

Vastaanottaja
Sipoon kunta
Keravan Energia Oy

Asiakirjatyyppe
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
11.10.2018 **Luonnos**

Viite
1510040746

MASSBYN LÄMPÖKESKUKSEN ASEMAKAAVAN MUUTOS HULEVESISELVITYS



SIPOON KUNTA, KERAHAN ENERKIA OY,
MASSBYN LÄMPÖKESKUKSEN ASEMAKAAVAN
MUUTOS
HULEVESISELVITYS

Päivämäärä 11.10.2018 Luonnos
Laatija Anni Salila
Hyväksyjä Ilkka Taipale
Kuvaus Hulevesiselvitys

Viite 1510040746

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	LÄHTÖKOHDAT	2
2.1	Suunnittelualan yleiskuvaus	2
2.2	Maaperäolosuhteet	3
2.3	Pohjavesiolosuhteet	3
2.4	Valuma-aluejako	4
2.5	Hulevesiviemäriverkko	4
3.	HULEVESIEN HALLINTA	4
3.1	Kaavaehdotus	4
3.2	Hulevesimäärien muutokset	4
3.3	Mitoitussade	5
3.4	Valumakertoimet	5
3.5	Hulevesimäärien muutokset	5
3.6	Hulevesien hallinta	5
3.7	Asemakaavamerkinnot	6
4.	LÄHTEET	7

LIITTEET

Liite 1. Asemapiirustus, hulevesisuunnitelma

1. JOHDANTO

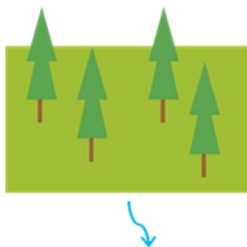
Tämä hulevesiselvitys on tehty Keravan Energia Oy:n tilauksesta ja liittyy käynnissä olevaan Massbyn lämpökeskuksen asemakaavan muutostyöhön, jonka tarkoitus on mahdollistaa Keravan Energia Oy:n suunnittelema Söderkullan maakaasukäyttöisen lämpökeskuksen siirto Uuden Porvoontien varresta Massbyn alueelle. Alueella toimii jo Keravan Energian sähköasema.

Hulevedet ovat kaduilta, pihoilta, katoilta ja muilta rakennetuilta pinnoilta valuvia sade- ja sulamisvesiä. Valumakerroin on hulevesiselvityksissä keskeinen termi. Se on pinnalta valumaan lähtevän veden osuus pinnalle satavasta vedestä. Valumakerroin riippuu pinnan laadusta ja vedenläpäisevyydestä. Esimerkiksi kattopinnan valumakerroin on lähellä yhtä ja rehevän tasaisen metsän lähellä nollaa.

maankäyttö tehostuu

**vettä läpäisemättömien
pintojen määrä kasvaa**

valumakerroin kasvaa



Hulevesien määrä kasvaa

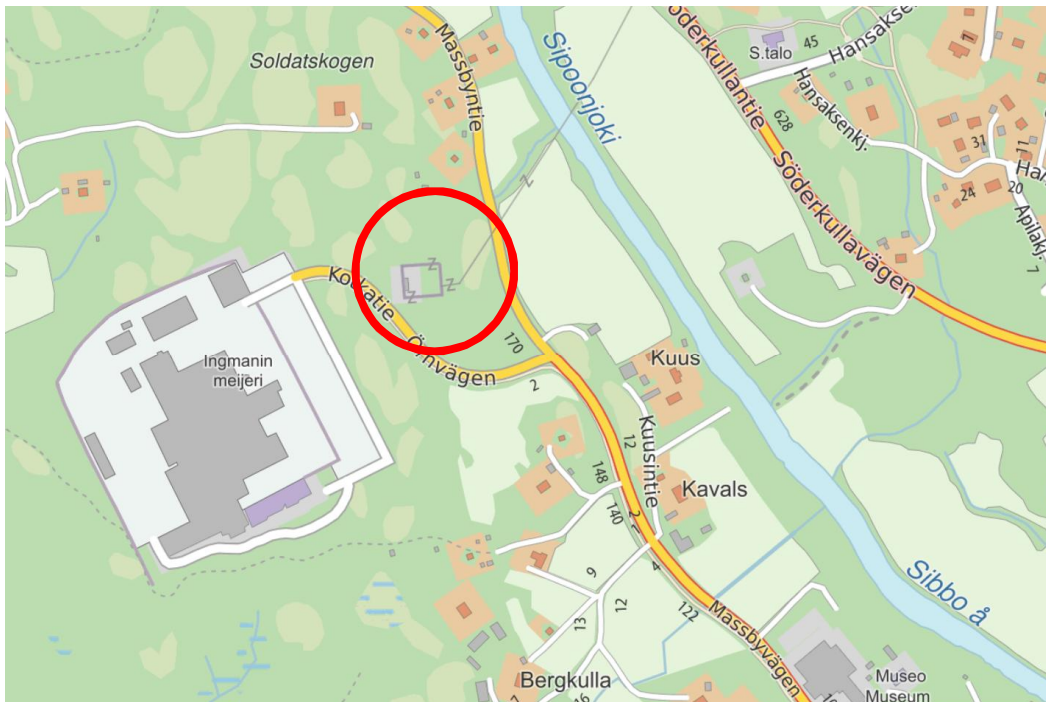
Kuva 1. Maankäytön tehostumisen vaikutus hulevesien määrään

