kasvillisuus kertoo pohjaveden vaikutuksesta. Alue on luonnonsuojelualue ja luonnontilainen. (SYKE 2026c)

Ylöjärvenharjun pohjavesialueen määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, mutta kemiallinen tila huonoksi. Alue on luokiteltu riskikohteeksi kemiallisen riskin vuoksi (Suomen ympäristökeskus 2026). Myös Lähde-karttapalvelun (GTK 2026b) mukaan pohjavesialueen haaavoittuvuusherakkyys vaikuttaa kohonneelta. Pohjavesialueen viimeisin suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2004. Asutuksen aiheuttamista riskeistä suojelu-suunnitelmassa todetaan seuraavasti: *"Asutuksen pohjavedelle aiheuttamat haitat johtuvat pääasiassa jätevesien maahan imeytyksestä, vuotavista viemäreistä, jätevedenpumppaamoiden toimintahäiriöistä ja maan-alaisista öljysäiliöistä. Joissakin tapauksissa myös maalämpöjärjestelmät aiheuttavat pohjavesi-riskin. Asutuksen päästöt voivat pitkään jatkuessaan vaikuttaa pohjaveden laatuun heikentävästi."* (Ylöjärven kaupunki 2004)



Kuva 9. Suunnittelualueen sijoittuminen pohjavesialueelle. Taustakartta ja aineistot © Maanmittauslaitos, Syke 2026.

Pohjaveden päävirtaussuunta on harjun pituussuunnassa. Kalliokynnykset ohjailevat virtauksia ja ruhjelaaksot keräävät pohjavettä vedenottamoiden kohdilla. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi Ylöjärven Veden vedenottamoa ja kaksi Tampereen Veden vedenottamoa. (SYKE 2024)

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 länsipuolelle sijoittuvat Pikku-Ahveniston harjun yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA043522), Mustalammin yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA043194) ja Leppiojan yksityismaiden luonnonsuojelualueet (YSA236115 ja 233433) sekä lounaaseen noin 3 km päähän sijoittuva Myllypuron puronvarsilehdon yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA045373), Myllypuron Natura2000-alue (SACFI034500) ja Myllypuron lehdon lehtojensuojeluohjelma-alue (LHO040194). Näiden kohteiden suuntaan ei kulkeudu pintavesiä suunnittelualueelta.

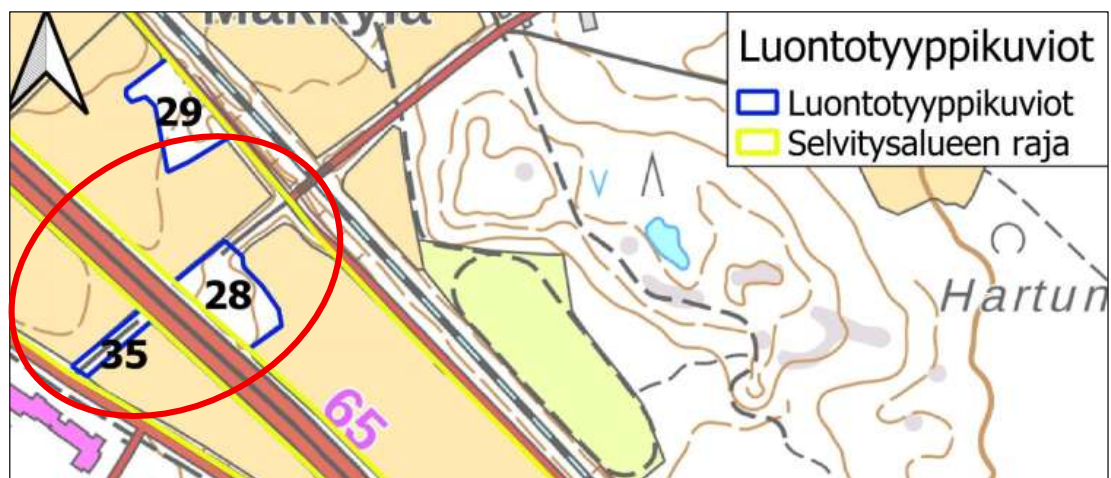
Joulukuussa 2024 laaditussa kuntalaisaloitteessa suunnittelukohteen läheisyyteen sijoittuva Lamminpään-Teivonharjun suppa-alue on ehdotettu suojeltavaksi (SLL 2024). Suppa-alue on kokonaisuudessaan osoitettu asemakaavassa luonnonsuojelualueeksi (Ylöjärven kaupunki 1964), ja Teivaalanharjun luonnonhoitosuunnitelmassa alue esitetään jätettäväksi metsänkäsittelyn ulkopuolelle (Ylöjärven kaupunki 2025). Suppa-alueen suuntaan ei kulkeudu pintavesiä suunnittelualueelta.

