

HULEVESIEN HALLINTA LIIKE-, TOIMISTO-, TEOLLISUUS- JA VARASTOTONTEILLA

Hulevesiä koskevien ohjeiden tavoitteena on edistää hulevesien imeyttämistä niiden syntypaikalla ja ehkäistä hulevesistä aiheutuvia haittoja, kuten taajamatulvia, pohjavesien likaantumista ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen eroosiota. Hulevesien käsittelyperiaatteet ratkaistaan heti rakennushankkeen lupavaiheessa.

Tämä ohje luo perusteet hulevesien hallinnan suunnittelulle liike-, toimisto-, teollisuus- ja varastotonteilla vuonna 2020 hyväksytyssä Hyvinkään kaupungin hulevesiohjelmassa linjattujen periaatteiden mukaisesti. Ohje koskee kaikkia uudis- ja täydennysrakentamiskohteita ja on tarkoitettu sekä Hyvinkään kaupungin alueella rakentaville, että rakentamista ohjaaville tahoille. Mahdollisessa ympäristöluvassa määritettyjä hulevesien käsittelyohjeita tulee kuitenkin noudattaa ensisijaisesti.

VASTUUT

Tontin omistaja tai haltija vastaa tontilla muodostuvien hulevesien hallinnasta. Tontilla imeytetään ja viivytetään sade- ja sulamisvesiä ennen kuin ne johdetaan kunnan hulevesiverkostoon tai ojastoon. Kunta määrittää tontin rajakohdan ja liittämisehdot kunnan hulevesijärjestelmään.

Jokaisen rakentajan tulee esittää tontin hulevesien hallinnan periaatteet rakennuslupahakemuksen yhteydessä asemapiirroksessa. Rakennusluvan käsittelyvaiheessa voidaan lisäksi edellyttää erillisen hulevesisuunnitelman toimittamista, mikäli hankkeen laajuus sitä vaatii. Hulevesisuunnitelma tulee tällöin laatia asemapiirroksen kirjattujen periaatteiden mukaisesti.

TON TIN HULEVESIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU

Tontin hulevesien hallinnan periaatteet suunnitellaan jo asemapiirrosvaiheessa rakennusta suunnitellessa, ja niitä täydennetään jatkosuunnittelun aikana.

Hulevesien hallinnan periaatteita suunniteltaessa on tehtävä maaperätutkimus. Maaperätutkimuksesta saadaan hulevesisuunnittelua varten seuraavat tiedot: maaperä, pohja- ja orsiveden korkeudet sekä

MÄÄRITELMIÄ

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Hulevesiä syntyy, kun vesi ei pääse imeytymään maahan.

Perustusten kuivatusvesillä tarkoitetaan rakennuspohjaan, rakennuksen perustusten ja alapohjan alapuolisiin maakerrokseen nousevaa sekä maanpinnalta perustusten viereisiin maakerrokseen imeytyvää vettä, joka johdetaan pois salaojien avulla.

Hulevesien hallinnalla tarkoitetaan hulevesiviemärintiä sekä muita vaihtoehtoisia hulevesien imeyttämiseen, viivytämiseen, käsittelyyn tai johtamiseen tarkoitettujen alueiden ja rakenteiden kokonaisuutta. Hulevesien hallinta koskee myös perustusten kuivatusvesiä.

Kiinteistön hulevesijärjestelmällä tarkoitetaan kiinteistöllä olevien hulevesien hallintaan tarkoitettujen alueiden, rakenteiden ja laitteiden kokonaisuutta.

Kunnan hulevesijärjestelmällä tarkoitetaan yleisillä alueilla olevien hulevesien hallintaan tarkoitettujen alueiden ja rakenteiden kokonaisuutta, johon sisältyvät muun muassa hulevesiviemäriverkosto ja ojat.

pintavaaitustiedot. Hulevesien hallinnan periaatteita suunniteltaessa rakentajan on myös selvitettävä, mihin kohtaan kunnan hulevesijärjestelmää tontin hulevedet voidaan käsiteltyinä johtaa.

