

Vastaanottaja
Hollolan kunta

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
21.11.2025 ESI KOPIO

Viite
1510090945

HOLLOLAN KUNTA ENTISEN HÄLVÄLÄN KOULUN ALUE HULEVESISELVITYS



HOLLOLAN KUNTA
HÄLVÄLÄN KOULUN ALUE
HULEVESI SELVITYS

Päivämäärä 21.11.2025 ESI KOPIO
Laatija Anni Salila
Hyväksyjä Ilkka Taipale
Kuvaus Hulevesiselvitys

Viite 1510090945

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö	2
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet	5
2.2.1	Maaperäolosuhteet	5
2.2.2	Pohjavesiolosuhteet	5
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit	6
2.3.1	Valuma-aluejako	6
2.3.2	Nykyiset kuivatusratkaisut ja tulvareitit	6
2.3.3	Todetut vesienhallinnan haasteet	8
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet	8
3.	SUUNNITTELUALUEEN TULEVA TILANNE	9
3.1	Maankäytössä tapahtuvat muutokset	9
3.2	Mitoitussateet	10
3.3	Hulevesimäärien laskennalliset muutokset valumakertoimien avulla	10
4.	HULEVESIEN HALLINTA	12
4.1	Hulevesien hallinta	12
4.2	Hulevesien hallinta alueellisilla hulevesien viivytyksrakenteilla	12
4.3	Hulevesien hallinta tonteilla	13
4.4	Talviaikainen hulevesien hallinta	13
4.5	Uudet hulevesiviemäriinjat	14
4.6	Tulvareitit	14
4.7	Hulevesien purkupiste	14
4.8	Työmaavesien hallinta	14
4.9	Hulevesien laatu rakentamisen aikana	14
4.10	Hulevesien laatu alueen käytön aikana	15
5.	PÄATELMÄT JA SUOSITUKSET	15
5.1	Asemakaavamerkinnät	15
6.	LÄHTEET	15

LIITTEET

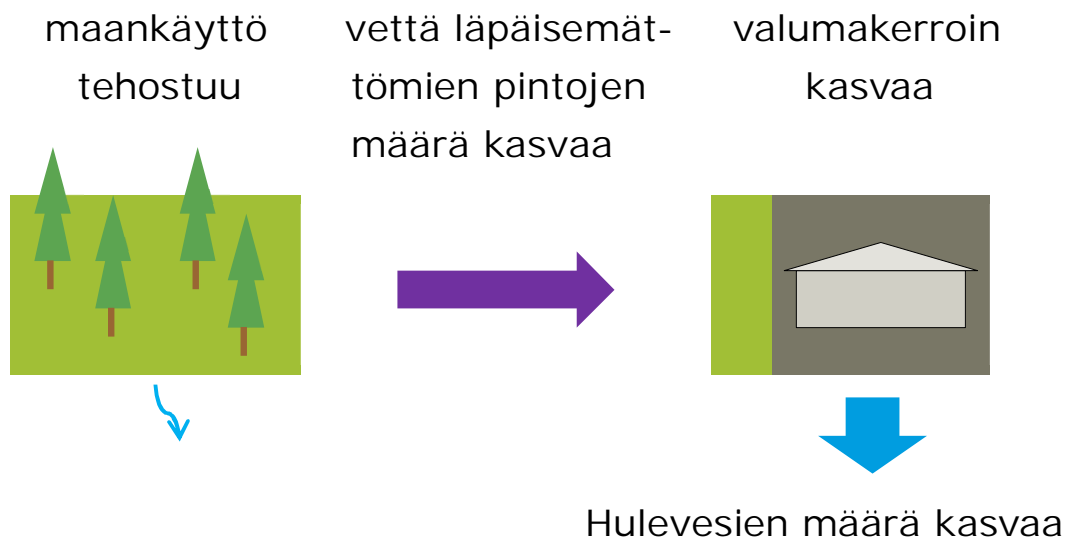
Liite 1. Suunnitelmakartta, 1:1000

1. JOHDANTO

Hulevesiselvitys on tehty Hollolan kunnan tilauksesta ja liittyy entisen Hälvälän koulun alueen asemakaavoitukseen. Kaavan tarkoituksena on esittää entisen koulun alueelle uutta käyttöä ja lisärakennusoikeutta sekä uusia pientalotontteja kunnan omistamille maa-alueille. Suunnittelualueelle on tehty maastokäynti 14.5. ja 23.10.2025. Selvityksen laatimisen apuna on käytetty pohjakarttaa, maanmittauslaitoksen aineistoja, alueelle tehtyjä mittauksia sekä alueelle aiemmin tehtyjä suunnitelmia ja selvityksiä.

Selvityksessä tarkastellaan maankäyttösuunnitelmien vaikutusta alueen valumakertoimiin ja hulevesivirtaamaan. Selvityksen tarkoitus on löytää keinoja alueen hulevesien hallintaan. Selvitys keskittyy hulevesien määrälliseen arviointiin.

Hulevedet ovat kaduilta, pihoilta, katoilta ja maastosta valuvat sade- ja sulamisvedet. Valumakerroin on hulevesiselvityksissä keskeinen termi. Se on pinnalta valumaan lähtevän veden osuus pinnalle satavasta vedestä. Valumakerroin riippuu pinnan laadusta ja vedenläpäisevyydestä. Esimerkiksi kattopinnan valumakerroin on lähellä yhtä ja rehevän tasaisen metsän lähellä nollaa.