Lähimmät Metsälain (1093/1996) 10 §:ssä määritellyt erityisen tärkeät elinympäristökuviot sijoittuvat noin 1 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta kaakkoon, Mikkolantien, Vaasantien ja rautatien itäpuolelle. Näihin elinympäristökuvioidiin sisältyy reheviä lehtolaikkuja ja pienvesien välitön elinympäristö. Lännessä sijaitsee noin 1 kilometrin etäisyydellä erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita, jotka ovat korpia. (Suomen metsäkeskus 2026.) Näiden kohteiden suuntaan ei kulkeudu pintavesiä suunnittelualueelta.

Lähimmät arvokkaat lintualueet sijoittuvat noin 6 km 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 tai viitasammakolle soveltuvista kutupaikoista. Vuoden 2023 luontoselvityksen yhteydessä suunnittelukohteen läheisyydessä havaittiin rauhoitettuja pohjanlepakoita (LC, elinvoimainen). Suunnittelukohteen läheisyydessä havaittiin lisäksi rauhoitettuja lintulajeja, kuten punavarpuen (NT, silmälläpidettävä), pensaskerttu (NT, silmälläpidettävä), kuovi (NT, silmälläpidettävä) ja kiuru (NT, silmälläpidettävä). Suunnittelualueella ei tiedetä esiintyvän muita suojeltuja lajeja (Suomen lajitietokeskus, 2026).

Vuonna 2023 tehdyssä luontoselvityksessä arvioitiin kaavoitettavalle alueelle sijoittuvia luontotyyppejä. Suunnittelualueelle sijoittuu pieni lehtomainen kangasmetsä (kuvio 28) sekä vanha koivukuja (kuvio 35). Alueen pohjoispuolelle sijoittuu lehtomainen kangasmetsä (kuvio 29).



Kuva 10. Tunnistetut luontotyyppikuviot alueella. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistetaan kuvassa karkeasti punaisella rajauksella. Muokattu lähteestä: Envibio 2023.

Arvokkaat maisemakohteet

Suunnittelualue sijoittuu Teivaalanharjun valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen läheisyyteen. Maisema-alue sijaitsee suunnittelualueen länsipuolella lähimmillään alle 200 m etäisyydellä. 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."

Maisema-alueen läheisyys ei tuo rajoituksia hulevesien hallinnan ratkaisuihin kaava-alueella.

Arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet

Suunnittelualueen välittömään läheisyyteen sijoittuva Mikkolantie on historiallinen tielinja, joka on edelleen käytössä (Sweco 2021). Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä tai muita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita (Museovirasto 2026; Sweco 2021).

Lähin muinaisjäännös sijaitsee suunnittelualueesta noin 500 m itään Vaasantien ja rautatien itäpuolella. Lähimmät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat noin 1 km etäisyydelle kaakkoon suunnittelualueesta, Mikkolantien, Vaasantien ja rautatien itäpuolelle. Näiden kohteiden suuntaan alueelta ei kulkeudu pintavesiä.

