

Tuusulan Sammontakojantie I asemakaava

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma



Kuva: Ortokuva, Maanmittauslaitos.

Päiväys 4.11.2025

Projektinumero 12025214

Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet	1
2	Selvitysalueen nykytila	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö	2
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet	4
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	6
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	9
3	Selvitysalueen tuleva tilanne	10
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset	10
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen	11
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen	12
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset	13
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet	13
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät	15
4.3	Tulvareitit	17
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	17
5	Päätelmät ja suositukset	18

LIITTEET

Liite 1. Suunnitelmakartta 1:3000, 30.10.2025



1 Työn tausta ja tavoitteet

Suunnittelun tarkastelualueena on Sammontakojantie I asemakaava-alue. Työssä laaditaan Sammontakojantie I asemakaavaehdotukseen perustuva hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma. Suunnitelmakartta ja laskelmat on laadittu viitesuunnitelman (13.10.2025) mukaan. Asemakaavan tarkoituksena on mahdollistaa alueelle teollisuus-, tuotanto-, varasto- ja toimitila-alueita sekä aluetta palvelevan katuverkon ja muun infran rakentamisen. Asemakaava-alueella myös uudelleen sijoitetaan voimajohtolinja. Suunnittelussa huomioidaan myös lainvoimaiset Sammonmäki III ja Sammonmäki IV asemakaava-alueet.

Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle. Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelmaa (Pöyry 2018) ja sen prioriteettijärjestystä. Hulevesien hallinnassa korostuvat monipuolisesti hyvän määrällisen ja laadullisen hallinnan edistäminen ja luonnon monimuotoisuuden sekä herkän vesistön suojeleminen.

Työssä käytettyyn lähtöaineistoon sisältyy:

- Tuusulan Sammontakojantie I asemakaavaehdotus (13.10.2025)
- Focus-alueen kunnallistekninen yleissuunnitelma, hulevesisuunnitelma sekä hulevesimitoitus (Sitowise Oy, 2025)
- Lausunto Kehä IV asemakaava-alueella sijaitseviin puroon ja noroon kohdistuvista toimenpiteistä, Tuusula (Uudenmaan ELY-keskus, 7.7.2025)
- Korkeusmalli 2 m (Maanmittauslaitos)
- Alueen verkostokartat (Tuusulan kunta)
- Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma (Pöyry, 2018)
- Tuusulan kunnan valuma-alue- ja pienvesiselvitys (Pöyry, 2018)
- Mätäksen pohjavesialueen suojelusuunnitelma (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, raportti 20/2017)
- Tuusulan FOCUS-alueen luontoselvitysten yhteenvetoraportti (Faunatican raportteja 8/2023)
- Viiteaineistona kaavaan liittyvät lausunnot

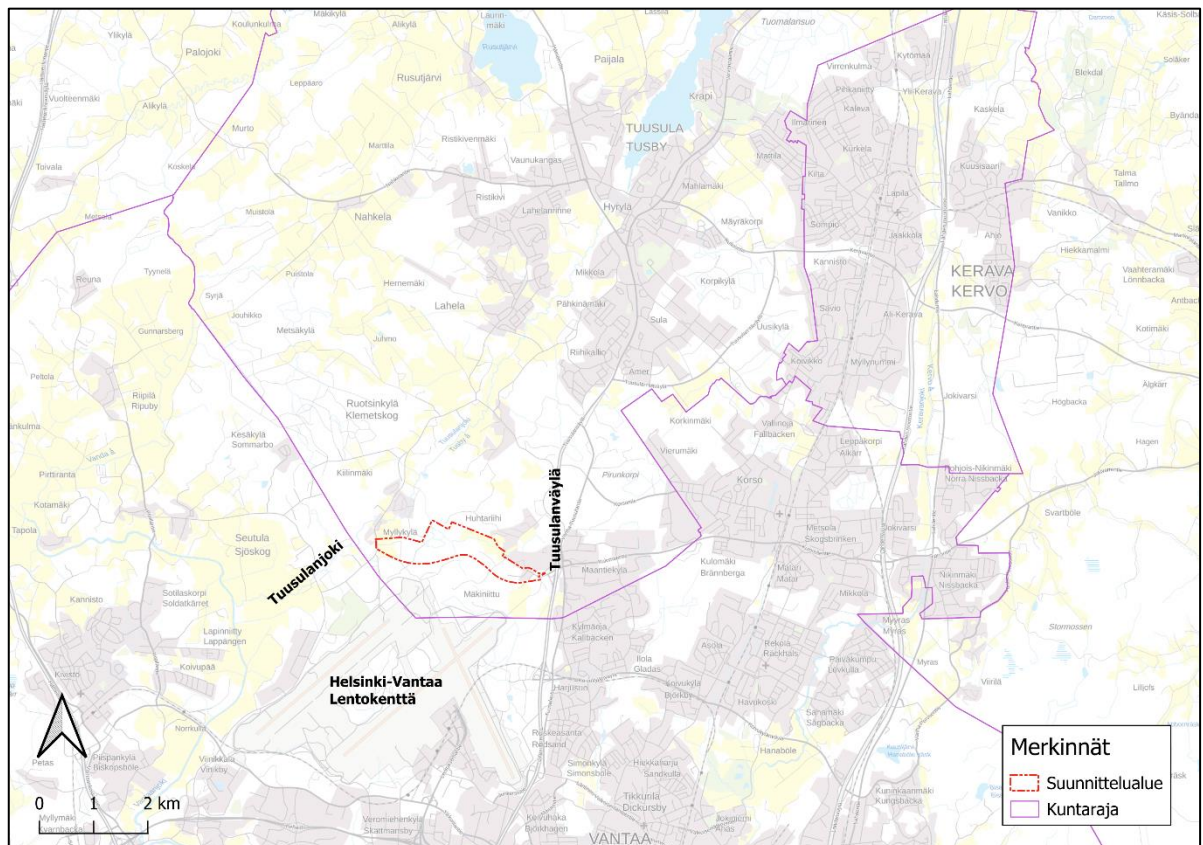
Hulevesiselvitys on laadittu Sitowise Oy:ssä. Konsultin työryhmän ovat muodostaneet Ins. YAMK Heidi Vilminko (projektipäällikkö), Ins. AMK Johanna Simi-Viirahsawmy (hulevesisuunnittelija) ja DI Tiina Okkonen (laadunvarmistus). Työn on tilannut Tuusulan kunta yhteyshenkilönään Petteri Puputti.



2 Selvitysalueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualueena oleva asemakaava-alue sijaitsee Etelä-Tuusulassa, aivan Vantaan ja Tuusulan kuntarajan tuntumassa, Tuusulanväylän (kt 45) itäpuolella (Kuva 1). Suunnittelualue rajautuu lännessä Myllykyläntiehen (mt 11463), pohjoisessa Sammonmäki III ja IV työpaikka-alueisiin ja etelässä Mäkinietun metsä-alueeseen. Helsinki-Vantaan lentokenttä sijaitsee noin 1 km etelään asemakaava-alueesta. Asemakaava-alueen pinta ala on n. 139 ha.



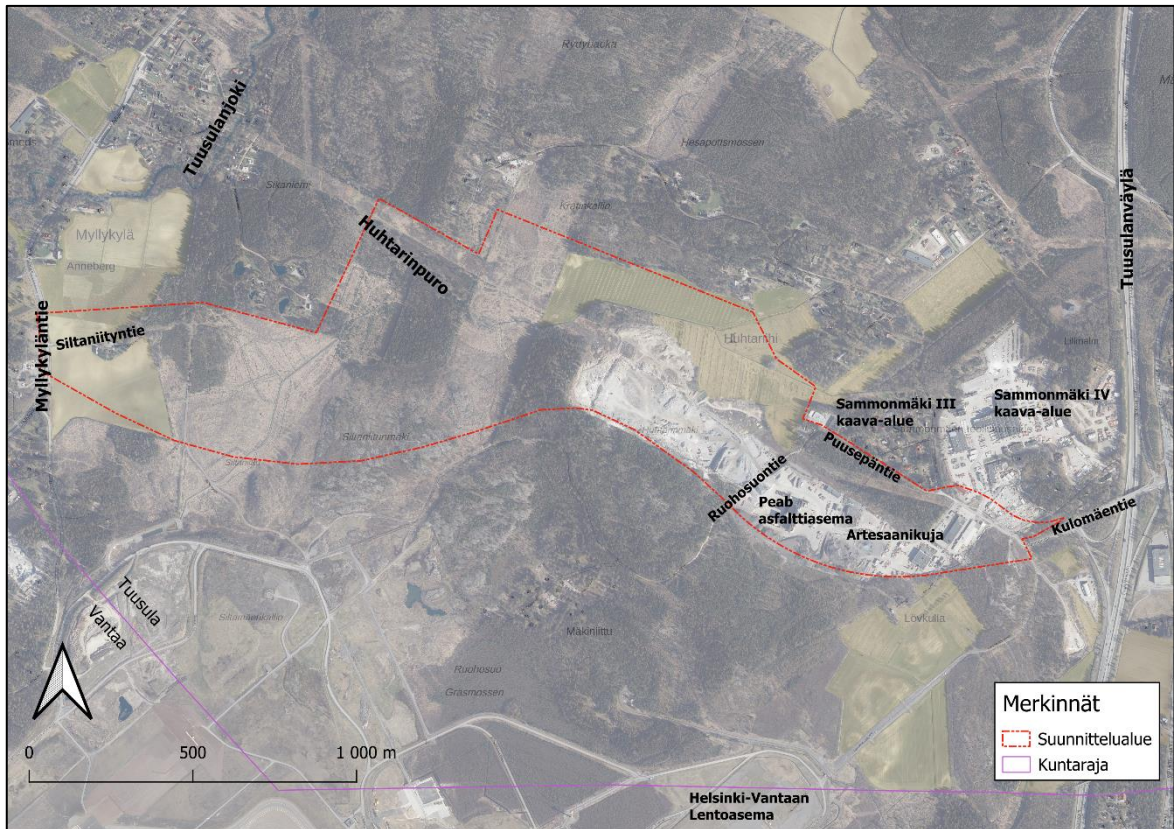
Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (Taustakartta: MML).

