

Lahti
SITOWISE

Lahden kaupunki ohjaa työmaita kohti parempaa vesienhallintaa uuden ohjeistuksen avulla

Kuntatekniikan päivät 2023

NORA SILLANPÄÄ, SITOWISE OY
JUHANI JÄRVELÄINEN, LAHDEN KAUPUNKI

Hallitsemattomina tai puutteellisesti hallittuina työmaavesistä ongelmia:

- Lähivesistöille
- Infralle
- Verkostoille
- Pumppaamoille



Miksi työmaiden vesienhallintaan haluttiin parannusta Lahdessa?

- **Kokemuksia ”epäonnisten” työmaiden aiheuttamista haitoista**
- **Suunnittelijoiden/urakoitsijoiden tiedoissa ja osaamisessa vaihtelua, vastuissa ja käytännöissä epäselvyyksiä**
- **Saatavilla olleet kotimaiset ohjeet suppeita, ulkomaiset eivät suoraan sovellettavissa**
- **Lahden kaupunki ja Lahti Aqua käynnistivät uuden ohjeistuksen kehittämisen keväällä 2022. Työn laati yhteistyössä tilaajan kanssa Sitowise Oy.**



Ohjeen käyttötarkoitus

Ohjeen kohderyhmä: kaupungin hallintokunnat ja viranomaiset, kaikki työmaan suunnitteluun ja operointiin osallistuvat tahot, kuten rakennuttajat, urakoitsijat, suunnittelijat

Ohjeen käyttötarkoitus

- Kattava, yleistajuinen koonti työmaavesien hallinnan käytänteistä ja menetelmistä
 - Tuki suunnittelulle
 - Tuki käytänteiden monipuolistamiselle
- Ei sisällä valmista suunnitelmaa tiettyyn kohteeseen, mutta monipuolisia esimerkkejä



Ohjeen sisältö

Ohjeistus koostuu tiiviistä
yleistekstistä...

Sisällys

1	Johdanto.....	3
2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnan tavoitteet	4
3	Rakennushankkeet ja niiden erityispiirteet.....	5
	Tyypilliset työmaakohteet	5
	Työmaan riskien tunnistaminen.....	7
4	Työmaan hulevesien hallinnan menetelmät.....	10
	Yleiset käytännöt.....	10
	Työmaan kulkureittien suunnittelu ja hallinta.....	11
	Kasvillisuuden suojelu ja säilyttäminen.....	11
	Jyrkkien luiskien suojaus ja pintamaan eroosion ehkäisy.....	12
	Maankaivuun ja -rakentamisen aikaisen eroosion hallinta	13
	Hulevesivalunnan ja virtausreittien hallinta	13
	Kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisy.....	15
5	Työmaan hulevesien hallinta käytännössä.....	16
	Työmaavesien hallintasuunnitelman sisältö	16
	Hallintasuunnitelman laadinta ja tiedottaminen työmaalla	16
	Hallintasuunnitelman jalkauttaminen työmaalla ja poikkeamista raportoiminen.....	17

... sekä sitä täydentävistä
liitteistä.

Liite 1. Lahden erityispiirteet

Liite 2. Menetelmämatriisi: koonti rakentamisen aikaisista hallintamenetelmistä

Liite 3. Kohdekortit

 Kohdekortti 3A: Katurakentaminen

 Kohdekortti 3B: Viheraluerakentaminen

 Kohdekortti 3C: Tie- ja ratarakentaminen, logistiikka ja suurkaupan alueet, ylijäämämaiden läjitys

 Kohdekortti 3D. Korttelikokonaisuudet, kerrostalot, rivitalot ja pientaloryhmät

 Kohdekortti 3E. Pientalon yksityinen rakentaminen tai pienurakointi

Liite 4. Hallintarakenteiden mitoitusperusteet

Liite 5. Laadun tarkkailu ja valvonnassa sovellettavat raja-arvot

Rakentamisen aikaisen hulevesien hallinnan yleiset tavoitteet

- Olemassa olevan kasvillisuuden suojelu
- Sitomattomien maanpintojen eroosion ehkäisy
- Hulevesien muodostumisen ehkäisy ja määrän vähentäminen
- Hulevesien hallitun poisjohtamisen ja toimivan kuivatuksen varmistaminen
- Työmaalta poisjohdettavan huleveden hyvän laadun varmistaminen