2. LÄHTÖKOHDAT

2.1 Suunnittelualueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Sipoon kunnan Massbyn kylässä. Alue rajautuu idässä Massbyntiehen, etelässä ja lännessä rajan muodostaa Kotkatie. Pohjoisessa alueelle sisältyy sähkölaitoksen alue. Suunnittelualueen vieressä sijaitsee Arla Oy:n aluetoimisto ja Sipoon meijeri.

Asemakaavan muutos koskee ainoastaan kiinteistöä 753-419-3-29. Suunnittelualueen laajuus on noin 1,5 ha.

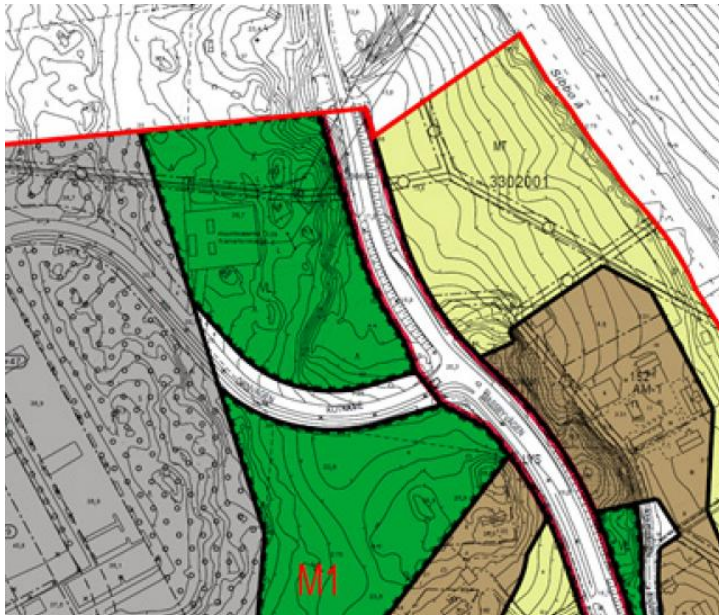


Kuva 2. Suunnittelukohteen sijainti kartalla. [Sipoon kunta 2018]

Kaavamutosalueella sijaitsee sähköasema, muutoin alue on rakentamatonta metsää. Alue sijaitsee Söderkullan pohjavesialueella ja on osa maakunnallisesti arvokasta Sipoonjoen kulttuurimaisemaa.