Alue on pääosin asemakaavoittamatonta. Alueen itäosassa on vuodelta 2006 voimassa oleva Sammonmäki II asemakaava (nro 3391). Suunnittelualueesta pohjoiseen on voimassa Sammonmäki III (nro 3561, 2022) ja IV (nro 3508, 2025) asemakaavat. Suunnittelualueella on voimassa Focus-alueen



osayleiskaava (2015), jossa selvitysalue on merkitty T-2, P-3 ja L-alueiksi¹. Tuusulan Focus-yritysalueen tarkoituksena on luoda laaja, vetovoimainen työpaikkakeskittymä.

Nykyisellään asemakaava-alueella sijaitsee asfalttiasema, korjaamo- ja varasto-toimintaa, joita palvelevat osittain asfaltoitu Puusepätie ja Artesaanikuja ja hiekkapäälysteinen Ruohosuontie. Alueen keskiosissa on laajoja kallioaineksen louhinta-alueita. Alueen länsiosassa on rakentamatonta maatalous- ja metsäaluetta, Myllykyläntiehen liittyy hiekkapäälysteinen Siltaniityntie, jonka varrella on muutamia rakennuksia (Kuva 2). Asemakaava-alueen pohjoisrajaa pitkin kulkee Fingridin ja Carunan 110 kV voimalinja. Asfalttiaseman hulevedet purkavat hulevesiviemärin (900M) kautta Ruohosuontien ali kohti länttä². Suunnittelualueen pohjoisosassa, itä-länsisuunnalla kulkee vesijohto ja jätevesiviemäri Myllykylään.



Kuva 2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö (Ilmakuva: MML).

Suunnittelualue kuuluu Vantaanjoen päävesistöalueeseen (vesistöaluetunnus 21). Tarkemmin suunnittelualue sijoittuu 3. jakovaiheen Tuusulanjoen alaosaan

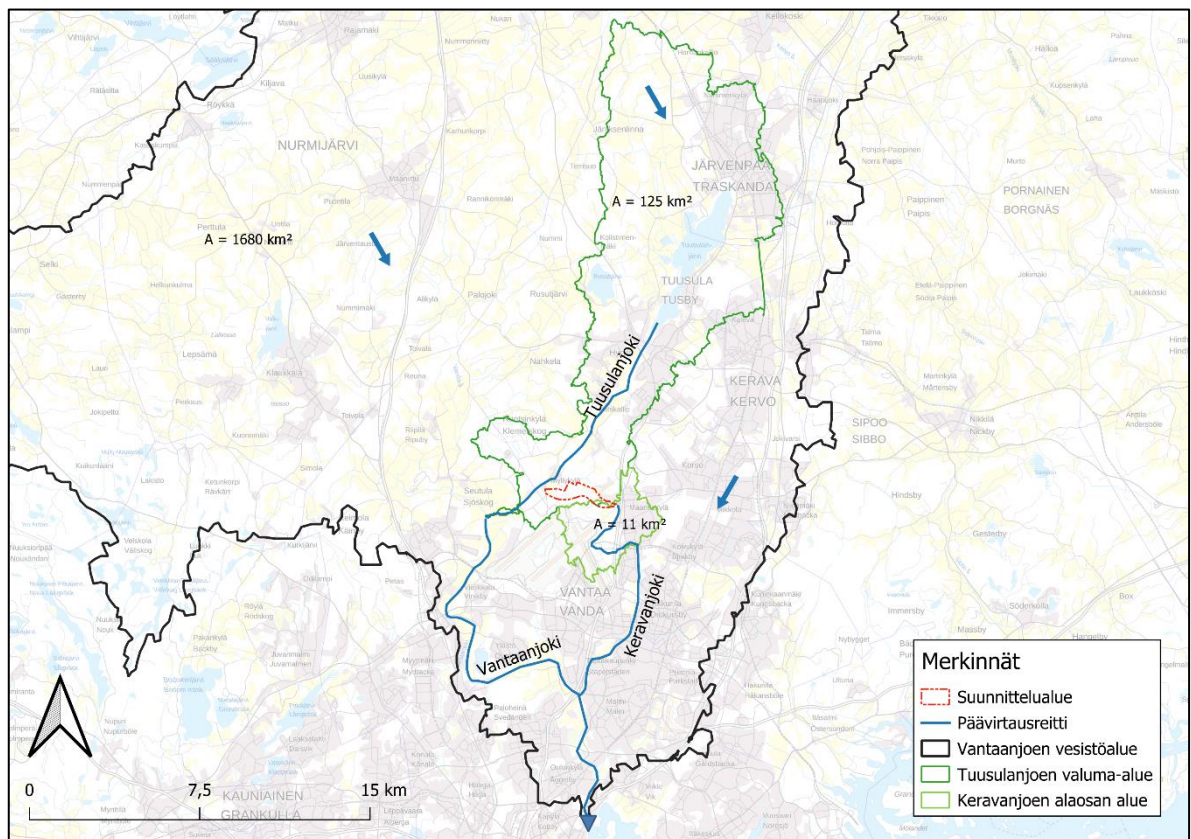
¹ Tuusulan karttapalvelu (<https://kartta.tuusula.fi>). Haettu 07.10.2025.

² Kehä IV Hulevesiselvitys, Sweco 2018.



valuma-alueeseen (21.081)³ ja Keravanjoen alaosan valuma-alueeseen (21.091). Selvitysalueen vedet virtaavat pääosin Huhtarinpuroon, joka liittyy Tuusulanjokeen noin 800 metrin päässä kaava-alueen rajasta luoteeseen. Selvitysalueen kaakkoiskulma laskee Kylmäoan latvaosaan, joka yhdistyy lentokentältä tulevaan Kylmäoan läntiseen haaraan ja edelleen Keravanjokeen. Vantaanjoen, Tuusulanjoen ja Keravanjoen ekologinen tila on tyydyttävä⁴. (Kuva 3.) Suunnittelualueen purkureitit kulkevat Tuusulan ja Keravan kunnan sekä Vantaan ja Helsingin kaupungin alueilla ennen lopullista purkua Vanhankaupunginedustalle Suomenlahteen.

Yllä mainitut joet edustavat savimaiden jokia ja alueen vesistöt kuuluvat Kymi-joen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen.



Kuva 3. Selvitysalueen päävirtausreitit ja valuma-alueet.

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualueen pohjoisosissa maaperä on pääosin savea, kun taas eteläosissa on laajoja alueita kalliomaata. Suunnittelualueen lähistöllä on kolme

³ Ympäristökarttapalvelu Karpalo, SYKE.

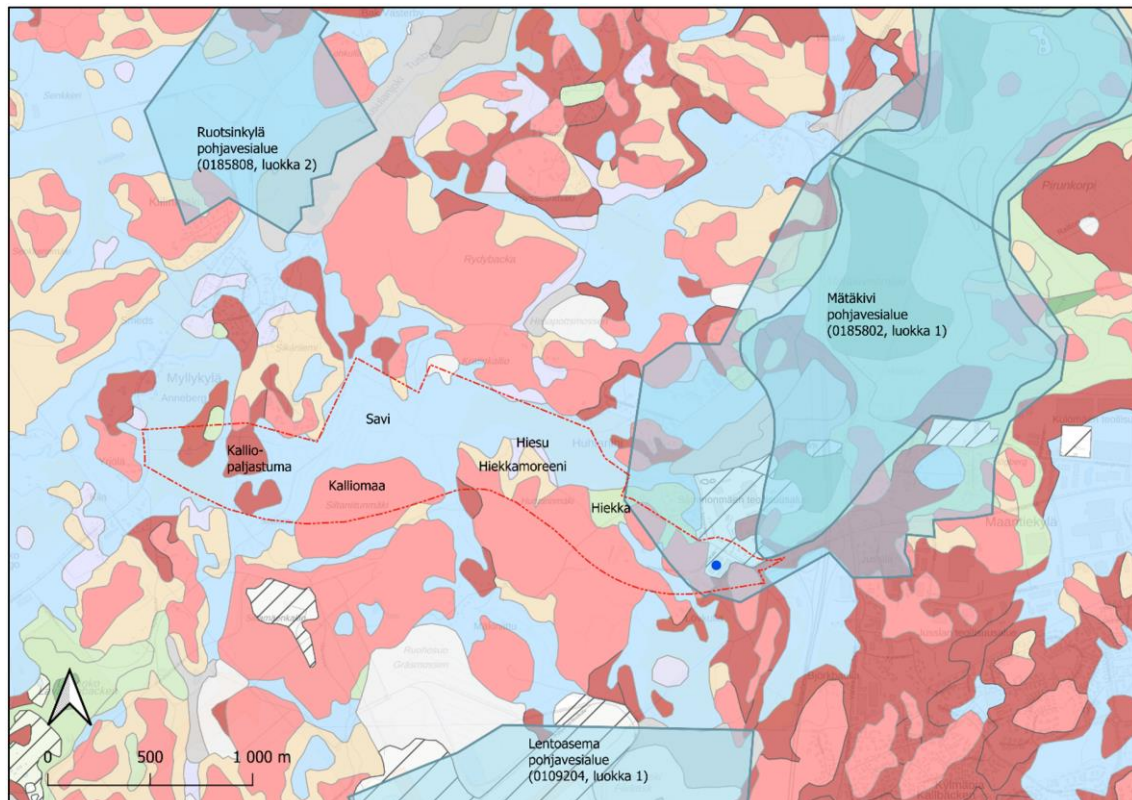
⁴ Vantaanjoen, Tuusulanjoen ja Keravanjoen ekologinen tila, Uudenmaan ELY-keskus 2022 (laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus) (Pintavesien tila vesi.fi). Haettu 17.10.2025.

