BA5 Bastukärrin työpaikka-alueen luoteis-osan asemakaava

HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

Destia Oy
Väylä- ja asiantuntijapalvelut
Liikenne ja kaupunkiympäristö
Ympäristö ja kestävä kehitys
Helsinki

19.11.2024

DESTIA
A COLAS COMPANY

SISÄLLYS

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET 1

2 SUUNNITTELUALUE 2

2.1 Maankäyttö ja kaavoitus 2

2.2 Suunniteltu maankäyttö 4

2.3 Topografia ja maaperäolosuhteet 5

2.4 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit 6

2.5 Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila 8

2.6 Pohjavesi 10

2.7 Arvokkaat luonto- ja kulttuurihistorialliset kohteet 10

2.8 Hulevesiviemäriverkosto 11

2.9 Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet 11

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET 12

3.1 Kaavamääräykset 13

3.2 Muu ohjeistus 13

4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA 14

4.1 Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun 14

4.2 Suositukset asemakaavan kaavamääräyksistä 16

4.3 Hallintaratkaisujen sijainti 16

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta 17

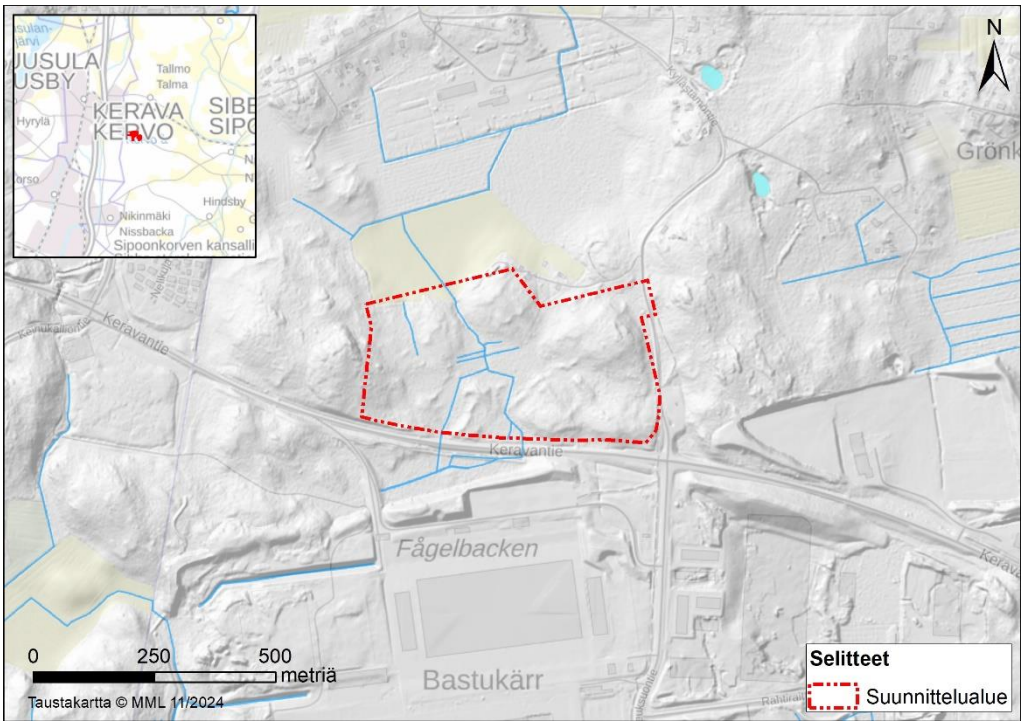
5 YHTEENVETO 19

6 LÄHTEET 20

1 SUUNNITTELUTYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli laatia hulevesien hallinnan yleissuunnitelma BA5 Bastukärrin työpaikka-alueen länsiosan asemakaava-alueelle. Kaavoitettava alue on noin 18 ha laajuinen ja sijaitsee Sipoon Martinkylässä rajautuen etelässä Keravantiehen ja idässä Kyllästämöntiehen. Hulevesisuunnitelman tavoitteena oli laatia alueelle ekologisesti kestävä, tulvariskejä sekä vesistökuormitusta vähentävä hulevesien hallinnan toimintamalli. Selvityksen on tarkoitus toimia asemakaavatyön lähtötietona, suunnitteluratkaisujen valinnan sekä kaavaratkaisun vaikutusten arvioinnin tukena. Kaavatyö oli selvityksen laatimisen aikana luonnosvaiheessa.

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa Bastukärrin työpaikka-alueen kehittäminen laajentamalla alueen toimintoja. Vuorovaikutusmenettelyä ja kaavan lähtökohtia koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 10.5.2024–14.6.2024.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. Taustakartta © MML 2024.

Työ toteutettiin konsulttityönä Destia Oy:ssä. Hulevesien hallintasuunnitelman laati FM Nina Lindroos ja avustajana toimi DI Martta Heinonen. Työn laadunvarmistajana ja projektipäällikkönä toimi DI Marja-Terttu Sikiö.

2 SUUNNITTELUALUE

2.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Nykytilanteessa suunnittelualueen maankäyttö on rakentamatonta talousmetsää, joka on pääosin hakattu.

Kuva 2. Suunnittelualueen maankäyttö nykytilanteessa. Taustakartta © Sipoon kunta 2024.

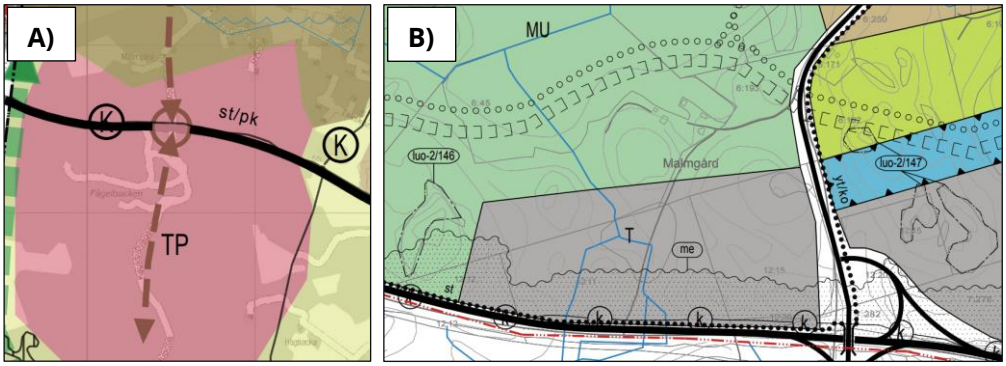
Alueella on voimassa Uusimaa-kaava 2050 (lainvoimainen 13.3.2023), joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Uusimaa-kaavassa suunnittelualueelle ei kohdistu kaavamerkintöjä, mutta alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kaavan mukaan eteläpuolella maakaasun runkoputki. Lisäksi suunnittelualueen pohjoispuolella on pohjavesialue ja länsipuolella virkistysalue.

	Virkistysalue
	Pohjavesialue
	Maakaasun runkoputki

Kuva 3. Ote suunnittelualueella voimassa olevasta maakuntakaavojen yhdistelmästä. Aineisto © Uudenmaan liitto 2023.

Alueella on voimassa Sipoon yleiskaava 2025 (lainvoimainen 23.12.2011) ja Talman osayleiskaava (lainvoimainen 26.1.2015). Sipoon yleiskaavassa 2025 alue on osoitettu pääosin työpaikka-, teollisuus- ja varastoalueeksi (TP). Lisäksi alueen itäpuolelle Kyllästämöntien kohdalle on osoitettu tieliikenteen yhteystarve.

