

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppe
Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma

Päivämäärä
Maaliskuu 2024

TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPINLAAKSO I AK 8618
HULEVESI SELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA
(KAAVAEHDOTUSVAIHE)

KAUPINLAAKSO I AK NRO 8618 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA

Laatija	L. Lahti
Hyväksyjä	P. Heinonen
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Viite, Ramboll 15100 71179

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
1.1	Hankkeen taustaa	3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2.	Suunnittelualan kuvaus	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Hydrologia	4
2.2.1	Nykyinen hulevesien hallinta-alue (kosteikko)	4
2.2.2	TAYS:n alueen verkostojärjestelyt	6
2.2.3	Myllypellonoja	7
2.3	Maaperä ja pohjavesi	7
2.4	Luontoarvot	8
2.5	Nykyinen kunnallistekniikka	8
2.6	Tuleva maankäyttötilanne	8
3.	Hulevesien hallinta	10
3.1	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	10
3.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	10
3.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa	11
3.3.1	Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset	11
3.3.2	Hulevesien hallintasuunnitelma	11
3.3.3	Tulvareitit	14
3.3.4	Putkirasitteet	14
4.	Yhteenveto	14

Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
15100 71179 – N1	Nykytila ja hydrologia	Yleiskartta	1:5000	15.3.2024
15100 71179 – S1	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:2000	15.3.2024

Liitteet

Liite 1: Korttelikohtainen hulevesien hallinta, asuinkorttelit

Liite 2: Korttelikohtainen hulevesien hallinta (ei asuinkorttelit)

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Kaupinlaakso I asemakaavalle 8618. Asemakaavan tarkoituksena on mahdollistaa uusien lääketieteen tutkimus-, kehitys-, palvelu- ja tuotantotoimintojen sekä urheilupalvelujen ja asuntokortteleiden rakentaminen Kauppiin Kaupin Kampuksen itäpuolen jatkoksi kehittyvän kaupunkiraitiotien varteen. Asemakaava tuo alueelle noin 2500 asukasta ja 450 työpaikkaa.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Hankkeen työryhmä:

Tampereen kaupunki
Vesa Kinttula
Pekka Heinonen

Projektiarkkitehti
Hulevesiasiantuntija, erikoissuunnittelija

Ramboll
Lassi Lahti
Kimmo Hell

Suunnittelija
Projektipäällikkö

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee Kaupissa Teiskontien varrella sen pohjoispuolella, Kaupin Kampuksen itäpuolella ja Tenniskeskuksen länsipuolella (kuva 2.1). Suunnittelualue rajautuu etelässä Teiskontiehen, idässä Toimelankatuun, lännessä Kaupin Kampukseen ja pohjoisessa Kaupin virkistysalueisiin. Alue on pinta-alaltaan noin 37 hehtaaria.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti (liikimääräinen) (@ Karttapalvelu, Tampere.fi 5/2023).

2.2 Hydrologia

Hulevesien johtumisreittejä nykytilanteessa suunnittelualueella on kuvattu liitekartalla N1.

Suunnittelualue sijoittuu Iidesjärveen laskevan Vuohenojan valuma-alueen yläjuoksulle, jossa hallinnan tarvetta ja ratkaisuja määrittävinä erityispiirteinä ovat:

- 1) Suunnittelualueen alapuolinen Ruotulan kaupunginosan läpi virtaava Ritaoja ja tästä edelleen jatkuva Vuohenoja kärsivät jo nykyisin ajoittaisista tulvaongelmista.
- 2) Suunnittelualueelle kohdistuu hulevesiä TAYS:n alueen tulvapumppaamolta, jota varten alueelle on rakennettu Teiskontien varteen hulevesien hallinta-alue
- 3) Idästä suunnittelualueen läpi virtaa Ruotulan golfkentän alueelta hulevesiä keräävä Myllypellonoja.

2.2.1 Nykyinen hulevesien hallinta-alue (kosteikko)

Keskelle suunnittelualuetta sijoittuu olemassa oleva kosteikkomainen hulevesien hallinta-alue. Tämä kosteikkomainen hallinta-alue on syntynyt, kun Teiskontien allittavan rummun suulle on rakennettu virtauksensäätökaivo (kuva 1) samaan aikaan TAYS:n tulvapumppaamon ja purkuputken rakentamisen yhteydessä. Virtauksensäätökaivo padottaa vesiä rankkasateilla, jolloin vedet leviävät kaivo ympäröivälle painannealueelle.

Hulevesien hallinta-alueen tarkoituksena on ennen kaikkea tasata TAYS:n tulvapumppaamolta Teiskontontien eteläpuoliseen Rita- ja Vuohenojaan kohdistuvia virtaamia. Yhtä lailla hallinta-alue

palvelee jatkossa kaikkea muutakin Teiskontien pohjoispuolista tulevaa maankäyttöä ja suojelee alapuolisia uomia hallitsemattomalta virtaamien kasvulta.



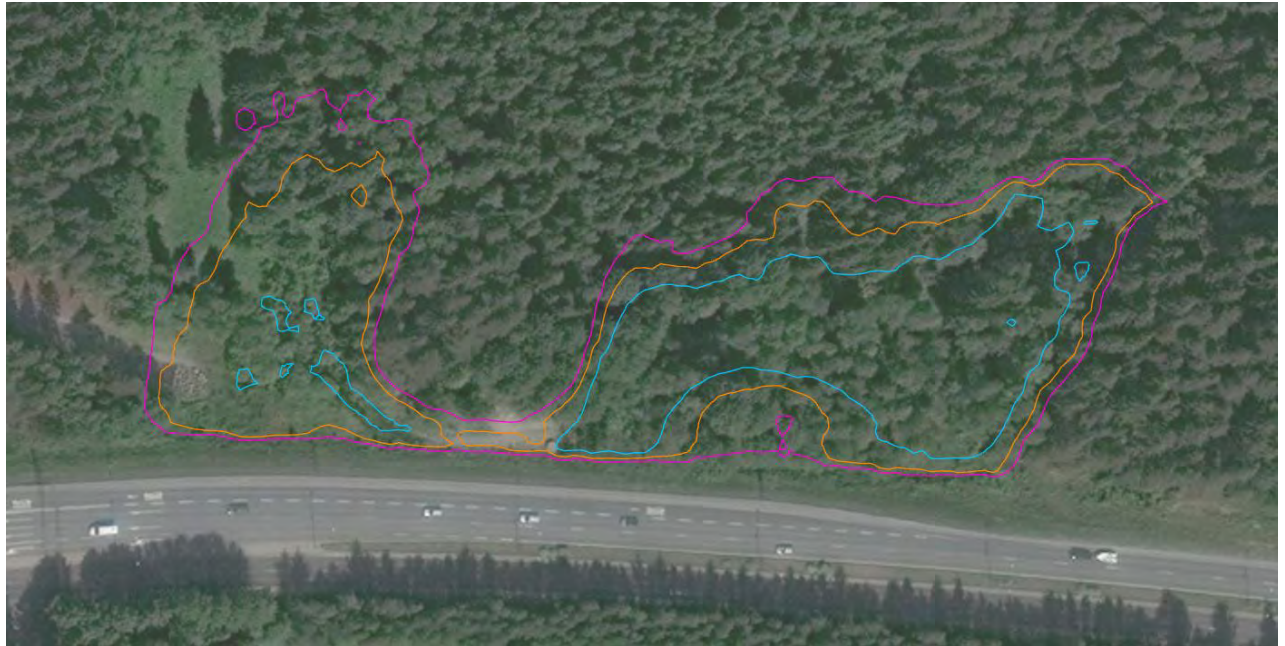
Kuva 2.2. Kaupinlaakso I kaava-alueella Teiskontien varressa nykyisellä kosteikkoalaisella hulevesien hallinta-alueella sijaitseva virtauksensäätkäkaivo.

Vedenkorkeutta kosteikkoalueella ja purkuvirtaamaa hallitaan Teiskontien alittavan rummun suulle rakennetulla virtauksensäätkäkaivolla (kuva 2.2). Kaivon kylkeen on porattu kolme (250–315 mm) reikää siten, että vedenkorkeuden noustessa kosteikkoalueella kasvaa purkuvirtaama asteittain. Mitä suurempi sade ja enemmän vettä kosteikkoalueelle siis kertyy, sitä suurempi purkuvirtaama alueelta lähtee eteenpäin. Vedenkorkeuden saavuttaessa kaivonrenkaan yläreunan, päätyvät vedet ylivuotona kansiston aukoista Teiskontien alittavaan rumpuun.

Kosteikkoalueen ja virtauksensäätkäkaivon mitoitusta on aikanaan tarkasteltu mallintamalla siten, että niissä on huomioitu maankäytön osalta TAYS:n vuoden 2015–2016 oleva tilanne sekä sen hetkinen tieto Kaupinlaakso I alueen kaavoituksesta. Simulaatiot on ajettu kosteikkoalueelle suurimman kertymän tuottavilla kerran 1, 5 ja 100 vuodessa toistuvilla 30 min kestoisilla rankkasateilla (sateissa huomioitu 20 % ilmastonmuutoslisä). Sateiden aikaiset vedenpinnan korkeudet, purkuvirtaamat sekä kosteikkoalueen tilavuudet on esitetty kuvassa 2.3 ja taulukossa 2.1.

Kosteikkoalueella selvästi suurempi vesitilavuus sijoittuu kosteikon itäpuoleiseen painanteeseen, joka on maastollisesti huomattavasti alemmalla tasolla kuin länsipuoleinen painanne, johon myös TAYS:n tulvapumppaamon purkuputki purkaa. Käytännössä vedensyvyys kosteikon länsipuoleisessa painanteessa jää siis huomattavasti pienemmäksi kuin itäpuoleisessa painanteessa. Esimerkkinä kerran 1 vuodessa toistuvalla rankkasateella hulevedet nousevat ainoastaan juuri ja juuri kosteikon länsipuoleisen painanteen pohjalle (kuvassa 2.3 sininen viiva). Vastaavasti kerran 5 vuodessa toistuvalla sateella vedensyvyys kosteikon länsipuoleisessa painanteessa vaihtelee välillä 0–60 cm.

Kosteikkoalueella esiintyvä tulvatilanne on siis suhteellisen harvinainen ja nopeasti ohimenevä. Voimakkaan rankkasateen tauottua vedenkorkeus kosteikkoalueelle laskee takaisin normaaliin tasoon muutamien tuntien kuluessa.



Kuva 2.3. Simuloitu vedenkorkeus ja laajuus Kaupinlaakso I kaava-alueella sijaitsevalla kosteikkoalueella tulevassa tilanteessa kerran 1, 5 ja 100 vuodessa toistuvalla rankkasateella. Sinertävä viiva +99,4 (1 v sade), oranssi viiva +100,0 (5 v sade), magenta viiva +100,35 (100 v sade).

Toistuvuus	Veden korkeus virtauksensäätökaivon vierellä	Pinta-ala	Tilavuus	Purkuvirtaama	Vedenkorkeus (moh)
	m	m ²	m ³	l/s	mpy.
1/1 a	1	3900	1400	300	+99,4
1/5 a	1.6	8500	5300	400	+100,0
1/100 a	1.9	10500	8600	430	+100,35

Taulukko 2.1. Simuloitu vedenkorkeus ja purkuvirtaama kosteikkoalueella tulevassa tilanteessa kerran 1, 5 ja 100 vuodessa toistuvalla rankkasateella. Lisäksi ilmoitettu kosteikkoalueen vesitilavuus ja pinta-ala ko. vedenkorkeudella.