2.9 Hulevesijärjestelmä

Suunnittelualueella ei nykytilanteessa sijaitse hulevesiviemäreitä. Läheisten tie- ja katualueiden kuivatus on toteutettu avo-ojin. Alueen länsipuolelle Muinaisrannantielle on toteutettu hulevesiviemäröinti, joka purkaa Mikkolantien sivuojaan. Mikkolantien sivuojaassa on rumpuja, joiden kapasiteetti ei ole tiedossa.

2.10 Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet

Suunnittelualue ei kuulu Suomen merkittäviin tulvariskialueisiin (SYKE 2026d). Alue ei Syken ja Tulvakeskuksen yleispiirteisen hulevesitulvakartan 2024 perusteella ole nykytilassa erityisen altis hulevesitulville. Kantatien 65 reunaojaan ja nykyisen pellon alaviin kohtaan saattaa harvinaisten rankkasadetapahtumien aikana lammikoitua vettä.



Kuva 11. Ote yleispiirteisestä hulevesitulvariskikartasta (sade 80 mm/h) nykyisellä maankäytöllä ja topografialla. Aineisto © Syke ja ELY-keskukset 2024. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on ympyröity.

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, taajamatulvien torjunta sekä pohja- ja pintavesien suojele. (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 viivytysalueille. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Esimerkiksi avo-ojat ja viivytysaltaat 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 viivytysalueille, esimerkiksi kosteikkoihin
- johtaminen purkuvesiin tai pois alueelta.

3.1 Hulevesien viivytystavoite

Ennuste- ja nykytilanteessa muodostuvan hulevesimäärän erotusta voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttaa 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 suojele 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 suojele 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 oleskelusisäpihoilla 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 biosuodatusalueella 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 kaupunki ei vastaa tonttien hulevesien hallinnan järjestämisestä. Asemakaavoituksen yhteydessä suunnitellaan hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta. Asemakaavaan varataan hulevesien käsittelyyn tarvittavat yleiset alueet. Lisäksi asemakaavassa voidaan asettaa 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 jätävä 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 hallintasuunnitelma 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 ja pohjavesien laadulle. Maankäytön muutoksien kohdistuessa 1E-luokan pohjavesialueen muodostumisalueelle, hulevesien laatuun ja puhtaiden ja mahdollisesti likaisten hulevesien erotteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hulevesiä vastaanottavan vesistön, Keijärven, vedenlaatua heikentävät kiintoaine- ja orgaanisen aineksen kuormitus, joten hulevesien hallinnassa tulisi keskittyä vedentulon hidastamiseen ja suodattamiseen ennen kuin se päätyy järveen.

Muodostuvaa hulevesien määrää voidaan pyrkiä vähentämään esimerkiksi kasvipeitteisten alueiden istutuksilla ja vettä läpäisevillä päällysteillä. Puhtaiden hulevesien imeyttäminen maaperään edistää pohjaveden määrällisen tilan säilymistä ja hulevesien hallintaa.

4.1 Muodostuvien hulevesien määrä

Muodostuvien hulevesien määrää (taulukko 5) on tarkasteltu kaavaehdotuksen pohjalta. Laskennallinen hulevesimäärä on laskettu taulukossa 3 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 4 esitetyn mitoitusadetahtuman aikana. Käytetyt valuntakertoimet perustuvat tontinkäyttöluonnokseen 20.4.2026. Mitoitussateena on käytetty tilastollisesti 1/10 v toistuvaa tilannetta. Ennustetilanteen mitoitusateen intensiteetissä on huomioitu oletettu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %).

Taulukko 3. Käytetyt pintavaluntakertoimet.

Maankäyttö	Pintavaluntakerroin
YSA	0,64*
LPA	0,90
Tie- ja katualueet	0,70
E	0,25

*perustuen tontinkäyttöluonnokseen (20.4.2026).

Taulukko 4. Käytetty mitoitusade.

Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti (nykytilanne)	Sateen intensiteetti (ennuste)	Sateen kesto
1/10 v	233 l/s*ha	280 l/s*ha	5 min

Hulevesiä muodostuu kaavan toteutuessa pääasiassa YSA-korttelialueella sekä tie- ja katualueilla. Tonttien tasaus- ja kuivatussuunnitelman laatimisen yhteydessä laskennalliset hulevesimäärät tontilla tulee tarkistaa toteutuvan maankäytön mukaisiksi.

