

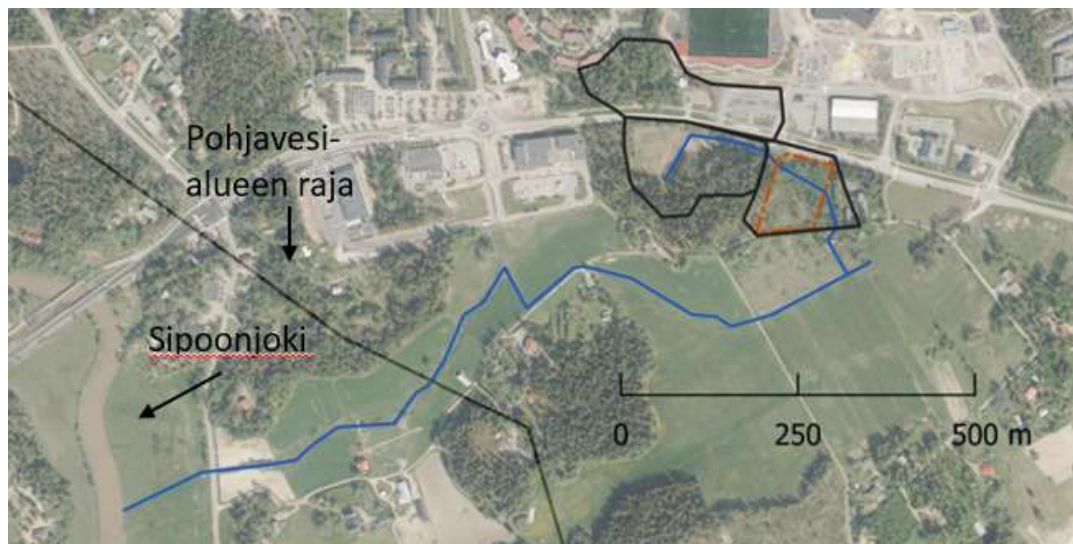
Söderkullan Tokmannin hulevesiselvitys ja -suunnitelma

JOHDANTO

Työssä laadittiin hulevesiselvitys- ja suunnitelma Söderkullaan tulevalle uudisrakennukselle. Suunnitteluala sijaitsee Uuden Porvoon tien eteläpuolella. Työn 1. vaiheessa laadittiin hulevesiselvitys, jossa selvitettiin suunnittelualueeseen liittyvät valuma-alueet ja virtausreitit. Seuraavassa vaiheessa laadittiin tontin hulevesisuunnitelma. Työn on laatinut Watec Oy, jossa työhön osallistui Lauri Harilainen ja Juha-Pekka Saarelainen. Sipoon yhteyshenkilöinä olivat Jarkko Lyytinen ja Jani Ylimäki.

HULEVESISELVITYS

Kuvassa 1 ja liitteessä 1 on esitetty suunnitteluala, yläpuolinen valuma-alue ja virtausreitit. Tontin yläpuolinen valuma-alue on yhteensä 4.2 ha. Uuden Porvoontien yläpuoliselta alueelta hulevedet päätyvät tien alittavan rummun kautta avouomaan, joka kulkee suunnittelualan läpi. Suunnittelualueelta hulevedet kulkevat peltoalueen kautta purkautuen Sipoonjokeen noin kilometrin päässä suunnittelualueesta. Purkureitillä ei ole tiedossa tulvimista.



Kuva 1. Suunnitteluala, valuma-alueet ja virtausreitit.

SUUNNITTELUUN VAIKUTTAVAT REUNA-EHDOT

Topografia

Suunnitteluala viettää jyrkimmillään noin 15 % kaltevuudella lännestä itään. Alueen korkein kohta on tontin länsireunassa tasolla +21.0 josta maanpinta laskee koilliseen. Alueen koillis- ja itäreunassa maanpinnan taso vaihtelee +15.5 ja 16.5 välillä.

Maaperä

Suunnittelualueella on kairausten perustella pintamaakerroksena noin 0.5..1.5 savikerros kitkamaiden päällä. Savikerroksen alapuolella on useimpien kairauksien perusteella 0.5..2.5 metrin siltti- tai hiekkainen kitkamaakerros. Kairauksen ovat päätyneet moreenikerrokseen, kiviin tai kalliin korkeustasolla +11.6..+18.09 eli 0.1..4.1 metrin syvyydelle maanpinnasta. Moreenikerroksen paksuus on noin 2.5 metriä. Tontin länsi- ja kaakkoisreunassa on avokalliota.

Pohjavesi

Pohjaveden etäisyys maanpinnasta alueen koillisreunassa oli mittaushetkellä noin 0.7 metriä (yksi havainto 9.9.2021).¹ Kallbäckenin pohjavesialue (muu veden käyttöön soveltuva pohjavesialue) on noin 500 metrin päässä lounaaseen suunnittelualueesta (kuva 1).

Maaperän haitta-aineet

Alueella ei ole tehty pilaantuneiden maiden tutkimusta. Alueella ei ole tiettävästi ollut toimintaa, jonka seurauksena maaperään olisi päässyt haitta-aineita.

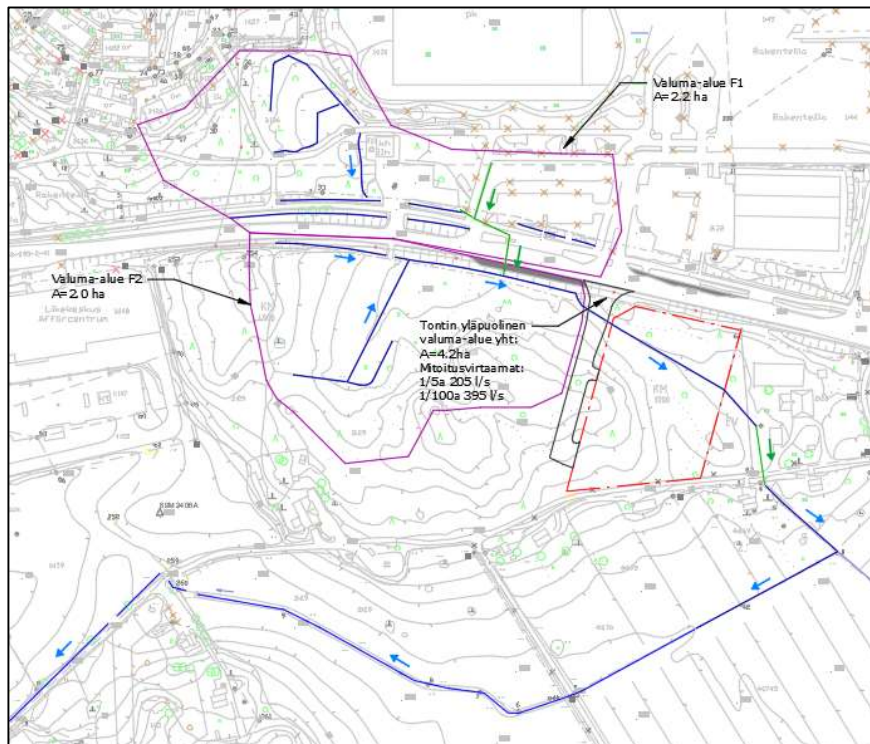
Luontoarvot ja alapuolisen vesistön herkkyys muutoksille

Alajuoksun peltoalueen virtausreitillä ei ole tiedossa luontoarvoja. Purkuvesistö Sipoonjoki on Natura-alueita.