2.2.2 TAYS:n alueen verkostojärjestelyt

TAYS:n alueelle on rakennettu hulevesien tulvapumppaamo ja virtauksensäätökaivo vuonna 2017–2018. Näiden järjestelyiden tarkoituksena on:

- 1) Suojata tulvaherkkää Kissanmaankadun hv-linjaa rankkasateiden aikaiselta tulvimiselta
- 2) Turvata TAYS:n alueen kuivatusta ja tulvareittien toimintaa rankkasateiden aikana

Tulvapumppaamolle kohdistuu suoraa hulevesivaluntaa nykytilanteessa suhteellisen pieneltä valuma-alueelta, osalta Lääkärintietä ja siihen liittyviltä kiinteistöiltä (Arvo 1 & 2). Loppuosa virtaamasta tulvapumppaamolle tulee virtauksensäätökaivon tai muun ylivuodon kautta rankkasateitilanteissa. Näitä ylivuotojärjestelyjä on kuvattu *nykytilakartalla N1*.

Lääkärintien vanhasta runkolinjasta (S670) on suorat ylivuodot (300 & 600 B) tulvapumppaamolle pumppaamon kohdalla. Muista ylivuodoista vedet päätyvät Kissanmaankadun runkolinjaan purkavalalle virtauksensäätökaivolle. Virtauksensäätökaivossa on kuristettu virtausaukko (300–400 mm) ja ylivuotoputki (DN600) Kissanmaankadulle. Tulvapumppaamolle lähtevän linjan (1200 B) päässä virtauksensäätökaivossa on settipato. Näin tulvapumppaamolle päätyy virtauksensäätökaivosta ainoastaan ylivuotovesiä.

TAYS:n alueen verkostoon liittyy useita nykytilakartalla osoitettuja ylivuotorakenteita, joista vesiä päätyy joko suoraan tai virtauksensäätökaivon kautta tulvapumppaamolle. Tulvapumppaamon mitoitusravot ovat: $Q_{\min} = 470 \text{ l/s}$, $Q_{\max} = 2100 \text{ l/s}$. Pumppaamolta hulevedet pumpataan noin 500 m pitkissä paineputkissa (2x 800 PEH) Lääkärinkadun länsipäähän, josta linja jatkuu 1400 B vietto- viemärissä Teiskontien pohjoispuoliselle kosteikkoalueelle asti.

2.2.3 Myllypellonoja

Suunnittelualan läpi virtaa idästä laskeva Ruotulan golfkentän alueen hulevesiä keräävä Myllypellonoja. Myllypellonoja on entinen Alasjärven laskuoja, jonka kautta Alasjärvi on purkanut vettä ennen nykyisen laskuojan (Rahjukoskenoja) rakentamista arviolta 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa. Nykyisin ojaan päätyy vesiä ainoastaan golfkentältä ja sen pohjois-/länsipuolisilta metsävaluma-alueilta.

Tulevaisuudessa Myllypellonojaan kohdistuva paine virtaamien osalta tulee kasvamaan raitiotierakentamisen ja Alasjärven länsipuoleisten kaava-alueiden myötä.

2.3 Maaperä ja pohjavesi

Kaava-alueella laaditun rakennettavuusselvityksen (Ramboll 2022) perusteella pohjamaa suunnittelualueella on pääosin moreenia. Korkeimmilla mäkialueilla moreenikerros on hyvin ohut ja mäki- kien päällä on avokalliopaljastumia. Alavilla paikoilla moreenin päälle on kerrostunut useita metrejä silttiä ja paikoin jopa liejuisia kerroksia. Hulevesien hallinnan näkökulmasta aluetta ei voida pitää hulevesien imeytykseen soveltuvana.

Kaava-alueen maaperää on kuvattu alla GTK:n maaperäkartalla kuvassa 2.3.



Kuva 2.3. Suunnittelualan maaperä (GTK, Maankamara 3/2024). Kuvassa sininen on savimaata, keltainen hiekkamoreenia, punainen kalliomaata ja valkoinen kartoittamatonta.

Suunnitteluala ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Etäisyys lähimpään pohjavesialueeseen on noin kaksi kilometriä. Alueelle laaditun pohjavesiselvityksen (Ramboll 2022) perusteella alueella ei esiinny erillistä vettä hyvin johtavaa maakerrosta alueen pohjoispuoleista savenalaista hiekkasorakerrosta lukuun ottamatta. Pohjaveden muodostumisalue on suppea rajautuen itä-

länsisuuntaiseen kallioharjanteeseen. Heikosti vettä johtavasta pintamaalajista (savi/siltti) sekä avokallioista johtuen muodostuvan pohjaveden määrä alueella on vähäinen.

Pohjavettä esiintyy suunnittelualueella epäyhtenäisesti ohuena kerroksena; niillä alueilla, joilla pohjavettä esiintyy, on pohjaveden pinta lähellä maanpintaa tai se leikkaa maanpintaa lähteinä tai tihkupintoina purkautuen alueen eteläosaan, Teiskontien varteen sijoittuviin painanteisiin. Alueelle laaditussa lähdekasvillisuus selvityksessä (Ramboll 2021) lähteiden ei todettu olevan täysin luonnontilaisia, eikä niissä todettu esiintyvän lähteisiin sidoksissa olevaa sammallajistoa. Johtopäätöksenä lähteiden ei todettu täyttävän vesilain tarkoittaman pienveden tunnusmerkkejä.

2.4 Luontoarvot

Kaava-alueelle laaditun luontoselvityksen (Ramboll 2022) perusteella alueelle sijoittuu useita merkittäviä luontoarvoja sisältäviä alueita, kuten luonnonsuojelulaissa liito-oravalle, viitasammakolle ja lepakoille tärkeitä elinympäristöjä ja lahkaviosammelen ydinalueita. Tässä luvussa on kuitenkin käsitelty ainoastaan suunnittelualueella oleellisesti hulevesien hallintaan vaikuttavia luontoarvoja. Nämä luontoarviot on esitetty liitekartalla *N1- Nykytila ja hydrologia kartalla*.

Kaava-alueelta on osoitettu yksi todettu viitasammakon lisääntymis- ja talvehtimisalue. Nämä alueet sijoittuvat kaava-alueen länsipäähän välittömästi Lääkärinkadun katupohjan etelä- ja pohjoispuolelle. Alueet on otettu huomioon Lääkärinkadun katupohjan ja kunnallistekniikan rakentamisessa 2017 siten, että kadun pohjoispuolisen talvehtimisalueen ja eteläpuolisen lisääntymisalueen välille on rakennettu sammakoiden kulkuyhteydeksi hulevesirumpu.

Pohjoispuoleinen viitasammakoiden talvehtimisalue sijoittuu paikalla olevaan lähteeseen. Lähde ei ole luonnontilainen, vaan kaivettu leväinen allikko. Lähteestä ei lähde lasku-uomaa. Lääkärinkadun eteläpuoleinen viitasammakoiden lisääntymisalue sijoittuu kosteikkomaiseen painanteeseen. Alueelle ei varsinaisesti johdu hulevesiä ja todennäköisesti alue kerääkin vetensä pohjoisilta rinteiltä purkautuvista pohjavesistä. Kosteikkomaiset olosuhteet alueella ovat todennäköisesti muodostuneet ajan saatossa, kun purkuojat alueelta eteenpäin ovat tukkeutuneet. Alue nimittäin on vanhaa peltoa, jolta on selkeästi lähtenyt purkuoja pellon koillisnurkasta kohti Ritaojaa.

Edellisten lisäksi kaava-alueelta löytyy yksi kehittymässä oleva ja yksi viitasammakoille soveltuva elinympäristö. Viitasammakoille soveltuva elinympäristö sijoittuu Ruotulan golfkentän suunnasta laskevan Myllypellonojan varteen kosteikkomaiselle alueelle. Viitasammakoiden kehittymässä oleva elinympäristö sitä vastoin sijoittuu tulvapumppaamon purkuputken alapuolelle muodostuneelle kosteikkoalueelle. Alueelle on todennäköisesti muodostunut tulvapumppaamon ja purkuputken rakentamisen myötä viitasammakolle soveltuvat elinolosuhteet.

2.5 Nykyinen kunnallistekniikka

Suunnittelualueen länsipäähän Lääkärinkadulle on rakennettu valmiiksi jo vuonna 2017 TAYS:n tulvapumppaamon purkuputken (1400 B) toteutuksen yhteydessä myös vesijohto ja jätevesiviemäri. Linjat päättyvät Ylihoitajankadulle. Myös alueen itäreunassa Toimelankadulla kulkee nykyistä kunnallistekniikkaa (sähkö- ja telekaapeleita). Lisäksi alueen eteläreunalla Teiskontien varressa kulkee kaukolämpölinja ja sähkökaapeleita.

Suunnittelualueelle on laadittu erikseen vesihuollon yleissuunnitelma (Ramboll 2024), jossa myös nykyiset putket ja kaapelit on esitetty.

2.6 Tuleva maankäyttötilanne

Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa monipuolinen korkean tutkimuksen, tuotannon ja ope- tuksen työpaikat ja asuinrakentaminen sekä liikuntapalveluiden rakentaminen Tenniskadun var- ralle ja samalla muodostaa merkittävät suojelualueet liito-oravalle, viitasammakolle ja lahkaviosammalelle. Kaupunkiseudun aluerakentamisen ja joukkoliikenteen katuraitiotien turvaaminen Lamminrahka – Pirkkala linjalla on jo valtuuston hyväksymä tavoite. Asemakaava tuo alueelle noin 2500 asukasta ja 440 työpaikkaa.

Kaava-alueen viitesuunnitelma on esitetty kuvassa 2.4.

KAUPINLAAKSO I AK NRO 8618 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA



Kuva 2.4. Kaava-alueen viitesuunnitelma (Arkkitehdit MY 13.2.2024).

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot

Asemakaavan 8618 muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana toimivat Tampereen kaupungin hulevesistrategian sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Kaava-alue sijoittuu Iidesjärveen laskevan Vuohenojan valuma-alueen yläjuoksulle, jossa sitä Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa (08/2023) koskevat seuraavat erillismääräykset:

1. Kehitetään huleveden laadullista ja määrällistä hallintaa (erityisesti herkkien Kaukajärven ja Alasjärven tilan säilymisen turvaaminen sekä Vuohenojan, Pyhäojan ja Viinikanojan sekä Iidesjärven tilan parantaminen)
2. Viinikanojaan, Ritaojaan, Pyhäojaan ja Vuohenojaan kohdistuvaa hulevesivirtaamaa rajoitetaan.
3. Tunnistetaan yksittäiset isoimmat kuormittajat ja kohdistetaan niille hulevesien laadullisen hallinnan toimenpiteitä.

Muita lähtökohtia suunnittelulle ovat:

- Nykyiset suunnittelualueella kulkevat huleveden päävirtausreitit ja hallintarakenteet huomioidaan suunnittelussa
- Alueen lukuisat luontoarvot ja suojeltujen lajien elinympäristöt huomioidaan suunnittelu- ratkaisuisissa

3.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

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.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää ensi sijassa 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 puolella
- Maa-ainesta ei läjitetä ojien tai muiden valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menettelemällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun muodostuvien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden hallintajärjestelmille. Rakennustyömaan hulevesien hallintarakenteita ja mitoitusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230.

Suunnittelualueella erityistä huomiota tulee kiinnittää työmaavesien hallintaan ja johtamiseen työskennellessä lähellä alueen nykyisiä päävirtausreittejä: TAYS:n tulvapumppaamon eroosiosuojattua purku-uomaa, Myllypellonojaa tai niihin välittömästi liittyviä pienempi ojia. Ensi sijassa työmaavesien johtuminen näille päävirtausreiteille tulee estää. Jos työmaavesien pidättäminen ei ole

mahdollista, on ne käsiteltävä annetun ohjeistuksen (RT 89-11230) mukaisesti ennen johtamista eteenpäin.

