

EHDOTUSVAIHEEN HULEVESISELVITYS

Asemakaavan numero:8940

Kiinteistö Oy Viinikankatu 55
Viinikankatu 55
33800 Tampere
837-125-671-7

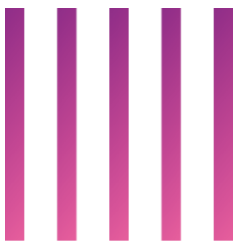
Laatija
Tommi Hyvärinen, LVI-Insinööri, YAMK
Insinööritoimisto Entek Oy
25.05.2023

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



INSINÖÖRITOIMISTO
entek

044 7209 065
myynti@entek.fi
Telkkistentie 7, 70460 kuopio



Sisällys

1 Yleistä.....	2
2 Hulevesiselvityksen ja suunnitelman rakenne	2
3 Huleveden viivytystä koskeva perustaso	2
4 Asemakaavan-alueen hulevesivirtaamat.....	2
Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat	3
5 Hulevesien hallinta	4
5.1 Rakentamistyön aikana muodostuvat hulevedet.....	4
Työmaavesi syntyy sade- ja sulamisvesien ja maaperästä ja työmenetelmistä tulevien vesien huuhtoessa	5
5.2 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa.....	5
5.2.1 Hulevesien hallinnalle asetettava yleismääräys	5
5.2.2 Hulevesiviemärointi ja maanalainen viivytys	6
5.2.3 Sadepuutarhat ja viherpaineet	6
5.2.4 Biosuodatus	6
5.3 Tulvareitit.....	8
6Luontoarvot.....	8
7 Yhteenveto	9

Liitteet

- Liite 1 Ehdotusvaiheen hulevesisuunnitelma
- Liite 2 Johtokartta vesi
- Liite 3 Johtokartta sähkö
- Liite 4 Nykytilanne kartta
- Liite 5 Viivytyslaskelmat 2x1140_1000_SN8
- Liite 6 Viivytyslaskelmat 3x1140_1000_SN8

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



INSINÖÖRITOIMISTO
entek

044 7209 065
myynti@entek.fi
Telkkistentie 7, 70460 kuopio



1 Yleistä

Hulevesiselvitys koskee osoitteessa Viinikankatu 55, 33800 Tampere sijaitsevaa tonttia numero 837-125-671-7. Kyseisellä tontilla muutetaan vuonna 23.31978 vahvistettua asemakaava nro 8940.

2 Hulevesiselvityksen ja suunnitelman rakenne

Asemakaavan luonnosvaiheessa tai valmisteluvaiheessa laaditaan selvitys suunnittelualueen huleveden hallinnan nykytilanteesta ja alustava suunnitelmahahmotelma tulevan maankäytön mukaisesta, huleveden hallinnasta.

Hulevesisuunnitelman ei tule kuitenkaan olla valmis vielä ennen kuin luonnos on ollut nähtävillä, sillä ehdotusvaiheessa maankäyttösuunnitelma voi vielä elää. On kuitenkin hyvä tarkistaa jo kaavoitushankkeen valmisteluvaiheessa, ettei maankäyttösuunnitelmassa ole selkeitä ristiriitoja tai riskejä huleveden hallinnan näkökulmasta.

Tarvittaessa tulee esittää maankäyttösuunnitelmaan muutoksia, jotta huleveden hallinta saadaan toteutettua asianmukaisesti.

Hulevesiselvitystä täydennetään varsinaisella hulevesisuunnitelmalla, jonka tulee valmistua viimeistään asemakaavan ehdotusvaiheessa. Tällöin hulevesisuunnitelmassa esitetään ehdotuksena nähtäville vietävän maankäyttösuunnitelman mukainen huleveden hallinta tulevat kaavamääräykset huomioituna.

3 Huleveden viivytystä koskeva perustaso

Kiinteistökohtaisen viivytyksen perustaso on 1 m³ viivytystilavuutta jokaista 100 vettäläpäisemätöntä pinta-alaneliometriä kohden.

Käytetään kaava määräystä: Hule-42 (1)

Hule-42 (1) sisältö:

Kiinteistön vettäläpäisemättömillä pinnoilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää tontilla. Mikäli imeyttäminen ei ole mahdollista, tulee vettäläpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä viivyttää tontilla siten, että viivytyksrakenteiden mitoitus tilavuus on suluissa mainittu kuutiometri määrä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pinta-alaneliometriä kohden. Viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto

Vettäläpäisemättömiksi pinnoiksi voidaan luokitella kattopinta-alat, asfaltit ja vastaavat pinnat, jotka todella ovat täysin vettä läpäisemättömiä pintoja.

4 Asemakaavan-alueen hulevesivirtaamat

Nykytilanteessa suunnittelukohteen valumakerroin on iso n. 1,0. Valumakerroin kuvaa sitä osuutta hulevedestä, joka ei imeydy pohja- ja maakerrosvedeksi, eikä lammikoidu tai pidäty kasvillisuuteen tai maastoon. Suunnittelu kohde on lähes 100 % peitetty vettä läpäisemättömällä pinnoilla.

Taulukossa 1. on esitetty asemakaava-alueen pintavaluntakertoimet nykytilanteessa ja lisäksi on arvioitu kaavaluonnoksen viite- ja pihasuunnitelman vaikutusta pintavaluntakertoimiin.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



INSINÖÖRITOIMISTO
entek

044 7209 065
myynti@entek.fi
Telkkistentie 7, 70460 Kuopio



Taulukko 1. Asemakaava-alueen pintavalumakerroin nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa

	Pintavaluntakerroin	Sadekerroin 0,015 l/s, m ²	Nykytilanne (m ²)	Tuleva tilanne (m ²)
Kattopinta-alat	1,0	0,015	2970	3850
Asfaltoidut pinnat	1,0	0,015	4407	3161
Nurmikot	0,25	0,015	0	68
Pihakiveys	1,0	0,15	0	236

Taulukossa 2. on esitetty asemakaava-alueen virtaamat ja viivytystilanteet nykytilanteessa ja lisäksi on arvioitu kaavaluonnoksen viite- ja pihasuunnitelman vaikutusta pintavaluntakertoimiin.

	Nykytilanne	Tuleva tilanne	Yksikkö
Virtaama hulevesiverkostoon 0,015 l/s,m	110,67	108,99	l/s
Virtaama hulevesiverkostoon 0,018 l/s, m Tulva	132,79	130,75	l/s
Viivytystilavuus	Ei viivytystä	67,87	m ³

Nykytilanteeseen nähden muutos on varsin pieni. Selvitysalueen läpäisemättömän pinnan muuttaminen tarkoittaa eri mitoitusasteilla karkeasti noin 2—3 l/s virtamaan vähenemistä alapuolisiin hulevesirakenteisiin nykytilanteeseen verrattuna, mikäli hulevesien hallintatoimenpiteitä ei selvitysalueella tehdä.

Nykytilanteessa hulevesiä on tarkoitus viivästyttää tontilla, jolloin viivästetty virtamaa on noin 2,82 l/s tontilla, riippuen biosuodatuksen lukumäärästä.

Selvitysalueella muodostuvan huleveden laatu heikkenee kohteessa rakentamistöiden aikana. Selvitysalueella muodostuvan huleveden laatu arvioidaan kohteessa lopputilanteessa sen sijaan hyväksi myös jatkossa. Huleveden laadullisen käsittelyn suositeltavia toimenpiteitä rakentamisen aikana on esitelty kohdassa ”Työmaavesiohje”

Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat

Asemakaavan 8940 muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Tampereen kaupungin hulevesistrategian sekä Kuntaliiton hulevesioppaan suosittamat hulevesien hallinnan periaatteet:
- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa Vihiojan valuma-alueelle asetetut

- Viitesuunnitelma, Arkkitehdit Kontukoski Oy (05/2023)

- Suunnittelukohteen yläpuolella sijaitseville naapurikiinteistöille ei ole osoitettu hulevesiliittymää niiden liitoslausunnoissa. Kohteen LVI-suunnitelmien mukaan naapurikiinteistön hulevedet johdetaan kiinteistön hulevesiviemärintiin ja sieltä Suutalankadun varren sivuojaan suunnittelukohteen pohjoisreunan kohdalla.

Suunnittelussa sovellettiin, ja olisi hyvä jatkosuunnittelunkin osalta soveltaa, vähintään taulukon 2. mukaisia mitoitussateita Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti. Mitoitussateissa on otettu huomioon ilmastonmuutoksen vaikutus. Muodostuvien hulevesien määrän arviointiin käytettiin taulukon 1. mukaisia valuntakertoimia.

Taulukko 2

Tarkoitus	Sadevesimäärä	Rankkuus (l/s*ha) ja toistuvuus sateen kestolla 15 minuuttia
Laadullinen hallinta rakentamisen aikana	2	Toistuvuus noin kerran vuodessa
Määrällinen hallinta ja huleveden johtaminen	10	133—146 Kerran vuodessa

5 Hulevesien hallinta

5.1 Rakentamistyön aikana muodostuvat hulevedet

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna.

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä sekä siitä miten vettä läpäisevää pohjamaa on. Rakennustyömaan hulevesien hallintaa ja mitoitusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää huomiota eroosion ehkäisemiseen.

Eroosiota aiheutuu kaikkialla missä maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hienoainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdottomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-ainesta ei ole tarpeettomasti paljaana:

- Kasvillisuutta poistetaan vain välttämättömistä kohteista, osa-alue kerrallaan tarpeen mukaan (ei koko aluetta heti töiden aluksi)
- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty joka puolelta
- Maa-ainesta ei läjitetä ojien tai muiden valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintarakenteena voidaan hyödyntää etukäteen rakennettuja lopullisia huleveden hallinta-alueita. Valmiiksi rakennettuja putkiviivytysrakenteita voidaan hyödyntää jo työnaikaiseen huleveden selkeytykseen, mutta hulevesiä tulisi ohjata rakenteesta ulos vain viivytysrakenteen pintaosista eli ylivuotoputkien kautta. Lisäksi suositellaan, että työmaavedet johdetaan selkeyttävän viivytyksen kautta eteenpäin vielä suodattavan maakerroksen/suotopadon ja/tai vähintään soveltuvan suodatinkankaan läpi. Työmailla muodostuvat hulevedet ehdotetaan käsiteltäväksi paikoilla, joihin myöhemmin toteutetaan lopulliset hallinta-alueet (ks. suunnitelmakartta).

