

lin Kunta

Hervan asemakaava

Hulevesiselvitys

Sitowise Oy - Granlund Oy - Arup

Liite 13 | 2. huhtikuuta 2026

Tässä raportissa otetaan huomioon asiakkaamme erityiset ohjeet ja vaatimukset. Sitä ei ole tarkoitettu kolmannelle osapuolelle, eikä sen perusteella pidä luottaa siihen, eikä siitä oteta vastuuta kolmannelle osapuolelle.

Ove Arup & Partners Ireland Limited

One Albert Quay

Cork

T12 X8N6

Ireland

arup.com

Sisältö

1.	Tausta ja tavoitteet	3
2.	Suunnittelualan nykytila	3
2.1	Sijainti ja maankäyttö	3
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet	5
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	7
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	10
3.	Suunnittelualan tuleva tilanne	11
3.1	Tuleva maankäyttö	11
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen	13
3.3	Suunnittelualan läpäisemättömyys ja mitoitusvirtaaman arviointimenetelmät	13
3.4	Suunnittelualan läpäisemättömyys	14
3.5	Suunnittelualueella muodostuva valunta	14
3.6	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen	16
4.	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset	17
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet	17
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät	17
4.3	Tulvareitit	19
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	19
5.	Johtopäätökset ja suositukset	19

Sanasto:

Hulevesi

Pintavalunta, eli hulevesi, on rakennetulla alueella maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Hulevettä muodostuu erityisesti silloin, kun vesi ei pääse imeytymään maaperään esimerkiksi asfaltin tai muiden vettä läpäisemättömien pintojen vuoksi. Tällöin sade- ja sulamisvesi virtaa pinnalla kohti ojia, puroja ja muita purkureittejä. Hulevesien hallinta on tarpeen tulvariskien, eroosion ja vedenlaadun heikkenemisen estämiseksi.

LVV

Lupa- ja valvontavirasto. Hoitaa entisen ELY-keskuksen ja aluehallintovirastojen lupa-, ohjaus- ja valvontatehtäviä.

GTK

Geologian tutkimuskeskus.

MATTI

Maaperätiedon hallintajärjestelmä ja tietokanta. Kansallinen tietojärjestelmä, johon kootaan tietoja maaperän tilasta, mahdollisesta pilaantumisesta ja puhdistamisesta.

MML

Suomen kansallinen maanmittauslaitos. Kansallinen virasto, joka vastaa kiinteistörekisteritiedoista, virallisista topografisista kartoista, kiinteistörajoista ja paikkatietoista viitetiedoista.

Natura 2000 -alue

Alue, joka on nimetty Euroopan unionin Natura 2000 -verkoston alla — suojelualueiden verkosto EU:n jäsenvaltioissa, perustettu uhanalaisten lajien ja elinympäristöjen suojelemiseksi (lintu- ja elinympäristödirektiivien mukaisesti).

Scalgo

Scalgo on yritys, joka tuottaa geospaatialista/maastoanalyysiohjelmistoja ja työkaluja, joita käytetään hydrologiassa ja maanpintamallinnuksessa (virtaussuunta, kertyminen, valumaverkostot, valuma-alueen määrittely jne.). Työkalujaan käytetään tyypillisesti digitaalisten korkeusmallien kanssa pintavalunnan ja siihen liittyvien prosessien analysointiin.

Syke

Suomen ympäristökeskus. Kansallinen tutkimus- ja asiantuntijalaitos, joka vastaa ympäristötutkimuksesta, seurannasta ja tiedoista (vesi, biodiversiteetti, ilmasto, kemikaaliturvallisuus jne.).

Syken Karpalo-palvelu

Karpalo on ympäristötietopalvelu, jonka tarjoaa Suomen ympäristökeskus. Se tarjoaa pääsyn spatiaalisiin ja tilastollisiin aineistoihin, jotka liittyvät ympäristön seurantaan, maankäyttöön, vesivaroihin, biodiversiteettiin ja ilmastoon. Palvelu on suunniteltu ammattilaisille ja viranomaisille tukemaan suunnittelua, tutkimusta ja päätöksentekoa.

TIA

Läpäisemätön kokonaispinta-ala (engl. *Total Impervious area, TIA*) kuvaa valuma-alueen vettä läpäisemättömien pintojen (esimerkiksi katot sekä päällystetyt piha- ja tiealueet) kokonaispinta-alaa tai prosenttiosuutta valuma-alueen kokonaispinta-alasta.

Valuntakerroin (C)

on suhdeluku, joka kuvaa sitä, kuinka paljon sadetta muuttuu valunnaksi, ottaen huomioon imeytymisen, varastoinnin ja pintatyyppin. Valuntakerroin on kerroin, joka kuvaa pintavaluntaan päätyvän veden osuutta kokonaissademäärästä. Arvo tyypillisesti 0–1.

CORINE Land Cover

CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover on standardoitu eurooppalainen tietoaaineisto, joka tarjoaa johdonmukaista tietoa maankäytöstä ja maanpeitteestä EU:n jäsenvaltioiden ja liitännäismaiden välillä. Se on osa Euroopan ympäristöjärjestön (EEA) CORINE-ohjelmaa, joka käynnistettiin vuonna 1985 tukemaan ympäristöpolitiikkaa ja -suunnittelua.

Aapasuo

Minerotrofinen turvemaan ekosysteemi, jota esiintyy pääasiassa pohjoisilla boreaalisilla alueilla. Alueelle on ominaista maa, jossa vuorottelevat jänteet (hieman kohonneet harjanteet) ja rimmet (märät painanteet), jotka saavat vettä ja ravinteita ympäröivistä mineraalimaista ja pohjavedestä pelkän sateen sijaan. Aapasuot ovat keskeisessä roolissa hiilen varastoinnissa ja hydrologisessa säätelyssä puskuroimalla tulvia ja ylläpitämällä pohjaveden tasoa.

Sateen intensiteetit (Ilmasto-opas)

Ilmasto-opas (Suomen Ilmasto-opas) -ohjelmasta johdetut sadevoimakkuudet perustuvat pitkäaikaisiin meteorologisiin havaintoihin ja tilastollisiin analyyseihin äärimmäisistä sadetapahtumista Suomessa. Nämä intensiteetit edustavat odotettua sademäärää (mm/min) tietyille toistuvuuksille (esim. 1/10 a, 1/20 a).

Katu 2002

Katu 2002 on Suomen kuntatekniikan yhdistyksen vuonna 2002 julkaisema ohjeistus, joka tarjoaa tekniset standardit katujen suunnittelulle ja rakentamiselle Suomessa, mukaan lukien hulevesien hallinnan periaatteet.

1. Tausta ja tavoitteet

Tässä työssä laadittiin Hervan asemakaavan luonnokseen perustuva hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma. Asemakaavan tarkoituksena on mahdollistaa palvelinkeskuksen sijoittuminen Hervan osayleiskaava-alueen itäosaan.

Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle. Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Iin kunnan rakennusjärjestyksessä¹ ja ympäristönsuojelumääräyksissä² annettuja ohjeita hulevesien hallinnassa. Hulevesien hallinnassa korostuvat monipuolisesti hyvän määrällisen ja laadullisen hallinnan edistäminen ja luonnon monimuotoisuuden suojelu.

Selvitys perustuu seuraaviin lähtöaineistoihin:

- Hervan asemakaavaluonnos (A-Konsultit)
- Laserkeilaus- ja kartta-aineistot (MML)
- Hervan alueen luontoselvitykset
- Kaavaan liittyvät muut luonto-, maaperä- ja pohjavesiselvitykset

Suomessa hulevesien hallinta on lakisääteistä, ja velvoitteet perustuvat ennen kaikkea alueidenkäyttölakiin, jonka 13a luvussa edellytetään hulevesien suunnitelmallista hallintaa erityisesti asemakaava-alueilla sekä määrittämään kunnan ja kiinteistönomistajan vastuut; lisäksi säännöksissä rajataan kunnan hulevesijärjestelmä suhteessa vesihuoltolain mukaiseen hulevesiviemäriverkostoon (vesihuoltolain 17 a §), josta vesihuoltolaitos voi vastata, ja tulvariskilainsäädäntö velvoittaa arvioimaan hulevesitulvariskit ja varautumaan niihin; kunnat ohjaavat ja valvovat hulevesiä myös kaavoituksella, rakennusjärjestyksellä ja lupamenettelyillä, mikä tekee hulevesien hallinnasta selkeästi lakiin perustuvan velvoitteen.

Hulevesiselvityksen on laatinut Sitowise Oy.

2. Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Hervan asemakaava-alue sijaitsee Iin kunnassa, Yli-Olhavan kylän itäpuolella, noin 25 kilometrin etäisyydellä Iin kuntakeskuksesta koilliseen (Kuva 2-1). Kaava-alueen pinta-ala on noin 475 hehtaaria. Alue on määritelty Iin strategisessa yleiskaavassa teollisuuden kehittämisvyöhykkeeksi.³ Hervan osayleiskaavaa ja asemakaavaa valmistellaan rinnakkain. Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa osayleiskaavaa tai asemakaavaa. Lähin osayleiskaava on noin 1,5 km pohjoiseen sijoittuva Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartalla⁴ suunnittelualueen lounaisosaan on merkitty tv-1 aluevaraus tuulivoimaloille sekä SL-1 aluevaraus suunnittelualueen koilliskulmassa, jossa sijaitsee arvokkaaksi luokiteltu Kivijärvensuo⁵.

