

# Tampereen Lukonmäen kortteleiden 6318, 6319 ja 6310 hulevesiselvitys



Pvm	Versio	Laatija	Tarkastaja	Hyväksyjä
13.2.2019	Luonnos	S. Survo	S. Tammela	

## 1. Johdanto

Tampereen Lukonmäkeen on vireillä asemakaavan 8523 muutos, joka vaikuttaa kortteleihin 6318 ja 6319. Tämä hulevesiselvitys on laadittu Peab Oy:n toimeksiannosta ja se käsittää edellä mainittujen korttelien lisäksi korttelin 6310. Selvityksessä tarkastellaan suunnittelualueen nykytilaa ja uuden asemakaavan aiheuttamia muutoksia kortteleiden hulevesien muodostumiseen ja hallintaan. Lisäksi selvityksessä esitetään kaavamuutoksen hulevesien hallinnan periaatteita. Työn lähtötietoina on käytetty alustavaa kaavaluonnosta (Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön suunnittelu / asemakaavoitus, 2.11.2018) ja aluesuunnitelmaa (Arkkitehtitoimisto Neva Oy, 18.1.2019).

## 2. Suunnittelualueen nykytila

### 2.1. Yleiskuvaus

Suunnittelualueeseen sisältyvät kolme korttelia sijaitsevat Tampereen Lukonmäen kaupunginosassa Turtolankadun itäpuolella (kuva 1).



Kuva 1. Tarkasteltavat korttelit nykytilan mukaisen kiinteistörajain mukaisesti rajattuna (Tampereen kaupunki, asemakaavakartta nro 7675, 2005).

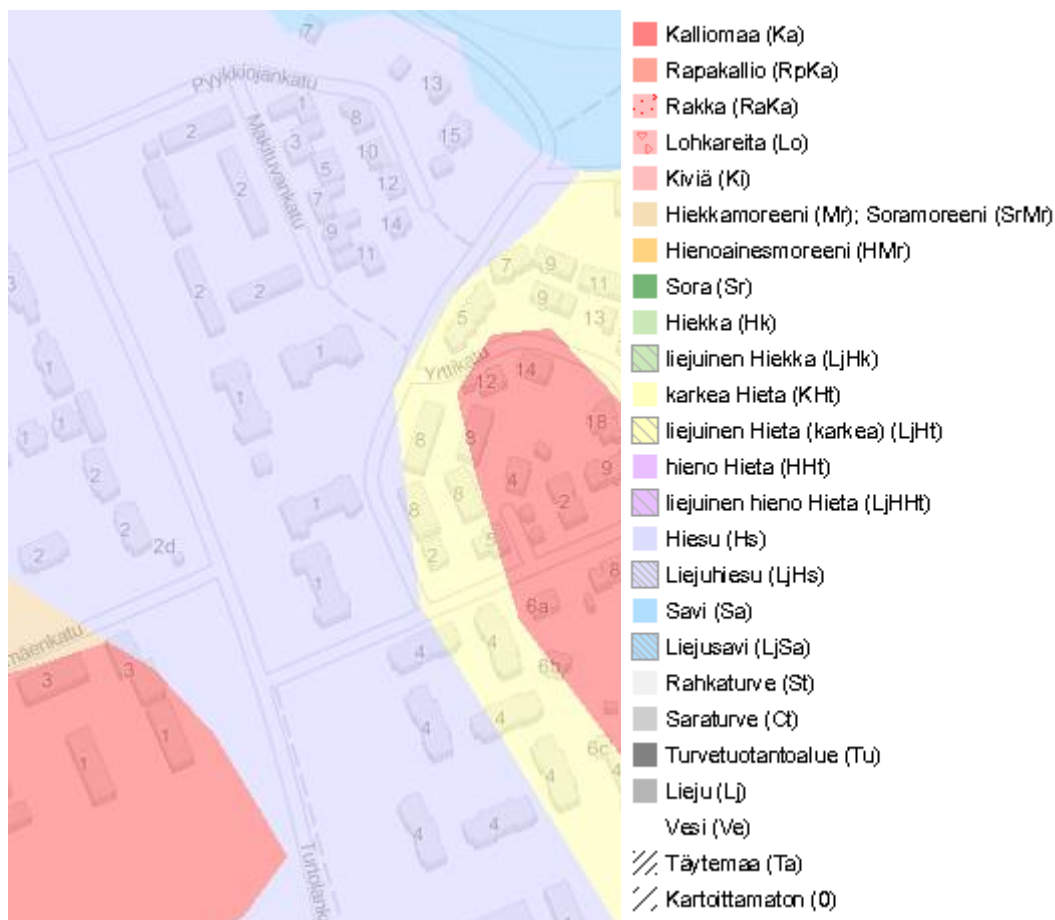
Kortteli 6319 rajautuu pohjoisessa Pyykinojankatuun, idässä Mäkituvankatuun ja etelässä puistoalueeseen. Kortteli 6318 sijaitsee korttelin 6319 eteläpuolella ja se rajautuu pohjoisessa puistoalueeseen, idässä Yrttikatuun ja etelässä Finnimäenkatuun. Tarkasteltavasta kolmesta korttelista eteläisimpänä on kortteli 6310, joka rajautuu pohjoisessa Finnimäenkatuun ja idässä ja etelässä omakotirakennusten sekä rivitalojen ja muiden kytkettyjen rakennusten korttelialueisiin.

