

Hervannan pohjoisakselin asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Raporttiluonnos

Päiväys: 30.11.2018
Tilaaaja: Tampereen kaupunki: Ilkka Kotilainen
Laatija: Sinikka Kyllönen
Hyväksynyt: Perttu Hyöty



Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Asemakaava-alueen nykytila.....	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö.....	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot.....	3
2.3	Valuma-alueet ja virtaussuunnat.....	4
2.4	Vesihuolto- ja kaukolämpöverkostot.....	6
2.5	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet.....	7
3	Tuleva maankäyttö.....	7
3.1	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen.....	9
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun.....	9
4	Kunnallistekniikka.....	10
4.1	Yleistä.....	10
4.2	Vesi.....	10
4.3	Jätevesi.....	10
4.4	Kaukolämpö.....	10
5	Hulevesien hallinta.....	11
5.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	11
5.2	Kaava-alueen hulevesiviemärointi.....	11
5.3	Pohjois-Hervannan alueen hulevesien hallinta.....	11
5.4	Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta.....	13
5.5	Ehdotettavat kaavamääräykset.....	14
6	Yhteenveto.....	15

LIITTEET

- Liite 1. Hulevesien hallinnan ja kunnallistekniikan yleissuunnitelma, asemapiirros
Liite 2. Hervannan valtaväylän periaatepoikkileikkaus

1 Johdanto

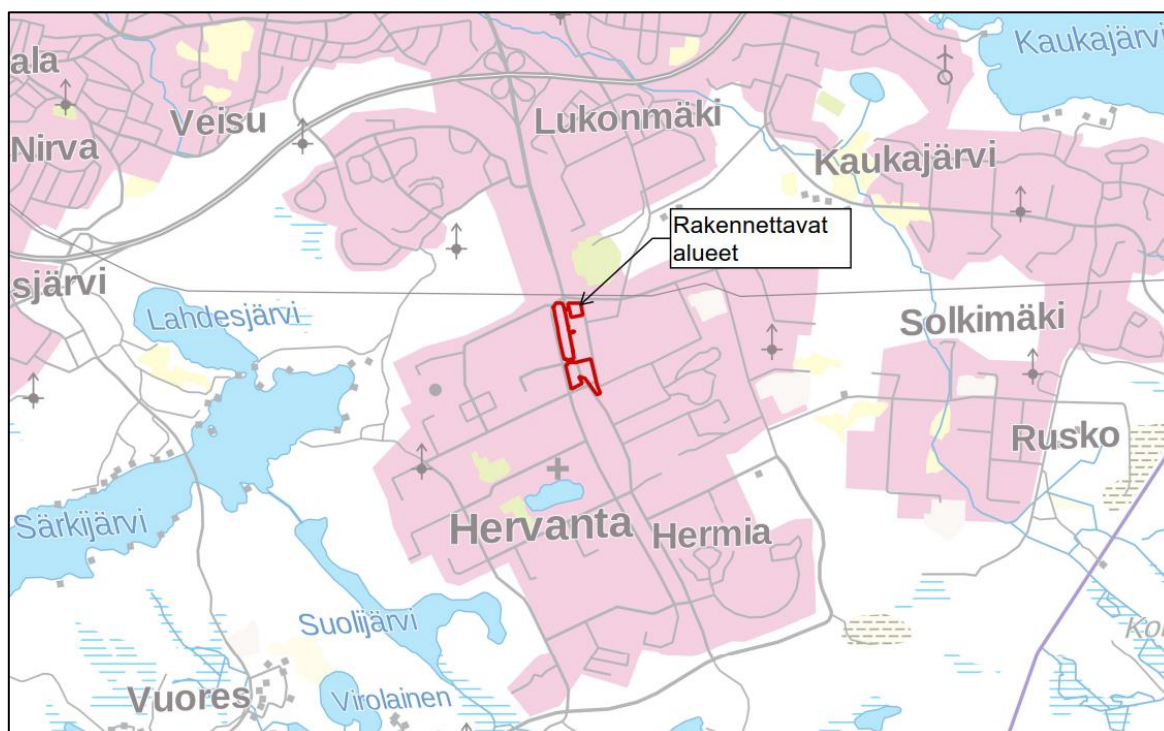
Sitowise Oy on laatinut Tampereen kaupungin toimeksiannosta Hervannan pohjoisakselin asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelman.

Työn tilaajana on Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön suunnittelu, asemakaavoitus yhteishenkilönään Ilkka Kotilainen. Työn laatimisesta Sitowise Oy:ssä ovat vastanneet Perttu Hyöty, Elina Teuho, Timo Ravantti ja Sinikka Kyllönen.

2 Asemakaava-alueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Asemakaava-alue sijaitsee Tampereella pohjois-Hervannassa Insinöörinkadun ja Tieteenkadun välissä.

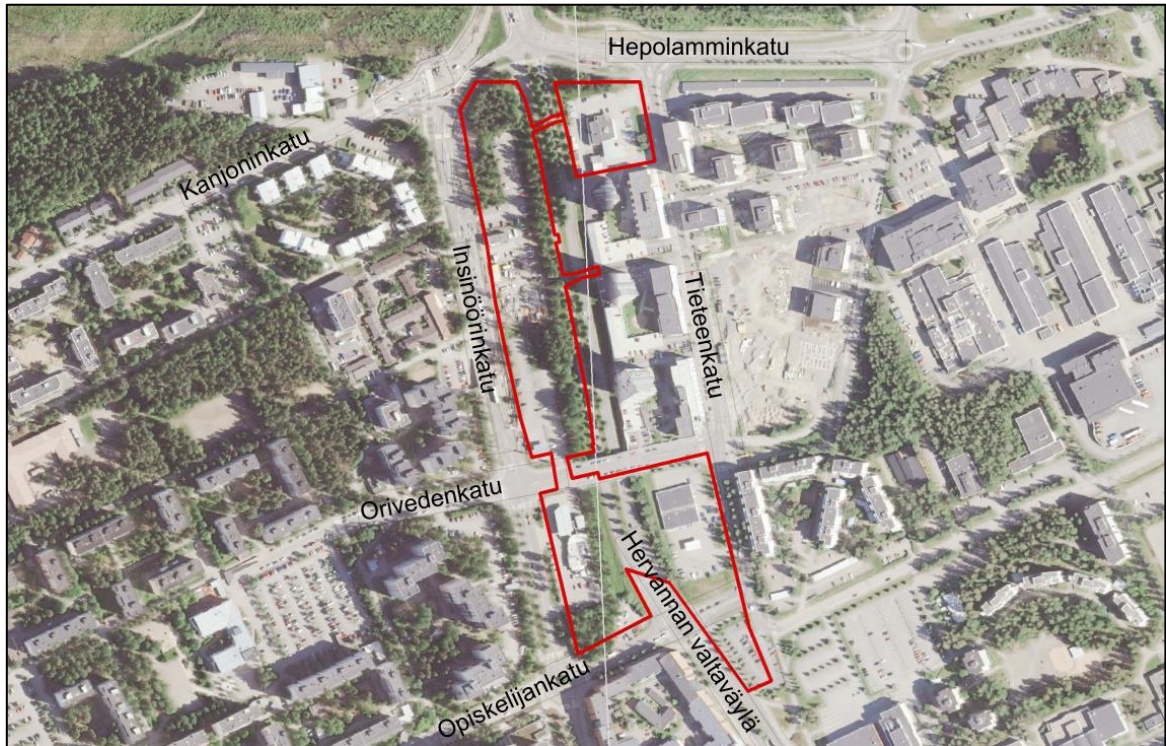


Kuva 1. Rakennettavien alueiden yleissijainti. Taustakartta: MML

Asemakaava-alueella on nykytilassa neljä huoltoasemaa, paikoitusalueita ja viheraluetta (kuva 2). Ajantasa-asekaavan mukaan alueen tontit on kaavoitettu paikoitusalueiksi (LPA), huoltoasemalle (LH), liike- ja toimistorakennuksille (K) sekä maatalojen talouskeskuksille (AM)¹.

Asemakaava-alueen länsireunaan Insinöörinkadulle on rakenteilla raitiotie.

