

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

EKE-rakennus Oy

Kurkiranta

02450 Kirkkonummi

Kortteli 2251

GEO 6472-A05

5.12.2023

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	1
2	Työmaavesiä koskevat määräykset	2
2.1	Hulevesiä vastaanottavat vesistöt ja lähialueen huomioitavat hulevesirakenteet	3
3	Pohjasuhteet ja pohjavesi.....	4
3.1	Pohjatutkimukset.....	4
3.2	Pohja- ja orsivesi	4
4	Työmaavesien hallinta	5
4.1	Työmaavesien sisältämät haitta-aineet	5
4.2	Pohjarakentaminen ja tunnistetut riskit hulevesille	5
4.3	Työmaavesien käsittely ja vesien suojelu työmaalla.....	6
4.4	Haitallisten aineiden käsittely ja hulevesien laadun tarkkailu työmaalla	10
5	Jatkotoimenpiteet.....	11

Liittyvät piirustukset:

GEO 6472-07 Hulevesisuunnitelma

GEO 6472-08 Työmaavesien hallinta

GEO 6472-20 Louhintasuunnitelma

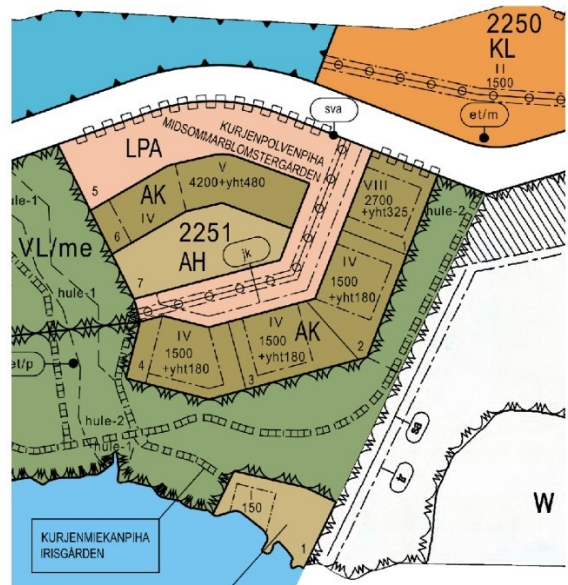
1 Yleistä

Selvityksen tarkoituksena on kuvata rakennushankkeen tunnistetut riskit rakennustyömaan vesiä vastaanottavalle vesistölle ja ratkaisut työmaavesien laadun hallinnalle. Työmaata varten tulee laatia erillinen työmaasuunnitelma, jossa esitetään lopulliset rakennustyömaan vesien hallinnan ratkaisut ja toimintojen sijoittumiset.

Kohde sijaitsee Kirkkonummen Kurkirannassa. Alueella on Länsiväylän (Kantatie 51) ja Finnräsk-järven väliselle alueelle kaavoitettu uusia asuinkortteleita ennestään pääosin luonnontilaiselle alueelle. Lähiympäristö- ja rakennustapaohjeen (2019) mukaan hulevesien määrä tulee kasvamaan alueella rakentamisen myötä. Finnräskin vedenlaadun turvaamiseksi lisääntyvää hulevesikuormitusta hallitaan kortteilla sekä yleisille alueille varatuilla hulevesien hallinta-alueilla. Tavoitteena on, ettei alueelta Finnräskiin purkautuva virtaama kasva.

Selvitys koskee Kurkirannan kortteliä 2251, jonka rakentaminen toteutetaan vaiheittain alkaen tonteista 2–4 sekä eteläosasta LPA-alueelta. Muiden korttelin osien rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnan ratkaisuja tulee tarkentaa suunnittelun edetessä.

Selvityksessä kuvatut olosuhteet perustuvat alueella ja sen läheisyydessä eri vaiheissa tehtyihin selvityksiin, pohjatutkimuksiin sekä maaperä- ym. karttoihin. Selvitys perustuu alueelle laadittuihin määräyksiin ja ohjeisiin sekä rakentamisen aikaisia hulevesiä koskeviin julkaisuihin ja tutkimuksiin.