## 2.2. Nykyinen maankäyttö

Nykyisessä asemakaavassa kortteli 6319 on omakotirakennusten sekä rivitalojen sekä muiden kytkettyjen rakennusten korttelialuetta ja korttelit 6318 ja 6310 ovat yhdistettyjen liike- ja asuntokerrostalojen korttelialuetta. Kortteilla sijaitsee asuinpientaloja sekä rivi- ja kerrostaloja, joiden pysäköintialueet ovat asfaltoituja. Pihakäytävien pintamateriaalina on käytetty kivituhkaa ja asfalttia. Piha-alueet ovat nurmipeitteisiä ja puistomaisia.

## 2.3. Maaperä ja topografia

Suunnittelualan maaperä on GTK:n maaperäkartan mukaan hiesua (kuva 2). Korttelin 6310 itäreunalla maaperä koostuu karkeasta hiedasta. Suunnittelualan itäpuolella Finnimäen kohdalla on kalliomaata, jota ympäröi karkea hietä.



Kuva 2. Suunnittelualan maaperäkartta (hakku.gtk.fi, 8.2.2019).

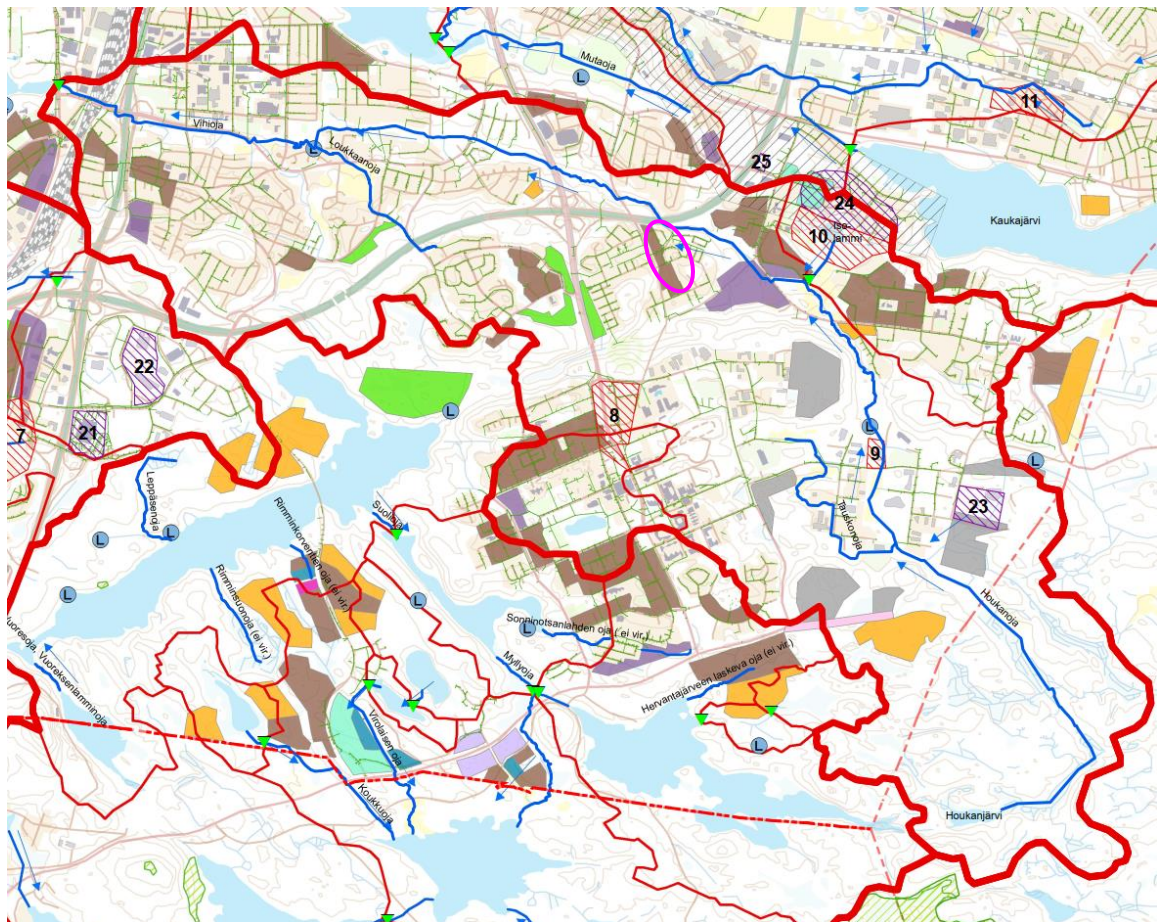
Kortteli 6319 on nykytilassa suhteellisen tasainen ja se viettää loivasti Mäkituvankadun suuntaan. Maanpinnan korkotaso vaihtelee välillä n. +100.3...+101.1 ja korttelin korkein kohta sijaitsee sen pohjoisosassa. Turtolankatu ja Pyykinojankadun alkuosa ovat korttelia ylempänä.

Korttelissa 6318 on korttelia 6319 suuremmat korkeuserot. Maanpinnan korkotaso vaihtelee n. +97.7...+101.8. Alin kohta on korttelin keskellä olevan pysäköintialueen pohjoispuolella sijaitseva painanne.