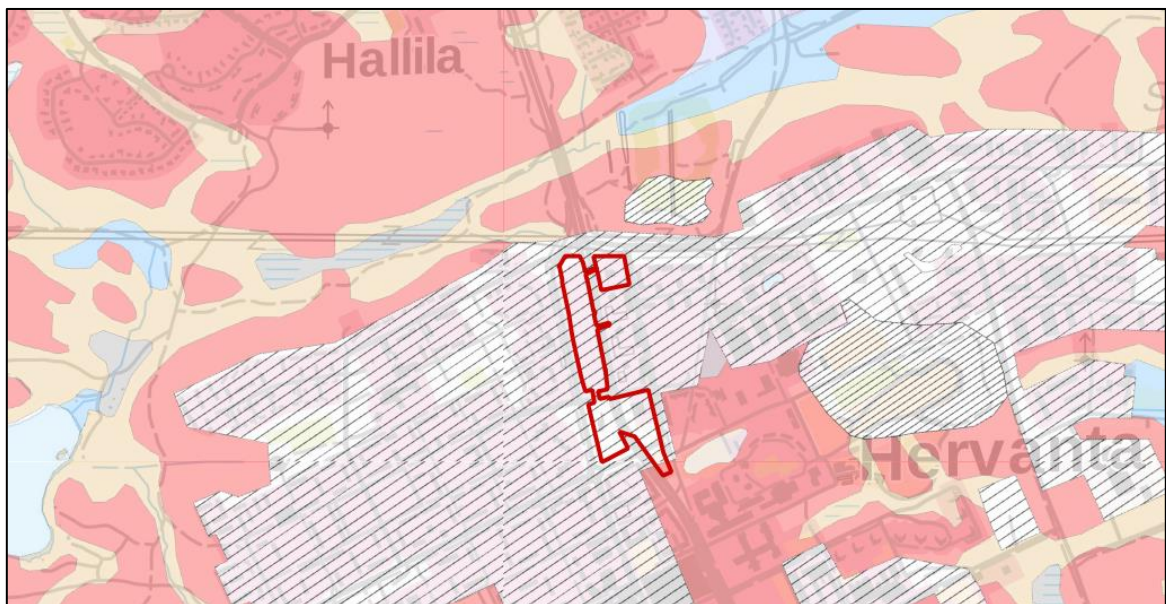
¹ Ajantasa-asekaava, Tampereen kaupunki.



Kuva 2. Rakennettavien alueiden maankäyttö. Ilmakuva: MML

2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

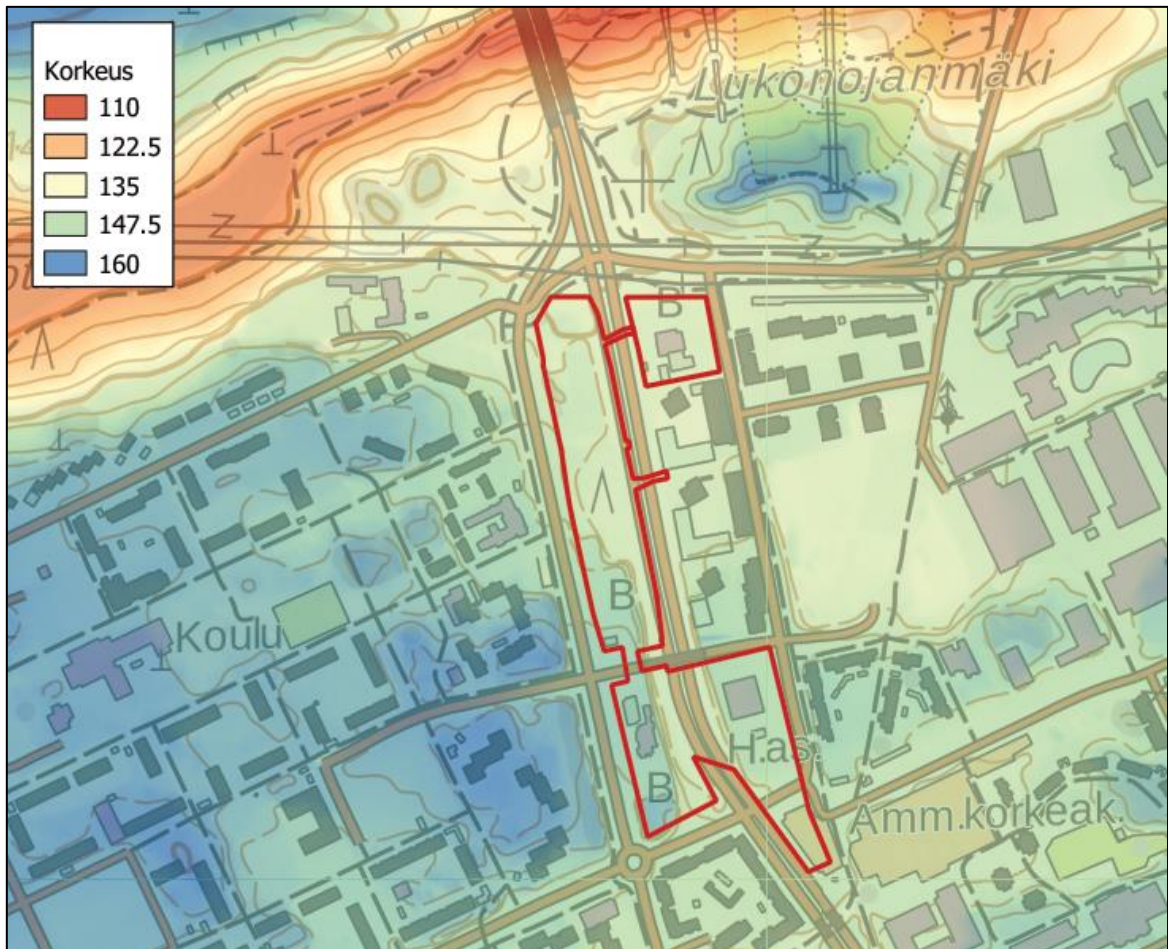
Asemakaava-alueen maaperä on GTK:n maaperäkartan mukaan kartoittamaton (kuva 3). Alueella on silmin havaittavissa avokallioita ja Hervannan valtavyä sijaitsee osin kalliioleikkauksessa, millä perusteella kallio-pinta on todennäköisesti hyvin lähellä maanpintaa koko selvitysalueella.



Kuva 3. Rakennettavien alueiden maaperä. Harva viivoitus tarkoittaa, että alue on kartoittamaton. Punainen kuvaa kalliomaata, sininen savea, harmaa saraturvetta, ruskea hiekkamoreenia ja tiheä viivoitus täytemaata. Maaperäkartta: GTK, maastokartta: MML

30.11.2018

Alueen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +139,7...+153,9. Korkeuserot ovat suurimmillaan asemakaava-alueen eteläosassa, missä Hervannan valtavyhlän ja Insinöörinkadun korkeusero on noin 5 m. Alueen pohjoispäässä Insinöörinkadun ja Hervannan valtavyhlän välinen korkeusero on noin 2-3 m. Maanpinta laskee pohjoista kohti ja asemakaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee Hervannan kanjoni. Maanpinnan muotoja havainnollistetaan kuvassa 4.