Rakentamisen aikaiset huleveden hallinta-alueet tulisi kunnostaa rakennustöiden päätyttyä lopulliseen muotoon ja kuntoon, jolloin mm. lietteet poistetaan työnaikaiset suotopadot puretaan. Hallinta-alueelle tulisi johtaa kaikki ne hulevedet, jotka eivät imeydy työmaa-alueella. Rakentamisen aikaisessa hulevesien johtamisessa tulee varautua myös huleveden pumppaamiseen.

Tontilla on tilanahtautta, josta johtuen rakentamisaikaiset hulevedet voidaan myös vaihtoehtoisesti hallinta tontilla alustavan ajatuksen mukaan erilliselle hulevesi kontilla, mihin työmaa-aikaiset hulevedet pumpataan selkeytymään. Selkeytyneet hulevedet johdetaan avo-ojiin ja/tai hulevesiverkostoon. Mahdolliset kiintoaineet imetään tontista loka-autolla.

Työmaavesi syntyy sade- ja sulamisvesien ja maaperästä ja työmenetelmistä tulevien vesien huuhtoessa työmaata. Huonosti toimivalla työmaalla vesi ottaa mukaansa ympäristöön haitallisia aineita. Maa ja muu kiintoaine tukkivat, liettävät ja samentavat uomia, putkia ja vesistöjä, mikä haittaa mm. vesikasveja, eläinten saalistusta ja kutua. Myrkylliset aineet vahingoittavat eliöitä. Ravinteet aiheuttavat rehevöitymistä.

Vesi pitää puhdistaa jo työmaalla, koska hulevesiviemäristä tai ojasta se päätyy ilman puhdistusta järviin. Työmaavesiä voidaan johtaa työmaalta pois vain siinä tapauksessa, että veden laatu tai virtaama eivät aiheuta ongelmia. Jos vettä ei saada puhdistettua työmaalla tarpeeksi, se tulee kuljettaa puhdistuslaitokseen. Alla esitellään käsittelymenetelmien paremmuusjärjestys. **Paras tapa on estää vettä likaantumasta suojaamalla huuhtoutumiselta.** Kaikki menettelytavat eivät ole toteutettavissa jokaisella työmaalla, mutta niistä valitaan parhaat käytettävissä olevat. Menetelmiä kannattaa yhdistellä keskenään.

5.2 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

Hulevesien hallinnan ja johtamisen suunnitelmat selvityskohteessa on esitetty alustavassa hulevesisuunnitelmassa.

5.2.1 Hulevesien hallinnalle asetettava yleismääräys

Kohteessa hulevesiä ehdotetaan hallittavan syntypaikallaan kiinteistökohtaisesti seuraavan yleismääräyksen mukaisesti:

Hulevesiä tulee viivyttaa alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään kaavan Hule 42 (1) mukaisen kuutiomäärän mukainen. Täyttyneiden viivytysrakenteiden tyhjentyminen tulee

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

5.2.2 Hulevesiviemäröinti ja maanalainen viivytys

Suunnitelmaportilla on esitetty ohjeellinen esimerkki hulevesiviemärin sijoittamisesta tontille. Hulevesiviemäröintiin johdetaan kattovedet, pihan kuivatusvedet sekä padotusventtiilien kautta myös rakennusten perusvedet. Perusvedet suositellaan johdettavaksi omassa järjestelmässään ohi huleveden hallinta-alueiden, mikäli tulvimisriski salaojiin päin on olemassa esimerkiksi hallinta-alueiden ollessa täynnä.

Kiinteistön hulevesiviemäröinti on esitetty purettavaksi Vihiojantien puoleisella eteläpäädyssä, jossa on olemassa oleva liitoskohta. Lähtökohtaisesti tontilla olevat hulevesiviemärit joudutaan purkamaan ja uusimaan, jotta saadaan kytkettyä olemassa olevatkin hulevedet viivytysjärjestelmään.

Hankkeen aikana esitettiin toive, että huleveden viivytys- ja hallinta toteutettaisiin maanalaisissa järjestelmissä. Suunnitelmaportilla on esitetty esimerkki viherkerroinlaskelman mukaan mitoitettujen maanalaisien huleveden viivytysjärjestelmien yht. 67,87 m³ sijoittamisesta ja niiden tarvitsemasta tilasta.

Suunnitelmaportilla esimerkissä pääosa tontille tarvittavasta viivytystilavuudesta on esitetty toteutettavaksi alueen paikoitusalueella putkiviivytyksenä. Tähän viivytykseen olisi tarkoitus johtaa kaikki alueen kattovedet sekä pääosa pihan kuivatusvesistä. Lisäksi tontin länsipuolella on esitetty oma pieni biosuodatus autopaikoille.

Viivytys voidaan toteuttaa myös useammassa eri rakenteessa, jos esimerkiksi kattojen muoto estää kattovesien johtamisen esitettyyn isompaan viivytysrakenteeseen. Tontilta ulos johdettavan purkuvirtaama on kuristettava arvoon max n. 2,67 dm³/s.

5.2.3 Sadepuutarhat ja viherpainanteet

Kohteen tontti tulee olemaan lähes kokonaan asfaltin tai rakennuksien peitossa, tämän takia tontilla ei saada toteutettua sadepuutarhoja.

5.2.4 Biosuodatus

Biosuodatusrakenteen perusrakenteessa on lammikoitumistila, kasvitettu pinta, suodattava kasvualusta, siirtymäkerros ja salaojitettu suodatuskerros.

Salaoja puretaan ylivuotokaivon kautta hulevesikaivoon, josta vedet johdetaan hulevesiverkkoon tai avouomaan.

5.2.4.1 Biosuodatuksen rakentaminen

Viheralueella sijaitseva biosuodatusallas tai -painanne edellyttää rakentamisvaiheessa työmaatietä, joka voidaan viimeistellä huoltotienä palvelevana virkistysreitiksi.

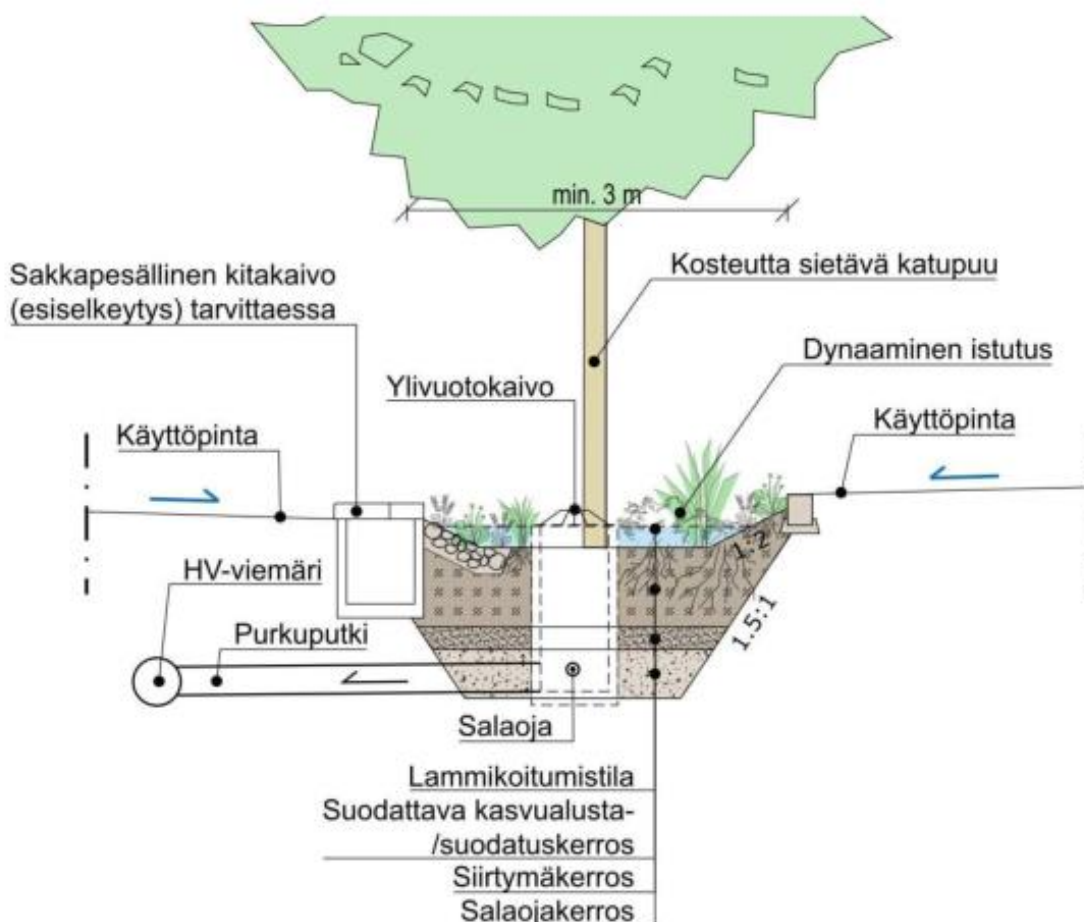
Savimailla rakenteen ikää voidaan pidentää asentamalla leikkauspohjaan esim. juuttikangas, jolla estetään aluksi maalajien sekoittuminen.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



5.2.4.2 Biosuodatuksen käyttö

Biosuodatuksen käyttö tontilla 837-125-671-1 autopaikkojen kohdalla pyritään ensisijaisesti toteuttamaan hulevesien hallinta biosuodatuksella. Kuvissa 1 ja 2 on esitetty periaateleikkauksia biosuodatuksesta. Biosuodatuksen sijoituksia ja kokoja ei vielä luonnossuunnittelu vaiheessa voida tuoda esille, koska pinnan muodot hakevat vielä viimeisiä ratkaisuja. Tontilla käytettävien biosuodatusten I määrä ja koko esitetään ehdotussuunnitteluvaiheessa. Biosuodatuksen käyttö pienentää tarvittavan hulevesiviivyytyksen tilavuutta.