Kortteli 6310 viettää pohjois- ja koillisosista loivasti etelään nykyisen huleveden tonttiliitoksen suuntaan. Nykyisessä pinnantasauksessa korkotaso on n. +99.5...+103.9.

## 2.4. Vesistöt ja pohjavesi

Suunnittelualue sijaitsee Vihiojan valuma-alueella (kuva 3). Pyhäjärven Vihilahteen laskevaan Vihiojaan liittyy alajuoksulla Loukkaanoja sekä valuma-alueen latvaosissa Houkanoja ja Tauskonoja. Valuma-alueen kaikissa uomissa esiintyy eroosio-ongelmia, minkä vuoksi alueella muodostuvia hulevesiä tulee viivyttaa ja virtaamia pienentää. (Tampereen kaupunki, Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvitys, 2012)



Kuva 3. Vihiojan valuma-alue (leveä punainen raja) (Tampereen kaupunki, Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvitys, liite 11, 2012). Suunnittelualue on merkitty magentalla.

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseva Aakkulanharjun pohjavesialue.

## 2.5. Nykyinen hulevesiviemäriverkosto

Korttelin 3618 länsipuolella pohjoisen suunnasta tuleva hulevesiviemäri 400 B ja etelästä tuleva 300 B yhdistyvät Turtolankadun alittavaan viemäriin 500 B. Korttelin 6318 kohdalla viemäri on 600 B ja siihen johdetaan korttelin pohjoisosassa muodostuvat hulevedet. Hulevesiviemäri kulkee samassa kaivannossa jätevesiviemäriin ja vesijohdon kanssa korttelin poikki Yrttikadulle. Kaavamuutoksessa vesihuoltolinjan kohdalle sijoittuu rakennus, mikä aiheuttaa johtosiirtotarpeen.

