



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

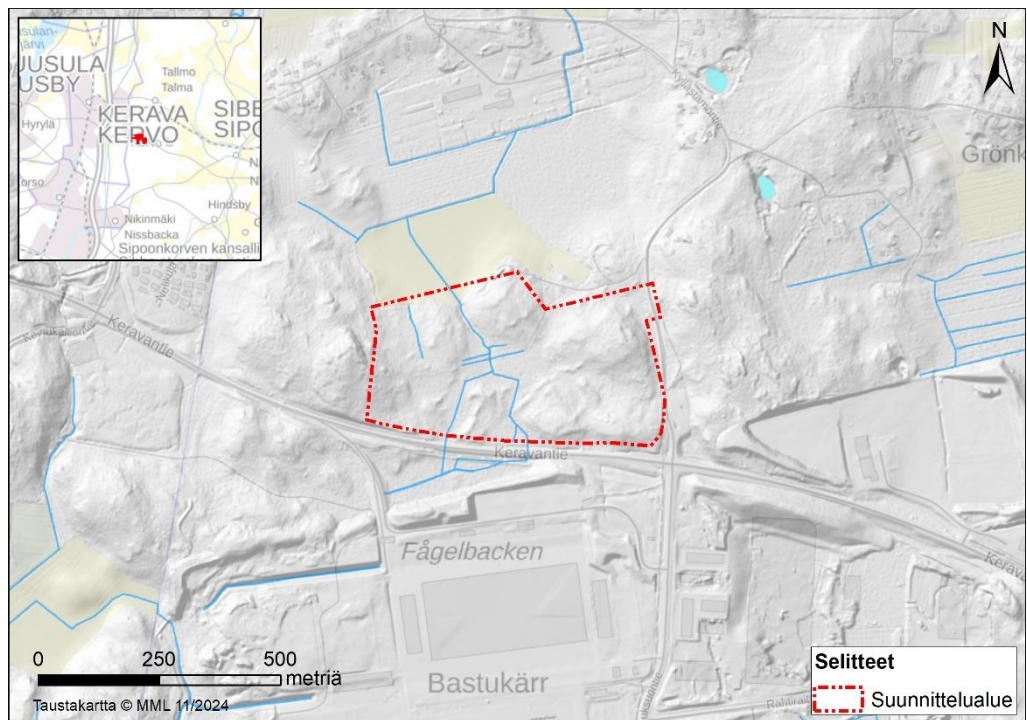
SISÄLLYS

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	Suosituksat 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 Bastukärnin 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 Bastukärnin 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 talousmet-sää, joka on pääosin hakattu.



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

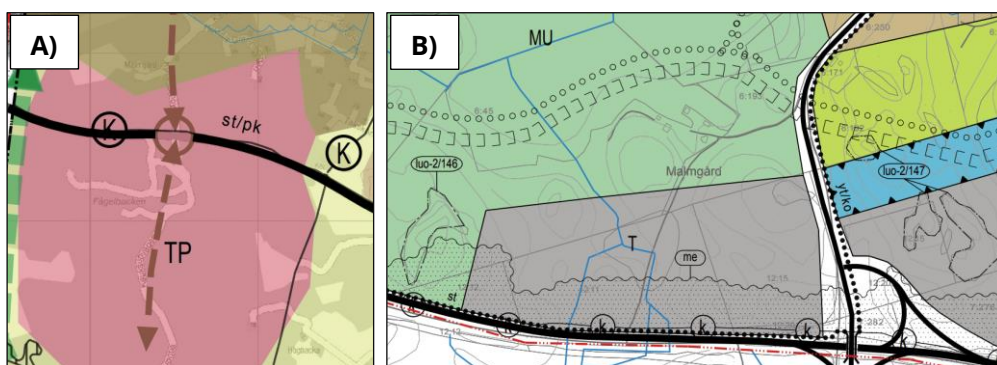
Alueella on voimassa Uusimaa-kaava 2050 (lainvoimainen 13.3.2023), joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Uusimaa-kaavassa suunnittelualueelle ei kohdistu kaavamerkintöjä, mutta alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kaavan mukaan eteläpuolella maa-kaasun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



Kuva 3. Ote suunnittelualueella voimassa olevasta maakuntakaavojen yhdistelmästä. Ai-neisto © 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 Kyllästämentien kohdalle on osoitettu tieliikenteen yhteystarve.