HULEVESISUUNNITELMA

Yläpuolisen valuma-alueen huomiointi

Tontin yläpuolinen valuma-alue on yhteensä 4.2 ha, josta puolet sijoittuu Uuden Porvoon tien pohjoispuolelle. Valuma-alueen virtaama kulkee nykytilanteessa tontin lävitse avouomassa (kuva 2).



Kuva 2. Suunnittelualueen nykytila.

Tontin länsireunaan tuleva mitoitusvirtaama arvioitiin valumakertoimilla keskimäärin kerran 5 ja 100 vuodessa toistuvilla sadetapahtumilla. Valumakertoimet arvioitiin ilmakuvan avulla. Taulukossa 1 on esitetty mitoitusvirtaamien laskentaperusteet. Kertymäajaksi määritettiin 20 minuuttia ja sateen intensiteetit siihen perustuen.

¹ Pohjatutkimus- ja perustamistapalausunto 29.9.2021 (Geosolver Oy)

Taulukko 1. Valuma-alueet ja mitoitusvirtaamat. Valumakertoimet Hulevesioppaasta ja mitoitusadannat Ilmastooppaasta.

Valuma-alue	Pinnan tyyppi	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin (k)*	Mitoitus sateen kesto (min)	Mitoitus-sade (1/5a) **	Mitoitus-sade (1/100a) **	Mitoitus-virtaama (1/5a, l/s)	Ylivirtaama (1/100a)	Mitoitusvirtaaman (1/5a) vesimäärä	Ylivirtaaman (1/100a) vesimäärä
F1	Metsä	1.2	0.1	20	110	210	13	25	16	30
	Asfaltti	1.0	0.8	20	110	210	88	168	106	202
	Yhteensä	2.2					101	193	121	232
F2, Tuleva	Metsä	1.0	0.1	20	110	210	11	21	13	25
	Asfaltti	0.5	0.8	20	110	210	44	84	53	101
	Katto	0.5	0.9	20	110	210	50	95	59	113
	Yhteensä	2.0					105	200	125	239
F1 ja F2, Tuleva		4.2					206	393	247	471

Valuma-alueen F1 ja F2 yhteenlasketut virtaamat tontin länsilaidassa ovat 205 l/s (1/5a) ja 395 l/s (1/100a). Uuden Sipoontien eteläpuolen valuma-alue (F2) on tulevaisuudessa rakentumassa, mutta tarkempia suunnitelmia ei ole vielä laadittu. Alueen läpäisemättömän pinnan kasvu huomioituun lisäämällä katto- ja asfalttipintaa laskentaan. Nykytilanteessa länsipuolen valuma-alueesta metsää on noin 1.5 ha ja hakkuuaukiota 0.5 ha. Alueen rakentumisen jälkeisessä tilanteessa laskennassa maanpeitteiden pinta-aloiksi arvioitiin metsäalan pienentymisen 1 hehtaariin, asfaltin osuudeksi 0.5 ha ja katto-pinnaksi 0.5 ha.

Mitoitus- ja suunnitteluperusteet

Tontin läpi kulkeva avouoma tulee siirtää tulevan rakentamisen kohdalta. Mitoitusvirtaamat siirrettävälle kuivatusreitille ovat **205 l/s (1/5a)** ja tulvavirtaamalla **395 l/s (100/a)**. Korvaava yhteys mitoite-taan ylivirtaamatilanteisiin sen muodostaessa alueellisen tulvareitin tulevan tontin läpi. Alustavan mi-toituksen mukaan riittävä putkikoko on esimerkiksi 670M viemäri (395 l/s, vieto 0.5%) Nykyinen avouoma korvataan tontin pohjoisosaan rakennettavalla hulevesiviemäriellä. Viemäri sijoitetaan tontin paikoitusalueen alle vähintään 3 metrin etäisyydelle viheralueen puuistutuksista.

Tontin nykyisen maankäytön mukainen valunta suunnittelualueelta on 1/5a sadetilanteessa noin 12 l/s ja tulvatilanteessa (1/100a) noin 17 l/s. Ilman hulevesien hallintaa vastaavat virtaamat tontin ra-kentumisen jälkeen ovat 90 l/s (1/5a) ja 126 l/s (1/100a).

Taulukko 2. Tontin nykyiset ja tulevat mitoitusvirtaamat. Valumakertoimet Hulevesioppaasta ja mitoi-tussadannat Ilmastooppaasta.

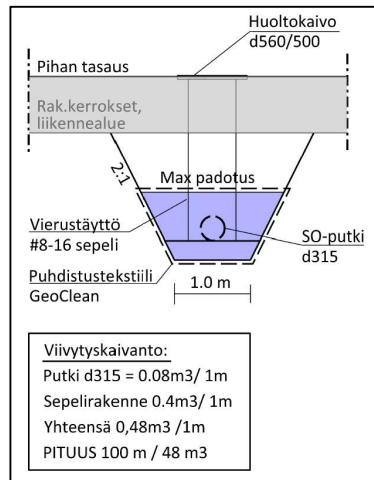
	Pinnan tyyppi	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin (k)*	Läpäisemättömyys (%)	Mitoitus sateen kesto (min)	Mitoitus-sade** (1/5a) l/s*ha	Mitoitus-sade** (1/100a) l/s*ha	Mitoitus-virtaama (1/5a) l/s	Ylivirtaama (1/100a) l/s	Mitoitusvirtaaman (1/5a) vesimäärä m³	Ylivirtaaman (1/100a) vesimäärä m³
Tontti, nyk	Metsä	0.79	0.1	10	10	150	210	12	17	7	10
	Yhteensä	0.79						12	17	7	10
Tontti, rakentamisen jälkeen	Katto	0.33	0.9	100	10	150	210	44	62	26	37
	Asfaltti	0.37	0.8	90	10	150	210	45	63	27	38
	Viheralue	0.09	0.1	10	10	150	210	1	2	1	1
	Yhteensä	0.79						90	126	54	76
* Hulevesiopus (2012, ka)							VIIVYTYSVAATIMUS NYKYTILANTEeseen, m³ (1/5a)			47	
** Ilmasto-opas.fi							MITOITUSVIRTAAMA, TYHJENEE 12h AIKANA (l/s)			1	

Hulevesisuunnitelma

Alapuolisen virtausreitit kapasiteetin pidättämiseksi ennallaan tontille suositellaan hulevesien virtaa-man pidättämistä siten, että valunta alapuoliselle virtausreitille ei kasva nykytilanteesta. 1/5 sadeta-pahtumissa. Tämä vastaa yhteensä 47 m³:n tilavuutta. Tulvatilanteen (1/100a) vesimäärästäkin saa-daan hallinnan piiriin noin 60 %.

