

Vastaanottaja

Pia Korteniemi, Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi

Hulevesiselvitys

Päivämäärä

13.11.2020

NURMIJÄRVI, KLAUKKALAN SORVIKUJA HULEVESISELVITYS

NURMIJÄRVI, KLAUKKALAN SORVIKUJA

Päivämäärä

Laatija

Tarkastaja

Kuvaus

Kaisa Savolainen

Sari Suvanto

Suunnitelmaselostus

Viite

1510058781

Sisältö

1.	Johdanto	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	1
2.1	Suunnittelualan hydrologia	1
2.2	Suunnittelualan maankäyttö ja luonnonympäristö	2
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	2
4.	Mitoitusperusteet	3
4.1	Mitoitussade ja valuntakertoimet	3
4.2	Hulevesien muodostuminen osa-alueittain	3
5.	Hulevesien hallinta	4
5.1	Toimenpiteet korttelialueilla	4
5.2	Toimenpiteet yleisillä alueilla	5
5.3	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	5
6.	Yhteenveto	6

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Päiväys
LIITE-1	Nykytilakartta	1:2000	13.11.2020
LIITE-2	Suunnitelmakartta	1:1000	13.11.2020

1. JOHDANTO

Tämä hulevesiselvitys on laadittu Sorvikujan alueen kaavamuutosalueen hulevesien hallinnan tarpeiden määrittämiseksi. Suunnittelualue on noin 2 hehtaarin laajuinen. Vireillä oleva kaavamuutos mahdollistaa alueen nykyistä tiiviimmän asuinrakentamisen. Selvityksessä kartoitetaan kaavamuutosalueen hulevesien nykytilanne sekä kaavamuutoksen jälkeinen tilanne ja esitetään tarvittavat hulevesien hallintatoimenpiteet suunnittelualueella.

Suunnitelma on laadittu ETRS-GK25- koordinaatistossa ja N2000-korkeusjärjestelmässä.

Selvityksessä käytetty terminologia (Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti):

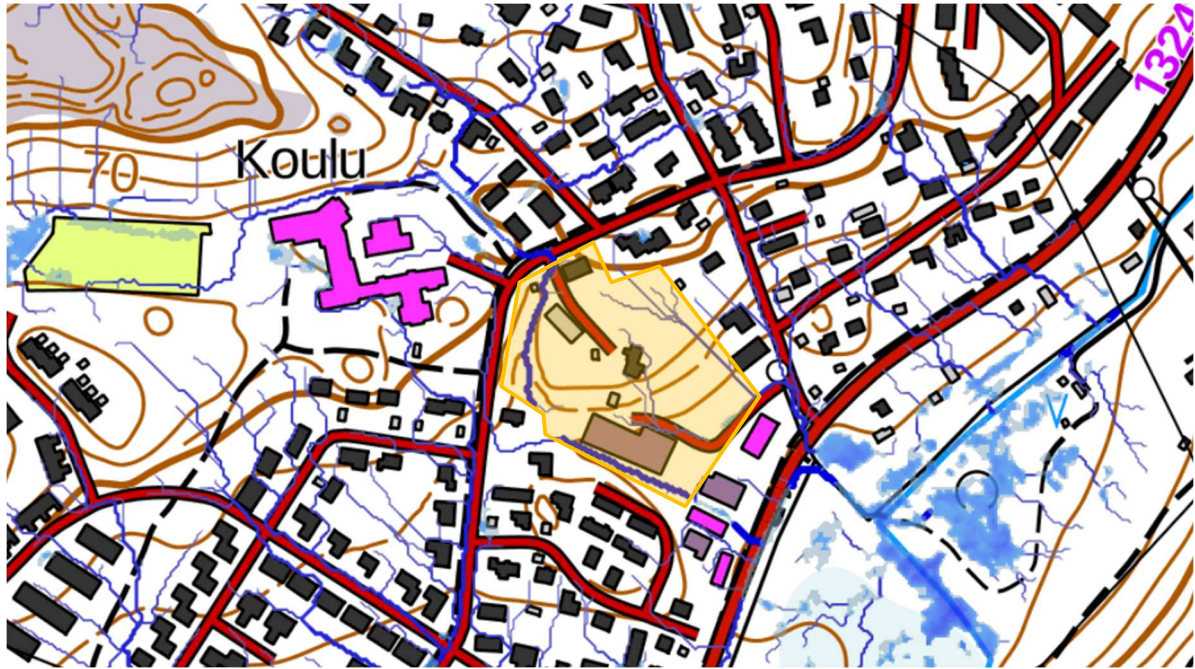
Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
Mitoitussade	Sademäärä (l/s/ha), jonka välittämiseksi verkko/uoma/kanaali tms. mitoitetaan. Mitoitussadetta määritettäessä otetaan huomioon sateen rankkuus, kestoaika ja toistuvuus.
Valuntakerroin	Se osa sateesta tai lumen sulannasta, joka muodostuu hulevesiksi eikä siis imeydy maaperään tai haihdu.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Suunnittelualueen hydrologia