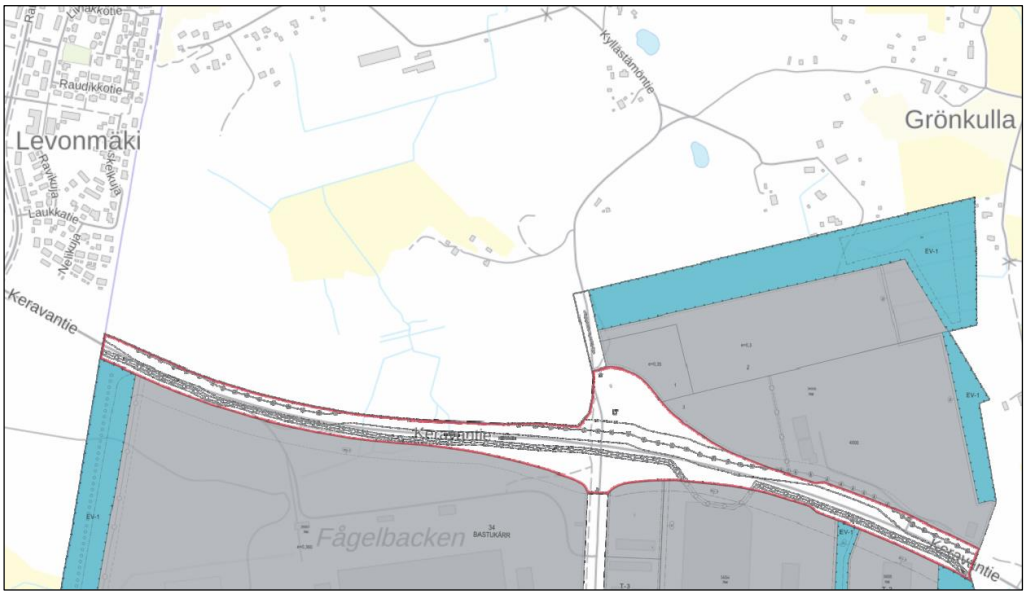
Talman osayleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu suurelta osin teollisuus- ja varastorakennusten alueeksi (T). Lisäksi osa suunnittelualueesta sijoittuu kaavassa maa- ja metsätalousalueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), sekä osa tiealueelle. Alueen itä- ja länsipuolelle sijoittuu paikallisesti arvokkaita kallioalueita (luo-2/146 ja luo-2/147). Lisäksi suunnittelualueen itä- ja eteläreunoille sijoittuvien teiden yhteyteen on merkittynä kevyen liikenteen reitti.



Kuva 4. Ote suunnittelualueella voimassa olevasta A) yleiskaavasta ja B) osayleiskaavasta © Sipoon kunta 2024.

Suunnittelualue on nykytilassa asemakaavoittamaton, mutta siihen rajautuu kaksi voimassa olevaa asemakaavaa. Toinen näistä on alueen itä- ja eteläpuolelle sijoittuva BA1 Bastukärrin asemakaava (lainvoimainen 9.11.2009) ja toinen alueen itäpuolelle sijoittuva BA4 Bastukärrin asemakaavamuutos 2 (lainvoimainen 12.9.2022). Suunnittelualueen itä- ja eteläpuoliset alueet on asemakaavoissa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Lisäksi

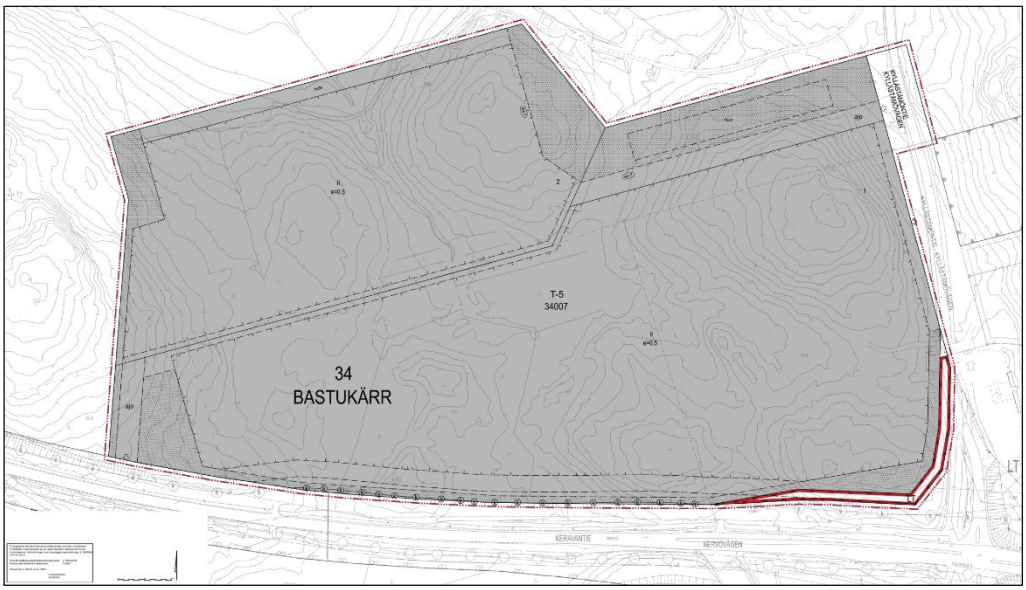
Keravan kaupungin rajalle, vajaan 400 metrin päähän suunnittelualueen länsipuolelle, sijoittuu pääosin asumiseen asemakaavoitettu alue.



Kuva 5. Ote suunnittelualuetta rajaavista voimassa olevista asemakaavoista © Sipoon kunta 2024.

2.2 Suunniteltu maankäyttö

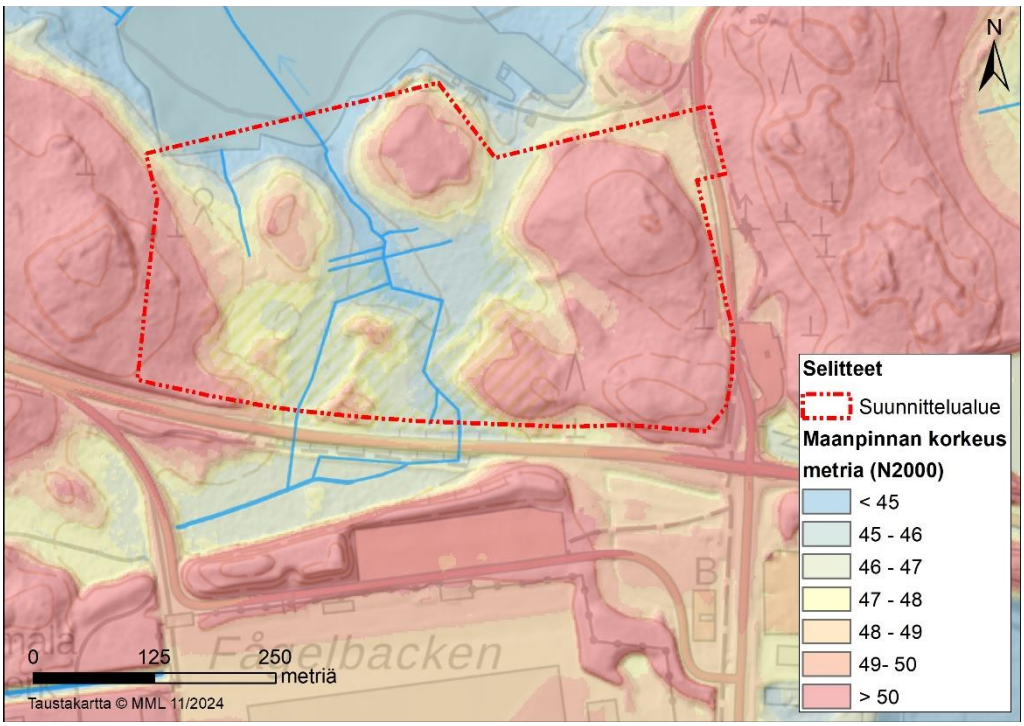
Alueelle ollaan asemakaavoittamassa logistiikka-aluetta.



Kuva 6. Ote kaavaluonnoksesta © Sipoon kunta 18.11.2024.