Tontin pohjoispuolen tulvareitti johdetaan uuteen hulevesiviemäriin (tulvamitoitettu) tai vaihtoehtoi-sesti EV-alueen pinnamuotoilulla pintareittinä etelään. Tontin eteläpuolen tulvareitti kulkee lopulli-seen tasaukseen perustuen länteen uuden kadun suuntaan tai tontin ja Gunnarsintien väliin rakennet-tavaa ojaa/painannetta pitkin itään.

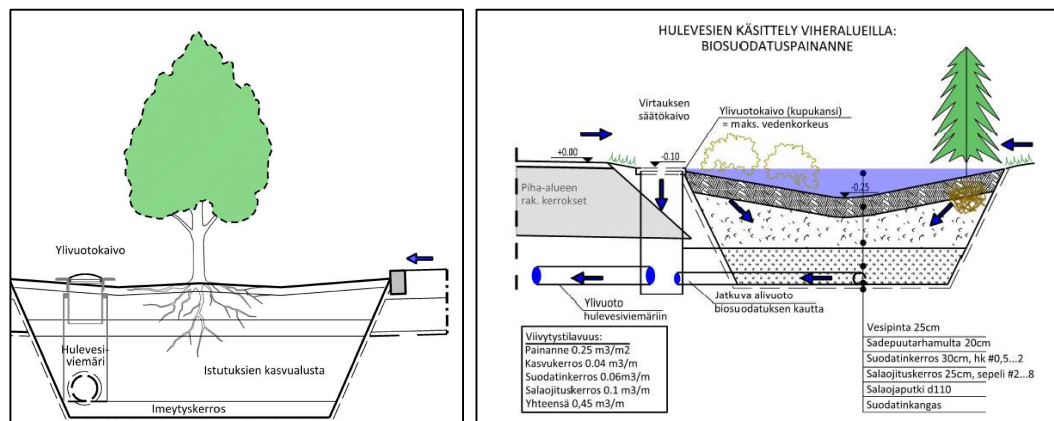
Suunnitelmakartassa on esitetty tilantarve maanalaiselle viivytysrakenteelle. Tilavarauksen rakenteena on kuvan 3 mukainen leikkaus viivytyskaivannosta. Kaivannossa d315 salaojaputken vierustäytönä on sepeliä, jonka huokostilavuus voidaan hyödyntää viivytyksessä. Suunnittelukohteessa esitettyyn viivytystilavuuteen vaadittava rakenteen pituus on tällöin noin 100 metriä. Rakenne toimii samalla tontin sisäisen sadevesien johtamisjärjestelmän osana.



Kuva 3. Maanalainen viivytyskaivanto.

Noin 500 metriä suunnittelukohteen alajuoksulla on pohjavesialue (Kallbäckenin pohjavesialue, muu veden käyttöön soveltuva pohjavesialue) ja lopullisena purkupaikkana reitillä on Sipoonjoki. Paikoitusalueen hulevesien laadullisessa hallinnassa tulisi hyödyntää tontin viherpaineita. Alajuoksun luontoarvojen ja pohjavesialueen suhteen koko piha-alueen hulevesien laadullinen käsittely ei ole välttämätöntä.

Viherkaistat ovat nykyisen maankäyttöluonnoksen perusteella kohtuullisen kapeat (2,5...3m) mutta se osa hulevesistä mikä on mahdollista johtaa viheralueille on suositeltavaa. Liitteen 2 kartassa on merkitty pintavalunnan johtamissuunnat tontin leveimmille viherkaistoille. Viherkaistat muotoillaan painanteiksi, joissa hulevesi suodatetaan maakerrosten läpi ja kerätään salaojilla tontin kuivatusjärjestelmään tai imeytetään alapuoliseen vettä läpäisevään maaperään soveltuviin osiin tonttia (kuva 4). Painanteiden lammikoitumistilavuus voidaan sisällyttää tontin viivytysvaatimuksiin. Kattopintojen sadevedet voidaan johtaa viivytyksen jälkeen käsittelemättä purkureitille.



Kuva 4. Imeyttävä viherkaista (vas.) ja biosuodatuspainanne (oik.)

Työmaavesien käsittely

Alapuolisen virtausreitin laadun kannalta hankkeen rakentamisvaiheen hulevesien hallinnalla on tärkeä merkitys. Työmaalta ei saa laskea suoraan runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hulevesiä. Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa noudatettava RT 89-11230 mukaisia vaatimuksia, erityisesti:

- Kiintoaine < 300 mg/l
- pH välillä 6-9
- Öljyt < 5 mg/l eikä näkyvää öljykalvoa.

Suositus kohteeseen esimerkiksi laskeutuslava > 10 m³ tai biosuodattava IBC kontti > 1 m³