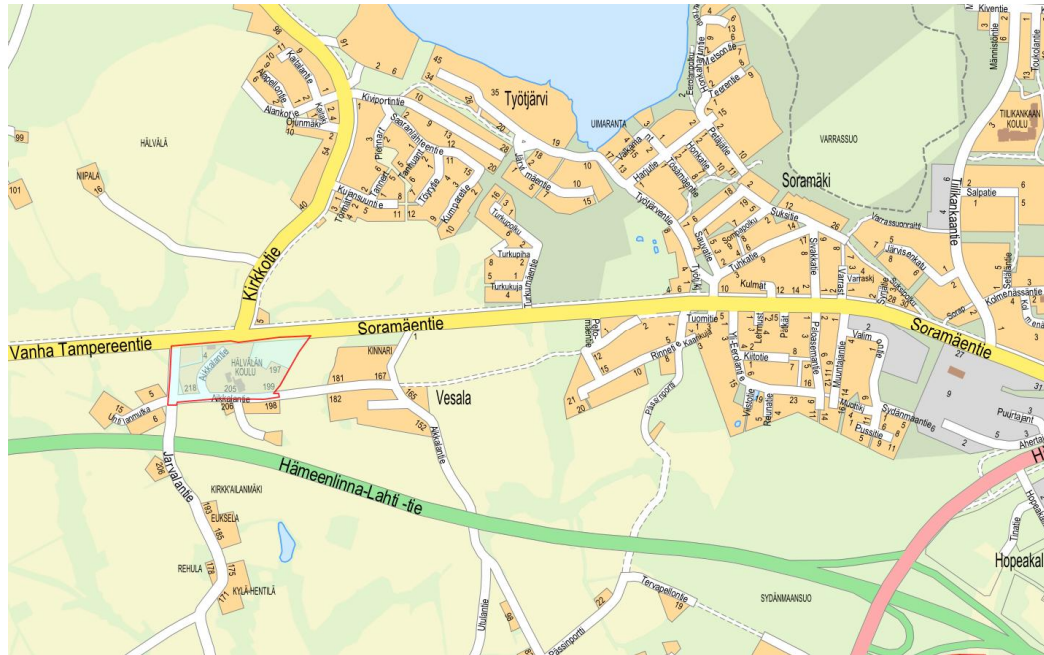


Kuva 1. Maankäytön tehostumisen vaikutus hulevesien määrään

2. SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Hälvälän koulun alueen asemakaava-alue (098 10-281) sijoittuu noin kolmen kilometrin päähän Salpakankaan kuntakeskuksesta länteen. Suunnittelualueeseen kuuluu Hälvälän koulun alue ja sen lähiympäristö. Suunnittelualue rajautuu lännessä Jarvalantiehen, pohjoisessa Vanhaan Tampereentiehen ja Soramäentiehen, idässä peltoalueisiin ja etelässä Aikkalantiehen ja nykyiseen asutukseen. Kaava-alueen eteläpuolella kulkee valtatie 12. Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 5,3 hehtaaria.



Kuva 2. Sijaintikartta. [Hollolan kunta, karttapalvelu 24.10.2025]



Kuva 3. Ortoilmakuva alueesta ja suunnittelualueen sijainti. [Hollolan kunta, karttapalvelu 24.10.2025]

Hälvälän koulun alueen lisäksi kaava-alue on osin rakennettua pientalovaltaista aluetta ja osin rakentamatonta maatalousaluetta. Suunnittelualueen pohjoisosassa kulkeva Vanha Tampereentie ja Soramäentie ovat tiealuetta (kuva 4). Hälvälän koululle menevä Aikkalantien osuus on asfaltti-päällysteinen väylä, jonka reuna-alueilla reunapainanteet (kuva 5). Länsi-itäsuunnassa kulkeva Aikkalantie on sorapäällysteinen, jonka reuna-alueilla myös painanteet (kuva 6).



Kuva 4. Yleiskuva suunnittelualueelta, Vanhan Tampereentien, Kirkkotien ja Soramäentien liittymä. [Ramboll 14.5.2025]



Kuva 5. Yleiskuva suunnittelualueelta, nyk. Aikkalantie, tuleva Pihtakuusenkuja etelästä kohti pohjoista katsottuna. [Ramboll 23.10.2025]



Kuva 6. Nykyinen sorapäälysteinen Aikkalantie lännestä itään katsottuna. [Ramboll 14.5.2025]



Kuva 7. Päiväsalontien alkupää etelästä kohti pohjoista katsottuna. [Ramboll 14.5.2025]

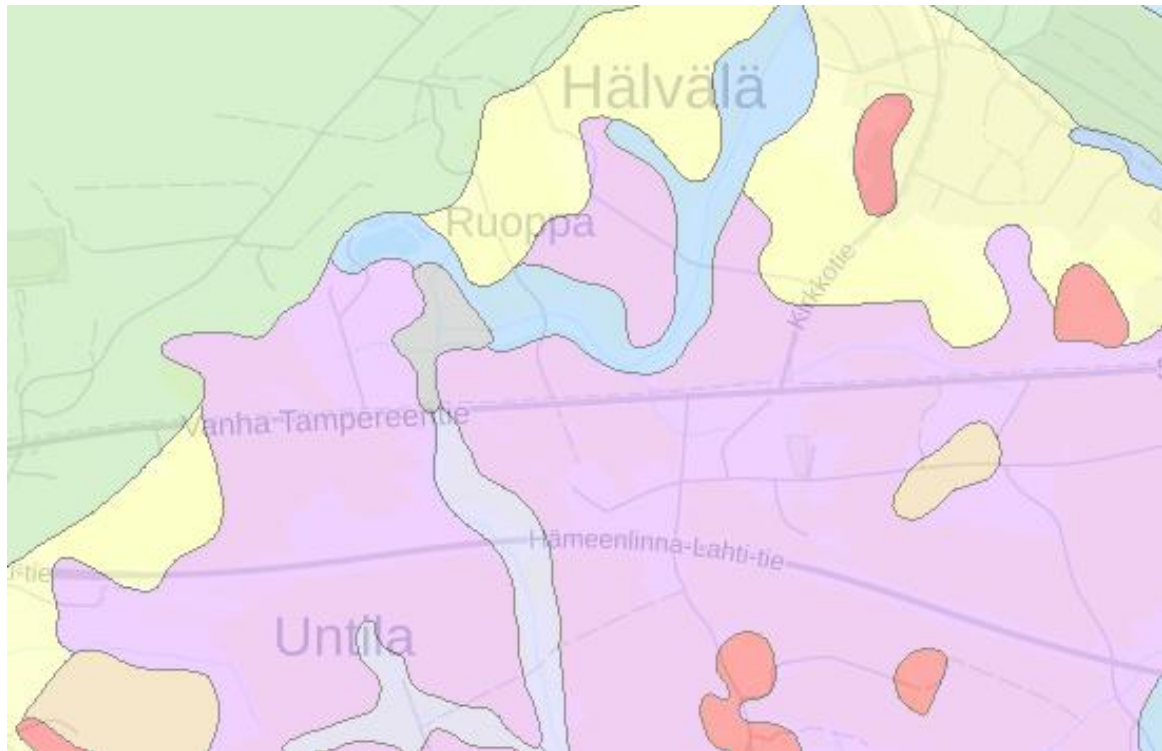


Kuva 8. Suunnittelualan itäosan nykyinen peltoalue etelästä kohti Soramäentietä katsottuna. [Ramboll 14.5.2025]

2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

2.2.1 Maaperäolosuhteet

Suunnittelualue on pääosin rakennettua ympäristöä. Alueen itäosassa on nykyistä peltoa. Rakennetulle alueelle oleva puusto on pääosin lehtipuuvaltaista ja puistomaisesti hoidettua kasvillisuutta. Maaperäkartan mukaan asemakaava-alueen maaperä on pääosin hienoa hietaa/silttiä (kuva 9). Kaava-alueen maaperä soveltuu heikosti hulevesien imeyttämiseen.