Suunnittelualueella ei nykytilanteessa ole hulevesiviemäriverkostoa. Nykytilanteessa suunnittelualueen vedet johtuvat pintavaluntana ja avouomia pitkin hulevesiviemäriverkoston, rumpuihin ja uomiin, jotka laskevat edelleen Lahnuksentien kaakkoispuolella kulkevaan ojaan.

Suunnittelualueen jakautuminen osavaluma-alueisiin on esitetty liitteessä 1. Suunnittelualue jaettiin kahteen valuma-alueeseen, 1 ja 2.2. Valuma-alueen 2.2 purkupiste on avouoma suunnittelualueen länsi-etelälaidalla. Avouomaan laskee hulevesiä myös 20 hehtaarin laajuiselta suunnittelualueen ulkopuoliselta valuma-alueelta 2.1, ja uoma on tärkeä tulvareitti. Kuvassa 1 on havainnollistettu alueen pintavesien tulvareittejä sekä tulvaherkkiä alueita rankkasadetilanteessa. Valuma-alueen 1 purkupiste on ritiläkaivo Sorvitien ja Mäkitien risteyksessä. Molempien valuma-alueiden vedet laskevat purkupisteistään edelleen Lahnuksentien kaakkoispuolella kulkevaan ojaan, joka liitteessä 1 on merkitty nimellä Purkuoja.



Kuva 1. Suunnittelualueen (vaalean oranssi alue) ja sen ala- ja yläpuolisten valuma-alueiden tulvareittejä (tumman sinisellä) sekä tulvaherkät alueet (vaaleamman siniset alueet).

2.2 Suunnittelualueen maankäyttö ja luonnonympäristö

Nykytilanteessa pääosan suunnittelualueesta muodostaa maatalouskäyttöön kaavoitettu laajan nurmialueen sekä muutamia rakennuksia käsittävä kiinteistö. Lisäksi alueella on viheraluetta sekä noin 0,3 hehtaarin laajuinen teollisuuskiinteistö. Kaavaluonnoksessa teollisuustontin käyttötarkoitus on muuttumassa asuinrakentamiseksi ja maataloustontista lohkotaan 7 pientalotonttia sekä tonttikadulle varattu alue.

GTK:n maaperäaineiston mukaan alueen maaperä on savea. Alueella ei sijaitse pohjavesialueita.

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

Sorvikujan kaavamuutosalueen hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Asemakaavanmuutosta koskeva asemakaavaluonnos
- Uudella korttelialueella syntyvät hulevedet eivät saa lisätä hulevesivirtaamia Lahnuksentien kaakkoispuolen ojassa
- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla, viivytys ja poisjohtaminen mainitussa järjestyksessä
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle

4. MITOITUSPERUSTEET

4.1 Mitoitussade ja valuntakertoimet

Valuma-alueiden mitoitusasteen kesto määriteltiin sen mukaan kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä purkupisteeseen. Nykytilanteessa valuma-alueiden 2.1 ja 1 suurin hulevesivirtaama muodostuu 15 minuuttia kestävänsadetahtuman aikana. Kaavamuutoksen mukaisessa tilanteessa uudet kiinteistöt liitetään hulevesiverkostoon, minkä seurauksena hulevedet virtaavat ilman hulevesien hallintarakenteita nykyistä nopeammin valuma-alueen 1 purkupisteeseen, ja valuma-alueen 1 suurin hulevesivirtaama muodostuisi tällöin 5 minuuttia kestävänsadetasateen aikana. Hulevesien hallintarakenteiden mitoituksessa käytettiin kuitenkin mitoitusasteena 15 minuuttia kestävänsadetahtumaa, jonka intensiteetti on nähtävissä taulukosta 1.

