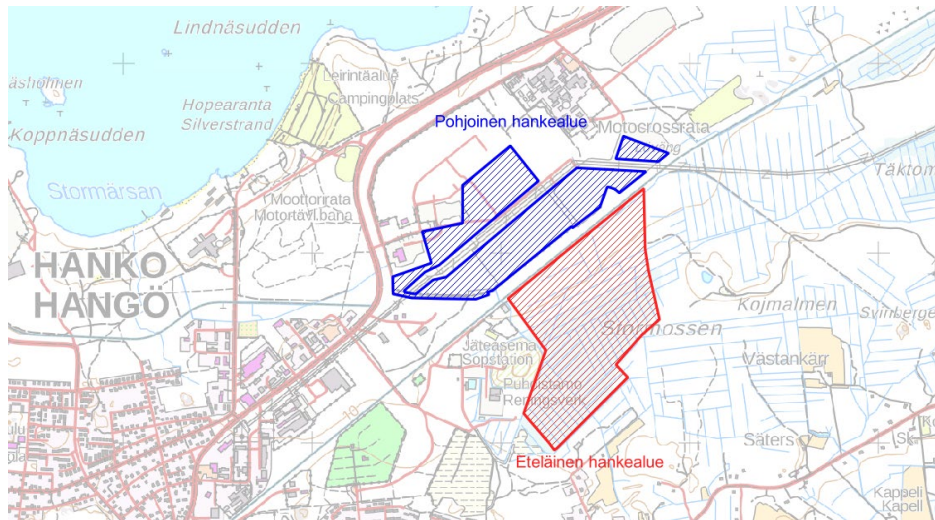


Stormossenin aurinkovoimalan pintavaluntavesien hallinta

22.9.2023

Dokumentin tarkoitus

Tässä dokumentissa ja sen liitteissä esitellään Hangon Stormossenin alueelle suunnitellun aurinkovoimalan vesienhallinnan nykytilannetta sekä siihen suunniteltuja muutoksia.



Kuva 1. Hankealueen osat.

Pohjoinen hankealue

Kuvassa 1 sinisellä rajattu alue muodostaa aurinkovoimalan pohjoisen hankealueen. Alue on teollisuusaluetta, jota on käytetty autojen parkkipaikkana. Alue on lähes kokonaan soralla tai asfaltilla päällystetty, ja alueella on oma hulevesijärjestelmänsä viemäreineen. Pohjoisen hankealueen vesienhallintaan ei ole suunnitteilla muutoksia.

Eteläinen hankealue

Kuvassa 1 punaisella rajattu muodostaa aurinkovoimalan eteläisen hankealueen. Alue on Stormossenin metsitetty ja ojitettu suo. Ramboll on tehnyt aurinkovoimahanketta varten eteläiselle hankealueelle selvityksen pintavaluntavesien hallinnasta perustuen alueen nykyiseen vesitilaan. Rambollin laatima selvitys on dokumentin liitteenä 1.

Eteläiselle hankealueelle suunnitellaan suon vedenpinnan nostamista aurinkovoimalan rakennuksen jälkeen. Tämä toteutetaan purkamalla alueen ojia. Reunaojat säilytetään naapurikiinteistöihin kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi. Veden kulkusuuntiin alueelle ja sieltä ulos ei odoteta muutoksia. Ravinteiden liukeneminen vesistöihin todennäköisesti vähenee suon vettämisen seuraksensa.

Liite 1.

SELVITYS PINTAVALUNTAVESIEN HALLINNASTA AURINKOVOIMALA-ALUEELLA (Ramboll, 2023)

Vastaanottaja
Better Energy

Dokumenttityyppi
Raportin liite

Päivämäärä
20.9.2023

DOKUMENTTI 77304-GEO-200, APPENDIX 3

BETTER ENERGY

GENE SOLAR PV, HANKO, FINLAND

SELVITYS

PINTAVALUNTAVESIEN HALLINNASTA

AURINKOVOIMALA-ALUEELLA

Sisältö

1.	Hankkeen kuvaus	1
1.1	Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet	1
1.2	Selvityskohteen yleiset tiedot	1
1.3	Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet	2
1.3.1	Mitoitustilanteet ja oletukset	2
2.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat	3
2.1	Nykytilanne, ilmasto	3
2.2	Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta (Liite H01)	3
2.2.1	Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit	3
2.2.2	Tulvareitit ja -alueet	3
2.2.3	Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot	4
2.2.4	Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet	4
3.	Selvityskohteen maankäyttö	5
3.1	Maankäytön muutokset	5
3.1.1	Nykyinen maankäyttö	5
3.1.2	Maankäytön muutokset	5
3.1.3	Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin	5
3.2	Vesitaloudelliset muutokset	6
4.	Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta	8
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet	8
4.2	Hallintaratkaisut	9

LIITTEET / LIITTYVÄT DOKUMENTIT

Dokumentti	Tarkempi kuvaus	Mittakaava	Koordinaatti-järjestelmä	Korkeus-järjestelmä	Päiväys
Liite 1	Päävaluma-alue		ETRS-GK26	N2000	18.9.2023
Liite 2	Toimenpiteet hankealueella		ETRS-GK26	N2000	19.9.2023