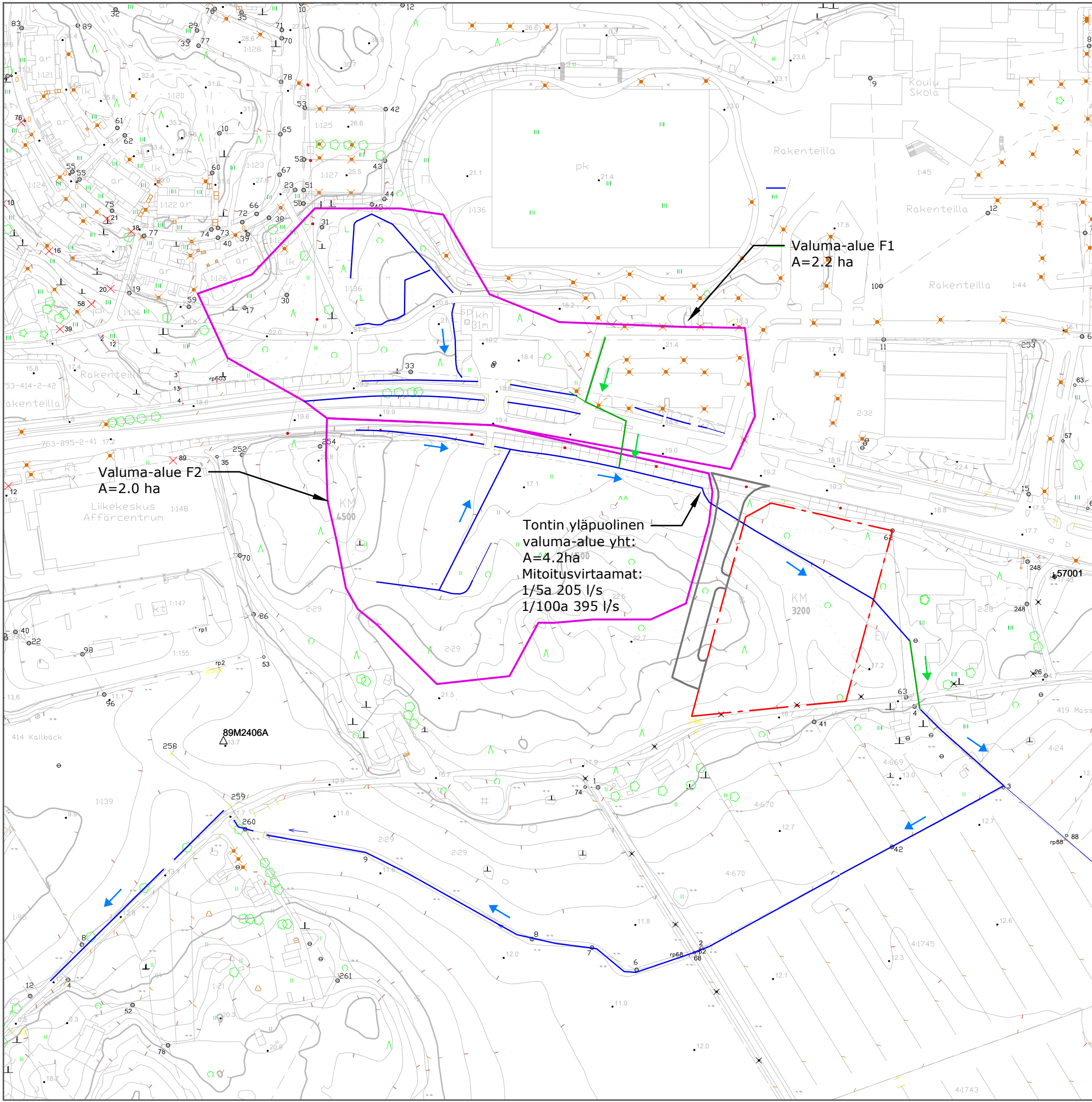
LIITTEET:

VHT 201 Valuma-alue kartta

VHT 202 Hulevesisuunnitelma

MERKINNÄT:

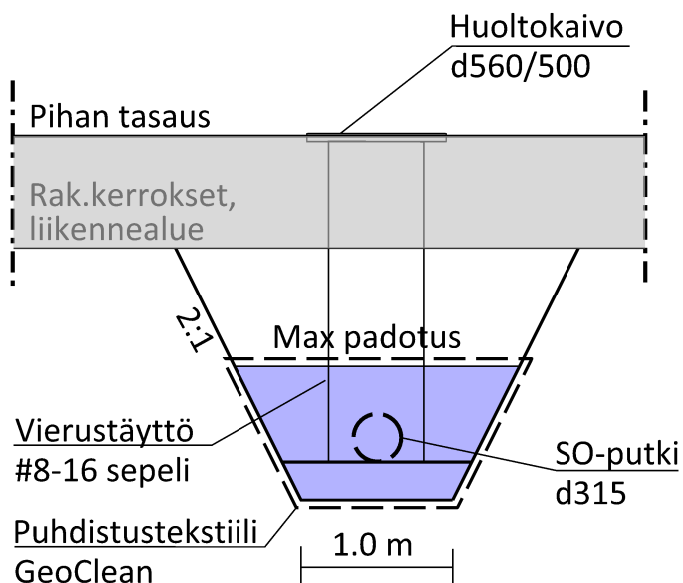
- AVOUIOMA JA VIRTAUSSUUNTA
- HULEVESIVIAMÄRI JA VIRTAUSSUUNTA
- VALUMA-ALUEEN RAJA
- SUUNNITTELUALUE



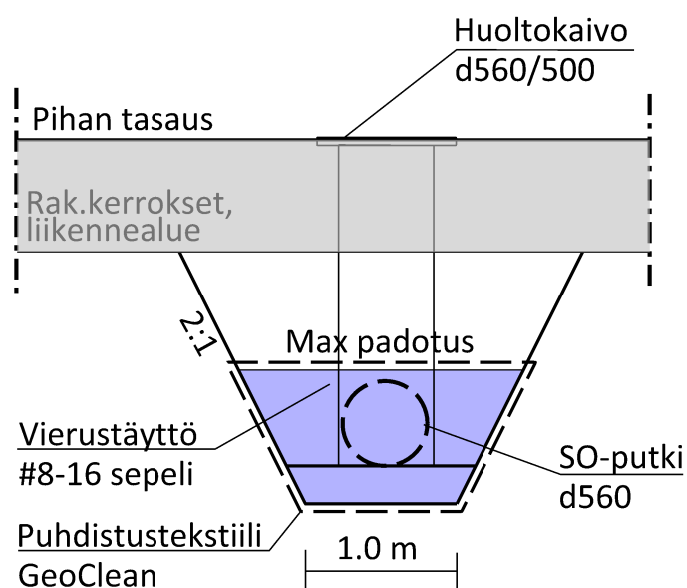
Kohteen nimi ja sijainti Tokmanni Söderkulla			Piirustuksen sisältö VALUMA-ALUEKARTTA	
Päiväys 8.3.2022	Suunnittelija L.Harilainen	Tarkastaja J.Saarelainen	Koordinaatisto ETRS-GK25/N2000	MK 1:2000
Suun.ala VHT			Piir. N:O 201	



HULEVESIEN VIIVYTYSKAIVANTO

Viivytyskaivanto:

Putki d315 = 0.08m³/ 1m
 Sepelirakenne 0.4m³/ 1m
 Yhteensä 0,48m³ /1m
 PITUUS 100 m / 47 m³