Taulukko 1. Mitoitussateiden intensiteetti ja sademäärä ilmastonmuutos huomioiden.

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa	15	13	150

Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

Virtaamalaskentaa varten kullekin valuma-alueelle määritettiin valuntakerroin sen maankäytön mukaan. Laskennassa käytettiin taulukon 2 mukaisia valuntakertoimia eri maankäyttömuodoille.

Taulukko 2. Käytetyt valuntakertoimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valuntakerroin
Pientaloalue (kaavassa AO)	0,25
Metsä	0,15
Koulu	0,45
Väljä pientaloalue (kaavassa AM)	0,2
Teollisuus	0,5
Asuinrakennusten korttelialue (kaavassa A)	0,5
Katualue	0,7

Valuntakertoimen φ , alueen pinta-alan A ja mitoitusasteen rankkuuden i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

$$Q = \varphi * A * i$$

4.2 Hulevesien muodostuminen osa-alueittain

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitusasteella muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät 15 minuutin mitoitusasteella nykytilanteessa sekä kaavaluonnoksen mukaisen maankäytön toteutuessa on esitetty osavaluma-alueittain taulukoissa 3 ja 4.

Taulukko 3. Valuma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valuntakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä nykytilanteessa.

Valuma-alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valuntakerroin	Virtaama [l/s]	Kertymä [m ³]
1	0,58	0,2	17,6	16
2.2	2,30	0,25	84,8	76

Taulukko 4. Valuma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valuntakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä kaavaluonnoksen mukaisen maankäytön toteutuessa.

Valuma-alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valuntakerroin	Virtaama [l/s]	Kertymä [m ³]
1	1,20	0,38	68,5	62
2.2	1,68	0,21	52,7	47

Taulukoista 3 ja 4 on nähtävissä, että nykytilanteeseen verrattuna valuma-alueen 1 pinta-ala, valuntakerroin sekä virtaama kasvavat kaavan mukaisen rakentamisen toteutuessa. Valuma-alueen pinta-alan kasvu on seurausta nykyisen TY-kiinteistön tilalle tulevan A-kiinteistön liittämisestä Mäkitien hulevesiverkostoon vesihuollon yleissuunnitelman mukaan. Valuma-alueen 2.2 pinta-ala pienenee ja virtaama puolestaan vähenee, kun nykyisen TY-kiinteistön alueelta tulevia vesiä ei enää johdeta valuma-alueen purkupisteeseen. Valuma-alueiden rajat kaavaluonnoksen mukaisen rakentamisen toteutuessa on nähtävissä liitteen 2 suunnitelmakartalta.

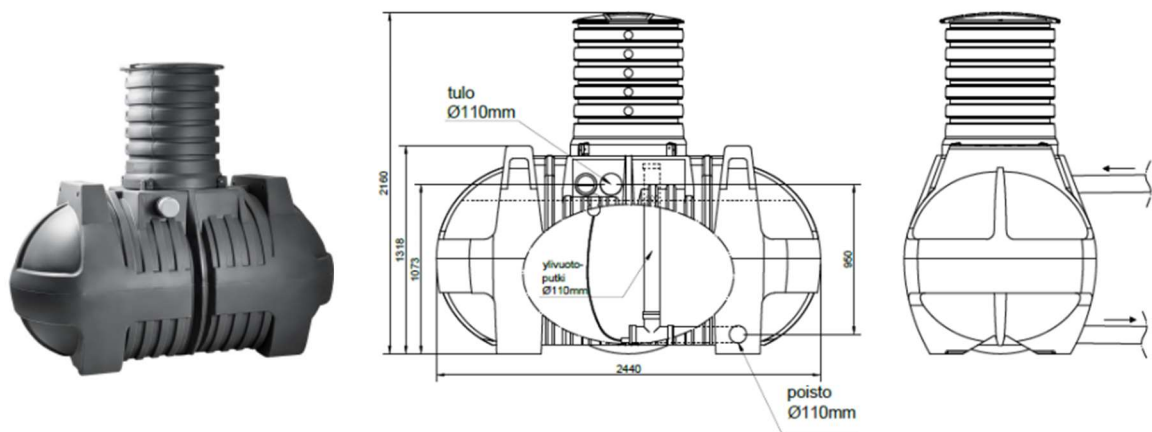
5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Toimenpiteet korttelialueilla