1. HANKKEEN KUVAUS

1.1 Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja: Better Energy

Työn laatija: Ramboll / Timo Nikulainen, Tuulia Välikangas ja Veera Kahva

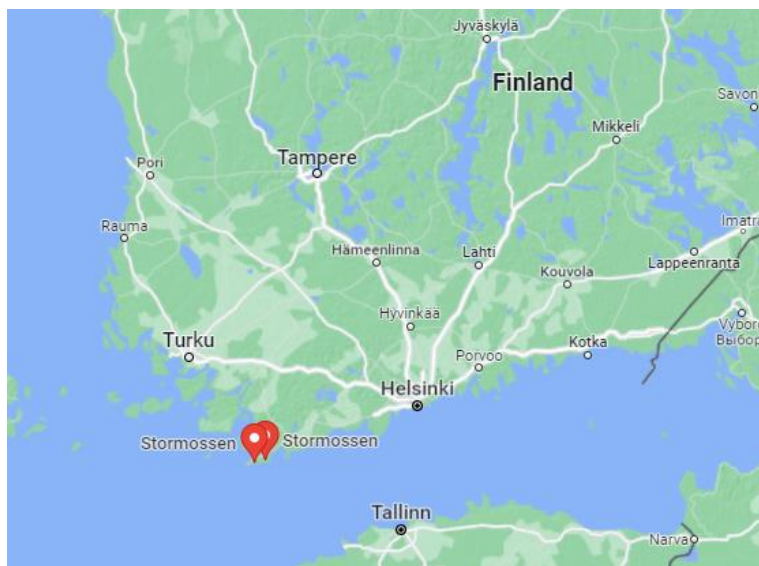
1.2 Selvityskohteen yleiset tiedot

Kaupunki, kaupungin-osa: Hanko, Stormossen

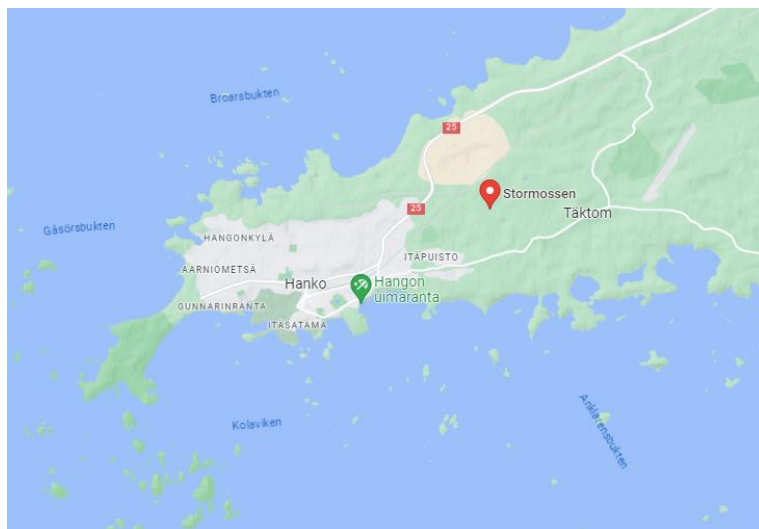
Alue: Hankealue sijaitsee noin 4 km päässä Hangon keskusta-alueesta (Kuva 2)

Vesistö ja valuma-alue: Pinnanmuotojen perusteella alueen pintavaluntavedet purkavat useampaa virtausreittiä Suomenlahteen. Pohjavesialueella pintavaluntareitit ovat vähäisiä merkittävät maaperäimeytymisen vuoksi.

Selvityksen tarve: Selvitys on osa aurinkovoimahankkeen selityksiä.



Kuva 1 Hankealueen sijainti Suomessa, Lähde: Google



Kuva 2 Hankealueen sijainti Hankoniemen alueella, Lähde Google

1.3 Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

Lähtötiedot ja käytetyt ohjeistukset:

- hankealueen rajausta (työtä laatiessa ei ole ollut käytettävissä hankealueen tarkempaa maankäyttöä suunnitelmaa)
- Hulevesiopus, Suomen Kuntaliitto (2012)
- Maankamara, GTK
- Paikkatietoikkuna, Maanmittauslaitos
- Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU), J. Aaltonen (2008), SYKE
- SCALGO Live -ohjelmisto (valuma-alueiden ja -reittien sekä tulva-alueiden määrittäminen)
- Silta- ja rumpurakenteiden aukkomittoitus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2016)
- Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu, Liikennevirasto (2013)
- Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan, Ympäristöministeriö (ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018)

1.3.1 Mitoitustilanteet ja oletukset

Laskennassa on käytetty hulevesien muodostumisen laskentana valuntakerrointa, joka on teoreettinen määre materiaalin vedenläpäisemättömyydelle. Valumakertoimesta käytetään lyhennettä TIA, joka tulee englanninkielisestä termistä total impervious area. Valuntakertoimen virtaamien laskentaan on käytetty Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) (SYKE 2008) selvityksen mukaisia sadetapahtumia.

Tässä kohteessa hulevesien muodostumiseen vaikuttaa ratkaisevasti se, että hankealue sijoittuu osittain pohjaveden muodostumisalueelle. Näillä alueilla sade- ja sulamisvesien imeytyminen maaperään on hyvin merkittävää. Pohjavesialueen muodostumisen määrittämisen mukaisesti näillä alueilla maaperän on hyvin vettä läpäisevää (vedenläpäisevyyttä kuvaava K-arvo $> 10^{-5}$ m/s). Tämä vedenläpäisevyys vastaa imeytymisen nopeutta 0,01 mm/s, joka voidaan muuttaa myös sateen intensiteettinä käytettyyn yksikköön 100 l/s/ha. Tämä on pohjavesialueen muodostumisalueella vallitseva sadevesien imeytyvyys maaperään ja hulevesien muodostuminen alueella edellyttää tämän intensiteetin ylittämistä. Laajoilla noin sadan hehtaarin alueilla mitoittava sateen pituus on noin 60 min, jolloin mitoittavan rankkasateen intensiteetti ei ylitä alueellista maaperään imeytyvyyttä kuin vasta hyvin poikkeuksellisilla toistuvuuksilla, kuten kerran 30 vuodessa. Silloinkin muodostuvien purkautuvien hulevesien määrä jää vähäiseksi tai olemattomaksi kun alueen tasaisuus ja luontainen painannesäilyntä lammikoi imeytymättömän sadeveden ennen sen imeytymistä maaperään sadetapahtuman jälkeen.