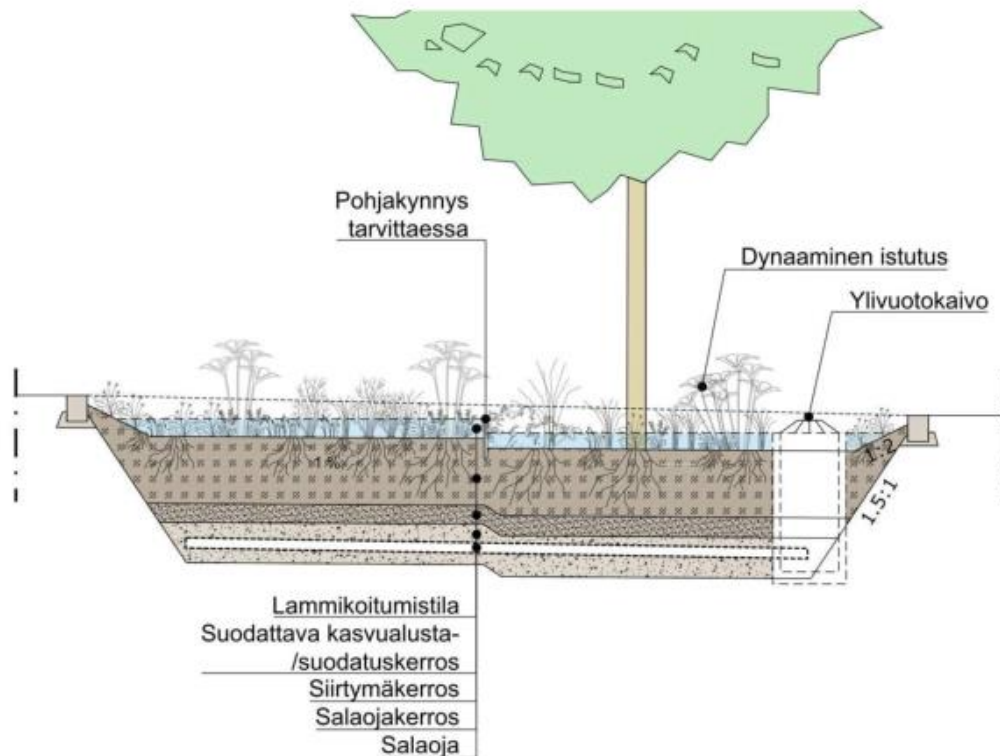
Kuva 1 Painanteenomainen biosuodatusrakenne toiminta-alueen yhteydessä, poikkileikkaus.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



INSINÖÖRITOIMISTO
entek

044 7209 065
myynti@entek.fi
Telkkistentie 7, 70460 kuopio



Kuva 2 Allasmainen biosuodatusrakenne toiminta-alueen yhteydessä, pituusleikkaus

5.3 Tulvareitit

Tulvareitin tarkoituksena on johtaa rankkasateen muodostamat hulevedet hallitusti vastaanotta, vaan vesistöön ja ehkäistä siten tulvavahinkojen syntymistä. Tulvareitit on esitetty suunnitelmakartalla. Tulvareitti tulee suunnitella ja kiinteistön rakennuttua säilyttää avoimena ja esteettömänä, ympäristöään alempana olevana painanteena. Mikäli suunnitelmassa esitetyille tulvareiteille tullaan rakentamaan jotain, joka estää veden kulun, on tulvareitti suunniteltava uudelleen.

Alueen tulvareitistön suunnittelussa on erityisesti huomioitava, että selvitysalueen itä ja pohjoisreunasta ei virtaa hulevesiä naapurikiinteistön puolelle. Kohteen jatkossuunnittelussa on lisäksi huomioitava, että selvitysalueen länsipuolelle rakennetaan biosuodattamo, joihin johdetaan autopaikkojen hulevedet.

6 Luontoarvot

Työmaalla pyritään mahdollisuuksien mukaan jättämään viheraluetta tontin rajoille. Rakentamisen aika huolehditaan, että rakentamisesta mahdollisesti syntyvät jätteet kierrätetään, sekä hulevesien hallintaan kiinnitetään erityistä huomiota, jotta työmaan ympäristövaikutuksesta hulevesien osalta jäävät mahdollisimman vähäiseksi.

Työmaalta mahdollisesti huleveten kulkeutuvat haitta aineet pyritään pitämään tontilla ja käsittelemään tontin sisällä.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



INSINÖÖRITOIMISTO
entek

044 7209 065
myynti@entek.fi
Telkkistentie 7, 70460 kuopio



Viinikankadun puoleiset puut säilytetään ja niiden juuriston läheisyydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota maatöihin, jotta juuret eivät vaurioidu. Säilytettäviä puita on noin 10 kappaletta.

Luontoarvoihin suoraan tai välillisesti liittyvät lait ja asetukset:

- Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6, 7, 16, 17, 20, 85, 133, 136, 172, 190, 191, 200, 205, 209 §
- Ympäristönsuojeluasetus (713/2014) 24, 25, 26 §
- Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)
- Jätelaki (646/2011) 8, 13, 15, 29, 121, 122 §
- Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2014) 3, 4, 11, 40 §
- Hallintolaki (434/2003)
- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta (341/2009)
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)

7 Yhteenveto

Tässä hankkeessa annettiin ehdotuksia ja suosituksia hulevesien hallitsemiseksi ja johtamiseksi asemakaavan 8940 muutosalueelle. Hulevesien hallinnan keskeisinä lähtökohtina olivat Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa esitetyt Vihiojan valuma-alueelle annetut huleveden hallinnan tavoitteet.

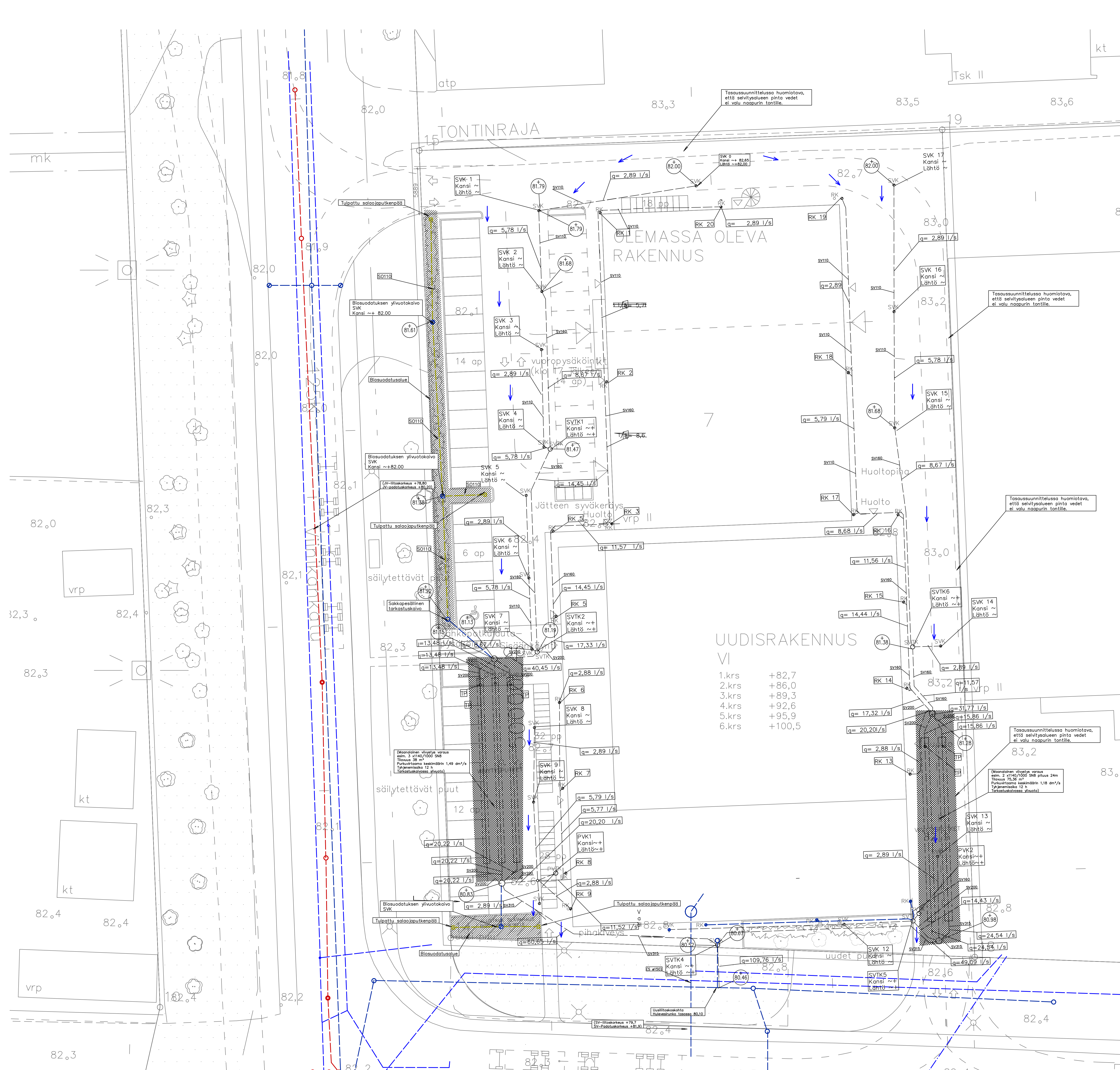
Selvitysalueella huleveden hallinta on hankkeen aikana esitettyjen toiveiden mukaisesti suunniteltu toteutettavaksi maanalaisissa viivytyrakenteissa. Maanalainen rakenne toimii hyvin kohteessa, jossa muodostuvan huleveden laatu on lopputilanteessa hyvä.

Huleveden purkuvirtaama pois tontilta on kuristettava pieneksi, mikä kuitenkin edellyttää pienehköllä tontilla ahdasta ja valitettavan tukkeutumisherkkää purkuputkea. Piha-alueen kulkuväylät on arkkitehti- ja pihasuunnitelmissa esitetty tehtäväksi asfalttipinnoitteella.

Selvitysalueella hulevesien laadulliseen käsittelyyn on kiinnitettävä huomiota rakentamisen aikana.

Maanalaisenjärjestelmän viivytystilavuus 68,74 m³. Tontilta ulos johdettavan purkuvirtaama on kuristettava arvoon max n. 2,67 dm³/s, tai siten että viivytyjärjestelmä tyhjenee alle 12 tunnissa.