Kuva 9. Alueen maaperäkartta. Punainen=kalliomaata, maanpeite enintään 1 m (yleensä moreenia) (Ka), violetti=hieno hietta (HHT)/karkea siltti, vaalean violetti=hiesu (Hs), beige=hiekkamoreeni (Mr), keltainen=karkea hietta (KHT), sininen= savi (Sa). [GTK, 10/2023]

Rakennettavuusselvityksen ja maaperän pilaantuneisuusselvityksen mukaan alueella ei todettu pilaantuneita maa-alueita [Hälvälän koulun rakennettavuusselvitys, Ramboll 2024].

2.2.2 Pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella. Lähin Kukkonkoivu-Hatsina 1E pohjavesialue sijaitsee aivan asemakaava-alueen pohjois- ja länsipuolella. Asemakaava-alue rajautuu pohjoisosastaan pohjavesialueen rajaan. Kukkonkoivu-Hatsina pohjavesialue (0409851) on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue.

Pohjaveden pinta on suunnittelualueella paikoin lähellä maanpinnan tasoa. Rakennettavuusselvityksen mukaan nykyisellä peltoalueella lähellä Soramäentietä pohjavesi havaittiin olevan 0,65–0,68 m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta [Hälvälän koulun rakennettavuusselvitys, Ramboll 2024].

Pohjatutkimuksien ja pohjavesipintamittausten yhteydessä suunnittelualueella ei todettu olevan paineellista pohjavettä [Hälvälän koulun rakennettavuusselvitys, Ramboll 2024].

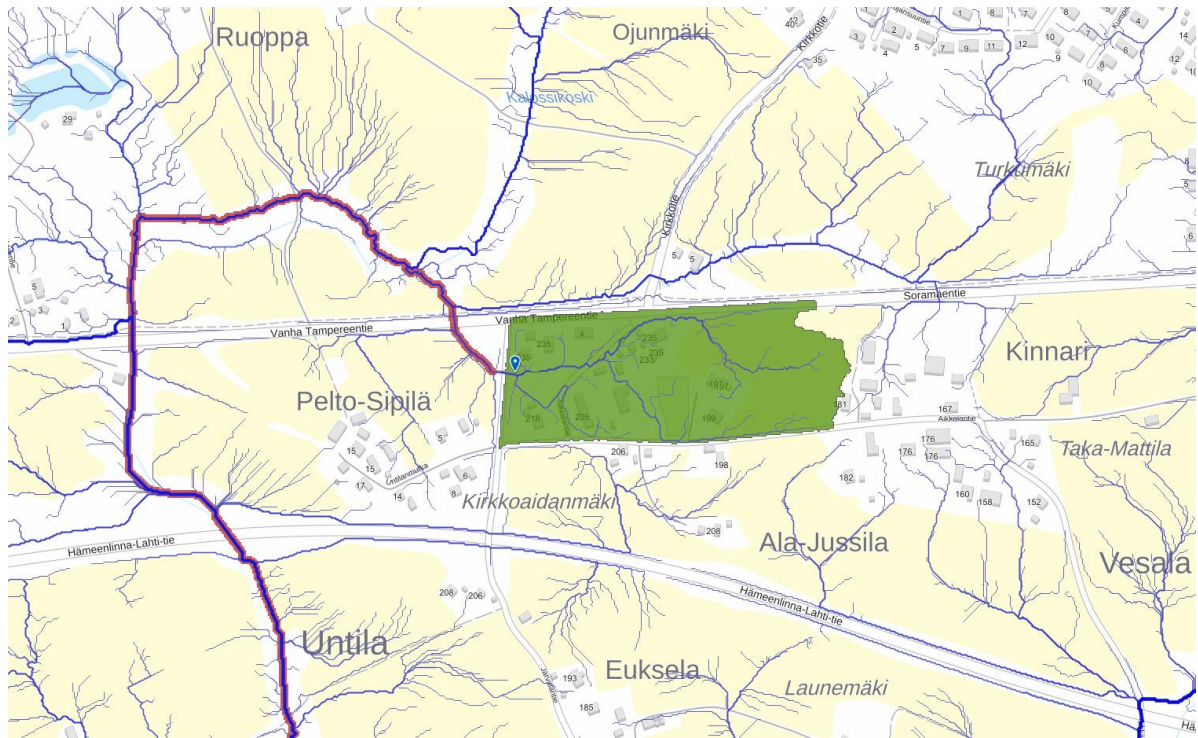
2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

2.3.1 Valuma-aluejako

Hälvälän asemakaava-alue kuuluu kokonaisuudessaan yhtenäiseen osavaluma-alueeseen. Valuma-alue rajautuu luontaisten ja rakenteenteellisten vedenjakajien myötä idässä mäkiseen peltoalueeseen, lännessä Jarvalantiehen, pohjoisessa Vanhaan Tampereentiehen ja Soramäentiehen ja etelässä valtatie 12:een. Tarkasteltaessa alueen virtausreitit ja olemassa olevia hulevesiverkostoja, alue on jaettavissa vielä pienempiin osavaluma-alueisiin.

Korkeussuhteiltaan alue on vaihtelevaa ja maanpinta vaihtelee noin tasolla +124,5...+132,8. Alue viettää pääsääntöisesti kohti länttä ja korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen itäosaan.

Suuremmissa mittakaavassa alue kuuluu Porvoonjoen vesistöalueeseen (18.), Luhdanjoen valuma-alueeseen (18.05) ja Vähäjoen valuma-alueeseen (18.057). Suunnittelualueelta vedet kulkeutuvat Suomenlahteen reittiä Autjoki - Koivusillanjoki – Hankaanjoki – Vähäjoki – Porvoonjoki – Suomenlahti.