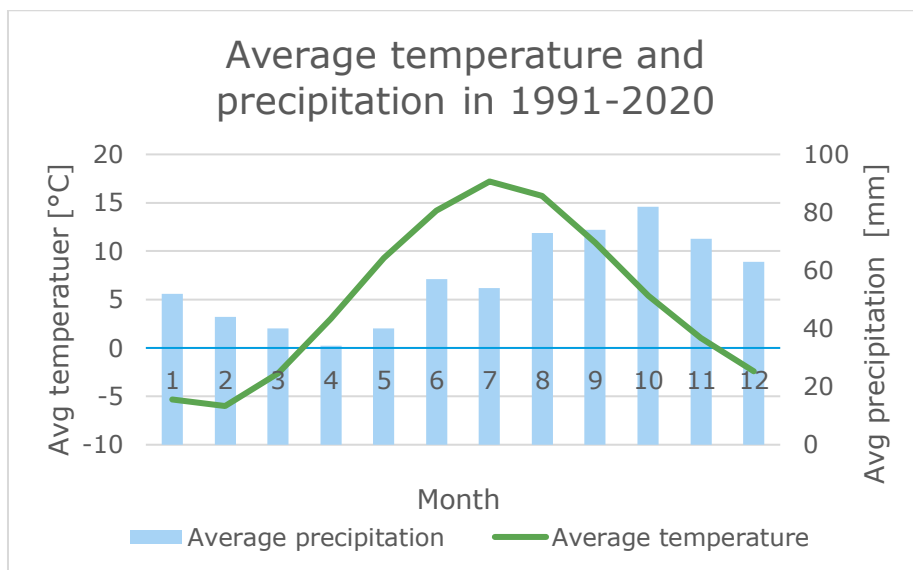
Mitoittavan sadetapahtuman intensiteetti (ilmastonmuutoksen muodostama lisäys huomioon otuna)																
Toistuvuus	Sateen kesto [min]															
	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120	180	360	540	720	1440	[min]
									1	1,5	2	3	6	9	12	24
																[h]
2 vuotta	190	140	110	94	72	60	50	44	34	28	22	14	11,0	10,0	6,6	[l/s/ha]
5 vuotta	260	180	146	126	100	80	70	64	48	40	32	20	16,0	13,2	8,4	[l/s/ha]
10 vuotta	320	230	188	156	120	104	90	76	60	50	36	22	18	14,0	9,0	[l/s/ha]
20 vuotta	376	276	210	180	136	116	100	86	68	54	43	27	22	18,0	11,0	[l/s/ha]
25 vuotta	400	292	224	194	150	124	106	90	72	58	45	28	23	18,5	11,6	[l/s/ha]
30 vuotta	420	304	236	200	156	130	110	100	74	60	50	30	25	19,0	12,4	[l/s/ha]
50 vuotta	450	326	260	216	170	142	122	108	84	70	54	34	27	22,6	13,6	[l/s/ha]
100 vuotta	500	360	290	240	190	160	136	120	94	80	60	38	30	25,0	15,0	[l/s/ha]

Kuva 3 Mitoittavasta sadetilanteesta ilmastonmuutoksen korottava vaikutus (+20%) huomioon otuna

2. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Nykytilanne, ilmasto

Hankealueen keskilämpötila ja sadanta on esitetty alla olevassa kuvaajassa.



Kuva 4 Alueen keskilämpötila ja sadanta. Lähde: Ilmatieteenlaitos

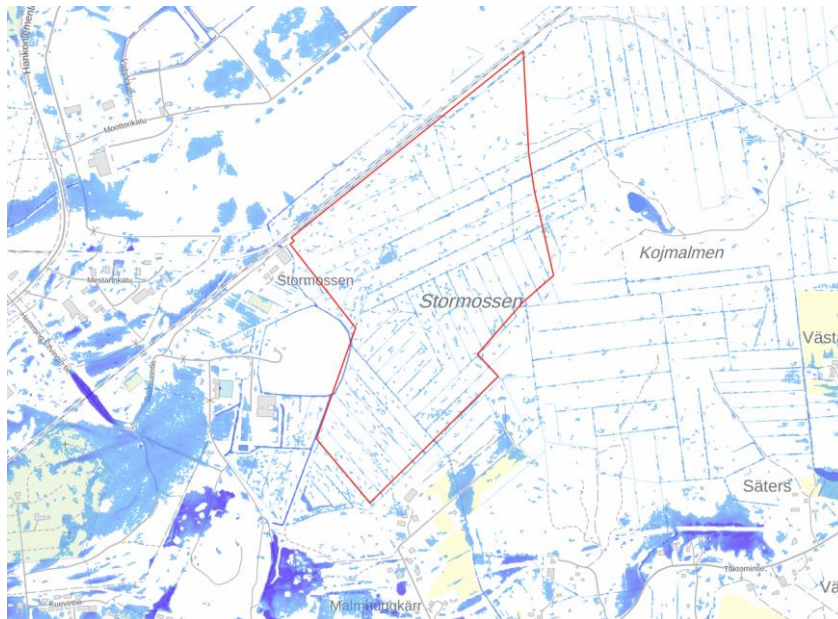
2.2 Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta (Liite H01)

2.2.1 Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit

Hankealue sijoittuu valuma-alueille, jotka purkavat Suomenlahteen. Hankealue sijoittuu Hankoniemen vedenjakajalle, jolloin eteläiset hankealueiden osien pinnanmuotoihin perustuva purkautumisreitti ohjautuu etelään ja osa pohjoisten laajentumisalueiden vesistä ohjautuu kohti pohjoista. Hankealueen osavaluma-alueet ja niiden päävirtausreitit on esitetty liitteessä 1. Varsinaisella hankealueella ei ole viemärintiä.