Kuvat 1–2 Suunnittelualue ilmakuvassa ja alueella voimassa oleva asemakaava

2 Työmaavesiä koskevat määräykset

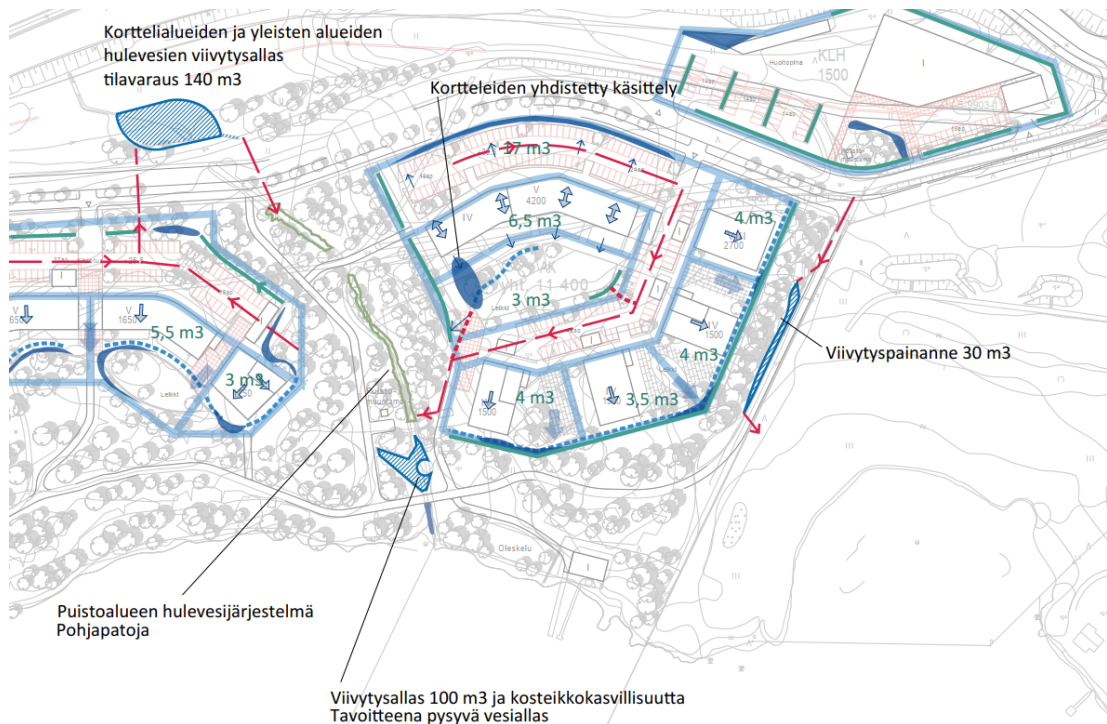
Alueen asemakaava on tullut voimaan 7.5.2021. Asemakaavamääräysten mukaan rakennusluvan yhteydessä on laadittava hulevesisuunnitelma ja lupaa varten tulee esittää myös rakentamisaikaiset hulevesien hallintajärjestelyt. Kaavamääräysten mukaan korttelialueiden hulevesien hallinta tulee toteuttaa siten, ettei Finnräsk-järven vedenlaatu huononnu nykyisestä. Tonteilla muodostuvia hulevesiä saa hallitusti ohjata VL-, VP- ja EV-alueille alueen hulevesien hallintasuunnitelman mukaisesti.

Lähiympäristö- ja rakennustapaohjeen mukaan hulevesien hallintarakenteet on toteutettava rakentamisen alussa ja rakentamisen aikaiset kuivausvedet tulee johtaa hallintarakenteiden kautta. Hallintarakenteet tulee kunnostaa rakentamien päätyttyä. Mikäli alue rakentuu vaiheittain, tulee myöhemmin toteutettaville kohteille toteuttaa kohdekohtainen, työmaa-aikainen hulevesien hallintarakenne.

Lisäksi sovellettavat normit ja ohjeet:

- RT 89-11230 Rakennustyömaan hulevesien hallinta
- MaaRYL 16200 Maakaivannot, 16200.3 Maakaivantojen tekeminen
- Kirkkonummen hulevesiohjelma (2017), ohjeet rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta

Lisäksi viranmaisen luvissa ja määräyksissä voidaan määrittää haitta-aineiden ja haitallisten ominaisuuksien pitoisuusrajoista sekä edellyttää vesien laadun tarkkailuun.