pohjavesialuetta: idässä Mätäkiven pohjavesialue ja etelässä Lentoaseman pohjavesialue, jotka ovat vedenotolle tärkeitä luokan 1 pohjavesialueita. Luoteessa sijaitsee Ruotsinkylän luokan 2 pohjavesialue. Noin 11 ha suunnittelualueen itäkärjestä sijoittuu Mätäkiven pohjavesialueelle. (Kuva 4)

Pohjaveden virtaussuunta on koilliseen. Asemakaava-alueen ulkopuolella, noin 500 m Puusepäntiestä pohjoiseen sijaitsee Kuninkaanlähteen pohjavedenotamo. Mätäkiven pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma, jossa määritetään suojelutoimenpiteitä hulevesien hallinnalle⁵.

Pohjaveden pinnankorkeus Kuninkaanlähteen⁵ vedenottamon läheisyydessä on ollut vuosina 2010–2016 noin +40 m. Suunnittelualueella maanpinnan korkeus alueen etelälaidalla on noin +50 m.

Suunnittelualueella on merkitty yksi PIMA-kohde⁶ maaperän tilan tietojärjestelmään (kohde id 100324464). Kohde sijaitsee osoitteessa Puusepäntien 12 ja sinne on sijoittuneena Peab-korjaamo.



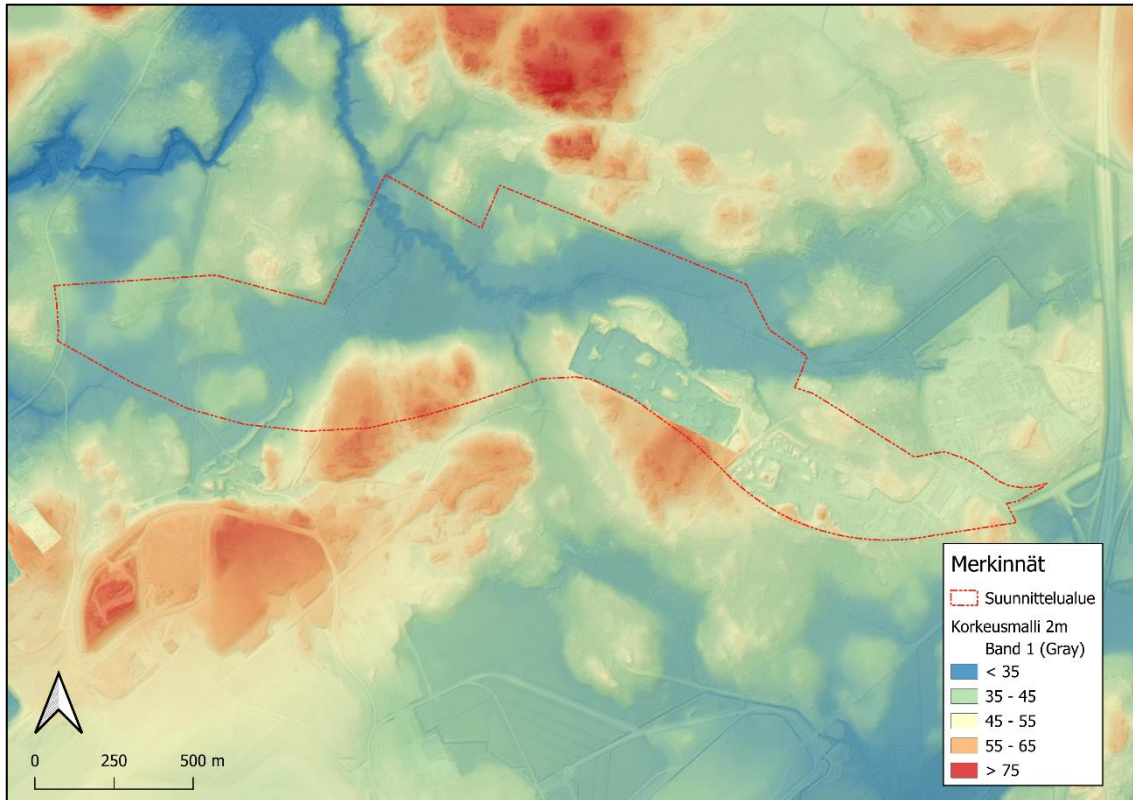
Kuva 4. Suunnittelualueen maaperäolosuhteet ja pohjavesialueet sekä alueella sijoittuva PIMA-kohde (sininen piste) (Maaperäkartta: GKT).

⁵ Mätäkiven pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, raportti 20/2017.

⁶ Karpalo-karttapalvelu, SYKE. Haettu 7.10.2025.

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualueen maanpinta on korkeimmillaan alueen eteläreunan kallioisella alueella Siltaniitunmäellä (+70,2 m). Suunnittelualueen maanpinta viettää kohti pohjoista, jossa virtaa Huhtarinpuro noin tasossa +40 m.

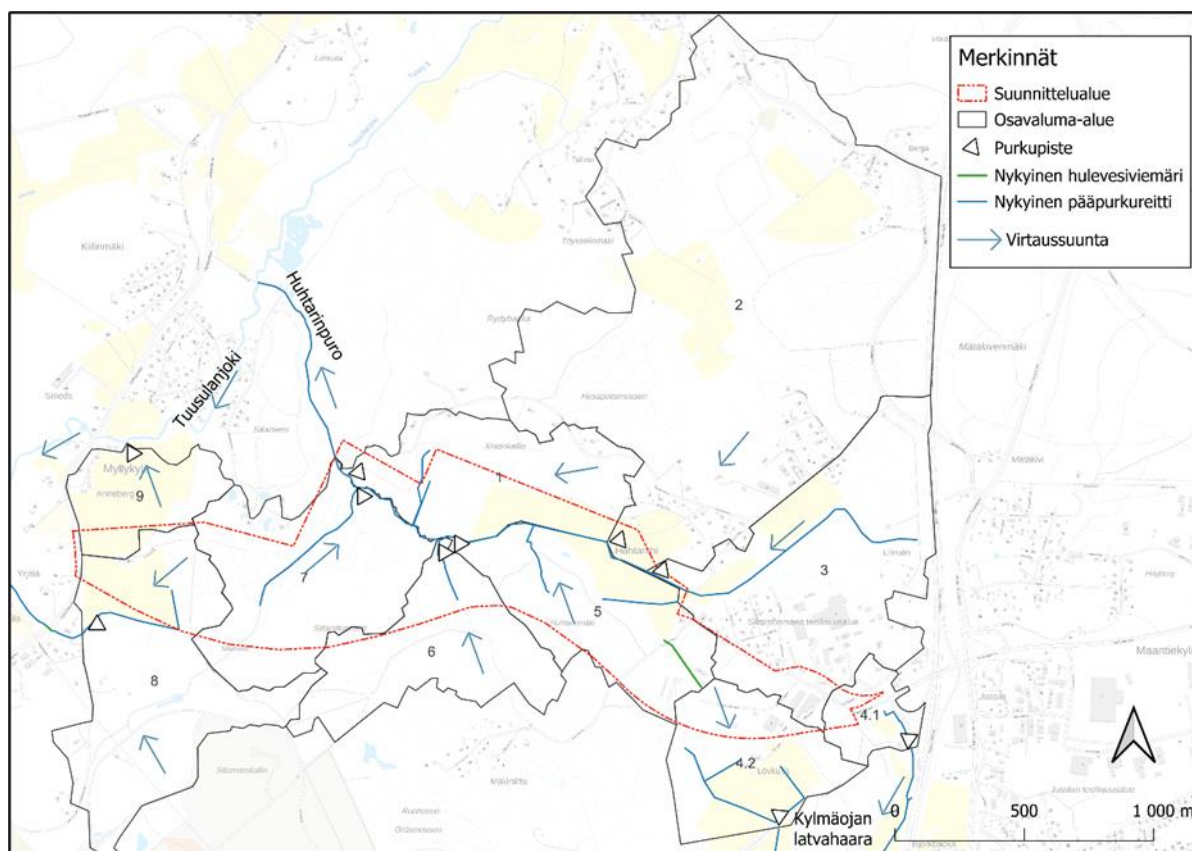


Kuva 5. Suunnittelualueen topografia nykytilanteessa (Rinnevarjoste ja korkeusmalli 2 m: Maanmittauslaitos).