2.2.2 Tulvareitit ja -alueet

Hankealue ei kuulu alueeseen, jolle olisi laadittu virallinen vesistötulvakartoitus (SYKE). Pintamallitarkastelun ([Kuva 5](#), Scalgo) perusteella alueelle ei myöskään arvioida muodostuvan tulvariski-alueita.



Kuva 5 Arvioidut tulvariskialueet hankealueella Scalgo-työkalulla. Lähde: Scalgo Live

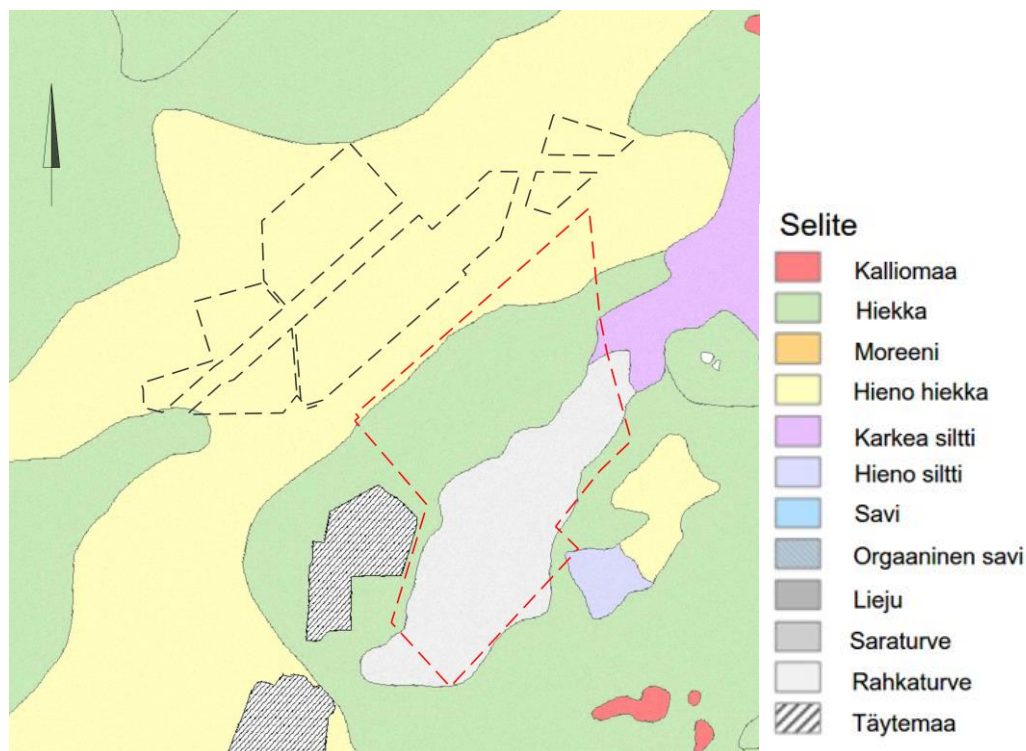
Hankealueen yläpuolisen valuma-alueen laaja asfaltoitu kenttä ja sieltä hankealuetta kohti johdetut hulevedet on otettava huomioon hankealuetta suunniteltaessa. Tämä on huomioitu kappaleessa 4.2 esitetyissä hallintaratkaisuihin.

2.2.3 Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot

Hankealue sijaitsee Hankoniemen vedenjakajalla ja hankealueen hulevesien purkautumisreitti suuntautuu etelään. Alueen hulevesillä ei ole selvää luonnollista, puromaista purkautumisreittiä mereen sade- ja sulamisvesien imeytyessä merkittävässä määrin maaperään.

2.2.4 Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet

Alue sijoittuu osittain pohjavesialueelle (Liite 1). Alueen maaperä on pääasiassa hiekkaa ja karkeaa hietaa. Eteläinen osa hankealuetta on suoalueella. Alue ja sen lähiympäristö on topografialtaan hyvin tasainen.