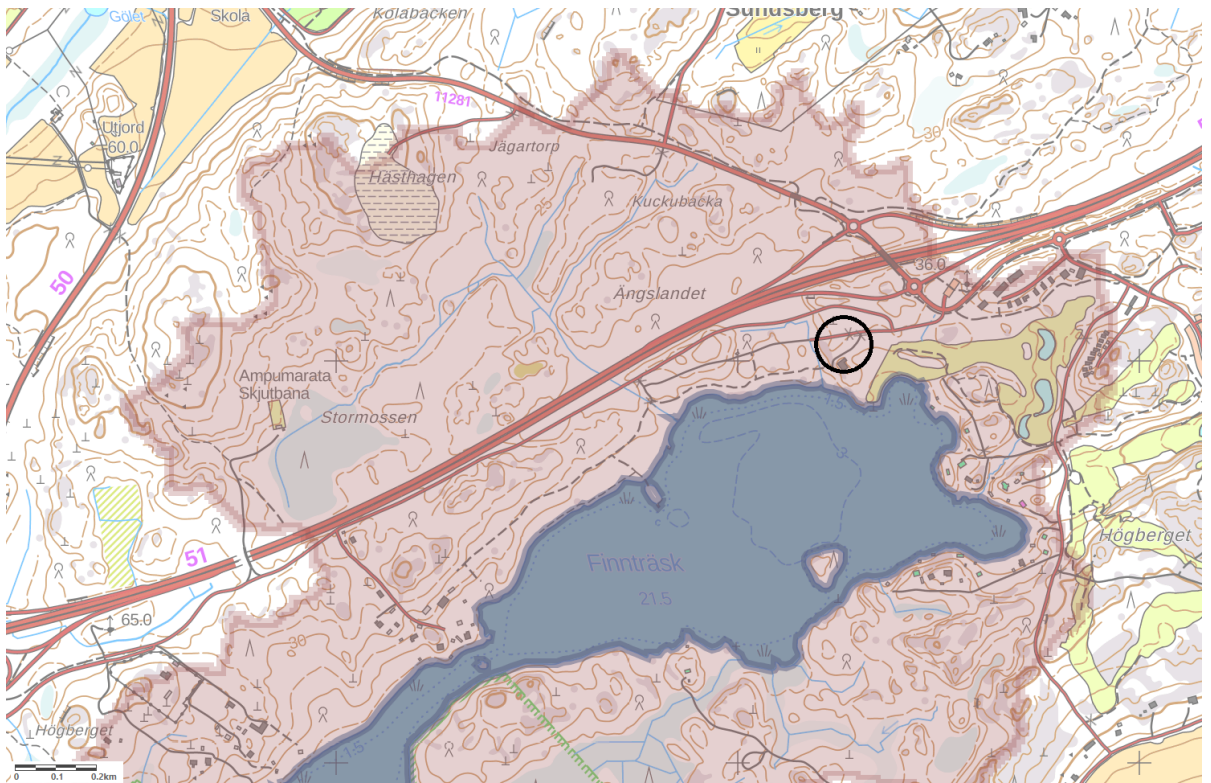
Kuva 3 Ote lähiympäristö- ja rakennustapaohjeessa esitetystä hulevesien hallintasuunnitelmasta.

2.1 Hulevesiä vastaanottavat vesistöt ja lähialueen huomioitavat hulevesirakenteet

Alueen hulevedet johdetaan Finnträsk-järveen suunnittelualueen eteläpuolella. Finnträsk on n. 76 hehtaarin suuruinen matala ja kapea järvi. Järvestä vedet johtavat oja pitkin idän suuntaan ja edelleen mereen Espoonlahteen. Järven mataluus ja sen myötä pieni vesitilavuus tekee sitä alttiin rehevöitymiselle.

Asemakaavassa on osoitettu korttelin länsi- ja eteläpuolelle lähivirkistysalueelle hulevesirakenteita (hule-1 ja hule-2), joiden kautta laajemman alueen hulevesiä johdetaan järveen. Suunnittelualueen länsipuolella oja johtaa hulevesiä suunnittelualueelta ja alueen pohjois-luoteinpuoleisilta alueilta purkuvesistöön. Suunnittelualueen etelänpuoleiselle virkistysalueelle on suunniteltu hulevesirakenne, johon tullaan ohjaamaan pohjoisen suunnalta viemäröityjä hulevesiä.

Korttelin myöhemmissä rakennusvaiheissa tulee huomioida, ettei rakentamisen aikaiset hulevedet aiheuta tukkeutumista jo rakennetuissa hulevesirakenteissa. Tarvittaessa hulevesirakenteet puhdistetaan tai uusitaan tarvittavilta osin. Kasvillisuuspeitteisissä hulevesirakenteissa alueelle sopeutuneen kasvillisuuden vaihtamista uuteen tule välttää, jotta vältetään rakenteiden uusimisesta aiheutuva kuormitusta purkuvesistöön.



Kuva 4 Kartta Finnträsk-järven valuma-alueesta. Suunnittelukohde on kartalla ympyröitynä. Kartta: VALUE – valuma-alueen rajaustyökalu (<https://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>)



3 Pohjasuhteet ja pohjavesi

3.1 Pohjatutkimukset

Kohteessa on tehty maastotutkimuksia vuonna 2022 käsittäen korttelin kartoituksen ja painokairaukset. Korttelin alueelta on käytössä Kirkkonummen kunnan katualueille tekemiä kairauksia.

Korttelissa 2251 maanpinnan korkeudet vaihtelevat välillä n. +23.00...+30.00. Maanpinta on korkeimmillaan alueen pohjoisosalla ja alimmillaan etelässä.

Järven vedenpinnankorkeus on noin tasolla +21.5.

Pohjatutkimusten perusteella maaperä on kalliomainen. Kalliopinta on noin 0...1,5 m syvyydessä. Alustavien pohjatutkimustulosten perusteella tutkimusalueen maaperäkerrostuma koostuu maanpinnasta lukien seuraavasti:

- 0,1...0,3 metrin paksuinen **humus- ja alueittain turvetta sisältävä pintakerros**. Alueilta, joissa kalliopinta muodostuu maljoja, pinta- ja orsivesi ei pääse valumaan pois ja saattaa syntyä kosteampia alueita.
- **Tiivis hiekka-/moreenikerros** peittää kalliopintaa, kerroksen paksuus on varsin ohut ja on noin 0...0,5 metriä. Tietoa maakerroksesta tarkennetaan maalaboratorion näytetuloksilla niiden saamisen jälkeen. Kevytkairauskoneen kairaukset ovat päättyneet 0,2...1,5 metrin syvyydessä maanpinnasta tähän tiiviiseen maakerrokseen, kiveen, lohkareeseen tai kallioon.