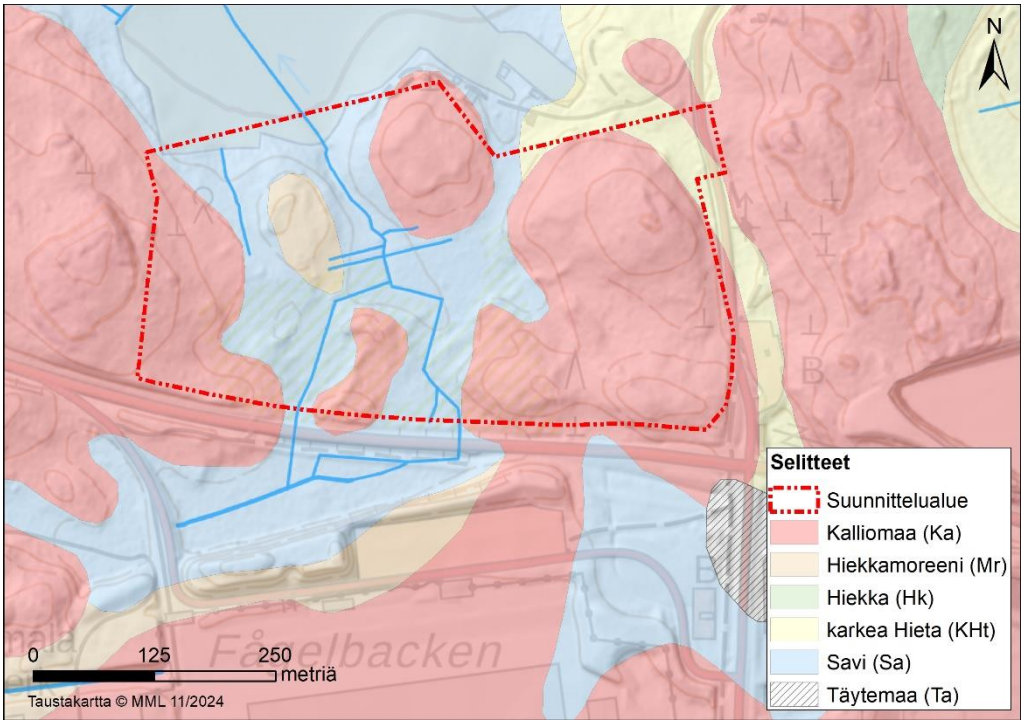
2.3 Topografia ja maaperäolosuhteet

Suunnittelualue on topografialtaan vaihtelevaa. Maanpinnan korkeustaso on maastomallin perusteella noin 41–60 m (N2000) merenpinnan yläpuolella. Maaston alavimmat kohdat sijoittuvat alueen pohjoisosaan.



Kuva 7. Maanpinnan korkeus nykytilanteessa (m, N2000). Tausta-aineistot © MML 2024.

Alueen maaperä on GTK:n 1:20 000 maaperäkartan perusteella pääosin kalliomaata ja savea. Lisäksi alueella esiintyy pienialaisemmin hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa.



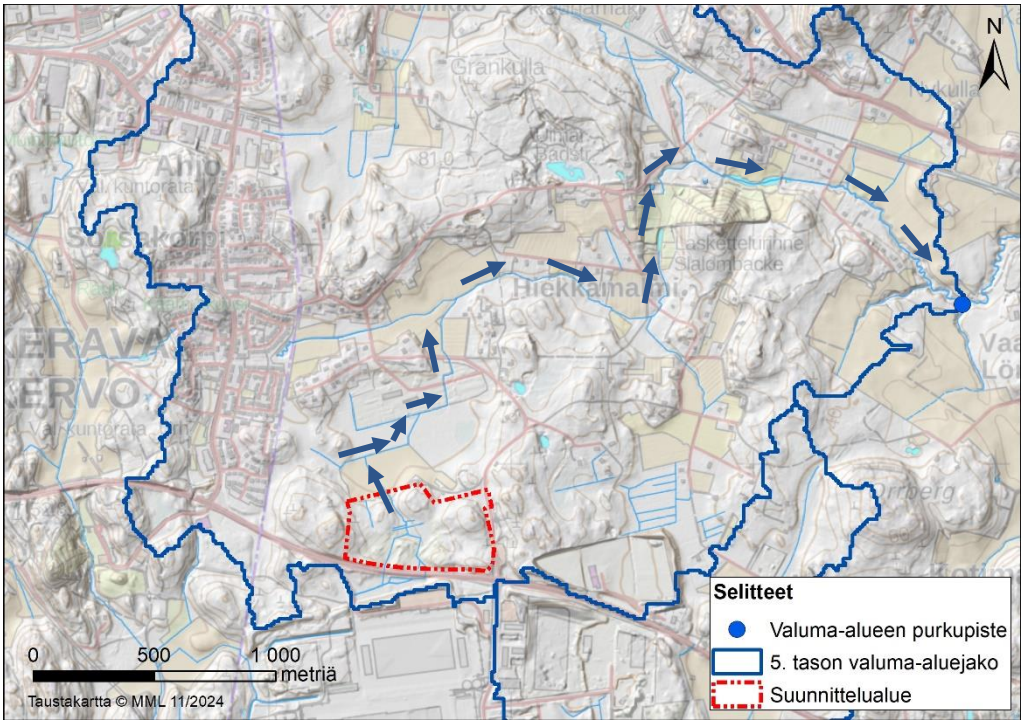
Kuva 8. Alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024, taustakartta MML 2024.

Suunnittelualueella hulevesien imeytyminen maaperään on todennäköisesti heikkoa, sillä saven vedenjohtavuutta kuvaava k-arvo on alhainen ja kallioalueilla vettä imeytyy kallioperään suurempia määriä vain rikkonaisuusvyöhykkeillä. Mikäli kallioalueet suunnittelualueella ovat rikkonaisia, on mahdollista, että veden imeytymistä tapahtuu.

2.4 Valuma-alueet ja pintavesien virtausreitit

Kaava-alue sijoittuu Sipoonjoen vesistöalueen latva-alueelle lähelle valuma-alueen rajaa. Pintavedet kulkeutuvat nykytilanteessa alueelta pohjoisen suuntaan avo-ojaa pitkin.

Suunnittelualue sijaitsee valtakunnallisen valuma-aluejaon 5. jakovaiheen valuma-alueella FI1-20.01.010.01 eli Näsebäckenin valuma-alueella Sipoonjoen päävesistössä lähellä valuma-alueen rajaa. Alueelle kulkeutuu pintavesiä pieneltä alueelta Keravantien eteläpuolisilta alueilta maantierummun kautta. Pintavesien virtaussuunta on karkeasti ottaen etelästä pohjoisen suuntaan. Suunnittelualueella pintavedet kerääntyvät alueen keskiosassa olevaan alavampaan kohtaan, jossa kulkee nykyisiä metsäojia, jotka purkavat alueen pohjoisreunalla kohti pohjoista.



Kuva 9. Suunnittelualueen sijainti 5. tason valuma-alueella. Tausta-aineistot © MML, Suomen ympäristökeskus 2024.

Kuva 10. Maantierumpu, jonka kautta alueelle kulkeutuu pintavesiä alueen eteläpuolelta. Kuva © Destia Oy 9/2024.

Kuva 11. Pelto-oja, johon alueen pintavedet laskevat. Kuva © Destia Oy 9/2024.

2.5 Pinta- ja hulevesiä vastaanottavien vesistöjen tila

Suunnittelualueen hulevedet laskevat Ollbäckenin kautta Sipoonjokeen, joka on Natura2000-aluetta. Erityisen arvokkaan Sipoonjoesta tekee sen luontaisesti lisääntyvä alkuperäinen meritaimenkanta, jollaiset ovat Suomessa erittäin uhanalaisia. Lisäksi Natura-alueelle sijoittuu arvokasta luonnontilaista puroluontoa. (ELY-keskukset 2023) Myös Ollbäcken on kalataloudellisesti arvokas vesistö, ja siinä on tunnistettu potentiaalisia taimenen ja muiden virtakutuisten kalojen lisääntymispaikkoja (Juvonen ja Vainio 2008).