Samaisen korttelin 6318 itäpuolella hulevesiviemäri 600 B kulkee Muulankadun suuntaisesti ja siihen liittyy Yrttikadulta etelästä tuleva hulevesiviemäri 300 B ja pohjoisesta tuleva viemäri niin ikään 300 B. Yrttikadun hulevesiviemäri palvelee korttelin eteläosien kuivatusta. Lisäksi samaan runkoviemäriin liittyy Mäkituvankadun hulevesiviemäri 300 B, johon johdetaan korttelin 6319 hulevedet, ja hieman koillisempaa Pyykkiojankadun viemäri 300 B. Muulankadun suuntaisesti kulkevasta runkoviemäristä hulevedet purkautuvat maastoon kohti Vihiojaa kadun pohjoispuolella.

Mäkituvankadun hulevesiviemäriin latva sijaitsee Pyykkiojankadulla, jossa on lisäksi nykyinen vesijohto ja jätevesiviemäri. Pyykkiojankadun linjaus muuttuu kaavamuutoksessa pohjoisemmaksi, joten korttelin 6319 pohjoisosassa tulee olemaan tarvetta johtosiirroille.

Korttelin 6310 eteläpuolella Marjastajankadulla on nykyinen hulevesiviemäri 225 B, josta korttelissa muodostuvat hulevedet purkautuvat Finninmäenkadun hulevesiviemäriin 300 B ja Turtolankadun viemäriin 400 B kautta maastoon Turtolankadun länsipuolelle Yrjöläntien kohdalla.

## 3. Suunnitellun maankäytön vaikutukset hulevesiin

### 3.1. Suunniteltu maankäyttö

Asemakaavamuutoksessa nro 8523 kortteli 6319 muuttuu pääosin asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Sen itäreunaan muodostetaan erillispientalojen korttelialue ja pohjoisosaan autopaikkojen korttelialue, jota varten Pyykinojankatu linjataan pohjoisemmaksi. Kortteli laajenee kaavamuutoksen myötä länteen ja pohjoiseen. Sen pinta-ala on nykytilassa n. 0,84 ha ja kaavamuutoksen myötä n. 1,21 ha.

Korttelissa 6318 on kaavamuutoksen myötä asuinkerrostalojen korttelialue, jonka eteläosalle voi rakentaa myös liike-, toimisto-, työ-, opetus- ja palvelutiloja. Korttelin itäreunassa on lisäksi autopaikkojen korttelialue. Kaavamuutoksessa korttelin koillisnurkka muuttuu osaksi Pyykkiojanpuistoa ja kortteli laajenee lännen suuntaan. Nykytilassa korttelin pinta-ala on n. 1,02 ha ja suunnittelussa maankäytössä n. 1,12 ha.

Kaavamääräyksen hule-9:n mukaan alueella muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää. Viivytyksrakenteiden mitoituksessa periaatteena on se, että jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohti viivytetään yksi kuutiometri hulevettä. Lisäksi viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 12 h kuluessa täyttymisestään seuraavaa sadetapahtumaa varten ja niiden suunnittelussa huomioidaan ylivuodon järjestäminen.

Kortteli 6310 ei sisälly asemakaavamuutokseen, joten sitä tarkastellaan tässä selvityksessä vain nykytilan osalta.

### 3.2. Hulevesilaskennat

Jokaiselle maankäyttömuodolle määritettiin valumakerroin, joka kuvaa arviota siitä, miten suuri osuus sadannasta muodostuu pintavalunnaksi häviöiden jälkeen. Sadannan häviöitä ovat esimerkiksi imeytyminen, haihtuminen ja pintavarastoituminen. Laskennassa käytetyt valumakertoimet ja maankäyttömuotojen pinta-alat nykytilassa ja suunnittelussa maankäytössä on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Maankäyttömuotojen valumakertoimet ja pinta-alat suunnittelualueella.

