



Tampereen Infra
Suunnittelupalvelut



**Kalevan airut asemakaavan nro 8479
hulevesiselvitys- ja suunnitelma**

**ASEMAKAAVAN EHDOTUSVAIHEEN
RAPORTTI**

Donna id: 1616211

Infran hankenumero: 4050406

Tampereen Infra
Suunnittelupalvelut
Pekka Heinonen
24.8.2016

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma ja huleveden hallinnan periaatteet.....	1
3 Suunnittelualueen maaperä.....	1
4 Tontin hydrologia ja hulevesireittien nykytila.....	2
5 Asemakaava-alueen hulevedet vastaanottava järjestelmä	3
6 Huleveden hallinnan vaikutus luontoarvoihin	3
7 Maankäytön muutoksen vaikutus valumakertoimiin	3
7.1 Tulevan maankäytön vaikutukset huleveden määrään	4
8 Suositeltavat huleveden hallintaratkaisut.....	4
8.1 Tarvittava viivytystilavuus	4
9 Tulvareitit	4
10 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	4
11 Ehdotus kaavamääräyksiä	5

Liitteet

Liite 1. Maaperäkartta

Liite 2. Nykytilan valuma-aluekartta

Liite 3. Asemakaavaluonnoksen mukainen valuma-aluekartta ja huleveden hallinta

Liite 4. Viinikanojan valuma-alue



1 Johdanto

Tässä asemakaavan ehdotusvaiheen hulevesiselvityksessä ja suunnitelmassa selvitettiin Kalevan airut asemakaavan nro 8479 mukaisen maankäytön muutoksen vaikutuksia kaava-alueen hulevesien hallinnan näkökulmasta.

Hulevesisuunnitelma on laadittu 2.5.2016 päivätyn havainnekuvan mukaisesti.

Työn on tilannut Tampereen kaupungin kiinteistötoimi ja työtä on ohjannut tilaajan lisäksi Tampereen kaupungin maankäytön suunnittelu ja yleisten alueiden suunnitteluyksikkö.

Työssä on huomioitu mm.

- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman tavoitteet
- Kalevanrinteen yleissuunnitelma-alue 8433 ja asemakaava-alueet 8477, 8478 ja 8479 hulevesiselvitys ja -suunnitelma 19.6.2013

Suunnitelmassa käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä on EUREF-GK24 / N2000.

2 Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma ja huleveden hallinnan periaatteet

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa esitettyjen Tampereen kaupungin huleveden hallinnan yleisten periaatteiden mukaan huleveden hallinnassa noudatetaan seuraavaa järjestystä:

1. Ehkäistään hulevesien syntyä
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan
3. Hulevesien puhdistus syntypaikallaan
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävällä järjestelmällä
6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäreissä viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

Asemakaava-alue sijoittuu Viinikanojan valuma-alueelle. Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman valuma-alue selvityksen Viinikanojan valuma-alueella koskeissa toimenpidesuosituksissa esitetään mm. että:

Viinikanojan, Vuohenojan ja Pyhäojan valuma-alueilla hulevesivirtaamia ei saa lisätä.

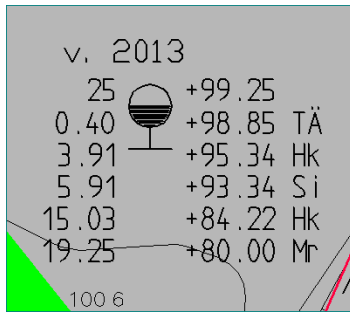
Viinikanojan, Vuohenojan ja Pyhäojan nykyistä eroosio-ongelmaa vähennetään hulevesivaluntaa pienentämällä uuden rakentamisen yhteydessä. Vesiä tulee viivyttää myös uomiin rakennettavilla tulva-alueilla/viivytysaltailla.

Asemakaavaehdotuksen katsotaan Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman tavoitteiden osalta liittyvän lähinnä viivyttämistä koskeviin tavoitteisiin.