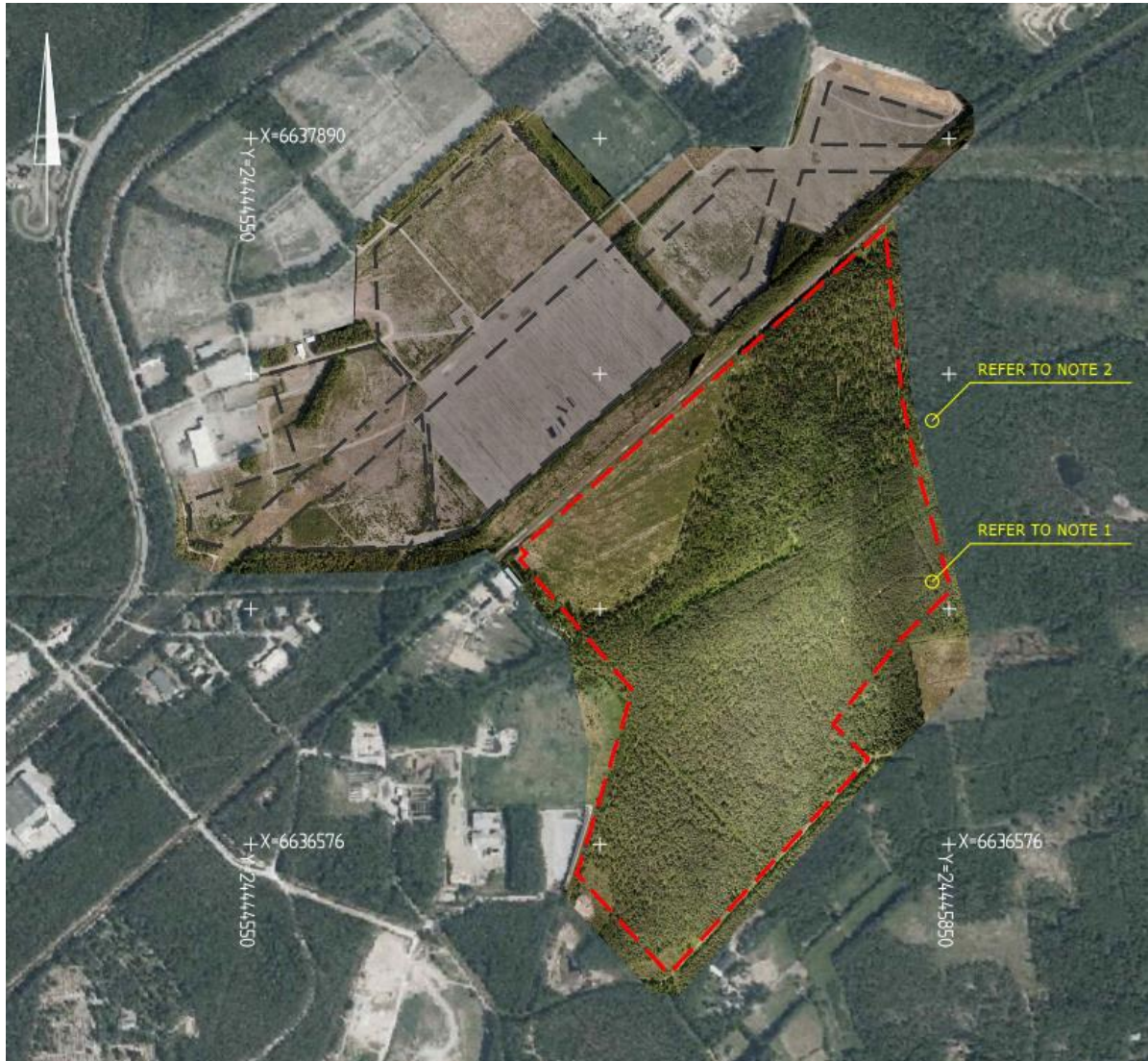
Kuva 6 Maaperä hankealueella. Lähde: GTK

3. SELVITYSKOHTTEEN MAANKÄYTTÖ

3.1 Maankäytön muutokset

3.1.1 Nykyinen maankäyttö

Hankealue on topografialtaan hyvin tasaista ja rautatien eteläpuolella käytännössä kokonaan rakentamatonta maa- ja metsätalousaluetta. Rautatien pohjoispuolisilla hankkeen laajentumisalueilla on ollut aikaisempaa logistista toimintaa. Suunnittelualueella maanpinta on pääosin hyvin vettä läpäisevää karkearakeista lajiketta (Kuva 6).



Kuva 7 Hankealueen nykyinen maankäyttö

3.1.2 Maankäytön muutokset

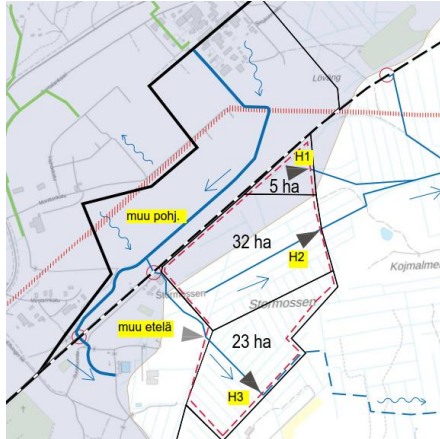
Alueelle on suunniteltu sijoitettavaksi aurinkopaneelialueita sekä muuntamoalue. Muutoksia var-
ten puustoa tullaan kaatamaan.

3.1.3 Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin

Hulevesien muodostumisen kannalta puuston poistamisella on vain vähäinen merkitys jos maaperä säilyy päällystämättömänä. Pohjavesien muodostumisen alueella maaperään imeytyminen rajoittaa hulevesien muodostumista voimakkaasti. Alueelle sijoitettavat aurinkopaneelit eivät muuta alueen hulevesien muodostumisen olosuhteita, sillä maaperä säilyy vettä läpäisevänä.

3.2 Vesitaloudelliset muutokset

Lähtötilanteen pintavaluntakertoimen laskelmat eri alueille, jotka on esitetty oheisessa kuvassa. Valuma-alueet "muu pohj." ja "muu etelä" eivät kuulu hankealueeseen, mutta ovat mukana taulukoissa hankkealueiden yläpuolisina valuma-alueina, joilta purkautuvat vedet kulkeutuvat hankealueen kautta eteenpäin.