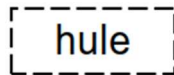
Taulukko 5. Mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarve 1/10 v toistuvan mitoitusadetapahtuman aikana.

Osavaluma-alue	Pinta-ala (ha) ennuste- tilanteessa	Laskennallinen hulevesimäärä nykytilanteessa (m ³)	Laskennallinen hulevesimäärä ennuste- tilanteessa (m ³)	Hulevesien viivytys/imeytys- tarve (m ³) vähintään
YSA	0,58	8	31	23
LPA	0,03	0	2	2
Mikkolantie	0,57	28	34	6
Vehnäpolku	0,18	3	11	8
Pohjanmaantie	0,43	6	25	19
E (Vaasantien länsipuoli)	0,30	4	6	2
E (Vaasantien itäpuoli)	0,29	4	6	2
YHT	2,38	53	113	62

4.2 Hulevesien hallinnan keinot

YSA-korttelialue

YSA-korttelialueelle suositellaan kaavassa määräämään tonttikohtaisesta hulevesien imeytys- tai viivytysvelvollisuudesta. Lähtökohtana on, että hulevesien hallintarakenteet sijoitetaan tontille. Aluevaraus hulevesien käsittelyalueelle voidaan merkitä kaavaan seuraavasti:



Ohjeellinen hulevesien hallintaan varattu alue, jolle voidaan rakentaa hulevesien käsittelyä, kuten biosuodatusta ja imeyttämistä, varten allas- ja ojarakenteita. Suunnittelussa ja rakenteiden porrastamisessa tulee huomioida ulkoilureitin käytettävyyttä sekä pohjavedenpinnantaso.

Miten porrastaminen ja ulkoilureitti liittyvät tähän kaavaan?

YSA-korttelialueella muodostuvat puhtaat hulevedet (rakennusten kattovedet, tonttien piha-alueiden hulevedet) imeytetään maaperään kaavaan merkityllä hule-alueella biosuodatus-/imeytysaltaassa tai imeytyskaivossa.

Rakennuspaikoille laaditaan myöhemmin tarkempi tasaus- ja hulevesien hallintasuunnitelma. Tontinkäyttöluonnoksen (20.4.2026) perusteella tulevan rakennuksen kattopinta-ala on noin 2000 m² (0,2 ha), vettä läpäisevän piha-alueen pinta-ala on noin 2500 m² (0,25 ha) ja asfaltoidun ja liikennöidyn piha-alueen pinta-ala on noin 1300 m² (0,13 ha). Puhtaita hulevesiä muodostuu korttelialueella 1/10 v mitoitusasteen aikana arviolta noin 21 m³ ja mahdollisesti likaisia hulevesiä noin 10 m³.

Jos hulevesiä viivytetään esimerkiksi mahdollisen kaavamääräyksen 1 m³ vettä/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden mukaisesti, puhtaita hulevesiä viivytetään n. 20 m³ ja mahdollisesti likaisia hulevesiä n. 13 m³. Puhtaita hulevesiä jää viivyttämättä laskennallisesti n. 1 m³ mutta mahdollisesti likaisia hulevesiä viivytetään n. 3 m³ ylimääräistä, eli kokonaisuuden kannalta kaavamääräys on riittävä hulevesien hallintaan.