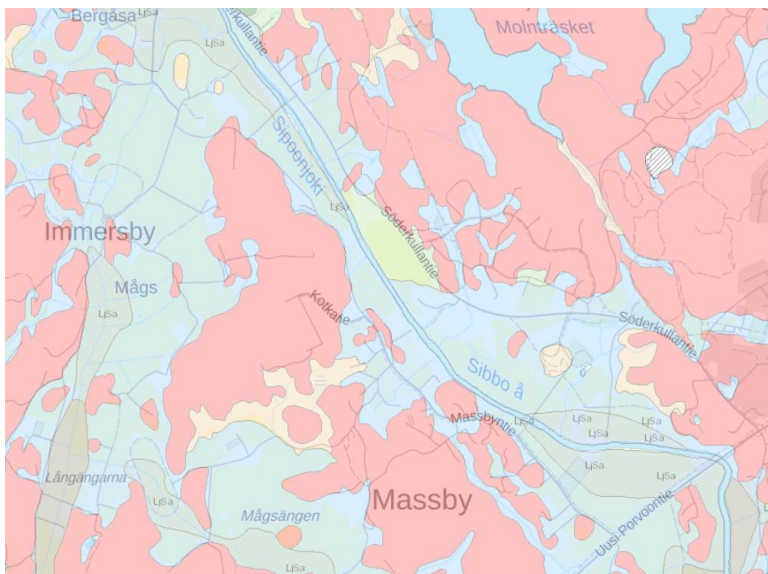
Kuva 3. Ilmakuva suunnittelualueesta. [Sipoon kunta 2018]



Kuva 4. Ote voimassa olevien asemakaavojen yhdistelmästä. [OAS, Sipoon kunta]

2.2 Maaperäolosuhteet

Alueen maaperä on maaperäkartan perusteella kalliota, moreenia ja savea. Suunnittelualue on rinnettä, joka viettää länsi-itäsuuntaisesti kohti itää. Alueen korkeimmat kohdat jäävät alueen länsireunaan ja matalimmat itäreunaan. Korkeimmat kohdat ovat kalliota, joiden välejä ja reunoja peittää moreeni. Kalliota on alueella monin paikoin näkyvissä. Alueen itäreunassa maaperä muuttuu saveksi. Alueen moreenikerrokset johtavat todennäköisesti jonkin verran vettä ja savikoalueet puolestaan johtavat vettä huonosti.



Kuva 5. Ote maaperäkartasta, jossa punaisella kalliomaa ja sinisellä savi. [MML 12/2016]

2.3 Pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Söderkullan I-luokan pohjavesialueella (0175315). Pohjavesialue sijoittuu Sipoonjoen ruhjelaaksoon, jossa esiintyy savikerrostumien alapuolella vetä johtavia hiekka- ja sorakerrostumia. Pohjavesialue rajoittuu idässä ja lännessä kallioselänteisiin, joilta pohjaveden virtaus suuntautuu kohti Sipoonjokea.

2.4 Valuma-aluejako

Koko suunnittelualue kuluu Sipoonjoen vesistöalueeseen ja Sipoonjoen alaosan valuma-alueeseen. Tarkemmassa jaottelussa suunnittelualueen hulevedet laskevat alueelta itään, kohti Massbyntietä, josta vedet virtaavat ojaverkoston kautta Sipoonjokeen. Sipoonjoki laskee Suomenlahteen Sipoonlahdessa. Suunnittelualueen länsipuolella oleva Soldatskogen toimii alueen vedenjakajana.