Piha on suunniteltava ja toteutettava siten, että hulevesien valuminen estetään tontin rajojen yli naapurin puolelle ja huomioidaan rakennusten kuivana pito. Hulevesiä ei saa myöskään johtaa kaupungin maalle, kuten jalkakäytävälle, katujoaan tai puistoon. Lisäksi tulee miettiä tontin pinnan kallistukset ja hulevesirakenteen sijoitus, jotta vedet voidaan purkaa kunnan hulevesijärjestelmään mielellään pumppaamatta.

Tontin muutostöiden yhteydessä pihan korkeussuhteita ei saa ilman rakennusvalvontaviranomaisen lupaa olennaisesti muuttaa siitä, mitä rakennusluvan myöntämisen yhteydessä vahvistetut piirustukset osoittavat.

Hulevesirakenteiden sijainnin suunnittelussa tulee miettiä hyvin rakennusten kuivatus. Hulevesien käsittelyllä ei saa aiheuttaa rakennuksille kosteusvaurion vaaraa, vaan on tärkeää, että hulevedet johdetaan oikealla tavalla pois rakennuksen seinustoilta. Perustusten kuivatusvedet kerätään salaojiin ja sieltä perusvesikaivoon.

Tontin hulevesien hallinnan vastuullisena suunnittelijana toimii ensisijaisesti rakenne- tai pohjarakennesuunnittelija. Hulevesien hallinnan suunnittelu edellyttää suunnittelijoiden yhteistyötä ja eri alojen erityisosaamista rakennus-, rakenne-, pohjarakenne-, LVI- ja pihasuunnittelijoiden osalta.

Hyvinkään Vedeltä tilataan liitoskohtalausunto, jossa osoitetaan liitospaikat ja liittymien korot vesi- ja jätevesiverkostojen lisäksi hulevesiviemäriin, mikäli tontin läheisyydessä sellainen on. Muuten Hyvinkään kaupungin tekninen lautakunta määrittää rajakohdan hulevesijärjestelmään. Kunnan hulevesijärjestelmän puuttuessa lisäohjeita saa rakennusvalvonnasta.

Hulevesien hallinnan periaatteet kirjataan rakennusluvan asemapiirrokseseen tai erilliseen hulevesisuunnitelmaan prioriteetti- eli tärkeysjärjestystä noudattaen. Mikäli hulevesiä johdetaan tontin ulkopuoliseen avojärjestelmään, on lupahakemuksessa esitettävä hulevesijärjestelmän rajakohta. Asemapiirroksessa tai erillisessä hulevesisuunnitelmassa esitetään sade- ja sulamisvesien johtaminen katoilta ja muilta vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tontin pinnan kallistusten, painanteiden tai muiden rakenteiden avulla imeytyskaivoihin, viivytysaltaisiin tai muihin vastaaviin rakenteisiin ja niistä edelleen tontin ulkopuoliseen hulevesijärjestelmään.

TONTIN HULEVESIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELUN PRIORITEETTI- ELI TÄRKEYSJÄRJESTYS

Ensisijaisesti tontin hulevesien hallinnassa noudatetaan lakien ja asetusten lisäksi alueen kaavamääräyksiä ja kunnan rakennusjärjestystä. Ellei kaavamääräyksissä ja kunnan rakennusjärjestyksessä ole hulevesien käsittelyyn vaikuttavia määräyksiä,

Suunniteltaessa toimenpiteitä, joihin liittyy hulevesijärjestelmän tai perustusten kuivatusjärjestelmän rakentaminen tai kunnostaminen, on hankkeen luvanvaraisuus varmistettava aina rakennusvalvonnasta.

noudatetaan tontin hulevesijärjestelmän suunnittelussa Hyvinkäällä seuraavaa prioriteetti- eli tärkeysjärjestystä:

- I. Vähennetään syntyvän huleveden määrää
- II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään tontilla
- III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä
- IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytyalueille ennen vesistöön johtamista

Hulevedet pyritään aina ensisijaisesti käsittelemään ja hyödyntämään niiden syntypaikalla. Hulevesien johtaminen pois rakennetuilta alueilta suoraan avo-ojiin ja hulevesiviemäreihin aiheuttaa riskin viemärien ja ojien tulvimiselle sekä ravinteiden ja haitta-aineiden kulkeutumiselle vesistöihin ja pohjavesiin. Tämä heikentää vastaanottavien vesistöjen laatua, vähentää muodostuvan pohjaveden määrää, aiheuttaa vastaanottavien vesistöjen eroosiota virtaamavaihtelun takia ja muuttaa alueiden hydrologiaa. Tulvien aiheuttamat taloudelliset vahingot voivat olla suuria – luonnolle ja vesistöille aiheutuvat haitat ovat vaikeammin arvoitettavia.

Liike-, toimisto-, teollisuus- ja varastotonteilla on seuraavia erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon huleveden hallintaratkaisuja suunniteltaessa:

LÄPÄISEMÄTTÖMÄN PINNAN MÄÄRÄ

Vettä läpäisemättömiä pintoja ovat muun muassa kattopinnat, asfaltti ja tiivis pihakiveys. Liike, toimisto- ja teollisuuskiinteistöillä on tyypillisesti paljon vettä läpäisemätöntä pintaa ja tällöin hulevesiä muodostuu runsaasti, mikä on huomioitava hulevesijärjestelmien mitoituksessa ja tilavarauksissa huleveden varastoinnille.

Paras tapa hallita hulevesiä on vähentää muodostuvien hulevesien määrää!

Puhtaat kattovedet on imeytettävä maaperäolosuhteiden niin salliessa. Likaiset hulevedet, joita muodostuu erityisesti pysäköinti- ja liikennealueilla, tulee pitää erillään puhtaista hulevesistä.

PYSÄKÖINTI

Pysäköintialueissa tulee avointen yksitasoisten alueiden sijaan suosia katettuja pysäköintihalleja tai -katoksia. Tällöin syntyvät hulevedet ovat puhtaita kattovesiä, joita voidaan imeyttää. Mikäli kuitenkin päädytään avoimeen pysäköintialueeseen, tulee alueelle tai sen alle sijoittaa riittävä huleveden viivytytys- ja käsittelytilavuus. Pysäköintialueiden vedet tulee johtaa hulevesiverkostoon aina öljyn- ja hiekanerotusjärjestelmän kautta.

Piha-/pysäköintirakennusten katot voidaan korvata viherkatolla, jollei olla pohjavesialueella, jossa puhtaiden hulevesien imeytys on ensiarvoisen tärkeää. Viherkattojen kasvillisuudeksi soveltuvat parhaiten lajit, joilla ei ole syvää juuristoa ja

joille riittää ohut kasvualustakerros. Usein viherkatoissa käytetään maksaruoho-sammalkasvillisuutta. Viherkattoa suunniteltaessa on otettava huomioon sääolosuhteet, paloturvallisuus, salaojitus, hoito sekä viherkattorakenteen kuormitus ja sen vaikutus alapuoliseen kattorakenteeseen.

PUHTAIDEN HULEVESIEN IMEYTYS TAI VIIVYTYS

Tontilla on mahdollista imeyttää puhtaat hulevedet, kuten kattovedet ja viheralueiden hulevedet, jos maaperä on hyvin vettä läpäisevää (esim. hiekkaa, soraa tai hiekka/soramoreenia). Imeytys vastaa luonnollista maaperässä tapahtuvaa veden kiertoa ja on tehokkain tapa vähentää hulevesien määrää ja varmistaa pohjaveden riittävä muodostuminen. Puhtaiden hulevesien imeyttäminen pohjavesialueilla on tärkeää pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi. Perustusten kuivatusvedet tulee johtaa perusvesikaivon kautta hulevesien imeytys/viivytysjärjestelmään.