Työmaa-alueella muodostuvia kaivantovesiä, jotka edellyttävät pumppausta, voidaan mahdollisuuksien mukaan johtaa hajautetusti maastoon imeytettäväksi. Tätä varten on aina varmistettava mahdolliset suojametsä tai -viheralueelle sijoittuvat luontoarvot, jotka voivat olla esteenä maastoon imeytykselle.

3.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

Hulevesien hallinnan suunnitelmat selvityskohteessa on esitetty *suunnitelmakartalla S1*.

3.3.1 Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset

Yleismääräykset:

- Kortteli- ja yleisiä alueita suunniteltaessa on huomioitava asemakaavan asiakirjoihin kuuluva hulevesiselvitys.
- Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä ja siitä tulee pyytää lausunto ympäristönsuojeluviranomaiselta.
- Tontilla on viivytettävä hulevesiä viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjäntyä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Korttelin pysäköintialueilla muodostuvat hulevedet on käsiteltävä biosuodattamalla ennen liittämistä kaupungin hulevesijärjestelmään.

Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset

Muita kuin asuinkortteleita velvoittaa hulevesien viivytyksestä annettu määräys:

hule-43(1,1): Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitus-tilavuuden tulee olla suluisissa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytysrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Nykyinen kosteikkomainen hulevesien hallinta-alue:

Nykyinen Teiskontien varteen sijoittuva hulevesien hallinta-alue osoitetaan kaavassa määräyksellä:

hule-37: Ohjeellinen alueelliselle hulevesijärjestelmälle varattu alueen osa, jonka kautta johdetaan korttelien hulevesiä ja viivytetään katualueiden hulevesiä luonnonmukaisissa painanteissa. Alueelle ei saa rakentaa hulevesialtaita. Olevan puuston säilymiseen on kiinnitettävä huomioita.

3.3.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

Yleistä

Hulevesien johtaminen kaava-alueella tukeutuu Lääkärinkadun ja Toimelankadun hulevesiviemäriin, joihin kaikki alueen kiinteistöt lähtökohtaisesti liittyvät (poikkeuksena kaava-alueen länsireunalla osoitettu nykyinen liitospiste Arvo-Ylpön kadulle). Nämä päälinjat purkavat vetensä Teiskontien varressa sijaitsevan kosteikkomaisen hulevesipainanteen suuntaan.

Kortteleiden 892 ja 4672 väliin Lääkärinkadun eteläpuolelle jää viitasammakoiden todettu lisääntymisalue, joka on kaavassa osoitettu luo-merkinnällä. Kosteikkomaiset olosuhteet alueelle ovat muodostuneet todennäköisesti ajan saatossa, kun alueelta eteenpäin purkava oja on tukkeutunut (kts. luku 2.4). Alueen kosteustasapaino pyritään säilyttämään nykyisellään. Tähän on kiinnitettävä

erityistä huomiota Ali-Huikkaantunnelin ja siihen liittyvien jalka- ja pyöriteiden rakentamisessa, ettei ojayhteyttä alueelta eteenpäin vahingossa avata. Ali-Huikkaantunneli voidaan kuivattaa sen eteläpuoleisen Ritaojan suuntaan.

Kaava-alueen koilliskulmassa Koivuportaan suunnasta (VM-5 -alueelta) Toimelankadun varteen johtuvat hulevedet kiertävät ojissa nykyisin Tenniskeskuksen ympäri ennen päätymistään Myllypellonojaan ja nykyiselle kosteikkoalueelle. Tenniskeskuksen pohjoispuolelle kaavailtu uusi rakentaminen on katkaisemassa tämän virtausreitit. Tämän vuoksi hulevesien hallintasuunnitelmassa on esitetty, että jatkossa kaikki Toimelankadun länsipuoleiset hulevedet on johdettu Toimelankadun suuntaisella hulevesiviemärillä suoraan Myllypellonojaan. Tulevassa tilanteessa Toimelankatu/Tenniskeskus toimii siis vedenjakajana, jonka länsipuolelta hulevedet päätyvät suoraan Myllypellonojaan ja itäpuolelta Alasjärven länsiosan kaava-alueelle.

Hulevesien muodostumisen vähentäminen

Kaava-alueen asuinkortteleille on määritetty erikseen viherkertoimen tavoiteluku, jolla kuvataan korttelin tai tontin vihertehokkuutta eli käytännössä vihreän pinnan määrää suhteessa korttelin tai tontin pinta-alaan. Viherkertoimen tavoitteena on lisätä kaupunkivihreää sekä hulevesien luonnonomukaista hallintaa tiivistyvässä kaupunkirakenteessa.

Viherkerroin ohjaa asuinkortteleiden ja -tonttien maankäyttöä suuntaan, jossa hulevesien muodostumista korttelialueella pyritään minimoimaan kasvillisuutta ja istutuksia lisäämällä, suosimalla läpäiseviä pinnoitteita sekä luontopohjaisilla hulevesiratkaisuilla, kuten viherkatoilla ja suodatuspainanteilla. Myös muiden kortteleiden osalta hulevesien hallinnassa kannustetaan suosimaan vettä läpäiseviä päällysteitä sekä maanpäällisiä kasvillisuusrakenteita, kuten sadepuutarhoja.

Hulevesien hallinta korttelialueella

Hulevesien hallintaa ja viivytyrakenteiden sijoittamista tonteilla on tutkittu osana viherkerrointarastelua laatimalla viitteelliset hulevesien hallintasuunnitelmat kaikille asuinkortteleille, jotka on esitetty liitteessä 1. Lisäksi muiden kortteleiden osalta on laadittu alustava tilantarve tarkastelu viivytyrakenteiden sijoittamisesta kortteleissa, joka on esitetty liitteessä 2.

Avoimissa korttelirakenteissa on lähtökohtaisesti hyvin tilaa viivytyrakenteiden sijoittamiselle kortteleiden sisäpihoille tai katualueeseen rajautuvalle korttelin avoimelle sivustalle. Haasteeksi osassa kortteleita voi muodostua hulevesien johtaminen painovoimaisesti kortteleiden ulkoreunoilta viivytyrakenteille. Näissä kohteissa kortteleiden tasaussuunnittelua voidaan tarkistaa jatkossa siten, että painovoimainen kuivatus saadaan järjestettyä tai hyväksyä se, että pieni osa korttelialueiden vesistä on pumpattava viivytykseen. Vaihtoehtoisesti näissä kohteissa voidaan myös harkita vaihtoehtoa, jossa korttelin annetaan purkaa pieni osa vesistä, joita ei pystytä johtamaan painovoimaisesti viivytyrakenteelle, esimerkiksi imeytyskaivon kautta niitä reunustavalle viheralueelle. Tässä tapauksessa hulevesien purkamiselle maastoon on erikseen haettava lupa, ja huomioita mahdolliset viheralueelle sijoittavat luontoarvot.

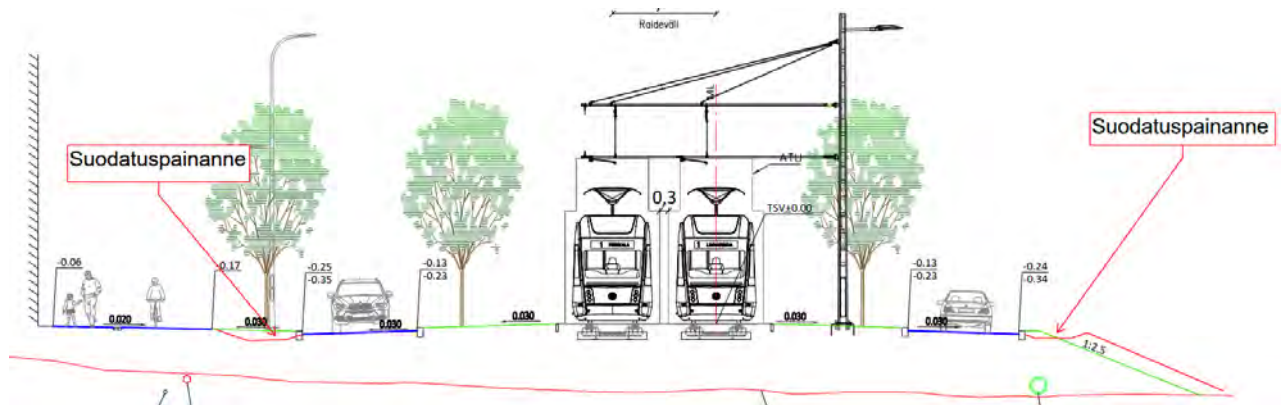
Hulevesien viivyty voidaan tarvittaessa toteuttaa kiinteistöjen yhteisenä rakenteena, jos kortteliin muodostuu useampi erillinen tontti.

Katuvesien laadullinen hallinta:

Lääkärinkadulla muodostuvia hulevesiä on käsiteltävä laadullisesti. Ratkaisuna esitetään ajoratojen vesien ohjaamista Lääkärinkadulla niitä reunustaville istutuskaistoille biosuodatusrakenteisiin.

Biosuodatusrakenteet voidaan toteuttaa esimerkiksi ajokaistojen ulkopuolisille erotusalueille (istutusalueetta) toteutettavina suodatusrakenteina. Tällöin ajokaistojen vedet kallistavat suoraan istutusalueille, jolloin suodatinrakenteet pystyttäisiin toteuttamaan pintaratkaisuina, jotka eivät edellyttäisi ylimääräisiä putkitusjärjestelyjä (kuva 4.1). Myös katualueen kuivatus pystyttäisiin tällä ratkaisulla toteuttamaan hyvin pitkälle tavanomaista kadun kuivatusta mukailien. Hulevedet ohjaan ajoradalta painanteisiin esimerkiksi reunakivilinjaan sijoitettujen läpivirtaavien kitakansistojen kautta (kuva 4.2). Suodatuspainanteiden alapäähän ja kadun alataitteisiin sijoitettaisiin kuitenkin

tavanomaiseen tapaan kita- tai ritiläkaivot varmistamaan kuivutuksen toimivuutta poikkeustilanteissa, esimerkiksi keväällä polanteen tukkiessa läpivirtaavien kitakansistojen aukkoja.



Kuva 3.1. Muokattu kuvaote alustavasta katusuunnitelmasta Lääkärinkadulta.



Kuva 3.2. Läpivirtaava kitakansisto Mossin Puistokadulta Tampereelta, jolla ajoradan vesiä ohjataan reuna-alueelle ja suodatuspainanne Kuninkaantammesta Helsingistä (Ramboll).

Alustavasta katusuunnitelmasta poiketen esitetään, että myös Lääkärinkadun eteläreunaan sijoitettaisiin 2–3 m levyä erotuskaista, johon suodatuspainanne voitaisiin sijoittaa.

Nykyinen kosteikkoalue:

Teiskontien varressa sijaitsevan nykyisen kosteikkoalueen viivytystilavuutta esitetään kasvatettavan korottamalla rakenteen ylivuototason yhden betonirenkaan korkeudella 50 cm. Tämä lisää kosteikon viivytystilavuutta n. 5000 m³. Toimenpide kohdistuu ainoastaan Teiskontien varressa sijaitsevaan virtauksensäätökaivoon. Muu osa kosteikkoalueesta säilytetään koskemattomana.

Virtauksensäätökaivon ylivuototason korottamisella on vaikutusta ainoastaan harvemmin toistuvien rankkasateiden (=harvinaisempi kuin kerran 10 vuodessa toistuva rankkasade) aikaiseen tulvavedenkorkeuteen alueella. Tätä yleisemmillä sateilla ylivuototason korottamisella ei ole vaikutusta tulvaveden korkeuteen kosteikkoalueella.