Nykytilanteen valuma-aluejako asemakaava-alueella ja sen läheisyydessä on esitetty kuvassa 6. Osavaluma-alueiden pinta-alat on esitetty Taulukossa 1. Valuma-alueanalyysin perusteella asemakaavoitettavan alueen vesiä purkautuu lännessä kolmen purkureitin kautta Tuusulanjokeen ja idässä kahden purkureitin kautta Kylmäojaan.

Lännessä Huhtarinpuron kautta Tuusulanjokeen purkavat osavaluma-alueet F1, F2, F3, F5, F6 ja F7 (446,1 ha). Siltaniityntien eteläpuoliset (F8) hulevedet purkavat pellon reunusojaa pitkin kohti länttä ja edelleen Myllykyläntien alitse ELY:n maantien poikkirummussa (1000B) ja yhtyvät lopulta Tuusulanjokeen. Siltaniityntien pohjoispuoliset (F9) hulevedet purkavat Tuusulanjokeen Myllykylän pelto-ojien kautta.

Idässä Kulomäentien liittymäalueen (F4.1) hulevedet ohjautuvat avouomien kautta etelään kohti Kylmäojaa. Lisäksi Artesaanikujan ympäristön (F4.2) hulevesiä kulkeutuu Lövkullan peltoalueiden kautta Kylmäojaan.



Kuva 6. Nykytilan osavaluma-alueet ja kuivatusreitit (Taustakartta: Maanmittauslaitos).

Taulukko 1. Osavaluma-alueiden pinta-alat.

Osavaluma-alue	Pinta-ala [ha]
F1	40,4
F2	208
F3	72,4
F4.1 ja F4.2	40,7
F5	38,8



Osavaluma-alue	Pinta-ala [ha]
F6	36,8
F7	49,6
F8	59,3
F9	18,5

Asemakaava-alueen pinta-alasta 78 % kuuluu Huhtarinpuron valuma-alueeseen. Huhtarinpuro saa alkunsa Sammonmäen työpaikka-alueiden pohjoispuolelta ja halkoo suunnittelualuetta itä-länsisuunnassa Sikaniemen ohi luoteeseen laskien Tuusulanjokeen. Huhtarinpuron valuma-alue on sen yläosassa (Sammonmäen kaava-alueet III ja IV) teollisuus- ja pientaloaluetta. Sammontakojantie I kaava-alueella Huhtarinpuro kulkee nykytilassa pelto-, hakkuu- ja metsäalueella.

Asemakaava-alueen itäisin osa, 22 % koko kaava-alueesta, kuuluu Kylmäojan läntisen haaran valuma-alueeseen. Kylmäoja yhtyy myöhemmin Keravanjokeen. Valuma-alue koostuu nykyisin metsä-, logistiikka- ja katualueista. Kylmäoja on herkkä tulvimaan.

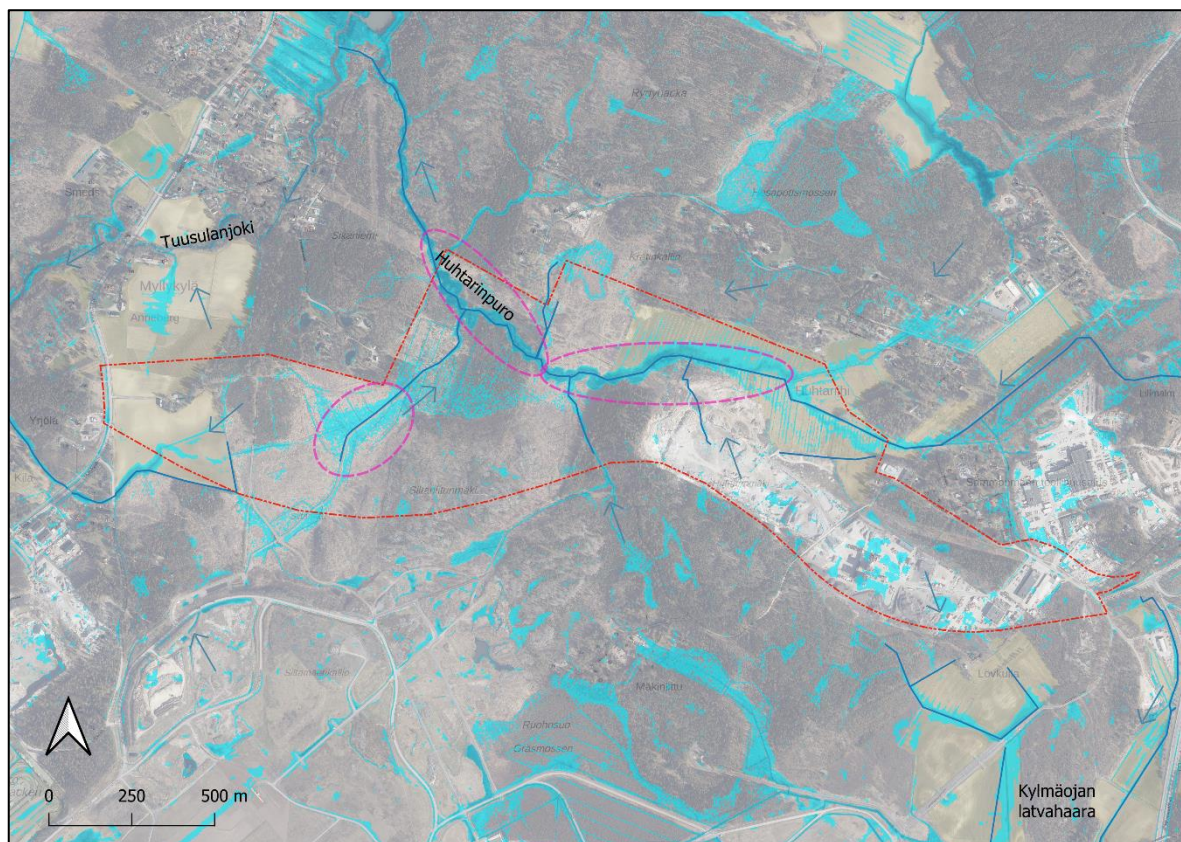
Kuvassa 7 esitetään Suomen ympäristökeskuksen mallintama yleispiirteinen hulevesitulvakartta keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla⁷. Kartassa voi olla merkittäviä virheitä puuttuvien tierumpujen ja hulevesiputkien takia. Vaikka tulvakartat ovat yleispiirteisiä, eikä niitä voi suoraan käyttää rakennuskohtaiseen tarkasteluun, kuvastavat ne hyvin mahdollisia riskialueita.

Tulvariskit kohdistuvat erityisesti Huhtarinpuron uomaan sekä Siltaniitun hakkuualueen läpi kulkevaan ojaan. Tulvavaaravyöhykkeet tulevat muuttumaan alueen rakentuessa tulevan maanpinnan tasauksen mukaan.

Nykytilan tulvareitteinä toimivat Huhtarinpuro ja sen latvauomat sekä selvitysalueen pelto-ojat.

⁷ Yleispiirteinen hulevesitulvakartta, SYKE 2024.





Kuva 7. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta riskialueiden havainnollistamiseksi (SYKE, 2024). Nykyiset tulvaherkät alueet korostettu pinkeillä rajauksilla.

Vesienhallinnan haasteina on aikaisemmissa selvityksissä^{8,9} mainittu Huhtarinpuron, Tuusulanjoen ja Kylmäojan tulvaherkät purku-uomat sekä hulevesien johtamisongelmat varsinkin alueilla, joissa hulevesien johtaminen perustuu avouomiin.

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Focus-alueelle on tehty Tuusulan kunnan toimesta useita luontoselvityksiä ja niistä on laadittu yhteenvetoraportti vuonna 2023¹⁰. Selvitysalueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita, suojeltuja luontotyyppejä tai luonnonmuistomerkkejä. Selvitysalueelle sijoittuu metsälain mukaisia luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita, kuten Huhtarinmäen lehto ja Siltaniitunmäen kalliot. Linnustollisesti

⁸ Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma. Pöyry, 2018.

⁹ Tuusulan kunnan valuma-alue ja pienvesiselvitys. Pöyry, 2018.

¹⁰ Tuusulan FOCUS-alueen luontoselvitysten yhteenvetoraportti. Faunatican raportteja 8/2023.

merkittäviä alueita sijoittuu Huhtarinmäen noron sekä Kratinkallion suon ympäristöön.