Painannetta voidaan hyödyntää huleveden imeytyksessä ja viivytyksessä, jos tontilla riittää tilaa. Puhdas hulevesi voidaan imeyttää maahan, jos maaperä soveltuu imeyttämiseen. Painanne muotoillaan tyypillisesti matalaksi ja kasvillisuudeltaan reheväksi. Kasvillisuus viivyttää veden liikettä, parantaa veden laatua sitomalla haitta-aineita sekä haihduttaa vettä maaperästä. Sateella painanteeseen kertyy vettä, mutta kuivina jaksoina painanne on vailla pysyvää vesipintaa. Maan pinnalle varataan lammikoitumistilaa halutulle viivytystilavuudelle. Rankkasateen sattuessa ja painanteen tilavuuden ylittyessä vesi puretaan ylivuotorakenteen kautta kunnan hulevesijärjestelmään. Painanteeseen ei voi varastoida lunta, mikäli painanteessa ei ole salaojaa. Lumi estää huleveden johtumisen ja mikäli painanteen pohja jäätyy, ei vesi pääse myöskään imeytymään.

Hulevesikasetti on modulaarinen hulevesien varastointiin ja imeyttämiseen käytettävä maanalainen rakenne. Moduuleista voidaan koota kiinteistöltä muodostuvalle hulevesivirtaamalle soveltuvan kokoinen rakenne. Hulevesikasetit soveltuvat käytettäväksi esimerkiksi pihä-, pysäköinti- ja liikennealueiden alla.

Hulevesitunneleita käytetään vastaavasti huleveden käsittelyyn ja varastointiin. Tunneli koostuu päätylevyjen väliin asennettavista moduuleista, joita voidaan asentaa peräkkäin tai vierekkäin tarvittavan varastointi- ja imeytyskapasiteetin saavuttamiseksi.

Imeytysrakenteen etäisyys on lähimmästä rakennuksesta 3 m (hulevesikasettia tai -tunnelia asennettaessa etäisyyden lähimpään rakennukseen tulee olla 6 m), pohjaveden pinnasta 1 m ja peruskalliosta 1 m. Rakenne sijoitetaan tontille niin, että imeytymätön sadevesi (ylivuoto) kulkeutuu kunnan hulevesijärjestelmään.

Imeyttämisen tulee aina perustua tontin pohjatutkimukseen, jotta välttyään ikäviltä yllätyksiltä.

Pohjavesialueilla ei saa imeyttää likaisia tai liikennealueiden hulevesiä!

Sekä hulevesitunnelin että hulevesikasetin sijoittamisessa tulee huolehtia siitä, etteivät puiden tai pensaiden juuristot pääse tunkeutumaan niiden rakenteisiin. Rakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa on otettava huomioon huleveden mahdollinen käsittelytarve ja järjestelmän kunnossapito. Rakenteiden toimittajilta löytyy mitoitusohjeet kyseisiin rakenteisiin. Kiintoainekuormituksen vähentämiseksi voidaan viivytysrakenteiden yhteyteen varata lietetilavuutta.

Hulevesiä viivytetään tontilla, jos maaperä (esim. savimaa) ei mahdollista imeyttämistä. Tällöin vettä viivytetään tontilla viivytyspainanteella tilan salliessa, tai maanalaisilla viivytysrakenteilla ennen vesien johtamista hulevesijärjestelmään.