Kosteikkoalueen ylivuototason korottamiselle ja viivytystilavuuden lisäämiselle perusteena ovat:

- Kaupinlaakso I kaava-alueen ja Alasjärven länsipuoleisten alueiden kehittyvä maankäyttö, joka tulee lisäämään kosteikkoalueelle kohdistuvaa valuntaa tulevaisuudessa
- TAYS:n alueen verkostomuutokset: Uudisrakentamisen myötä merkittävä osa alueen hulevesistä (*sairaalavaluma-alue B 5,5 ha nykytilakartalla N1*), jotka johtuvat nykyisin virtauksensäätökaivolle, käännetään tulevaisuudessa suoraan tulvapumppaamolle. Tämä tulee lisäämään kosteikkoalueelle kohdistuvaa valuntaa merkittävästi.

3.3.3 Tulvareitit

Suunnittelualueella ei ole erityisiä huomioita tulvareiteistä. Ensisijaisena tulvareitteinä kaava-alueella toimivat kadut. Lääkärinkadun alataitteesta tulvareitti ohjataan kadun eteläpuolelle hulevesikosteikon suuntaa. Toimelankadulle on jäämässä paikallinen alataite KYU-korttelin koilliskulmalle. Tulvareitti otetaan täällä suoraan kiinni hulevesiviemäriin tai ohjataan mahdollisuuksien mukaan KYU-korttelin pohjoispuoliselle VM-5-alueelle.

3.3.4 Putkirasitteet

Kaava-alueen itäreunalla on varattava rasite suojametsäalueelta (VM-5) laskevalle ojalle korttelin 4666 tonttien 1,2 ja 3 väliin.

4. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Kaupinlaakso I asemakaavalle 8618. Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Suunnittelualue kuuluu kokonaisuudessaan Viinikanojan ja Iidesjärven valuma-alueelle, jossa sitä koskevat seuraavat Tampereen kaupungin hulevesiohjelman erillismääräykset:

- 1) Iidesjärven valuma-alueella hulevesien määrällistä ja laadullista kuormitusta on vähennettävä
- 2) Viinikanojan, Vuohenojan ja Pyhäojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä.
- 3) Uusien alueiden rakentamisella ei tule lisätä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta Viinikanojan valuma-alueella.

Suunnittelualue ei sijoitu pohjavesialueelle. Ohuesta irtomaakerroksesta ja maalajien heikosta vedenjohtavuudesta johtuen pohjavesi purkautuu maanpinnalle suunnittelualueella useassa paikassa joko lähteinä tai tihkupintoina. Lähteiden ei kuitenkaan ole todettu täyttävän vesilain tarkoittaman pienveden tunnusmerkkejä.






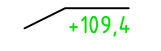
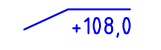



Nykytilanteessa suunnittelualueen läpi kulkee kaksi merkittävää alueellista päävirtausreittiä: 1) TAYS:n tulvapumppaamon purkuputki päättyy Ylihoitajankadun itäpuolelle, josta se purkaa vetensä Teiskontien varteen rakennetulle kosteikkomaiselle hulevesien hallinta-alueelle; 2) Idästä suunnittelualueen läpi laskee Ruotulan golfkentän alueelta hulevesiä keräävä Myllypellonoja. Suunnittelualueen alapuoliset Rita- ja Vuohenoja kärsivät jo nykyisin tulvimisesta ja ylivirtaamien aiheuttamasta eroosiosta.

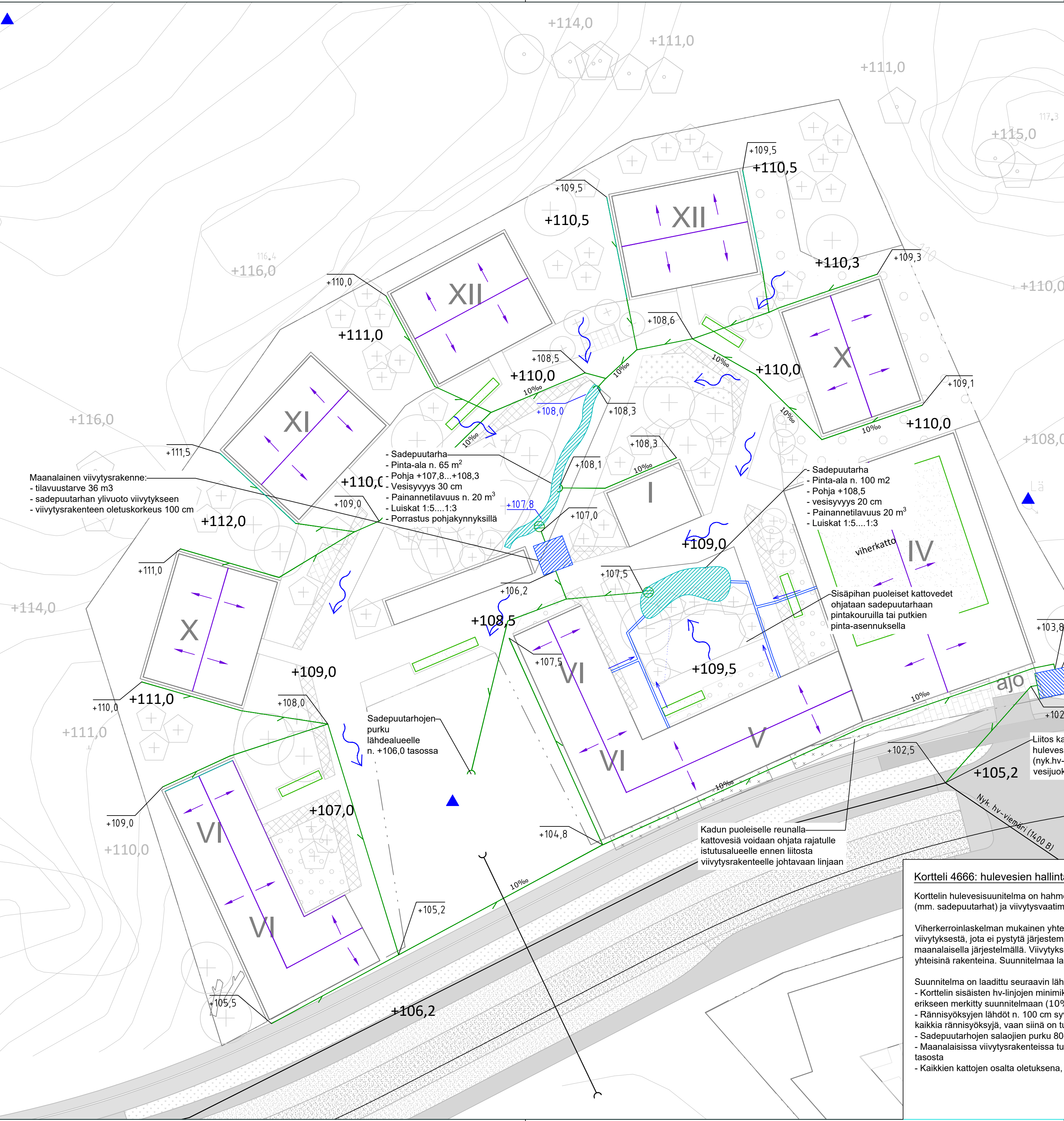
Paine rankkasateiden aikaiselle virtaamien hallinnalle kosteikkoalueella tulee kasvamaan tulevaisuudessa Kaupinlaakso I kaava-alueen ja Alasjärven länsipuolisten alueiden rakentamisen sekä TAYS:n alueen lisärakentamisen myötä. Tätä varten nykyisen, Teiskontien varressa sijaitsevan virtauksensäätökaivon ylivuototaso on esitetty korotettavan 50 cm, mikä kasvattaa viivytystilavuutta alueella jopa 5000 m³. Toimenpiteellä on vaikutusta ainoastaan harvemmin toistuvien rankkasateiden aikaiseen tulvavedenkorkeuteen alueella.

Suunnittelualueen korttelialueilla muodostuvia hulevesiä esitetään viivytettäväksi ennen liittämistä kaupungin hulevesijärjestelmään. Asuinkortteleissa viherkertoimen mukainen viivytyksivaatimus (1,1 m³/100 m² läpäisemätöntä pintaa) tulee toteutua. Muissa korttelissa viivytystä ohjaa hule-43(1,1) -määräys, joka asettaa viivytykselle samat velvoitteet kuin viherkerroin asuinkortteleille. Viivytyksrakenteiden on tyhjennyttävä 2–12 tunnin kuluessa täyttymisestään. Korttelien pysäköintialueilla muodostuvat hulevedet on käsiteltävä biosuodattamalla ennen liittämistä kaupungin hulevesijärjestelmään.

Lääkärikadulla muodostuvia hulevesiä on käsiteltävä laadullisesti. Ratkaisuna esitetään ajoratojen vesien ohjaamista Lääkärikadulla niitä reunustaville istutuskaistoille biosuodatusrakenteisiin. Ali-Huikkaantunnelin ja siihen liittyvien jalka- ja pyöriteiden rakentamisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota, ettei tunnelin ja yläpuolisen luo-merkinnällä osoitetun kosteikkoalueen välistä ojayhteyttä vahingossa avata ja näin aiheuteta alueen kuivumista. Suunnittelualueella ei ole erityisiä huomioita tulvareiteistä. Ensisijaisena tulvareitteinä kaava-alueella toimivat kadut.

Merkintöjen selitykset

-  Uusi hulevesiviemäri
-  Ylivuotokaivo (sadepuutarha)
-  Hulevesikouru, putkien pinta-asennus (tms. rakenne)
-  Sadepuutarha
-  Maanalainen viivytysrakenne
- +110,2** Korttelin tasaus (yleissuunnitelma)
- (+110,2)** Yleissuunnitelmasta poikkeva tasaus (korjausehdotus, jotta korttelin sisäiset tulvareitit saadaan toimiviksi)
- +110,2** Maanpinnan korkeus (korttelin ulkopuolinen)
-  Hulevesiviemärin vesijuoksu
-  Sadepuutarhan pohjan taso
-  Pintavirtaus-/tulfareitti
-  Kattojen viettosuunta/ oletus harjasta
-  Lähde/tihkupinta



Maanalainen viivytysrakenne:
 - tilavuustarve 36 m³
 - sadepuutarhan ylivuoto viivytykseen
 - viivytysrakenteen oletuskorkeus 100 cm

Sadepuutarha
 - Pinta-ala n. 65 m²
 - Pohja +107,8...+108,3
 - Vesisyvyys 30 cm
 - Painannetilavuus n. 20 m³
 - Luiskat 1:5...1:3
 - Porrastus pohjakynnyksillä

Sadepuutarha
 - Pinta-ala n. 100 m²
 - Pohja +108,5
 - vesisyvyys 20 cm
 - Painannetilavuus 20 m³
 - Luiskat 1:5...1:3

Maanalainen viivytysrakenne:
 - tilavuustarve 49 m³
 - rakenteen oletuskorkeus 120 cm
 - tarvittaessa viivytystilavuus hajautetaan useammalle erilliselle viivytysrakenteelle

Sadepuutarhojen purku lähdealueelle n. +106,0 tasossa

Kadun puoleiselle reunalla kattovesiä voidaan ohjata rajatulle istutusalueelle ennen liittosta viivytysrakenteelle johtavaan linjaan

Liitos kadun hulevesiviemäriin (nyk.hv-viemäriin vesijuoksu +101,94)






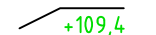
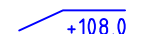