Jokityypiltä Sipoonjoki on keskisuuri savimaiden joki, jonka vesi on savisameaa ja runsasravinteista. Joen ympärillä on paljon peltoja, jotka aiheuttavat jokeen hajakuormitusta. Myös Ollbäckenia ympäröivät pääosin pelto- ja laidunmaat (Juvonen ja Vainio 2008). Aiemmin Sipoonjokeen on johdettu myös Nikkilän keskustaajaman jätevesiä, lähellä vedenlaadun mittauspistettä Sipoonjoki 10,5. Tämä toiminta on kuitenkin lopetettu ja vedenlaadun odotetaan vähitellen paranevan joessa. (ELY-keskukset 2023)

Ollbäcken-puron tilaa on seurattu vuoteen 2014 asti. Viimeisimpiä mittauksia edeltäneenä yönä oli ollut kovia vesisateita, mikä on saattanut vaikuttaa tuloksiin. Tulokset ovat kuitenkin samansuuntaisia aikaisempien, syksyllä 2009

toteutettujen mittausten kanssa. Sipoonjoessa on toteutettu veden laadun mittauksia Ollbäckenin purkukohdassa viimeksi kesällä 2019, mittauskohdassa Sipoonjoki 14,7. Kesällä 2023 jokiveden laatua on mitattu mittauskohdassa Sipoonjoki 10,5, reilun 4 kilometrin etäisyydellä Ollbäckenin purkukohdasta joen alavirran suuntaan. Mittauksista saatuja tuloksia esitellään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1. Tuloksia Ollbäcken-puron ja Sipoonjoen veden laadun tutkimuksista vuosilta 2009–2023 (Hertta/Suomen ympäristökeskus 2024a-c).

Näytteenottopaikka	Ollbäcken 0,3	Ollbäcken 0,3	Sipoonjoki 14,7	Sipoonjoki 10,5
Tutkimuspäivä	4.11.2009	17.12.2014	13.6.2019	17.8.2023
Happi, liukoinen (mg/l)	12,9	12,1	8,1	-
Sameus (FNU)	79	C290	25	14
Kiintoaine, F3 esikäsittelymenetelmällä (mg/l)	37	180	11	8,3
pH	7,5	7,1	7,6	7,6
Sähkönjohtavuus (mS/m)	27,7	12,6	27	-
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/L)	7,7	17	11	-
Kokonaisfosfori (µg/l)	125	424	79	89
Kokonaistyppi (µg/l)	1400	3800	-	-

Tarkasteltavissa vesistöissä happipitoisuudelle mitatut arvot ovat olleet normaaleja päällysvesien happipitoisuuksia. Vesistöt ovat vedenlaadultaan sameita, mikä johtuu todennäköisesti suurelta osin vesistöjen sijoittumisesta savimaalle, mutta osin myös niihin kohdistuvasta hajakuormituksesta. (Oravainen 1999)

Molemmissa vesistöissä pH:t ovat olleet lähellä neutraalia, Sipoonjoen veden ollessa kuitenkin lievästi emäksisempää. Sähkönjohtavuudelle on mitattu vesistöissä korkeahkoja arvoja, johtuen todennäköisesti vesistöjen ympärille sijoittuvasta maataloudesta ja toisaalta myös Sipoonjokeen aiemmin johdetuista jätevesistä. (Oravainen 1999)

Mitattujen kokonaisfosforipitoisuuksien mukaan Sipoonjoki on erittäin rehevä ja Ollbäcken jopa ylirehevä. Ollbäckenissä on tutkittu myös kokonaistypen pitoisuuksia, jotka on nekin mitattu korkeahkoiksi. Korkeat ravinnepitoisuudet ovat tyypillisiä runsaasti viljeltyjen alueiden vesistöissä. (Oravainen 1999)

2.6 Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue Ollisbacka (tunnus 0175313) sijaitsee noin 390 metrin päässä suunnittelualueen koillis- ja pohjoispuolella. Pohjavesialue on luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2). Suunnittelualueella muodostuvat pintavedet kulkeutuvat olemassa olevaa ojaa pitkin pohjavesialueelle päin, mutta oja kiertää pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella.

2.7 Arvokkaat luonto- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Luontokohteet

Suunnittelualueella on laadittu luontoselvitys vuonna 2024. Suunnittelualue on maankäytöltään pääosin hakattua metsää, jolla ei ole havaittu erityisiä luontoarvoja. Alueen pohjoisosaan sijoittuu kuitenkin myös luonnontilaista kangasmetsää. Lisäksi alueen koillisosassa on metsälehmuskasvustoa ja luoteisosaan sijoittuu kaksi pienialaista tervaleppää kasvavaa kuviota.

Eläimistön osalta luontoselvityksessä nostetaan erityishuomioita lepakoihin ja linnustoon liittyen. Selvityksen yhteydessä suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsevasta asuinrakennuksesta, alueen välittömästä läheisyydestä, löydettiin lepakoiden lisääntymispaikka, jota ei luonnonsuojelulain (9/2023) mukaan saa hävittää tai heikentää. Jos kyseinen rakennus haluttaisiin tulevaisuudessa purkaa, tulisi siihen anoa ja saada poikkeuslupa Uudenmaan ELY-keskukselta. Lisääntymispaikkana toimivan asuinrakennuksen eteläpuolelle tulee lisäksi säästää suojaavaa metsää ja rakennuksen ympärille jättää noin 30 metrin levyinen suojavyöhyke. Tämän lisäksi alueen suunnittelussa tulee turvata puustoinen reitti lisääntymispaikalta lepakoiden ruokailualueille itään päin.

Alueen ei ole havaittu olevan linnustollisesti erityisen merkittävä, mutta kuitenkin lintujen elinolot toivotaan huomioitavan suunnittelussa esimerkiksi puuryhmien ja suurten yksittäistenkin puiden, lahopuiden ja kelojen, sekä tiheikköjen säilyttämisellä. Lisäksi alueen eri puolille voidaan ripustaa pönttöjä kololinnuille.

Koska suunnittelualueen hulevedet virtaavat suunnittelualueen ulkopuolelle, on myös vastaanottavien alueiden ja vesistöjen luontoarvoja hyvä tarkastella.

Kuten luvussa 2.5 todetaan, Sipoonjoki on arvokas Natura2000-alue, mutta muita luonnonsuojelualueita hulevesien virtausreitille ei sijoitu (Suomen ympäristökeskus 2024d). Sipoonjoen erityinen suojelukohde on sen luontaisesti lisääntyvä meritaimenkanta. Myös Ollbäcken-puro on tunnistettu virtakutuisille kaloille sopivaksi elin- ja lisääntymisympäristöksi, sekä mahdolliseksi purotaimenkannan elinalueeksi (ELY-keskukset 2023, Juvonen ja Vainio 2008).

Kulttuurihistorialliset kohteet

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei tiedetä olevan muinaismuistoja tai muita kulttuurihistoriallisia kohteita.

Museoviraston tietokannan (2024) mukaan aluetta lähimmät muinaisjäännökset ovat noin 1,2 km alueen eteläpuolella sijaitseva kiviröykkiö (*Högbacka, ID: 1000041937),* noin 1,3 km alueen koillispuolella sijaitseva kivilatomus (*Sandbacka 2, ID: 1000008108*) ja noin 1,5 km alueen lounaispuolella sijaitseva historiallinen asuinpaikka (*Ali-Kerava, Ytter Kärvoby, Jokela, ID: 1000010231*).

2.8 Hulevesiviemäriverkosto

Suunnittelualueella ei nykytilanteessa sijaitse hulevesiviemäreitä.

2.9 Havaitut hulevesien ongelmapaikat ja tulvariskialueet

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa pinta- tai hulevesien hallintaan liittyviä haasteita. Suunnittelualue ei kuulu Suomen merkittäviin tulvariskialueisiin (2019). Suomen ympäristökeskuksen yleispiirteisen hulevesitulvakartan (2024) perusteella suunnittelualueella esiintyy jonkin verran tulvaherkkiä, muuta ympäristöä alavampia alueita nykyisten ojien kohdilla. Lisäksi alueen pohjoispuolella sijaitseva pelto on määritetty tulvaherkäksi alueeksi harvinaisten sadetapahtumien aikana jo nykyisen maankäytön perusteella.

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET PERIAATTEET

Hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan ja suunnittelun periaatteisiin kuuluvat muun muassa hulevesien muodostumisen ehkäiseminen ja vesien johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti hulevedet käsitellään ensisijaisesti syntypaikallaan. (Kuntaliitto 2012.)