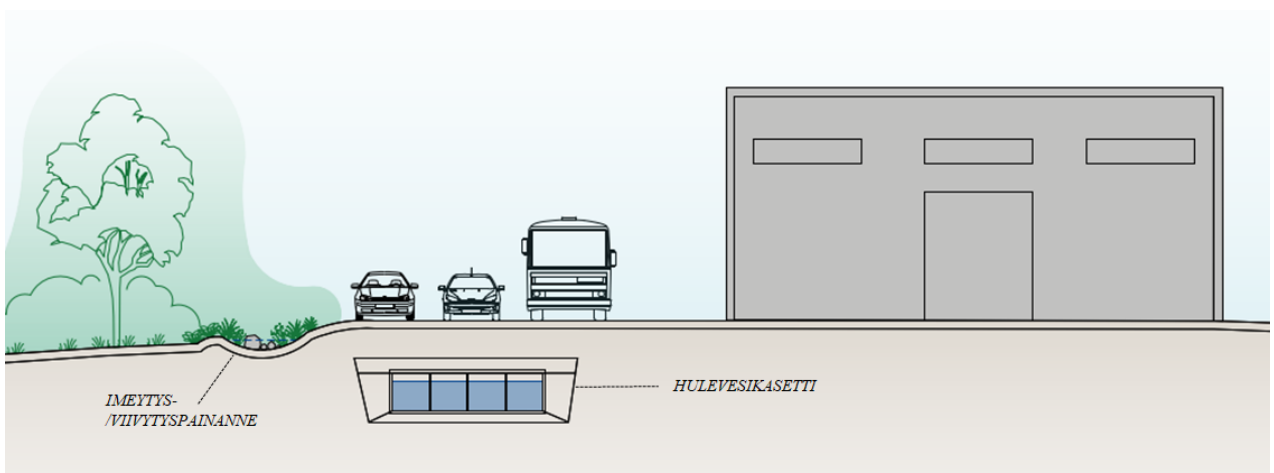
Laadun salliessa likaiset hulevedet käsitellään suodattamalla, jos niitä ei voida sellaisenaan imeyttää. Biosuodatuspainannetta voi hyödyntää tavanomaisille piha-alueiden ja pienten pysäköintialueiden vesille. Painanteessa tulee olla ylivuoto kupukaivon kautta kunnan hulevesijärjestelmään.

Maanalainen viivytysrakenne voi olla myös riittävän suureksi mitoitettu putki tai useampi rinnakkainen putki, joille saadaan riittävä viivytystilavuus. Tällaista säiliötä voidaan mahdollisesti hyödyntää poikkeustilanteessa myös palovesisäiliönä, jos se on varustettu riittävin sulkuventtiilein ja tyhjennyskaivoin, jolloin ei tarvita erillisiä tilavarauksia hulevesille ja palojätevesille. Viivytys- ja imeytysrakenteista järjestetään aina ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään. Puhtaiden hulevesien imeytysjärjestelmä tulee suojata hulevesiverkoston mahdollisen padottamisen yhteydessä tapahtuvalta takaisinvirtaukselta.

Ellei kaavassa toisin määrätä, tontilla tulee viivyttää 1 m³ vettä jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Tämä vastaa noin kerran kolmessa vuodessa toistuvaa 10 minuuttia kestäväää rankkasadetta (150 l/s/ha) 2-5 hehtaarin kokoisella tontilla. Tällä mitoituksella pystytään viivyttämään noin 80–90 % tyypillisistä sadetapahtumista.

Hulevesirakenteen tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä ja siinä tulee olla ylivuoto kunnan hulevesijärjestelmään.

Viivytys- / imeytyspainanteen ohjeellinen mitoituspinta-ala on 10 % läpäisemättömän pinnan pinta-alasta.