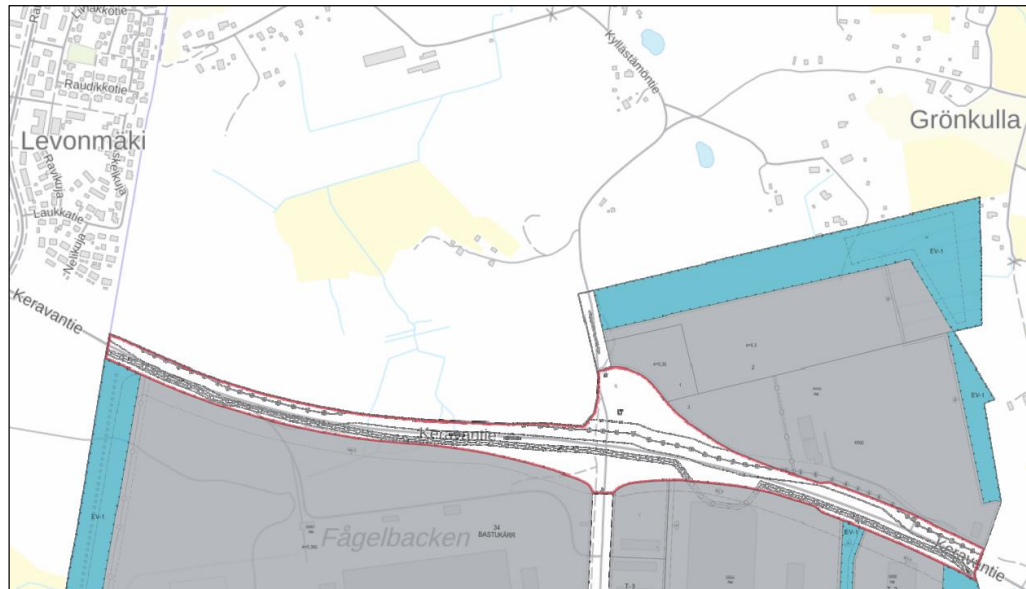
Talman osayleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu suurelta osin teollisuus- ja varistorakennusten alueeksi (T). Lisäksi osa suunnittelualueesta sijoittuu kaavassa maa- ja metsätalousalueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), sekä osa tiealueelle. Alueen itä- ja länsipuolelle sijoittuu 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 Bastukärren asemakaava (lainvoimainen 9.11.2009) ja toinen alueen itäpuolelle sijoittuva BA4 Bastukärren asemakaavamuutos 2 (lainvoimainen 12.9.2022). Suunnittelualueen itä- ja eteläpuoliset alueet on asemakaavoissa merkitty teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi. Lisäksi

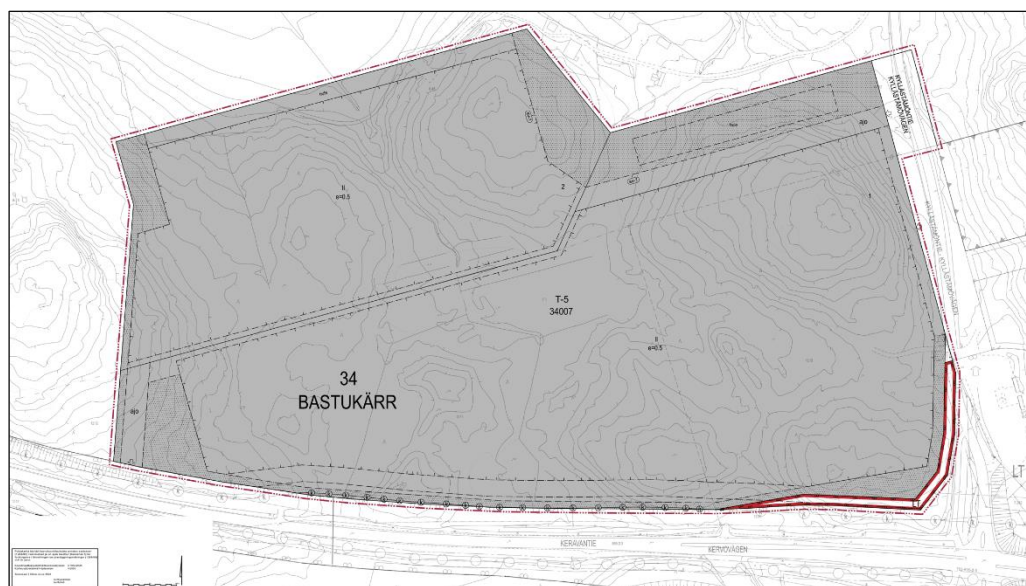
Keravan kaupungin rajalle, vajaan 400 metrin päähän suunnittelualueen länsipuolelle, sijoittuu pääosin asumiseen asemakaavoitettu alue.