Jos alueelle toteutetaan imeytysaltaita, tulee maaperän vedenläpäisevyys selvittää joko rakeisuustutkimuksilla tai imeytyskokeilla. Imeytykseen soveltuvat parhaiten keskikarkea hiekka ja sitä karkeammat maalajit. Hienoainespitoisemmassa maaperässä imeytykseen tulee varata suurempi alue. Silttialueilla ja hienoainespitoisilla moreenimailla imeytys ei sovellu hulevesien hallintamenetelmäksi. (SYKE 2001.) Puhtaiden hulevesien imeytys/viivytysaltaan tilavarauksen on suositeltavaa olla alustavasti noin 60 m² ja mahdollisesti likaisten hulevesien viivytysaltaan n. 36 m², jotta altaat voidaan toteuttaa loivaluiskaisina (esim. 1:4) ja matalina, keskimäärin korkeintaan 1 m syvyisenä painanteina. Hulevesipainanteen suunnittelussa tulee huomioida vapaan pohjaveden pinnan taso. Pohjavedenpinnan ja hulevesien hallintarakenteen väliin tulee jäädä vähintään 1 m paksuinen maakerros.

Tonttien liikennöidyillä alueilla hulevedet tulee käsitellä laadullisesti.

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

Ylivuotovedet esitetään ohjattavaksi Mikkolantien varren ojapainanteisiin tai myöhemmin toteutettavaan hulevesiviemäriin, joka johtaa vedet pohjavesialueen ulkopuolelle Keijärveen.

Katualueet

Katualueiden kuivatus toteutetaan ojilla tai hulevesiviemäreillä. Katualueiden sivuojat sekä tarvittavat katuleikkaukset ja penkereet tulee tiivistää siten, että voidaan estää mahdollisesti maahan valuneiden pohjavesien laadulle haitallisten aineiden joutuminen pohjaveteen. Tiivistetyt ojat on suositeltavaa verhoilla kasvillisuudella, jotta ojissa tapahtuisi hulevesien laadullista hallintaa. Ylivuotovedet esitetään ohjattavaksi Mikkolantien varren ojapainanteisiin tai mahdollisesti toteutettavaan hulevesiviemäriin.

Kaupungin alueella olevat johtamisreitit on suositeltavaa mitoittaa vähintään 1/5 v tapahtuvan mitoitussadetahtuman perusteella, jossa ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus huomioidaan. Kaupungin alueella olevien hulevesijärjestelmien toimivuutta tulee seurata ja kunnossapitää säännöllisesti.

Erityisalueet (E)

Erityisalueille toteutettavien jalankulku- ja pyöräilyväylien kuivatus voidaan toteuttaa avo-ojin, joista puhtaat hulevedet imeytyvät maaperään.

Tulvareitit

Kaavoitettavalle alueelle ei osoiteta tulvareittejä alueen suhteellisen pienen pinta-alan vuoksi. Alueen ulkopuolella alueellista hulevesien hallintaa ja tulvareitistöä on suositeltavaa kehittää esimerkiksi Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan hulevesiselvityksessä esitetyllä tavalla. Tulvareittien mitoituksen on suositeltavaa perustua 1/100 vuodessa tapahtuvaan mitoitussadetapahtumaan.

5 SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI

PÄIVITETÄÄN KESKUSTELUJEN POHJALTA

Tämän asemakaavan hulevesiselvityksen perusteella suositellaan seuraavia kaavamääräyksiä liittyen hulevesien hallintaan.

HULE-1:

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. Hulevesien käsittelyrakenteiden sijoittamisessa on huomioitava pohjaveden pinnantas.

Pohjaveden suojelun takia hulevesien hallinta tulee suunnitella huolellisesti. Hulevesien viivytysrakenteet on oltava ensisijaisesti luonnonmukaisia maaston muotoilua, maa-ainekerroksien vettä imeyttäviä, suodattavia ja puhdistavia ominaisuuksia sekä kasvillisuuden vettä puhdistavia, veden kulkua ohjaavia ja vettä haihduttavia ominaisuuksia hyödyntäviä. Hajautetut hulevesien hallintarakenteet voivat esimerkiksi olla kortteli- tai kiinteistökohtaisia sadepuutarhoja, kosteikkoja, viivytysaltaita tai lammikoita. Hulevesiä voidaan hyödyntää niiden syntyipaikoilla vesialtaissa ja -rakenteissa ja kasvillisuusalueiden kastelussa. Lumen varastointi hulevesien imeytysrakenteisiin on kielletty. Katoilla muodostuvat puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää maaperään. Imeytysjärjestelmä toteutetaan tonttikohtaisesti. Puhtaiden hulevesien imeyttäminen tulee toteuttaa siten, että siitä ei aiheudu eroosiota.