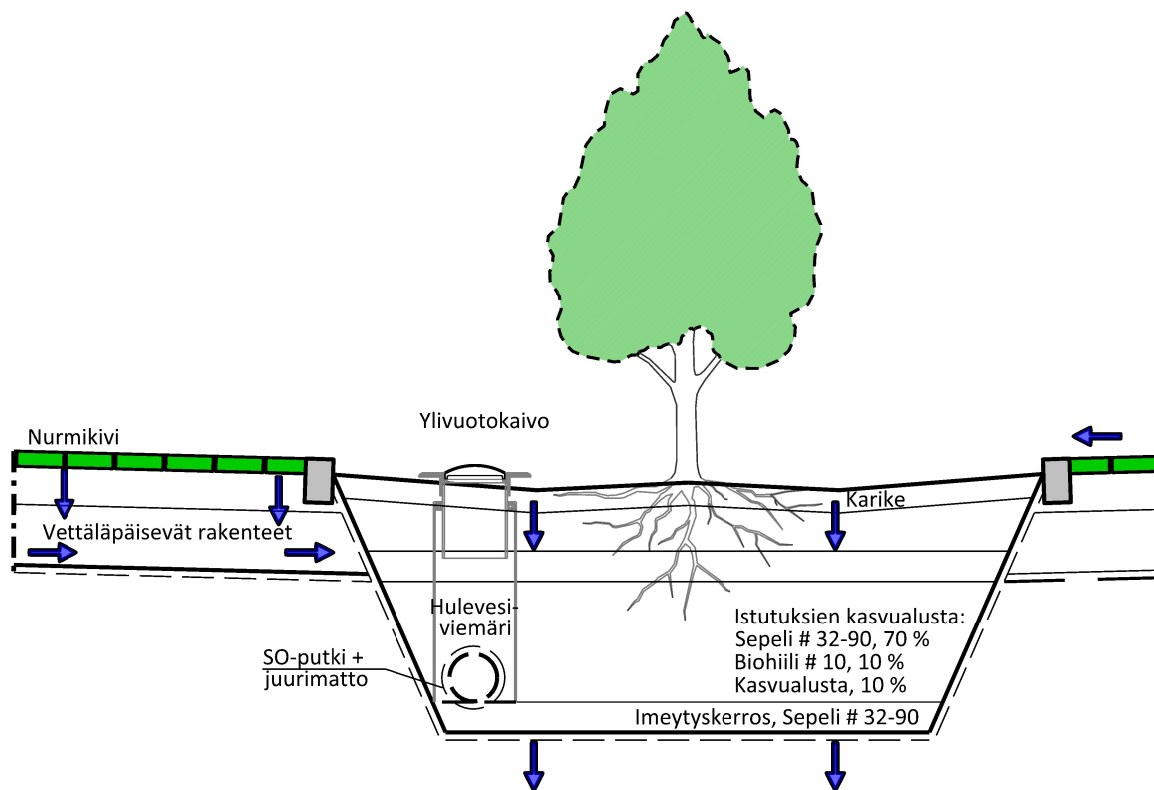
Viivytyskaivanto:

Putki d560= 0.25m³/ 1m
 Sepelirakenne 0.3m³/ 1m
 Yhteensä 0,55m³ /1m
 PITUUS 86 m / 47 m³

ETRS GK-25 / N2000

Kosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rnro	Viranomaisten merkinnät
-	-	-	Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset
Rakennustoimenpide RAKENNUS	Tilaaja, suunnittelukohde ja osoite		Piirustuslaji HULEVESISELVITYS
TIMO TILAAJA	HULEVESIEN TYYPPIKIRJASTO		Piirustuksen sisältö VIIVYTYSKAIVANTO
HELSINKI			Mittakaavat 1:50
 WATEC Oy Unikkotie 11, Vantaa www.watec.fi / info@watec.fi 040-5369099	Suunnittelija/piirtäjä JP SAARELAINEN	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero	
	Vastaava suunnittelija JP SAARELAINEN	VHT 100	
	Yhteyshenkilö JP SAARELAINEN	Päivämäärä 22.02.2022	Tiedosto Muutos

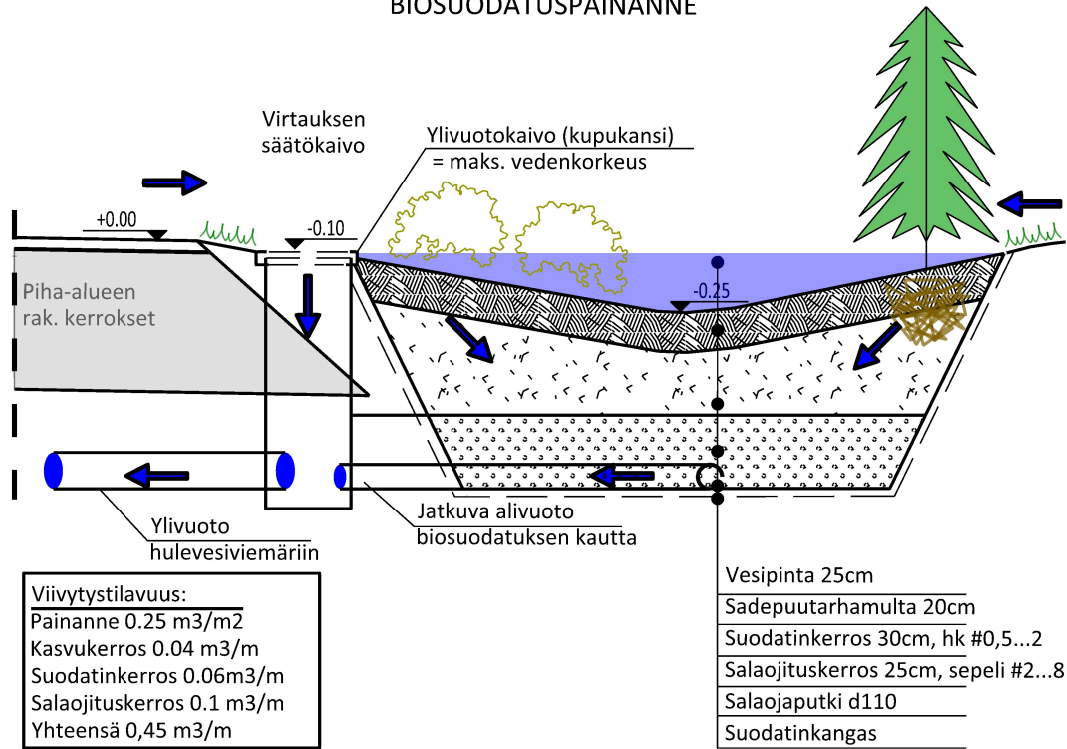
HULEVESIEN KÄSITTELY:
Vettäläpäisevät pintarakenteet
ja imeyttävät viherkaista