Sipoon kunnassa ei ole koko kunnan kattavaa hulevesien hallinnan strategiaa tai hulevesiohjelmaa. Suunnittelualueelle on laadittu Talman osayleiskaava-alueen hulevesiselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Osayleiskaavan hulevesiselvityksessä on arvioitu osayleiskaava-alueen hulevesien silloista tilaa ja suunniteltujen maankäytön muutosten vaikutuksia muodostuvien hulevesien määrään ja laatuun. Selvityksen mukaan Talman osayleiskaava-alueella hulevesien hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa sekä pyrkiä säilyttämään veden kiertokulku mahdollisimman luonnollisena. Näihin tavoitteisiin pyritään hallitsemalla hulevesiä seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Priorisointi vastaa valtakunnallisen Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) ohjeita.

1. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa
2. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan (hulevesien käyttö ja maahan imeyttäminen)
3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä (suodattaminen maassa ja maan pinnalla)
4. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista (viivyttäminen avouomissa)
5. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vesistöön.

Selvityksessä todetaan, että osayleiskaavan alueella ei ole silloisella maankäytöllä tiedossa hulevesien hallintaan liittyviä ongelmia. Suunnitellun maankäytön toteutuessa haasteeksi on tunnistettu hulevesivirtaamien kasvu etenkin Ollbäckenin valuma-alueen latvaosissa. Ongelmien pienentäminen edellyttää hulevesien muodostumisen ehkäisemistä ja hulevesivirtaamien rajoittamista mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa. Sipoonjoen kalataloudellisen selvityksen mukaan Ollbäcken on kalataloudellisesti arvokas Sipoonjoen sivupuro, joka on osayleiskaavassa esitetty pääasiassa VL-alueille uomien putkittamisen tai siirtämisen tarpeen vähentämiseksi.

Osayleiskaava-alueen hulevedet laskevat Sipoonjokeen, joka on Natura-aluetta ja jonka luontaista tilaa tulee häiritä mahdollisimman vähän. Tiivisti

rakennetuilla tai runsaasti liikennöidyillä alueilla muodostuvien hulevesien laadulliseen hallintaan on kiinnitettävä erikseen huomiota ja hallintamenetelmät on valittava tarkemmassa suunnitteluvaiheessa siten, että myös riittävä puhdistusvaikutus saavutetaan. Suositeltava ratkaisu on esimerkiksi biopidätysalueiden toteuttaminen ennen vesien purkua pääuomiin. Riskitoimintojen alueella, kuten suurilla parkkipaikoilla ja teollisuustonteilla muodostuvat hulevedet tulisi puhdistaa vähintäänkin öljynerottimilla ennen purkua maastoon. Uomaeroosion ja sedimentin kulkeutumisen välttämiseksi virtaamien huippuja olisi tasattava erilaisin pidätysmenetelmin.

Suunnittelualueen valuma-alueen nykytilaa käsitellään selvityksessä Sipoon alueelliset hulevesisuunnitelmat: Talma (Ramboll Finland Oy 2024), mutta Bastukärrin asemakaava-alue ei sijoitu työn varsinaiselle selvitysalueelle.

3.1 Kaavamääräykset

Hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta suunnitellaan asemakaavoituksen yhteydessä. Asemakaavaan varataan hulevesien käsittelyyn tarvittavat yleiset alueet. Lisäksi kaupunki voi asettaa asemakaavassa kiinteistöille kaavamääräyksiä, hulevesimääräyksiä tai kannusteita, joilla voidaan tehokkaasti vaikuttaa muodostuvan huleveden määrään ja virtaamaan.

3.2 Muu ohjeistus

Väyläviraston ohjeistuksen mukaan kaavoitettavan alueen hulevesiä ei lähtökohtaisesti tule ohjata ilman viivytysjärjestelmää maanteiden kuivatusrakenteisiin (Väylävirasto 2023).

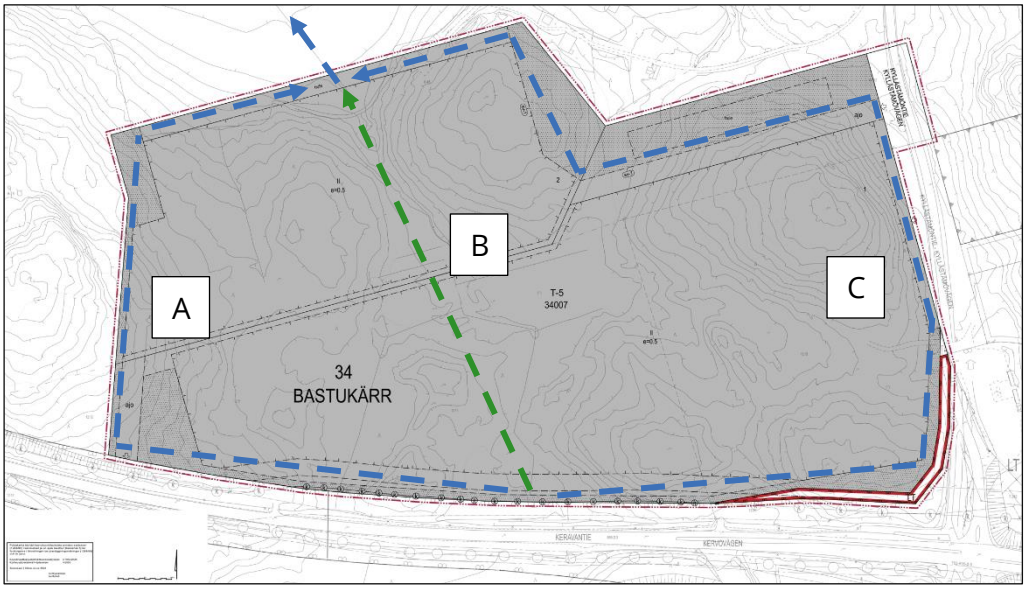
4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

4.1 Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

Suunnittelualueelle ollaan kaavoittamassa laaja-alainen logistiikka-alue, jolloin vettä läpäisemättömän pinnan määrä tulee lisääntymään merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Kaavan mahdollistama maankäyttö voi lisäksi aiheuttaa riskiä hulevesien laadulle.

Logistiikka-alueilla muodostuvaa hulevesien määrää voidaan vähentää ohjaamalla rakennusten puhtaat kattovedet istutettaville alueille imeytettäväksi tai/ja viivytettäväksi. Liikenne-, pysäköinti-, lastaus- ja purkualueet päällystetään yleensä vettä läpäisemättömällä materiaalilla, jolloin hulevedet voidaan ohjata maanpäällisiin tai maanalaisiin viivytys- ja käsittelyjärjestelmiin. Hallintarakenteiden ylivuotovedet tulee ohjata hallitusti purkuojaan.

Suunnittelualueen tasaus ja nykyiset pintavesien virtausreitit muuttuvat oleellisesti kaavan toteutuessa. Tontin tasausmuutokset ja kuivatusratkaisut suunnitellaan tarkemmin myöhemmässä vaiheessa. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida, että maantierummun kautta virtaa suunnittelualueelle alueen eteläpuolelta pintavesiä, joiden luontainen kulkureitti on pohjoiseen purku-uomaan. Ulkopuolisten pintavesien takia kaava-alueelle on tarpeen toteuttaa uusi tulvareittinä toimiva avo-oja tai viemäri.



Kuva 12. Alueen ulkopuolisten pintavesien ohjaamiseksi alueen läpi tulee toteuttaa uusi avo-oja tai viemäröinti.

Hulevesien viivytysmäärä

Ennuste- ja nykytilanteessa muodostuvan hulevesimäärän erotusta voidaan pitää vesimääränä, joka vähintään tulisi viivyttää suunnittelualueella, jotta valunta ei lisääntyisi suunnittelualueen ulkopuolisilla alueilla nykytilanteeseen verrattuna.

Tarkastelualueiden, joiden pinta-ala on n. 18 ha, mitoitussadetapahtuman kestona käytetään 27 minuuttia.