Vesilain mukaisia suojeltavia kohteita löytyy kaksi: Huhtarinmäen noro sekä Huhtarinpuro. Vuonna 2020 tehdyssä täydentävässä luontoselvityksessä¹¹ tarkasteltiin Huhtarinmäen noroa ja sen edustavuus luonnontilaisen kaltaisena norona määriteltiin erinomaiseksi. Huhtarinpuron keskiosan purouoma on osittain perattu ja suoristettu. Selvitysalueen keskiosilla Huhtarinmäen noro liittyy Huhtarinpuroon, minkä jälkeen alavirtaan purouoma jatkuu perkaamattomana ja mutkittelevana⁹. Uoman luonnontilainen osa edustaa uhanalaista savimaiden purojen luontotyyppiä. Uudenmaan ELY-keskus on lausunnossaan¹² tarkentanut, että kokonaisuutta arvioiden suunnittelualueelle sijoittuvat osat Huhtarinmäen norosta ja Huhtarinpurosta eivät vastaa vesilain 2 luvun 11 §:ssä tarkoitettua luonnontilaisesta norosta, jonka vaarantamiselle tulisi hakea poikkeuslupaa. Uudenmaan ELY-keskuksen edellä antaman lausunnon jälkeen kaavaratkaisussa teollisuuskortteleita on supistettu ja vastaavasti suojaviheralueita kasvatettu virtavesien varrelta. Lisäksi mm. hulevesien kiinteistökohtaista viivytysvelvoitetta on suurennettu aiempaan nähden.

Selvitysalueen purkuvesistöt, Tuusulanjoki, Vantaanjoki ja Keravanjoki sivu-uomineen, ovat meritaimenkannan ja vuollejokisimpukan kannalta erityisen herkkiä hulevesien laadulle⁸.

Selvitysalueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita¹³.

3 Selvitysalueen tuleva tilanne

3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

Asemakaavan toteutuessa selvitysalueen metsä- ja peltoalueet muuttuvat pääosin rakennetuksi alueeksi. Sammontakojantie I asemakaavan luonnoksen mukaan alueelle suunnitellaan tuotannon-, varastoinnin ja logistiikan alueita (Kuva 8).

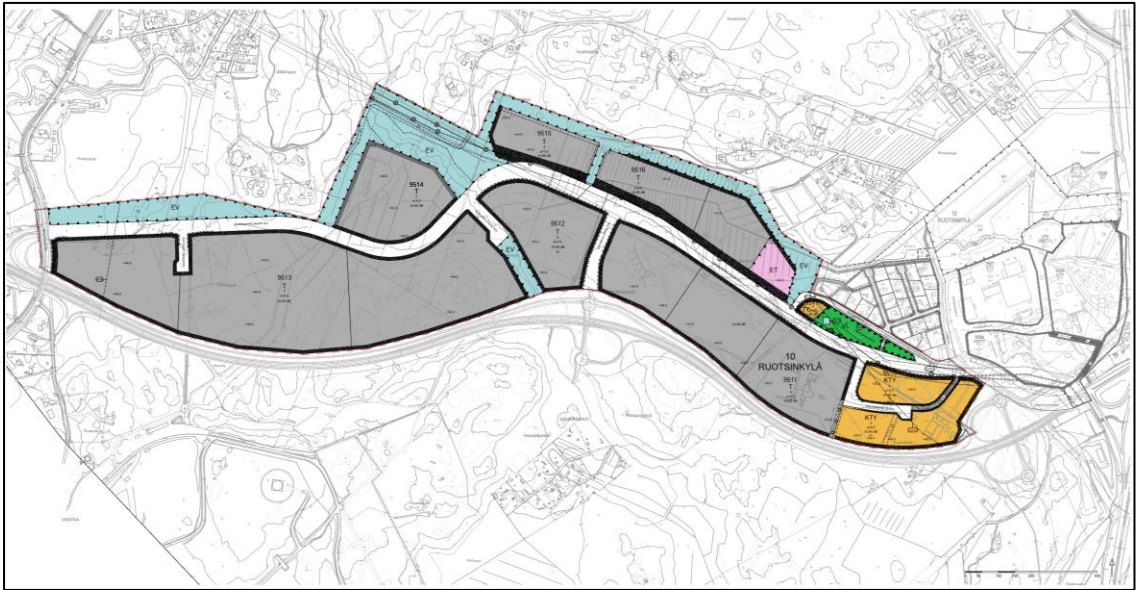
Kaavaluonnoksessa noin 70 % alueesta on varattu tuotannon korttelialueeksi. Alueen pohjoisreunalle on sijoitettu koko itä-länsipituudelta suojaviheralue. Alueen koillisreunaan on sijoitettu viheralue, Timpurinpuisto. Lisäksi kaava-alueen maankäyttö koostuu ET-, KTY- ja katualueista.

¹¹ Noroselvitys 30.10.2020. Sitowise, 2024.

¹² Lausunto Kehä IV asemakaava-alueella sijaitseviin puroon ja noroon kohdistuvista toimenpiteistä, Tuusula. Uudenmaan ELY-keskus, 7.7.2025.

¹³ Sammontakojantie I asemakaavan maisemaselvitys. Sitowise, 2025.





Kuva 8. Suunnittelualan tulevaa tilannetta kuvaava ote asemakaavaluonnoksesta (Tuusulan kunta 13.10.2025).

3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Laajamittainen rakentaminen ja hulevesiviemäröinti tulee muuttamaan suunnittelualan virtausreittejä ja etenkin Huhtarinpuron keskiosan linjausta. Suunnittelualueella on meneillään lainvoimaista louhintaa ja maa-aineksen ottoa, jotka aiheuttavat paikallisia muutoksia nykyisissä vedenjakajissa. Asemakaavan myötä korttelialueet tasataan pääosin viettämään kohti Sammontakojantietä. T-korttelialueet sijoittuvat osittain nykyisten avo-ojien päälle. T-korttelialueen rakentuessa nykytilanteen virtausreitit tulevat muuttumaan korttelialueiden kuivatuksen takaamiseksi. Samalla alueen nykyiset, vettä luonnollisesti pidättävät painanteet poistuvat. Korttelialueiden kuivatuksen takaamiseksi onkin joitakin virtausreittejä muutettava ja varmistettava myös yläpuolisten valuma-alueiden purkureittien ja tulvareittien jatkuvuus purkuvesistöön saakka.

Taulukko 2 kuvaa maankäytön muutoksen aiheuttamia hulevesivaikutuksia. Mitoitussateena käytettiin kerran viidessä vuodessa toistuvaa, 10 minuutin keskiarvoista sadetapahtumaa, jonka intensiteetti on 180 l/s/ha¹⁴. Sadannassa on huomioitu 20 % ilmastomuutoksesta johtuva sademääriä lisäävä vaikutus.

Maankäytön muuttuessa mainitun kaavaluonnoksen mukaiseksi, rakentuvalla alueella muodostuva hulevesivalunta kasvaa mitoitus sadetilanteessa noin 5,3

¹⁴ RT-kortti 103006. Hulevesirakenteet. Rakennustietosäätiö RTS, 2018.

kertaiseksi. Kaava-alueen valuntakerroin muuttuu arvosta 0,17 noin arvoon 0,71.

Taulukko 2. Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen¹⁵.

Alue	Pinta-ala [ha]	Valuntakerroin [-]		Virtaama, Q [l/s]		Muodostuva hulevesivalunta [m ³]	
		Nykytila	Tuleva tilanne	Nykytila	Tuleva tilanne	Nykytila	Tuleva tilanne
KTY 9510	7,53	0,3	0,8	406	1084	244	650
T 9511	19,59	0,23	0,8	820	2820	493	1693
T 9512	7,72	0,14	0,8	195	1112	117	667
T 9513	39,05	0,14	0,8	974	5623	585	3374
T 9514	7,45	0,12	0,8	161	1073	97	644
T 9515	4,24	0,15	0,8	111	610	67	366
T 9516	8,72	0,15	0,8	235	1255	141	753
KTY 9517	0,43	0,19	0,8	15	61	9	37
ET	1,66	0,15	0,5	45	149	27	90
EV	18,66	0,2	0,2	672	672	403	403
VL	1,55	0,19	0,2	53	56	32	34
Tiealueet	17,94	0,15	0,8	484	2584	291	1550
Koko alue	134,5	0,17	0,71	4172	17099	2503	10260

3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Sammontakojantie I kaavaluonnosalueen maankäyttö muuttuu tulevassa tilanteessa lähes täysin. Laaja-alainen rakentaminen tulee johtamaan hulevesien määrän kasvuun ja virtaamien äärevöitymiseen vettä läpäisemättömien kat-topintojen 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 sekä purouoma voivat altistua eroosiolle. Maankäytön muutoksista aiheutuvia hulevesivaikutuksia voidaan hallita luvussa 4 esitetyillä keinoilla.

Rakentamisen aikaiset työmaavedet voivat aiheuttaa kuormitusta ympäristöön varsinkin, kun kyseessä on laaja alue. Rakennustyömaiden hulevesissä on tyyppillisesti suuria kiintoainespitoisuuksia. Rakentuvan alueen maaperä on suurelta

¹⁵ Valuntakertoimina on käytetty RIL 124-2-2004 Vesihuolto II -käsikirjan mukaisia viemäroityjen alueiden maanpeitteeseen perustuvia valuntakertoimia. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry, 2004.



osin savea, joka aiheuttaa häiriintyessään hulevesien samentumista, mitä ei voida tehokkaasti poistaa vedestä laskeuttamalla. Työmaavesiin voi kulkeutua epäpuhtauksia rakennusmateriaaleista, työkoneiden polttoaineesta tai jätteistä.