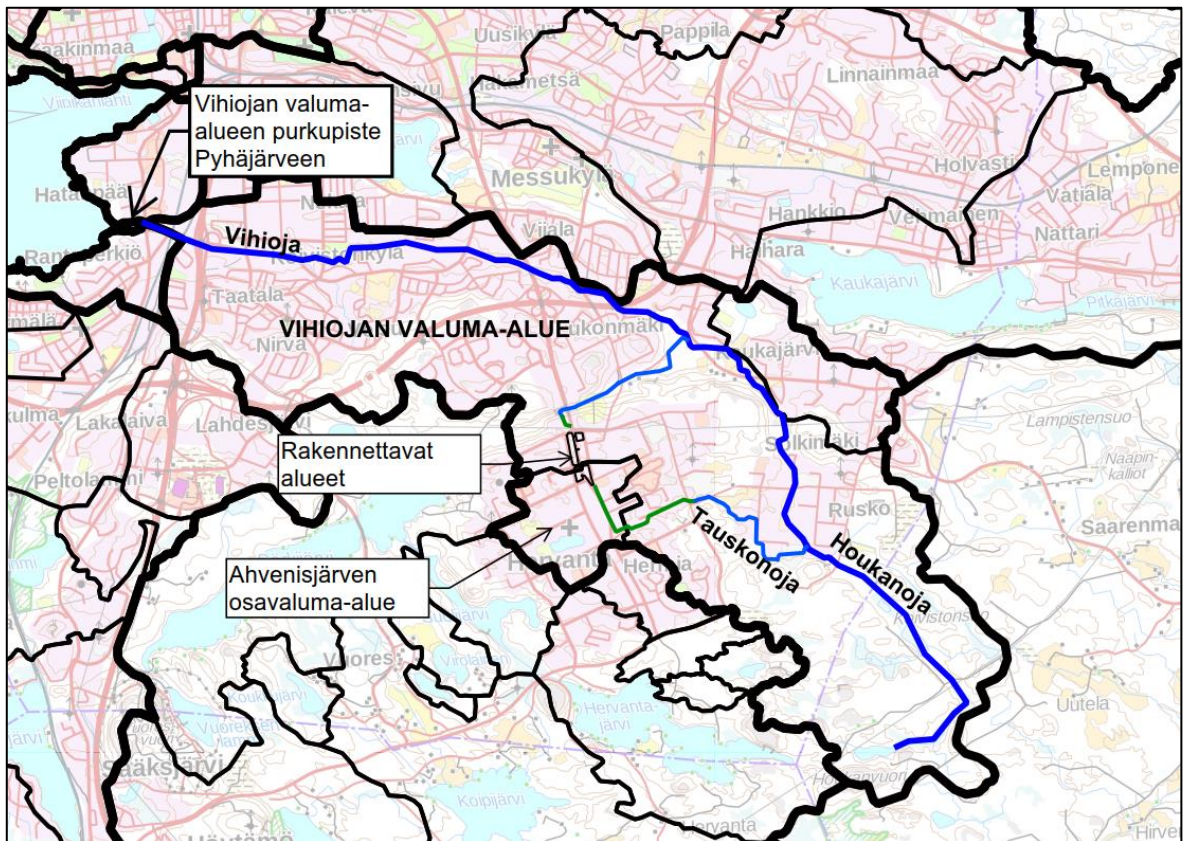
Kuva 4. Rakennettavat alueet ja niiden ympäristön maanpinnan muodot. 2x2 korkeusmalli: MML, Maastokartta: MML

2.3 Valuma-alueet ja virtaussuunnat

Asemakaava-alue sijaitsee Vihiojan valuma-alueella². Asemakaava-alueelta hulevedet kulkeutuvat pohjoiseen Hervannan Kanjoniin, ja siitä itään päin ojassa Kaukajärvelle Vihiojaan. Alueen eteläosasta johdetaan hulevesiä etelään päin ja kaava-alue kuuluu siltä osin Ahvenisjärven osavaluma-alueelle. Ahvenisjärven osavaluma-alueelta hulevedet kulkeutuvat hulevesiverkostossa Tauskonojaan (kuva 5).

Tampereen valuma-alue selvityksen² mukaan Houkanojassa, Tauskonojassa ja Vihiojassa on eroosio-ongelmia.

² Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvitys, Tampereen kaupunki



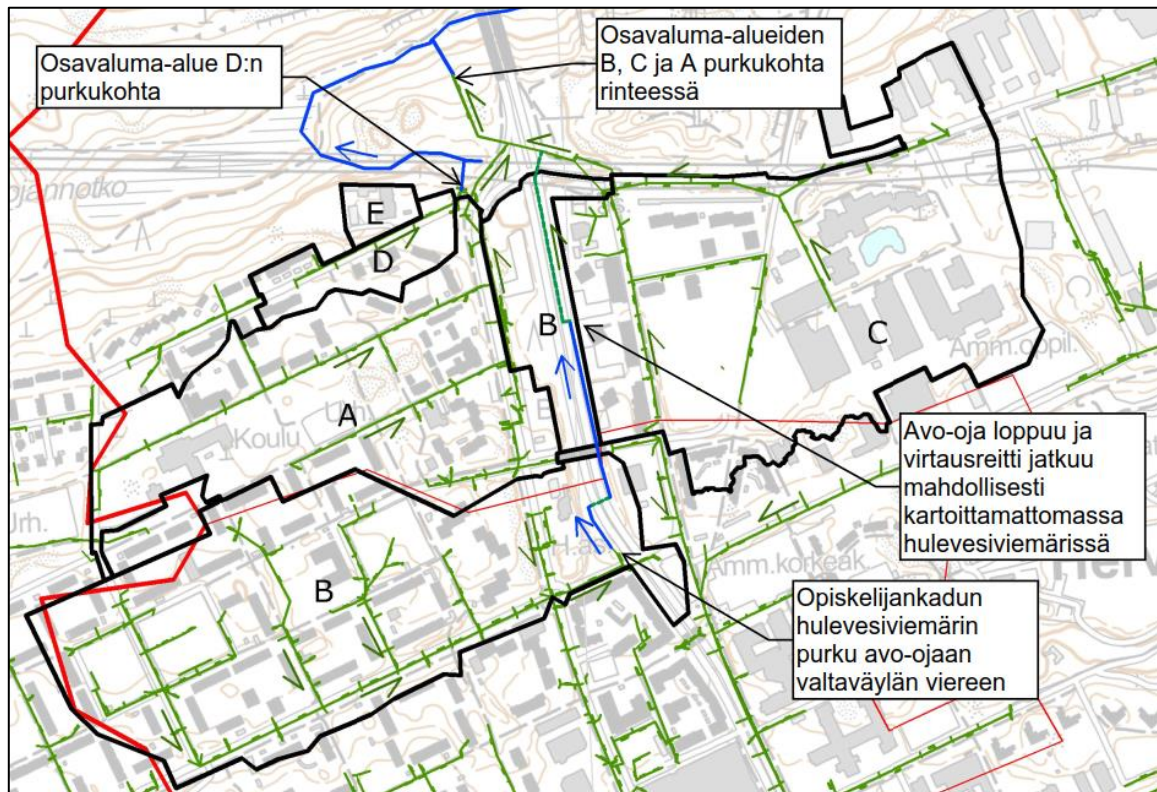
Kuva 5. Vihiojan valuma-alue. Maastokartta: MML

Hervannan Kanjoniin Valtaväylän länsipuolelle purkavat hulevesiverkoston valuma-alueet esitetään kuvassa 6.

Osavaluma-alueiden A ja C hulevedet puretaan samaan purkupisteeseen, joka sijaitsee Hervannan valtaväylän länsipuolella Kanjoniin rinteessä. Osavaluma-alueelta A hulevedet kokoava Insinöörinkadun hulevesiviemäri liittyy Hepolamminkadun suunnasta jatkuvaan hulevesiviemäriin, joka kokoaa hulevedet osavaluma-alueelta C.

Maastokäyntien perusteella hulevesivirtaama purkupisteessä on aiheuttanut rinteiden eroosiota. Hervannan kanjonissa oja on myös ajoittain tulvinut Hervannan laskettelukeskuksen alueella. Ojan yhteyteen Kanjonin sillan alle on rakennettu hulevesiallas viivyttämään laskettelukeskuksen suuntaan johdettavaa virtaamaa.

Osavaluma-alueella A Insinöörinkatua pitkin kulkevan raitiotielinjan rakentamisen yhteydessä Insinöörinkadun hulevesiviemäriverkostoon on tehty muutoksia.



Kuva 6. Pohjois-Hervannan valuma-alueen valtavyälän viereen purkavat osavaluma-alueet. Peruskartta: MML

Osavaluma-alue B muodostuu Valtavyälän ympäristöstä sekä Opiskelijankadun ja sen pohjoispuolisia korttelialueita viemärovästä hulevesiverkostoalueesta, joka purkaa hulevedet Hervannan valtavyälän länsipuolelle ojaan.

Valtavyälän länsipuolella virtausreitti jatkuu avo-ojana Hervannan valtavyälän suuntaisesti pohjoiseen siirtyen ennen Orivedenkadun siltaa Valtavyälän itäpuolelle. Avo-oja päättyy valtavyälän länsipuolella ja virtausreitintä loppuosasta ei ole varmuutta. Avo-ojan päättyttyä virtausreitti mahdollisesti jatkuu kartoittamattomassa hulevesiviemärissä, jonka on arvioitu liittyvän osavaluma-alueen C hulevedet kokoavaan hulevesiviemäriin. Toinen vaihtoehto on, että Hervannan valtavyälän irtilouhittu kalliopohja muodostaa maanalaisen virtausreitintä, minne hulevedet valtavyälän ojasta imeytyvät. Pinnanmuotojen mukaan tämäkin virtausreitti purkaisi pohjoiseen.