Noudatamme suunnittelu-, asiantuntija- ja valvontatöissämme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013



KINTEISTÖTIEDOT
 Kiinteistönumero: 837-125-671-7
 Osoite: Viinikatu 55, Tampere, 33800
 Tontin kokonaispinta-ala: 7317 m²
KERROSALASKELMA
 Olemassa oleva varistorakennus: 1350 m²
 Suunniteltavan rakennuksen kerrosala:
 1. krs 2450 m²
 2. krs 1100 m²
 3. krs 2450 m²
 4. krs 1300 m²
 5. krs 200 m²
 Uudisrakennuksen yhteensä: 7500 m²
 Kaikki yhteensä: 8850 m²
AUTOAIKKALASKELMA
 Kiinteistöille ehdotetaan autoaikkamitoitusta 1 op / 150 = 59 ap

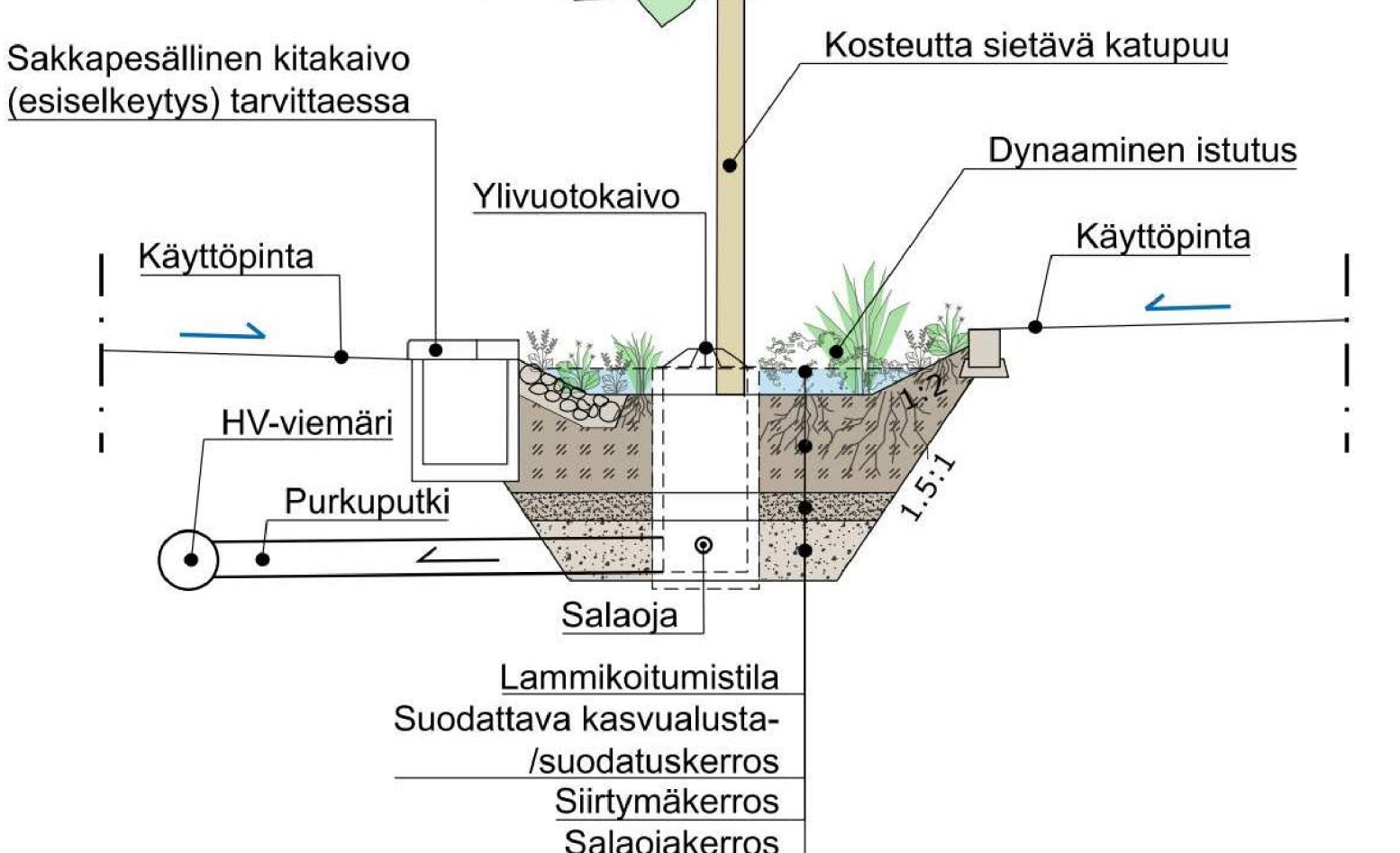
Vesijohdot esitetään routittamattomaa syytteen. Rakennuksen alla ja vähintään 2m ssaakin ulkopuolella suojauskerros.
 JVI- ja SIV- viemäriin esitetään routittamattoman syytteen lämpöeristys tavallisesti 100mm styro-veiksti (SU)
 Perustusten kaivo putkiköynnösstä. Matali määrätyillä lämpöeristys, kaivosten, vesijohdon ja kaivojen koon ja materiaalin perusteella.
 SVK = Sadevesikaivo riittävällä ja soikealla
 SVK1 = Sadevesiviemäri tarkastuskaivo umpikappali
 RK = Sadevesisäiliö
 Matali sadevesiviemäriin selitysrypy jolla alle 1500 mm, putken yläpuolelle esitetään eristys esim. Finnfoam levyillä 100 mm.
 Sadevesiviemäriputkikönnä käytetään Sadevesiputkea SIB #110- #315 mm. Vähimmäiskalusteet 1 %
 Ränkinäköjen tarkat paikat ja lukumäärät varmistetaan kattovesisuunnitelma.
 Salaojat perustussuunnitelman mukaan perusvesikaivon padotusventtiilin kautta. Kohde liitetään kunnallistekniikkaan.

Keskimääräinen intensiteetti (mm/m)

Luotuvuus	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3h	6h	12 h	24 h
1/2 a	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16
1/2 a	1,20	0,86	0,72	0,44	0,30	0,15	0,09	0,06	0,4
1/2 a	1,82	0,54	0,40	0,22	0,14	0,17	0,11	0,06	0,4
1/2 a	1,50	1,08	0,88	0,60	0,38	0,18	0,12	0,07	0,4
1/10 a	1,88	1,30	1,12	0,72	0,46	0,22	0,14	0,08	0,5

Hulevesien virtaaminen lasikatoilla

Tuonne	Pinta-ala (m ²)	Virtaamien l ¹	Läpimittien on pinta-ala (m ²)	Mittausalue (m ² /m ²)	Virtaama (m ³ /h)
Rakennettavan rakennuksen kattopinta-ala	2251	1,0	2251	0,015	33,76
Olemassa olevan rakennuksen kattopinta-ala	1266	1,0	1266	0,015	18,99
Auhoitu pinta-ala	3198	1,0	3198	0,015	47,97
Pylyttämät	72	1,0	72	0,015	1,08
Paikalliset	240	0,7	0	0,015	0,00
Intensiteetit	23	0,3	0	0,015	0,00
Nuolimet	287	0,3	0	0,015	0,00