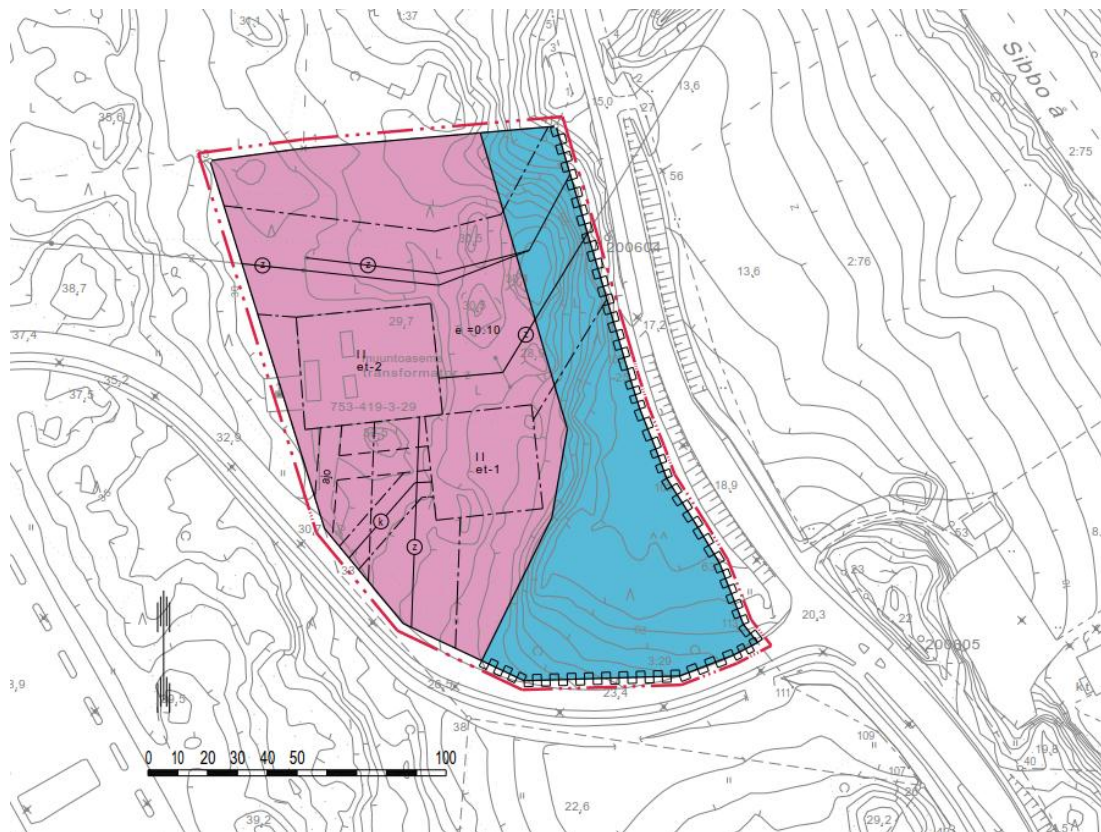
2.5 Hulevesiviemäriverkko

Suunnittelualueella ei ole varsinaista rakennettua hulevesiviemäriverkkoa. Hulevedet virtaavat alueella painanteissa, ojissa ja rummuissa.

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Kaavaehdotus

Asemakaavan muutoksella on tarkoitus mahdollistaa Keravan Energia Oy:n suunnittelema Söderkullan maakaasukäyttöisen lämpökeskuksen siirto Uuden Porvoontien varresta Massbyn alueelle. Alueella toimii jo Keravan Energian sähköasema. Alueelle ei ole tarkoitus sijoittaa varaöljysäiliöitä.



Kuva 6. Ote alueen kaavaehdotuksesta [Ramboll 10/2018]

3.2 Hulevesimäärien muutokset

Asemakaava-alueen keskeisin muutos on VL-alueen muuttuminen yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi sekä suojaviheralueeksi. Rehevän metsän muuttuminen rakennetuksi alueeksi lisää syntyvien hulevesien määrää. Hulevesien määrän kasvu riippuu käytännössä siitä, kuinka paljon alueelle tulee uusia vettä läpäisemättömiä pintoja, kuten asfalttia ja kattoja.

3.3 Mitoitussade

Sateen intensiteetti eli voimakkuus on valittu tarkastelualueen pinta-alan ja sateen toistumisaika- taulukon mukaisesti. Sadetta voisi kuvailla rankaksi kuurosateeksi. Sateen laskennallinen toistu- misaika on viisi vuotta. Tätä mitoitusadetta käytetään yleisesti tonttikohtaisten hulevesijärjes- telmien mitoittamiseen ja siitä voidaan johtaa kaavamääräyksissä esitetty viivytysvelvoite 1 m^3 viivytystilavuutta sataa vettä läpäisemätöntä pinta-alaneliötä kohti.

Taulukko 1. Suositeltava mitoitussade

Mitoitussateen kesto aika	10 min
Mitoitussateen toistumisaika	5 vuotta
Sateen voimakkuus	$160 \text{ l/s/ha} \approx 58 \text{ mm/h}$
Sademäärä (kertymä)	10 mm

3.4 Valumakertoimet

Arvioitaessa syntyviä hulevesimääriä, erilaisille pinnoille on käytetty alla olevan taulukon 4 mu- kaisia valumakertoimia. Todellisuudessa valumakertoimet eivät ole vakioita, vaan riippuvat muun muassa pinnan kaltevuudesta, lammikoitumistilavuuksista ja sateen voimakkuudesta.