Kalliopintaa ei ole varmistettu porakonekairauksin. GTK:n maaperäkartan, visuaalisen katselmoinnin sekä suhteellisen lyhyiden kairausten perusteella kalliopinnan arvellaan olevan lähellä kairausten päättymistasoa.

Pohjatutkimustulokset on esitetty tarkemmin pohjatutkimuspiirustuksissa.

3.2 Pohja- ja orsivesi

Tutkimusalue ei kuulu pohjavesialueeseen. Kirkkonummen karttapalvelussa esitettyjen tietojen mukaan lähin pohjavesialue sijaitsee yli 5 km etäisyydellä tutkimusalueelta.

Pohjavedenpintaa ei ole havaittu tutkimuksissa. Kalliopintaa pitkin kulkee orsi- ja pintavesi, jonka purkupaikkana on järvi. Koska kalliopinta esiintyy välittömässä läheisyydessä maanpinnasta alueen orsi- ja pintavesihallinnassa on suuri rooli alueen ja sen rakenteiden kuivatuksessa. Rakentamisen aikana orsi- ja pintavesiä hallitaan tarvittaessa ohjaamalla niskaojilla vesiä työmaavesien hallintarakenteisiin.



4 Työmaavesien hallinta

4.1 Työmaavesien sisältämät haitta-aineet

Rakentamisessa syntyy vain vähän työmaavesiä. Alueella hulevesiä syntyy sadannasta ja vesimäärät riippuvat sääolosuhteista. Rakentamisen aikaisten hulevesien aiheuttamat riskit vastaanottavalle vesistölle syntyvät mahdollisen rankkasateen aiheuttamasta huuhtoumasta.

Kiintoainekuormituksen määrä on riippuvainen sademäärästä ja sadetapahtuman intensiteetistä. Valtaosa rakennustyömaalta tulevasta kiintoainekuormituksesta voi tapahtua vain muutaman, runsaan sadetapahtuman aikana ja kuormitus voi olla yhden sadetapahtuman aikana yhtä suuri kuin normaalitilanteessa vuosikymmenen aikana samalta alueelta. Ravinteet, metallit ja muut aineet kulkeutuvat vedessä pääosin kiintoaineseen kiinnittyneinä, ja kiintoaineen lisääntyminen merkitsee myös muiden pitoisuuksien lisääntymistä. Tutkimusten mukaan esim. fosforin sitoutumisaste veteen on keskimäärin 66 %, typen 18 % ja lyijyn yli 90 %. Ravinteet, joista vesistöjen kuormituksen kannalta merkittävimpiä ovat typpi ja fosfori, voivat suurina pitoisuuksina johtaa pintavesien rehevöitymiseen, joka edetessään voi johtaa happikatoon ja pitkällä aikavälillä aiheuttaa biodiversiteetin köyhtymistä. (Rakennustoiminnan vaikutukset huleveden laatuun, K. Sanaslahti 2019)

Hulevesien haitallisten aineiden pitoisuuksien vähentäminen ennen vesistöön pääymistä on suhteellisen yksinkertaista, sillä valtaosa haitta-aineista on sitoutuneena kiintoainekseen. Kiintoaineksen suodattaminen ja laskeuttaminen ovat tehokkaita hulevesien puhdistusmenetelmiä. Toisaalta esimerkiksi typen sitoutuminen kiintoaineseen on heikkoa, joten sen pitoisuuksien vähentämisessä on haasteita. (Rakennustoiminnan vaikutukset huleveden laatuun, K. Sanaslahti 2019)

4.2 Pohjarakentaminen ja tunnistetut riskit hulevesille

Rakennushankkeen aikaisten hulevesien hallintaan liittyvät riskit riippuvat rakennushankkeen luonteesta, kuten tehtävistä maanmuokkauksista ja rakennusmateriaalien ja -jätteiden säilytyksestä ja käsittelystä, sekä kohteen paikallisista olosuhteista.

Kohteen tunnistettuja rakentamisen aikaisia kuormituslähteitä ovat kaivutöiden aiheuttama suojaamattoman maanpinnan eroosio ja räjäytystyöt. Louhinnan vaatimien räjäytystöiden seurauksena työmaan vedet voivat sisältää runsaasti typpeä. Pintamaan poiston ja kaivun seurauksena työmaavesiin päätyy kiintoainesta ja orgaanista aineista. Typpeä vapautuu vesiin myös maanmuokkausten myötä maaperästä ja kasvillisuudesta.

Rakennuspaikalla maanpinnan vaihtelevat korkeustasot ja toteutettavat jyrkät luiskat lisäävät eroosion riskiä. Kiintoainekuormitusta voidaan vähentää uomien eroosiosuojauksella sekä rakennetulla alueella käyttämällä valmiita kasvualustoja tai istuttamalla kasvillisuutta mahdollisimman pian rakennustöiden jälkeen. Eroosiolle herkkien luiskapintojen suojaus voidaan toteuttaa lyhytaikaisesti ja tilapäisesti esim. suodatinkankaalla peittämällä.