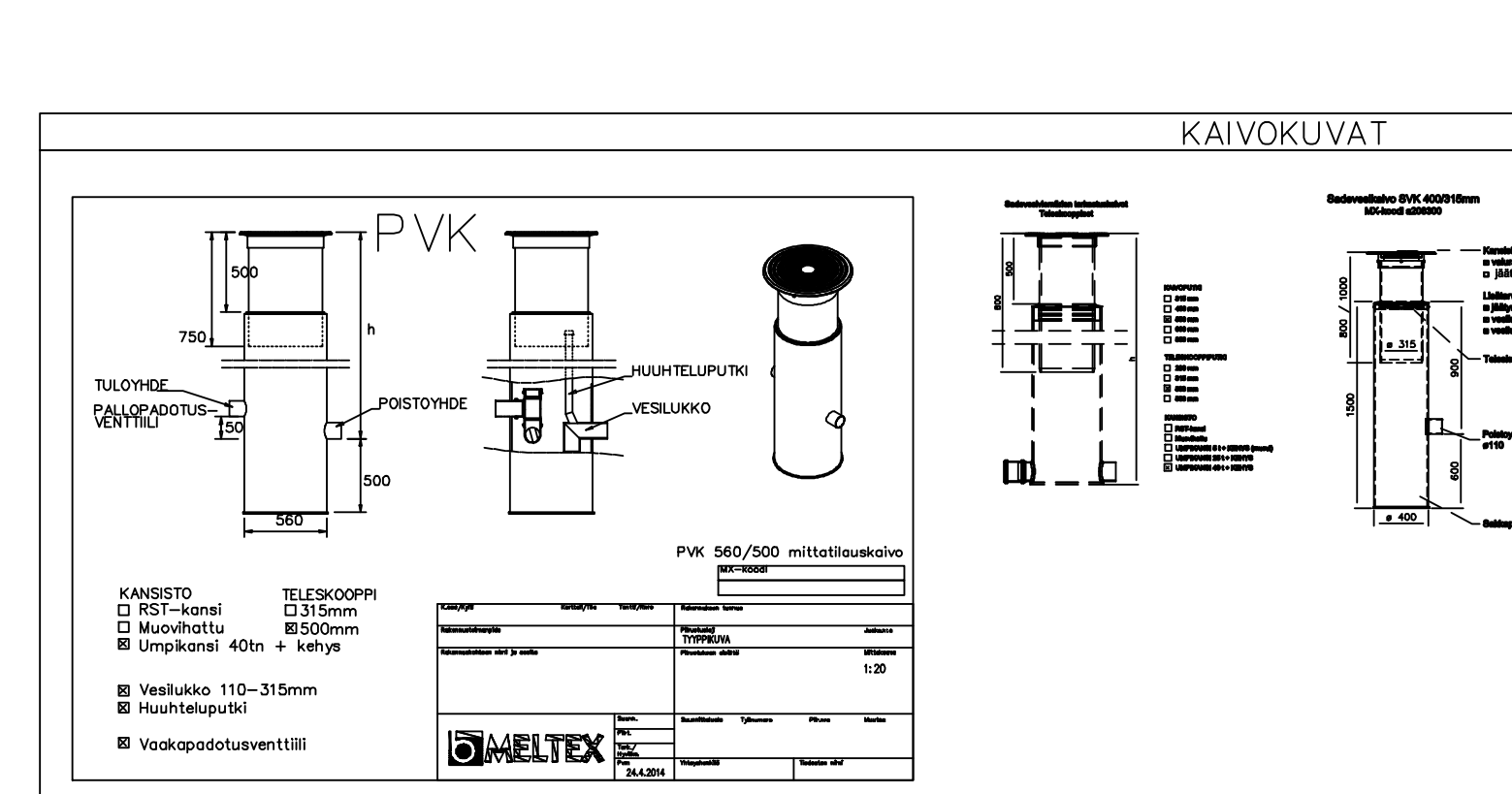
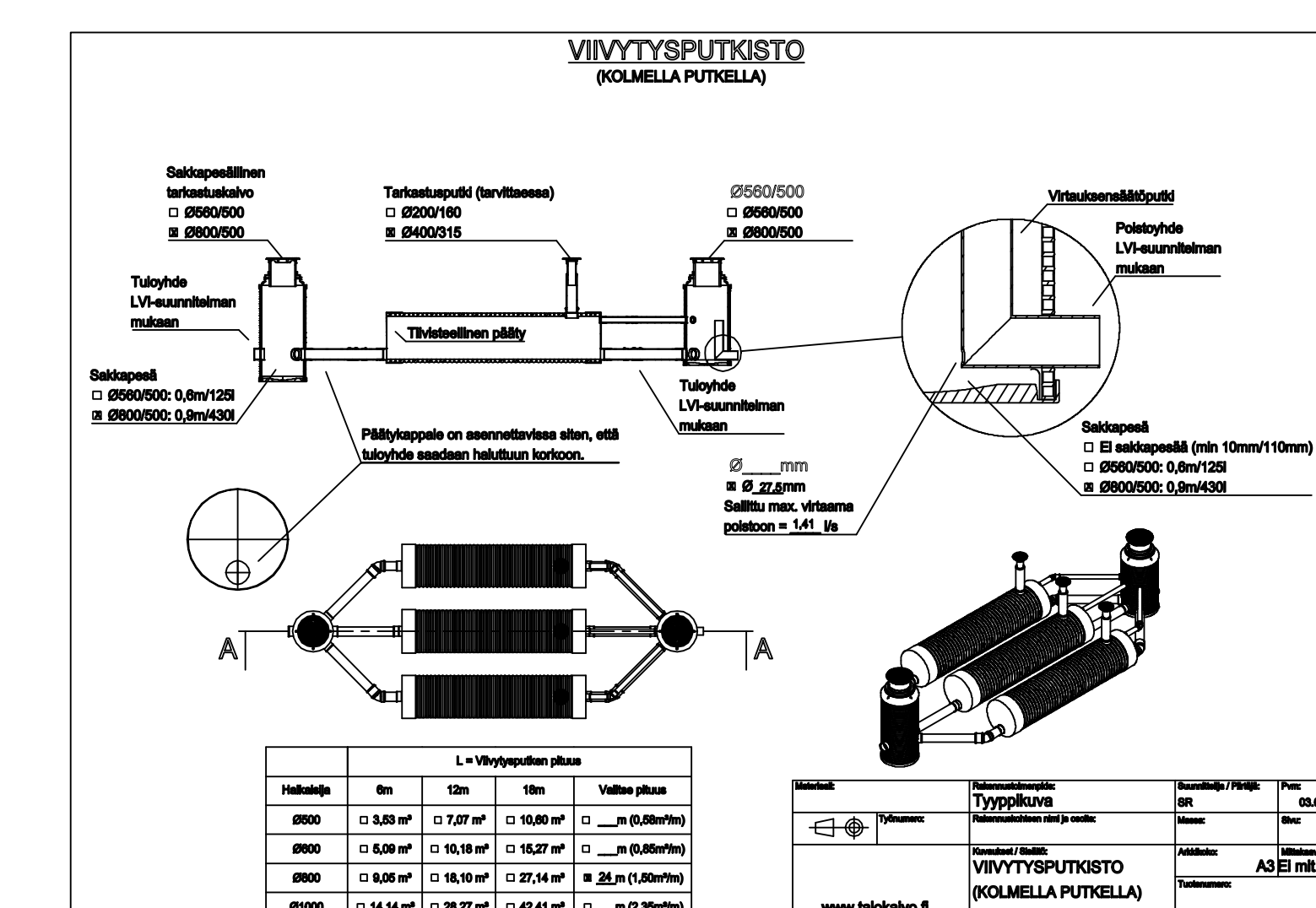
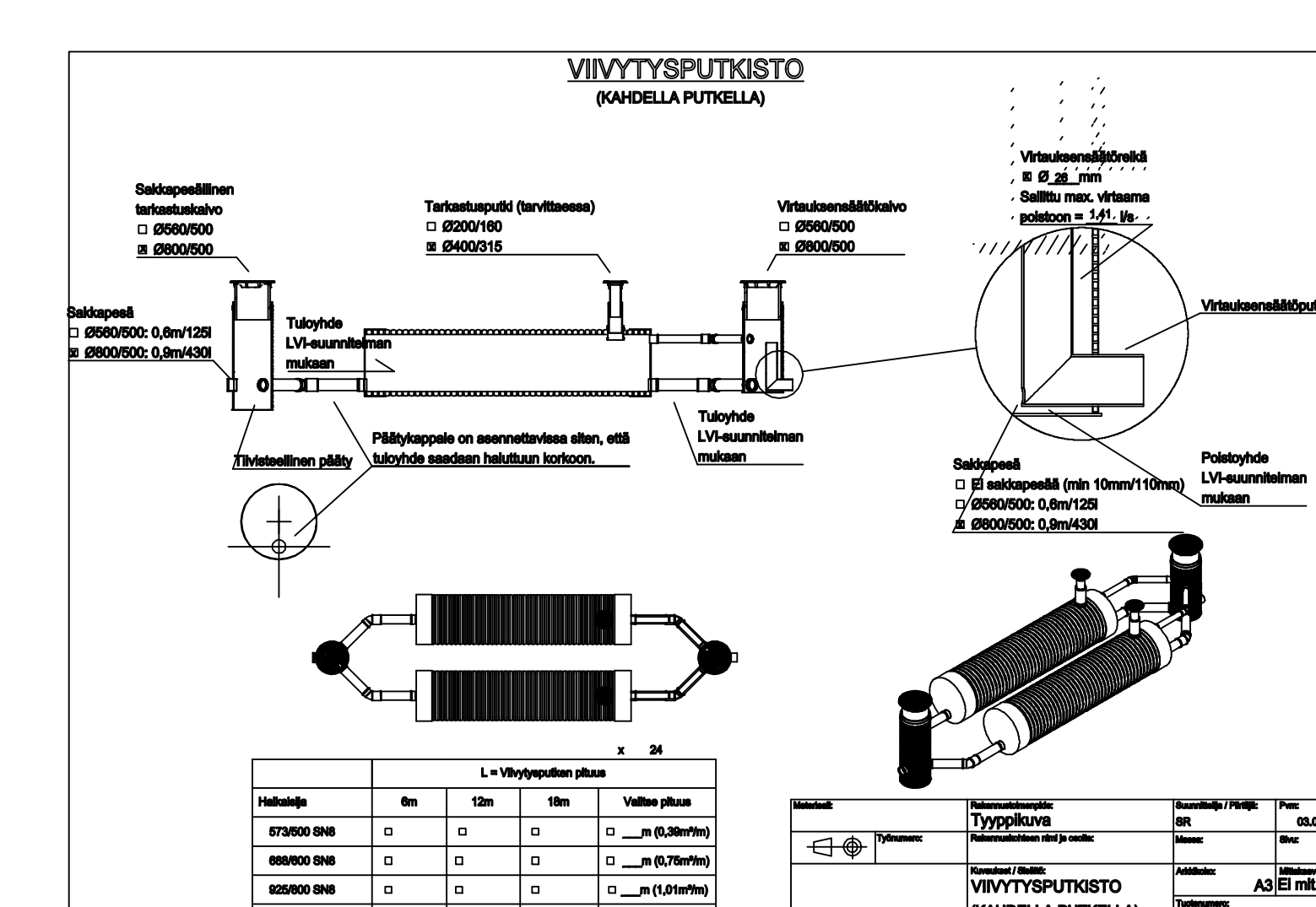
Yhteensä

Yhteensä	7317	m ²	6787	m ²	103,805
----------	------	----------------	------	----------------	---------

Tarvittava viivytysaika on huole-42 (I) mukaan 1m² pinta-ala 100 m² vettä läpimennyt alle ja viivytys aaltolatta luteri tyhjessä 12 tunnin kuluessa.
 Vettä läpimennyt pinta-ala on kaikkiaan 6787 m², mikä aiheuttaa tarvittavan vettä läpimennyt (sitten Juhana Huu-katun) läpi viivytysaika on alle 17,87 m²
 Vettä läpimennyt pinta-ala 6787 m²
 Viivytysaika tarvittava tilavuus 67,87 m³
 Viivytysaika tilavuus 68 m³
 Viivytysaika pituus 31140/1000 SIB 31,13 m
 Viivytysaika 31140/1000 SIB 15,14 m
 Viivytysaika 31140/1000 SIB 15,14 m
 Viivytysaika 31140/1000 SIB 15,13 m
 Viivytysaika 31140/1000 SIB 15,14 m