Kuva 10. Ote ScalgoLive ohjelmasta. Kuvan valuma-alue poikkeaa jonkin verran todellisesta valuma-alueesta, koska ohjelma ei huomio mm. rakennettua hulevesiviemäriverkostoa ja rumpuja. [Ramboll 2025]

2.3.2 Nykyiset kuivatusratkaisut ja tulvareitit

Suunnittelualueen kuivatus perustuu nykyisellään pääsääntöisesti ojiin, painanteisiin ja rumpuihin. Vedet virtaavat suunnittelualueella idästä länteen. Lisäksi alueelle tulee vesiä Vanhan Tampereentien ja Soramäentien tiealueelta sekä Aikkalantien eteläpuoliselta peltoalueelta. Suunnittelualueelta vedet virtaavat Jarvalantien ali kohti pohjoista (kuva 11). Jarvalantien ali on nykyinen 800 mm betonirumpu (kuva 12).



Kuva 11. Nykyinen oja ja hulevesien purkureitti Jarvalantien länsipuolella. [Ramboll 23.10.2025]



Kuva 12. Jarvalantien alittava nykyinen 800 mm betonirumpu. [Ramboll 14.5.2025]

Nykyistä hulevesiviemäriverkostoa löytyy Hälvälän koulun alueelta tulevan Pihtakuusenkujan alkupäästä, jossa on mm. muovinen 560/500 mm hulevesiviemäri. Lisäksi Pihtakuusen länsipuolella nykyisellä pysäköintialueella on nykyistä hulevesiviemäriverkostoa.

Hulevesiviemäriin lisäksi Pihtakuusenkujan kuivatus perustuu pääasiassa nykyisiin ojiin ja reunapainanteisiin. Muovisten rumpujen koot vaihtelevat välillä 250 mm – 450/400 mm. Sorapintaisella Aikkalantiellä kuivatus perustuu nykyisiin ojiin ja reunapainanteisiin. Maastokäynnillä löydetty rummut 300 mm (betoni) ja 315 mm (muovi). Aikkalantien jätevesipumppaamon kohdalla Aikkalantien ali on muovinen rummu 560/500 mm, jonka kautta suunnittelualueelle tulee vesiä mm. eteläpuoliselta peltoalueelta.

Vanhan Tampereentien, Soramäentien ja Kirkkotien liittymässä on nykyinen 250 mm muovirumpu, jonka kautta tulee myös teialueen vesiä Pihtakuusenkujan suuntaan (kuva 13).



Kuva 13. Nykyinen 450/400 mm muovirumpu Pihtakuusenkujan suuntaan sekä jkpp-väylän alla tiealuelta tuleva nykyinen 250 mm muovirumpu. [Ramboll 14.5.2025]

Alueella olevat nykyiset ojat ja painanteet toimivat myös alueen tulvareitteinä. Ne tulee pyrkiä säilyttämään ja varmistaa niiden toimivuus jatkosuunnittelussa.

2.3.3 Todetut vesienhallinnan haasteet

Rakennettavuusselvityksen yhteydessä kiinteistöllä 98-408-1-194 on havaittu pohjavesipinta lähellä maanpintaa. Se tulee ottaa huomioon alueen tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Jarvalantien itäpuolella, lähellä nykyistä rumpua, on nykyinen betoninen kaivo. Kaivon ja rummun välisellä alueella ojassa on runsaasti rautasakkaa (kuvat 14 ja 15). Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei alueella tehtävillä toimenpiteillä lisätä rautasakan muodostumista ja sen kulkeutumista eteenpäin vesistössä.

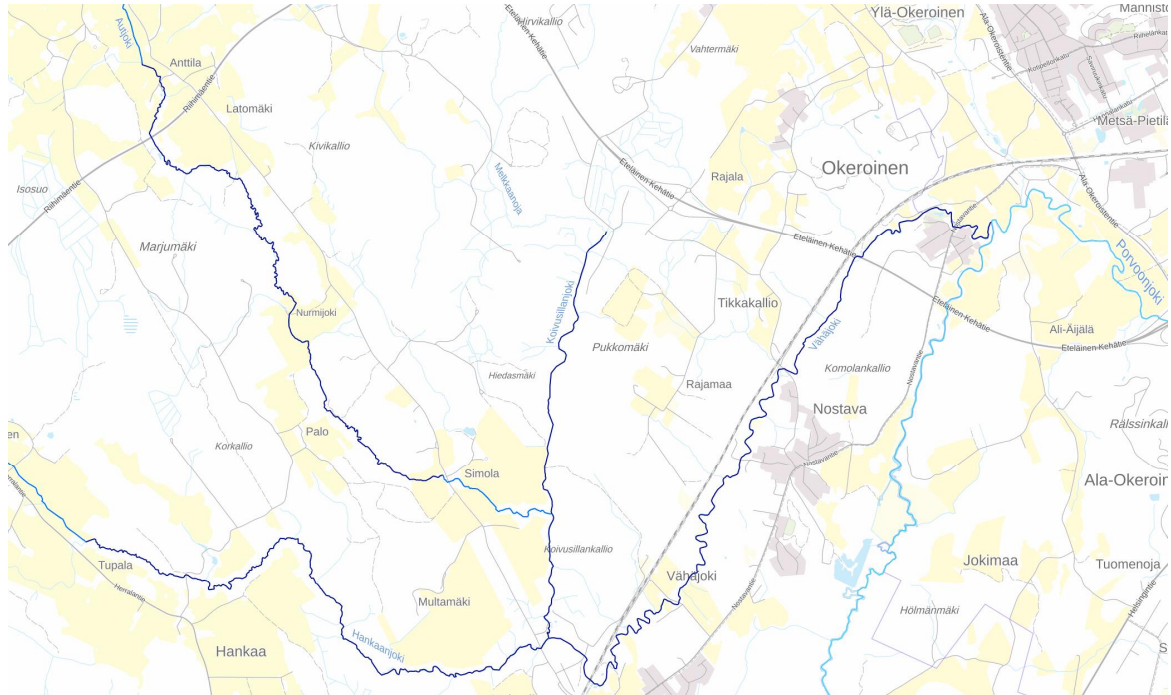


Kuvat 14 ja 15. Jarvalantien alittavan rummun yläjuoksulla on ojassa pienellä alueella rautasakkaa. [Ramboll 23.10.2025]

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Suunnittelualue kuuluu Vesalan, Nokkolan, Untilan ja Utulan maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan. Aikkalantie on historiallinen tielinja (Ylinen Viipurin tie).