2.4 Vesihuolto- ja kaukolämpöverkostot

Asemakaava-alueella ja sen ympäristössä on kaukolämpöverkostoa Tieteenkadulla, Vaajakadulla ja Opiskelijankadulla. Hepolamminkadulla sijaitsee kaukolämmön runkolinja. Vesijohtolinjoja on Tieteenkadulla ja Opiskelijankadulla. Jätevesiviemärit sijaitsevat Insinöörinkadulla ja Tieteenkadulla.

Hervannan valtavyälällä Hepolamminkadun ja Opiskelijankadun välisellä osuudella ei ole vesihuolto- tai kaukolämpöverkostoja.

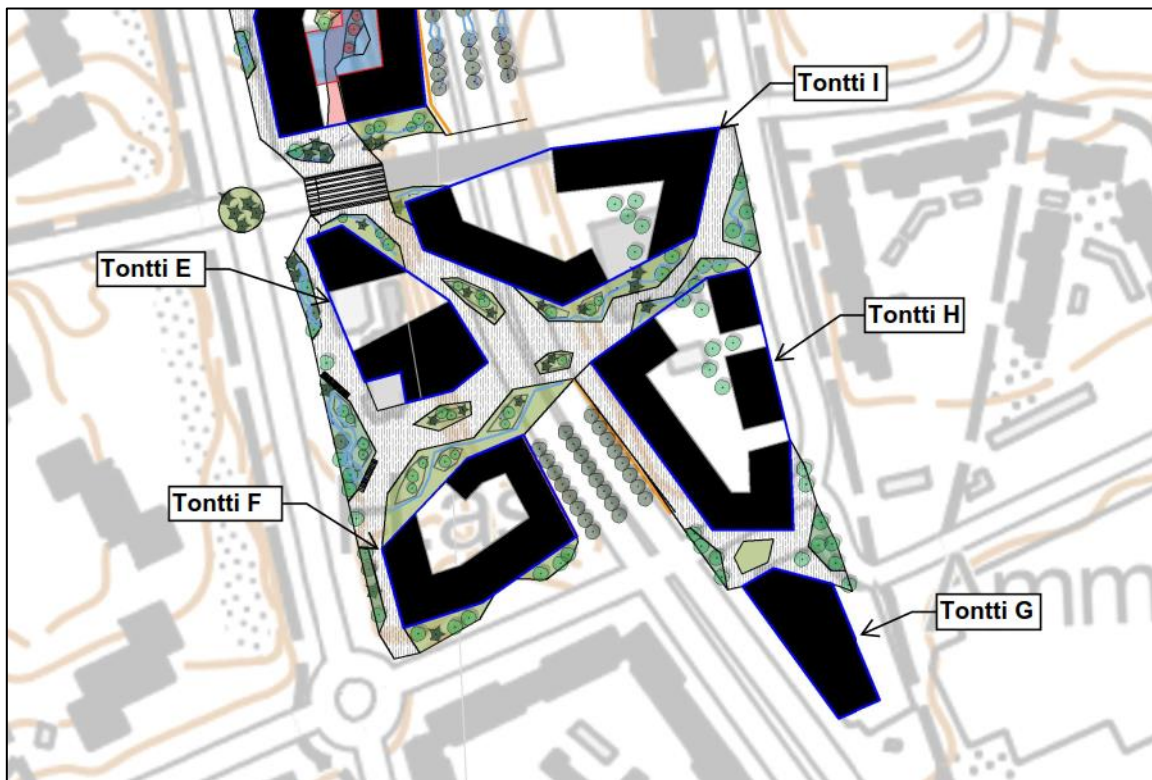
2.5 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Asemakaava-alueen eteläpuolella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Hervannan keskusakseli.³ Asemakaava-alueella ei ole tiedossa merkittäviä luontoarvoja.

3 Tuleva maankäyttö

Uusi rakentaminen sijoittuu Hervannan valtavyhlän kummallekin puolelle Insinöörinkadun ja Tie-teenkadun väliin, pääasiallisesti kuitenkin Hervannan valtavyhlän länsipuolelle. Uudet korttelialueet on kaavoitettu asuin-, liike- ja toimistorakennuksille. Hervannan valtavyhlän itäpuoliselle korttelille on tarkoitus sijoittaa jakeluasema. Tulevien kerrostalotonttien alapuolista tilaa tullaan hyödyntämään paikoitukseen ja tontit tulevat sijaitsemaan osin kansirakenteella.

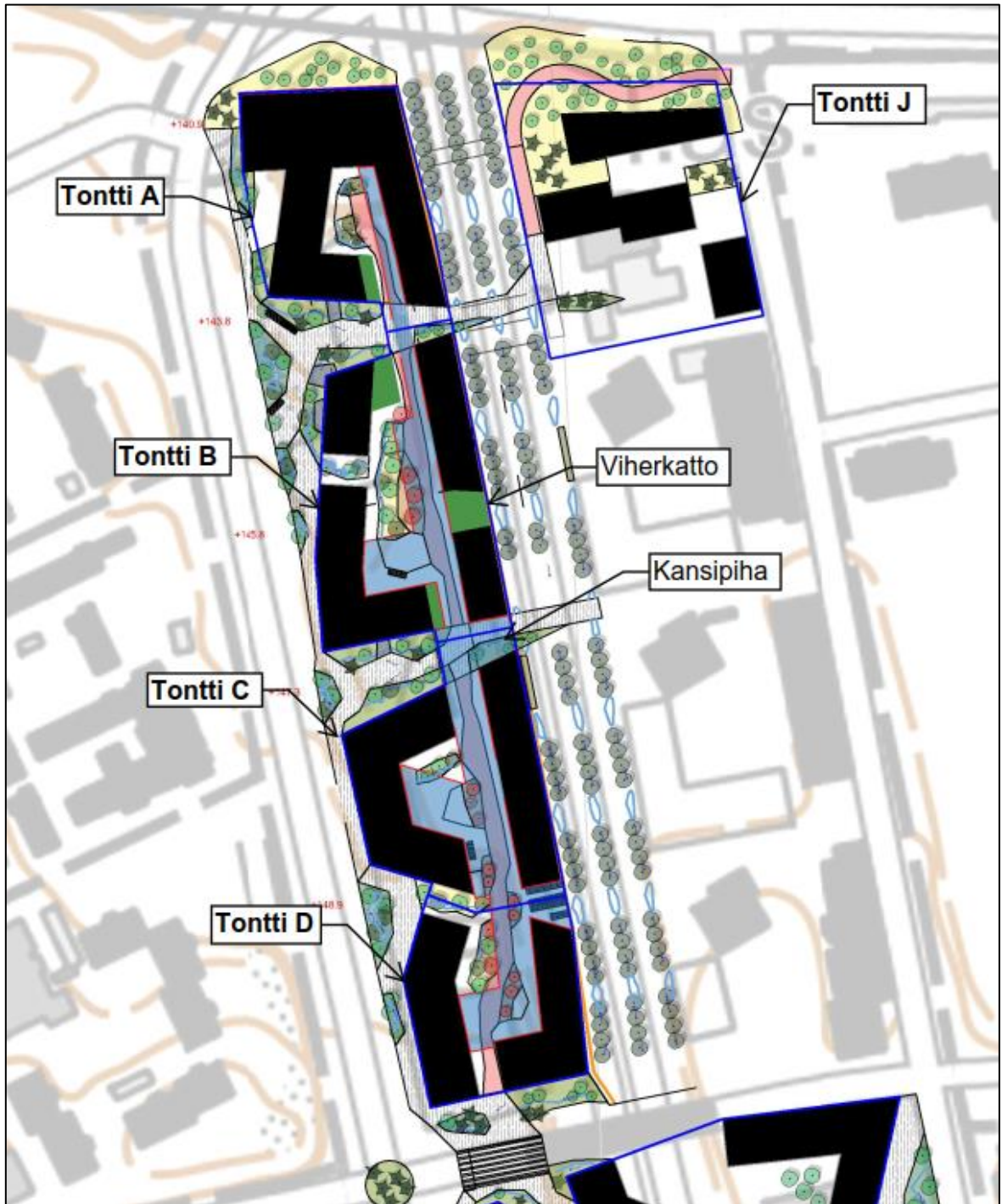
Orivedenkadun eteläpuolisten tonttien piholla ei tule olemaan maanvaraisia alueita, sillä alue rakennetaan pääosin kannen päälle. Yleisille alueille on suunniteltu istutuksia, mutta suunnitelmat yleisten alueiden ja kiinteistöjen osalta eivät ole vielä tarkentuneet. Orivedenkadun eteläpuolisten alueiden maankäyttöä havainnollistetaan kuvassa 7.