Maan- käyttö	Valuma- kerroin	Pinta-ala [ha]				
		6319 nyky	6318 tuleva	6318 nyky	6318 tuleva	6310 nyky
katto	0.9	0,19	0,25	0,22	0,31	0,31
asfaltti	0.8	0,17	0,19	0,25	0,48	0,48
kivituhka	0.7	0,07	0,10	0,15	0,30	0,30
viheralue	0.15	0,41	0,67	0,40	0,42	0,42

Tontilla muodostuva hulevesimäärä ja -virtaama laskettiin käyttämällä kolmen vuoden välein toistuvaa 10 min pituista mitoitussadetta, jonka intensiteetti on 156 l/s\*ha.

Hulevesivirtaama ja muodostuvan huleveden tilavuus laskettiin seuraavilla kaavoilla:

$$Q_{mit} = \varphi * A * i$$

$$V_{mit} = \varphi * A * i * t / 1000$$

joissa

$$Q_{mit} = \text{mitoitusvirtaama [l/s]}$$

$$V_{mit} = \text{mitoitustilavuus [m}^3\text{]}$$

$\varphi$  = valumakerroin

A = valuma-alueen pinta-ala [ha]

i = sateen rankkuus [l/s\*ha]

t = sateen kesto [s]

Keskimääräiset valumakertoimet laskettiin kaavalla

$$\varphi = \sum(A_n * \varphi_n) / A$$

joissa

$\varphi$  = keskimääräinen valumakerroin

$\varphi_n$  = maankäyttömuodon valumakerroin

$A_n$  = maankäyttömuodon pinta-ala

A = koko valuma-alueen pinta-ala

Kortteleiden 6318 ja 6319 viivytystarpeet laskettiin hule-9 -kaavamääräyksen perusteella siten, että jokaista 100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohti viivytetään 1 m<sup>3</sup> hulevettä. Korttelin 6310 viivytystarve laskettiin vertailun vuoksi samalla periaatteella, mutta nykytilan perusteella.

Taulukko 2. Kortteleissa muodostuvat hulevesimäärät ja -virtaamat nykytilassa ja suunnittelussa maankäytössä sekä viivytystarpeet.

		Keskimääräinen valumakerroin	Pinta-ala [ha]	Virtaama [l/s]	Tilavuus [m <sup>3</sup> ]	Viivytystilavuus [m <sup>3</sup> ]
6319	nyky	0.50	0,84	65	39	52
	tuleva	0.46	1,21	87	52	
6318	nyky	0.55	1,02	88	53	50
	tuleva	0.48	1,11	84	50	
6310	nyky	0.62	1,51	146	88	88

Kaavamuutoksen myötä kortteleiden 6318 ja 6319 keskimääräiset valumakertoimet pienenevät, vaikka niiden pinta-alat kasvavat. Tämä johtuu siitä, että suunnittelussa maankäytössä kattopinta-ala pienenee ja viheralueen pinta-ala kasvaa molemmissa kortteleissa. Korttelin 6319 kohdalla kokonaispinta-alan kasvaminen aiheuttaa kuitenkin sen, että keskimääräisen valumakertoimen pienenemisestä huolimatta korttelissa muodostuvien hulevesien määrä ja virtaama kasvavat. Korttelissa 6310 suuri osa piha-alueesta on päällystetty vettä läpäisemättömillä materiaaleilla, minkä vuoksi sen hulevesivirtaama ja -määrä ovat tarkasteltavasta kolmesta korttelista suurimmat.

## 4. Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinnan tavoitteena on vähentää kortteleissa muodostuvan huleveden määrää, viivyttää hulevettä ennen niiden johtamista pois kortteleista ja pienentää hulevesivirtaamia. Huleveden muodostumista voidaan vähentää kortteleissa vettä läpäisevien pintojen avulla, joita ovat esimerkiksi viheralueet ja päällystemateriaaleista reikäkiveys ja leveäsaumainen kiveys. Läpäisevien päällystemateriaalien kohdalla tulee huomioida se, että niiden pohjarakenteet ovat vettä läpäiseviä.