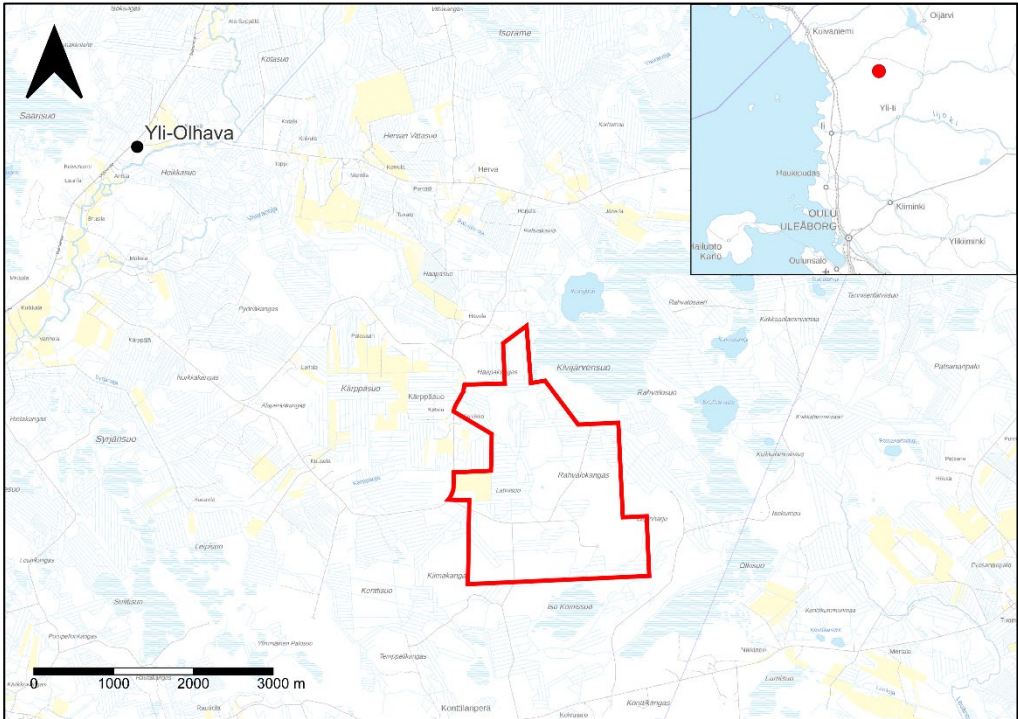
¹ Iin kunnan rakennusjärjestys Kpl 4.2, s12 1.8.2020

² Iin kunnan ympäristönsuojelumääräykset Kpl 8, s11; Luku 2, s4-6 16.11.2004

³ Iin strateginen yleiskaava 2040

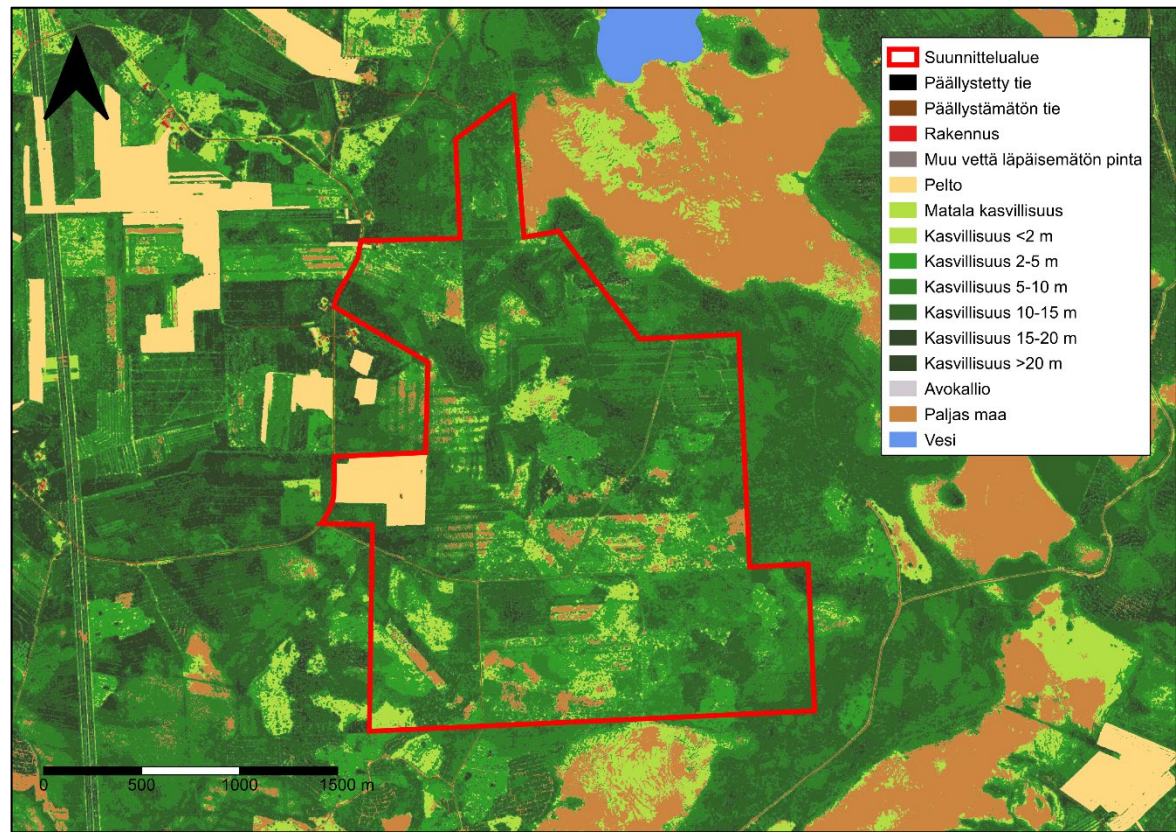
⁴ Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. Pohjois-Pohjanmaa liitto 18.1.2022

⁵ Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Hervan asemakaava. Iin kunta 18.8.2025



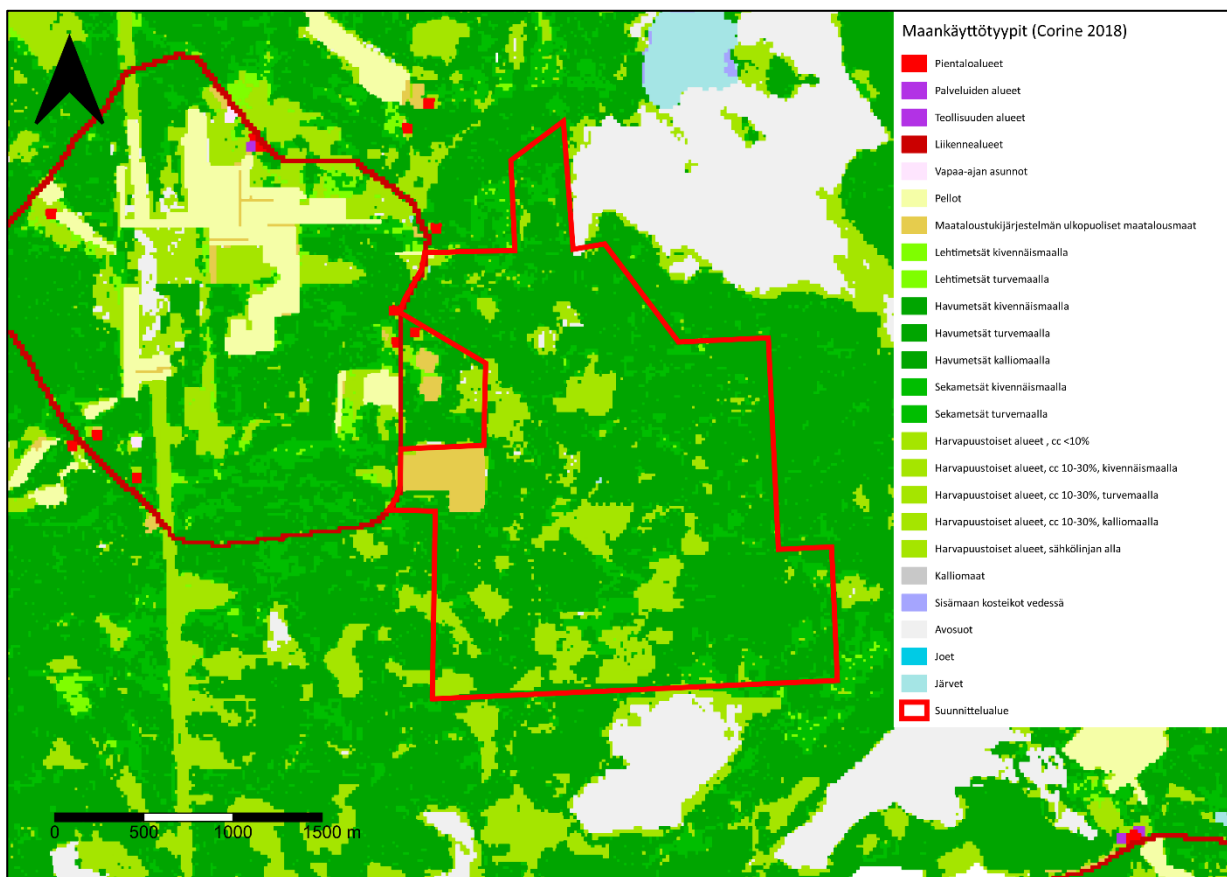
Kuva 2-1 Suunnittelalueen sijainti (Taustakartta: MML).

Nykytilassa alue on pääosin rakentamaton. Lounaiskulmaa halkoo hiekkapäällysteinen metsätie, mutta pääosin alue on mäntyvaltaista talousmetsää ja ojitettua suoaluetta. Alueen itäreuna seuraa osittain nykyistä voimajohtolinjaa.



Kuva 2-2 Nykyinen maanpeite suunnittelualueella.

Nykyistä maankäyttöä on arvioitu CORINE Land Cover 2018 maankäyttöaineiston perusteella. Aineisto on jaettu useaan, läpäisemättömyydeltään vaihtelevaan maankäyttöluokkaan. Pääosin koko suunnitteluala on rakentamatonta metsää ja peltoaluetta. Kuvassa 2-3 länsipuolella näkyvä punainen silmukka on Kärppäsuontie.



Kuva 2-3 Maankäyttötyypit suunnittelualueella (CORINE Land Cover -tiedot, 2018: SYKE).

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualan maaperä on pääosin sekalajitteista maata, jonka lisäksi alueen länsiosassa on paksu turvekerrosalue ja koilliskulmassa karkealajista maata (Kuva 2-4). Selvitysalueen itäosassa on soistumaa.

Suunnitteluala ei sijaitse pohjavesialueella. Selvitysalueen vedet purkavat Olhavanjokeen, joka virtaa Kynkäänharjun pohjavesialueen (11139003, 1-luokka) läpi noin 5,9 kilometrin päässä selvitysalueesta länteen. Lähin pohjavesialue on Konttikangas⁶ (11292005, 1-luokka) ja se sijaitsee noin 0,8 kilometrin päässä selvitysalueelta etelään. Molempia pohjavesialueita käytetään vedenottoon. (

Kuva 2-4)

Suunnittelualueella on tehty pohjavesitutkimuksia⁷, joiden havaintojen mukaan pohjaveden taso oli 0,8 – 6,6 m– syvyydellä ja virtaussuunta luoteeseen. Suunnittelualan länsipuolella on mitattu paineellista pohjavettä.

Suunnittelualueella ei ole tiedossa maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) kirjattuja alueita, joilla nykyisin tai aikaisemmin harjoitetusta toiminnasta olisi saattanut päästä maaperään haitallisia aineita⁸.