Suunnittelualueen alajuoksulla Autjoen alaosa, Koivusillanjoki, Hankaanjoki sekä Vähäjoki on merkitty mm. metsätaloudelle herkäksi vesistöksi (kuva 16). Autjoen alajuoksulla on vesistössä todettu mm. lohikantaa ja uoma on luonnontilainen.

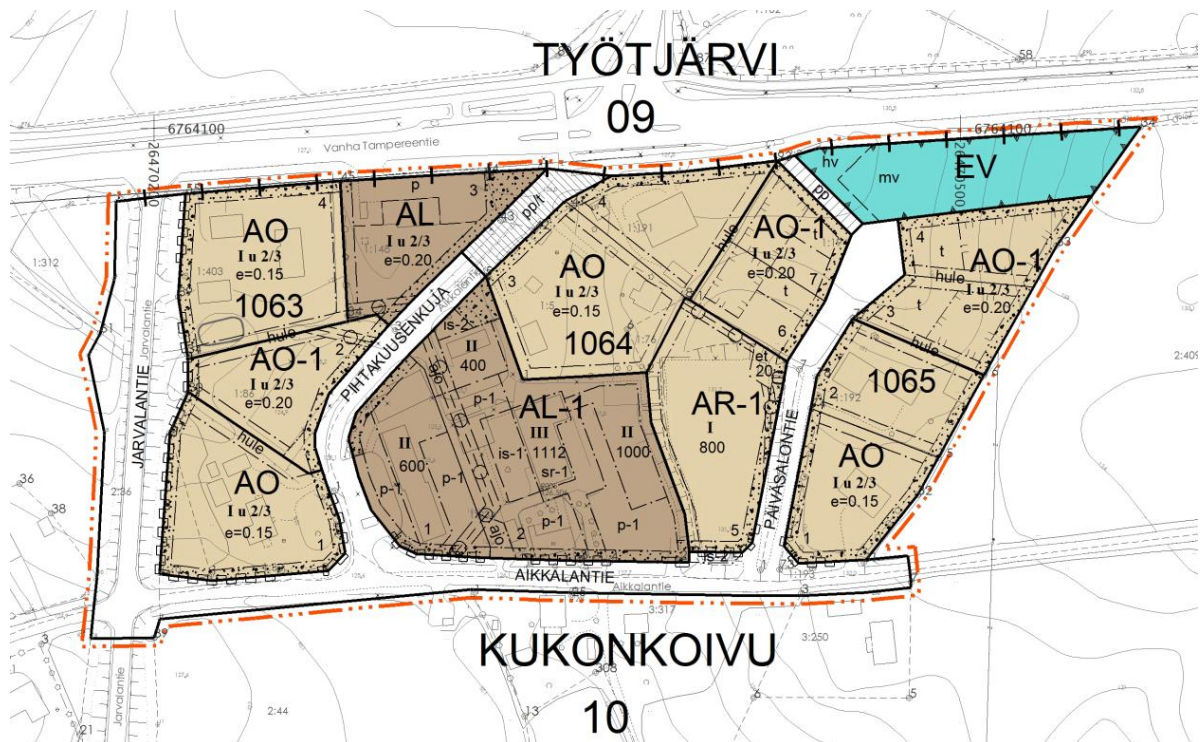


Kuva 16. Vaalean sinisellä nykyiset ojat ja tummansinisellä herkäät ojaosuudet. [Paikkatietoikkuna, Suomen ympäristökeskus 2024]

3. SUUNNITTELUALUEEN TULEVA TILANNE

3.1 Maankäytössä tapahtuvat muutokset

Asemakaavan tarkoituksena on esittää entisen Hälvälän koulun alueelle uutta käyttöä ja lisärakennusoikeutta. Lisäksi tavoitteena on osoittaa kunnan omistamille maa-alueille uusia pientalontontteja. Alueella sijaitsevien yksityisten asuinkiinteistöjen osalta kaava laaditaan nykytilanne toteutavana. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 5,3 hehtaaria.



Kuva 17. Ote alueen 18.11.2025 päivätystä asemakaavaehdotuksesta [Hollolan kunta, 2025]

3.2 Mitoitussateet

Sateen intensiteetti eli voimakkuus on valittu tarkastelualueen pinta-alan ja sateen toistumisaika- taulukon mukaisesti. Asemakaava-alueen hulevesimäärien laskennassa on käytetty 10 minuuttia kestäväää sadetta ja sateiden laskennallinen toistumisaika on 5 vuotta. Laskennoissa on huomioitu ilmastomuutoslisä 20 %.

Taulukko 1. Suositeltava mitoitus sade tarkasteltaessa osavaluma-alueita

Mitoitussateen kesto aika	20 min
Mitoitussateen toistumisaika	5 vuotta
Sateen voimakkuus	126 l/s/ha \approx 45 mm/h
Sademäärä (kertymä)	15 mm

Taulukko 2. Suositeltava mitoitus sade tarkasteltaessa pienempää osavaluma- aluetta tai suunniteltaessa tonttikohtaisia tai katukohtaisia hulevesijärjestelmiä

Mitoitussateen kesto aika	10 min
Mitoitussateen toistumisaika	5 vuotta
Sateen voimakkuus	192 l/s/ha \approx 69 mm/h
Sademäärä (kertymä)	12 mm

Taulukko 3. Suositeltava mitoitus sade suunniteltaessa tulvareittejä

Mitoitussateen kesto aika	20 min
Mitoitussateen toistumisaika	20 vuotta
Sateen voimakkuus	180 l/s/ha \approx 65 mm/h
Sademäärä (kertymä)	22 mm

Alueella olevat nykyiset ojat tulevat toimimaan myös tulevaisuudessa alueen purku-uomina. Ojien rakenteet sekä rummut on mitoitettava siten, että ojat toimivat myös osavaluma-alueiden tulvareittinä. Rumpujen koko on tarkistettava jatkosuunnittelun yhteydessä. Tulvareittien toimivuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota jatkosuunnittelussa.

3.3 Hulevesimäärien laskennalliset muutokset valumakertoimien avulla

Laskennalliset virtaamat on esitetty asemakaava-alueelle sekä nykytilassa että muutoksen jälkeisessä tilanteessa. Alueille laskettiin laskennalliset virtaamat nykytilanteessa ja rakentamisen jälkeisessä tilanteessa käyttäen eri maanpeitteelle ja maankäytölle arvioituja valumakertoimia (taulukko 4). Valumakerroin kuvaa sitä, kuinka suuri osa sadannasta arviolta muuttuu pintavalunnaksi eli hulevedeksi muun osan haihtuessa ja imeytyessä maahan. Alueiden valumakertoimien muutokset kuvaavat siten myös virtaamien muutoksia. Laskenta-alue on esitetty suunnitelma-kartalla.