Kortteli 4666: hulevesien hallinta

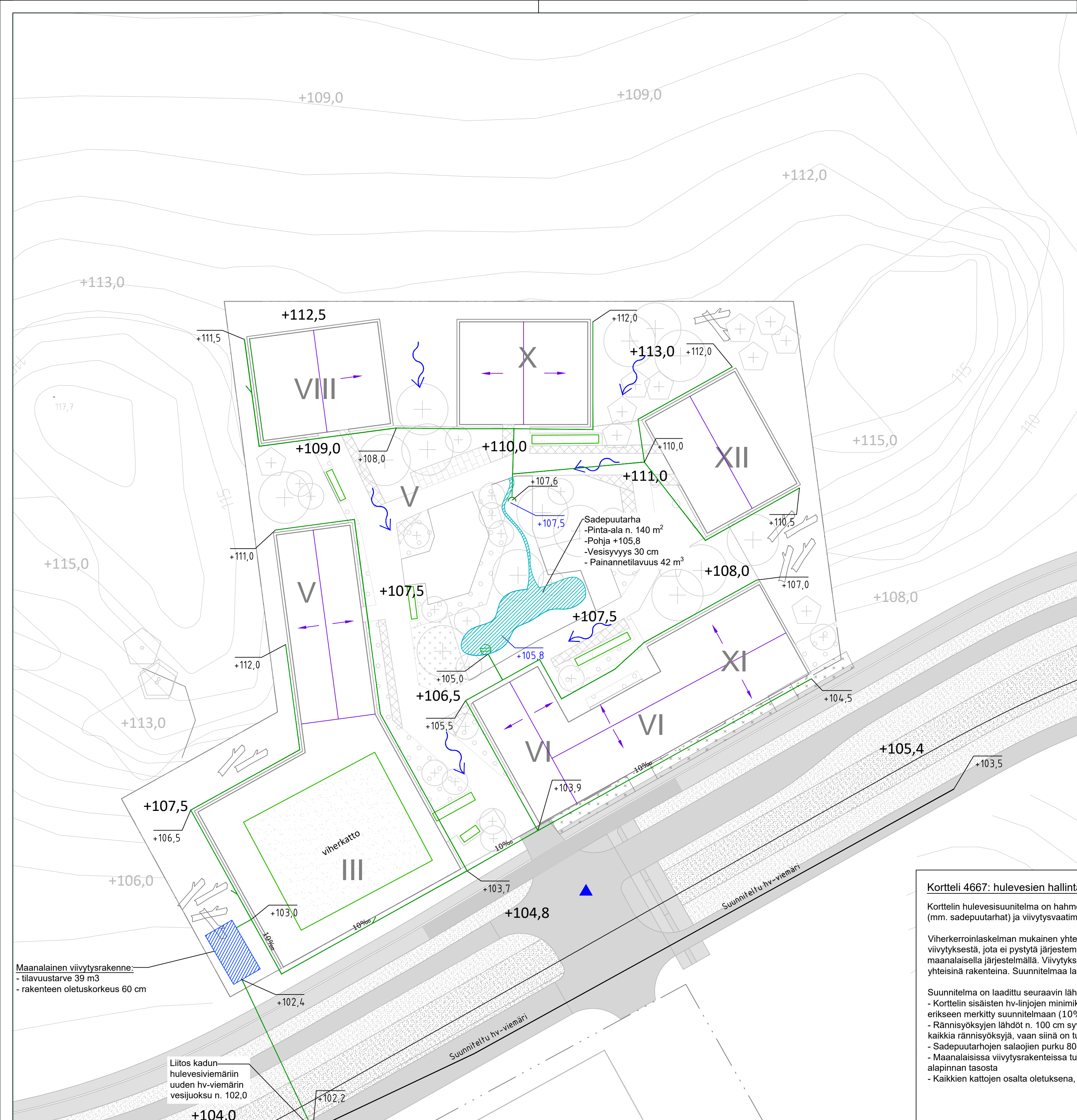
Korttelin hulevesisuunnitelma on hahmotelma viherkerroinlaskelman mukaisten hulevesirakenteiden (mm. sadepuutarhat) ja viivytysvaatimusten toteutuskelpoisuudesta korttelin alueella.

Viherkerroinlaskelman mukainen yhteenselvitetty viivytysvelvoite korttelille 4666 on 124 m³. Se osa viivytyksestä, jota ei pystytä järjestämään maanpäällisissä kasvillisuus -rakenteissa, on toteutettava maanalaisella järjestelmällä. Viivytykset voidaan toteuttaa joko kiinteistökohtaisina tai korttelin yhteisinä rakenteina. Suunnitelmaa laadittaessa lähtökohdaksi on otettu korttelin yhteiset rakenteet.

- Suunnitelma on laadittu seuraavien lähtöoletuksin:
- Korttelin sisäisten hv-linjojen minimikaltevuus 10 prom. Minimikaltevuudella tarkistetut linjat on erikseen merkitty suunnitelmaan (10‰)
 - Rännisyöksyjen lähdöt n. 100 cm syvyydellä maanpinnasta. Suunnitelmassa ei ole tarkoitus esittää kaikkia rännisyöksyjä, vaan siinä on tutkittu ainoastaan pisimmät korttelin sisäiset virtausreitit
 - Sadepuutarhojen salaojien purku 80-100 cm syvyydellä rakenteen pintaan nähden
 - Maanalaisissa viivytysrakenteissa tuloputki rakenteen yläosaan ja purku rakenteen alapinnan tasosta
 - Kaikkien kattojen osalta oletuksena, että harja jakaa vedet 50:50 -suhteessa talon eri puolille

Merkintöjen selitykset

-  Uusi hulevesiviemäri
-  Ylivuotokaivo (sadepuutarha)
-  Hulevesikouru, putkien pinta-asennus (tms. rakenne)
-  Sadepuutarha
-  Maanalainen viivytysrakenne
- +110,2** Korttelin tasaus (yleissuunnitelma)
- (+110,2)** Yleissuunnitelmasta poikkeva tasaus (korjausehdotus, jotta korttelin sisäiset tulvareitit saadaan toimiviksi)
- +110,2** Maanpinnan korkeus (korttelin ulkopuolinen)
-  Hulevesiviemäriin vesijuoksu
-  Sadepuutarhan pohjan taso
-  Pintavirtaus-/tulvareitti
-  Kattojen viettosuunta/ oletus harjasta
-  Lähde/tihkupinta



Sadepuutarha
 -Pinta-ala n. 140 m²
 -Pohja +105,8
 -Vesisyvyys 30 cm
 -Painannetilavuus 42 m³

Maanalainen viivytysrakenne:
 - tilavuustarve 39 m³
 - rakenteen oletuskorkeus 60 cm

Liitos kadun hulevesiviemäriin uuden hv-viemäriin vesijuoksu n. 102,0

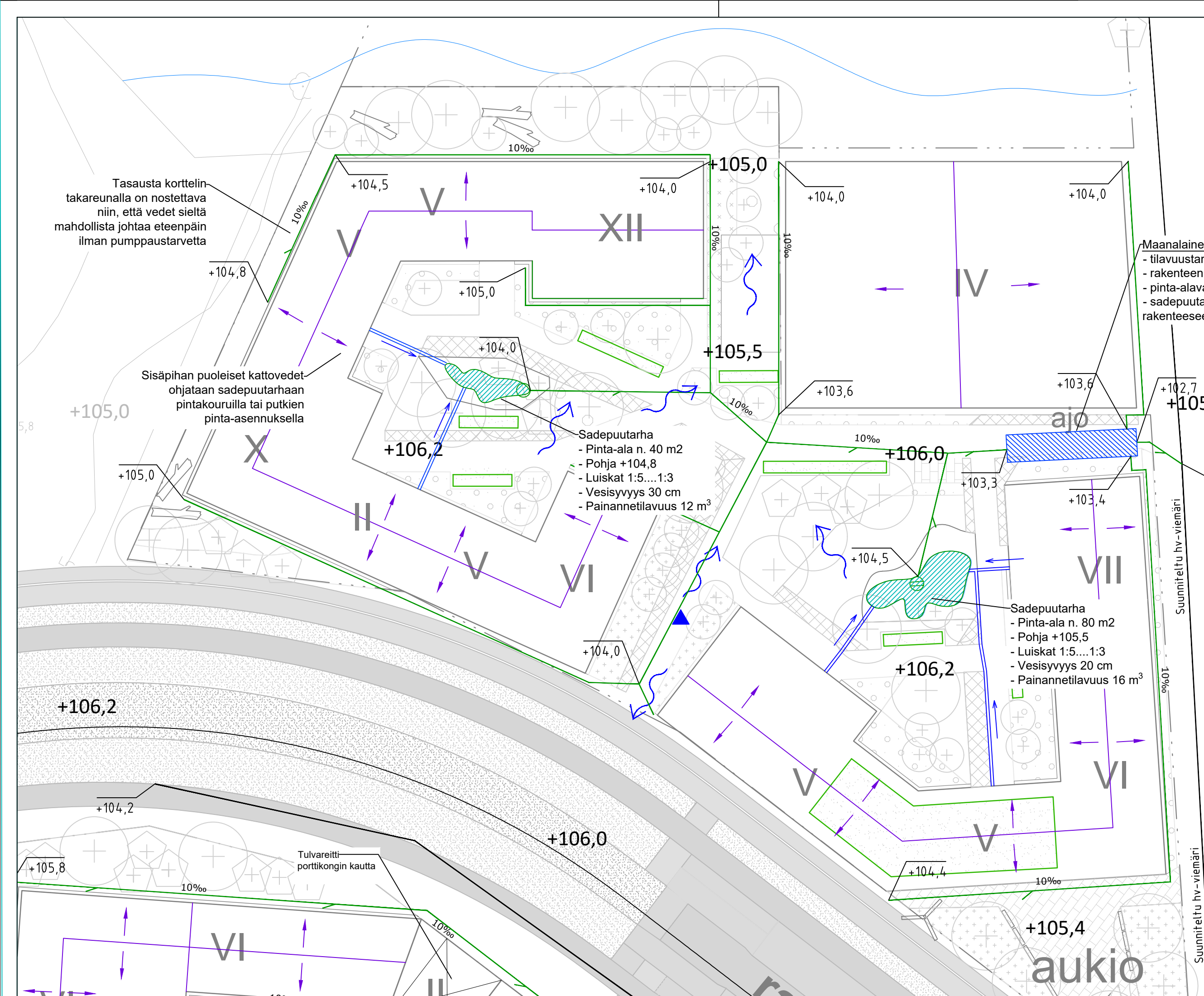
Kortteli 4667: hulevesien hallinta

Korttelin hulevesisuunnitelma on hahmotelma viherkerroinlaskelman mukaisten hulevesirakenteiden (mm. sadepuutarhat) ja viivytysvaatimusten toteutuskelpoisuudesta korttelin alueella.

Viherkerroinlaskelman mukainen yhteenselvitetty viivytysvelvoite korttelille 4667 on 78 m³. Se osa viivytyksestä, jota ei pystytä järjestämään maanpäällisissä kasvillisuus-rakenteissa, on toteutettava maanalaisella järjestelmällä. Viivytykset voidaan toteuttaa joko kiinteistökohtaisina tai korttelin yhteisinä rakenteina. Suunnitelmaa laadittaessa lähtökohdaksi on otettu korttelin yhteiset rakenteet.