Suomen geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) avoimien aineistojen perusteella happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys suunnittelualueella on pieni tai hyvin pieni (

⁶ Iin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 2024. Iin kunta / Sweco

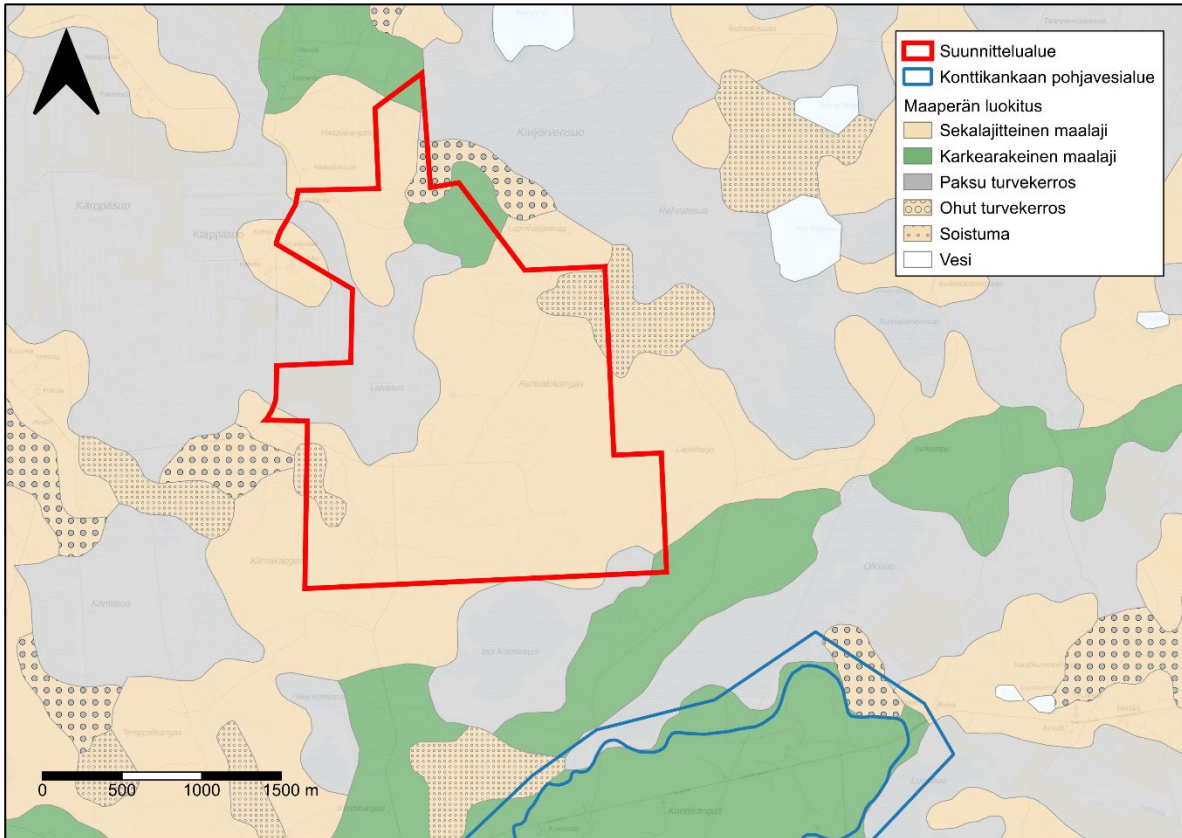
⁷ Project Hauki Herva IDD-raportti numero 1_07 geotekninen

⁸ SYKE:n Karpalo -karttapalvelu, maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet. Tarkistettu 28.8.2025.

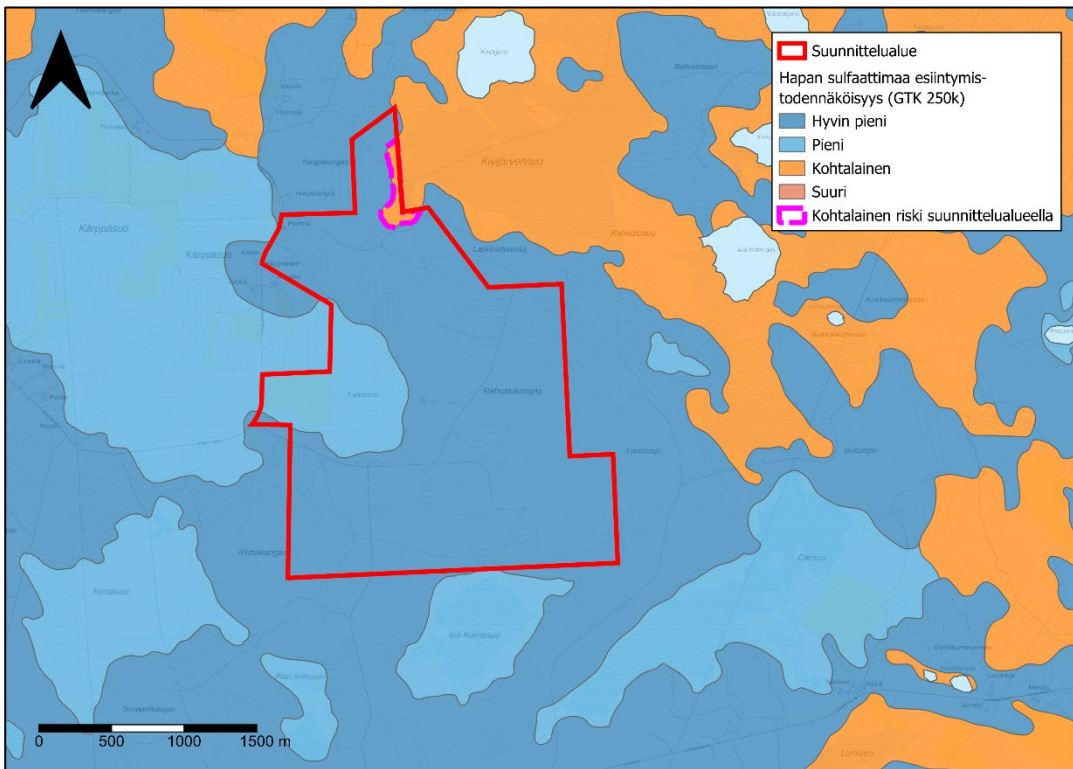
Kuva 2-4).

Aivan suunnittelualan koilliskulmassa, Kivijärvensuon alueella, happamia sulfaattimaita esiintyy kohtalaisella todennäköisyydellä. Potentiaalisissa happamissa sulfaattimaissa vaarana on, että jotkin maakerrokset saattavat happamoitua altistuessaan hapelle. Hapen pääsy potentiaalsiin happamiin sulfaattimaakerrokseen voi tapahtua esimerkiksi pohjavedenpinnan laskiessa tai alueella tehtävien kaivuutöiden yhteydessä.

Kohtalaisen riskin happamat sulfaattimaa-alueet aiheuttavat pienemmän vaaran vakavalle happamuuden muodostumiselle kuin korkean riskin vyöhykkeet, mutta ne edellyttävät silti huolellista suunnittelua hulevesien hallinnassa. Näiden alueiden maaperän häirintä – erityisesti kaivutyöt esimerkiksi viivytysalaiden rakentamisen yhteydessä – voi altistaa sulfidimineraalit hapelle ja käynnistää happamoitumisprosessin sekä metallien vapautumisen ympäristöön. Tämä voi heikentää veden laatua, vahingoittaa vesiekosysteemejä ja lisätä alueen ylläpito- ja hallinnointikustannuksia.



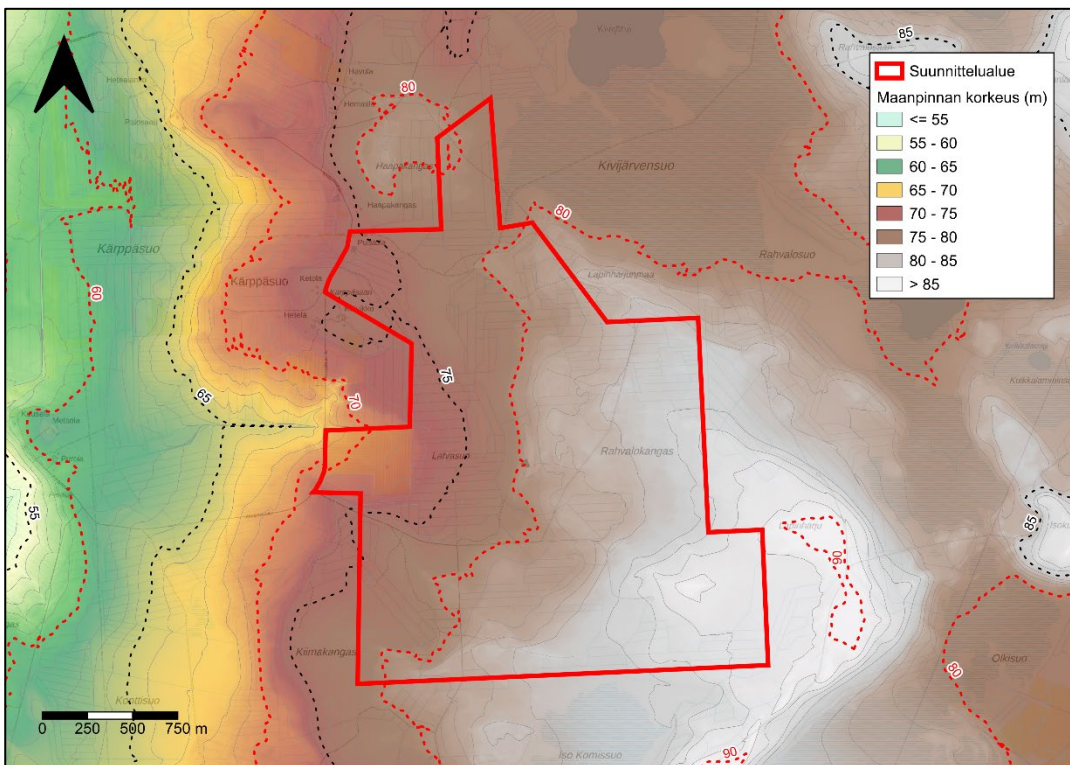
Kuva 2-4 Maperä ja pohjavesiolosuhteet suunnittelualueella (Maaperäkarta 200k: GTK).



Kuva 2-5 Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys värikoodein esitettynä (GTK).

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualueen korkein kohta sijaitsee itä- ja kaakkoisrajalla, jossa Lapinharju nousee tasoon +90. Maanpinta laskee kohti länttä ja alavin kohta on länsirajalla, Latvasuon länsipuolella sijaitseva peltoalue (+70) (Kuva 2-6).



Kuva 2-6 Suunnittelualueen topografia nykytilanteessa (korkeusmalli 2 m: MML).