3 Suunnittelualan maaperä

Maaperätietojen mukaan tontti jakautuu osittain täyttömaan sekä hiekan alueeseen. Kuvassa 1 esitetyn kairaustuloksen perusteella voidaan olettaa, että alueen täyttömaa soveltuu viivytysrakenteen toteuttamiseen. Kairauspiste sijoittuu lähelle viivytysrakenteelle esitettyä paikkaa. Kohteessa on noin neljä metriä täyttömaata, jonka alla on noin kahden metrin hiekkakerros ennen paksua siltikerrosta.





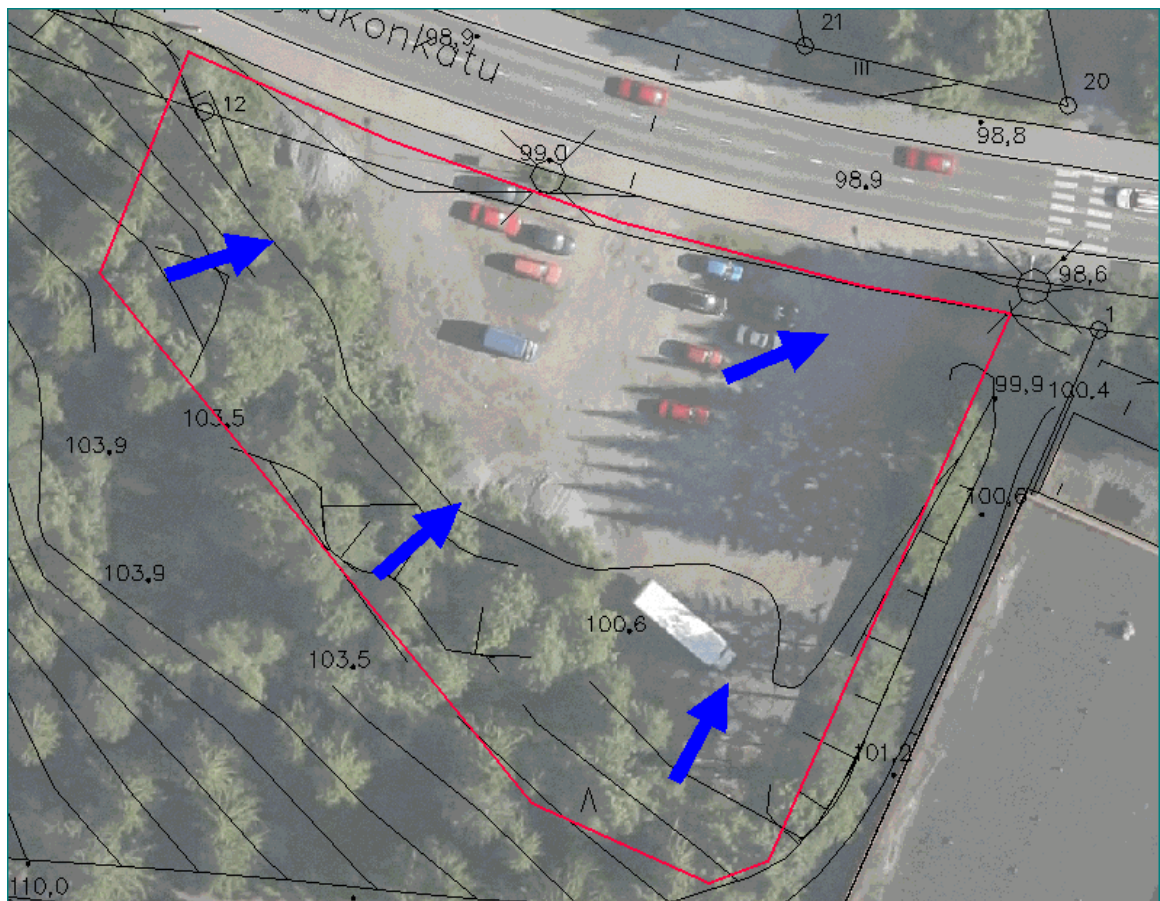
Kuva 1. Tontilla vuonna 2013 suoritettu kairaus

Geologian tutkimuskeskuksen aineiston perusteella laadittu maaperäkartta on esitetty liitteessä 1. Kartassa on esitetty myös maaperätutkimuspisteet.