Kuva 8 Vesitaloudellisten laskelmien valuma-alueet

Taulukko 1 Osa-alueiden pintavaluntakertoimet lähtötilanteessa

	Hanke 1		Hanke 2		Hanke 3		Muu etelä		Muu pohj			
Osavaluma-alueiden kuvaus	Nyt		Nyt		Nyt		nyt - ei muutosta		nyt - ei muutosta		YHTEENSÄ	
NYKYTILANNE Maankäytön ja- kautuminen	[%] 100 %	[ha] 5,0	[%] 100 %	[ha] 32,0	[%] 100 %	[ha] 23,0	[%] 100 %	[ha] 88,0	[%] 100 %	[ha] 70,0	[%] 100 %	[ha] 218,0
Harva pientalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Tiivis pientaloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Hyvin tiivis pien- taloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Rivi- tai pienker- rostalo	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Väljä kerrostalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Tiivis kerrostalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Hyvin tiivis ker- rostaloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Teollisuus- ja lii- kealue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	9 %	6,30	3 %	6,30
Koulut	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Liikennealue - asfaltoitu	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	35 %	24,50	10 %	24,50
Liikennealue – sorapintainen	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Sorakentät	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Puisto	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Pelto, niitty, nurmi	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	30 %	26,40	0 %	0,00	11 %	26,40
Metsä	100 %	5,00	100 %	32,00	100 %	23,00	70 %	61,60	56 %	39,20	75 %	160,80
Vesi	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
TOPOGRAFIA (1-tasainen, 2-rinne, 3- jyrkkä rinne) MAAPERÄ (1-sora,hiekka,turve; 2-moreeni; 3- savi,siltti,kallio)	1		1		1		1		1			
	1		1		1		1		1			
Pintavalunteker- roin [-]	0.010		0.010		0.010		0.022		0.278		0.101	

Taulukko 2 Osa-alueiden maankäytön muutoksen vaikutus pintavaluntakertoiin

	Hanke 1		Hanke 2		Hanke 3		Muu etelä		Muu pohj			
Osavaluma-alueiden kuvaus	Lopussa		Lopussa		Lopussa		nyt - ei muutosta		nyt - ei muutosta		YHTEENSÄ	
NYKYTILANNE Maankäytön ja- kautuminen	[%] 100 %	[ha] 5,0	[%] 100 %	[ha] 32,0	[%] 100 %	[ha] 23,0	[%] 100 %	[ha] 88,0	[%] 100 %	[ha] 70,0	[%] 100 %	[ha] 218,0
Harva pientalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Tiivis pientaloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Hyvin tiivis pien- taloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Rivi- tai pienker- rostalo	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Väljä kerrostalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Tiivis kerrostalo- alue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Hyvin tiivis ker- rostaloalue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Teollisuus- ja lii- kealue	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	9 %	6,30	3 %	6,30
Koulut	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Liikennealue - asfaltoitu	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	35 %	24,50	11 %	24,50
Liikennealue – sorapintainen	5 %	0,25	5 %	1,60	5 %	1,15	0 %	0,00	0 %	0,00	1 %	3,00
Sorakentät	5 %	0,25	5 %	1,60	5 %	1,15	0 %	0,00	0 %	0,00	1 %	3,00
Puisto	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
Pelto, niitty, nurmi	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	30 %	26,40	0 %	0,00	12 %	26,40
Metsä	90 %	4,50	90 %	28,80	90 %	20,70	70 %	61,60	56 %	39,20	72 %	159,80
Vesi	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00	0 %	0,00
TOPOGRAFIA (1-tasainen, 2-rinne, 3- jyrkkä rinne) MAAPERÄ (1-sora,hiekka,turve; 2-moreeni; 3- savi,siltti,kallio)	1 1		1 1		1 1		1 1		1 1			
Pintavalunteker- roin [-]	0,029		0,029		0,029		0,022		0,278		0,104	

Maankäytön muutosten seurauksena kasvaneet pintavaluntakertoimet on edellisessä taulukossa korostettu punaisella (Taulukko 2). Eri hankeosa-alueilla valumakerroin kasvaa maankäytön muutoksen johdosta lähtötilanteen arvosta 0,010 lopputilanteen arvoon 0,029. Muutoksen jälkeenkin alueelta muodostuvien hulevesien määrä on hyvin pieni ja luonnonmukaista tilanteen kaltainen.

Hankealueen ja yläpuolisten valuma-alueiden muodostaman kokonaisuuden keskimääräisen pintavaluntakertoimen muutos on hyvin vähäinen 0,101 => 0,104. Maaperään imeytymistä pohjavesialueella on käsitelty tarkemmin kappaleessa 1.3.1.

4. ESITYS HULEVESIEN HALLINNAN TOTEUTTAMISESTA

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Rakentamisesta aiheutuva huleveden laadun heikkeneminen pyritään minimoimaan ja poistuvan vesimäärän kasvu kompensoimaan niin, että alueen virtaamien suurusluokka ei muutu. Hanke-alueelle ei ole tunnistettu kohdistuvan erityisiä hulevesien määrällisen tai laadullisen hallinnan tarvetta korostavia olosuhteita hulevesien purkureitin varrelta.