Selvitysalue kuuluu lähes kokonaan (98 %) Syrjänojan valuma-alueeseen (62.008) ja vain pieneltä osin (2 %) Vaaranojan valuma-alueeseen (62.007) aivan selvitysalueen pohjoisosassa. Päävesistöalueena on Olhavanjoen alue (62). Olhavanjoki on keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on hyvä⁹. Luokitus perustuu EU:n vesipuitedirektiivin mukaiseen ekologiseen arviointiin, joka osoittaa, että vesistön biologiset, kemialliset ja hydromorfologiset olosuhteet ovat lähellä luonnontilaa ja ihmisen aiheuttamat muutokset ovat vähäisiä. Hyvä tila heijastaa toimivia vesiekosysteemejä ja kestävää vedenlaatua.

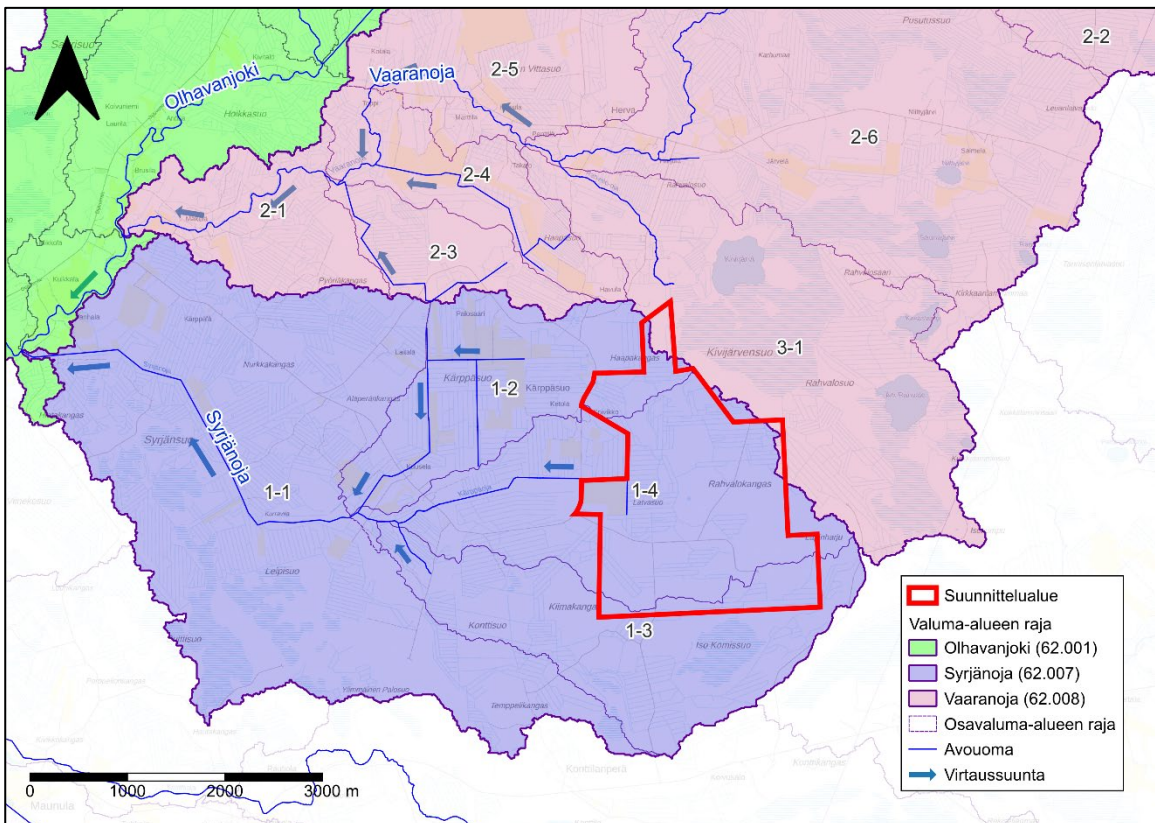
Selvitysalue ja sen valuma-alueet kuuluvat Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueeseen.

Selvitysalueelle määritettiin sisäiset vedenjakajat, virtausreitit ja yläpuoliset valuma-alueet topografian sekä ojaverkostojen perusteella (Kuva 2-7 Selvitysalueen osavaluma-aluejako nykytilanteessa (valuma-aluejako: SYKE).

Osavaluma-alueiden pinta-alat on esitetty Taulukossa 2-1. Suunnittelualue sijaitsee osavaluma-alueiden latvaosissa eikä alueen läpi juurikaan ohjaudu vesiä yläpuolisilta valuma-alueilta. Suunnittelualueen itäraja sijaitsee vedenjakajalla.

Valuma-alueanalyysin perusteella suunnittelualueen vesiä kulkeutuu lukuisten länteen laskevien ojien kautta Kärppäojaan, joka yhtyy Syrjänojaan 2,5 km päässä suunnittelualueen länsirajasta. Suunnittelualue sijoittuukin lähes kokonaan Kärppäojan osavaluma-alueelle (osavaluma-alue 1-4). Suunnittelualueen eteläosan valumavedet (osavaluma-alue 1-3) ohjautuvat kohti Iso Komissuota ja yhtyvät lukuisien ojitusten kautta Syrjänojaan. Suunnittelualueen luoteisosan pintavalunta (osavaluma-alue 1-2) ohjautuu kohti Kärppäsuota ja edelleen länteen Syrjänojan purkureitille.

Suunnittelualueen pohjoisimman metsäalueen maanpinta viettää kohti pohjoista, jossa valumavedet ohjautuvat ojien kautta Kivijärvensuon länsireunan ohittaen kohti Turhapurontietä ja purkavat Rahvalo-ojaan (osavaluma-alue 3-1).



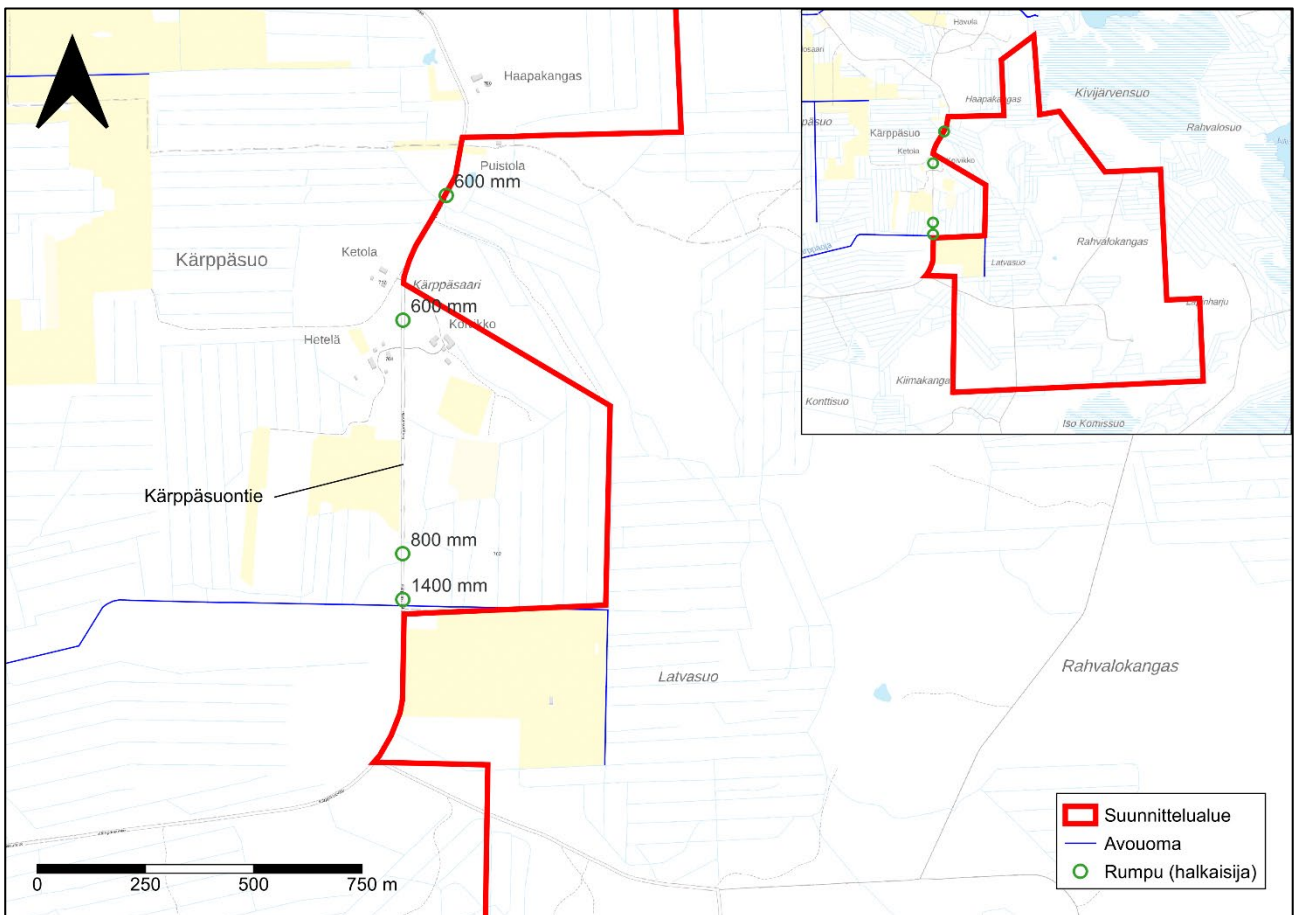
⁹ Jokien ekologinen tila, laajaan aineistoon perustuva luokitus. SYKE, 2022. Tarkistettu vesi.fi-karttapalvelusta 28.8.2025

Kuva 2-7 Selvitysalueen osavaluma-aluejako nykytilanteessa (valuma-aluejako: SYKE).

Taulukko 2-1 Suunnittelualueen osavaluma-alueet, joihin ehdotettu maankäytön muutos vaikuttaa ja niiden kokonaispinta-ala.

Valuma-alueen tunnus	Valuma-alue [ha]	Asemakaava-alue valuma-alueella [ha]
1-2	405	42
1-3	508	59
1-4	634	359
3-1	845	17

Suunnittelualueella ei ole kunnallista hulevesiverkostoa. Alueen olemassa olevat rummut omistaa ja ylläpitää alueellinen elinvoimakeskus. Suunnittelualueen purkureitit alittavat Kärppäsuontien Puistolassa ja Koivikossa (molemmat rummut 600B) ja noin 500 metriä Koivikosta etelään, Latvasuon peltoalueen tuntumassa, jossa sijaitsee kaksi rumpua (800B ja 1400B) (Kuva 2-8).