A/AO-korttelit

Hyvän hulevesien hallinnan kannalta pientalojen korttelialueilla olisi suositettava läpäiseviä pintoja (esim. sorapinta asfalttipihan sijaan) ja runsasta kasvillisuutta. Läpäisevät pinnat ja kasvillisuus vähentävät hulevesimääriä edistämällä hulevesien imeytymistä ja haihtumista. Sorvikujan alueella maaperä on savista, minkä vuoksi hulevesien imeytyminen on kuitenkin vähäistä.

Jotta Sorvikujan alueen kaavamutoksen mukainen rakentaminen ei lisäisi Lahnuksentien kaakkoispuolella kulkevan hulevesien purkuojan virtaamaa, on hulevesiä viivytettävä A- ja AO-korttelialueilla 1 m³/100m² läpäisemätöntä pintaa. AO-kiinteistöillä viivytys voidaan toteuttaa esimerkiksi viivytyskaivoin, mistä alla esimerkkikuvia (kuva 2).



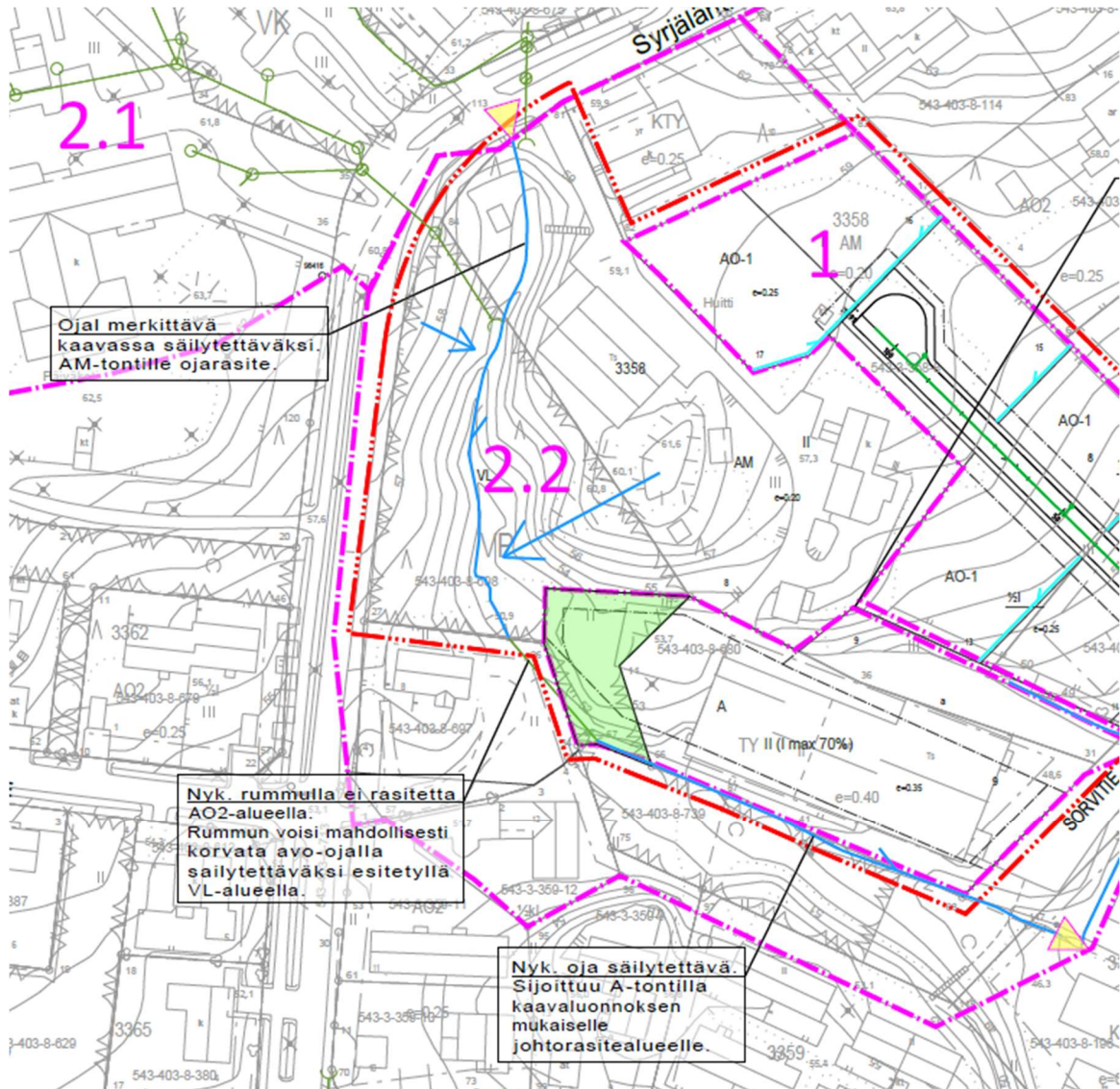
Kuva 2. Esimerkkikuva viivytyskaivosta (kuvat: Meltex Plastics Oy)