4.3 Työmaavesien käsittely ja vesien suojele työmaalla

Työmaavesien johtaminen rakennuspaikalta

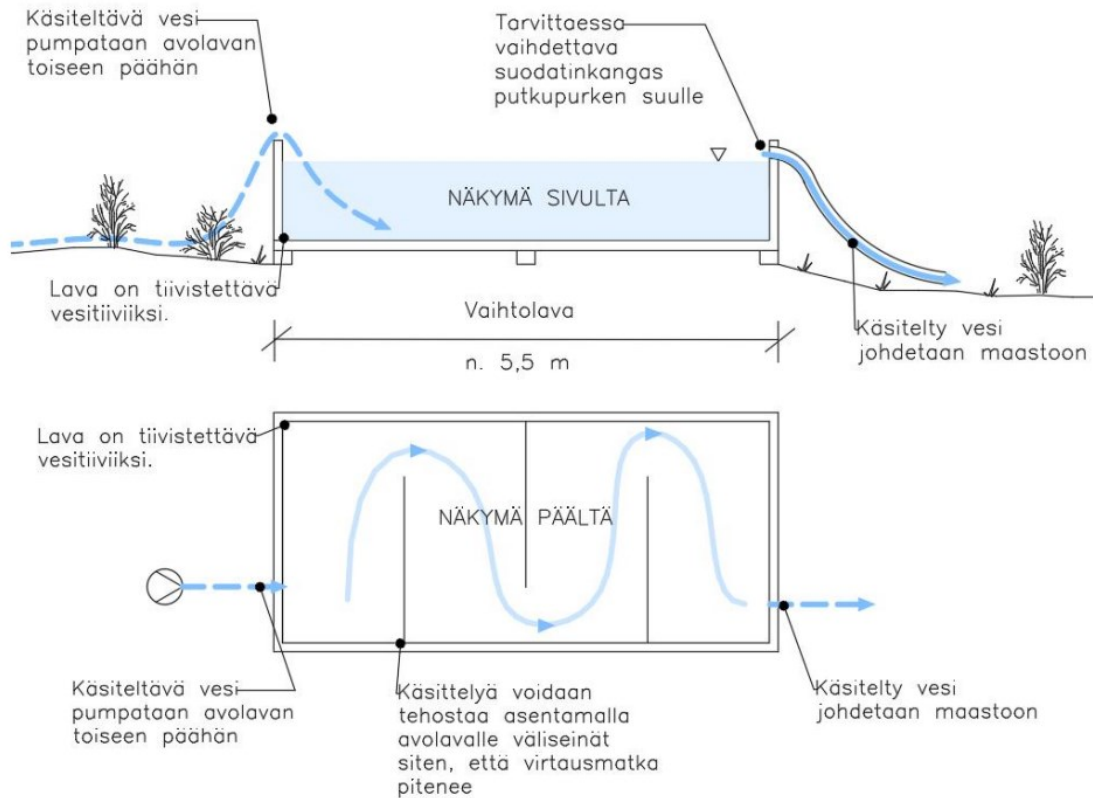
Kirkkonummen hulevesiohjelman (2017) mukaan vesienkäsittelyn osalta erityistoimenpiteitä edellyttävissä rakennuskohteissa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ottaa kantaa rakennushankkeelta vaadittavaan työmaavesien hallinnan tasoon sekä siihen, voidaanko työmaavedet johtaa maastoon, hulevesiviemäriin vai joudutaanko ne johtamaan jätevesiviemäriin. Joissain tapauksissa riittävä työmaavesien hallinta voi olla hankalaa tai mahdoton toteuttaa työmaaoissa, ja jos työmaalta tulevat vedet todetaan erityisen kuormittavaksi, voi olla tarpeen kuljettaa vesi pois loka-autolla muualle käsiteltäväksi tai johtaa vedet jätevesiviemäriin. Työmaavesien johtaminen hule- tai jätevesiviemäriin vaatii aina luvan vesihuoltolaitokselta, ja luvassa määrätään tarvittaessa myös poistoveden maksimivirtaamasta.

Määritettäessä maastoon tai jätevesiviemäriin johdettavaa maksimivirtaamaa on huomioitava, että syntyvä maksimivirtaama riippuu sateen rankkuudesta. Viemäriin tai maastoon johdettava virtaama voidaan määrittää ennalta ja säätää haluttuun tasoon, mutta virtaaman ylittävä vesimäärä vaatii viivytystilavuutta, jotta se ei ohjaudu hallitsemattomasti maastoon ja aiheuta kuormitusta purkuvesistölle. Rakennuspaikalla viivytystilavuutta voidaan järjestää mahdollisuuksien mukaan ojiin ja painanteisiin, jotka toimivat lammikoitumistilana rankkasateella. Kaikki rakennuspaikan hulevedet tulee johtaa käsittelyn kautta purkuvesistöön.