” ... päätavoitteena on varmistaa, ettei työmaanaikaisista hulevesistä aiheudu haittaa lähivesistöille, -ympäristölle tai -kiinteistöille. Lisäksi haittaa ei saa aiheutua viemäriverkostoille, pumppaamoille tai kaupunkiympäristön muille rakenteille.”
(luku 2, s. 4)



Tavoitteiden saavuttamiseksi huomioitava paikalliset olosuhteet

Lahden erityispiirteisiin liittyvät tavoitteet:

- herkkien vesistö- ja luontokohteiden suojeleminen
- pohjaveden suojeleminen ja pohjavesiolosuhteiden huomioiminen rakentamisessa
- hulevesi- ja vesistötulville alttiiden alueiden huomioiminen
- maaperältään eroosioherkkien alueiden huomioiminen
- työmaa-alueeseen liittyvien olemassa olevien hulevesiverkostojen suojeleminen sekä kapasiteetiltaan jo kuormitettujen hulevesiverkostojen toimintakyvyn turvaaminen.

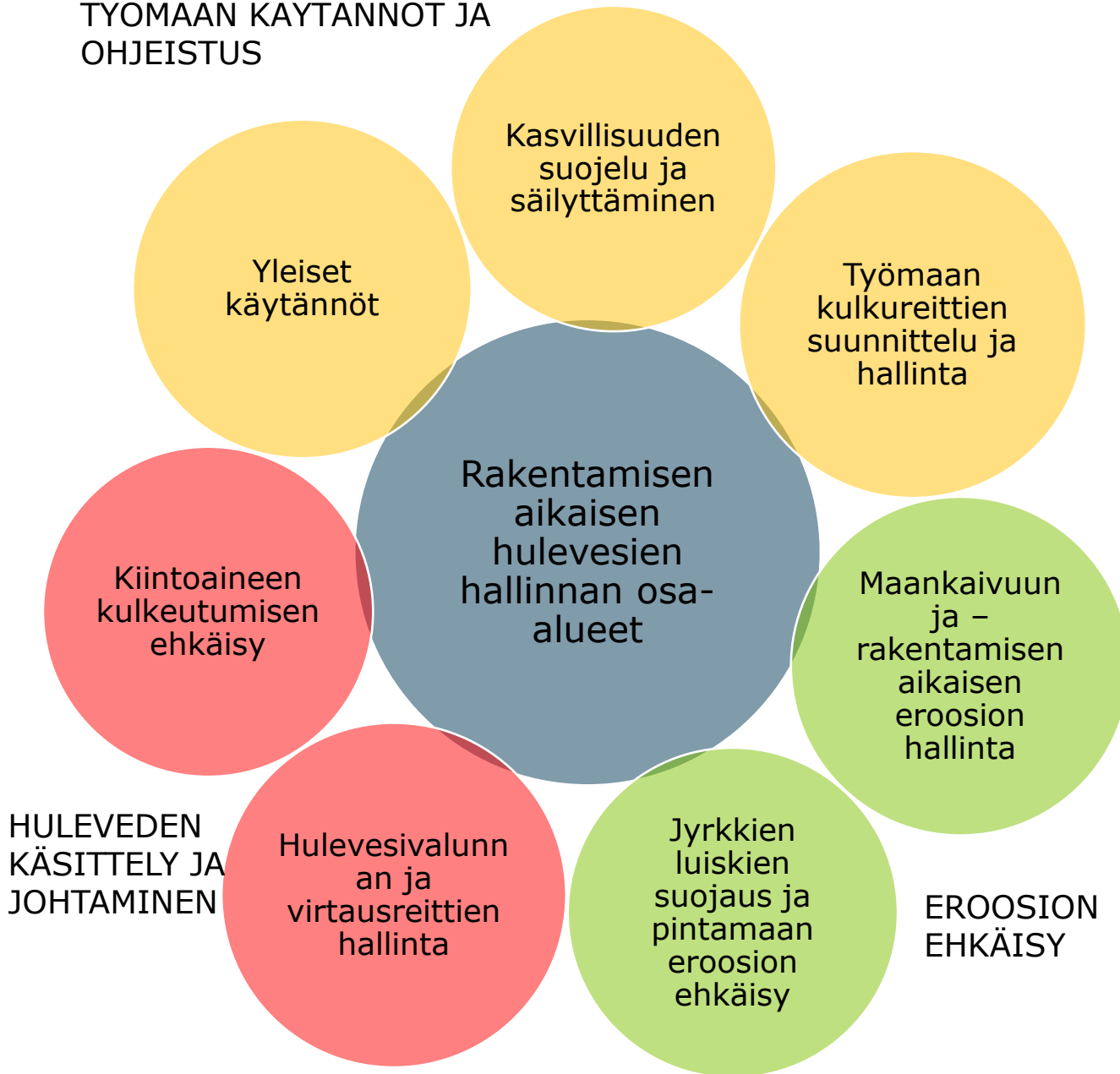
Samassa kohteessa voi yhdistyä useita erityispiirteitä!