Suunnitelmakartalla (liite 2) on myös esitetty painanteet rinnetonttien rajoille, jotta varmistetaan, ettei hulevesiä johdu naapurikiinteistölle.

Nykyisin jo rakennetun AM-kiinteistön hulevesien purkureitti on turvattava A- ja AO-kiinteistöjen välillä esimerkiksi hule-merkinnällä kaavassa.

5.2 Toimenpiteet yleisillä alueilla

Kaavamuutosalueen länsilaidan VL-alueella kulkeva avouoma on tärkeä tulvareitti, jonka toiminta on varmistettava myös kaavaluonnoksen toteutuessa. Kaavaluonnoksessa osa nykyisen kaavan mukaisesta VL-alueesta on esitetty muutettavan kaavalla A-alueeksi. Hulevesien hallinnan kannalta VL-alue suositellaan säilytettäväksi nykyisen kaavan mukaisena, jotta hulevesien johtamisen vaatimat rasitealueet minimoidaan. Alla (kuva 3) ote suunnitelmakartasta (liite 2), missä esitetty ojan sijainti sekä nykyisellään säilytettäväksi esitetty VL-alue.



Kuva 3. Valuma-alueella 2.2 kulkeva avouoma, joka on tärkeä tulvareitti. Kuvassa vihreä alue nykyisen mukaisena säilytettäväksi esitetty VL-alue.

5.3 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Uuden kaava-alueen rakentuessa on kiinnitettävä huomioita rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan. Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on moninkertainen normaaliin verrattuna, erityisesti kiintoaineen osalta. Hulevesien hallintarakenteet tulisi rakentaa hyvissä ajoin ennen muuta rakentamista. Sorvikujan kaavamuutosalueen infrarakentamisen aikana on mahdollisuuksien mukaan suositeltavaa rakentaa tilapäisiä hulevesien hallintarakenteita, kuten suotopato työmaavesien purkureitille, purkuojan kiintoainekuormituksen vähentämiseksi.

6. YHTEENVETO

Sorvikujan kaavamuutosalue on nykytilanteessa hyvin väljästi rakennettua. Kaavamuutoksen toteutuessa alueesta tulee tiiviimmin rakennettu. Tämän seurauksena vettä läpäisevän pinnan määrä alueella vähenee ja hulevesivirtaamat kasvavat.

Tehdyn selvityksen perusteella alueen hulevesien hallinta on toteutettava merkittävilta osin korttelialueilla, joille suositellaan määrättävän hulevesien viivytysvelvollisuus $1\text{m}^3/100\text{m}^2$ läpäisemättöä pintaa. Viivytysrakenteiden tulisi tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään. Rinnetonttien rajoille suunnitelmakartalla (liite 2) esitetyt painanteet on suositeltavaa merkitä kaavassa hule-merkinnällä.

Tärkeä osa kaavamuutosalueen hulevesien hallintaa on myös turvata tulvareittinä toimivan VL-alueen avouoman toiminta. Lisäksi on tärkeää, että kaavamuutosalueen rakentuessa pyritään minimoimaan rakentamisen aikainen hulevesikuormitus.