Kuva 2-8 Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat nykyiset rummut.

Topografian perusteella koko suunnittelualueella on lukuisia metsäisiä ja soisia painanteita, jotka tasaavat ja hidastavat alueelta syntyvää pintavaluntaa. Aluetta ei ole mallinnettu osana Syken yleispiirteisistä hulevesitulvariskikartoitusta. Suunnittelualueen nykyisiä mahdollisia tulva-alueita arvioitiin tarkastelemalla Scalgo-ohjelmalla alueen virtausreitit ja painanteita sekä huomioimalla purkureiteillä olevat rummut. Kärppäsuontien tienvarsiotjat ovat noin 0,5 metriä syviä ja kasvillisuuden peittämiä. Rankkasateella on mahdollista, että perkaamattomat ojat tai mahdollisesti tukkeutuneet tienvarsirummut voivat aiheuttaa tilapäistä, paikallista veden nousua ojissa. Keväällä lumien sulassa voi routa estää veden imeytymistä maaperään, jolloin varsinkin nopean sulamistapahtuman pintavirtaama kuormittaa ojia ja rumpuja.

Rakentamattomien turvealueiden poistaminen vähentää niiden tarjoamaa luonnollista hulevesien imeytymistä ja virtaamien tasausta.

Muutos voi lisätä pintavaluntaa, äärevöittää virtaamavaihteluita ja kasvattaa alajuoksun tulvariskiä. Lisäksi sedimenttien ja ravinteiden kulkeutuminen voi lisääntyä, mikä heikentäisi vedenlaatua.

Rakentamisen vaikutusten lieventämiseksi tulisi ottaa käyttöön suunniteltuja hulevesien hallintajärjestelmiä, kuten viivytyksaltaita, kasvillisuuspainanteita tai laskeutusaltaita, sekä vihreän infrastruktuurin ratkaisuja, kuten biosuodatusrakenteita ja läpäiseviä pintoja, jotka edistävät hulevesien imeytymistä ja viivyttämistä. Olemassa olevan ojaverkoston parantaminen sekä kiintoaineen hallinta rakentamisen aikana auttavat ylläpitämään virtausreittejä ja suojelemaan vedenlaatua

Suunnittelun alueen ja sen lähiympäristön laajemman valuma-alueen osalta Scalgon tulvakartoitusarvio osoittaa, että Syrjänojan ja Vaaranojan tulvariski on erittäin pieni. Mahdollinen tulviminen olisi luonteeltaan paikallista ja rajoittuisi pääasiassa ojien välittömään ympäristöön. Näiden vesistöjen tulvimisen ei arvioida vaikuttavan suunnittelun alueeseen, sillä niiden ja suunnittelun alueen välinen korkeusero on noin 20–30 metriä.

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Osana hulevesiselvitystä tarkasteltiin selvitysalueen luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet (Kuva 2-9). Suunnittelun alueelle on tehty useita kattavia luonto- ja lajistosiselvityksiä. Selvitysalueella on kiinteä muinaisjäännös, joka koostuu kuuden alakohteen muodostamasta kuoppajäänteestä¹⁰ se on suojattu muinaismuistolailalla (295/1963).

Suunnittelun alueen itäpuolella sijaitsee Kivijärvensuon luonnonsuojelualue, joka on merkitty Pohjois-Pohjanmaa maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaan⁴. Kivijärvensuo on puuton aapasuo. Suunnittelun alueen maankäytön muutokset eivät vaikuta Kivijärvensuon vesitalouteen tai luonnontilaan.

Kesän 2025 kenttäkartoituksissa tunnistettiin viitasammakkoesiintymä Haapakankaan tuntumassa. Alue sijaitsee Kärppäsuontien länsipuolella ja varsinaisen asemakaava-alueen ulkopuolella¹¹. Viitasammakoiden lisääntymispaikkaa koskee luonnonsuojelulain mukainen heikentämis- ja hävittämiskielto.

Pöllöselvityksessä viirupöllön reviiri havaittiin suunnittelun alueen keskiosassa, Rahvalokankaalla¹². Laji on EU:n lintudirektiivin liitteen I laji. Pesimälinnustosiselvityksen¹³ havaintojen perusteella suunnittelun alueelta ei voida tulkita linnustollisesti arvokkaita alueita, eikä antaa erityisiä maankäyttösuosituksia. Suunnittelun alueella ei tehty havaintoja metsoista tai riekoista, mutta teeren soidinpaikka todettiin avosuolla Kivijärvensuon länsiosassa suunnittelun alueen itärajan tuntumassa. Teeren jälkiä ja jätöksiä havaittiin useissa eri paikoissa ympäri suunnittelun aluetta¹⁴.

Suunnittelun alueen etelärajalla sijaitsee luo2-alue, jolla on huomioitavia ympäristöarvoja. Asemakaavaluonnoksen maankäytön muutos ottaa nämä säilytettävät alueet huomioon, ja suunnitellut istutukset on sijoitettu siten, ettei niitä toteuteta säilytettävän puuston alueille.

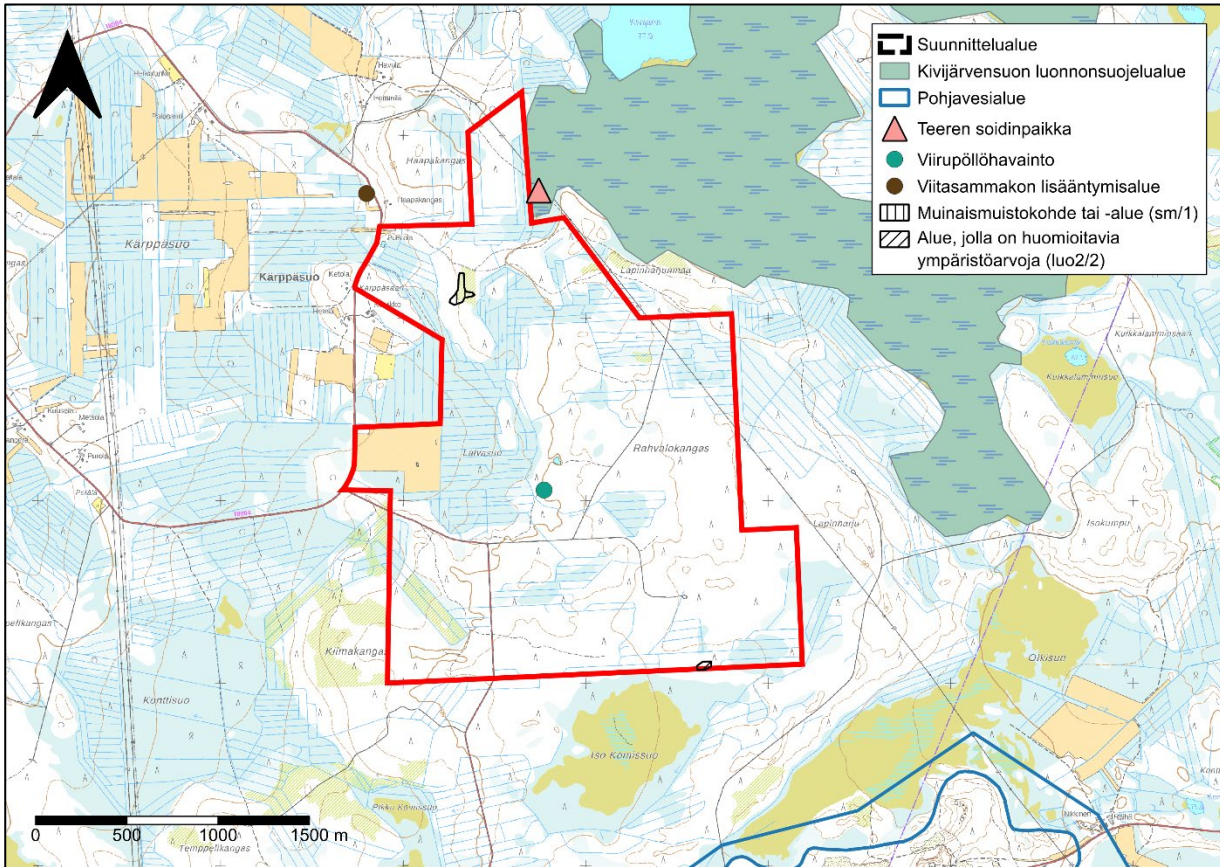
¹⁰ Hervan asemakaavaan liittyen tehty arkeologinen selvitys (merkitty luonnossuunnitelmaportaan, ei muuta tietoa)

¹¹ Ii Herva datakysely -hankkeen viitasammakko selvitys, Sitowise 28.7.2025.

¹² Iin Hervan datakeskushankkeen pöllöselvitys, Sitowise 30.5.2025

¹³ Iin Hervan datakeskushankkeen pesimälinnustosiselvitys, Sitowise 24.9.2025

¹⁴ Iin Hervan datakeskushankkeen kanaintus selvitys Sitowise 28.7.2025



Kuva 2-9 Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat luonto- ja kulttuuriympäristön kohteet (Taustakartta: MML).

3. Suunnittelualueen tuleva tilanne

3.1 Tuleva maankäyttö

Hulevesiselvityksessä maankäytön muutoksen vaikutusta on arvioitu asemakaavaaluonnoksen¹⁵ perusteella. Hervan asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa palvelinkeskuksen ja siihen liittyvien oheistoimintojen sijoittuminen Hervan alueelle⁵.

Kaavaaluonnoksessa noin 95 % alueesta on varattu teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi. Kaavaaluonnokseen on myös varattu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) ja suojaviheralue (EV), jotka tulevat säilymään pitkälti muuttumattomana (Kuva 3-1).

¹⁵ Asemakaavaaluonnos, A-konsultit. 2026.

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Suunnittelualan metsä- ja suomaisema muuttuu rakennetuksi alueeksi. Asemakaavaluonnoksen (Kuva 3-1) mukaan alue tulee rakentumaan lähes täysin, koska T-1-alue on pääosin vettä läpäisemätöntä pintaa laajojen kattopintojen ja liikenneitujen alueiden muodossa. T-1-alueen rakentuessa nykytilanteen virtausreitit tulevat muuttumaan korttelialueiden kuivatuksen takaamiseksi. Samalla alueen nykyiset, vettä luonnollisesti pidättävät painanteet poistuvat.

Rakentamisella ei todennäköisesti tule olemaan merkittävää vaikutusta EV- ja MY-alueille, joiden maankäyttö tulee pysymään nykyisellään

Talviaikainen aeraus ja lumen varastointi muuttavat lumen sijoittumista suunnittelualan sisällä ja kevätulannan aikana lumen varastointialueilta tulee olla toimiva purkureitti myös lumen sulamisvesille.