Kuva 7. Tuleva maankäyttö Orivedenkadun eteläpuolella. Tonttirajat on merkitty sinisellä viivalla. Peruskartta: MML

Orivedenkadun pohjoispuolella kiinteistöjen piha-alueet tulevat olemaan osittain maanvaraisia. Kerrostalojen piholle on suunniteltu istutuksia ja osa kattopinnoista on suunniteltu viherkatoiksi. Valtavyhlän länsipuolisten tonttien ja Insinöörinkadun väliin on suunniteltu aukioita, joilla on myös maanvaraisia istutuksia. Orivedenkadun pohjoispuolen tulevaa maankäyttöä havainnollistetaan kuvassa 8.

³ Ympäristökarttapalvelu Karpalo, <https://www.p2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>



Kuva 8. Tuleva maankäyttö Orivedenkadun pohjoispuolella. Sinisellä merkityt piha-alueet ovat kansipihaa. Viherkatot on merkitty vihreällä. Arvioidut tonttirajat on merkitty sinisellä viivalla. Peruskartta: MML

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen

Maankäytön muutos lisää hulevesien muodostumista. Nykytilassa Orivedenkadun pohjoispuolisen selvitysalueen valumakerroin on noin 0,56 kun se tulevaisuudessa on noin 0,71. Hulevesivirtaamat kasvavat noin 28 % nykytilasta.

Taulukko 1. Muutos pintavalunnan muodostumisessa Orivedenkadun pohjoispuolisilla alueilla.

Alue	Ala (m ²)	Nykytila			Tuleva		
		Valumakerroin (-)	TIA (%)	Q (l/s)	Valumakerroin (-)	TIA (%)	Q (l/s)
Tontti A	4160	0,35	31	22	0,92	93	57
Tontti B	5290	0,66	70	53	0,80	81	64
Tontti C	4520	0,41	38	28	0,89	91	60
Tontti D	3400	0,59	61	30	0,88	90	45
Tontti J	6200	0,71	74	66	0,77	80	72
Yleiset alueet Valtaväylän länsipuolella	6130	0,57	58	52	0,52	53	48
Valtaväylä	10570	0,56	58	89	0,57	59	91
Yleiset alueet Valtaväylän itäpuolella	1290	0,47	47	8	0,23	17	5
YHT	41550	0,56	57	347	0,71	72	441

Maankäytön suunnitelmien mukaan Orivedenkadun eteläpuolisista yleisistä alueista noin 60 % on läpäisemätöntä pintaa, mikä ei merkittävästi poikkea kyseisten alueiden nykytilasta. Orivedenkadun eteläpuolella korttelipihojen viheralueita ei ole vielä suunniteltu. Niiden vaikutus pintavalunnan muodostumiseen on arvioitu valumakertoimella 0,70.

Orivedenkadun eteläpuolisten alueiden valumakerroin on nykytilassa noin 0,59 ja maankäytön suunnitelman mukaisessa tilanteessa se on noin 0,77. Hulevesivirtaamat kasvavat tällöin noin 30 % nykytilasta.

Taulukko 2. Muutos pintavalunnan muodostumisessa Orivedenkadun eteläpuolisilla alueilla.

Alue	Ala (m ²)	Nykytila		Tuleva	
		Valumakerroin (-)	Q (l/s)	Valumakerroin (-)	Q (l/s)
Yleiset alueet	9480	0,6	86	0,58	83
Tontti E	2040	0,65	20	0,91	28
Tontti F	2640	0,31	12	0,91	36
Tontti G	1220	0,79	14	1	18
Tontti H	4060	0,64	39	0,88	54
Tontti I	4300	0,63	41	0,87	56
Yhteensä	23740	0,59	212	0,77	275

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien laatuun

Alueella sijaitsevat maanpäälliset ja kattamattomat paikoitusalueet vähenevät, mikä voi parantaa hulevesien laatua. Nykytilassa alueella sijaitsee useita huoltoasemia, joiden hulevedet voivat olla huonolaatuisia. Huoltoasemien hulevesijärjestelmät on kuitenkin yleensä varustettu hiekan- ja öljynerotimilla ja huonolaatuisimmat vesijakeet saatetaan johtaa jätevesiviemäriin.

4 Kunnallistekniikka

4.1 Yleistä

Uudet korttelit tullaan kytkemään kunnallistekniikkaan korkeusasemaltaan alemman Hervannan valtaväylän kautta, jotta kiinteistökohtaisilta pumppausratkaisuilta vältytään. Koska Valtaväylällä ei nykytilanteessa sijaitse lainkaan kunnallisteknisiä johtoja, joudutaan uudet runkolinjat rakentamaan sinne koko kaava-alueen matkalta. Valtaväylän tasaus laskee pohjoiseen koko suunnittelualueen matkalta, jolloin hule- ja jätevesien viettoviemärointi pohjoiseen on järjestettävissä kadun suuntaisesti.

Yleissuunnitelma tulevista kunnallisteknisistä verkostoista on esitetty liitteessä 1. Johtojen sijoittuminen Hervannan valtaväylän tulevaan poikkileikkaukseen on esitetty liitteessä 2.

4.2 Vesi

Valtaväylälle rakennettavan uuden vesijohdon alustava mitoitus on DN200. Uusi vesijohto liitetään rakennettuun verkostoon Tieteenkadun (200SG) ja Opiskelijankadulla (300SG).

Koko alue on Hervannan painepiirissä ja vettä syötetään alueelle kahdesta suunnasta, Lukonmäen paineenkorotusaseman sekä Kauhakorvenkadun paineenkorotusaseman kautta. Hervannassa on vesitorni tasaamassa kulutusvaihteluita. Mahdollisesta sprinklerveden toimittamisesta tulee tehdä erillistarkastelu sekä erillinen sopimus kiinteistöjen toteuttajien ja Tampereen Veden välillä.

4.3 Jätevesi

Valtaväylän ja Hepolamminkadun liittymässä sijaitsee nykyinen Kanjoniin laskeva jätevesiviemäri, johon uusi kokoojaviemäri liitetään. Alustava mitoitus pohjoisakselin kokoojaviemärielle on DN250 ja sille saadaan noin 1% vietto.

4.4 Kaukolämpö

Uutta rakentamista palveleva kaukolämpölinja sijoitetaan myös Hervannan valtaväylälle ja liitetään nykyiseen runkolinjaan Valtaväylän ja Hepolamminkadun risteyksen luona sekä Opiskelijankadulla. Linjan mitoitus määräytyy Tampereen Sähkölaitos Oy:n omassa suunnittelussa.

5 Hulevesien hallinta

5.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman⁴ mukaiset yleiset prioriteetit hulevesien hallinnalle ovat:

- I. Ehkäistään hulevesien muodostumista
- II. Hyödynnetään hulevesiä niiden synty paikalla
- III. Hulevesien puhdistus syntypaikalla
- IV. Syntypaikalla tapahtuva hulevesien viivytys
- V. Hulevesien poisjohtaminen syntypaikaltaan viivyttävillä järjestelmillä
- VI. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäröinnin kautta viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman mukaiset periaatteet Vihiojan valuma-alueella ovat

1. Houkanojan, Tauskonojan ja Vihiojan valuma-alueilla hulevesivirtaamia ei saa lisätä
2. Ahvenisjärven vedenlaatua ei saa huonontaa

Hulevesisuunnittelun tavoitteena on estää uudesta rakentamisesta aiheutuva hulevesivirtaamien kasvu ja virtaamaeroosio Vihiojassa. Vihiojan ja Tauskonojan virtaamia pyritään lisäksi vähentämään nykytilasta. Hulevesien hallinnan tavoitteena on myös vähentää rinne-eroosiota hulevesien nykyisessä purkupaikassa kanjonissa Hervannan valtavyälän länsipuolella sekä tulvimista Hervannan laskettelukeskuksen kohdalla.

Hulevesien hallinnan osalta esitetään toimenpiteitä asemakaava-alueella ja pohjois-Hervannassa muodostuvien hulevesien hallitsemiseksi. Toimenpiteiden tavoitteena on hulevesien hallinta kaupungin asettamien tavoitteiden mukaisesti sekä aikaisemmassa selvityksessä⁵ havaittujen ongelmien vähentämiseksi. Toimenpiteiden vaikutusta on selvitetty EPA SWMM-mallin avulla.