Suunnitelma on laadittu seuraavien lähtöoletuksin:

- Korttelin sisäisten hv-linjojen minimikaltevuus 10 prom. Minimikaltevuudella tarkistetut linjat on erikseen merkitty suunnitelmaan (10‰)
- Rännisyöksyjen lähdöt n. 100 cm syvyydellä maanpinnasta. Suunnitelmassa ei ole tarkoitus esittää kaikkia rännisyöksyjä, vaan siinä on tutkittu ainoastaan pisimmät korttelin sisäiset virtausreitit
- Sadepuutarhojen salaojien purku 80-100 cm syvyydellä rakenteen pintaan nähden
- Maanalaisissa viivytysrakenteissa tuloputki rakenteen yläpinnan tasoon ja purku rakenteen alapinnan tasosta
- Kaikkien kattojen osalta oletuksena, että harja jakaa vedet 50:50 -suhteessa talon eri puolille



Merkintöjen selitykset

	Uusi hulevesiviemäri
	Ylivuotokaivo (sadeputarha)
	Hulevesikouru, putkien pinta-asennus (tms. rakenne)
	Sadeputarha
	Maanalainen viivytysrakenne
+110,2	Korttelin tasaus (yleissuunnitelma)
(+110,2)	Yleissuunnitelmasta poikkeava tasaus (korjausehdotus, jotta korttelin sisäiset tulvareitit saadaan toimiviksi)
+110,2	Maanpinnan korkeus (korttelin ulkopuolinen)
+109,4	Hulevesiviemärin vesijuoksu
+108,0	Sadeputarhan pohjan taso
	Pintavirtaus-/tulvareitti
	Kattojen viettosuunta/ oletus harjasta
	Lähde/tihkupinta

Tasausta korttelin takareunalla on nostettava niin, että vedet sieltä mahdollista johtaa eteenpäin ilman pumppaustarvetta

Sisäpihan puoleiset kattovedet ohjataan sadeputarhaan pintakouruilla tai putkien pinta-asennuksella

Sadeputarha
 - Pinta-ala n. 40 m²
 - Pohja +104,8
 - Luiskat 1:5...1:3
 - Vesisyvyys 30 cm
 - Painannetilavuus 12 m³

Sadeputarha
 - Pinta-ala n. 80 m²
 - Pohja +105,5
 - Luiskat 1:5...1:3
 - Vesisyvyys 20 cm
 - Painannetilavuus 16 m³

Maanalainen viivytysrakenne:
 - tilavuustarve 54 m³ + 20 m³*
 - rakenteen oletuskorkeus 100 cm
 - pinta-alavaraus 80 m²
 - sadeputarhojen ylivuoto voidaan ohjata rakenteeseen tai suoraan sen ohi

Kortteli 4668: hulevesien hallinta

Korttelin hulevesisuunnitelma on hahmotelma viherkerroinlaskelman mukaisten hulevesirakenteiden (mm. sadeputarhat) ja viivytysvaatimusten toteutuskelpoisuudesta korttelin alueella.

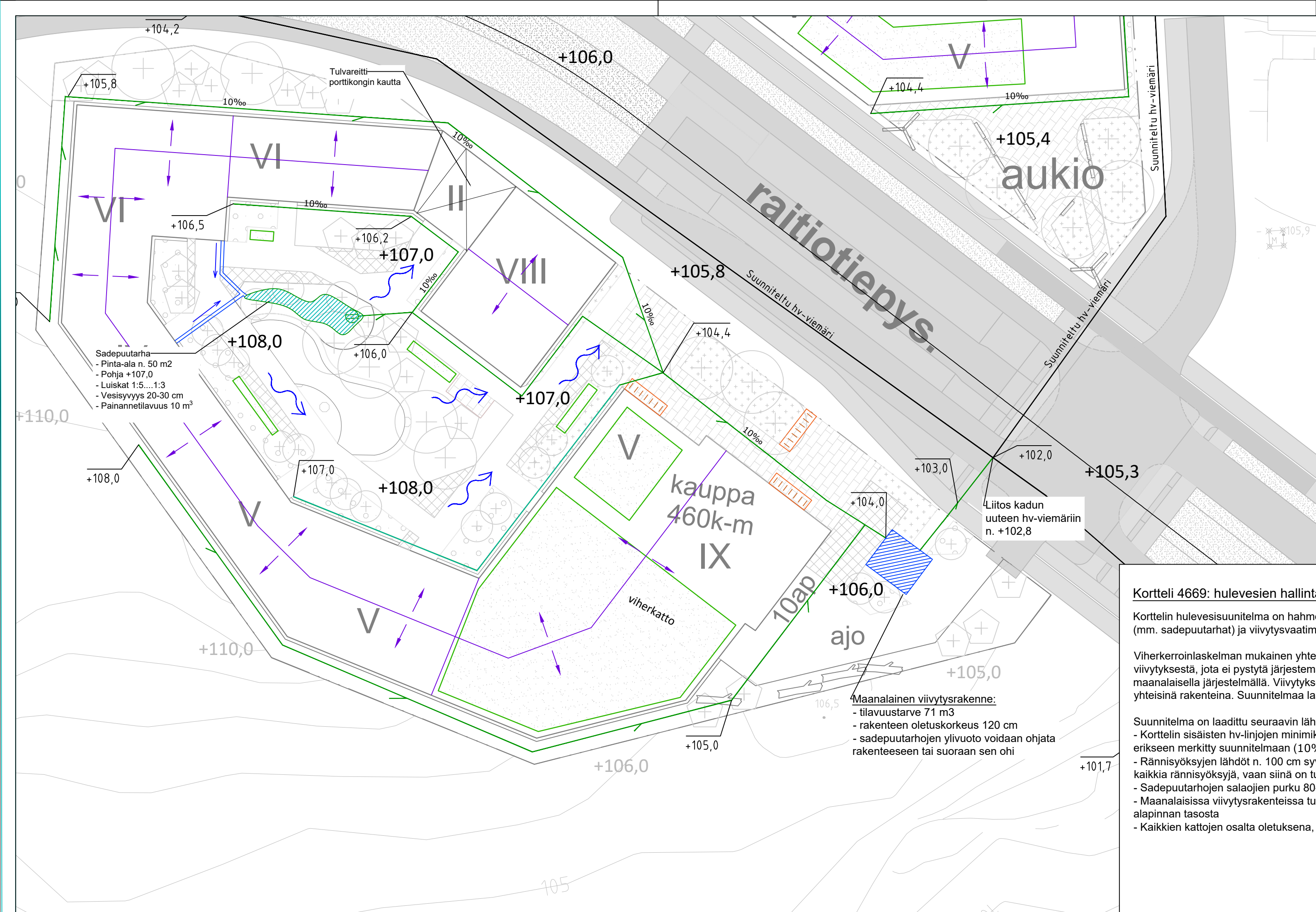
Viherkerroinlaskelman mukainen yhteenlaskettu viivytysvelvoite korttelin 4668 tontille 1 (AL-29) on 80 m³. Lisäksi tontin 2 (LPY) viivytysvelvoitteeksi on arvioitu noin 20 m³. Se osa viivytyksestä, jota ei pystytä järjestämään maanpäällisissä kasvillisuus -rakenteissa, on toteutettava maanalaisella järjestelmällä. Viivytykset voidaan toteuttaa joko kiinteistökohtaisina tai korttelin yhteisinä rakenteina. Suunnitelmaa laadittaessa lähtökohdaksi on otettu korttelin yhteiset rakenteet.







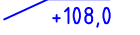



- Suunnitelma on laadittu seuraavin lähtöoletuksin:
- Korttelin sisäisten hv-linjoiden minimikaltevuus 10 prom. Minimikaltevuudella tarkistetut linjat on erikseen merkitty suunnitelmaan (10‰)
 - Rännisyöksyjien lähdöt n. 100 cm syvyydellä maanpinnasta. Suunnitelmassa ei ole tarkoitus esittää kaikkia rännisyöksyjä, vaan siinä on tutkittu ainoastaan pisimmät korttelin sisäiset virtausreitit
 - Sadeputarhojen salaojien purku 80-100 cm syvyydellä rakenteen pintaan nähden
 - Maanalaisissa viivytysrakenteissa tuloputki rakenteen yläpinnan tasoon ja purku rakenteen alapinnan tasosta
 - Kaikkien kattojen osalta oletuksena, että harja jakaa vedet 50:50 -suhteessa talon eri puolille

Liitos kadun uuteen hv-viemäriin vesijuoksu n. 102,6

Suunniteltu hv-viemäri

Suunniteltu hv-viemäri



- ### Merkintöjen selitykset
-  Uusi hulevesiviemäri
 -  Ylivuotokaivo (sadeputarha)
 -  Hulevesikouru, putkien pinta-asennus (tms. rakenne)
 -  Sadeputarha
 -  Maanalainen viivytysrakenne
 - +110,2 Korttelin tasaus (yleissuunnitelma)
 - (+110,2) Yleissuunnitelmasta poikkeava tasaus (korjausehdotus, jotta korttelin sisäiset tulvareitit saadaan toimiviksi)
 - +110,2 Maanpinnan korkeus (korttelin ulkopuolinen)
 -  +109,4 Hulevesiviemäriin vesijuoksu
 -  +108,0 Sadeputarhan pohjan taso
 -  Pintavirtaus-/tulfareitti
 -  Kattojen viettosuunta/ oletus harjasta
 -  Lähde/tihkupinta

Kortteli 4669: hulevesien hallinta

Korttelin hulevesisuunnitelma on hahmotelma viherkerroinlaskelman mukaisten hulevesirakenteiden (mm. sadeputarhat) ja viivytysvaatimusten toteutuskelpoisuudesta korttelin alueella.

Viherkerroinlaskelman mukainen yhteenlaskettu viivytysvelvoite korttelille 4669 on 79 m³. Se osa viivytyksestä, jota ei pystytä järjestämään maanpäällisissä kasvillisuus -rakenteissa, on toteutettava maanalaisella järjestelmällä. Viivytykset voidaan toteuttaa joko kiinteistökohtaisina tai korttelin yhteisinä rakenteina. Suunnitelmaa laadittaessa lähtökohdaksi on otettu korttelin yhteiset rakenteet.

- Suunnitelma on laadittu seuraavin lähtöoletuksin:
- Korttelin sisäisten hv-linjojen minimikaltevuus 10 prom. Minimikaltevuudella tarkistettut linjat on erikseen merkitty suunnitelmaan (10‰)
 - Rännisyöksyjien lähdöt n. 100 cm syvyydellä maanpinnasta. Suunnitelmassa ei ole tarkoitus esittää kaikkia rännisyöksyjä, vaan siinä on tutkittu ainoastaan pisimmät korttelin sisäiset virtausreitit
 - Sadeputarhojen salaojien purku 80-100 cm syvyydellä rakenteen pintaan nähden
 - Maanalaisissa viivytysrakenteissa tuloputki rakenteen yläpinnan tasoon ja purku rakenteen alapinnan tasosta
 - Kaikkien kattojen osalta oletuksena, että harja jakaa vedet 50:50 -suhteessa talon eri puolille

Sadeputarha
 - Pinta-ala n. 50 m²
 - Pohja +107,0
 - Luiskat 1:5...1:3
 - Vesisyvyys 20-30 cm
 - Painannetilavuus 10 m³

Maanalainen viivytysrakenne:
 - tilavuustarve 71 m³
 - rakenteen oletuskorkeus 120 cm
 - sadeputarhojen ylivuoto voidaan ohjata rakenteeseen tai suoraan sen ohi