4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpideehdotukset

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Tuusulan kunnan hulevesiohjelmassa esitetyn prioriteettijärjestyksen mukaiset tavoitteet ja periaatteet hulevesien hallinnalle ovat⁸:

- Hulevesien muodostumisen estäminen
- Hulevesien määrän vähentäminen
- Johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä
- Johtaminen purkuvesiin

Sammontakojantie I asemakaava-alueen hulevesien hallinnassa pyritään suosi-
maan luontopohjaisia maanpäällisiä ratkaisuja, kuten läpäiseviä päällysteitä
(muodostumisen ehkäisy), kouruja ja kasvipeitteisiä johtamispainanteita (johta-
minen hidastavalla järjestelmällä), biosuodatusrakenteita (johtaminen suodat-
tavalla järjestelmällä) ja hulevesien viivyttämistä ennen johtamista purkuvesiin.
Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet perustuvat kunnan prioriteettijärjes-
tyksen lisäksi Tuusulan hulevesien hallintasuunnitelmaan sekä Mätäkiven pohja-
vesialueen suojelusuunnitelmaan. Kohteen erityispiirteisiin liittyviä hulevesien
hallinnan tarpeita ja tavoitteita ovat:

- Huhtarinpuron luonnontilan ja virtaaman säilyttäminen ennallaan (luon-
nontilainen savimaiden puro)
- vastaanottavan Tuusulanjoen, Kylmäojan ja Keravanjoen suojelu (vuolle-
jokisimpukan elinympäristö, meritaimenen lisääntyminen ja vesistökuor-
mituksen ehkäisy, nykyisen vesitaseen säilyttäminen)
- pohjaveden muodostumisalueella (Mätäkiven pohjavesialue) hulevesien
laadullinen hallinta sekä puhtaiden hulevesien imeyttäminen
- uuden alueen toimiva kuivatus hyödyntämällä ensisijaisesti kasvipeitteisiä
luontopohjaisia hulevesien hallinnan menetelmiä
- tulvasuojelu/tulvanhallinta (tulvareittien jatkuvuus)
- huomioidaan lentoaseman läheisyys hulevesirakenteiden suunnittelussa
- avoimien virtausreittien eroosion ehkäisy rakentamisen aikana sekä val-
miin alueen tilanteessa vesistökuormituksen ja samentumisen ehkäise-
miseksi



- Päijännetunnelin suojavyöhykkeen huomioiminen: yleisten alueiden hulevedet on käsiteltävä laadullisesti ennen johtamista pois suojavyöhykkeeltä ja edelleen purkuojaan¹⁶

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Tuusulan kunnan suunniteluohjetta¹⁷. Määrällisen ja laadullisen hallinnan riittävyys varmistetaan laskelmin käyttämällä seuraavia mitoitusperiaatteita:

- Katualueiden hulevesirakenteiden mitoituksessa käytetään tavanomaista, kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin kestoista sadetapahtumaa, jossa on otettu huomioon 20 % ilmastomuutoksen vaikutus, intensiteetiltään 180 l/s/ha¹⁴.
- Huhtarinpuron ja Kylmäojan vesitase pyritään säilyttämään nykyisenkaltaisena pidempikestoisemmilla ja harvinaisemmilla sadetapahtumilla. Vesimäärien tarkastelussa sekä alueellisten hallintarakenteiden viivytystarpeen arvioinnissa käytetään kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa 120 minuutin kestoista sadetapahtumaa, jossa on otettu huomioon 20 % ilmastomuutoksen vaikutus, intensiteetiltään 45 l/s/ha¹⁸.
- Kiinteistökohtaisen hulevesien hallinnan perusteena käytetään viivytysvelvoitetta 1,2 m³ mitoitusilavuutta jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m² pinta-alaa kohden. Mitoitusperuste kattaa vesimäärältään kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin mitoitusadetilanteen, jossa on otettu huomioon 20 % ilmastomuutoksen vaikutus¹⁴.
- Focus-alueen kunnallisteknisessä yleissuunnitelmassa hulevesien runkoviemärien kapasiteetti mitoitetaan kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin kestoisella sadetapahtumalla, jossa on otettu huomioon 20 % ilmastomuutoksen vaikutus¹⁸.

Yllä asetetuissa hulevesien hallinnan tarpeissa ja tavoitteissa on keskeisesti huomioitu Uudenmaan ELY-keskuksen¹², Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen¹⁹ ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n²⁰ antamat lausunnot koskien suunnittelualueen hulevesien hallintaa.

¹⁶ Päijännetunnelin huomioiminen rakentamisessa ja maankäytön suunnittelussa. Pääkaupunki-seudun Vesi Oy, 20.11.2019.

¹⁷ Hulevesisuunnitelma. Tuusulan kunta, 28.4.2025.

¹⁸ Focus-alueen KTY, Hulevesien yleissuunnitelma ja mitoitus. Sitowise, 17.1.2025

¹⁹ Lausunto Kehä IV, asemakaava ja asemakaavan muutosluonnos kaavanumero 3579. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, 9.12.2024.

²⁰ VHVS:n lausunto: Kehä IV, asemakaava ja asemakaavan muutosluonnos, kaava nro 3579. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry., 9.12.2024.



4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien johtamisen ja hallinnan tilavaraukset ja viitteellinen sijoittuminen on esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1). Suunnitelmakartassa hallintarakenteista käytetään raportissa esitettyjä lyhenteitä.

Hulevesien hallinta uudella rakennettavalla alueella perustuu tonttikohtaiseen hallintaan (muodostumisen ehkäisy, viivytytys ja käsittely) sekä alueelliseen hallintaan. Hulevesien hallinnassa tulisi mahdollisuuksien mukaan painottaa luontopohjaisia menetelmiä. Tonttien sisäisten liikenne- ja pysäköintialueiden hulevesien hallintaan soveltuvat esimerkiksi kasvipeitteiset johtamispainanteet ja suodatusrakenteet, joilla voidaan määrällisen hallinnan lisäksi vaikuttaa poisjohdettavien hulevesien laatuun. Tonteilla muodostuvien kattovesien hallintaan soveltuu erilaiset viivytysrakenteet. Alueelliseen hulevesien hallintaan soveltuvia luontopohjaisia ratkaisuja ovat viivytysaltaat, biosuodatusrakenteet ja kaksitasouomat.

Hulevesien hallinnassa käytettävien kasvipeitteisten johtamispainanteiden, viivytysaltaiden ja biosuodatusrakenteiden suunnittelussa voidaan käyttää lähtökohtana RT-kortissa RT 103006¹⁴ esitettyjä periaatteita. Suunnittelualueen savinen ja kalliainen maaperä ei sovellu hyvin hulevesien imeyttämiseen. Suunnittelualueelle tulee varata riittävästi tilaa myös lumenvarastoinnille. Lumenvarastointialueilta tulee olla suunniteltu purkureitti sulamisvesille.

Suunnitelmakartassa esitetty hallinnan kokonaisuus perustuu seuraaviin hulevesien hallintaratkaisuihin:

Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta:

- T-korttelialueet: Hulevesien hallinnan tarve on määrällinen ja laadullinen. Pääosin savisen maaperän takia imeyttäminen ei ole paras vaihtoehto. Kiinteistökohtaiselle hulevesien hallinnalle esitetään viivytysvelvoitetta $1,2 \text{ m}^3$ mitoituslavuutta jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m^2 pinta-alaa kohden. Liikennöityjen alueiden hulevedet tulee ohjata laatua parantavan hulevesirakenteen kautta (esim. biosuodatusrakenne) ennen purkamista yleisten alueiden hulevesijärjestelmään. Kattovedet voidaan ohjata viivytysrakenteen kautta yleisten alueiden hulevesijärjestelmään.
- KTY-korttelialueet: Kiinteistökohtainen viivytysvelvoite $1,2 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Liikennöityjen alueiden hulevedet tulee ohjata laatua parantavan hulevesirakenteen kautta (esim. biosuodatusrakenne) ennen purkamista yleisten alueiden hulevesijärjestelmään. Kattovedet voidaan ohjata viivytysrakenteen kautta yleisten alueiden hulevesijärjestelmään. Maaperäolosuhteiden salliessa puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää.
- Kaupungin hulevesiviemäriin liittymisestä on tehtävä liitoskohtalausunto, jossa määritetään tarkemmin hulevesiviemäriin liitoskorko. Kiinteistöltä poisjohdettavat hulevedet johdetaan kiinteistökohtaisen hallinnan jälkeen



hulevesiviemärin tai kasvipeitteisen johtamispainanteen kautta alueellisiin hulevesien hallinnan ratkaisuihin.

Alueellinen hulevesien hallinta:

Yleisten alueiden hulevesien hallintasuunnitelma on laadittu osana Focus-alueen kunnallisteknistä suunnittelua vuoden 2025 alussa. Keskitetyt hulevesirakenteet on mitoitettu siten, että yhteenlaskettuna tonttien ja katualueiden viivytyksen kanssa vastaanottavaan vesistöön laskeva virtaama pidetään samansuuruisena 1/10a toistuvalla mitoitussateella nykytilaan verrattuna:

- Katualueiden hulevedet ohjataan ensisijaisesti pintavaluntana biosuodatusrakenteisiin tai hulevesipainanteisiin, jotka on sijoitettu katualueen erotuskaistoille. Biosuodatusrakenteet varustetaan salaojalla ja ylivuotorakenteella, jotka puretaan kadun hulevesiviemäriin.
- Huhtarinpuron vesitaseen nykyisen kaltaisena pitämiseksi kaava-alueelle on osoitettu viivytystilavuutta yhteensä 15 000 m³, joka on viitteellisesti jaettu alueellisten hulevesien hallintarakenteiden kesken (AHH1–AHH3):
 - Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH1: Viivytysoja ja -altaat kaava-alueen luoteisrajalla. Hallintarakenteeseen tulee suunnitella purkuvirtaaman säätö rakenne ja ylivuoto. Viitteellinen viivytystilavuus 3800 m³.
 - Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH2: Viivytysoja ja -tulvatasanne Sammontakojantien pohjoispuolella. Hallintarakenteeseen tulee suunnitella purkuvirtaaman säätö rakenne ja ylivuoto. Viitteellinen viivytystilavuus 3500 m³.
 - Alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH3: Kaava-alueen pohjoisrajalle on osoitettu viitteellinen sijainti viivytysojalle ja tulvatasanteelle, jonka kautta purkaa myös yläpuolisen valuma-alueen hulevesiä. Hallintarakenteeseen tulee suunnitella purkuvirtaaman säätö rakenne ja ylivuoto. Viitteellinen viivytystilavuus 7700 m³.