Taulukko 4. Laskennoissa käytetyt valumakertoimet

Katualue	0.70
Omakotialueet, isot tontit	0.25
Pelto, niitty	0.25
Puistoalueet	0.15

Asemakaava-alueen ulkopuoliset hulevedet sekä asemakaava-alueen osat, joihin ei kohdistu merkittäviä muutoksia on rajattu pois laskennallisesta tarkastelusta. Rajaus on tehty, koska asemakaavalla ei ole merkittävää vaikutusta kaava-alueen ulkopuolella muodostuvien hulevesien määrään eikä vesimääriin alueilla, joille ei kohdistu muutoksia. Tarkastellun osavaluma-alueen laskelmat on esitetty taulukoissa 5–8.

Taulukko 5. Laskennallinen virtaama nykytilanteessa

Maankäyttö	Pinta-ala [ha]	Valumakerroin	Q [l/s]
Katualue	0.18	0.70	25
Omakotialue	0.19	0.25	9
Pelto, niitty	1.89	0.15	54
YHTEENSÄ	2.26		88
Keskimääräinen valumakerroin		0.20	
Läpäisemättömien pintojen osuus TIA [%]		8 %	

Taulukko 6. Laskennallinen virtaama kaavan toteuduttua eli rakentamisen jälkeen

Maankäyttö	Pinta-ala [ha]	Valumakerroin	Q [l/s]
Katualue	0.30	0.70	41
Omakotialueet	0.73	0.25	35
Puistoalueet	0.29	0.15	8
Pelto, niitty	0.94	0.15	27
YHTEENSÄ	2.26		111
Keskimääräinen valumakerroin		0.26	
Läpäisemättömien pintojen osuus TIA [%]		17 %	

Taulukko 7. Hulevesien virtaaman muutos hehtaaria kohden osavaluma-alueella

	Valumakerroin	Virtaama [l/s/ha]
Nykytilanne	0.20	39
Kaavoitettava maankäyttö	0.26	49

Asemakaavan mukaisen rakentamisen toteutuessa suunnitellussa laajuudessa, lisääntyy osavaluma-alueen laskennallinen hulevesivirtaama 21 %. Alueen valumakerroin myös hieman kasvaa. Nykyinen virtaama kaava-alueelta on 88 l/s (39 l/s/ha) ja rakentamisen jälkeen 111 l/s (49 l/s/ha).

Taulukko 8. Tarvittava viivytystilavuus osavaluma-alueelta syntyville hulevesille

	Nykytilanne	Kaava toteutunut	
Keskimääräinen valumakerroin	0.20	0.26	
Laskennallinen virtaama	88	111	l/s
Kertyvä vesitilavuus	53	67	m ³
Tarvittava viivytystilavuus		14	m ³

Osavaluma-alueen laskennallinen viivytystilavuustarve on noin 14 m³. Virtaaman kasvun vaikutukset voidaan minimoida viivyttämällä hulevesiä katualueille ja viheralueille sijoitettavilla hulevesialtailla, ojilla ja painanteilla sekä varastoimalla hulevesiä tonteilla. Viivyttämällä hulevesiä, tasataan maankäytön muutoksesta ja rakentamisesta johtuvaa lisääntyvää purkuvirtaamaa.

Nykyisellään osavaluma-alueen hulevesien viivytystilana toimii nykyiset ojat.

4. HULEVESIEN HALLINTA

4.1 Hulevesien hallinta

Asemakaava-alueen rakentuminen lisää hulevesien määrää ja vähentää vettä läpäisevien pintojen määrää. Alueella syntyviä hulevesiä pyritään viivyttämään tonttikohtaisilla ja alueellisilla järjestelmillä. Alueelta tulevien purkuvirtaamien muutokset ovat verrattain pieniä, eikä niillä ole haitallisia vaikutuksia mm. purkuvesistönä toimivaan Autjokeen, mikäli huolehditaan riittävästä viivytyksestä.

Syntyvien hulevesien määrään ja laatuun voidaan tehokkaimmin vaikuttaa niiden syntypaikalla eli pääasiassa tonteilla. Hulevesiä on hallittava myös verkostoon tehtävillä muutoksilla eli erilaisilla viivytyksrakenteilla sekä uusilla viemäriinjoiilla. Suunnitellut hulevesijärjestelmän toimenpiteet on esitetty suunnitelmakartalla. Keskeisimmät toimenpiteet ovat:

- Asemakaava-alueen koillisreunaan Soramäentien eteläpuolella sijaitsevalle EV-alueelle sijoitettava hulevesien viivytyksrakenne
- Uusien avo-ojien, hulevesiviemärien ja painanteiden rakentaminen sekä hulevesien viivyttäminen katualueelle sijoittuvissa ojissa ja viherpainanteissa
- Hulevesien varastointi ja viivytyks uusilla tonteilla
- Nykyisten hulevesien purkureittien kunnostaminen Aikkalantien ja Pihtakuusenkujan ympäristössä

4.2 Hulevesien hallinta alueellisilla hulevesien viivytyksrakenteilla

Nykyisellään hulevedet virtaavat alueella olevaa ojaverkostoa pitkin Autjokeen. Suunnittelualueella ei ole nykyisiä alueellisia viivytyksrakenteita. Asemakaava-alueen toteutuessa kaikki suunnittelualueen hulevedet virtaavat myös jatkossa hulevesiverkostojen, ojien ja painanteiden kautta Autjokeen. Hulevesiä on tarve viivyttää alueellisesti ennen niiden johtamista asemakaava-alueelta eteenpäin.

Hulevesien virtaamamuutokset ovat hallittavissa tonttikohtaisen viivytyksen lisäksi kaava-alueelle rakennettavilla ojilla ja painanteilla sekä alueellisella hulevesialtaalla, esimerkiksi altaasta kuvassa 18.