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

2.2 Suunniteltu maankäyttö

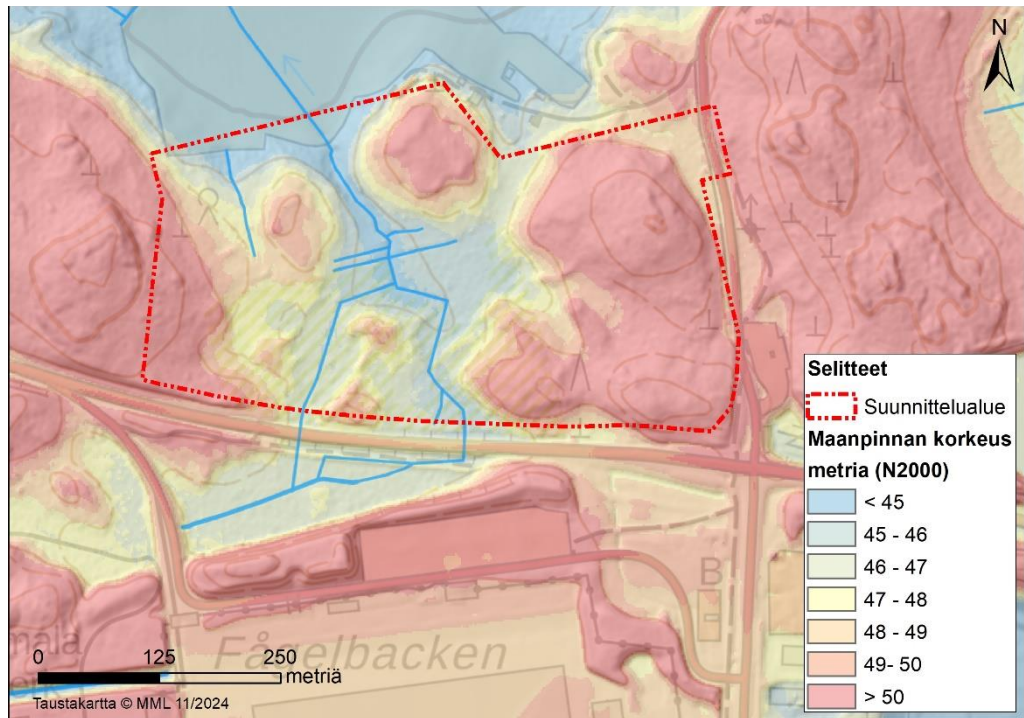
Alueelle ollaan asemakaavoittamassa logistiikka-alueita.



Kuva 6. Ote kaavaluonnoksesta © Sipoon kunta 18.11.2024.