Hulevesiä viivytetään kortteleissa 6318 ja 6319 hajautetusti sekä maanpäällisillä että maanalaisilla rakenteilla. Kattovesiä viivytetään viheralueilla hulevesipainanteissa, joihin vedet johdetaan pintavaluntana tai hulevesiviemäreiden avulla. Pysäköintialueiden vedet viivytetään maanalaisissa putkisäiliöissä, joihin ne johdetaan öljynerotusjärjestelmän kautta. Korttelista 6319 poistuvaa virtamaa rajoitetaan viivytyrakenteiden poistovirtaaman avulla niin, että se vastaa nykytilanteen virtamaa.

Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvityksessä (2012) suositellaan hulevesien hallinnan toteuttamisesta myös jo rakennetuilla alueilla Vihiojan eroosio-ongelman vuoksi. Korttelissa 6310 hulevesiä voidaan viivyttää maanpäällisesti esimerkiksi hulevesipainanteiden avulla korttelin eteläreunassa ennen vesien johtamista hulevesiviemäriin.

Hulevesien laadunhallintaa voidaan toteuttaa laskeuttamalla hulevettä samentavaa kiintoainesta esimerkiksi hulevesipainanteissa. Samalla hulevedestä poistetaan kiintoaineseen sitoutuneita haitta-aineita, kuten fosforia ja metalleja. Lisäksi kasvillisuuspeitteiset painanteet sitovat huleveden sisältämiä ravinteita. Myös pysäköintialueiden viivytyrakenteisiin integroidut öljynerotusjärjestelmät ovat osa kortteleiden hulevesien laadunhallintaa, joiden avulla vähennetään hulevesien mahdollisesti sisältämiä öljyjä ja rasvoja.

Kortteleiden hulevesien hallinnan periaatteet on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa.

## 5. Jatkosuunnittelu

Kortteleiden pinnantasauksen ja johtosiirtojen suunnittelussa on huomioitava se, että pysäköintialueiden ja uuden hulevesiviemärin korkotaso mahdollistavat putkisäiliöiden käyttämisen hulevesien viivytyksessä. Pihasuunnitelmassa tulee hyödyntää vettä läpäiseviä pintamateriaaleja. Tasaussuunnittelussa pihakäytävien korkotasossa huomioidaan se, että niiden hulevedet voidaan johtaa viheralueille pintavaluntana. Pinnantasauksessa tulee lisäksi huomioida se, että tulvatilanteessa kortteleiden hulevedet voidaan johtaa hallitusti viheralueille ja ympäröiville katualueille.

Rakentamisen aikaisia hulevesiä tulee viivyttää ja niiden sisältämää kiintoainetta laskeuttaa hulevesialtaissa, jotka rakennetaan etupainotteisesti.