3.3 Suunnittelualan läpäisemättömyys ja mitoitusvirtaaman arviointimenetelmät

Valuma-alueiden läpäisevyyden määrittäminen ja siitä aiheutuvien virtaamamuutoksien arviointi maankäytön muuttuessa on keskeinen osa uusien kehitysalueiden hydrologisten seurausten arvioinnissa. Suomessa, jossa sademäärät ja vuodenaikojen vaihtelut vaikuttavat merkittävästi pintavesien hallintaan, huippuvirtaaman tarkka arviointi on välttämätöntä kestäväen kuivatussuunnittelun kannalta.

Muokattu rationaalinen menetelmä (*engl. Modified Rational Method*) on laajalti käytetty menetelmä, joka mahdollistaa huippuvirtaaman laskemisen sateen intensiteetin, valuma-alueen pinta-alan ja valuntakertoimen perusteella.

Menetelmää on käytetty tässä hankkeessa arvioimaan suunnitellun rakentamisen vaikutuksia valuntaan. Muokattu rationaalinen menetelmä laajentaa perinteistä rationaalista menetelmää ottamalla huomioon sadetapahtumien keston valuma-alueen kertymisajan ylittävältä ajalta sekä mukauttamalla valuntalaskelmia viivytyksrakenteiden mitoitusta varten.

Mitoitusvirtaama Q lasketaan seuraavasti:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

- Q = mitoitusvirtaama (l/s)
- C = valuntakerroin
- i = mitoitusasteen intensiteetti (l/s*ha)
- A = valuma-alueen pinta-ala (ha)

Taulukko 3-1 Suunnittelualan valuntakertoimet (Katu 2002:n mukaisesti).

Maankäyttötyyppi		Valuntakerroin (C)
Nykyinen käyttö	Harva asuinalue (tiheys < 10 %)	0.2
	Tiheä omakotitalo tai matala kerrostaloalue (tiheys 30–50 %)	0.25
	Tiheä omakotitalo tai matala kerrostaloalue (tiheys 30–50 %)	0.3
	Teollinen, julkinen, sotilaallinen tai kaupallinen rakenne	0.8
	Tiheä teollinen tai kaupallinen rakenne (tiheys 50–80 %)	0.8
	Tiet ja siihen liittyvät alueet	0.7
	Mineraalien louhinta ja kaatopaikka-alueet	0.4
	Maatalousalueet	0.2
	Metsä, korkea kasvillisuus, vihersuojavyöhyke	0.13
	Kosteikkoalueet ja vesistöt	1
Ehdotettu käyttö	Teollisuusalue (T-1)	0.8
	Alue, jota hallitsevat maatalous ja metsätalous, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY)	0.2
	Energiahuollonalue (EN)	0.8

Maankäyttötyyppi	Valuntakerroin (C)
Suojaviheralue (EV)	0.13

Selvitysalueen maanpeitettä ja läpäisemättömyyttä arvioitiin CORINE Land Cover -aineiston perusteella. Maankäyttö- ja maanpeitekohtaiset valuntakertoimet (C) perustuvat Katu 2002 -ohjeeseen (Taulukko 3-1). Jokaiselle osavalmu-alueelle määritettiin pinta-alalla painotettu valuntakerroin. Valunnassa tapahtuvaa muutosta arvioitiin valuma-alueelta lähtöisesti vertaamalla rationaalisella menetelmällä määritettyä valunnan määrää ja virtaamia nykyisen ja tulevan maankäytön tilanteessa.

3.4 Suunnittelualueen läpäisemättömyys

Maankäytön muuttuessa kaavaluonnoksen mukaiseksi alueen läpäisemättömän pinnan määrä lisääntyy huomattavasti. Nykytilanteessa suunnittelualueen läpäisemättömän pinnan osuus koko pinta-alasta (TIA) on n. 6 %, ja valuntakerroin n. 0,14. Tulevassa tilanteessa, T-1-alueen rakennuttua, koko suunnittelualueen TIA arvioidaan olevan n. 73 %, ja valuntakertoimen n. 0.74. Hervan asemakaavaluonnos edellyttää, että vähintään 20 % koko tonttialasta on säilytettävä luonnontilaisena tai istutettava.

3.5 Suunnittelualueella muodostuva valunta

Suomessa havaittuihin sadannan aikasarjoihin perustuvia mitoitussateiden rankkuuksia, kestoja ja toistuvuuksia (ns. IDF-käyriä, engl. Intensity–Duration–Frequency) voidaan tarkastella mm. Ilmasto-opas.fi -palvelussa. IDF-käyriä käytetään hulevesijärjestelmien mitoituksen ja tulvariskien arvioinnin perustana.

Osayleiskaavatasolla tulvariskiä arvioidaan harvinaisen, kerran sadassa vuodessa toistuvalla mitoitussateella (1 % vuotuinen tapahtumistodennäköisyys), Tämä tarkastelu ohjaa strategisia maankäyttöratkaisuja ja varmistaa, ettei kaavoitus lisää tulvariskiä hyväksymättömälle tasolle. Osayleiskaavan rooli on tarkastella alueellisia vaikutuksia myös äärimmäisissä tilanteissa, jotta voidaan tukea alueen kokonaisresilienssiä sekä varmistaa suunnittelun vaatimustenmukaisuus. Asemakaavatasolla arviointi perustuu puolestaan tyyppillisen, kerran viidessä vuodessa toistuvaan mitoitussateeseen (20 % vuotuinen todennäköisyys), jota käytetään hydraulisessa suunnittelussa varmistamaan, että hulevesijärjestelmät pystyvät hallitsemaan tavanomaisia sade- ja sulamistapahtumia sekä ehkäisemään kaupunkitulvia.

Valuma-alueiden koon ja virtausreittien perusteella mitoitussateiden kestoksi valittiin 1 h ja 6 h. Suunnittelualueelle viemäriverkostot mitoitetaan 5 vuoden toistuvuusajan perusteella. Viivytyksrakenteiden mitoituksessa käytetään 100 vuoden mitoitussadetta osayleiskaavan hulevesiselvityksen linjausten mukaisesti. Viivytystilavuudet määritetään 1 tunnin ja 6 tunnin sadejaksoista lasketuista suurimmista tilavuuksista, jotta varmistetaan riittävä varastointikapasiteetti erityyppisissä sadetapahtumissa.

Viivytyksrakenteiden mitoituksessa huomioidaan myös valuntamäärä koko sadetapahtuman ajalta ja verrataan syntyvää kokonaisvaluntaa lähtötilanteeseen, jolloin voidaan määrittää tarvittava viivytystilavuus. Menettely varmistaa, että purkuvirtaama ei ylitä luonnontilaisia huippuvirtaamia, ja se ottaa huomioon pidempikestoiset sadejaksot.

Lisäksi ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sademäärien intensiteettejä vähintään 20 %, ja tämä korotus on otettu huomioon sekä nykytilanteen että tulevan tilanteen valuntalaskelmissa. Valuma-alueen virtaamia on arvioitu sekä nykyisessä että tulevassa maankäyttötilanteessa. Taulukossa 3–2 esitetään tarkastellut sadejaksot, niihin liittyvät sateen intensiteetit sekä sademäärät.

Taulukko 3-2 Mitoitussade (mukaan lukien 20 % ilmastonmuutoskerroin).

toistuvuus	Vuotuinen todennäköisyys (%)	Sateen intensiteetti (l/s*ha)	Sateen kesto (h)	Kokonaissademäärä (mm)
5	20	64	1	23
100	1	120	1	43
100	1	33	6	72

Taulukossa 3-3 on esitetty maankäytön muutoksen aiheuttamia hulevesivaikutuksia tyypillisen, kerran viidessä vuodessa toistuvan mitoitussateen ja kerran sadassa vuodessa toistuvan harvinaisen mitoitussateen tilanteessa. Maankäytön muuttuessa mainitun kaavaluonnoksen mukaiseksi, alueen läpäisemättömän pinnan määrä kasvaa paikoittain jopa 8,5-kertaiseksi nykyiseen verrattuna. Kärppäsuontien rumpujen kapasiteetti ei tule olemaan riittävä, ellei alueella muodostuvia hulevesiä hallita.

Rakentamisella ei todennäköisesti tule olemaan merkittävää vaikutusta EV- ja MY-alueille, joiden maankäyttö tulee pysymään nykyisellään

Taulukko 3-3 Suunnittelualueella muodostuva hulevesivalunta nykytilanteessa (3a) ja ehdotetulle tulevalle maankäytölle (3b). Kaikissa laskelmissa on otettu huomioon 20 %:n ilmastonmuutostekijä.

3a

Suunnittelualue	Pinta-ala (ha)	Nykyinen valuntakerroin	Nykyinen virtaama Q5 (m ³ /s) [5a1h; +20 % IM, 64 l/s*ha]	Nykyinen virtaama Q100 (m ³ /s) [100a6h; +20 % IM, 33 l/s*ha]	Nykyinen hulevesivalunta (m ³) [100a6h; +20 % IM, 33 l/s*ha]
T-1	433.2	0.14	3.86	2.0	43489
MY	9.6	0.13	0.079	0.04	896
EV	33.7	0.14	0.300	0.16	3381
Yhteensä	476.5	0.14	4.24	2.21	47766

3b

Suunnittelualue	Pinta-ala (ha)	Tuleva valuntakerroin	Tuleva virtaama Q5 (m ³ /s) [5a1h, +20 % IM, 64 l/s*ha]	Tuleva virtaama Q100 (m ³ /s) [100a6h, +20 % IM, 33 l/s*ha]	Tuleva hulevesivalunta (m ³) [100a6h, +20 % IM, 33 l/s*ha]
T-1	433.1755	0.8	6.6	11.5	248511
MY	9.6082	0.2	0.04	0.06	1378
EV	33.6763	0.14	0.090	0.16	3381
Yhteensä	476.5	0.74	6.71	11.73	253270

Taulukko 3-4 Maksimi hulevesien virtaama- ja viivytysmäärät muokatun rationaalisen menetelmän mukaisesti.

Suunnittelualue	Virtaama Q100, 1 h (m ³ /s) [100a1h; +20 % IM, 120 l/s*ha]	Virtaama Q100, 6 h (m ³ /s) [100a6h; +20 % IM, 33 l/s*ha]	Viivytysmäärä (m ³)
T-1	7.28	2.01	205022
MY	0.15	0.04	482
EV	0.57	0.16	0
Yhteensä	7.99	2.21	205504

3.6 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Hervan kaavaluonnosalueen maankäyttö muuttuu tulevassa tilanteessa käytännössä lähes täysin. Laaja-alainen rakentaminen tulee johtamaan hulevesien määrän kasvuun ja virtaamien äärevöitymiseen vettäläpäisemättömien kattopintojen ja asfaltoitujen piha-, paikoitus- ja katualueiden lisääntyessä. Myös ajoneuvoliikenteen määrä ja siihen liittyvät päästöt lisääntyvät. Teollisuusalueisiin voi liittyä myös tavanomaisesta kaupunkiympäristöstä poikkeavia päästölähteitä.