Kuva 18. Esimerkki hulevesipainanteesta hulevesiviemärin purkupisteessä ennen laskuojaa [Ramboll 2021]

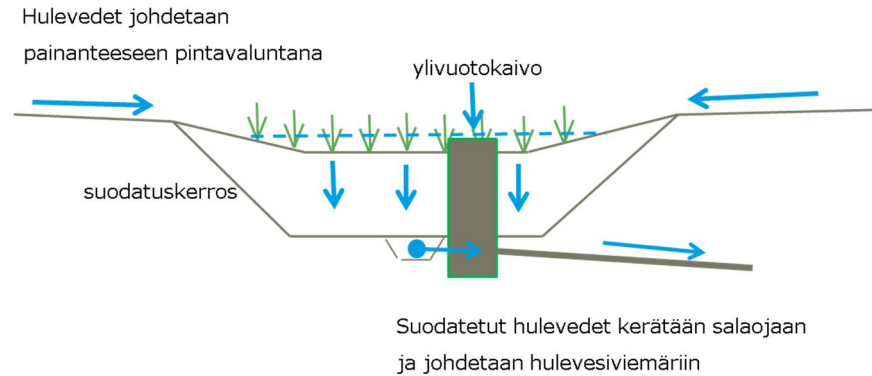
Alueen katujen kuivatus perustuu nykyisellään reunaojiin ja painanteisiin sekä lyhyisiin hulevesiviemäriinjoihin. Nykyiset ojat ovat myös alueen merkittäviä hulevesien viivytyksrakenteita sekä toimivat alueen tulvareitteinä. Nykyiset ojat tulee säilyttää ja niiden toimivuutta ja viivytykskapasiteettia tulee parantaa. Asemakaavassa ja tarkemman suunnittelun yhteydessä on varattava ojille riittävästi tilaa. Nykyisten virtausreittien säilyttäminen ja vesien johtaminen niiden

luontaisissa virtausuomissa on myös osa ympäristöystävällistä hulevesien hallintaa. Kunnostetut ja maisemoidut hulevesiuomat ja painanteet parantavat alueen viihtyisyyttä.

4.3 Hulevesien hallinta tonteilla

Syntyvien hulevesien määrään ja laatuun voidaan tehokkaimmin vaikuttaa niiden syntypaikalla. Hulevesien virtaamaa kadun runkoviemäreihin voidaan pienentää viivyttämällä niitä viivytysrakenteissa tonteilla. Hulevesien laatua voidaan parantaa biosuodatuksen avulla. Syntyvien hulevesien määrää voidaan vähentää rakentamalla päällystettyä pihaa vain tarvittava määrä ja jättämällä loppuosa viheralueeksi tai sorapinnalle. Suunnittelualueen maaperä on paikoin huonosti vettä läpäisevää ja alueen pohjaveden pinnantasoo on alavimmilla alueilla lähellä nykyistä maanpintaa, joten hulevesien hallintaa ei voi suunnitella imeytyksen varaan.

Tonteilla syntyviä hulevesiä varten uusille tonteille voidaan rakentaa hulevesien varastointirakenteita, kuten esimerkiksi hulevesisäiliöitä siten, että niistä on mahdollista ottaa kasteluvettä puutarhaan. Tonteilla syntyviä hulevesiä voidaan myös viivyttää ja suodattaa esimerkiksi kuvan 19 mukaisella painanteella, joka on varustettu ylivuotokaivolla. Tonteille sijoitettavista hulevesirakenteista vedet johdetaan kunnalliseen hulevesiviemäriverkköön. Todella suuria sadantoja varten tonteille täytyy suunnitella toimivat tulvareitit.



Kuva 19. Hulevesien viivytytys- ja suodatuspainanne, joka soveltuu myös huonosti vettä johtavalle maalle

Suunnittelualueella on korttelialueiden sisällä muutamia kiinteistöjen rajoja, joille on suositeltavaa merkitä kaavaan rasite hulevesipainannetta varten. Tarvittavat kohdat on esitetty liitteenä olevalla suunnitelmakartalla. Painanteilla varmistetaan korttelialueen pihanperien kuivatus. Niiden kautta voidaan johtaa hulevesiä tontin ohi ja ne myös toimivat tulvareitteinä. Niitä ei kuitenkaan käytetä johtamaan tonttien varsinaisia hulevesiä, eivätkä ne korvaa liitosta hulevesiviemäriin.

Korttelissa 1065 tonttien 2–4 suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon myös tontin ulkopuoliset vedet. Rinteestä tulevat vedet tulee johtaa hallitusti tontin läpi tai ohi. Korttelin 1064 tontin 4 ja korttelin 1065 tonttien 6–7 väliselle rajalle sijoitettava painanne ehkäisee tonttien vesien valumista alapuoliselle kiinteistölle.

4.4 Talviaikainen hulevesien hallinta

Asemakaava-alue on pääsääntöisesti pientalovaltaista ja liikennemäärät alueen kaduilla ovat pienet. Lumien sulaminen asuinalueilla ei edellytä erillistä puhdistamista. Asemakaava-alueen katualueilla tulee varmistaa riittävät lumitilat ja huomioida lumien lähisiirtopaikat.

Alueen lumien hallinnassa tulee pyrkiä toteuttamaan kolmiportaista prioriteettijärjestystä:

- 1) Lumi sulaa kasvipeitteisellä alueella, josta sulamisvedet imeytyvät maaperään ja haitta-aineet jäävät pintamaahan.
- 2) Lumi sulaa rakennetulla pinnalla, jolloin sulamisvesien laadunhallintaan, roskaisuuteen ja vesien poisjohtamiseen tulee kiinnittää huomiota ennen lähisiirtopaikan käyttöönottoa.
- 3) Lumet kuljetetaan alueelta pois. [Asemakaavallisen hulevesi- ja lumiselvityksen ohjeistus]

4.5 Uudet hulevesiviemäriinlinjat

Asemakaava-alueen kadut kuivatetaan katualueilla olevin nykyisin ojin, painantein ja hulevesiviemärein. Nykyisiä ojia ja painanteita on myös tarve paikoin kunnostaa. Lisäksi alueelle tulee toteuttaa muutamia uusia ojia, reunanpainanteita ja hulevesiviemäreitä. Uudet hulevesiviemärit sekä ojat ja painanteet on esitetty liitteenä olevalla suunnitelmakartalla. Alueen nykyisten ja uusien hulevesiviemäreiden ja rumpujen mitoitus tulee tarkistaa tarkemman suunnittelun yhteydessä. Uusien hulevesiviemärien ja rumpujen mitoituksessa tulee huomioida asemakaava-alueelta syntyvien vesien lisäksi Soramäentien ja Vanhan Tampereentien maantialueelta tuleva valuma.