Muodostuvien hulevesien määrää voidaan tarkastella esimerkiksi kerran 1, 5, 10 ja 50 vuodessa toistuvan sadetapahtuman aikana. Tontti- ja korttelikohtaiset viivytysrakenteet mitoitetaan yleensä kerran 3–5 vuodessa toistuvan sadetapahtuman perusteella. Laadullisen hallinnan järjestelmät mitoitetaan yleisesti ottaen kerran vuodessa tapahtuvan rankkasadetapahtuman perusteella. Tulvaherkillä alueilla, suunniteltaessa tulvareittejä tai johdettaessa hulevesiä maantie- tai rautatiealueelle, mitoituksena on suositeltavaa käyttää harvinaisempia sadetapahtumia. Hulevesiä vastaanottavan purkuojan kapasiteetin vähäisyyden ja alapuolisten peltojen tulvaherkkyyden vuoksi suunnitteluaan hulevesien määrällinen hallinta esitetään suunniteltavaksi 1/10 v tapahtuvan mitoitussadetapahtuman perusteella.

Laskennallinen hulevesimäärä (taulukko 4) koko kaava-alueelle on laskettu taulukossa 2 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 3 esitettyjen mitoitussadetapahtumien aikana. Ennustetilanteen mitoitussateen intensiteetissä on huomioitu oletettu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20 %).

Taulukko 2. Käytetyt pintavaluntakertoimet.

Maankäyttö	Pintavaluntakerroin
Logistiikka-/työpaikka-alue	1
Paljas maa, vähäpuustoinen alue	0,20
Metsä	0,15

Taulukko 3. Käytetyt ennustetilanteen mitoitussateet.

Sateen toistuvuus	Sateen intensiteetti (nyky)	Sateen intensiteetti (ennuste)	Sateen kesto
1/1 v	47 l/s*ha	54 l/s*ha	27 min
1/3 v	78 l/s*ha	94 l/s*ha	27 min
1/5 v	93 l/s*ha	112 l/s*ha	27 min
1/10 v	110 l/s*ha	136 l/s*ha	27 min
1/50 v	160 l/s*ha	193 l/s*ha	27 min

Taulukko 4. Mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä ja hulevesien viivytystarve.

Osavaluma-alue	Sadetapahtuman toistuvuus	Laskennallinen hulevesimäärä nykytilanteessa (m^3)	Laskennallinen hulevesimäärä ennustetilanteessa (m^3)	Hulevesien viivytystarve (m^3)	Alustava maanpäällisen hulevesirakenteen tilavaraus (m^2), jos vesisyvyys on 0,5 m
Tontti eteläinen	1/1 v	139	1062	923	1846
	1/3 v	230	1841	1611	3222
	1/5 v	274	2203	1929	3858
	1/10 v	325	2675	2350	4700
	1/50 v	472	3776	3304	6608
Tontti pohjoinen	1/1 v	63	485	422	844
	1/3 v	105	840	735	1470
	1/5 v	125	1005	880	1760
	1/10 v	148	1221	1073	2146
	1/50 v	215	1723	1508	3016

**Kaava-alueelle kulkeutuu pintavesiä alueen eteläpuolelta. Ulkopuolisia pintavesiä ei ole välttämättä tarvetta viivyttää kaava-alueella, mutta pintavesien virtausreitti tulee mahdollistaa suunnittelualueen läpi rakentumisen aikana ja sen jälkeen.*

4.2 Suositukset asemakaavan kaavamääräyksistä

Suunnittelualueella hulevesiä muodostuu kaavan toteutuessa yksinomaan tonteilla. Asemakaavassa on suositeltavaa määrätä tonttien hulevesien viivytystilavuus, esimerkiksi 2 m^3 vettä/100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden, jolloin viivytys vastaa suuruusluokaltaan 1/10 v tapahtuvaa mitoitussadetapahtumaa. Tonteille on lisäksi suositeltavaa määrätä asemakaavassa hiekan- ja öljynerotuskaivot.

4.3 Hallintaratkaisujen sijainti

Tonteilla muodostuvien hulevesien hallintaratkaisut tulee ensisijaisesti sijoittaa kyseiselle tontille. Hulevesien viivyttämiseen parhaiten soveltuvat alueet tarkentuvat alueen tasaus- ja muussa jatkosuunnittelussa. Alueelle on todennäköisesti mahdollista toteuttaa esimerkiksi biosuodatusaltaita ja/tai maanalaisia hulevesikasetteja.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

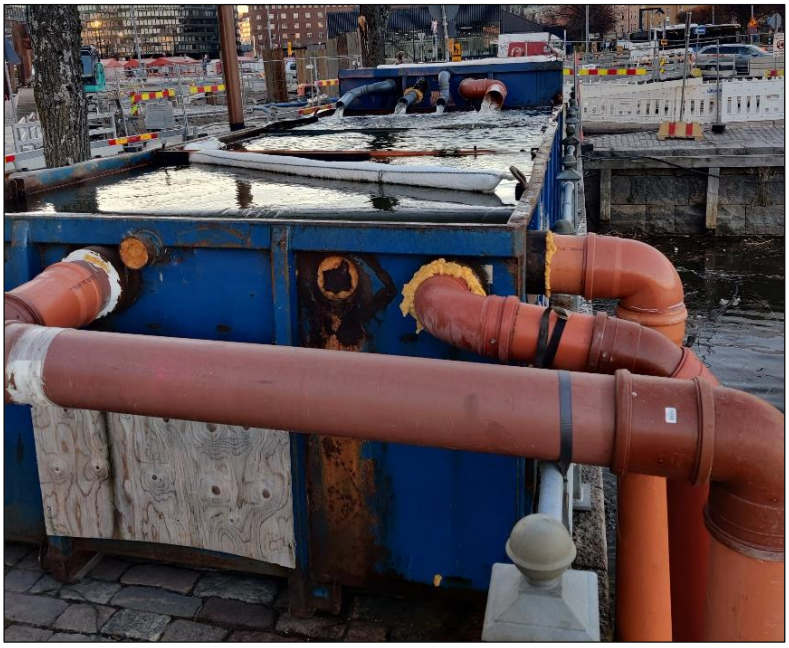
Rakennustyömaan aikaisia hulevesiä ei tule johtaa suoraan vesistöön vesien sisältämän runsaan kiintoaineksen takia. Hulevesien käsittelyjärjestelmä tulee toteuttaa ennen muuta rakentamista, jotta rakennusaikaisia hulevesiä voidaan käsitellä ja veden laatua tarvittaessa tutkia. Uomien ja altaiden eroosioherkimmät luiskat tulee suojata eroosiolta. Eroosion vähentämiseksi tulisi mahdollisuuksien mukaan pyrkiä säilyttämään olemassa olevaa kasvillisuutta.

Työmaavesille tulee järjestää kiintoaineen laskeutus työmaa-alueella esimerkiksi viherpainanteessa. Alueelle mahdollisesti toteutettavia pysyviä imeytys- ja suodatusrakenteita ei tule käyttää kiintoaineen pidättämiseen rakennusaikana, jotta ne eivät tukkeudu ennenaikaisesti. Pysyviä rakenteita voidaan tarvittaessa suojata esimerkiksi suodatuspusseilla tai suodatinkankailla. Työmaavesien suodattamiseen voidaan käyttää väliaikaisia imeytys/suodatusrakenteita. Väliaikainen suotopato voidaan toteuttaa esimerkiksi murskeesta (salaojasora ja louhe) avo-ojan yhteyteen. Ojaan voidaan toteuttaa myös allasmainen levitys viivytyskapasiteetin lisäämiseksi ja virtauksen hidastamiseksi. Suotopatoa ei tule toteuttaa puroon tai noroon, koska se estää vesieliöiden liikkumisen. Väliaikaisen suotopadon yläpuolelle kertynyt liete on poistettava esimerkiksi imuautolla ennen padon purkamista, jotta liete ei lähde liikkeelle virtausnopeuksien palautuessa ennalleen.

Kuva 13. Havainnollistus ojan yhteyteen toteutetusta väliaikaisesta suotopadosta kiintoaineksen poistamiseksi työmaavesistä © Destia Oy 2024.