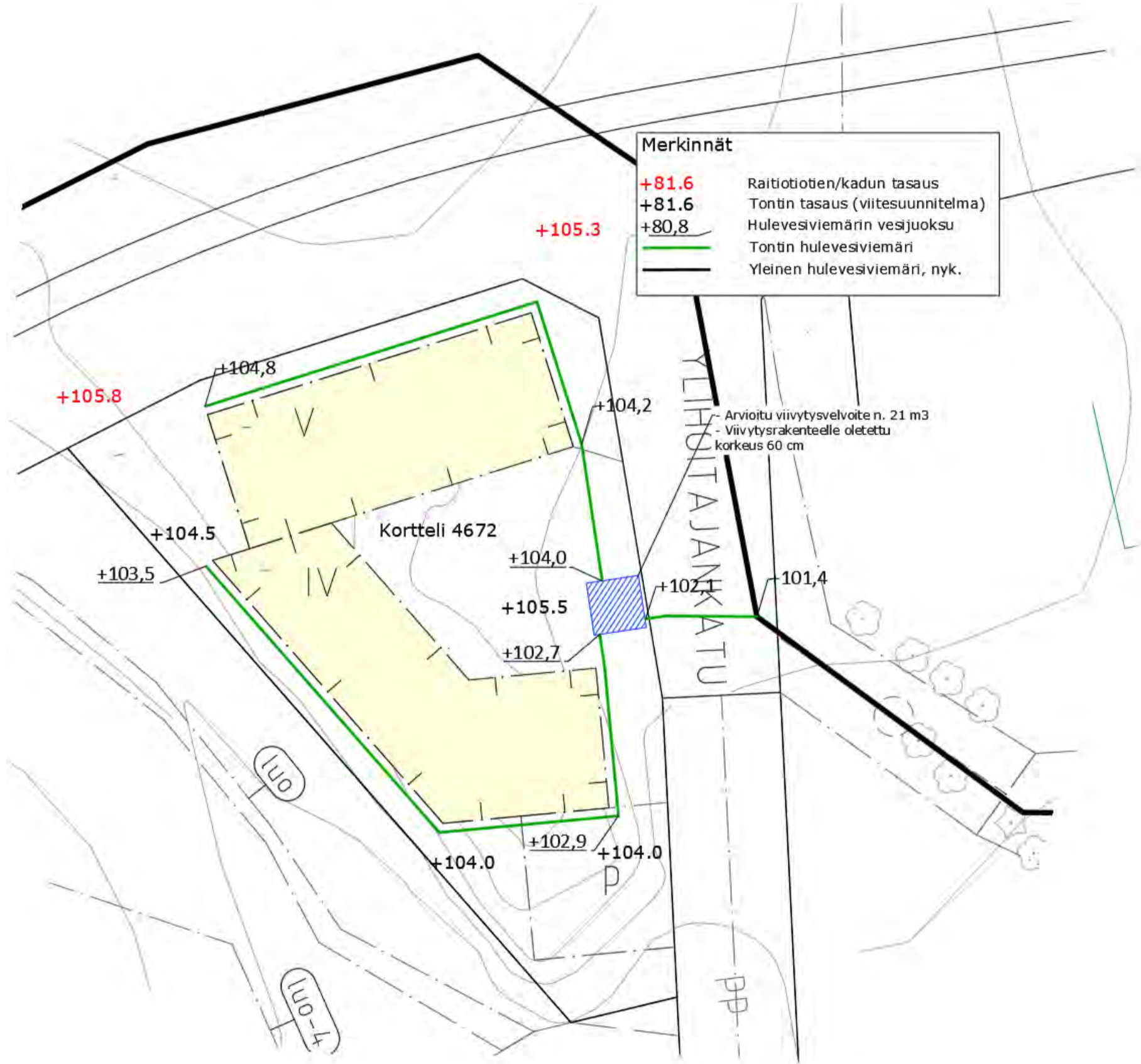
LIITE 2: Korttelikohtainen hulevesien hallinta (ei asuinkorttelit)

Tässä liitteessä on esitetty hulevesien viivytysrakenteiden alustava tilantarve-tarkastelu niillä tonteilla, joita velvoittaa hulevesimääräys hule-43(1,1).

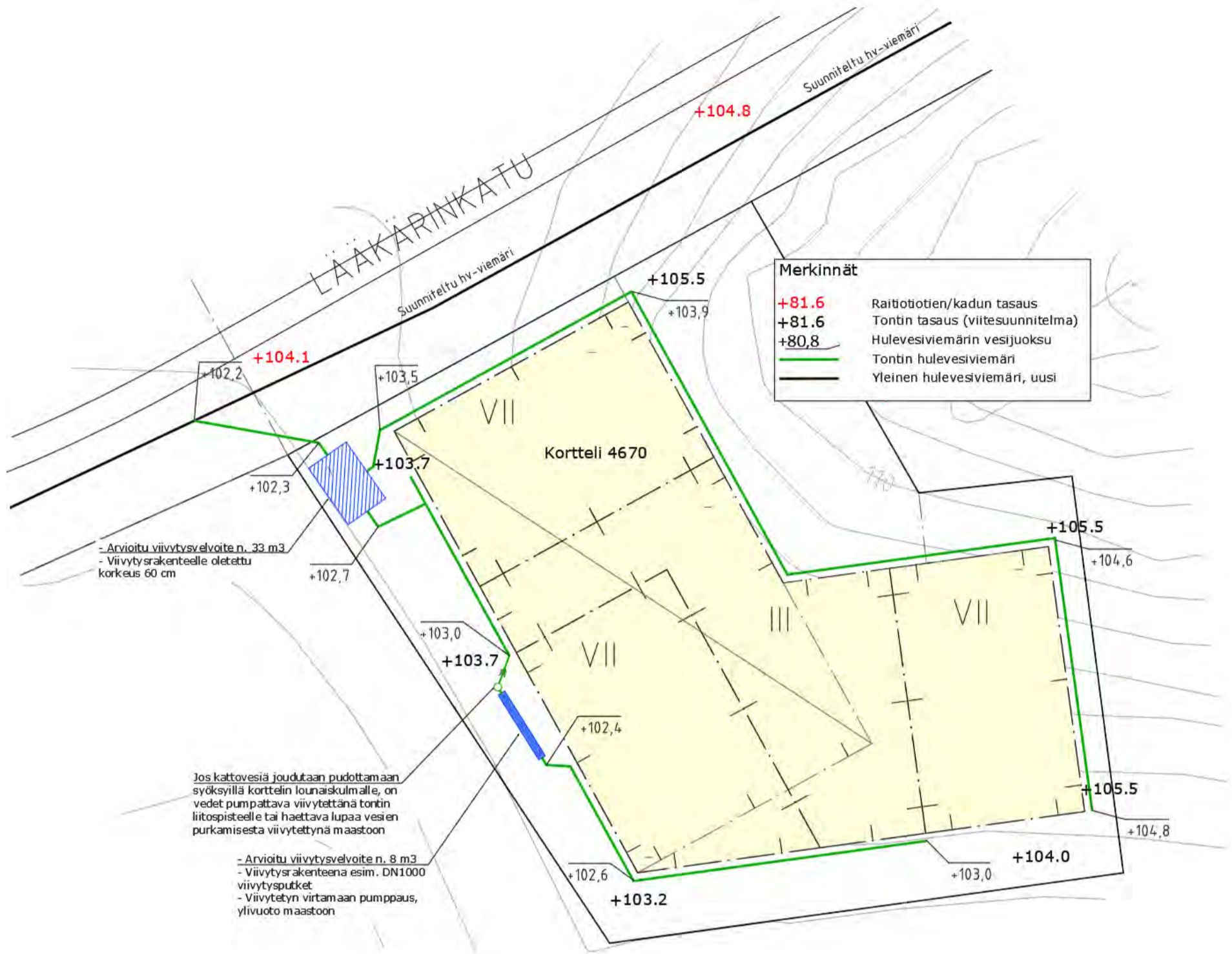
Tarkastelu on laadittu seuraavin oletuksin:

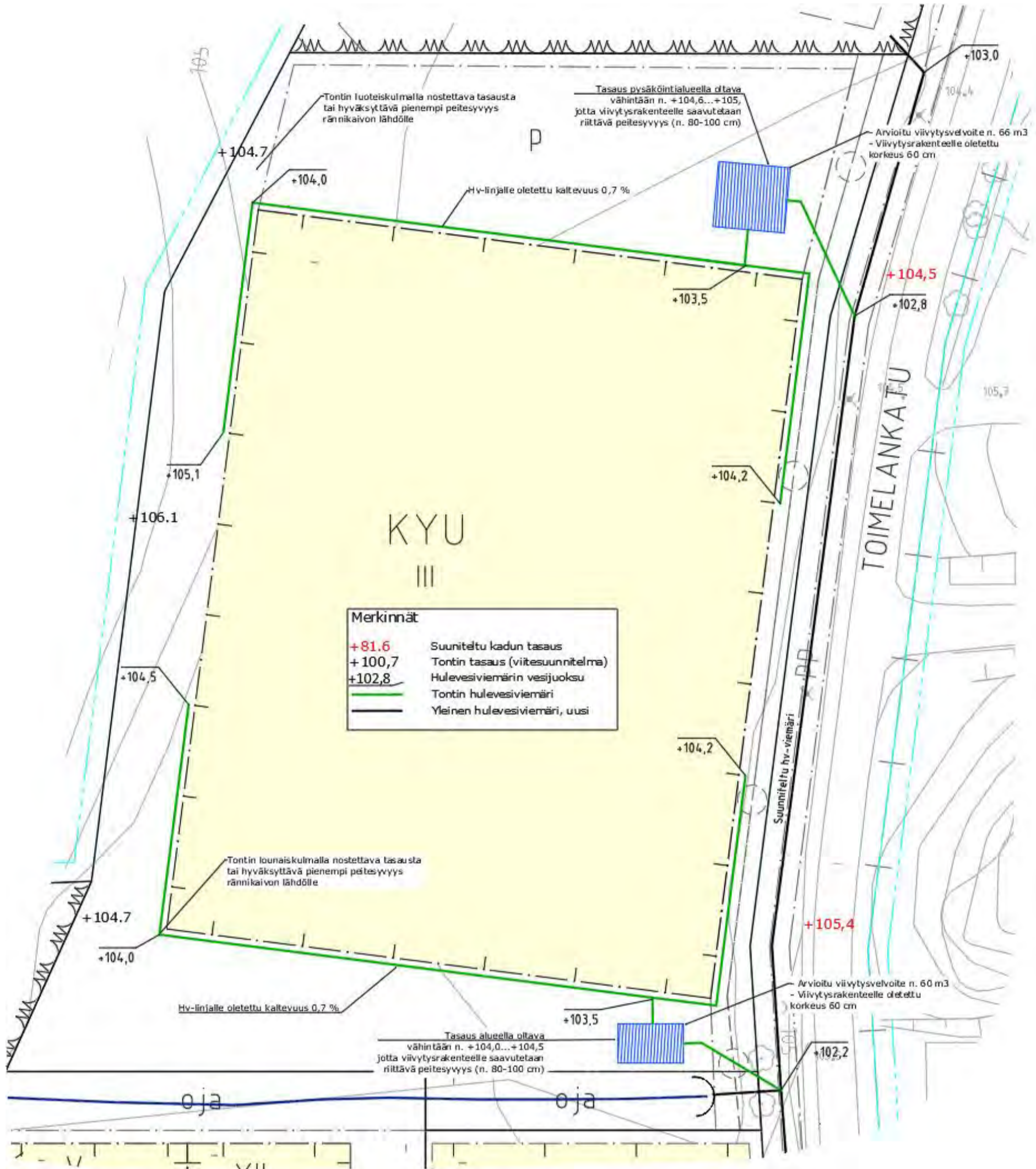
- Taustalla käytetty Kaupinlaakso I kaavaehdotusta
- Oletetut maanpinnan korkeudet kaava-alueen viitesuunnitelman, katuyleissuunnitelmien ja raitiotiesuunnitelman mukaiset
- Rännikaivojen lähdön vesijuoksu 1 m syvyydessä (poikkeustapauksessa 0,5–0,7 m)
- Tontin sisäisten hv-viemäreiden kaato 1 % (poikkeustapauksessa minimi 0,7 %)
- KS-4 ja YS-12 kortteleiden valumakerroin 60–65 %
- KYU korttelin valumakerroin 75 %