HULE-100:

Tonttien hulevedet tulee viivyttää tontti- tai korttelialueilla ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään. Viivyttävien rakenteiden tilavuuden tulee olla kiinteistökohtaisesti vähintään $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestäään kuitenkin niin, että purkuvirtaama viivytyksestä hulevesijärjestelmään on korttelialueilla 6 l/s. Viivytysjärjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Kokonaisviivytystarpeeseen verrattuna jäljelle jäänyt tilavuus toteutetaan esimerkiksi alueellisenä viivytysaltana. Kaikki mitoitukset on tarkistettava toteutussuunnittelun yhteydessä. Tonttijärjestelyt tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei rakentamisella lisätä pintavesien valumista tontin rajan yli naapurin tai kadun puolelle. Pinta- ja kattovesien valuminen on ohjattava rakennuksesta pois päin.

Tarkoitetaanko määräyksessä "hulevesijärjestelmällä" kunnan järjestelmää kaava-alueen ulkopuolella?

Osayleiskaavan hulevesiselvityksessä suositellaan 1,5 m³/100 m²

Ei ole tietoa, mihin täsmällinen 6 l/s purkuvirtaamavaatimus perustuu. Se vastaa pienen, halkaisijaltaan 100 mm putken purkuvirtaamaa. 56 m³ vesimäärän purkautuminen 2,6 h ajassa. Pitäisikö määräyksessä olla *vähintään/korkeintaan* 6 l/s?

Alueellista allasta ei todennäköisesti ole toteutettavissa tämän kaavan alueelle - tarkoitetaanko tällä hulevesiallasta, joka on osoitettu osayleiskaavassa lähelle Keijärven rantaa?

Kaava-alue sijaitsee pääosin pohjavesialueella, johon ei saa imeyttää likaisia hulevesiä. Likaisten hulevesien muodostuminen tulee ensisijaisesti estää. Alueen ajotiet ja pysäköintialueet on kestopäällystettävä.

- Alle 20 pysäköintipaikan alueilla hulevedet esikäsitellään hiekan- ja öljynerotuskai-voissa, 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 öljynerotuskai-voissa, 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.

6 RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA POHJAVE-SIALUEELLA

Työmaavesien hallinnalla on suuri vaikutus hulevesien laatuun. Työmaavesien käsittely-järjestelmä 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, ojissa ja vesistöissä voimakasta samentumista ja liettymistä.

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



Kuva 12. Hulevesien purku-uomien reunat tulisi eroosiosuojata tarvittaessa. Suojaukseen voidaan käyttää esimerkiksi maatuvaa eroosiosuojamattoa. © Destia 2024.