Harvinaisimmille sadetapahtumille viivytystilavuutta ei kuitenkaan ole mahdollista järjestää rakennuspaikalta. Mikäli rakentamisen aikana esiintyy rankempia sadetapahtumia, kuin mihin työmaalla on varauduttu, tulee sadetapahtuman aikana ja jälkeen tarkkailla hulevesien laatua purkureiteillä ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin hulevesien käsittelemiseksi ennen vesien ohjaamista järveen. Vesiä voidaan esim. viivyttaa maaston painanteisiin patoamalla. Suositeltavaa on tällaisessa tilanteessa padota vesiä olemassa olevaan kasvillisuuspeitteiseen maaston painanteeseen, sillä kaivamalla tehdystä laskeutusaltaasta huuhtoutuu herkästi kiintoainesta veteen. Mikäli yleisellä alueella sijaitsevat hulevesirakenteet on toteutettu korttelin rakentamisen alkaessa, voidaan niitä mahdollisesti hyödyntää lisätilavuutena harvinaisemmissa sadetapahtumissa. Hulevesirakenteiden kunto tulee tarkistaa rakennustyömaan valmistuessa, ja tarvittaessa puhdistaa tai uusia hulevesirakenteet.

Työmaavesien käsittely kontissa/ avolavalla

Kiintoainetta ja siihen sitoutuneita haitta-aineita voidaan käsitellä hulevesistä työmaalla esim. laskeutusaltailla tai -konteilla, joissa huleveden virtaama hidastetaan ja veden sisältämä kiintoainetta laskeutetaan viivytykseen. Työmaan korkeuserojen sekä kaivu- ja louhintatöiden laajuuden vuoksi konttiviivytys on suositeltava viivytysratkaisu. Työmaalla hulevedet johdetaan oja pitkin avokaivantoihin tai pumppauskuoppiin, joista vedet pumpataan vesitiiviiseen konttiin ja edelleen hulevesien purkuun. Uppopumppuja varten tehdään pumppukuopat, joiden pohjalle tehdään sepelipesä murskeesta tai sepelistä (vähintään 400 mm). Puhdistusta voidaan tehostaa asentamalla suodatinkangas purkuputken suulle. Kontista pois johdettavaa purkuputkea ei saa sijoittaa suoraan ojaan eroosiovaurioiden välttämiseksi, vaan vedet johdetaan mieluiten kasvillisuuspeitteiselle alueelle ennen vesistöön johtamista.



Kuva 5 Havainnekuva konttiviivytuksesta. Lähde: Jyväskylän kaupungin hulevesien hallinnan ohje (2023).

Konttikäsittelyn mitoitus perustuu kaivantojen kuivatukseen käytettyjen pumppujen tuottoon sekä yleisesti laskeutusaltaiden mitoituksessa käytettyyn pintakuormateoriaan. Pintakuormateorian mukaisesti laskeutusaltalle (=kontti) kohdistuva suurin sallittu pintakuorma on $2 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{h}$ eli suurin sallittu virtaama yhtä allasneliötä kohden on $2 \text{ m}^3 / \text{h}$. Mitoituksella konteissa ehtii laskeutua kaikki hienoa hietaa ($0,015\text{--}0,02 \text{ mm}$) karkeampi maa-aines. Konttikäsittelyn mitoitustaulukko on esitetty taulukossa 1. Taulukon vasemmasta reunasta valitaan konttiin vettä pumppaavien pumppujen yhteenlaskettu tuotto ja tämän perusteella valitaan taulukon oikeasta reunasta tarvittava konttien/avolavojen määrä. (Jyväskylän kaupungin hulevesien hallinnan ohje, 2023).

Pumpun/pumppujen tuotto			Vaadittu laskeutusala (min.)	Kontti		Avolava
				20' (6 x 2,4)	40' (12 x 2,4)	(5,5 x 2,5)
l/s	l/min	m ³ /h	m ²	kpl	kpl	kpl
< 8	< 480	< 29	14	1	1	1
< 16	< 960	< 58	29	2	1	2
< 24	< 1440	< 86	43	3	2	3
< 32	< 1920	< 115	58	4	2	4

Taulukko 1: Konttiviivytksen mitoitus. Lähde: Jyväskylän kaupungin hulevesien hallinnan ohje (2023)



Laskelma työmaavesien määrästä

sipti infra		TYÖMAAVESIEN MITOITUS			
Kohde					Päiväys
EKE Kurkiranta, Kirkkonummi					6.9.2023
Alue	Mitoitussade intensiteetti litraa / sek/ hehtaarille	Sateen kesto min	Toistuvuus keskim.	Mit. Virtaama l/s	Mit.sateen vesimäärä m3
Kortteli 2251 17 110 m2 Valumakerroin 0,7	72	10	1 krt/ 1v	86	52
	130	10	1 krt/ 3 v	156	93
	160	10	1 krt/ 5 v	192	115
	190	10	1 krt/ 10 v	228	137
	230	10	1 krt/ 20 v	275	165
	280	10	1 krt/ 50 v	335	201