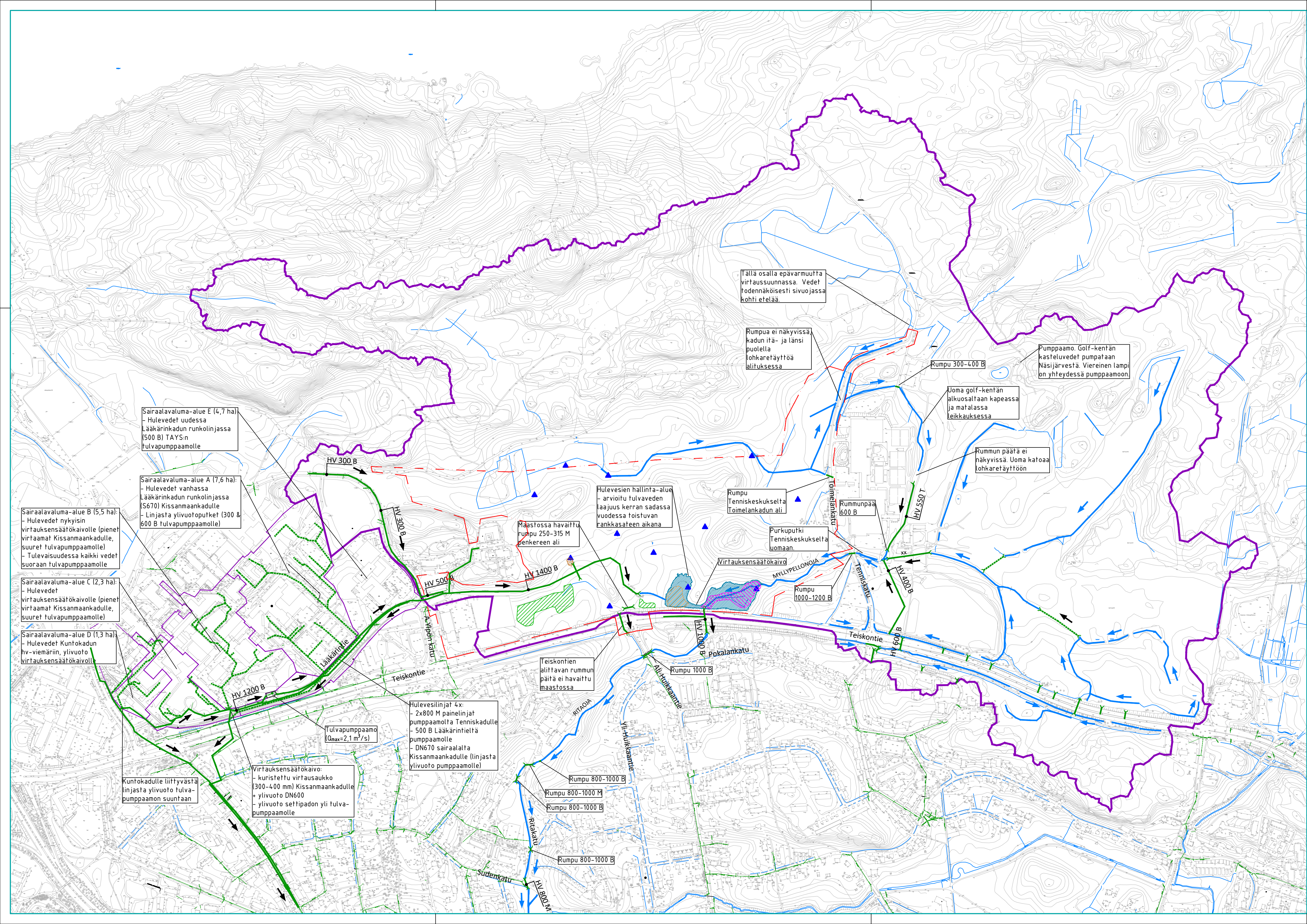
Kortteli 4672



Kortteli 4672







Merkintöjen selitykset:

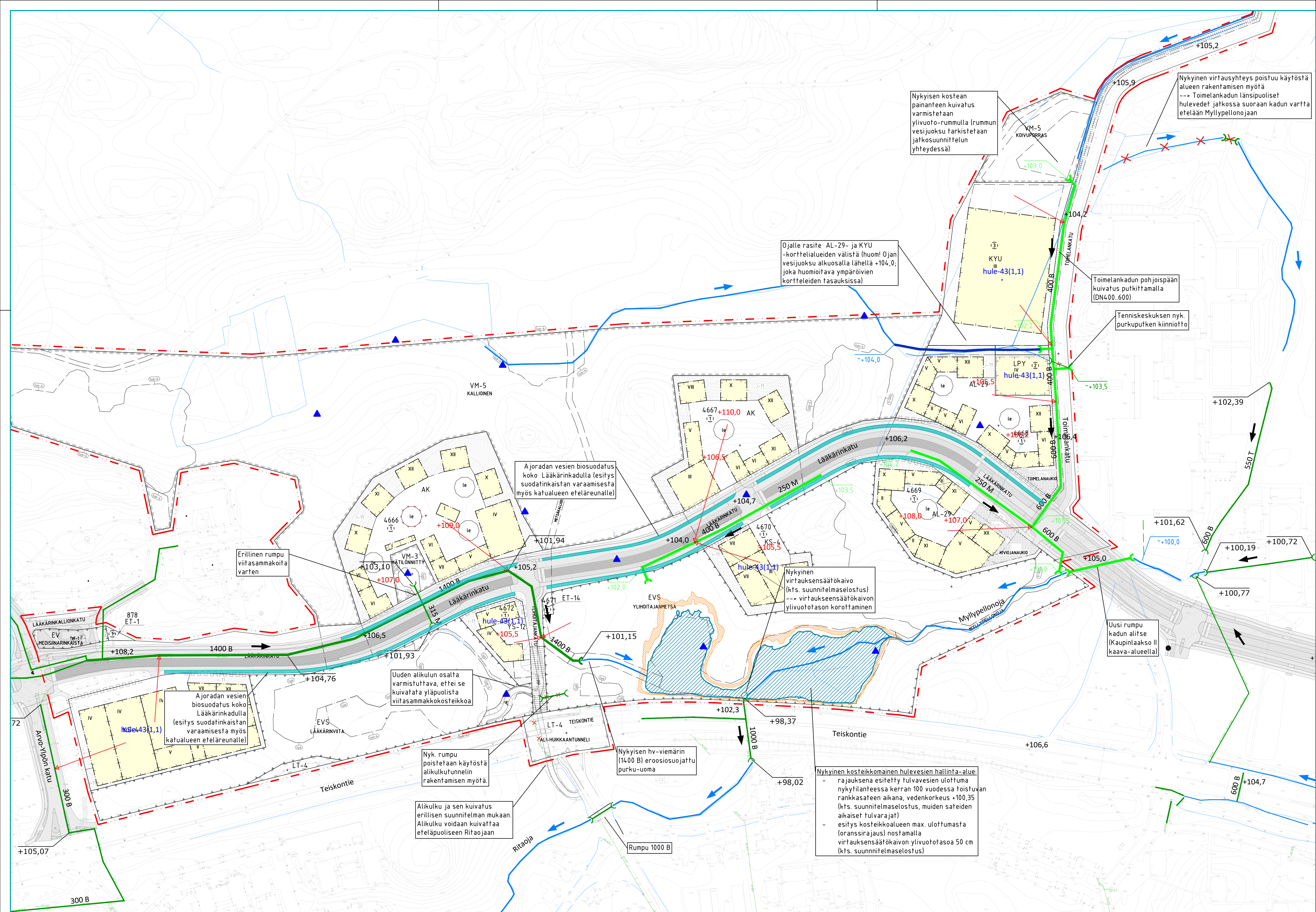
- Kaava-alueen rajaus
- Teiskontien pohjoispuleinen valuma-alue
- Sairaalavaluma-alueet, joilta voi päätyä vesiä Mediparkin kaava-alueelle tulvapumppaamon kautta
- Hulevesiviemäri, nyk.
- Avouoma
- Hulevesien virtaussuunta hulevesiverkostossa
- Hulevesien virtaussuunta avouomastossa
- Hulevesien hallinta-alue

Luontoarvot:

- Lähde/tihkupinta (kartoitus 2020)
- Viitasammakon todettu lisääntymisalue (kartoitus 2021)
- Viitasammakon talvehtimisalue (kartoitus 2021)
- Viitasammakon mahdollinen elinympäristö (kartoitus 2021)
- Viitasammakon kehityksessä oleva elinalue (kartoitus 2021)

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatioita.

TAMPEREEN KAUPUNKI KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE	Kaupunkiympäristön rakennuttaminen ja ylläpito						
	Ylan päätös: Suunnittelupäällikön päätös: / §						
Kaupinlaakso 8618 Hulevedet, nykytila ja hydrologia Kaavaehdotusvaiheen suunnitelma							
NYKYTILAKARTTA 1:5000							
Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Piirt.</td> <td>L. Lahti</td> </tr> <tr> <td>Suunn.</td> <td>L. Lahti</td> </tr> <tr> <td>Tark.</td> <td>K. Hell</td> </tr> </table>	Piirt.	L. Lahti	Suunn.	L. Lahti	Tark.	K. Hell
Piirt.	L. Lahti						
Suunn.	L. Lahti						
Tark.	K. Hell						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ark.n:o</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piir.n:o</td> <td>1510071179-N1</td> </tr> </table>		Ark.n:o		Piir.n:o	1510071179-N1		
Ark.n:o							
Piir.n:o	1510071179-N1						



Merkintöjen selitykset:

- - - - - Kaava-alueen rajaus
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Uusi hulevesiviemäri
- Nykyinen avouoma
- Käytöstä poistuva oja/hulevesiviemäri
- Uusi avouoma
- Virtaussuunta verkostossa
- Virtaussuunta avouomissa
- Katualueen biosuodatusrakenne (viitteellinen)
- Nykyinen kosteikko/ hulevesien hallinta-alue
- Kosteikkoalueen laajennusesitys
- +105,0 Nykyinen/suunniteltu kadun tasaus (raitiotien suunnitelma)
- +105,0 Kortteleiden viitesuunnitelman mukainen tasaus
- Lähde/tihkupinta
- Korttelin hulevesien liitospiste (viitteellinen)

* Suunnitelmassa katualueen taustalla esitetyt rasterit raitiotien hankesuunnitelman mukaisia

Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta:

Asuintonteilla on viivytettävä hulevesiä viherkerroinlaskelman mukaisesti. Viivytystilavuuden tulee tyhjäntyä 2-12 tunnin kuluessa täyttymisestäään ja järjestelmässä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Muita kuin asuintontteja velvoittaa hulevesien viivytyksestä annettu kaavamääräys:

hule-43(1,1): Vettäläpäisemättömillä pinoilla muodostuvia hulevesiä tulee viivytää alueella siten, että viivytusrakenteiden mitoitus-tilavuuden tulee olla suluisa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemättöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytusrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa.

TAMPEREEN KAUPUNKI KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE	Kaupunkiympäristön rakennuttaminen ja ylläpito						
	Ylan päätös: Suunnittelupäällikön päätös: / §						
Kaupinlaakso 8618 Hulevesien hallinta Kaavaehdotusvaiheen suunnitelma							
SUUNNITELMAKARTTA 1:2000							
Ramboll Finland Oy Kansikatu 5 B 33100 Tampere puh. 020 755 611	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Piirt.</td> <td>L. Lahti</td> </tr> <tr> <td>Suunn.</td> <td>L. Lahti</td> </tr> <tr> <td>Tark.</td> <td>K. Hell</td> </tr> </table>	Piirt.	L. Lahti	Suunn.	L. Lahti	Tark.	K. Hell
Piirt.	L. Lahti						
Suunn.	L. Lahti						
Tark.	K. Hell						
Piir.n:o 1510071179-S1							