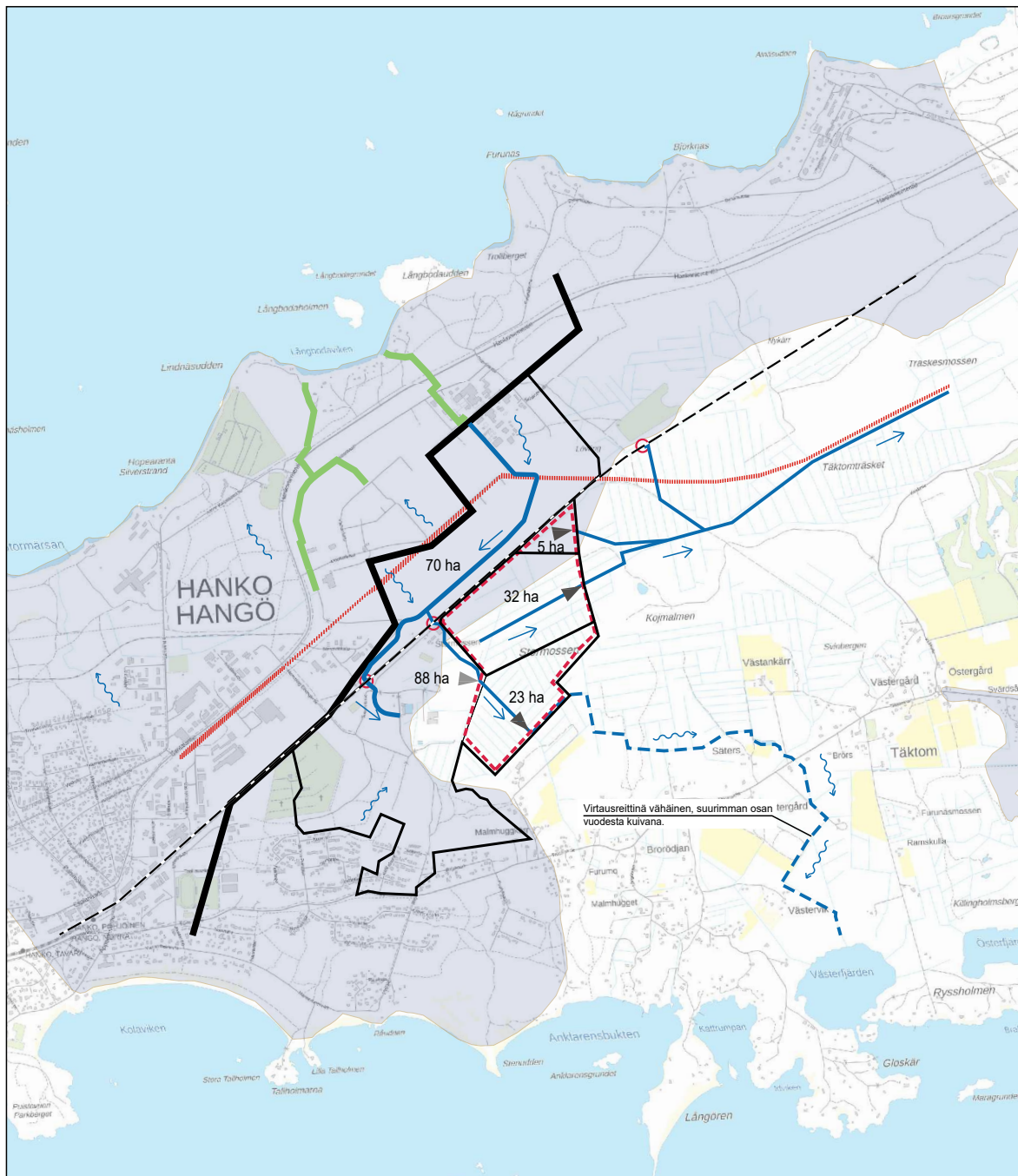
Viivytystarvetta määritettäessä on huomioitu pohjavesialueella tapahtuva sade- ja sulamisvesien voimakas imeytyminen maaperään sekä myös topografisesti tasaisella alueella merkittäväksi muodostuva painannesäilynnän imeytymistä edelleen lisäävä vaikutus.

4.2 Hallintaratkaisut

Ei tarvetta hankealueelta muodostuvien hulevesien hallinnan toimenpiteille.

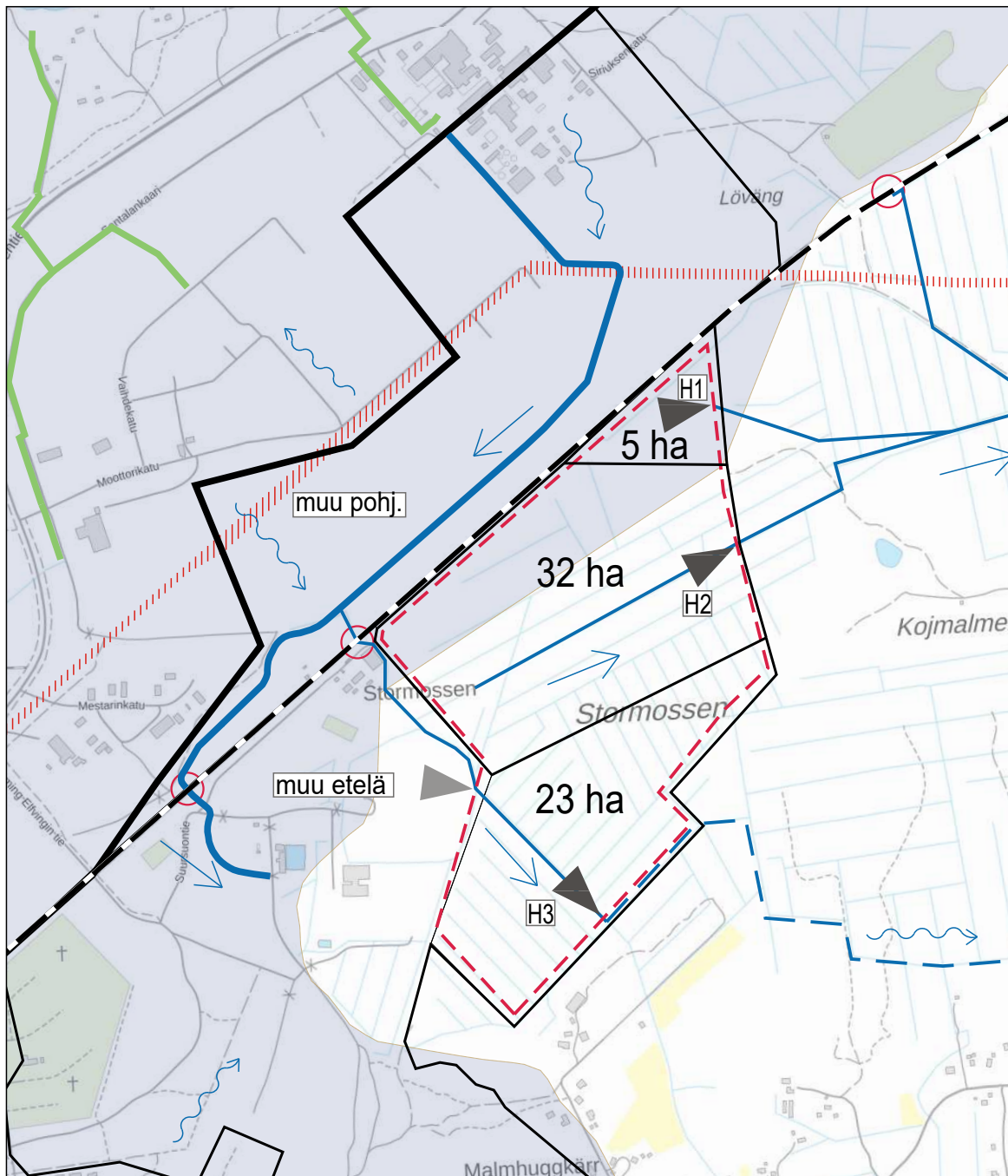
Hankealueen eri osien hulevesiolosuhteita ja toimenpiteiden tarpeettomuutta on ohessa perusteltu osa-alueittain (osa-alueet on esitetty kartalla tarkemmin Liitteessä 2):