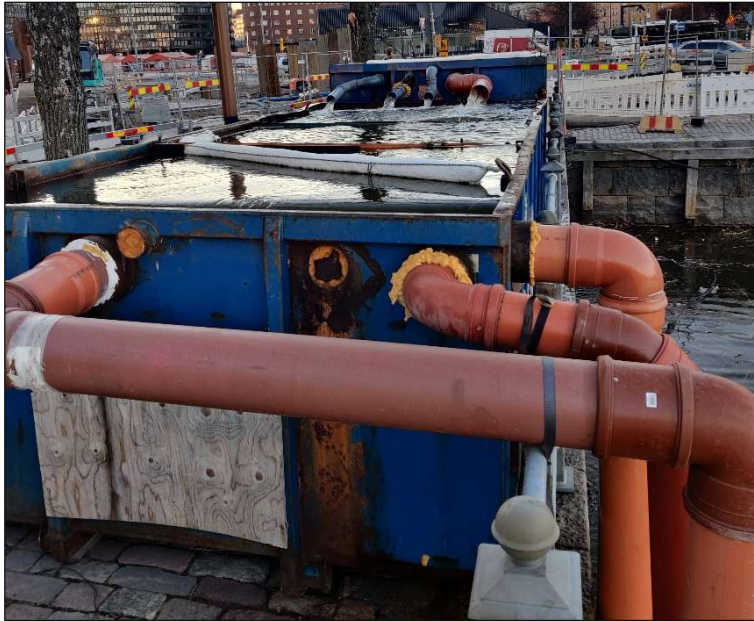
Rakennettaessa pohjavesialueelle, tavanomaisia viivytyks-, imeytys- tai suodatuspaineita ei voi käyttää työmaan aikaiseen hulevesien hallintaan pohjavesiin kohdistuvan riskin takia. Maahan voidaan imeyttää puhtaita vesiä, jotka eivät aiheuta pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Työmaavesille tulee 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. Tarvittaessa käsittelyjärjestelmään voidaan lisätä laskeutuskontteja. Purkuvesien suodattamisen parantamiseksi ja eroosiohaittojen poistamiseksi purkupäähän (kasvillisuuspainanteeseen) voidaan asentaa esimerkiksi tarvittaessa vaihdettava suodatinkangas 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 sijoittuvilla 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 13. Esimerkki hulevesien työmaan aikaiseen viivyttämiseen ja suodattamiseen käytettävästä vesitiiviistä laskeutuskontista. © Destia 2024.

7 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys Y-korttelin asemakaavan alueelle Ylöjärven kaupungin alueella. Työ käynnistettiin kesällä 2026 asemakaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen. Työn aikana selvitettiin suunnittelualueen osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit ja määritettiin kaavan toteuttamisesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen kerran 10 vuodessa toistuvan mitoitussadetapahtuman aikana ilmastonmuutoksen oletettu vaikutus huomioiden.

Suunnittelualue sijoittuu lähes kokonaan Ylöjärvenharjun pohjavesialueelle, minkä vuoksi hulevesien 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.

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 pinnantas.

Katujen ja aukoiden kuivatus toteutetaan ojilla tai hulevesiviemäreillä. Katualueiden sivuojat sekä tarvittavat katuleikkaukset ja penkereet tulee tiivistää siten, että voidaan estää

mahdollisesti maahan valuneiden pohjavesien laadulle haitallisten aineiden joutuminen pohjaveteen. Rakentamiskohteiden hulevesisuunnitelmissa on suositeltavaa huomioida myös rakentamisen aikaiset 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]. (2018) Ylöjärvenharjun pohjavesialueen geologinen rakenneselvitys.

Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2025) Mustaliuskeiden huomioiminen kaavoituksessa Tampereella. GTK/5/03.02/2025. Saatavissa (23.6.2026): https://www.tampere.fi/sites/default/files/2025-11/Mustaliuskeiden-huomioiminen-kaavoituksella-Tampereella_saavutettava.pdf

Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2026a) Maankamara, pohjatutkimukset, happamat sulfaattimaat. Saatavissa (23.6.2026): <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/karttapalvelut/>

Geologian tutkimuskeskus [GTK]. (2026b) Lähde-karttapalvelu. Saatavissa (23.6.2026): <https://lahde.gtk.fi>

Geopalvelu Oy. (2020) Teivon raviradan alue, Pohjatutkimus- ja rakennettavuus-selvitysraportti.

HRK Suunnittelu / HRK Konsultointi Oy. (2019) Rakennettavuusselvitys, Vaasantien reuna-alueet.

Kuntaliitto. (2012) Hulevesiopas.

KV Ympäristökonsultointi Tmi. (2021) Teivo – Mäkkylä osayleiskaavan luontoselvitys.

Museovirasto. (2026) Muinaisjäännösrekisteri.

Oravainen, R. (1999) Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen. © Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Saatavissa (3.4.2025): <https://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf>

Pirkanmaan ELY-keskus. (2023) Päätös ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesta ilmoituksesta, joka koskee pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamista. PIRELY/10985/2023. Saatavilla https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/PIMA-P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s_Nikro.pdf. Tarkistettu 8.7.2026.