Kiintoaineksen poistaminen työmaavesistä voidaan toteuttaa myös esimerkiksi laskeutuskonteilla. Järjestelmässä on usein kaksi konttia peräkkäin. Ensimmäiseen konttiin pumpataan vedet työmaan kaivannosta. Konttiin voidaan toteuttaa väliseiniä hidastamaan veden virtausta ja edistämään kiintoaineksen laskeutumista. Jälkimmäiseen konttiin ohjataan vedet ensimmäisen kontin pinnalta. Kontista hulevedet voidaan johtaa esimerkiksi kasvillisuuspainanteeseen. Purkuvesien suodattamisen parantamiseksi ja purkukohdan liettymisen estämiseksi purkupään kasvillisuuspainanteeseen voidaan asentaa esimerkiksi tarvittaessa vaihdettava suodatinkangas tai väliaikainen suotopato tai kivipesä.

Työmaavesien käsittelyn suunnittelussa voidaan hyödyntää esimerkiksi Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjetta (HSY ja pääkaupunkiseudun ympäristönsuojeluviranomaiset).



Kuva 14. Esimerkki hulevesien työmaan aikaiseen viivyttämiseen ja suodattamiseen käytettävästä vesitiiviistä laskeutuskontista © Destia 2024.

5 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli laatia hulevesien hallinnan yleissuunnitelma BA5 Bastukärrin työpaikka-alueen länsiosan asemakaava-alueelle. Hulevesiselvityksen tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutosten ja rakentamisen haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, olemassa oleviin hulevesien hallinnan rakenteisiin sekä vähentää hulevesitulvien riskiä.

Työn aikana selvitettiin suunnittelualueen osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit ja määritettiin kaavan toteuttamisesta aiheutuva hulevesien määrän lisääntyminen eri mitoitussadetapahtumien aikana.

Hulevesien hallinnan ratkaisuna esitetään tonttikohtaisia hulevesien hallinnan rakenteita. Hulevesien hallintaratkaisuissa on pyrittävä sekä hulevesien määrälliseen että laadulliseen hallintaan esimerkiksi biosuodatusrakenteiden tai/ja hiekan- ja öljynerotuskaivojen avulla. Hulevesiä vastaanottavan purkuojan kapasiteetin vähäisyyden ja alapuolisten peltojen tulvaherkkyyden vuoksi suunnittelualueen hulevesien määrällinen hallinta esitetään suunniteltavaksi 1/10 v tapahtuvan tai tätä harvinaisemman mitoitussadetapahtuman perusteella. Asemakaavassa on suositeltavaa määrätä tonttien hulevesien viivytystilavuus, esimerkiksi 2 m^3 vettä/100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden, sekä hiekan- ja öljynerotuskaivojen toteuttamisesta tonteilla.

Hulevesille on tärkeää olla käsittelyjärjestelmä ennen alueen rakentamista, jotta rakennusaikaisia runsaasti kiintoainesta sisältäviä hulevesiä voidaan käsitellä ennen niiden johtamista alueen ulkopuolelle. Ulkopuolisten pintavesien ohjautuminen etelän suunnasta tontin ohi tulee varmistaa jatkosuunnittelussa.

6 LÄHTEET

ELY-keskukset. 2023. Sipoonjoki, Natura 2000 -suojelualue. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/sipoonjoki

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012. Talman osayleiskaava-alueen hulevesiselvitys.

HSY ja pääkaupunkiseudun ympäristönsuojeluviranomaiset. 2024. Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje.

Juvonen M. ja Vainio S. 2008. Sipoonjoen ja sen sivupurojen kalataloudellinen kartoitus ja kunnostustarve-ehdotukset, Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry. Saatavissa: https://www.vesi-ilma.fi/images/pdf/julkaisut/Sipoonjoki.pdf

Kuntaliitto. 2012. Hulevesiopas.

Luonnonsuojelulaki 9/2023. Saatavissa: https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009

Museovirasto. 2024. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot → Museoviraston kulttuuriympäristörekistereiden suojellut kohteet (suunnittelukäyttöön) -tietotuote.

Oravainen R. 1999. Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Saatavissa: https://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf

Ramboll Finland Oy. 2024. Sipoon alueelliset hulevesisuunnitelmat: Talma.

Suomen ympäristökeskus. 2024a. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Ollbäcken 0,3

Suomen ympäristökeskus. 2024b. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Sipoonjoki 10,5

Suomen ympäristökeskus. 2024c. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta → Pintavesien tila → Vedenlaatu → Sipoonjoki 14,7

Suomen ympäristökeskus. 2024d. Ladattavat paikkatietoaineistot → Luonnonsuojelualueet.

Suomen ympäristökeskus. 2016. Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä. HULE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2016.

Suomen ympäristökeskus/tulvakeskus. 2024. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta. Saatavissa (katsottu 4.10.2024): https://wwwi9.ymparisto.fi/i9/fi/hulevesitulva/karttapalvelu/katselu

Väylävirasto. 2023. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu.

Destia Oy
Puhelin (vaihde) 020 444 11
www.destia.fi

Matala allas

Taulukko 4. Mitoitussadetapahtuman aikana muodostuvien hulevesien määrä ja hulevesien viivytystarve.

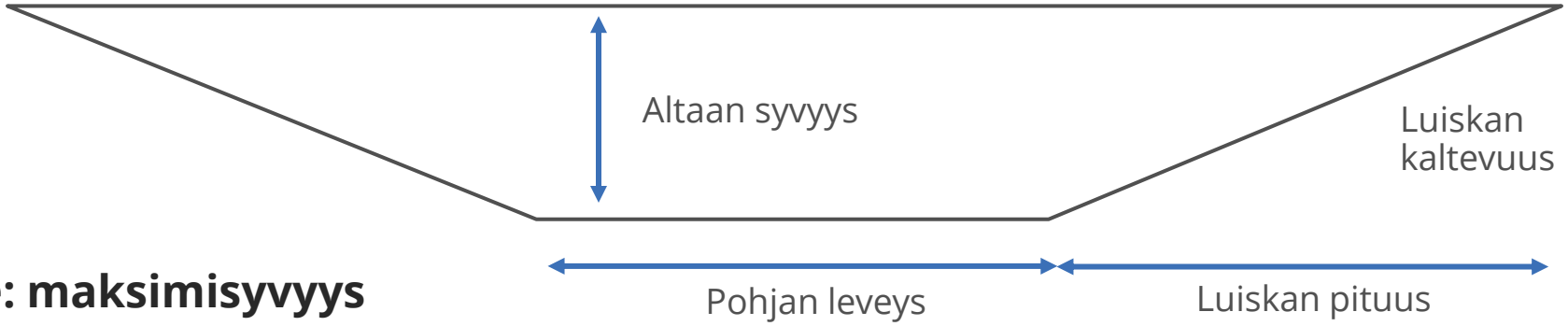
Osavaluma-alue	Sadetapahtuman toistuvuus	Laskennallinen hulevesimäärä nykytilanteessa (m^3)	Laskennallinen hulevesimäärä ennustetilanteessa (m^3)	Hulevesien viivytystarve (m^3)	Alustava maanpäällisen hulevesirakenteen tilavaraus (m^2), jos vesisyvyys on 0,5 m
Tontti eteläinen	1/1 v	139	1062	923	1846
	1/3 v	230	1841	1611	3222
	1/5 v	274	2203	1929	3858
	1/10 v	**325**	**2675**	**2350**	**4700**
	1/50 v	472	3776	3304	6608
Tontti pohjoinen	1/1 v	63	485	422	844
	1/3 v	105	840	735	1470
	1/5 v	125	1005	880	1760
	1/10 v	**148**	**1221**	**1073**	**2146**
	1/50 v	215	1723	1508	3016

**Kaavamuutosalueelle kulkeutuu pintavesiä alueen eteläpuolelta. Ulkopuolisia pintavesiä ei ole välttämättä tarvetta viivyttää kaavamuutosalueella, mutta pintavesien virtausreitti tulee mahdollistaa suunnittelualueen läpi rakentumisen aikana ja sen jälkeen.*