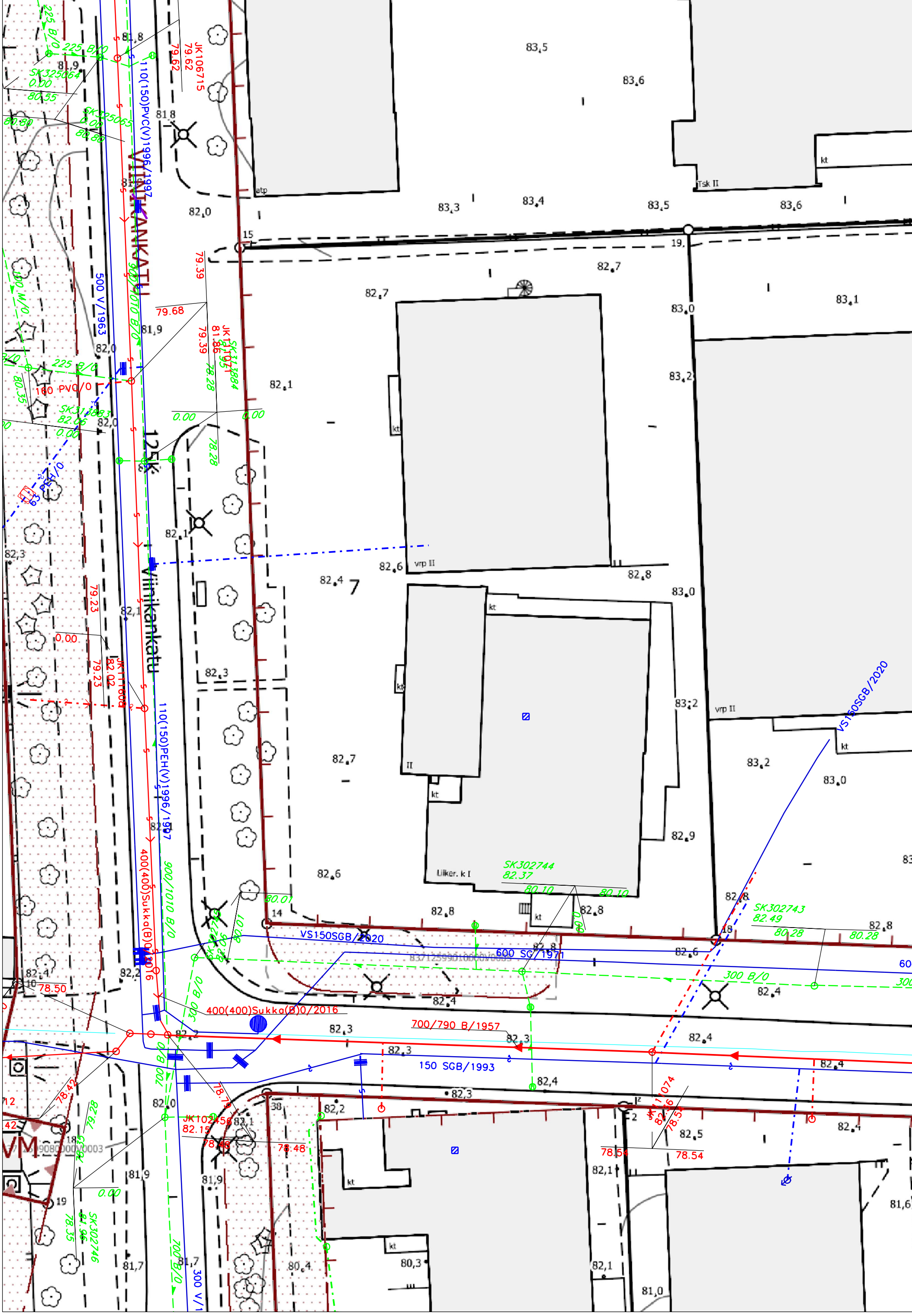
Suunnitelma: Tommi Hydriinen, LV-insinööri YAMK
Yhteystiedot: Puh. 044 720 9060 | email: tommi.hydriinen@entek.fi
 Uite 5 viivytysaika: 3x1140_1000 SIB
 Uite 5 viivytysaika: 3x1140_1000 SIB

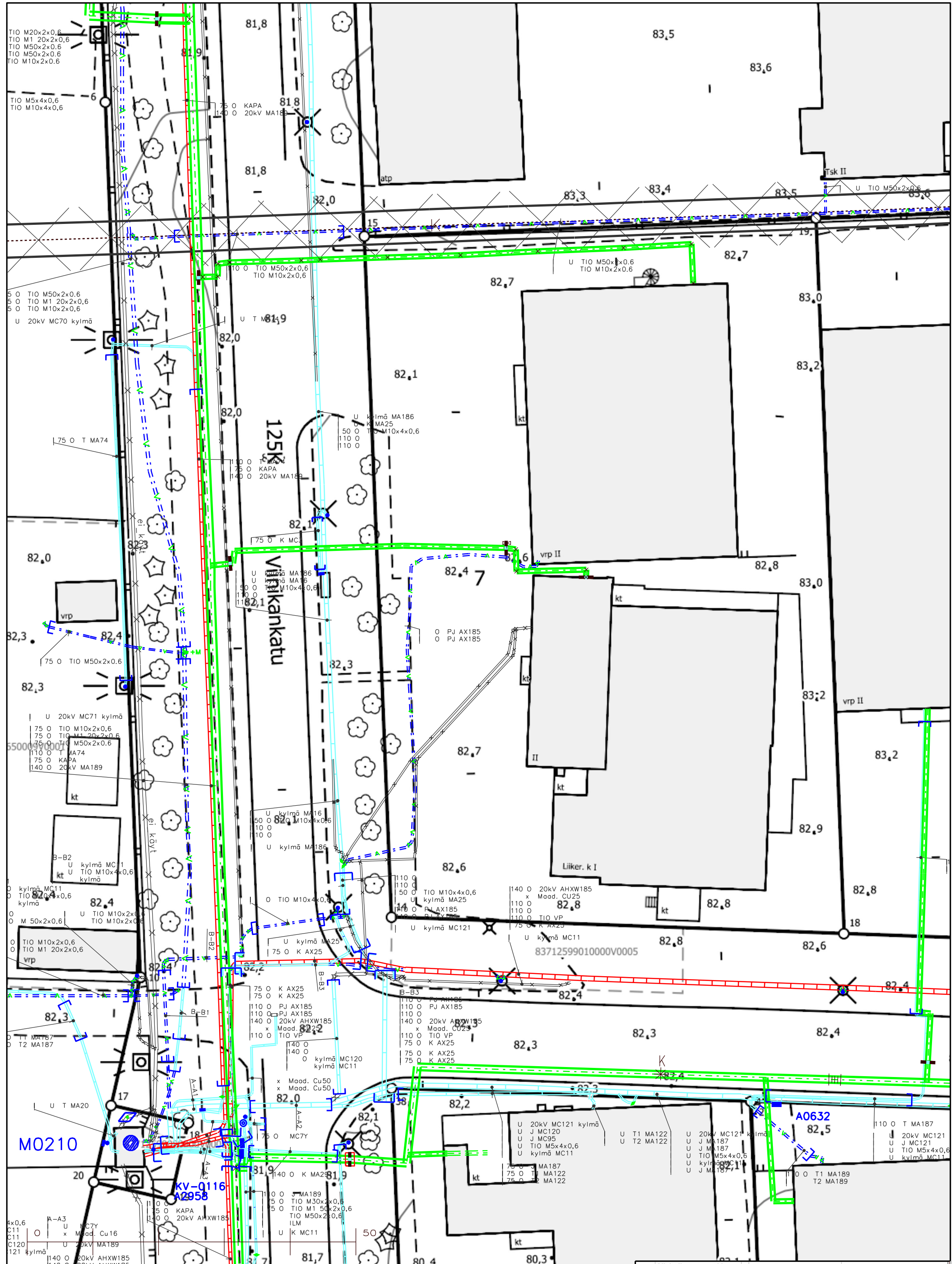
suunnitelma@entek.fi +358 44 720 9065
 www.entek.fi hain@entek.fi



- Huleveden hulevesi-alue muoto, sijainti ja korkeusaste viitteellinen
- Biouudatukseen hulevesi-alue muoto, sijainti ja korkeusaste viitteellinen
- Hulevesiviemäriin kalusteet 1 %
- = Tarkastuskaivo, 100 perusvesikaivo, sijainti viitteellinen
- = Sadevesikaivo, sijainti viitteellinen
- = Sadevesiviemäri, sijainti viitteellinen
- = Sadevesiputki #110-#315 mm, SIB, sijainti ja koko viitteellinen
- = Sateoputki #110-#315 mm, SIB, sijainti ja koko viitteellinen
- = Tuloverkko, suunniteltu

PROJEKTI: Muutos/Uudisrakennus	KORJEDOKKI: 671	SOITTIMET: 6	PROJEKTOINUT: HULEVESIPIIRROS	YHTEYSTIETO: JOKI R.T.
Kiinteistö Oy Viinikatu 55	33800 Tampere	33800 Tampere	Asemapiirustus	1:200
20.05.2023	20.05.2023	20.05.2023	Endotusvaiheen hulevesiselitys	
entek			LVI 2264	GO_000





Jos vaurioitit johtoa, soita: 0800 90171

- ALUEELLA ON
- Sähkökaapeleita (20kV, 110kV)
 - Kaukolämpöjohto
 - SL:n maakaasuputki
 - Ennen kaivun alkamista näyttö tilattava
 - Kaivuohjeet annettu (uusille kaivajille)

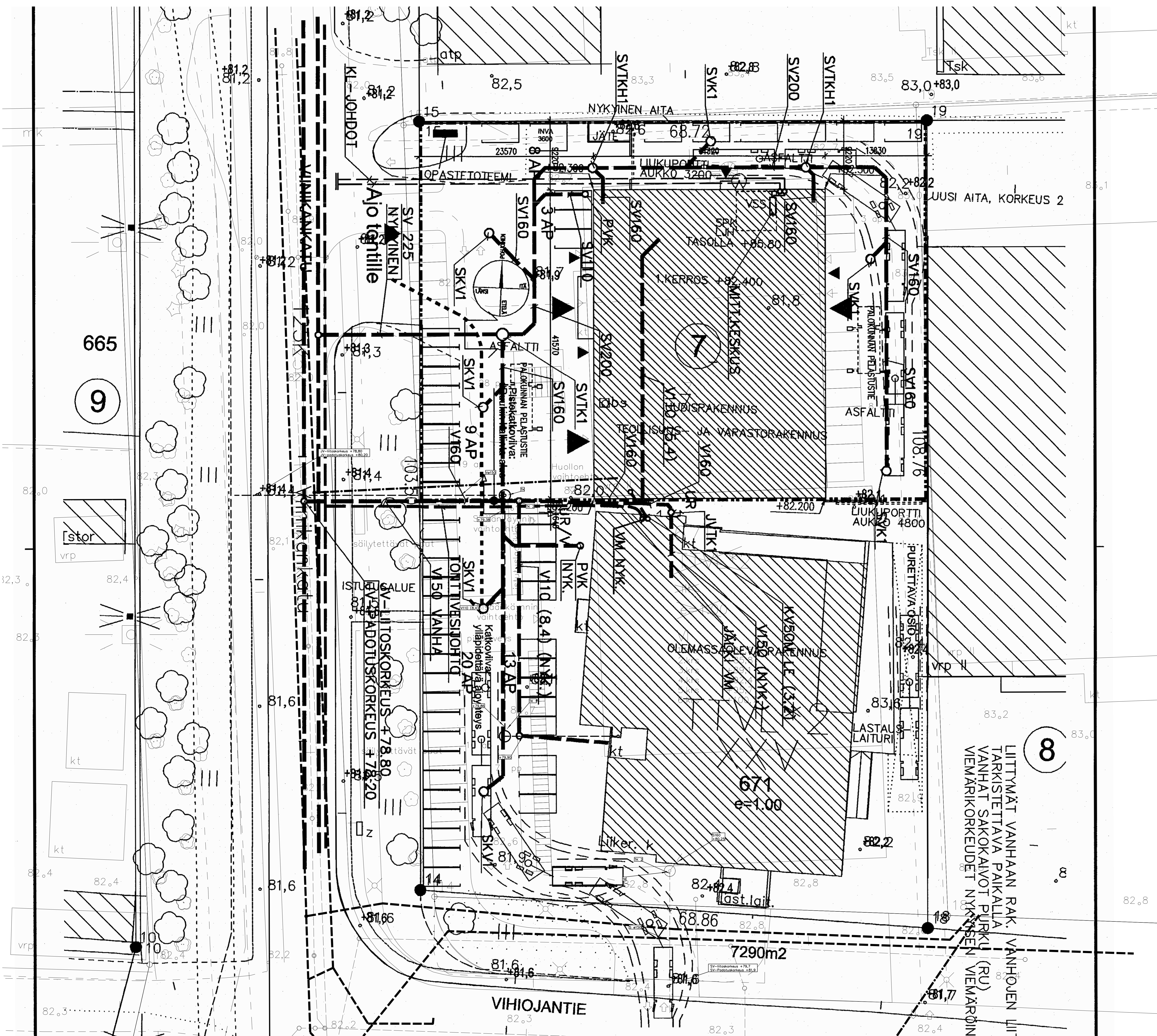
QR-koodissa linkki kaivuohjeeseen
ark. 7.00-15.00 | 020 630 3637
muuna aikana | 0800 90171