Esim. pohjavesialue + eroosioherkkä maaperä tai pohjaveden vs. herkän pintavesistön suojeleminen



"Rakentamisen kohteena olevan alueen erityispiirteet auttavat tunnistamaan työmaakohteen hulevesien hallinnan kannalta olennaiset tavoitteet ja ohjaavat käytännössä kohteeseen soveltuvien hallintamenetelmien valintaa." (luku 2, s. 4)

TYÖMAAN KÄYTÄNNÖT JA OHJEISTUS

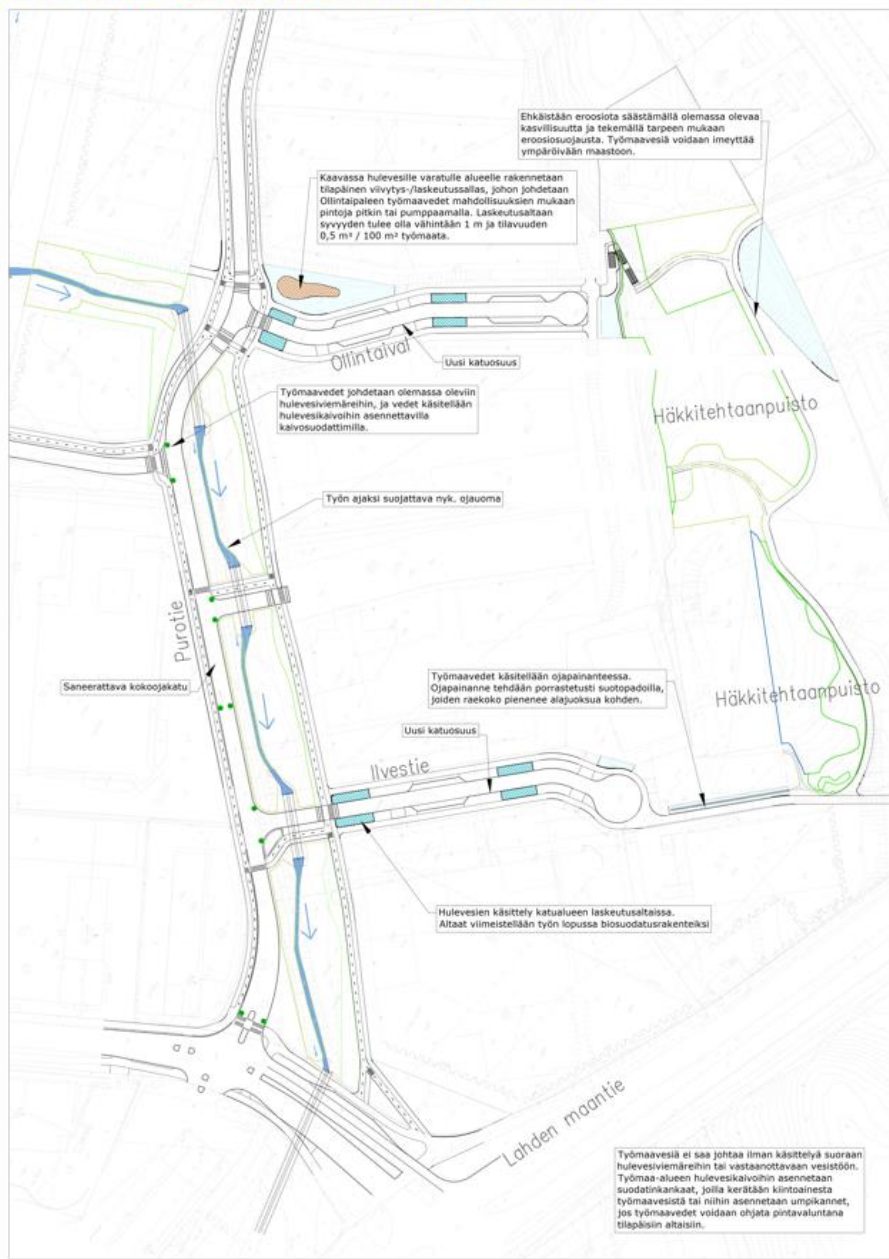


Millaisia osa-alueita sisältyy rakentamisen aikaiseen hallinnan kokonaisuuteen?