5.2 Kaava-alueen hulevesiviemäröinti

Pohjoisakselin hulevedet johdetaan tulevassa tilanteessa Valtavyälän suuntaisesti pohjoiseen. Johtaminen tullaan toteuttamaan hulevesiviemärillä, koska avoimen virtausreitin toteuttaminen ei todennäköisesti ole mahdollista Valtavyälän kehitysajatukset huomioiden. Hulevesiviemärin purkukohta tulee Valtavyälän, Hepolamminkadun ja Kanjoninkadun liittymän länsipuolelle sähkölinjan alapuolelle.

Alustava mitoitus valtavyälän uudelle hulevesiviemärille on DN800 ja se rakennetaan jätevesiviemärin tapaan noin 1 % kaltevuuteen.

5.3 Pohjois-Hervannan alueen hulevesien hallinta

Uuteen Hervannan valtavyälälle rakennettavaan hulevesiviemäriin liitetään Opiskelijankadun, Vaajakadun ja Tieteenkadun eteläpään hulevesiviemärit. Nykytilanteessa Tieteenkadun eteläpään ja Vaajakadun hulevesiviemärin purkavat etelään Hervannan valtavyälän viemäriin. Toimenpiteiden

⁴ Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, Tampereen kaupunki 2012

⁵ Hervannan hulevesiselvitys, Sito Oy 2016

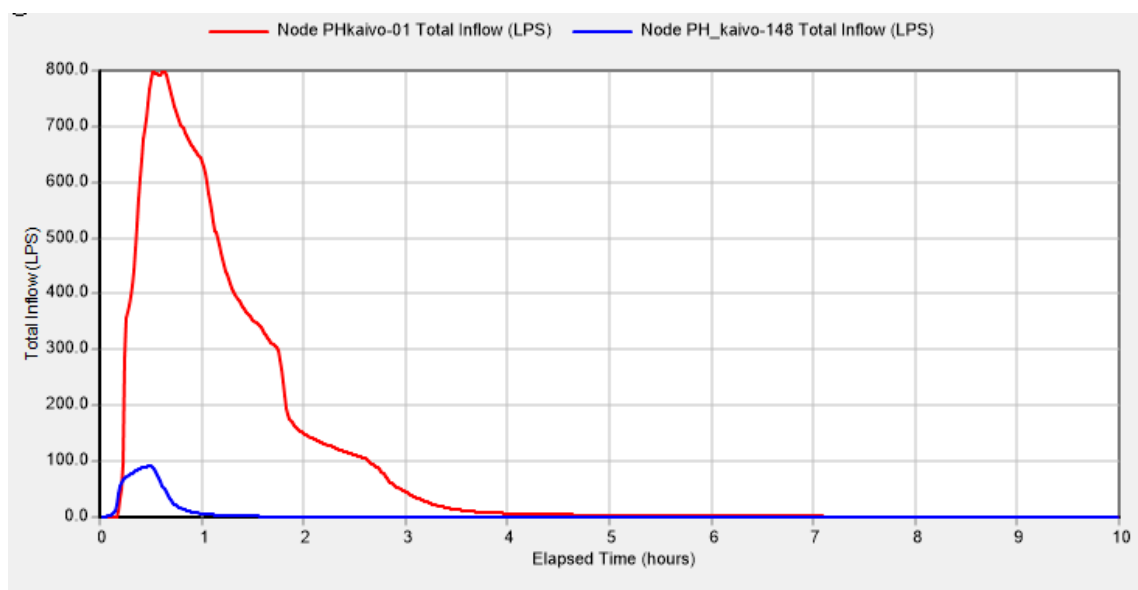
30.11.2018

tavoitteena on vähentää tulvariskiä kauppakeskus Duon kohdalla sekä pienentää Tauskonojan hulevesivirtaamia ja siten vähentää ojan eroosiota. **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Pohjois-Hervannan hulevesien purkujärjestelyjä muutetaan hulevesien aiheuttaman eroosion vähentämiseksi Kanjonin rinteessä. Eroosiota vähennetään myös hulevesien keskitetyllä viivytyksellä. Viivytyksellä vähentää riskiä ojan tulvimiseen Hervannan laskettelukeskuksen kohdalla.

Insinöörinkadun hulevesiviemäriin purkukohdan sijainti muutetaan Valtaväylän, Hepolamminkadun ja Kanjoninkadun liittymän länsipuolelle sähkölinjan alapuolelle, minne tulee myös uuden Hervannan valtaväylän hulevesiviemäriin purkupiste. Hervannan valtaväylän itäpuolelta Tieteenkadun ja Hepolamminkadun viemäreihin kerätyt hulevedet puretaan edelleen vanhaan purkupisteeseen. Kanjoninkadun itäpäähän hulevesiviemäristä vedet kulkeutuvat viivytykseen nykyisestä purkukohdasta.

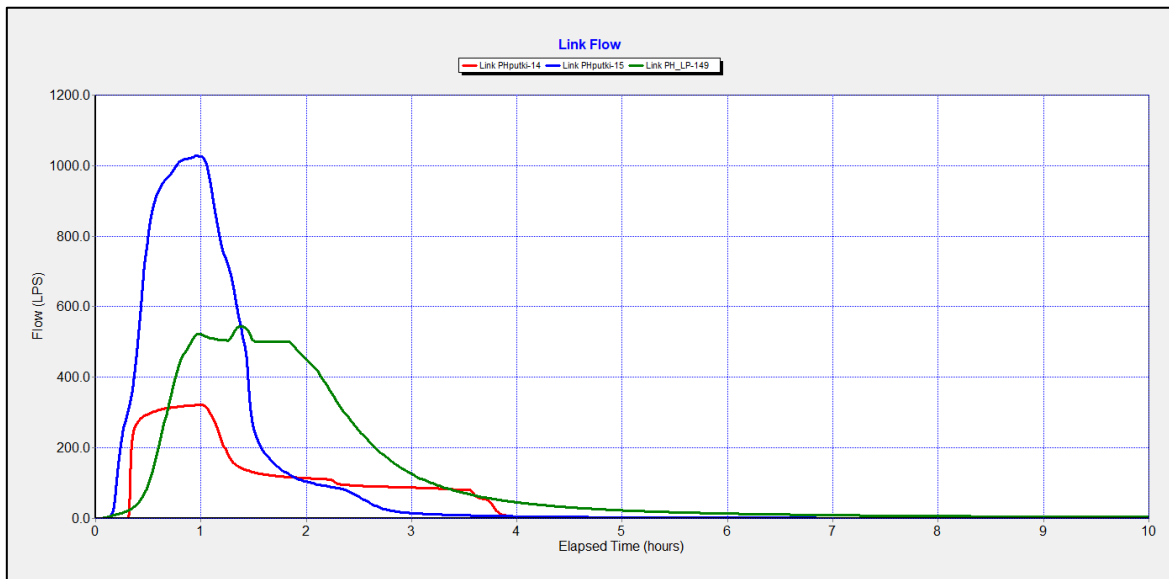
Virtaamat tarkastelupisteissä nykytilanteessa on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Hulevesivirtaamat kerran kahdessa vuodessa toistuvalla sateella hulevesien purkupisteissä nykytilassa. Punaisella viivalla on piirretty hulevesien virtaama Insinöörinkadun sekä Hepolamminkadun ja Tieteenkadun hulevesiviemäreiden nykyisessä purkupaikassa. Sinisellä viivalla on piirretty hulevesivirtaama sähkölinjan alla olevassa notkossa, johon puretaan nykytilassa hulevesiä Kanjoninkadun itäpäähän.

Valtaväylän ja Insinöörinkadun hulevesiviemäreiden purkukohdasta hulevedet johdetaan sähkölinjan alla länteen alittaen raitiotien ja kevyen liikenteen väylän penkereet. Penkereiden länsipuolella nykyistä maastonotkoa käytetään hulevesien viivyttämiseen. Notkoon muodostetaan viivytyksellä rakentamalla maapenger ja säätöpato virtaaman rajoitusta varten. Altaan tarkempi mitoitus tulee ratkaista jatkosuunnittelussa, mutta pinnanmuotojen perusteella alueella mahtuisi ainakin noin 2000 m³ viivytystilavuus, millä voidaan kuristaa sähkölinjan alle purettava tulevan tilanteen virtaama puoleen esimerkiksi 2a30min sadetapahtumalla. Viivytykseltään jälkeen hulevedet johdetaan notkoa pitkin Kanjonin pohjalla sijaitsevaan ojaan.