Taulukko 2: Työmaalla syntyvä hulevesien määrä ja virtaama eri mitoitussateilla. Taulukon mitoitussateet ilmasto-oppaan mukaan. Lähde: <https://www.ilmasto-opas.fi/visualisoinnit/rankkasateiden-toistuvuus/?lang=fi>

Valumakerroin rakennuspaikalla (kuorittu pintamaa ja paljas kallio) on arviolta 0,7 ja työmaan laajuus (koko kortteli) 17 110 m². Taulukossa 2 on esitetty laskelmat syntyvästä virtaamasta ja vesimäärästä 10 minuuttia kestäväällä rankkasateella ja eri toistuvuuksilla.

Työmaan vesien hallintarakenteissa esitetään varautumaan vähintään kerran vuodessa toistuvaan rankkasateeseen. Keskimäärin kerran vuodessa toistuvan rankkasateen synnyttävä virtaama rakennuspaikalta on arviolta 86 l/s ja syntyvä vesimäärä n. 52 m³ (ks. taulukko 2). Pumppujen tehon tulee joko riittää syntyvän virtaaman ohjaamiseen konttikäsittelyyn, tai työmaalta tulee löytyä riittävä viivytystilavuus sille vesimäärälle, joka sateella syntyy eikä pumppujen tehon vuoksi ehdi siirtyä riittävän nopeasti käsittelyyn. Suurin sallittu virtaama (ks. taulukon 1 mukaan) kontteihin ei saa ylittyä, jotta kiintoaines konteissa ehtii laskeutua.

Työmaavesien hallinnan suunnitelmassa (GEO 6472-08) korttelin työmaavedet on alustavasti esitetty johdettavaksi neljään eri käsittelypaikkaan. Korttelissa syntyvä virtaama on karkeasti jaettu valuma-alueisiin sen mukaan, kuinka laajalta alueelta vesiä johdetaan käsittelyyn:

- 1) itäosa korttelista 6300 m², virtaama 32 l/s joka käsitellään kahdella 40' kontilla
- 2) pohjoisosa korttelista 3200 m², virtaama 16 l/s joka käsitellään yhdellä 40' kontilla
- 3) keskiosa korttelista 3200 m², virtaama 16 l/s joka käsitellään yhdellä 40' kontilla
- 4) eteläosa korttelista 3600 m², virtaama 18 l/s joka käsitellään kahdella 40' kontilla ja yhdellä 20' kontilla

Korttelissa rakentamisen aikana niskaojien, konttien ja purkureittien sijainnit voivat poiketa suunnitelmassa esitetystä. Louhintatasot ja louhintojen laajuus tarkentuvat korttelin suunnitelmien tarkentuessa, ja käsittelyyn johdettavien valuma-alueiden laajuus voi muuttua suunnitelmassa ja yllä olevassa laskelmassa esitetystä.



Harvinaisempaan sadetapahtumaan tulee varautua ennalta järjestämällä suunnitellut ylivuotoreitit, jotka johtavat hulevesirakenteet ylittävän virtaaman maastoon painanteisiin tai käsittelyrakenteisiin, joissa ylivuoto on mahdollista käsitellä/viivyttää ennen vesien johtamista purkuvesistöön.

Ratkaisujen toteutus ja kunnossapito

Viivytyksrakenteet ja pumppausjärjestelyt näytetään aikanaan työmaasuunnitelmassa. Pumppauskuoppien ja selkeytyskonttien sakkapesät tyhjennetään ja konttiin kertyvä liete poistetaan riittävän usein. Pumppukuoppien sijainti vaihtelee kaivu- ja louhintatöiden edetessä.

Jos työmaalla ei ole tilaa pintavirtausreiteille tai työmaaolosuhteet sitä muuten vaativat, voidaan vesiä johtaa eteenpäin väliaikaisessa rummussa/putkessa.

Työmaavesien raja-arvot ja näytteenotto

Poistettavien työmaa- ja hulevesien laatuvaatimukset on määritetty RT-11230 kortissa, sen mukaiset vedenlaadun vaatimukset tiivistettynä:

- Kiintoainekeskiarvo < 300mg/l
- pH:n 6-9
- lämpötila < 25°C
- öljyt < 5mg/l eikä näkyvää öljykalvoa

Louhintojen vuoksi työmaan hulevesien typpipitoisuudet on suositeltavaa sisällyttää vesien laadun tarkkailuun. Hulevesien laadulle ei ole Suomessa asetettuja ohje- tai suositusarvoja. Ruotsissa Tukholman läänin huleveden raja-arvot on määritetty tutkimuksiin perustuen, ja tyyppisarvoksi on määritetty 2 mg/l, kun hulevedet johdetaan suoraan pieneen vesistöön (Huleveden laatu Helsingissä, Helsingin kaupungin ympäristökeskus 12/2014). Tukholman läänin raja-arvoa 2 mg/l esitetään noudatettavaksi työmaan vesien laadun tarkkailussa.