Sijaintikartan merkit	Johtomatot	Putket
Muuntamo	110kV Suurjännitejohto	Kaukolämpöputket
Kaappikeskus	20kV Suurjännitejohto	Kaukojäähdytysputket
Kaapeliniippu	Pienjännitejohto	Ei käytössä
Pylväs	Rakennuksen sis.	Kaukolämpökaivo
Jatko	Ei stn johtomatto	Kaasuputki/kaivuohjealue
KL Ohj. Kaap.	Ei käytössä	Epävarma sijainti

Tulostuspvm: 02.03.2023

Mittakaava: 1:500



Tämä asemapiirustus on nykytila piirros joka perustuu käytössä olleisiin LVI-suunnitelmiin ja Tampereen kaupungilta saatuihin tietoihin.

Kohteessa ei ole käyty paikan päällä tarkastamassa vesijohtojen, sadeviemäreiden ja jätevesiviemäreiden todellisia reittejä.

Suunnitelmissa on käytetty korkomerkitöinä korkoluokkia:
 -N2000
 -N60
 Tästä syystä koroissa voi olla 13–43 cm poikkeamia, pelkästään korkokanta muutoksen vuoksi.

Korkoja ei ole tarkistettu tontilla

OSOITTEEN MUUTOS	TYÖNUMERO	VIEMÄRÖIDEN ASEMAPIIRUSTUS	ALUE
KIV 671	6		
UUDISRAKENNUS		NYKYTILAPIIROS	1:1
Nekalan Sportti Center		Asemapiirustus	1:200
Viinikankatu 55			
33800 Tampere			
INSINÖÖRITOIMISTO	ISSAINTI	SOUNNITTELLA TÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO	MUUTOS
entek	03.03.2023	LVI 2264	GO_000
Q:_2264_Nekalan_Sport_Center\4_LVI\Nykytilanne.dwg			

OSOITTEEN MUUTOS	TYÖNUMERO	VIEMÄRÖIDEN ASEMAPIIRUSTUS	ALUE
TAMPERE KIV 671	7		
UUDISRAKENNUS		LVI	
KIINT. OY VIINIKANKATU 55		ASEMAPIIROS	1:500
VIINIKANKATU 55		VESI- JA VIEMÄRIJOHDOT	
33800 TAMPERE			
LVI- ja KONEHAKENNUSTOIMIKKO	ISSAINTI	SOUNNITTELLA TÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO	MUUTOS
Aniti Keskinen Oy	14.02.11	LVI 1101	1
33470 VILJALA			
p. 03-3482730, 040-5524494			
Q:_Duunit\1101_Ruukki Express Tampere\LVI ASEMA.dwg			

1 ► VIEMÄREIDEN REITIT MUUTUNEET 10.10.86 ASENNUS

OSOITTEEN MUUTOS	TYÖNUMERO	VIEMÄRÖIDEN ASEMAPIIRUSTUS	ALUE
KIV 671	6		
UUDISRAKENNUS		VESI- JA VIEMÄRIJOHDOT	
SUOMEN KAUKOKIITO OY		ASEMAPIIRUSTUS	1:500
NEKALA		ULKOJOHDOT	
TAMPERE			
ENERTA	ISSAINTI	SOUNNITTELLA TÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO	MUUTOS
Summakuunkatu 18 B 33100 TRE 10 931-33344	14.02.11	LVI 2034-V-1	
Määräys 11 D 40 00100 M40 10 93-17948			
TRE 25.8.1986 J. RUTUNEN			

OSOITTEEN MUUTOS	TYÖNUMERO	VIEMÄRÖIDEN ASEMAPIIRUSTUS	ALUE
KIV 671	6		
LAAJENNUS		PÄÄPIIRUSTUS	
SUOMEN KAUKOKIITO OY		ASEMAPIIROS	1:500
NEKALA			
REIJO LARTTO	ISSAINTI	SOUNNITTELLA TÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO	MUUTOS
17.11.1986	JTN	ARK	396/1

Lähtötiedot

Projektin nimi

Osoite

Asiakas

Suunnittelija

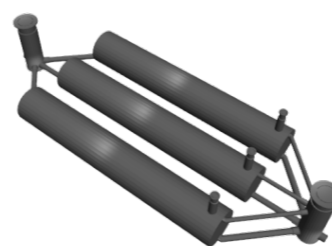
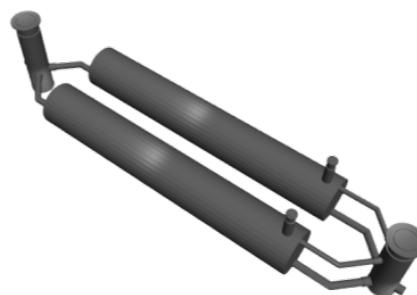
Laskentatapa: m³/100m²-menetelmä

Viivytystilavuuden määrittämisestä on paikallisia ohjeita esimerkiksi asemakaavoissa. On käytetty esimerkiksi mitoitussohjetta, jonka mukaan hulevesien viivytystilavuutta pitäisi olla 1 m³ jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m² alaa kohden.

Annetut arvot:

- Määritän tyhjennysajan
 Määritän virtauksenrajoittimen virtaaman

Vettäläpäisemättömän pinnan ala	3000 m ²
Vaakasäiliön tyhjentymisaika	12 h
Viivytystilavuutta/100 m ²	1 m ³
Viivytystilavuus	30.00 m ³
Arvioitu virtaama	50.00 l/s
Viivytysputken halkaisijan määrittäminen	1140/1000 SN8
Haluttu maksimi pituus putkistolle	100.00 m



Laskelmat yhdelle putkelle

Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	38.22 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	7 kpl
Leveys	1.00 m
Maksimi virtaama	1.18 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	23.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

Laskelmat kahdelle putkelle

Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	19.11 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	7 kpl
Leveys	2.50 m
Maksimi virtaama	1.18 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	23.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

Laskelmat kolmelle putkelle

Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	12.74 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	8 kpl
Leveys	4.00 m
Maksimi virtaama	1.18 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	23.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

VIIVYTYSPUTKISTO

(KAHDELLA PUTKELLA)

Sakkapesällinen tarkastuskaivo

- Ø560/500
- Ø800/500

Tarkastusputki (tarvittaessa)

- Ø200/160
- Ø400/315

Virtauksensäätökaivo

- Ø560/500
- Ø800/500

Virtauksensäätöputki

Poistoyhde LVI-suunnitelman mukaan **D 315**

Tuloyhde LVI-suunnitelman mukaan **D 315**

Tiivisteellinen pääty

Tuloyhde LVI-suunnitelman mukaan **D 315**

Sakkapesä Ei sakkapesää (min 10mm/110mm)

- Ø560/500: 0,6m/125l
- Ø800/500: 0,9m/430l

Sakkapesä

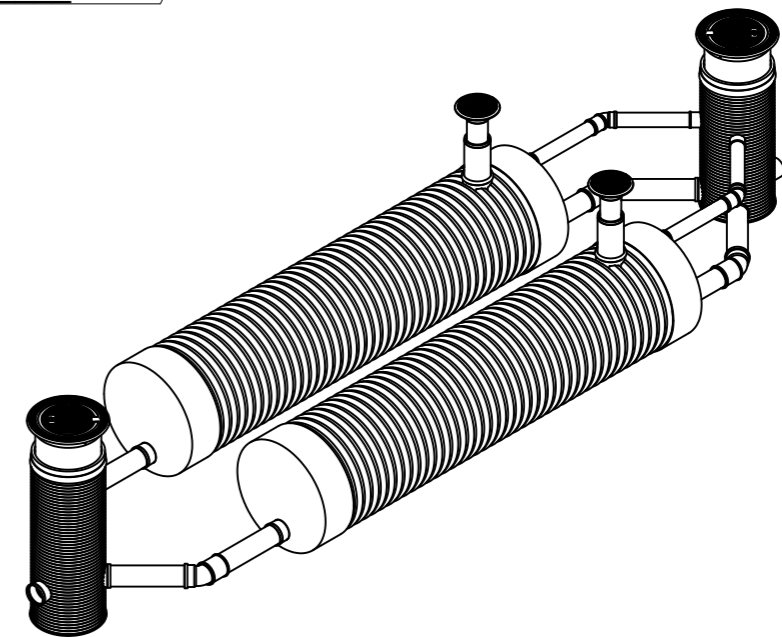
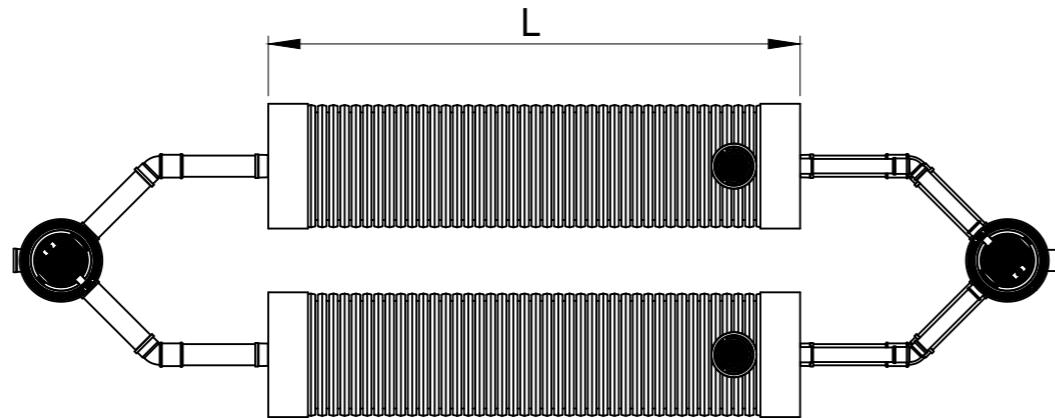
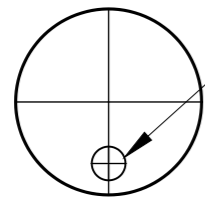
- Ø560/500: 0,6m/125l
- Ø800/500: 0,9m/430l

Päätykappale on asennettavissa siten, että tuloyhde saadaan haluttuun korkoon.