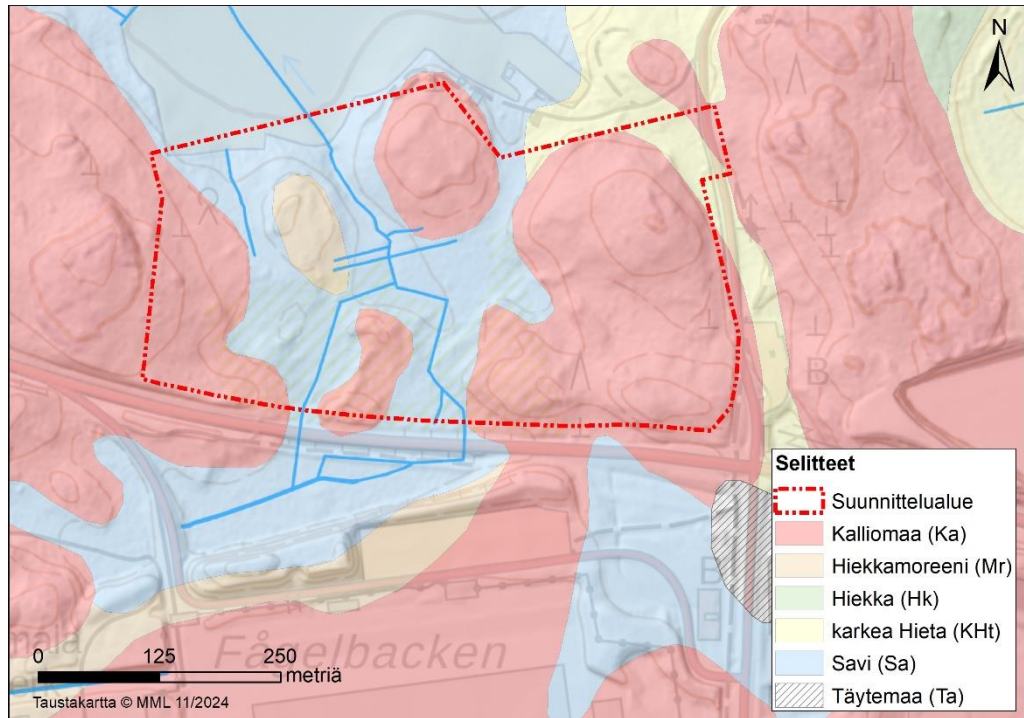
2.3 Topografia ja maaperäolosuhteet

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 hietää.



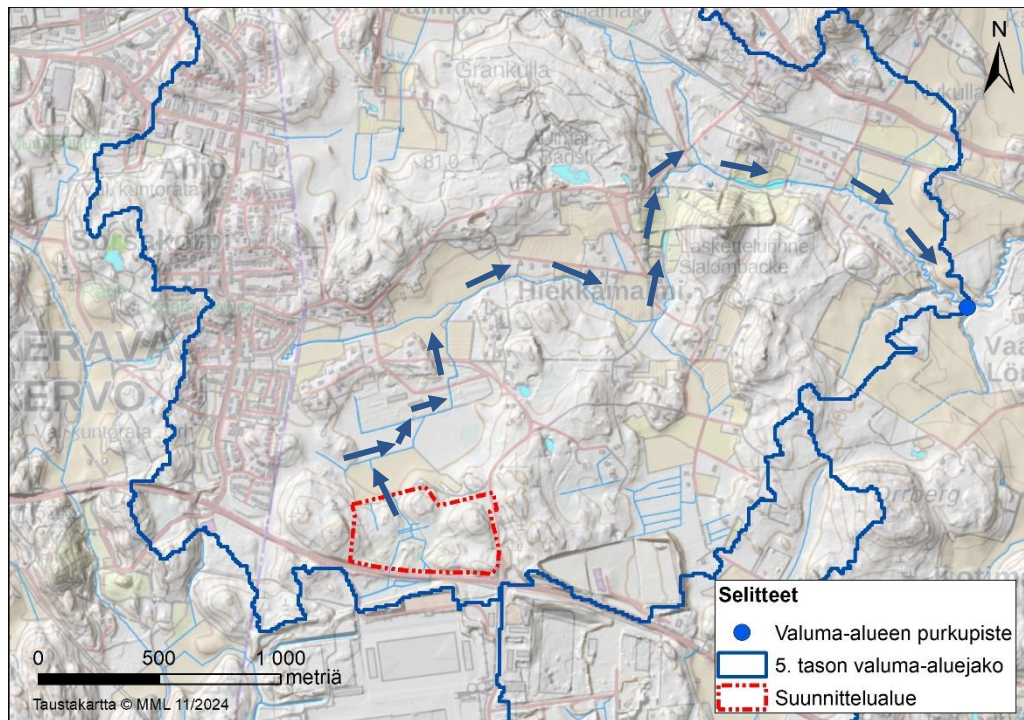
Kuva 8. Alueen maaperä. Pohjamaalajit © GTK 2024, taustakartta MML 2024.

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 F11-20.01.010.01 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. Erytisen arvokkaan Sipoonjoesta tekee sen luontaisesti lisääntyvä alkuperäinen meritaimenkanta, jollaiset ovat Suomessa erittäin uhanalaisia. Lisäksi Natura-alueelle sijoittuu arvokasta luonnontilaista puoluontoa. (ELY-keskukset 2023) Myös Ollbäckenin 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)

Ollbäckenin-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).