- Osa-alue H1 (5ha): Hankealueen pintavaluntakerroin muuttuu hyvin vähäisesti ja on edelleen luonnonmukaisen alueen kaltainen maankäytöllisistä muutoksista huolimatta. Hanke-alue sijoittuu kokonaisuudessaan pohjavesialueen muodostumisalueelle, jolloin suuri osa sadannasta imeytyy suoraan maaperään ja lisäksi alueen topografinen tasaisuus (painannesäilyntä) vielä tehostaa maaperään imeytymistä poikkeuksellisissa rankkasadetilanteissa. Hulevesiä muodostuu niin vähäisesti, että tarvetta hulevesien hallinnan toimenpiteille ei ole.
- Osa-alue H2 (32ha): Hankealueen pintavaluntakerroin muuttuu hyvin vähäisesti ja on edelleen luonnonmukaisen alueen kaltainen maankäytöllisistä muutoksista huolimatta. Hanke-alueesta 9,7 ha osuus sijoittuu pohjavesialueen muodostumisalueelle. Suuri osa alueelle kohdistuvasta sadannasta imeytyy suoraan maaperään ja lisäksi alueen topografinen tasaisuus (painannesäilyntä) vielä tehostaa maaperään imeytymistä poikkeuksellisissa rankkasadetilanteissa. Hulevesiä muodostuu niin vähäisesti, että tarvetta hulevesien hallinnan toimenpiteille ei ole.
- Osa-alue H3 (23ha + yläpuolinen valuma-alue): Hankealueen pintavaluntakerroin muuttuu hyvin vähäisesti ja on edelleen luonnonmukaisen alueen kaltainen maankäytöllisistä muutoksista huolimatta. Hankealueella muodostuville hulevesille ei ole tarvetta kohdistaa hallintatoimenpiteitä. Alueen hulevesien johtamisessa on kuitenkin huomioitava yläpuolisen valuma-alueen asfaltoidut kentät, joiden laajuus on n. 24,6 ha. Yläpuolisen valuma-alueen laajuus on kokonaisuudessaan 158 ha. Näiltä ja muilta yläpuolisilta alueilta muodostuu mitoittavissa tilanteissa paikallisiin olosuhteeseen nähden voimakas virtaama, jonka hallittu johtaminen hankealueen läpi on varmistettava riittävällä virtausreitittimitoituksella ja virtausreitillä eroosiosuojauksella. **Yläpuolisen valuma-alueen vesiä alueen läpi johtavalle reitille sijoittuvien rumpurakenteiden mitoitus on vähintään DN1000.** Yläpuolisen valuma-alueen vesille ei kohdisteta hallinnan toimenpiteitä.



SELITTEET

- VEDENJAKAJA (Hangon kaupungin laatiman valuma-aluekartoituksen mukaisesti)
- VALUMA-ALUE
- PÄÄVIRTAUSREITTI
- TEOREETTINEN VIRTAUSREITTI
- VIRTAUSSUUNTA OJASSA
- VIRTAUSSUUNTA MAASTOSSA
- POHJAVEDEN MUODOSTUMISALUE
- HANKEALUEAJAUS
- PURKUPISTE HANKEALUEELTA
- SISÄÄNVIRTAUS OSAVALUMA-ALUEILTA HANKEALUEELLE
- RAUTATIE
- VOIMALINJA
- RUMPU
- HULEVESIVIAMÄRI



SELITTEET

- VEDENJAKAJA (Hangon kaupungin laatiman valuma-aluekartoituksen mukaisesti)
- VALUMA-ALUE
- PÄÄVIRTAUSREITTI
- TEOREETTINEN VIRTAUSREITTI
- VIRTAUSSUUNTA OJASSA
- VIRTAUSSUUNTA MAASTOSSA
- POHJAVEDEN MUODOSTUMISALUE
- HANKEALUEAJAUS
- PURKUPISTE HANKEALUEELTA
- SISÄÄNVIRTAUS OSAVALUMA-ALUEILTA HANKEALUEELLE
- RAUTATIE
- VOIMALINJA
- RUMPU
- HULEVESIVIAMÄRI