Virtaamat tarkastelupisteissä tulevassa tilanteessa on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Hulevesivirtaamat kerran kahdessa vuodessa toistuvalla sateella hulevesien purkupisteissä ehdotettujen muutosten jälkeen. Punaisella viivalla on piirretty hulevesien virtaama Insinöörinkadun sekä Hepolamminkadun ja Tieteenkadun hulevesiviemäreiden nykyisessä purkupaikassa. Sinisellä viivalla on piirretty hulevesivirtaama sähkölinjan alla olevaan notkoon, johon puretaan nykytilassa hulevesiä Kanjoninkadun itäpäästä. Vihreällä viivalla on esitetty notkossa olevan 2000 m³ viivytyksaltaan purkuvirtaama.

Ehdotetuilla ratkaisuilla eroosioherkkään jyrkkään rinteeseen Kanjonin sillan kupeeseen johdettava virtaama voidaan merkittävästi vähentää nykytilanteesta. Sähkölinjan alle koottava hulevesivirtaama kasvaa merkittävästi nykytilaan verrattuna, mutta linjan alle voidaan toteuttaa suurehko viivytyksalue ylivirtaamien rajoittamiseksi. Rakennettavan altaan lisäksi myös Kanjonin pohjan suoalue puskuroi virtaamaa ennen kuin se johtuu Kanjonin sillan alitse laskettelurinteen suuntaan.

5.4 Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta

Hulevesiä viivytetään kiinteistökohtaisesti. Viivytyks voidaan toteuttaa maanvaraisella piha-alueella esimerkiksi biosuodatuksella tai, jos siihen ei ole riittävästi tilaa, maanalaisilla viivytyssäiliöillä. Viherkattojen avulla voidaan viivyttää hulevesiä ja ehkäistä niiden muodostumista.

Kiinteistökohtaiset viivytystilavuudet esitetään taulukossa 3. Tarvittavaa viivytystilavuutta on laskettu 1 m³ jokaista vettä läpäisemättömää 100 m²:ä kohti. Orivedenkadun pohjoispuolisilla kiinteistöillä suunniteltuja viherkattoja ei ole laskettu mukaan vettä läpäisemättömään pinta-alaan. Orivedenkadun eteläpuolisen kaava-alueen kiinteistöjen piha-alueista ei ole vielä tehty suunnitelmaa, minkä vuoksi tarvittava viivytystilavuus ilmoitetaan suhteessa piha-alueiden tulevaan vettä läpäisemättömään ala.

Kiinteistöjen hulevesien hallintaan voidaan käyttää esimerkiksi viherkattoja, kattopuutarhaa, biosuodatusta ja maanalaisia viivytyksrakenteita. Samalla kiinteistöllä voidaan hyödyntää useampia eri hallintamenetelmiä. Kattopintojen ja pihojen kallistukset vaikuttavat mahdollisuuksiin hyödyntää eri hallintaratkaisuja. Mikäli kattopinta kallistuu kadulle päin ja kiinteistön alue loppuu rakennukseen, voidaan vedet hallita yleisillä alueilla tai muuttamalla katto viherkatoksi.

Taulukossa 3 esitetään kiinteistöille suunnitellun maanvaraisen istutuksen pinta-ala ja laskettu painannesyvyys, jos maanvaraisella istutuksella käsiteltäisiin kiinteistön hulevedet. Tontin B maanva-

30.11.2018

raiset istutukset riittävät koko kiinteistön hulevesien käsittelyyn. Myös tontilla J on riittävästi maanvaraista istutusala hulevesien käsittelyyn ja viivytykseen biosuodatuksella. Tonteilla A, C ja D hulevedet voidaan käsitellä ja viivyttää osittain biosuodatuksella.

Orivedenkadun eteläpuolisilla kiinteistöillä ei todennäköisesti tule olemaan maanvaraista piha-alueita, koska alue on kansirakennetta. Tästä johtuen rakennettavilla kiinteistöillä hulevesien hallinta kohdistuisi kattovesiin, joita voidaan vähentää ja viivyttää viherkatoilla tai kattopuutarhoilla.

Kiinteistöjen hulevedet johdetaan viivytyksrakenteiden jälkeen kiinteistön hulevesiviemärisä kanneen alapuolella paikoitushallin läpi Hervannan valtavyylän hulevesiviemäriin.

Taulukko 3. Kiinteistökohtaiset viivytystilavuudet. Tarvittava tilavuus hulevesien viivytykseen on 1 m³/ 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa. Taulukkoon on laskettu hulevesien viivytykseen tarvittavan painannesyvyyden, kun hulevedet viivytetään tontin maanvaraisilla istutusalueilla. Tarvittavan painanteen syvyyden avulla voidaan arvioida maanvaraisten istutusten riittävyttä hulevesien viivytykseen.

Kiinteistö	Tarvittava viivytystilavuus (m ³)	maanvarainen istutus m ²	Painannesyvyys (cm)
Tontti A	38	195	19
Tontti B	40	409	10
Tontti C	41	146	29
Tontti D	31	176	18
Tontti E	14 + pihan läpäisemätön ala/100	0	-
Tontti F	18 + pihan läpäisemätön ala/100	0	-
Tontti G	12 + pihan läpäisemätön ala/100	0	-
Tontti H	25 + pihan läpäisemätön ala/100	0	-
Tontti I	25 + pihan läpäisemätön ala/100	0	-
Tontti J		1111	5

5.5 Ehdotettavat kaavamääräykset

Tonttikohtaisesta viivytyksestä esitetään määrättävän asemakaavassa Tampereen asemakaavamääräyksellä hule-43(1): ”Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyksrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometri määrä jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyksrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.”

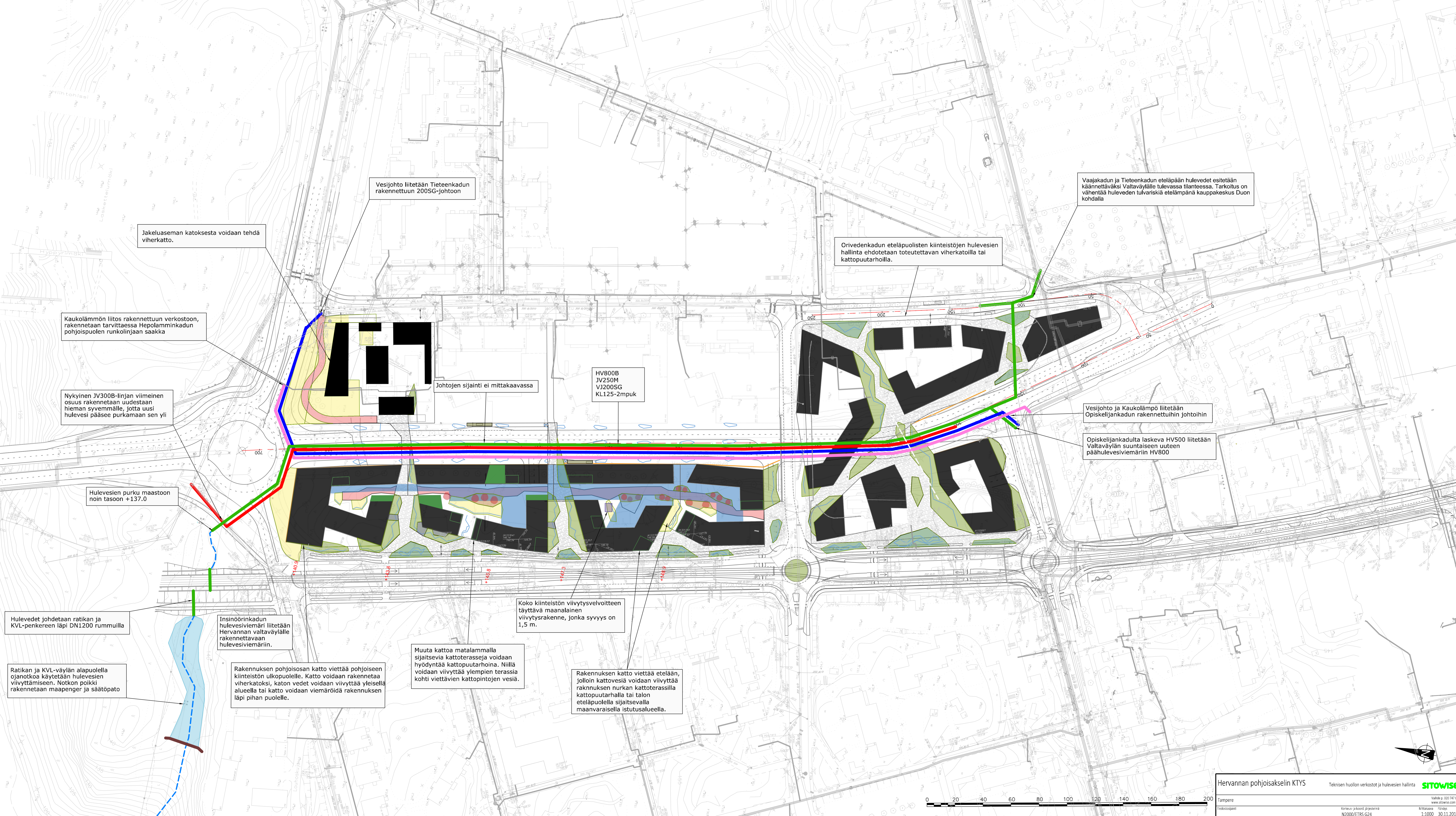
6 Yhteenveto

Asemakaava-aluetta palveleva kunnallistekniikka rakennetaan Hervannan valtaväylälle. Hule- ja jätevesien viettoviemäreiden kallistus on kohti pohjoista.