Tampereella 13.2.2019

WSP Finland Oy

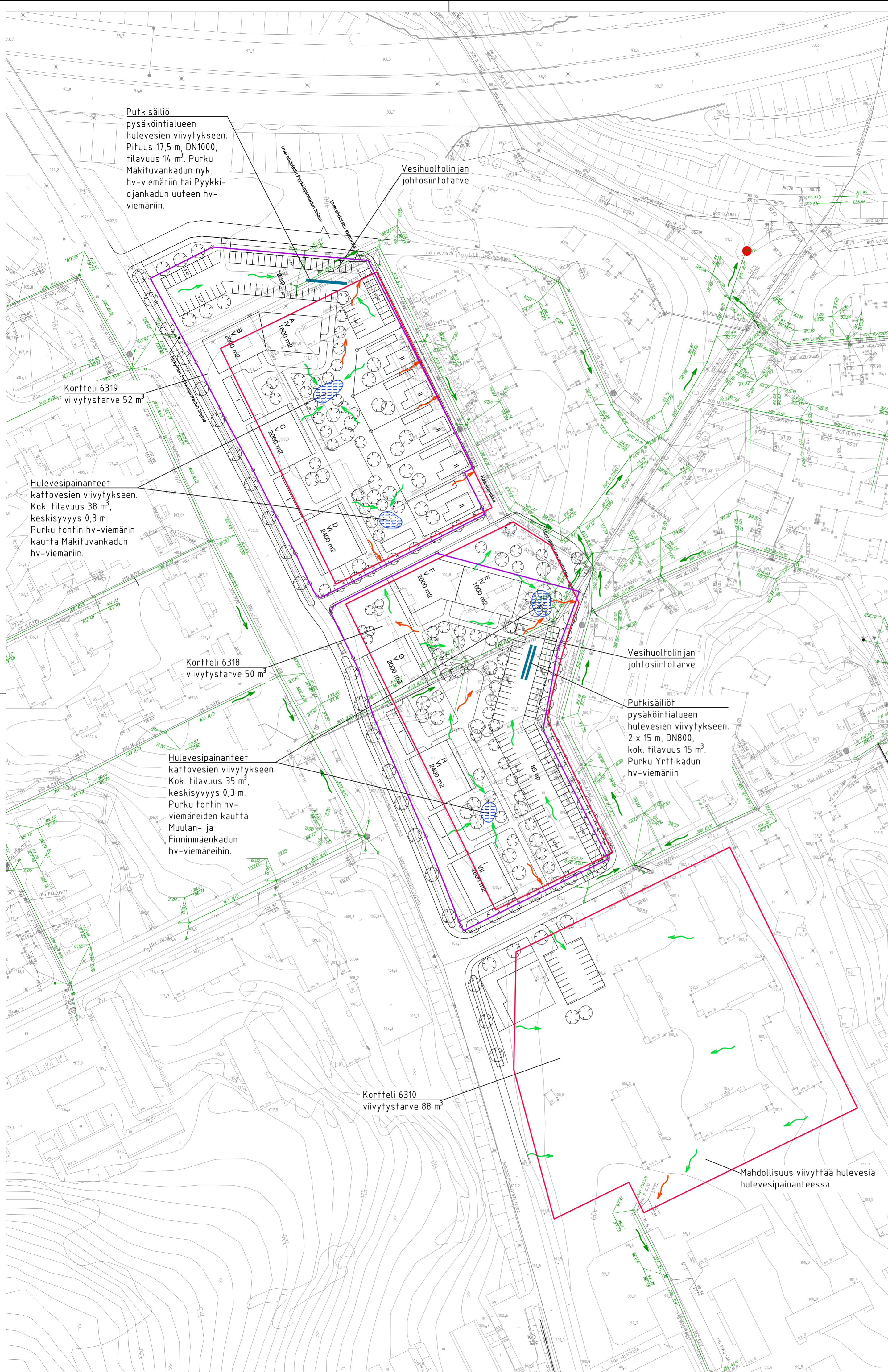
Laatinut:

Suvi Survo  
Hulevesisuunnittelija  
Vesihuolto ja hulevedet

Tarkastanut:

Simo Tammela  
Vesistö- ja hulevesiasiantuntija  
Vesihuolto ja hulevedet





MERKINTÖJEN SELITYS

- Nykyinen korttelin raja
- Tuleva korttelin raja
- ~ Huleveden pintavirtaus
- Huleveden verkostovirtaus
- ~ Huleveden tulvareitti
- Purkupiste
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Viivytävä putkisäiliö
- ⊞ Hulevesipainanne

LUONNOS 13.2.2019

KAUP.OSA, OSA-ALUE Lukonmäki, Tampere		MK 1:1000
Korttelit 6319, 6318 ja 6310		Hulevesien hallinnan periaatteet
<b>wsp</b>	WSP Finland Oy Heikkiläntie 7 00210 Helsinki Puh: 0207 864 11	TASOKOORDINAATISTO: ETRS-GK25 KORKEUSJÄRJESTELMÄ: NZ000 X.2.2019 HYVÄKSYJÄ X.2.2019 TARKASTAJA Simo Tammela X.2.2019 SUUNNITTELIJA Suvi Survo