Valunnan määrän kasvaessa purkureittien pelto- ja metsäojat voivat altistua eroosiolle. Metsä- ja maatalousmaan rakentaminen voi osaltaan vähentää maatalouskäyttöön liittyvää valumavesien ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Rakentamisen aikaiset työmaavedet voivat aiheuttaa kuormitusta ympäristöön varsinkin, kun kyseessä on varsin laaja alue. Rakennustyömaiden hulevesissä on tyypillisesti suuria kiintoainepitoisuuksia työmenetelmien tai eroosion takia. Työmaavesiin voi kulkeutua epäpuhtauksia rakennusmateriaaleista, työkonereiden polttoaineesta tai jätteistä.

Maankäytön muuttuessa läpäisemättömien pintojen määrä kasvaa, mikä johtaa merkittävään hulevesivalunnan ja siihen liittyvän kuormituksen lisääntymiseen. Tämä korostaa tarvetta tehokkaille ja oikein mitoitetuille hulevesien hallintarakenteille, jotta muutosten vaikutuksia voidaan lieventää sekä rakentamisen aikana että alueen myöhemmässä käytössä.

4. Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpideehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Hervan asemakaava-alueella hulevesien hallinnan päätavoitteena on:

- varmistaa kaava-alueen toimiva kuivatus ja tulvariskien hallinta
- säilyttää alueelta poisjohdettavat virtaamat rakentamista edeltäneen tilanteen tasolla alapuolisten purkureittien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi
- ehkäistä pinta- ja pohjavesien vedenlaadun heikentymistä huomioimalla teollisuuskäyttöön tulevien alueiden hulevesien laadullinen käsittely.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Iin kunnan rakennusjärjestyksessä **Error! Bookmark not defined.** annettuja ohjeita:

- Hulevesi on ohjattava pois rakennuksien ja muiden pysyvien rakenteiden vierestä.
- Hulevesiä ei tule johtaa jätevesiviemäriin
- Mikäli alueella ei ole kunnan hulevesijärjestelmää, tulee hulevedet imeyttää tontilla tai johtaa ympäröivään maastoon alueen haltijan suostumuksella.
- Varastoidun lumen sulavedet tulee imeyttää tai johtaa sadevesijärjestelmään omalla tontilla.
- Rakentaminen on suunniteltava siten, ettei haitallisia aineita sisältävät hule- tai kuivatusvedet laske suoraan ympäristöön.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan seuraavia mitoitusperiaatteita:

- Alueelliseen viivytykseen varataan rakennetun tilanteessa ja nykytilanteessa muodostuvan mitoitustilavuuden erotus kerran sadassa vuodessa toistuvassa mitoitussadetilanteessa.
- Alueellisen hulevesien hallinnan, kuten keskitetyn viivytyksen, mitoitussateena käytetään kerran sadassa vuodessa toistuvaa 6 h sadetta, jonka intensiteetti on 33 l/s/ha (Taulukko 3-4). Mitoitussateen intensiteetissä on huomioitu +20 % ilmastonmuutoskorjaus.

Suunnittelualueen sisäisten hulevesijärjestelmien, kuten kiinteistökohtaisen viivytyksen ja hulevesiviemäroinnin mitoitussateena voidaan käyttää kerran viidessä vuodessa toistuvaa, tyypillistä mitoitussadetta, jonka kesto määräytyy suunnittelukohteen sijainnin perustella. Mitoituksessa huomioidaan +20 % ilmastonmuutoskorjaus. Mikäli alueen jatkosuunnittelussa hulevesien hallintaa toteutetaan hajautetusta suunnittelualueen sisällä, voidaan vastaavasti vähentää keskitetylle alueelliselle hallinnalle esitettyä viivytystarvetta.

4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien asemakaavallinen hallintasuunnitelma on esitetty suunnitelmakartalla (Liite 1). Liitteessä 1 on esitetty viitteelliset sijainnit ja alustavat mitoitukset alueellisille johtamisratkaisuille.

Hulevesien hallinnassa tulee mahdollisuuksien mukaan painottaa luontopohjaisia menetelmiä. Useat luontopohjaiset hallintarakenteet eri puolilla selvitysalueita tukevat luonnon monimuotoisuutta ja lisäävät alueen viihtyisyyttä. Hulevesiä tulisi ensisijaisesti käsitellä jo niiden syntypaikoilla, tonteilla ja kaduilla. Tonteilla tulisi suosia vettä läpäiseviä pinnoitteita ja rajoittaa muodostuvien hulevesien määrää. Pienemmän alueen, kuten katu- ja pysäköintialueiden hallintaan soveltuvat esimerkiksi kasvipeitteiset johtamispainanteet ja suodatusrakenteet, joilla voidaan määrällisen hallinnan lisäksi vaikuttaa poisjohdettavien hulevesien laatuun. Alueellisessa hallintaan soveltuvia luontopohjaisia ratkaisuja ovat viivytyksaltaat ja kaksitasouomat.

Suunnittelualueelle tulee varata riittävästi tilaa lumenvarastoinnille ja lumenvarastointialueilta tulee olla toimiva purkureitti hulevesijärjestelmän kautta.

EV-alueen purkupisteen tulisi pysyä ennallaan, jotta viereisen Kivisuon luonnonsuojelualueen vesitasapaino ei muuttuisi.

Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta T-1-alue:

- Hulevesiä viivytetään kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista
- Korttelialueen tasaus tulee tehdä siten, että T-1-alueen vedet ohjautuvat alueellisille purkureiteille kiinteistökohtaisen hallinnan kautta. Liikennöityjen alueiden hulevedet, mukaan lukien lumen sulamisvedet, käsitellään laadullisesti
- Alueen tarkemmassa suunnittelussa tulee tarvittaessa varautua onnettomuustilanteisiin ja sammutusjätevesien hallintaan

Alueellinen hulevesien hallinta:

- Alueelliset hulevesien purkureitit:
 - Alueelliset purkureitit voidaan toteuttaa kasvipeitteisinä ja eroosiosuojattuina johtamispainanteina tai avo-ojina
 - Teollisuusalueen päävirtausreittien avo-ojat voidaan toteuttaa esimerkiksi toispuolisella tulvatasanteella viivytystilavuuden lisäämiseksi rankkasateiden ja kevään lumensulamistapahtumien kasvaneiden hulevesivirtaamien hallitsemiseksi. Tulvatasanteen leveys voi vaihdella käytettävissä olevan tilan mukaan
- T-1 hulevesien viitteellinen viivytystilavuus on 205 000 m³. Lisäksi 500 m³ viivytystilavuutta MY-alueen mahdollisia muutoksia varten, jolloin kokonaisviivytystilavuus on 205 500 m³

Kaava-alueelle määritetyt viivytystilavuudet perustuvat tulevan tilanteen ja nykytilanteen välisen kokonaisvalunnan erotukseen kerran 100 vuodessa toistuvan (kesto 6 h) mitoitussateen tilanteessa. Viivytystilavuus voidaan jakaa viitteellisesti alueellisiin hulevesien hallintarakenteisiin (AHH1, AHH2 ja AHH3¹⁶)

Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH1

- Kärppäsuontien lähellä sijaitsevalle metsäalueelle on osoitettu viitteellinen sijainti alueelliselle hulevesien hallintarakenteelle, jonka kautta purkaa osa kaava-alueen hulevesistä
- Rakenteessa on oltava purkuvirtaaman säätörakenne ja ylivuoto
- Tavoitteena on määrällinen ja laadullinen hallinta. Hulevesiä tulee viivyttää ennen niiden johtamista eteenpäin Kärppäsuontien alittavaan rumpuun (600B)

Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH2

- Kärppäsuontien lähellä olevalle peltoalueelle on osoitettu viitteellinen sijainti alueelliselle hulevesien hallintarakenteelle, jonka kautta purkaa valtaosa kaava-alueen hulevesistä
- Rakenteessa on oltava purkuvirtaaman säätörakenne ja ylivuoto
- Tavoitteena on määrällinen ja laadullinen hallinta. Hulevesiä tulee viivyttää ennen niiden johtamista eteenpäin Kärppäsuontien alittavaan rumpuun (1400B)

Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH3

- Kaava-alueen etelärajalla sijaitsevalle metsäalueelle on osoitettu viitteellinen sijainti alueelliselle hulevesien hallintarakenteelle, jonka kautta purkaa eteläisen kaava-alueen hulevesiä
- Rakenteessa on oltava purkuvirtaaman säätörakenne ja ylivuoto

¹⁶ RT 103006. *Stormwater Structures*. Rakennustieto Oy, 2018.

- Tavoitteena on määrällinen ja laadullinen hallinta. Hulevesiä tulee viivyttää ennen niiden johtamista eteenpäin Syrjänojaan johtavalle purkureitille

4.3 Tulvareitit

Tonttien tasaus tulee suunnitella siten, että se viettää pois päin rakennuksista. Tilanteessa, jossa hulevesijärjestelmän kapasiteetti ei riitä kaiken muodostuneen pintavalunnan johtamiseen, tulee kiinteistöiltä eteenpäin johdettavien tulvareittien ohjautua jatkuvina purku-uomaan. Kaava-alueen katualueet ja ojat tulevat toimimaan alueellisina tulvareitteinä kohti Kärppäojaa. Huomiota tulee kiinnittää Kärppäsuontien rumpujen kunnossapitoon ja kapasiteetin varmistamiseen alueen rakentuessa.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Käsittlemättömien työmaavesien johtaminen viemäreihin tai ojiin voi aiheuttaa purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille. Työmaavesien tyypillisesti korkea kiintoainepitoisuus aiheuttaa potentiaalisesti jo rakennettujen ojien, rumpujen, viemäreiden ja kaivojen vaurioitumista ja tukkeutumista. Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta ja se pitää toimittaa rakennusvalvontaviranomaiselle ennen rakentamisen aloittamista. Hervan asemakaava-alueella työmaavesien hallinnassa korostuvat hulevesien laadulliset ja määrälliset tavoitteet purkureittien kapasiteetin ja luontoarvojen takia.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle. Työmaavesisuunnitelmassa tarkennetaan työmaavesien hallintaratkaisut huomioiden työmaan kulkureittien, maarakennuksen ja eroosion sekä virtausreittien tarkoituksenmukainen suunnittelu.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä rakennusvaiheen hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista RT 89-11230¹⁷.