Taulukko 2. Laskennoissa käytetyt valumakertoimet

Katto	0,95
Asfalttipäällyste	0,90
Nurmettu luiska	0,40
Kalliomaasto	0,40
Metsä, kallioinen rinne	0,15

3.5 Hulevesimäärien muutokset

Kaavoitettavalle alueelle suunniteltu lämpökeskus sijoittuu pohjavesialueelle. Sen toteuttaminen ei saa aiheuttaa riskiä pohjavesien pilaantumiselle tai heikentää alueen pintavesien laatua. Alue- eella mahdollisesti muodostuvan pohjaveden määrää ei saisi myöskään vähentää.

Kaavamuutoksen myötä läpäisemättömien pintojen määrä alueella lisääntyy vain vähän. Alueen keskimääräinen valumakerroin kasvaa arvosta 0,23 arvoon 0,27. Samalla alueella syntyvien hu- levesien laskennallinen virtaama mitoitusadella kasvaa vain vähän.

Suunnittelualueen pinta-alat on arvioitu kaavan, pohjakartan ja ilmakuvan mukaan.

3.6 Hulevesien hallinta

Suunnittelualueelta syntyviä hulevesiä viivytetään keskitetysti kaava-alueella. Syntyviä hulevesiä on viivytettävä siten, että jokaista sataa päällystettyä pinta-alaneliötä sekä kattopinta-alaneliötä kohti on vähintään $1,0 \text{ kuutiometriä}$ viivytystilavuutta. Ne tontin osat, joita ei ole tarpeen päällyst- tää, on hyvä jättää vettäläpäisevälle pinnalle.

Hulevesiä viivytetään hulevesialtaassa, joka on sijoitettu suunnitellun lämpölaitoksen itäpuolelle, lähellä suojaviheralueen rajaa. Altaassa hulevedet käsitellään biosuodattamalla. Arvioitu tarvitta- va viivytystilavuus on yhteensä noin 10 m^3 . Viivyttämällä hulevesiä, voidaan estää alueelta tule- van hulevesien maksimivirtaaman kasvua. Hulevesien kokonaismäärä kuitenkin kasvaa, koska maaperään imeytyvien ja kasvillisuuteen pidättyvien hulevesien määrä pienenee. Altaasta vedet johtuvat maastoon, itään päin, kohti Massbyntietä ja sieltä nykyisen ojaverkoston kautta kohti Sipoonjokea. Tulvatilanteissa hulevedet virtaavat ylivuotona altaan penkereen yli maastoon.



Kuva 7. Kaava-alueen hulevesien purkuoja Sipoonjokeen Massbyntieltä katsottuna [Ramboll 4/2018]

3.7 Asemakaavamerkinnot

Suunnittelualueella syntyviä hulevesiä on viivytettävä siten, että jokaista sataa alueelle rakennettujen kattojen ja muiden vettä läpäisemättömien pintojen neliömetrimäärää kohden on viivytystilavuutta yksi kuutiometri. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymistään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Alueelle suunniteltu hulevesien viivytysrakenne merkitään kaavaan hule-merkinnällä ohjeellisella rajauksella. Ohjeellinen sijainti on esitetty liitteenä olevassa suunnitelmakartassa. Ohjeellinen rajaus mahdollistaa optimaalisen toteutuspaikan ja laajuuden määrittämisen tarkemman suunnittelun yhteydessä. Hulevesien hallintaan tarvittavat rakenteet pitää suunnitella ja toteuttaa alueen maanrakennustöiden alkuvaiheessa ja viimeistellä sekä puhdistaa rakennustöiden valmistuttua.

Lahdessa 11. päivänä lokakuuta 2018

RAMBOLL FINLAND OY

Ilkka Taipale
Projektipäällikkö

Anni Salila
Suunnittelija

4. LÄHTEET

Kuntaliitto, *Kuntaliiton hulevesiopus*

Maanmittauslaitos, *Paikkatietoikkuna*, www.paikkatietoikkuna.fi

Sipoon kunta, *karttapalvelu*, kartta.sipoo.fi