4.6 Tulvareitit

Suunnittelualueen tulvareitteinä toimivat kadut, joiden tasaukset on suunniteltava siten, että niiden matalimmista kohdista on yhteys tulvareitteihin.

4.7 Hulevesien purkupiste

Hulevesiviemärit ja avo-ajat purkavat alueen hulevedet suunnittelualueen länsireunaan Jarvalantien allittavalle rummulle ja siitä nykyistä ojaverkostoa pitkin Autjokeen. Hulevesien purkupisteet tulee eroosiosuojata esimerkiksi pyöreillä luonnonkivillä rauhoittamaan putkista tulevaa virtaamaa sekä suojaamaan eroosiolta.

4.8 Työmaavesien hallinta

Kohteen sijaitessa herkän vesistön yläjuoksulla ja pohjavesialueen läheisyydessä, tulee rakentamisen aikaisten työmaavesien hallintaan kiinnittää erityistä huomiota. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa on tärkeää kiinnittää ensisijaisesti huomiota eroosion ehkäisemiseen sekä kiintoaineen muodostumisen ja kulkeutumisen. Tähän voidaan vaikuttaa työmaan järkevällä suunnittelulla eli rajoittamalla paljaan, huuhtoutumiselle alttiin maanpinnan ja maakasojen määrää ja sijaintia sekä kiinnittämällä huomiota kuivatusjärjestelyihin. Kiintoainespitoisten hulevesien käsittelyssä käyttökelpoisimpia menetelmiä ovat työmaaoiloissa laskeutus- ja imeytyspainanteet, joihin johdetaan mahdollisimman vähän työmaan ulkopuolisia vesiä virtaamakuormituksen minimoimiseksi. Öljypitoisia vesiä voidaan käsitellä mm. väliaikaisilla ja siirrettävillä suodatusratkaisulla. Tarvittaessa työmaavedet tulee varautua pumppaamaan käsittelyyn, jotta puhtaiden vesien sekoittuminen käsiteltävään veteen voidaan estää. Työmaavesien hallintarakenteet tulee toteuttaa hyvissä ajoin ennen muuta rakentamista.

Talonrakennus- ja infrakohteiden urakoitsijoilta pitää urakka-asiakirjoissa edellyttää työmaavesien hallintasuunnitelman laatiminen.

4.9 Hulevesien laatu rakentamisen aikana

Rakentamisella on aina vaikutusta syntyvien hulevesien laatuun. Rakentamisen aikana syntyvistä haitta-aineista tärkeimmäksi on todettu kiintoainesta, joka sameuttaa vettä ja aiheuttaa kuivatus- ja hulevesijärjestelmien liettymistä. Rakentamisen aikana kiintoainesta ei saa päästää viemäriin. Rakentamisen aikana on huolehdittava siitä, että koneista tai laitteista ei pääse öljyä tai muita haitta-aineita maaperään ja vesistöön. Hulevesien hallintarakenteet tulee toteuttaa rakennushankkeen alussa ja rakentamisen päätyttyä puhdistaa ja viimeistellä, jotta kiintoainesta ei pääse virtaavan veden mukana vesistöön.

Suodattavat rakenteet tulee huoltaa ennen niiden käyttöönottoa rakentamisen jälkeen, jos ne ovat olleet käytössä rakennustyömaan hulevesille.

Rakentamisen aikaisten imeytys- ja laskeutuspainanteiden tilavaraus on oltava kaikissa tilanteissa vähintään 1,5 % työmaa-alueen "auki" olevasta pinta-alasta RT-kortin 89-11230 mitoitusohjeen mukaisesti.

4.10 Hulevesien laatu alueen käytön aikana

Tärkeimmät liikennealueilta käytön aikana hulevesien mukana vesistöihin kulkeutuvat haitta-aineet ovat öljyt, rasvat ja metallit.

Valmiilta pientaloalueelta virtaavat hulevedet ovat pääasiassa varsin puhtaita. Mahdollisia epäpuhtauksia ovat kiintoaines, orgaaninen aines, ravinteet, pihoilla käytettävät torjunta-aineet ja lannoitteet sekä esimerkiksi ajoneuvojen pesusta ja käytetyistä pesuaineista syntyvät epäpuhtaudet.

Viivytyksrakenteen voidaan suunnitella jatkosuunnittelussa siten, että hulevesien laatua voidaan parantaa esimerkiksi biosuodattamalla ja laskeuttamalla kiintoainesta.

5. PÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET

5.1 Asemakaavamerkinnot

Kaavamääräyksissä kaava-alueen uusia tontteja pitäisi edellyttää varastoimaan hulevesiä omalla tontilla esimerkiksi kasteluvesikäyttöön. Hulevesien varastointi- ja viivytystilavuus AO-tonteilla olisi vähintään 1 m³/tontti ja AR-tontilla vähintään 2 m³/tontti.

Alueelle suunnitellut erilliset hulevesien hallintarakenteet merkitään kaavaan hule-merkinnällä ohjeellisella rajauksella. Ohjeellinen rajausta mahdollistaa optimaalisen toteutuspaikan ja laajuuden määrittämisen tarkemman suunnittelun yhteydessä. Kaavamääräyksissä tulisi edellyttää hulevesien viivytyksrakenteiden rakentaminen suunnitelmissa esitetyille alueille.

Suunnitelmakartassa on esitetty hulevesirakenteiden ohjeelliset sijoituspaikat.

6. LÄHTEET

- Kuntaliitto, 2012. Hulevesiopas
- Ramboll Finland Oy. 2024. Hälvälän koulun rakennettavuusselvitys. Hollolan kunta.
- Lahden kaupunki & Hollolan kunta. 2024. Loppuraportti. Talviaikainen hulevesien hallinta, riskien tunnistaminen ja maankäytön suunnittelu -hanke.
- Lahden kaupunki & Hollolan kunta & Sitowise. 2024. Asemakaavallisen hulevesi- ja lumiselvityksen ohjeistus.
- Vesistöennusteet. Suomen ympäristökeskus. www.vesi.fi (ymparisto.fi)
- vesi.fi-karttapalvelu 2025. Valuma-alueet. https://www.vesi.fi/kp-traa/map.html?noui=true&theme=Tulvariskien_alustava_arviointi_tulvariskialueet
- Väylävirasto. 2023. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu. Väyläviraston ohjeita 93/2023.

Lahdessa 21. päivänä marraskuuta 2025

RAMBOLL FINLAND OY