Kylmäojaan kohdistuvien virtaamamuutoksien tasaamiseksi on kaava-alueen ulkopuolelle, Sammonmäki IV -kaava-alueen²¹ eteläosaan, osoitettu alueellinen hulevesien hallintarakenne AHH4 (viitteellinen viivytystilavuus 900 m³). Viivytysojan ja -altaan on tarkoitus tarjota lisäkapasiteettia Sammontakojantie I sekä Sammonmäki IV -kaava-alueiden hulevesille, ennen niiden johtamista eteenpäin Kylmäojaan johtavalle purkureitille.

Kaikkien vesienhallinnan rakenteiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida tarkoituksenmukaiset ja kattavat eroosiosuojaukset, koska häiriintyneet savimaat aiheuttavat valumavesiin voimakasta samentumista ja kiintoainekuormitusta, jota ei pystytä tehokkaasti laskeuttamaan tai suodattamaan.

²¹ Asemakaava ja asemakaavan muutos Sammonmäki IV, nro 3508. Tuusulan kunta 26.5.2025



Kasvipeitteiset viherpainanteet, altaat, ojat ja tulvatasanteet poistavat kiintoainesta, ja niiden kasvillisuus hidastaa ja imeyttää ainakin osittain hulevesiä.

4.3 Tulvareitit

Kiinteistöjen hulevesien hallintarakenteet ja järjestelmät mitoitetaan noin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin sateella. Mitoitussateen ylittävissä tilanteissa hulevesi kulkeutuu pintavaluntana tasauksen mukaisesti tulvareiteille. Tonttien tasaus tulee suunnitella siten, että se viettää pois päin rakennuksista eikä hulevesiä saa purkaa viereisille tonteille tai naapurikiinteistöille. Tonttien tasaus tulee toteuttaa siten, että tulvareitit kulkevat jatkuvina kaduille ja viheralueille. Yleisillä alueilla tulvareittinä toimivat avo-ajat ja kadut.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Haitallisten vesistövaikutusten välttämiseksi työmaavesiä ei saa johtaa ilman käsittelyä työmaa-alueen läheisiin avouomiin. Kaikessa rakentamistoiminnassa tulee huomioida Huhtarinpuron, Huhtarinnoron ja Kylmäojan luontoarvot. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Käsittelemättömien työmaavesien johtaminen viemäreihin tai ojiin voi aiheuttaa:

- Purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille.
- Ojien, rumpujen, viemäreiden, kaivojen ja pumppaamojen vaurioitumista ja tukkeutumista.

Työmaavesien hallinnassa laadulliset tavoitteet ovat yleensä ensisijaisia määrän hallintaan nähden, tosin työmaan toimiva kuivatus on perusedellytys myös rakennustöiden toteuttamiselle. Työmaavesien määrällinen hallinta toteutuu käytännössä laadullisen hallinnan ohella. Tyypillisesti työmaavesistä aiheutuva kuormitus on suurinta juuri ensimmäisten maanmuokkaukseen keskittyvien työvaiheiden aikana. Työmaavesien hallintaan käytettävät rakenteet tulee suunnitella ja toteuttaa ennen rakennustöiden alkua. Työmaa-alueen kuivatus ja kaivantovesien, muiden käsittelyä vaativien työmaavesien ja lumen sulamisvesien laadullinen hallinta toteutetaan eri rakenteista muodostuvalla menetelmäketjulla.

Rakennustöiden ajoittamisessa tulee ottaa huomioon ympäristön luontoarvot. Rakennustyöt tulee toteuttaa vähän veden aikaan. Taimenen kutuaikana (1.9.–30.11.) veden samentumista ja kiintoaineen kulkeutumista alapuoliseen uomaan tulee erityisesti välttää.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle. Töiden päätteeksi työalueet on viimeisteltävä viipymättä. Ensisijainen keino vedenlaadun



heikentymisen ehkäisemiseen on varmistaa riittävät eroosiosuojaukset rakentamisen aikana sekä pysyvästi hulevesien purkureiteillä.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia työmaavesien hallintasuunnitelma Tuusulan kunnan ohjeistuksen²² mukaan. Urakoitsijan tulee nimetä työmaavesien hallinnan vastuuhenkilö, joka vastaa työmaavesien hallinnan toteutuksesta, hallintarakenteiden toiminnasta sekä toimii työmaavesiasioiden viestintä ja yhteistyötahona.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy esimerkiksi RT-kortista RT 89-11230²³.

5 Päätelmät ja suositukset

Työssä laadittiin Sammontakojantie I asemakaavan viitesuunnitelmaan (13.10.2025) perustuva hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma. Toimiva hulevesien hallinta alueella perustuu yläpuolisten valuma-alueiden vesien hallittuun johtamiseen sekä asemakaava-alueella muodostuvien hulevesien hallintaan siten, ettei siitä aiheudu määrällistä tai laadullista haittaa kaava-alueella tai sen alapuolisilla purkureiteillä. Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle. Hallintasuunnitelmassa on erityisesti huomioitu Uudenmaan ELY-keskuksen¹², Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen¹⁹ ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n²⁰ antamat lausunnot.

Suunnittelualueen hulevesien hallinta koostuu kiinteistökohtaisesta sekä alueellisesta hallinnasta. Kiinteistöille ja yleisille alueille esitetyt viivytyksvelvoitteet ovat suurempia kuin muodostuvan valunnan määrä mitoitusadetilanteessa.

Kaavamääräykseksi suositellaan kiinteistöille:

- T-kiinteistöt: Hulevedet tulee viivyttää kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista. Kiinteistökohtainen viivytyksvelvollisuus on $1,2 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ rakennettua läpäisemätöntä pintaa kohden. Ajoneuvoliikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden johtamista eteenpäin. Järjestelmien tulee olla tarvittaessa suljettavissa onnettomuustilanteiden varalta.
- KTY-kiinteistöt: Hulevedet tulee viivyttää kiinteistöllä ennen niiden poisjohtamista. Kiinteistökohtainen viivytyksvelvollisuus on $1,2 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ rakennettua läpäisemätöntä pintaa kohden. Ajoneuvoliikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden johtamista eteenpäin.

²² Rakentamisaikainen hulevesien hallinta. Tuusulan kunta, 28.4.2025.

²³ RT-kortti 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS, 2016.



Kaavamääräykseksi yleisten alueiden hulevesien hallinnalle suositellaan:

- Kaavakartalla osoitetaan aluevaraukset hulevesien alueelliselle johtamiselle.
- Kaavakartalla osoitetaan aluevaraukset hulevesien alueelliselle hallintarakenteille (AHH1 – AHH3). Hulevesien hallinnassa hyödynnetään ensisijaisesti maanpäällisiä kasvipeitteisiä johtamis- ja viivytysrakenteita. Avonaisten viivytysaltaiden tulee tyhjentyä 24 h kuluessa täyttymisestään. Altaat tulee toteuttaa ja hoitaa niin, etteivät ne houkuttele lentotoimintaa haittaavaa linnustoa.
- Liikennöityjen alueiden hulevedet on johdettava laadullisen hallinnan kautta

Yleisenä määräyksenä koko aluetta koskien esitetään:

- Hulevedet on johdettava aiheuttamatta tulvahaittoja vastaanottavaan vesistöön. Hulevesisuunnitelman periaatteita noudattamalla kaava-alueelta vastaanottaviin vesistöihin johdettavat hulevedet eivät vaaranna vesistöjen vedenlaatua tai uhanalaisten lajien elinympäristöjä.
- Maaperäolosuhteiden salliessa puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää. Hulevesien imeyttäminen maaperään ei saa aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Likaiset hulevedet tulee johtaa biosuodatusrakenteen tai öljynerotuskaivojen kautta pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Päijännetunnelin suojavyöhykkeellä hulevedet on käsiteltävä laadullisesti ennen johtamista pois suojavyöhykkeeltä ja edelleen purkureitille.
- Alueelliset viivytysrakenteet tulee toteuttaa ennen muuta rakentamista. Kaikessa rakentamistoiminnassa kiinnitetään huomiota hyvään työmaavesien hallintaan purkuvesistöjen laatuhaikkojen ehkäisemiseksi. Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä hulevesien hallintasuunnitelma, joka sisältää selvityksen rakennusaikaisesta hulevesien hallinnasta.