Hulevesien hallintakeinoja liike-, toimisto-, teollisuus- ja varastotonteilla (Pöyry Finland Oy 2019)

LIIKENNEALUEIDEN HULEVESIEN KÄSITTELY

Likaiset hulevedet, joita muodostuu liikenne- ja pysäköintialueilla, johdetaan viivytyksen jälkeen öljyn- ja hiekanerotuksen kautta käsiteltäväksi kosteikkoon tai suodatusrakenteeseen ja edelleen tasattuna hulevesijärjestelmään. Pohjavesialueen ulkopuolella voidaan liikennealueiden vesiä suodattaa ja imeyttää öljynerotuksen jälkeen. Viivytyssäiliöitä/-putkia voidaan hyödyntää poikkeustilanteessa palovesisäiliönä asentamalla sulkuventtiilikaivo (NOK) purkutupkeen.

RAKENTAJAN MUISTILISTA

Asemapiirustuksesta tulee aina käydä ilmi vähintään seuraavat hulevesiä koskevat tiedot:

- Maaperätutkimuksiin perustuvan hulevesien käsittelyjärjestelmän tiedot (imeytys/viivytytys) ja sijoituksen tilavaraukset
- Hulevesirakenteiden mitoituslaskelma
- Lumenläjitysmaat
- Pintamateriaalit (läpäisevät / läpäisemättömät)
- Piha-alueen kaivojen sijainnit
- Kunnallisteknisten liittymien sijaintitiedot korkoineen

Jos ei tehdä erillistä hulevesisuunnitelmaa, on asemapiirroksen merkittävä lisäksi seuraavat hulevesiä koskevat tiedot:

- Tontin pintojen kallistukset, painanteet, ojat. Lisäksi maan pinnan muotoilu ja hulevesien johtaminen tonttien rajakohdissa tulee tarvittaessa esittää havainnollistavien leikkauksin
- Tontin kulmapisteiden korot
- Tontin ja hulevesirakenteiden korot suhteessa naapuritontin ja -katujen korkoihin
- Tontilla ja naapuritonteilla sijaitsevien rakennusten maantas- ja kellarikerrosten lattiakorot
- Tontille tulevien hulevesirakenteiden paikat ja laajuudet
- Piha-alueen kaivot ja putkireitit

Hulevesisuunnitelma käsitellään rakennuslupahakemuksen yhteydessä.

Jos erillinen hulevesisuunnitelma edellytetään, on siihen merkittävä seuraavat hulevesiä koskevat tiedot:

- Tontin pintojen kallistukset, painanteet, ojat. Lisäksi maan pinnan muotoilu ja hulevesien johtaminen tonttien rajakohdissa tulee tarvittaessa esittää havainnollistavien leikkauksin

Pihan pinnoitteiden muutokset vaativat aina hulevesien käsittelyn suunnittelemisen.

- Tontin kulmapisteiden korot
- Tontin ja hulevesirakenteiden korot suhteessa naapuritontin ja -katujen korkoihin
- Tontilla ja naapuritonteilla sijaitsevien rakennusten maantas- ja kellarikerrosten lattiakorot
- Lumenläjityspaikat
- Tontille tulevien hulevesirakenteiden paikat ja laajuudet
- Hulevesirakenteiden mitoituslaskelma
- Piha-alueen kaivot ja putkireitit

LISÄTIETOJA

[Hyvinkään kaupungin hulevesiohjelma](#)

[Hyvinkään kaupungin rakennusjärjestys](#)

[Kuntaliiton Hulevesiopas](#)

[Vesihuoltolaki 3 luku](#)

[Maankäyttö- ja rakennuslaki 13 a luku](#)

[Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista](#)

KVV-asemapiirustuksessa tulee esittää:

- Pääsuunnittelijan määrittämän hulevesien käsittelyjärjestelmän yksityiskohtaisesti
- Hulevesijärjestelmän leikkauskuva korkotietoineen ja kaivokuvat
- Vastuullinen LVI-suunnittelija esittelee hulevesijärjestelmän, KVV-suunnitelmien sähköisen esittelyn yhteydessä ennen töiden aloittamista. Esittelyn jälkeen kaikki KVV-suunnitelmat arkistoleimataan Lupapisteessä