Mahdolliset tiukemmat työmaavesien laatuvaatimukset sekä muiden haitta-aineiden ja haitallisten ominaisuuksien pitoisuusrajat lupaehtojen mukaan.

Näytteenotto toteutetaan työmaalla viikoittain. Näyte työmaavesistä otetaan käsittelyn jälkeen konttiviivytyksestä purettavasta vedestä. Tarkkailupiste valitaan siten, että se edustaa hyvin työmaalta poisjohdettavan veden laatua.

Kunnan puolella hulevesien purkureitiltä näytteet otetaan tarvittaessa tai lupaehtojen mukaan. Näytteenotto on suositeltavaa toteuttaa purkuajasta sade- tai lumensulamistapahtumien aikana, jolloin hulevesiä muodostuu runsaasti, etenkin jos hulevesiä purkautuu suurien virtaamien vuoksi rakennuspaikalta ohi suunnitellun käsittelyn.



4.4 Haitallisten aineiden käsittely ja hulevesien laadun tarkkailu työmaalla

Rakennusaikana pohjavesien suojele järjestetään työmaasuunnitelman mukaisesti.

Työmaasuunnitelmassa noudatettava seuraavia ohjeita pohjaveden suojelemiseksi, mm:

Työmaa:

- Työkoneiden säilytysalue on esitettävä työmaasuunnitelmassa.
- Polttoaineiden ja muiden kemikaalien säilytysalueet on esitettävä työmaasuunnitelmassa, joka tulee olla nähtävillä työmaalla.
- Työmaa-alueella säilytettävät polttoainesäiliöt on suositeltavaa sijoittaa läpäisemättömälle alustalle sekä niiden täyttöventtiilit ja siirtopumput on oltava lukittuja työajan ulkopuolella. Tankkauspaikaksi suositellaan tiiviiksi pinnoitettu aluetta ja tankkauspaikalla on oltava imeytysainetta saatavissa, sekä käytetyn imeytysaineen keräysvälineitä. Polttoainesäiliöiden täyttö muualla työmaalla on kielletty.
- Työmaasäiliöiksi suositellaan rakenteeltaan kaksoisvaippaisia, kiinteällä suoja-altaalla tai irrallaan katoksessa olevalla suoja-altaalla varustettuja säiliöitä tai polttonesteen kuljetukseen hyväksytyjä IBC-pakkauksia. Em. säiliössä tulee olla ylitäytönestín, laponestín, lukittu pistoolilla varustettu polttoaineletku, lukittu täyttöaukko sekä säiliön sisällön varoitusmerkinnät. Säiliön törmäyksenesto on järjestettävä asianmukaisesti.
- Työkoneita suositellaan säilytettäväksi ainoastaan öljytiiviillä seisontapaikalla, esimerkiksi asfalttialueella tai sellaisella alueella, että riski pohjaveden ja maaperän pilaantumiselle on mahdollisimman pieni.
- Työmaa pidetään siistinä ja jätteistä huolehditaan niin, etteivät ne pääse pilaamaan pohjavettä tai kulkeutumaan hulevesien mukana. Kaivumassat ja maakasat sijoitetaan pois hulevesien valumareiteiltä ja ne suojataan tarvittaessa tilapäisesti esim. suodatinkankaalla.
- Tiedonkulku työmaan hulevesien hallintarakenteista varmistetaan kaikille työmaalla toimiville tahoille, esimerkiksi esittelemällä työmaavesiä koskevat suunnitelmat alueella toimiville sekä merkitsemällä hallintarakenteet kyltein.
- Kertyvää lietettä ja kiintoainesta poistetaan konteista ja hulevesien hallintarakenteita huolletaan tarvittaessa. Talviolosuhteissa huolehditaan, ettei jäätä tai lumesta aiheudu sellaisia muutoksia hulevesien purkureitteihin, jotka ohjaisivat työmaavesiä hallintarakenteiden ohi.
- Hulevesien laatu varmistetaan tarkkailuohjelmalla, sisältäen näytteenoton lisäksi hulevesirakenteiden toimivuuden tarkkailun sekä aistinvaraisen samentumien ja muiden poikkeavuuksien havainnoinnin. Vakavista poikkeamista raportoidaan viranomaiselle välittömästi niiden tapahduttua.
- Tarvittaessa laaditaan suunnitelma hulevesien hallintarakenteiden huoltotoimenpiteistä (aikataulu sekä vastuuhenkilöt, työmaan aikana ja sen päättyessä).



5 Jatkoimenpiteet

Urakoitsija laatii rakentamista varten tarvittavat työmaasuunnitelmat hulevesien käsittelyyn ja tarkkailuun liittyen ja hyväksyytään ne hulevesisuunnittelijalla ennen töiden aloitusta.

Lahdessa, 5.12.2023

Sipti Infra Oy

Hyväksynyt:

Tuomas Kärki

Vastaava pohjarakennesuunnittelija, DI

Laatinut:

Tiina Hahl

Hulevesisuunnittelija, ins. AMK