Jatkosuunnittelussa sekä rakentamistapaohjeistuksessa huomioitavia asioita ovat:

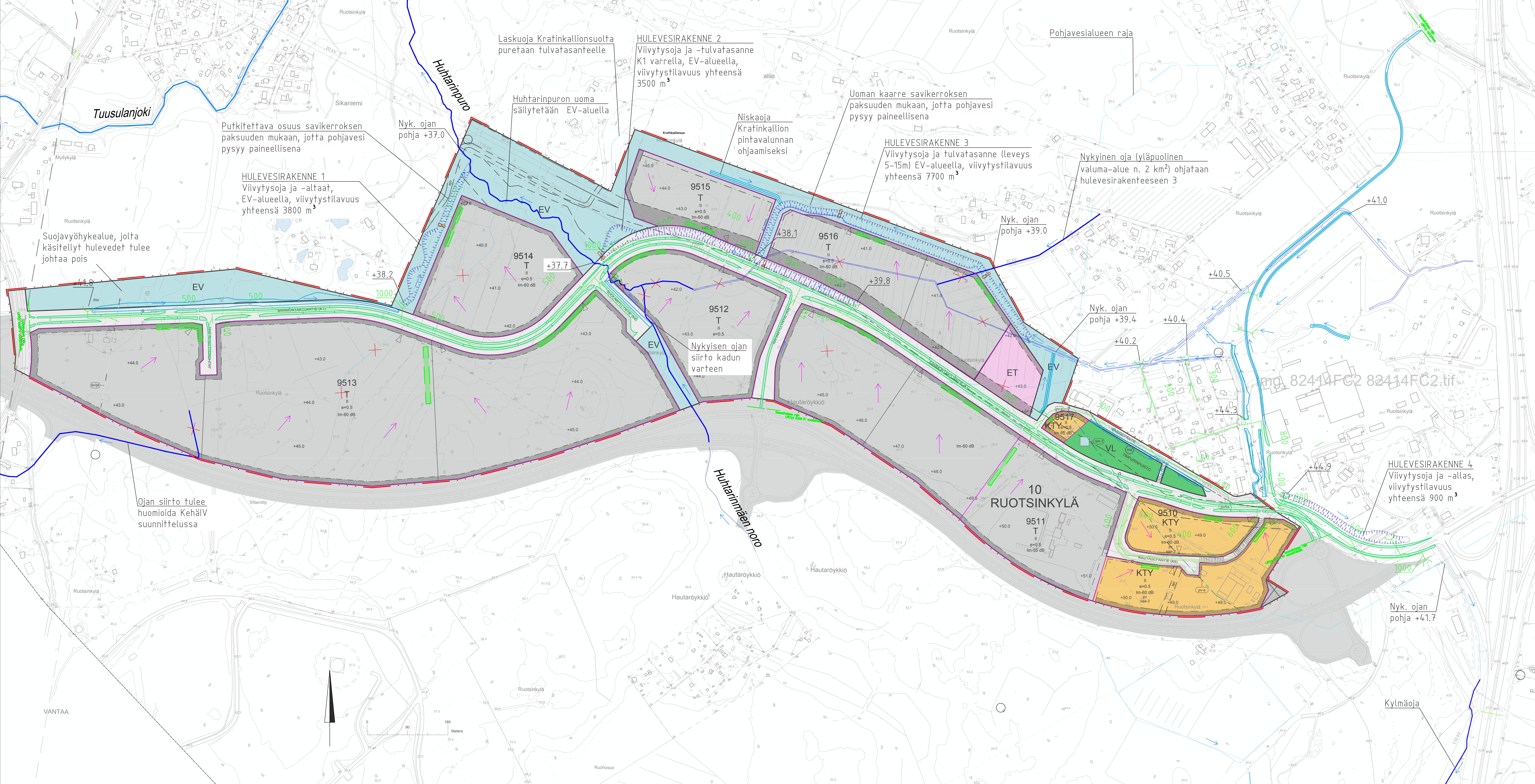
- Tonttien ja katujen tasaussuunnittelussa tulee huomioida alueellinen hulevesien hallinta sekä tulvareittien jatkuvuus. Tulvareitit eivät saa ohjautua tonteille. Jos maanpäällistä tulvareittiä ei ole mahdollista toteuttaa esim. tasauksen takia, tulee hulevesiviemäri tulvamitoittaa.
- Tonttien hulevedet on hallittava siten, ettei niistä aiheudu vaaraa tai haittaa omalle tai naapurikiinteistöille, kadulle tai yleiselle alueelle tai ympäristölle.
- Pohjavesialueella tonttien tulee liittyä kunnan hulevesiviemäröintiin, joka purkaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Lisäksi liikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä biosuodatusrakenteella tai öljynerotuskaivolla ennen



niiden ohjaamista hulevesiverkostoon. Pohjavesialueella ainoastaan puhtaisten hulevesien imeyttäminen sallitaan. Rakentamattomilta pihan osilta pintavalunta maastoon sallitaan.

- Alueen tarkemmassa suunnittelussa tulee tarvittaessa varautua onnettomuustilanteisiin ja sammutusjätevesien hallintaan.
- Selvitysalueeseen yhdistyy yläpuolisia valuma-alueita, jonka vuoksi päävirtausreittien jatkuvuus tulee varmistaa maankäytön muuttuessa.
- Savisen ja kallioisen maaperän vuoksi hulevesien imeyttäminen ei sovellu ensisijaiseksi hulevesien hallintamenetelmäksi. Maaperäolosuhteiden salliessa puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää. Pilaantuneilla maa-alueilla hulevesiä ei tule imeyttää.
- Pohjaveden pinnankorkeus tulisi selvittää ennen hulevesirakenteiden tarkempaa suunnittelua.
- Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida valittujen hulevesien hallinnan ratkaisujen ylläpito ja seuranta. Hulevesirakenteissa ja -järjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Hulevesien hallintarakenteiden tyhjenemisajat määritetään valitun rakenteen ominaisuuksien mukaan.
- Kaava-alueen pohjoisrajalle osoitettu ilmajohdolle varattu alue sekä kaava-alueen länsiosassa sijaitseva Päijännetunnelin suoja-alue tulee huomioida hulevesirakenteiden suunnittelussa.
- Kaikessa rakentamistoiminnassa kiinnitetään huomiota hyvään työmaavesien hallintaan ja laaditaan työmaavesisuunnitelma purkuvesistöjen laatuhaittojen ehkäisemiseksi.
- Uudenmaan ELY-keskus katsoo, ettei Huhtarinojaan, Huhtarinpuroon ja Huhtarinmäen noroon suunnitelluista muutostoimenpiteistä ennalta arvioiden aiheudu vesilian 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja haitallisia seurauksia ja hankkeet voidaan toteuttaa ilman vesilain mukaista lupaa, kun noudatetaan seuraavia periaatteita:
 - Työt on ajoitettava vähän veden aikaan ja toteutettava siten, että vältetään samentumista ja kiintoaineen kulkeutumista alapuoliseen uomaan. Vettä samentavia töitä ei saa tehdä taimenen nousu- ja kutuaikana (1.9.–30.11.).
 - Tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut tulee suunnitella ja toteuttaa ennen rakentamista.
 - Työt tulee tehdä siten, että vesistölle ja sen käytölle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Töiden päätyttyä työalueet on saatettava asianmukaiseen ja maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon.
 - Työn teettäjä on vastuussa hankkeesta mahdollisesti aiheutuvista vahingoista, haitoista ja muista edunmenetyksistä.





- Merkintöjen selitys
- Kokoojaaja / Pääpurkureitti
 - Nykyinen oja
 - Poistuva nykyinen oja
 - Suunniteltu hulevesiviemäri ja putkikoko (KTYS FOCUS 2025)
 - Avouoman virtaussuunta
 - Suunnitteluväline
 - Kiinteistön hulevesien tuleva viitteellinen purkupiste / liitoskohta
 - Kiinteistökohtainen viitteellinen tilavaus hulevesien hallintarakenteelle esim. biosuodatus tai viivytysallas
 - Katualueen laadullinen hulevesirakenne (KTYS FOCUS 2025)
 - Hulevesien muodostumisalueet
 - Tonttien tasauksien tavoitteellinen viettosuunta
 - Ojan pohjan korko
 - Ojakunnostuksen alue (KTYS FOCUS 2025)
 - Hulevesien viivytysrakenteen virtaamansäätö- ja sulkurakenne (KTYS FOCUS 2025)

Kiinteistökohtainen viivytystilavuus $1,2 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemättömä pinta kohden. Kiinteistöjen liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden johtamista eteenpäin.

Kiinteistökohtainen viivytys					
Alue	Pinta-ala [ha]	Q [l/s]	Muodostuva vesimäärä [m³]	Viivytysveloite [m³]	Hulevesien hallintarakenteen tilavaus* [m³]
KTY9510	7,53	1080	650	723	930
T9511	19,59	2820	1700	1981	2420
T9512	7,72	1110	670	741	950
T9513	39,05	5620	3380	3749	4820
T9514	7,45	1070	650	715	920
T9515	4,24	610	370	407	520
T9516	8,72	1260	760	837	1080
KTY9517	0,43	60	40	41	50

Mitoitusvirtaama 180 l/s/ha (1/5 a, 10 min. 20 % ilmastonn. huomioitu)
*Tilavaus esimerkki laskettu 0,7 m syväälle viivytysaltaalle.