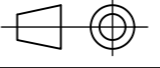

Virtauksensäätöreikä

- Ø 23.7 mm

Sallittu max. virtaama poistoon = 1.18 l/s



Halkaisija	L = Viivytysputken pituus			
	6m	12m	18m	Valitse pituus
Ø500	<input type="checkbox"/> 2,36 m ³	<input type="checkbox"/> 4,71 m ³	<input type="checkbox"/> 7,07 m ³	<input type="checkbox"/> __m (0,39m ³ /m)
Ø600	<input type="checkbox"/> 3,39 m ³	<input type="checkbox"/> 6,79 m ³	<input type="checkbox"/> 10,18 m ³	<input type="checkbox"/> __m (0,57m ³ /m)
Ø800	<input type="checkbox"/> 6,03 m ³	<input type="checkbox"/> 12,06 m ³	<input type="checkbox"/> 18,10 m ³	<input type="checkbox"/> __m (1,01m ³ /m)
Ø1000	<input type="checkbox"/> 9,42 m ³	<input type="checkbox"/> 18,85 m ³	<input type="checkbox"/> 28,27 m ³	<input checked="" type="checkbox"/> 19,11m (1,57m ³ /m)

Materiaali:	Rakennustoimenpide: Tyypik kuva	Suunnittelija / Piirtäjä:	Pvm: 01.12.2022
 Työnumero:	Rakennuskohteen nimi ja osoite:	Massa:	Sivu: 1/1
 TALO KAIVO www.talokaivo.fi	Kuvaukset / Sisältö: VIIVYTYSPUTKISTO (KAHDELLA PUTKELLA)	Arkkikoko: A3	Mittakaava:
		Tuotenumero:	Rev

Lähtötiedot

Projektin nimi

Osoite

Asiakas

Suunnittelija

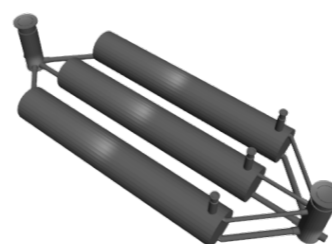
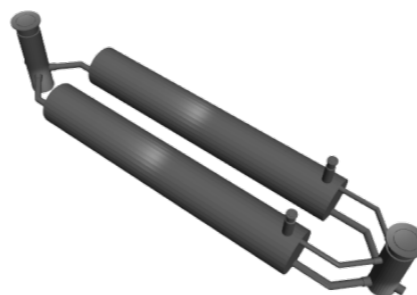
Laskentatapa: m³/100m²-menetelmä

Viivytystilavuuden määrittämisestä on paikallisia ohjeita esimerkiksi asemakaavoissa. On käytetty esimerkiksi mitoitussohjetta, jonka mukaan hulevesien viivytystilavuutta pitäisi olla 1 m³ jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m² alaa kohden.

Annetut arvot:

- Määritän tyhjennysajan
 Määritän virtauksenrajoittimen virtaaman

Vettäläpäisemättömän pinnan ala	3800 m ²
Vaakasäiliön tyhjentymisaika	12 h
Viivytystilavuutta/100 m ²	1 m ³
Viivytystilavuus	38.00 m ³
Arvioitu virtaama	63.33 l/s
Viivytysputken halkaisijan määrittäminen	1140/1000 SN8
Haluttu maksimi pituus putkistolle	100.00 m



Laskelmat yhdelle putkelle

Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	48.41 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	9 kpl
Leveys	1.00 m
Maksimi virtaama	1.49 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	26.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

Laskelmat kahdelle putkelle

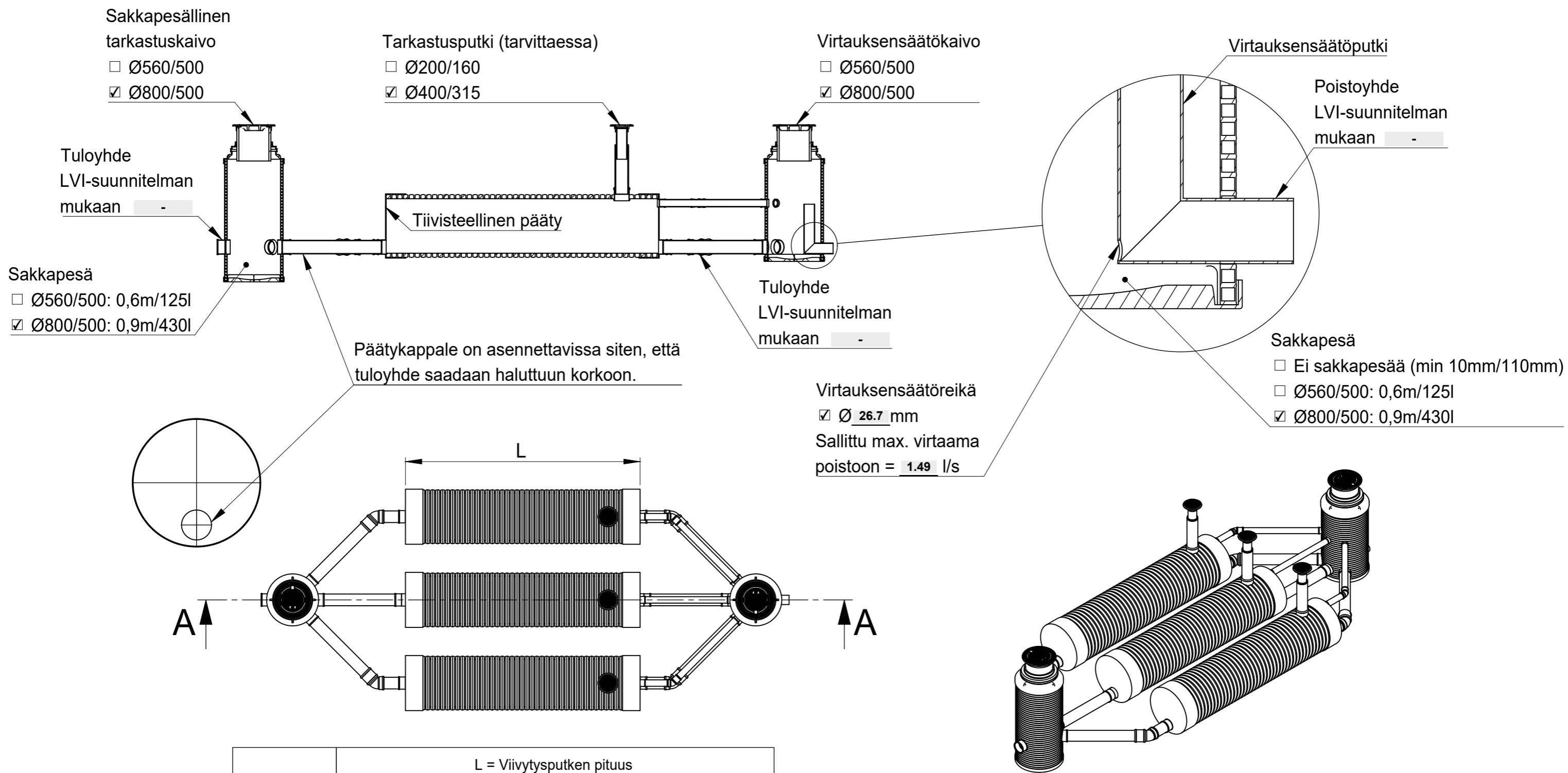
Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	24.21 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	9 kpl
Leveys	2.50 m
Maksimi virtaama	1.49 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	26.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

Laskelmat kolmelle putkelle

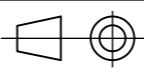

Putken halkaisija	1140/1000 SN8
Min. pituus per putki	16.14 m
Tarvittavien putkisalkojen määrä	9 kpl
Leveys	4.00 m
Maksimi virtaama	1.49 l/s
Viipymäaika	12 h
Viivytysreiän halkaisija	26.7 mm
Suosittelun koko	D 315
Suosittelun poiston koko	D 315

VIIVYTYSPUTKISTO

(KOLMELLA PUTKELLA)



Halkaisija	L = Viivytytysputken pituus			
	6m	12m	18m	Valitse pituus
Ø500	<input type="checkbox"/> 3,53 m ³	<input type="checkbox"/> 7,07 m ³	<input type="checkbox"/> 10,60 m ³	<input type="checkbox"/> ___m (0,58m ³ /m)
Ø600	<input type="checkbox"/> 5,09 m ³	<input type="checkbox"/> 10,18 m ³	<input type="checkbox"/> 15,27 m ³	<input type="checkbox"/> ___m (0,85m ³ /m)
Ø800	<input type="checkbox"/> 9,05 m ³	<input type="checkbox"/> 18,10 m ³	<input type="checkbox"/> 27,14 m ³	<input type="checkbox"/> ___m (1,50m ³ /m)
Ø1000	<input type="checkbox"/> 14,14 m ³	<input type="checkbox"/> 28,27 m ³	<input type="checkbox"/> 42,41 m ³	<input checked="" type="checkbox"/> 16,14 m (2,35m ³ /m)

Materiaali:	Rakennustoimenpide: Tyyppikuva	Suunnittelija / Piirtäjä:	Pvm: 01.12.2022
 Työnumero:	Rakennuskohteen nimi ja osoite:	Massa:	Sivu: 1/1
 TALOKAIVO www.talokaivo.fi	Kuvaukset / Sisältö: VIIVYTYSPUTKISTO (KOLMELLA PUTKELLA)	Arkkikoko: A3	Mittakaava:
		Tuotenumero:	Rev