Suomen lajitietokeskus. (2026) Huomionarvoisten lajien havainnot (ns. VIRVA-haku).

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>

Sweco. (2021) Teivo-mäkkylän osayleiskaavan rakennetun kulttuuriympäristön inventointi.

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]. (2001) Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostaminen. Hajasampo-projektin loppuraportti. Kujala-Räty, Katriina; Santala, Erkki. Saatavilla:
<http://hdl.handle.net/10138/40564>. Tarkistettu 8.7.2026.

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]. (2024) Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua: Opas ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen edistämiseen alueidenkäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisessa. Saatavilla 14.7.2026:
<https://helda.helsinki.fi/items/db64d019-c79d-4f26-9621-000b58dd583c>

Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2026a) Ladattavat paikkatietoaineistot. Saatavissa (30.6.2026): <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot>

Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2026b) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Keijärvi 4

Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2026c) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pohjavedet → Pohjavesialueet → Ylöjärvenharju

Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2025d) Yleispiirteinen hulevesitulvakartta 2024. Saatavissa (30.6.2026): <https://wwwi9.ymparisto.fi/i9/fi/hulevesitulva/karttapalvelu/katselu>

Suomen ympäristökeskus [SYKE]. (2026e). Pohjaveden virtausmallinnuksessa tarvittavia parametreja. Saatavissa (9.7.2026):
<https://www.syke.fi/sites/default/files/documents/Pohjaveden%20virtausmallinnuksessa%20tarvittavia%20parametreja.pdf>

Tampereen kaupunki. (2023) Tampereen kaupungin hulevesiohjelma ja valuma-alue selvitys 2023–2030.

Tampereen kaupunki. Työmaavesiohje. Saatavissa (1.7.2026):
<https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/vesiensuojelu/tyomaavesien-kasittely-ja-hallinta>

Väylävirasto. (2023) Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu, Väyläviraston ohjeita 93/2023.

Ylöjärven kaupunki. (2004) Ylöjärvenharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivitys.

Ylöjärven kaupunki. (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

Ylöjärven kaupunki. (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

Ylöjärven kaupunki. (2024) Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan kaavakartta ja -selostus.

Ylöjärven kaupunki. (2025) Teivaalanharju – Harjuluonnon hoitosuunnitelma. 31.12.2025.

Ylöjärven kaupunki. (2026a) Vaasantien ja Mikkolantien välinen Y-kortteli, asemakaavaluonnos. 20.4.2026.

Ylöjärven kaupunki. (2026b) Nikron tontin puhdistushankkeessa asennetaan nyt laitteistoa. Uutiset. 19.6.2025. [Nikron tontin puhdistushankkeessa asennetaan nyt laitteistoa - Ylöjärvi.](#)

9 LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.

DESTIA

A COLAS COMPANY

DESTIA

A COLAS COMPANY

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



Liite1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Rakennusten katoilla ja tontin ei-liikennöidyillä piha-alueilla muodostuvat puhtaat hulevedet imeytetään maaperään ensisijaisesti tontilla. YSA-korttelialueen hulevesien hallinnan mitoitusperusteena suositellaan vähintään 1/10 v toistuvaa mitoitussadetahtumaa.

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 pohjavesialueelta. Katualueiden hulevesien hallinnan mitoitusperusteena suositellaan vähintään 1/5 v toistuvaa mitoitussadetahtumaa.

Alueen luoteispuolelle suositellaan rakennettavan tulvareitti joko Mikkolantien sivuojaan tai nykyisen pellon pohjoisreunaan. Pohjavesialueella tulvareitin tulee olla tiivispohjainen. Tulvareitin mitoitusperusteena suositellaan 1/100 v toistuvaa mitoitussadetahtumaa.

Merkkien selitykset

- Nykyinen oja
- Muu nykyinen virtausreitti
- Suunniteltu tiivispohjainen biosuodattava avo-oja
- Suunniteltu hulevesien käsittelyyn varattava alue
- Pohjavesialue
- Suunnittelualue
- Hulevesien johtamissuunta