Näytteenottoaika	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
Kokonaistyyppi (µg/l)	1400	3800	-	-

Tarkasteltavissa vesistöissä happipitoisuudelle mitatut arvot ovat olleet normaaleja päänlysviesien 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 kokonaistyyppien 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 kololinuille.

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 kiviroykkiö (*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 viivytyalueille 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. Suunnittelun 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. Tiivistä

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. Uomaerosion 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 Bastukärin 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).

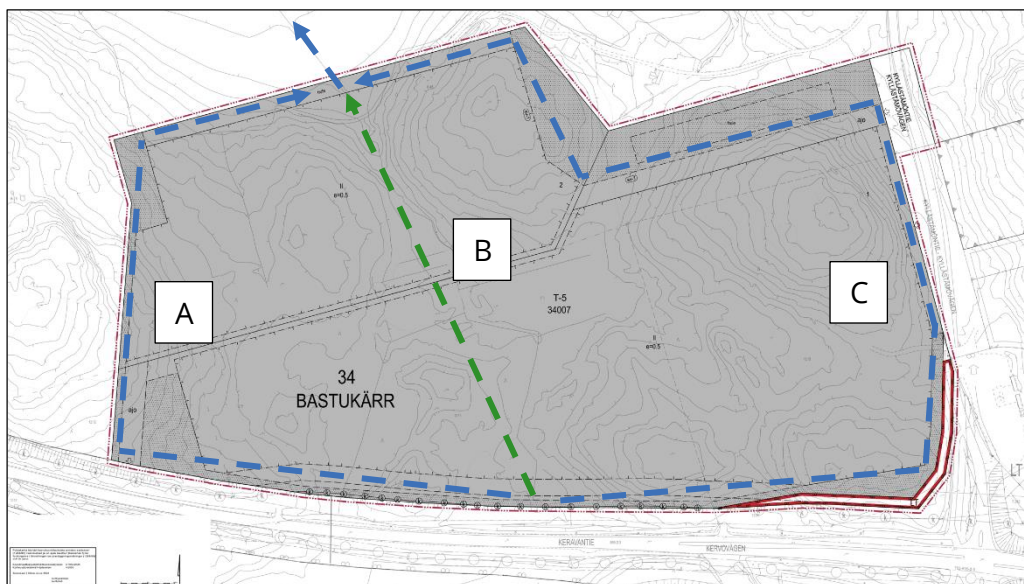
4 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

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 myöhemässä 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 tulvareitinä 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, mitoitussadetaapahtuman kestona käytetään 27 minuuttia.

Muodostuvien hulevesien määrää voidaan tarkastella esimerkiksi kerran 1, 5, 10 ja 50 vuodessa toistuvan sadetaapahtuman aikana. Tontti- ja korttelikohtaiset viivytyrakenteet mitoitetaan yleensä kerran 3–5 vuodessa toistuvan sadetaapahtuman perusteella. Laadullisen hallinnan järjestelmät mitoitetaan yleisesti ottaen kerran vuodessa tapahtuvan rankkasadetaapahtuman perusteella. Tulvaherkillä alueilla, suunniteltaessa tulvareittejä tai johdettaessa hulevesiä maantie- tai rautatiealueelle, mitoituksena on suositeltavaa käyttää harvinaisempia sadetaapahtumia. Hulevesiä vastaanottavan purkuojan kapasiteetin vähäisyyden ja alapuolisten peltöjen tulvaherkkyiden vuoksi suunnitteluun hulevesien määrällinen hallinta esitetään suunniteltavaksi 1/10 v tapahtuvan mitoitussadetaapahtuman perusteella.

Laskennallinen hulevesimäärä (taulukko 4) koko kaava-alueelle on laskettu taulukossa 2 esitetyillä valuntakertoimilla taulukossa 3 esitettyjen mitoitussadetaapahtumien 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 suunnittelun läpi rakentamisen 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 m³ vettä/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden, jolloin viivytys vastaa suuruusluokaltaan 1/10 v tapahtuvaa mitoitussadetapahtumaa. Tonteille on lisäksi suositeltavaa määrätä asemakaavassa hiekan- ja öljynerotuskaivot.