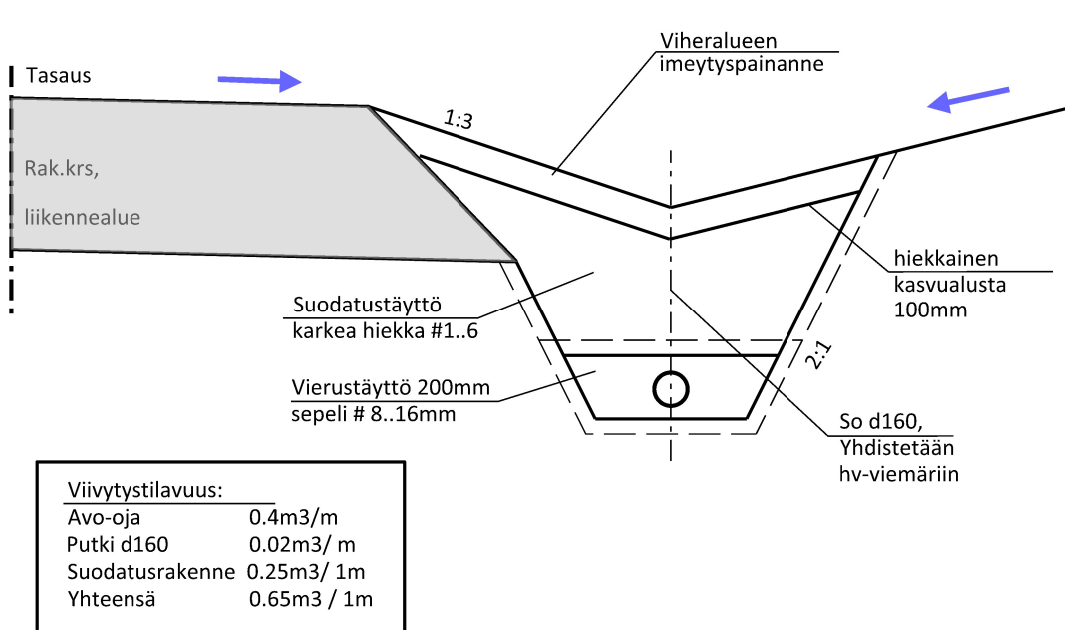
ETRS GK-25 / N2000

K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rnro	Viranomaisten merkinnät	
Rakennustoimenpide RAKENNUS	-	-	Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset	
Tilaaaja, suunnittelukohde ja osoite TIMO TILAAJA HULEVESIEN TYYPPIKIRJASTO HELSINKI			Piirustustyyppi RAKENNUSLUPA	Juoks.nro
			Piirustuksen sisältö IMEYTTÄVÄ VIHHERKAISTA	Mittakaavat 1:50
Suunnittelija/piirtäjä JP SAARELAINEN			Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero VHT 100	
Vastava suunnittelija JP SAARELAINEN			Päivämäärä 22.02.2022	
Yhteyshenkilö JP SAARELAINEN			Tiedosto	
 WATEC Oy Unikkotie 11, Vantaa www.watec.fi / info@watec.fi 040-5369099			Muutos	