5. Johtopäätökset ja suositukset

Tämän työn tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma Iin kunnan Hervan asemakaava-alueelle. Toimiva hulevesien hallinta alueella perustuu asemakaava-alueella toteutettaviin toimenpiteisiin siten, ettei alueella muodostuvista hulevesistä aiheudu laadullista tai määrällistä haittaa kaava-alueella tai sen alapuolisilla purkureiteillä. Hulevesien hallinta toteutuu kaksiosaisesti koostuen kiinteistökohtaisesta sekä alueellisesta hallinnasta. Alueellinen hallinta perustuu hulevesien keskitettyyn viivyttämiseen viivytyrakenteissa. Keskitetyn viivytyksen mitoitus voidaan pienentää, mikäli asemakaava-alueen tarkemmassa suunnittelussa osoitetaan hulevesien viivytystilavuutta hajautetusti kiinteistö- ja katualueille.

Hulevedet tulee viivyttää kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista. Lisäksi kiinteistöillä liikennöityjen alueiden hulevedet ohjataan laadullisen käsittelyn kautta (esimerkiksi suodatuskaivo, öljynerotin tai hiekanerotin) purkupisteeseen.

Jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita:

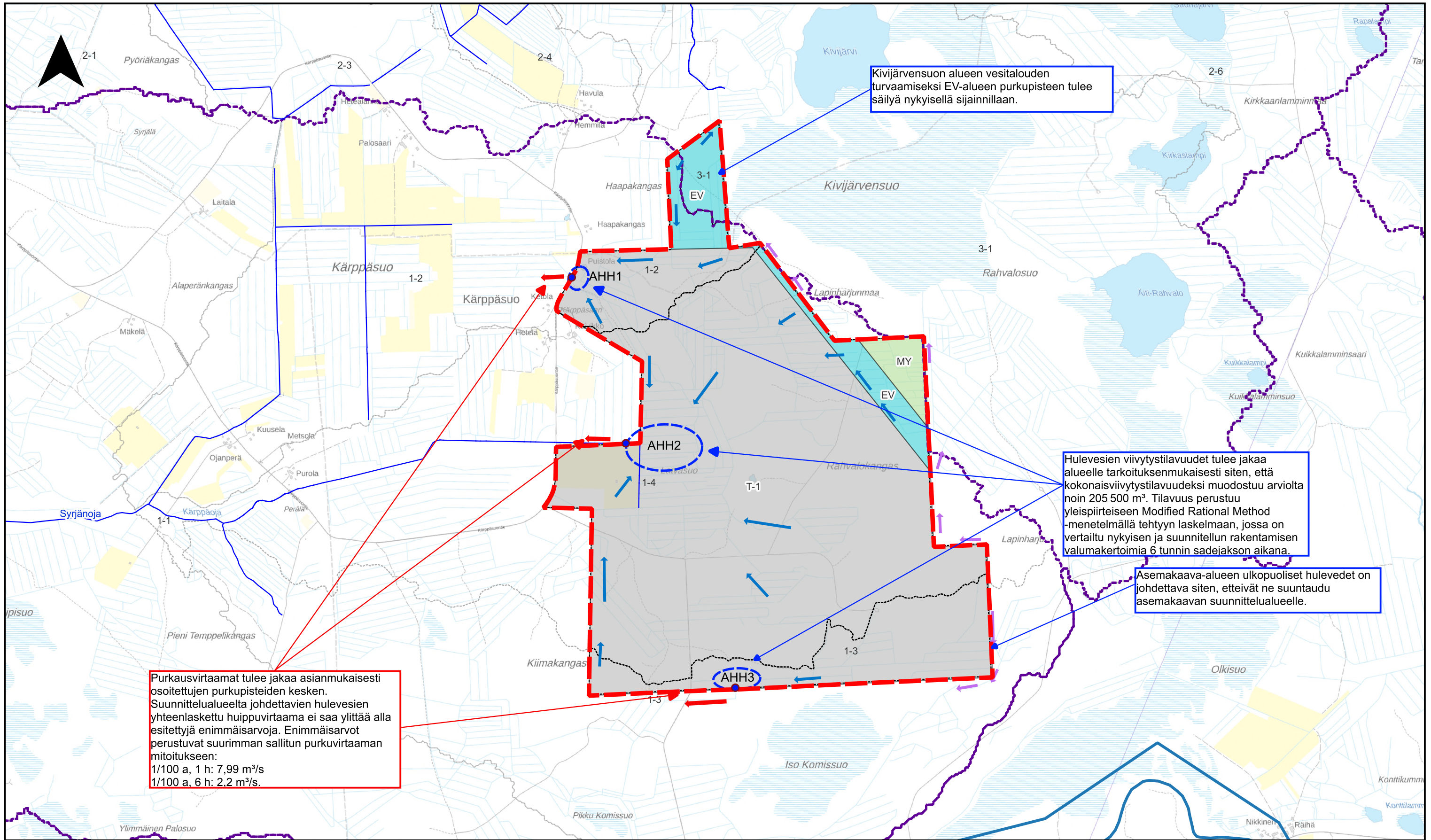
- Alueella tulisi suosia hajautetusti sijoitettuja luontopohjaisia hulevesien hallintarakenteita
- Alueelta poisjohdettavat virtaamat tulisi pitää rakentamista edeltäneen tilanteen tasolla alapuolisten purkureittien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi

¹⁷ RT-kortti 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS 2016.

- Alapuolisten rumpujen korkoasemat on tarkemittattava jatkosuunnittelua varten, koska rumpujen vesijuoksujen korkoasemat toimivat reunaehtona toimivalle hulevesien hallinnalle kaava-alueella
- Tonttien ja katujen tasaussuunnittelussa tulee huomioida alueellinen hulevesien hallinta sekä tulvareittien jatkuvuus. Tulvareitit eivät saa ohjautua tonteille. Jos maanpäällistä tulvareittiä ei ole mahdollista toteuttaa esim. tasauksen takia, tulee hulevesiviemäri tulva mitoitaa
- Alueen toiminnot on hallittava siten, että vesien pilaantuminen estetään. Vastaanottaviin vesistöihin kohdistuva potentiaalinen kuormitus on arvioitava lupaprosessin yhteydessä ja huomioitava ennen hulevesien hallintajärjestelmien suunnittelua
- Hulevesirakenteissa ja -järjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida valittujen hulevesien hallinnan ratkaisujen ylläpito ja seuranta
- Hulevesijärjestelmän mitoitus tarkentuu tonttien jatkosuunnittelun yhteydessä
- Havaitut potentiaaliset happamat sulfaattimaakerrokset on otettava huomioon hankkeen myöhemmissä vaiheissa
- Alueen tarkemmassa suunnittelussa tulee tarvittaessa varautua onnettomuustilanteisiin ja sammutusjätevesien hallintaan
- Hulevesien hallintasuunnittelussa tulee ottaa huomioon suunnittelualueen pohjaveden pinnankorkeus ja aiemmissa mittauksissa havaittu paineellinen pohjavesi suunnittelualueen länsipuolella
- Suunnittelualueella on varattava riittävästi tilaa lumen varastointia varten, ja lumen varastointialueilla tulee olla toimiva purkureitti, jossa sulamisvesi johdetaan hulevesijärjestelmän kautta
- Viitasammakoiden esiintymisalueen valuma-alueita ei tulisi muuttaa, jotta viitasammakoiden elinalueen vesitasapaino säilyisi ennallaan. Tämä koskee sekä suunnittelualueen sisäisiä valuntareittejä että teihin tehtäviä muutoksia elinympäristön läheisyydessä, jotka voivat vaikuttaa hydrologiseen tasapainoon tai kiintoainekuormitukseen – myös alueen rakentumisen aikana
- Kaava-alueen itärajalta osoitettu ilmajohdolle varattu alue sekä T-1-alueen pohjoisosassa sijaitseva muinaismuistokohde (sm-alue) tulee huomioida hulevesirakenteiden suunnittelussa
- Kaikessa rakentamistoiminnassa kiinnitetään huomiota hyvään työmaavesien hallintaan ja laaditaan työmaavesisuunnitelma purkuvesistöjen laatuhaittojen ehkäisemiseksi

Liite A

Hulevesi Asemakaava liitekartta suo



Kivijärvensuon alueen vesitalouden turvaamiseksi EV-alueen purkupisteen tulee säilyä nykyisellä sijainnillaan.

Hulevesien viivytystilavuudet tulee jakaa alueelle tarkoituksenmukaisesti siten, että kokonaisviivytystilavuudeksi muodostuu arviolta noin 205 500 m³. Tilavuus perustuu yleispiirteiseen Modified Rational Method -menetelmällä tehtyyn laskelmaan, jossa on vertailtu nykyisen ja suunnitellun rakentamisen valumakertoimia 6 tunnin sadejakson aikana.

Asemakaava-alueen ulkopuoliset hulevedet on johdettava siten, etteivät ne suuntaudu asemakaavan suunnittelualueelle.

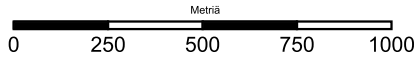
Purkausvirtaamat tulee jakaa asianmukaisesti osoitettujen purkupisteiden kesken. Suunnittelualueelta johdettavien hulevesien yhteenlaskettu huippuvirtaama ei saa ylittää alla esitettyjä enimmäisarvoja. Enimmäisarvot perustuvat suurimman sallitun purkuvirtaaman mitoittamiseen:
 1/100 a, 1 h: 7,99 m³/s
 1/100 a, 6 h: 2,2 m³/s.

Merkinnät

- Asemakaava raja
- Potentiaaliset hulevesien viivytysijainnit
- Valuma-alue raja
- Osavaluma-alue raja
- Avouoma
- Pohjavesialue
- Purkuvirtaussuunta
- Virtaussuunta (AK alueen ulkona)
- Asemakaavan hulevesien purkupiste
- T-1
- MY
- EV
- Ehdotettu maankäyttö
- Sisäiset virtaussuunta (viitteelliset)

Rev	Date	By	Chkd	Appd
02	26.1.2026	ALM	HK	

Tekijänoikeus
 Kartta-aineisto: © Maanmittauslaitos



ARUP



Project Name
Projekti Hauki

Drawing Title
Liite 13 - Herva asemakaavan hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma

Suunnitelma- ja valuma-aluekartta

Scale at A3
1:30000

Project Number
306753-00

Drawing Number
HAU-PL-APP-0033

Rev
02