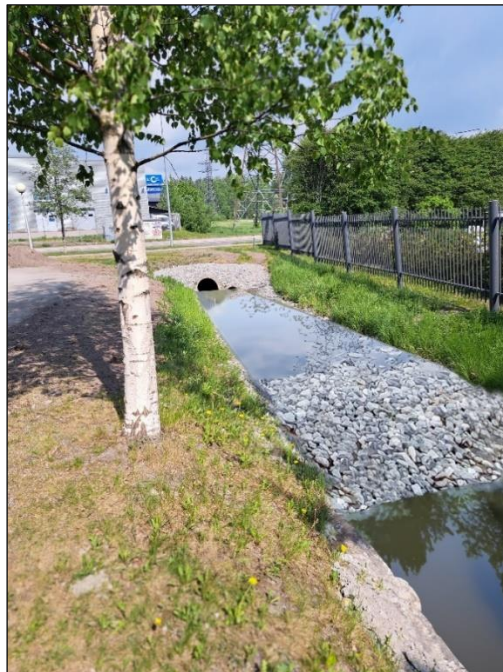
4.3 Hallintaratkaisujen sijainti

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.

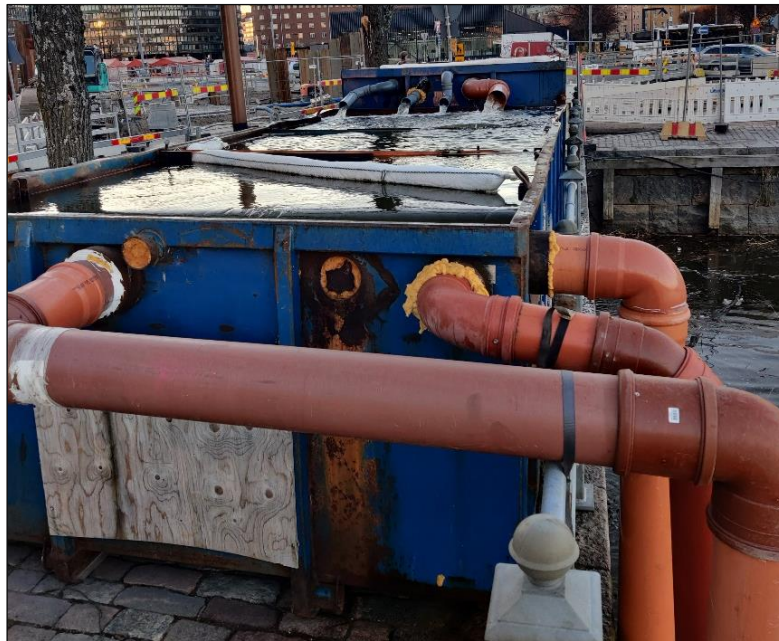
Työmaavesille tulee järjestää kiintoaineen laskeutus työmaa-alueella esimerkiksi viherpainanteessa. Alueelle mahdollisesti toteutettavia pysyviä imeytys- ja suodatusrakenteita ei tule käyttää kiintoaineen pidättämiseen rakennusaikana, jotta ne eivät tukkeudu ennen aikaisesti. Pysyviä rakenteita voidaan 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 purkukohtaan 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 ympäristön-suojeluviranomaiset).



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

5 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli laatia hulevesien hallinnan yleissuunnitelma BA5 Bastukärin 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 mitoitussadetahtumien aikana.

Hulevesien hallinnan ratkaisuna esitetään tonttikohtaisia hulevesien hallinnan rakenteita. Hulevesien hallintaratkaisuihin on pyrittävä sekä hulevesien määrälliseen että laadulliseen hallintaan esimerkiksi biosuodatusrakenteiden tai/ja hiekan- ja öljynerotuskaivojen avulla. Hulevesiä vastaanottavan purkuosan kapasiteetin vähäisyyden ja alapuolisten peltojen tulvaherkkyiden vuoksi suunnittelualueen hulevesien määrällinen hallinta esitetään suunniteltavaksi 1/10 v tapahtuvan tai tätä harvinaisemman mitoitussadetahtuman perusteella. Asemakaavassa on suositeltavaa määrätä tonttien hulevesien viivytystilavuus, esimerkiksi 2 m³ vettä/100 m² 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. Hulevesiopus.

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://kvy.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 hulevesitulva-kartta. Saatavissa (katsottu 4.10.2024): <https://www.i9.ymparisto.fi/i9/fi/hulevesitulva/karttapalvelu/katselu>

Väylävirasto. 2023. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu.