HULEVESIEN KÄSITTELY VIHERALUEILLA: BIOSUODATUSPAINANNE



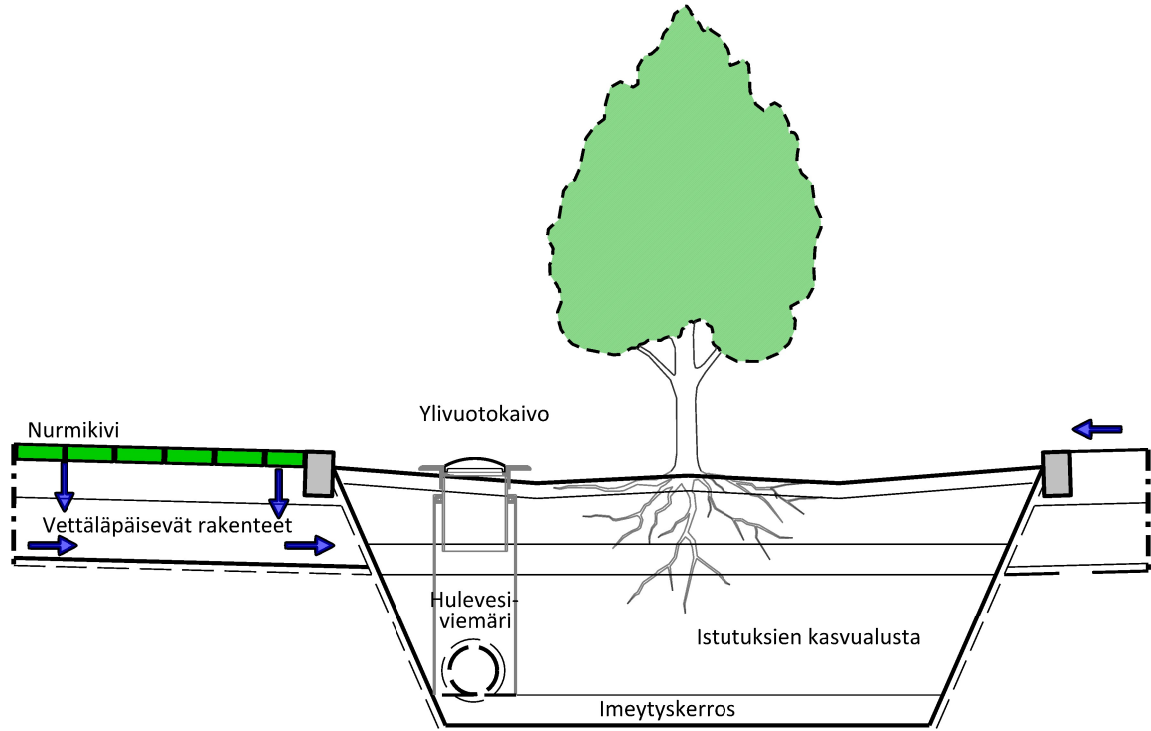
BIOSUODATUS SIVUOJASSA



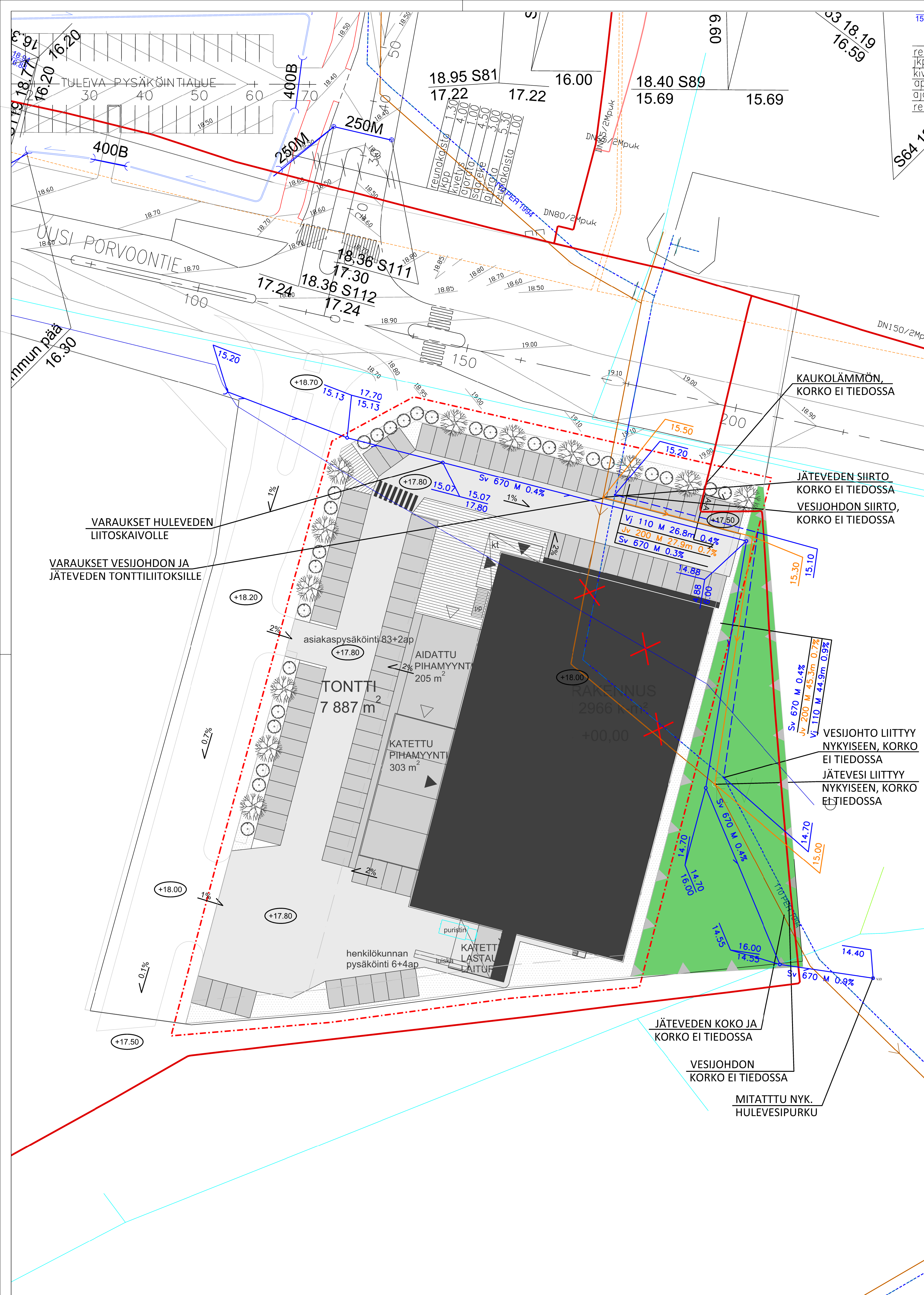
ETRS GK-25 / N2000

K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rnro	Viranomaisten merkinnät
Rakennustoimenpide RAKENNUS	-	-	Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset
Tilaaaja, suunnittelukohde ja osoite TIMO TILAAJA HULEVESIEN TYYPPIKIRJASTO HELSINKI	Piiirustustilaj RAKENNUSLUPA		Juoks.nro
Piiirustuksen sisältö BIOSUODATUSPAINANNE		Mittakaavat 1:50	
Suunnittelija/piirtäjä JP SAARELAINEN		Suunnitteluala, työnnumero ja piiirustuksen numero VHT 100	
Vastaava suunnittelija JP SAARELAINEN		Päivämäärä 22.02.2022	
Yhteyshenkilö JP SAARELAINEN		Tiedosto	
 WATEC Oy Unikkotie 11, Vantaa www.watec.fi / info@watec.fi 040-5369099		Muutos	

HULEVESIEN KÄSITTELY:
Vettäläpäisevät pintarakenteet
ja imeyttävät viherkaista



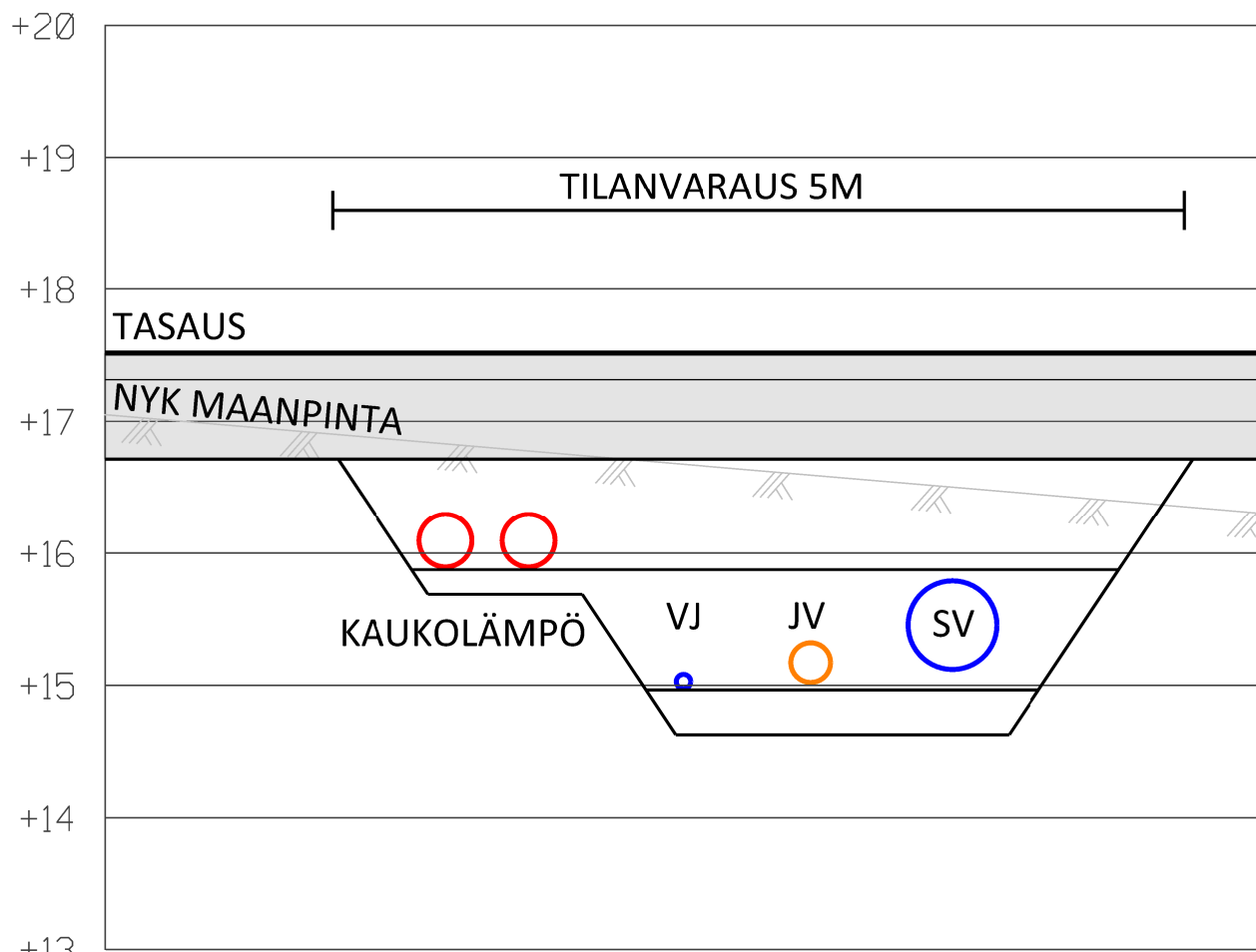
			ETRS GK-25 / N2000	
K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rnro	Viranomaisten merkinnät	
Rakennustoimenpide RAKENNUS	-	-	Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset	
Tilaaaja, suunnittelukohde ja osoite			Piirustuslaji	Juoks.nro
TIMO TILAAJA			RAKENNUSLUPA	
HULEVESIEN TYYPPIKIRJASTO			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
HELSINKI			IMEYTTÄVÄ VIHHERKAISTA	1:50
 WATEC Oy Unikkotie 11, Vantaa www.watec.fi / info@watec.fi 040-5369099		Suunnittelija/piirtäjä	Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero VHT 100 Päivämäärä 22.02.2022	
		Vastaava suunnittelija		
		Yhteyshenkilö		
		JP SAARELAINEN	Tiedosto	