Hulevesiviemäröintiä muutetaan siten, että Tieteenkadun ja Vaajakadun hulevesiviemärit liitetään rakennettavaan Hervannan valtaväylän hulevesiviemäriin, jolloin hulevedet ohjataan pohjoiseen Hervannan kanjoniin. Hervannan kanjonin purkujärjestelyjä muutetaan. Nykyiseen purkukohtaan johdettavia hulevesiä ohjataan keskitettyyn viivytykseen, millä pyritään vähentämään eroosiota virtausreitillä ja hulevesien purkukohdassa kanjonin rinteessä.

Hulevesiä hallitaan hajautetusti kiinteistöillä. Kiinteistöillä voidaan vähentää, viivyttää ja käsitellä hulevesiä kattopuutarhojen ja biosuodatuksen avulla tai viivyttää hulevedet maanalaisilla viivytys-säiliöillä tai -kaseteilla.

Sitowise Oy



Vesijohto liitetään Tieteenkadun rakennettuun 200SG-johtoon

Jakeluaseman katoksesta voidaan tehdä viherkatto.

Kaukolämmön liitos rakennettuun verkostoon, rakennetaan tarvittaessa Hepolamminkadun pohjoispuolen runkolinjan saakka

Nykyinen JV300B-linjan viimeinen osuus rakennetaan uudestaan hieman syvemmälle, jotta uusi hulevesi pääsee purkamaan sen yli

Johtojen sijainti ei mittakaavassa

HV800B
JV250M
VJ200SG
KL125-2mpuk

Orivedenkadun eteläpuolisten kiinteistöjen hulevesien hallinta ehdotetaan toteutettavan viherkatoilla tai kattopuutarhoilla.

Vaajakadun ja Tieteenkadun eteläpuolella hulevedet esitetään käännettäväksi Valtaväylälle tulevassa tilanteessa. Tarkoitus on vähentää huleveden tulvariskiä etelämpänä kauppakeskus Duon kohdalla

Vesijohto ja Kaukolämpö liitetään Opiskelijankadun rakennettuihin johtoihin

Opiskelijankadulta laskeva HV500 liitetään Valtaväylän suuntaiseen uuteen päähulevesiviemäriin HV800

Hulevesien purku maastoon noin tasoon +137.0

Hulevedet johdetaan ratikan ja KVL-penkereen läpi DN1200 rumuilla

Ratikan ja KVL-väylän alapuolella ojanotkoa käytetään hulevesien viivytämiseen. Notkon poikki rakennetaan maapenger ja säätöpato

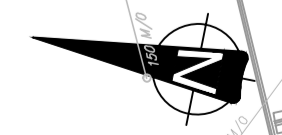
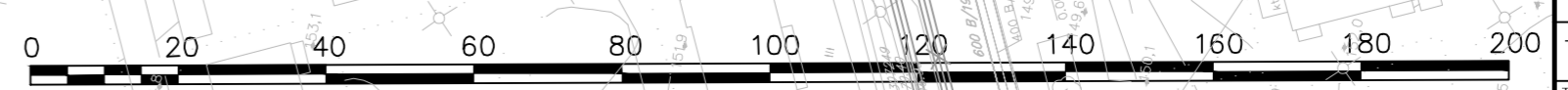
Insinöörikadun hulevesiviemäri liitetään Hervannan valtavyylle rakennettavaan hulevesiviemäriin.

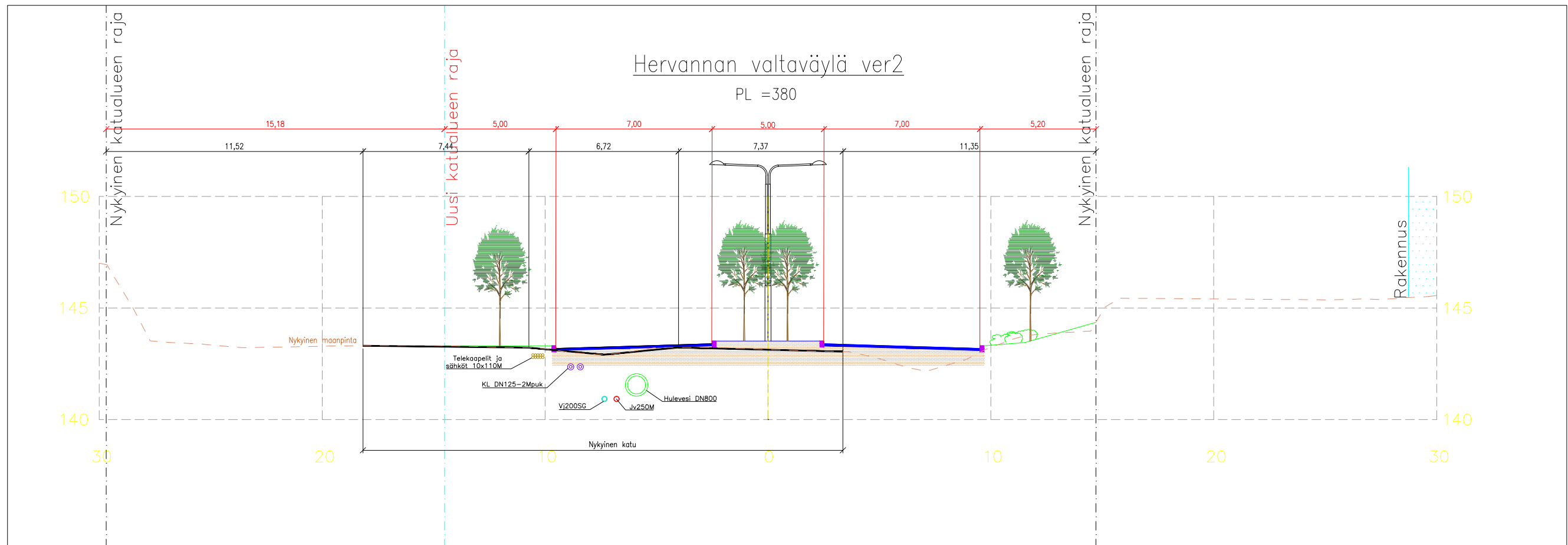
Rakennuksen pohjoisosan katto viettää pohjoiseen kiinteistön ulkopuolelle. Katto voidaan rakentaa viherkatoksi, katon vedet voidaan viivyttaa yleisellä alueella tai katto voidaan viemäroidä rakennuksen läpi pihan puolelle.

Muuta kattoa matalammalla sijaitsevia kattoterasseja voidaan hyödyntää kattopuutarhoina. Niillä voidaan viivyttaa ylempien terassien kohti viettävien kattopintojen vesiä.

Koko kiinteistön viivytysvelvoitteen täyttävä maanalainen viivytysrakente, jonka syvyys on 1,5 m.

Rakennuksen katto viettää etelään, jolloin kattovesiä voidaan viivyttaa rakennuksen nurkan kattoterassilla kattopuutarhalla tai talon eteläpuolella sijaitsevalla maanvaraisella istutusalueella.





Hervannan pohjoisakseli KTYS

Poikkileikkaus pl380



Tampere

Vaihe p.
www.sitowise.com

Tiedostojainti

Korkeus- ja koord. järjestelmä

Päiväys

\\SR-FILE-TA155\Pro\YKK1303\18\YKK64012_Hervannan_pohjois\A04_Projekti\01_Acad

N2000/GK24

1:200 25.10.2018