© Destia

DESTIA
A COLAS COMPANY

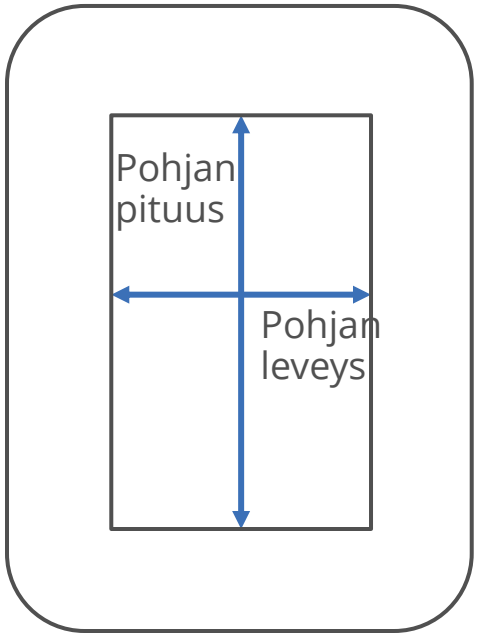
Syvä allas



- **Helsingin kaupunkitilaohje: maksimisyvyys 2,5 m, reunakaltevuus 1:4-1:5**
- **Altaan tilavarauksen lisäksi tulee varata alueita ainakin huoltoreiteille ja mahdollisesti myös kaivoille.**

Mitoitustapahtuma	1/10 v	1/10 v	
Altaan tilavuustavoite	2350	1073	m3
Altaan pohjan pituus	34,5	19,5	
Altaan pohjan leveys	11,5	6,5	
Altaan syvyys	2,5	2,5	
Luiskan kaltevuus	1:5	1:5	
Luiskan pituus	12,5	12,5	
Altaan pohjan osan tilavuus	992	317	m3
Sivuluiskien tilavuus	1078	609	m3
Päätyluiskien tilavuus	359	203	m3
Nurkkaluiskia ei arvioida			
Altaan laskettu tilavuus	2429	1129	m3
Erotus (laskettu - tavoite)	79	56	m3
Altaan tilavaraus, pituus	59,5	44,5	m
Altaan tilavaraus, leveys	36,5	31,5	m
Altaan tilavaraus, pinta-ala	2172	1402	m2

Mitoitustapahtuma	1/50 v	1/50 v	
Altaan tilavuustavoite	3304	1508	m3
Altaan pohjan pituus	43,5	25,5	
Altaan pohjan leveys	14,5	8,5	
Altaan syvyys	2,5	2,5	
Luiskan kaltevuus	1:5	1:5	
Luiskan pituus	12,5	12,5	
Altaan pohjan osan tilavuus	1577	542	m3
Sivuluiskien tilavuus	1359	797	m3
Päätyluiskien tilavuus	453	266	m3
Nurkkaluiskia ei arvioida			
Altaan laskettu tilavuus	3389	1604	m3
Erotus (laskettu - tavoite)	85	96	m3
Altaan tilavaraus, pituus	68,5	50,5	m
Altaan tilavaraus, leveys	39,5	33,5	m
Altaan tilavaraus, pinta-ala	2706	1692	m2



DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

Säiliö

- 1/10 v sadetapahtuma, eteläinen tontti 2350 m^3 viivytystarve, pohjoinen tontti 1073 m^3 viivytystarve
- Säiliötilavuus 100 m^3, säiliön pituus 24,2 m ja ulkohalkaisija 2,6 m, asennusvara joka suuntaan 1 m => pinta-alatarve 121 m^2
- Etelässä säiliötarve 24 kpl, aluevaraus 2900 m^2
- Pohjoisessa säiliötarve 11 kpl, aluevaraus 1330 m^2
- Aluevaraus ei sisällä mahdollisia säiliön ennen ja jälkeen tulevia kaivoja.

https://www.uponor.com/getmedia/0657c0a0-33f5-40b2-b41d-90d2b46a7c47/38008_weholite-hulev-sailio-flyer-fi_web_280916.pdf?sitename=Finland

Esimerkkejä säiliömitoista eri tilavuuksilla

Tilavuus m^3	Pituus mm	Halkaisija OD/ID mm	Ankkurointi kpl
10	2800	2592/2400	2
20	5200	2592/2400	2
30	7500	2592/2400	3
40	9900	2592/2400	4
50	12300	2592/2400	4
60	14700	2592/2400	5
70	17100	2592/2400	6
80	19500	2592/2400	7
90	21800	2592/2400	8
100	24200	2592/2400	9

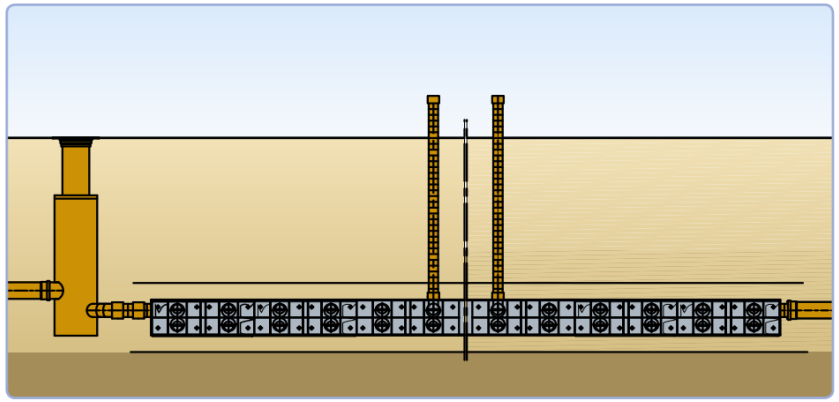
DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia

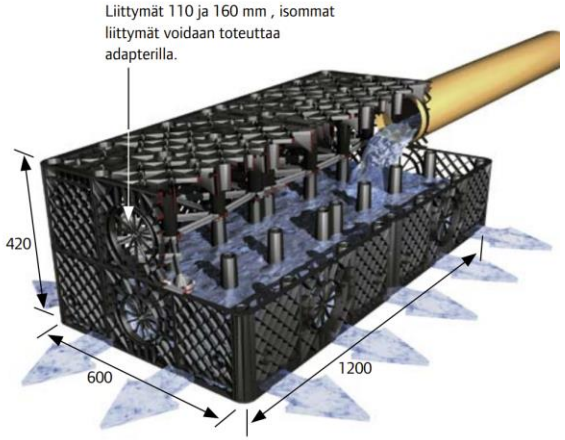
Kasetit

- 1/10 v sadetapahtuma, viivytystarve eteläinen tontti 2350 m^3 ja pohjoinen tontti 1073 m^3
- Kasettitilavuus 0,285 m^3, voidaan asentaa jopa 10 kerrokseen
- Etelässä kasettipinojen (10 kpl pinossa) tarve 825 kpl, pohjoisessa 377 kpl, yhden pinon pinta-alatarve 1,92 m^2
- Aluevaraus eteläisellä tontilla 1580 m^2 ja pohjoisella tontilla 724 m^2, 1 m asennusvara reunoille huomioiden 1770 m^2 ja 840 m^2.
- Ei sisällä järjestelmän ennen ja jälkeen tulevia rakenteita. Pinnanmuodot ja alueelle tulevat muut rakenteet vaikuttavat mahdollisuuksiin toteuttaa 10 kerroksinen rakenne.

https://www.uponor.com/getmedia/62c49446-a6aa-4646-a515-4b99184126b1/38701hulevesikasettitunneliasohje082012.pdf?sitename=Finland



Kasettialueen eteen suositellaan huleveden tarkastuskaivoja, joiden avulla vesi voidaan jakaa useammalle kasettirivistölle.



Tekniset tiedot	
Tilavuus	300 l (tehollinen tilavuus 95 % = 285 l)
Mitat	l 600 mm x k 420 mm x p 1200 mm
Paino	15 kg
Liittymäkoot	110 mm, 160 mm *)
Materiaali	PP, polypropeeni
Maksimiasennussyvyys	5 m
Uponor nro	1050506, 1050507 (Inspect)
LVI nro	2620062
EAN-koodi	6414902395104

*) Isompia liittymiä voidaan toteuttaa adapterilla.

DESTIA
A COLAS COMPANY

© Destia