- Jokainen osa-alue sisältää useita eri mahdollisuuksia hulevesien hallintaan
- Sovelletaan kohteen ominaispiirteet/laajuus huomioiden
- Ei välttämättä tarvita uusia konsteja -> opitaan huomioimaan mahdollisuudet ja yhdistelemään tehokkaasti menetelmiä.

Ohjeistuksen liite 3, kohdekortit

KOHDEKORTTI 3A. KATURAKENTAMINEN Yleiset alueet



KOHDEKORTTI 3A. KATURAKENTAMINEN Yleiset alueet

Katurakentaminen sijoittuu tiiviiseen rakennettuun ympäristöön, jossa hulevesien hallinnalle on paikoin niukasti tilaa. Työmaavesien purkupisteinä voi toimia hulevesiviemäriin johtava purkukaivo. Esimerkikohteessa työmaa läpi kulkee kokoojajana toimiva purouma, jota tulee suojella rakentamisen aikaiselta kuormitukselta.

Yleiset käytännöt

Hallintasuunnitelmassa esitetään rakenteiden sijoittuminen ja tilavaraukset työmaa-alueella.

- Hulevesien hallinta voidaan esittää myös usealla kartalla työvaiheittain, mikäli työalueen sijainti muuttuu urakan edetessä.
- Hulevesirakenteiden toimintaa ja purooman vedenlaatua tarkkaillaan silmämääräisesti työmaavesien hallintasuunnitelman mukaisesti.

Kulkureittien suunnittelu ja logistikka

Työmaan kulkureitit ja varastoalueet suunnitellaan katualueen sisäpuolelle nykyisille, saneerattaville katulinjauksille sekä uusille katulinjauksille.

- Varasto- ja muuhun työmaakäyttöön otettavat viheralueet pyritään minimoimaan.
- Rakennusmateriaaleja ja -jätteitä ei varastoida tai kuljeteta säilytettävillä kasvillisuuspinnoilla. Varastointialueena ei myöskään käytetä tilapäisesti tai pysyvästi hulevesijärjestelmään kuuluvia alueita tai virtausreittejä tai tulvareittejä.
- Säilytettävillä ja tilapäisesti tai pysyvästi rakennettavilla kasvillisuuspinnoille ei osoiteta työmaareittejä.

Kasvillisuuden suojelu

Kasvillisuuspinnoitukset suojellaan ja ne rajataan työmaaidoilla aktiivisen työalueen ulkopuolelle. Tilapäisenä viivytys- ja laskeutusaltaana ja purooman suojavaikkeenä rakentamisen aikana hyödynnettävät kasvillisuusalueet kunnostetaan rakennuskohteen viherrakentamisen yhteydessä.

Jyrkkien luiskien ja pintamaan eroosion ehkäisy

Sitomattomat, jyrkät leikkauspinnat suojataan tilapäisesti. Lopulliset luiskat voidaan verhoilla siemeneroosio- ja siirtomurikkalla tai esikasvatetulla niittymatolla ja kasvualusta rakennetaan sen mukaisesti.

Maankaivuun ja rakentamisen aikainen eroosion hallinta

Putki- ja johtokaivannoista pumpattavat vedet käsitellään johtamalla ne suunnitelmassa osoitetuille hulevesien käsittelyalueille (ks. kohta *Kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisy*). Työalueiden ritiläkantiset hulevesikaivot suojataan tilapäisesti suodatinkankaalla tai kaivosuodattimella. Tarvittaessa kaivoihin asennetaan tilapäisesti umpikannet.

Hulevesivalunnan ja virtausreittien hallinta

Työalueilla muodostuvat hulevedet ohjataan viivytys- ja laskeutusrakenteiden (ojapainanne suotopatoineen ja laskeutusallas) kautta kokoojajoihin, puroomaan tai hulevesiviemäriin. Työmaanaikaiset rakenteet sijoittuvat valmiin alueen tilanteessa osoitetuille hulevesirakenteiden alueille, ja ne viimeistellään tai kunnostetaan työmaan päätyttyä. Käsittelyalueiden ympäristö rajataan esimerkiksi hiekkasäkeillä siten, ettei niihin ohjautu työmaan ulkopuolisia hulevesiä.

Kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisy

Kaikki työmaa-alueella muodostuvat hulevedet käsitellään ennen puroomaan johtamista:

- Häkkitehtaanpuiston suunnalla työmaavesien käsittely perustuu painanteeseen sijoitettuihin peräkkäisiin suotopatoihin. Niiden kivianeksen raekoko pienenee alavirran suuntaan, mikä hidastaa patorakenteiden tukkeutumista.
- Ilvestien työmaavesien käsittely tapahtuu katualueen laskeutusaltaissa, jotka viimeistellään työmaan päätyttyä biosuodatusrakenteiksi.
- Ollintaipaleen työmaavedet käsitellään hulevesien hallinnalle merkitylle alueelle toteutettavassa tilapäisessä viivytys- ja laskeutusaltaassa.
- Purotiellä ei ole tilaa erillisille hallintarakenteille, joten kiintoaineen kulkeutumista puuron vähennetään ritiläkaivoihin asennettavilla kaivosuodattimilla.
- Työmaa-alueen läpi kulkevan suojeltavan purooman reunoille varataan aidattu suojavaikkyhyke ja pintavalunta aktiiviselta työmaa-alueelta estetään hiekkasäkeillä. Pintavalunta puroomaan sallitaan vain kasvipeitteisen suojavaikkyhyksen läpi pintavalutuksena.

Kaikkiin hulevesirakenteisiin kertynyt kiintoaine poistetaan työmaan valmistuttua. Kaivosuodattimet vaihdetaan tarvittaessa.



Katutyömaalla on usein hyvin vähän tilaa hulevesien hallinnalle. Kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisemiseksi on olemassa myös pienien tilain soveltuvia menetelmiä, esimerkiksi ritiläkansien suojaaminen suodatinkankaalla tai kaivoon asennettavat kaivosuodattimet.

Kohdekortti 3B

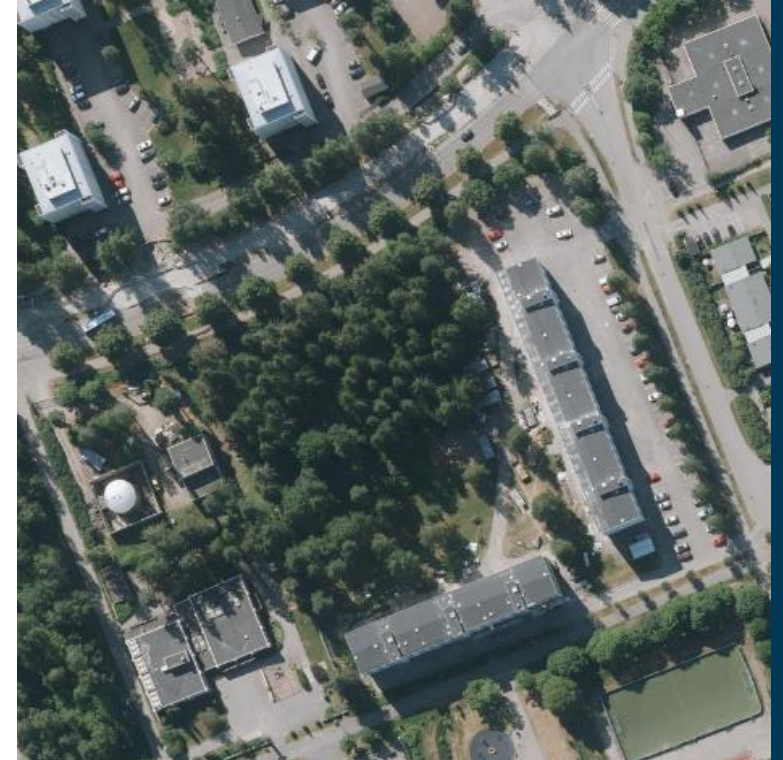
Korttelikokonaisuudet

Esimerkkikohteen tyypilliset ominaisuudet:

- Uusi kerrostalokiinteistö, yksityinen rakennuttaja – kuntaorganisaation vastaava kohde voisi olla käynnissä esimerkiksi tilapalveluilla.
- Sijaitsee tiiviisti rakennetulla alueella. Käytävissä oleva tila on vähäinen. Vastaanottavat verkostot jo valmiiksi kuormittuneita.
- Työmaanaikaisena tavoitteena ehkäistä kiintoaineen kertyminen viemäriverkostoihin tontilla ja tontin ulkopuolella. Valmiissa tilanteessa hulevedet tulee viivyttää tontilla.