MERKINNÄT:

- UUDISRAKENNUKSET, KATTO
- VIHERALUE
- ASFALTTIALUE
- 10.02 NYKYINEN MAANPINNAN KORKO (MITATTU)
- +15.0 VIITTEELLINEN TASAUS
- VESIJOHTO
- JÄTEVESI
- ~ HULEVESIVIEMÄRI
- KAUKOLÄMPÖ
- - - MAAKAAPELI
- ILMAJOHTO
- . - . SUUNNITTELUALUEEN RAJA

JOHTOSIIRTOJEN TILANVARAUS
LEIKKAUS A-A



JOHTOSIIRTOJEN KUVAUS:

TONTIN RAKENTAMISTA VARTEN TULEE RAKENNUSALUEELLA KULKEVAT VESIHUOLTOLINJAT SIIRTÄÄ. RATKAISUT VAATIVAT RASITUSSOPIMUKSEN.

TONTIN LÄPI KULKEVA NYKYINEN AVO-OJA TULEE PUTKITTAA JA SIIRTÄÄ KULKEMAAN HUOLETTAVUUDEN MAHDOLLISTAVALLA PARKKIALUEELLA. HULEVESIVIEMÄRI MITOITETAAN TULVAVIRTAAMALLE 1/100 VUODEN VÄLEIN TOISTUVALLE SADANNALLE JA VALUMA-ALUEEN TIIVISTYSRAKENTAMINEN HUOMIOIDEN. RUNKOLINJAAN KAIVOVARAUKSET TONTIN SISÄISEN KUIVATUKSEN LIITTYMISTÄ VARTEN. MITOITETTU PUTKI KOKO D 670 M, VIEMÄRIN PITUUS N 195 METRIÄ.

NYKYINEN JÄTEVESI (D200 M VIETTO) JA VESIJOHTO (D100 PAINE) SIIRRETÄÄN KIERTÄMÄÄN TONTTI JA LIITTYMÄÄN TAKAISIN NYKYSIIN EV-ALUEELLA. JOHTOSIIRTOJEN PITUUS NOIN 72M. VESIHUOLTOLINJAT YHDISTETÄÄN TONTILLA JA EV-ALUEELLA SAMAAN KANAALIIN RAKENNUS- JA HUOLTOTÖIDEN HELPOTTAMISEKSI.

TONTIN PARKKIPAIKAN ALUEELLA ON MYÖS KAUKOLÄMPÖLINJAA. KAUKOLÄMMÖN SIJANTIA EI OLE TARPEEN SIIRTÄÄ, MUTTA TODENNÄKÖISEN TASAUKSEN MUUTOKSEN TAKIA, ON TARPEEN NOSTAA KAUKOLÄMPÖLINJAA NOIN 1 METRIN VERRAN HUOLTOTÖIDEN HELPOTTAMIKSEKSI. MAHDOLLINEN NOSTOTARVE TULEE SELVITTÄÄ ERIKSEEN SUUNNITELMIEN EDESSÄ ENERGIALAITOKSEN KANSSA

HUOM: SELVITYKSESSÄ ESITETTY KOROT VAIN VIITTEELLISIÄ TOIMIVUUSTARKASTELUA VARTEN, TARKENTUVAT JATKOSUUNNITTELUSSA. POIKKILEIKKAUSTARKASTELU RASITESOPIMUSTA VARTEN, TODELLINEN TILANTARVE TARKENTUU JATKOSUUNNITTELUSSA

ETRS GK-25 / N2000			
Kosa/Kylä SÖDERKULLA	Kortteli/Tila 2037	Tontti/Rnro	Viranomaisten merkinnät
Rakennustoimenpide SANEERAUS	Rak. numero/Rak. numerot/Rak.tunnus/Rak.tunnukset		
Tilaaaja, suunnittelukohta ja osoite UUSI PORVOONTIE TOKMANNI SIPOO 01150	Piirustuslaji KAAVOITUS Piirustuksen sisältö JOHTOSIIRTOSELVITYS Juoks.nro Mittakaavat 1:500		
WATEC Oy Unikotie 11, Vantaa www.watec.fi / info@watec.fi 040-5369099	Suunnittelija/piirtäjä JP SAARELAINEN Vastaava suunnittelija JP SAARELAINEN Yhteyshenkilö JP SAARELAINEN	Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero Muutos VHT 100 Päivämäärä 8.3.2022 Tiedosto	