Hallinnassa huomioitavaa:

- Tilan puutteen vuoksi pyritään ennaltaehkäisemään hulevesien muodostumista
- Hyödynnetään tilapäisiä, vähän tilaa vieviä ratkaisuja
- Hyödynnetään valmiille alueelle pysyväksi suunniteltuja hulevesien hallinnan alueita/rakenteita






Kohdekortti 3B

Keskeiset ratkaisut ja toimenpiteet

- Virtausreittien hallinta
- Eroosion ehkäisy

Tunnistetaan työmaan eri alueiden merkitys ja rakentamisen aikaiset virtausreitit – tarvittaessa työvaiheittain

-  Pintavesien virtaussuunta
-  Ylivuotokaivo, hulevesiviemäri ja purkukaivo
-  Muurit rakennetaan alkuvaiheessa, jotta pintavalunta kohdistuu altaaseen

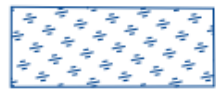


Aktiivinen työmaa-alue

Säilytettävä, olemassa oleva kasvillisuusalue

Pintavesivalunta aktiiviselle työmaa-alueelle estetään hiekkasäkeillä tms.

Suodatinkankaalla suojattava pinta



Tilapäinen laskeutusallas
(kunnostetaan työmaan päättyessä)



Siemeneroosiokangas tai
olemassa oleva kasvillisuus



Siirrettävä suodatuskontti



**Hulevesien pääasiallinen
purkureitti työmaalta
verkostoon tilapäisen
hulevesialtaan
ylivuotokaivo.**

**Hulevesien pintavalutus
altaaseen (2-3 m leveä
kasvitettu vyöhyke)**

**Suodatuskontti
kaivantovesille
tarvittaessa**

**Tontilla sijaitsevat
ritiläkaivot suojataan ja
otetaan varsinaisesti
käyttöön vasta piha-
alueen viimeistelyn
jälkeen.**

Kohdekorppi 3B

Keskeiset ratkaisut ja toimenpiteet

- Virtausreittien hallinta
- Eroosion ehkäisy
- **Kiintoaineen
kulkeutumisen ehkäisy**

*Tunnistetaan
käytettävissä oleva
keinovalikoima
likaantuneiden vesien
hallintaan, hyödynnetään
vaiheittain:*

- *ritiläkaivojen
suojaaminen tai
kaivosuodattimet*
- *pintavalutus
kasvillisuusvyöhykkeen
kautta*
- *laskeutusallas*
- *suodatuskontti*

Osana työmaan rutiinia, työmaavesien hallinnan keinoilla voidaan välttyä ylimääräisiltä jälkitoimilta työmaan päättyessä.

Oppeja projektiin liittyen

- Työmaavesien hallintasuunnitelmien tavoitetaso ja edellyttämisen tulisi olla oikeansuhtaista:
 - Työmaiden koko
 - Sijainti (esim. haavoittuvien vesistökohteiden läheisyys)
- Itse asia ei lopulta ole ylivoimaisen hankala, kun perusteet hallussa:
 - Eri tekniikat ja hallinnan osa-alueet
 - Tilapäiset ja pysyvät ratkaisut
 - Tavoitteiden asettelu paikalliset olosuhteet huomioiden
- Aihepiiri on todella uusi ja vieras monelle:
 - Miten viestitään eri toimijoille siten, että ohjeistusta ei koeta kohtuuttomana? Esim. pientalorakentaja vs. suuri rakennusliike
 - Alussa kannattaa keskittyä perusteisiin, "lisäluovuus" mukaan myöhemmin
- Kaupunkien tärkeää toimia esimerkkinä omilla työmaillaan



Kysymyksiä?

**Nyt kerätään käyttökokemuksia –
ohjetta päivitetään tulevaisuudessa!**

*Tervetuloa tutustumaan ohjeistuksen
sisältöön myös Sitowisen YT-messujen
ständillä C460.*

Linkki ohjeeseen Lahden kaupungin sivuilla:
<https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit-ja-rakentaminen/rakennusvalvonta/>

Lisätietoja:

- Lahden kaupunki, Juhani Järveläinen
juhani.jarvelainen@lahti.fi
- Sitowise Oy, Nora Sillanpää
nora.sillanpaa@sitowise.com