4 Tontin hydrologia ja hulevesireittien nykytila

Asemakaava-alue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä Aakkulan pohjavesialue.

Asemakaava-alue on nykytilaisena pääosin sorapintaista ja tontin hulevedet johtuvat Sarvijaakonkadun suuntaan. Sarvijaakonkadun hulevedet johtuvat Vuohenojaan. Asemakaava-alue sijaitsee Viinikanojan valuma-alueella. Asemakaava ei muuta alueen valuma-aluejakoa.



Kuva 1. Nykytilanne ja kaava-alueajaus



5 Asemakaava-alueen hulevedet vastaanottava järjestelmä

Hulevedet johdettaisiin tontilta vuonna 2015 rakennettuun Sarvijaakonkadun hulevesiviemäriin. Liitos kadun hulevesiviemäriin toteutettaisiin noin 3,5 m syvyydessä kadunpinnasta. Tontilta johdettavan huleveden purkuputken pituuskaltevuudeksi tulisi arviolta 90 %.

6 Huleveden hallinnan vaikutus luontoarvoihin

Asemakaava-alueella ei sijaitse merkittäviä luontoarvoja. Asemakaavaehdotuksen mukaisella huleveden hallinnalla ei katsota olevan vaikutusta luontoarvoihin.

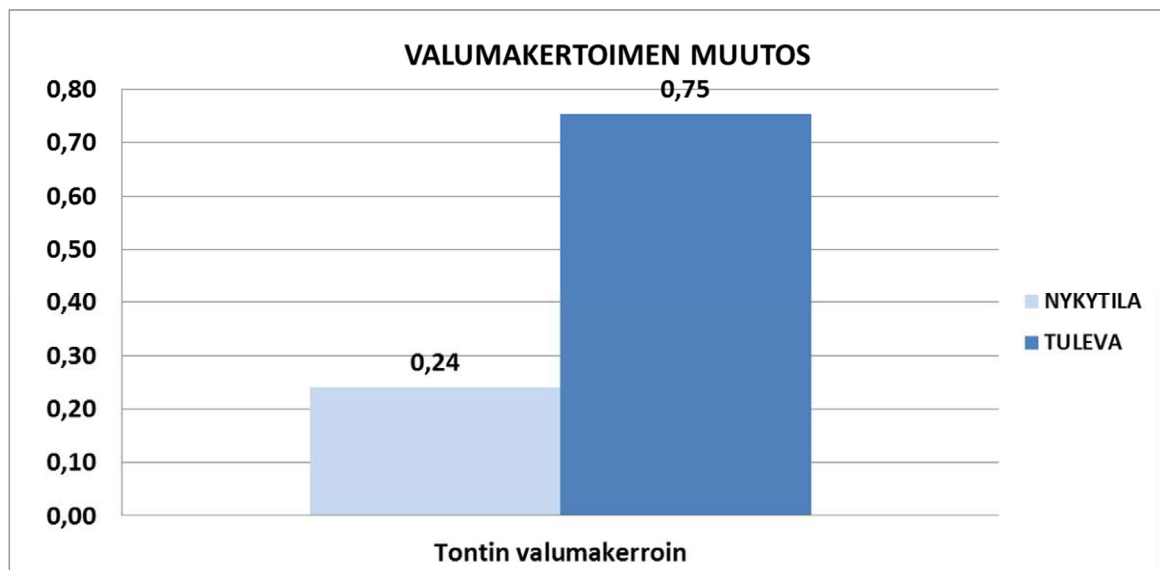
7 Maankäytön muutoksen vaikutus valumakertoimiin

Tässä kappaleessa on tarkasteltu kaavamuutoksen vaikutusta tontin valumakertoimeen. Valumakerroin osoittaa kuinka suuri osa alueen sadannasta muuttuu pintavalunnaksi.

TONTIN VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Sorapinta	0,17	0,30	59,8 %
Kasvipeitteinen alue	0,12	0,15	40,2 %
Koko valuma-alue	0,29	0,24	100,0 %

TONTIN VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,11	1,00	36,6 %
Asfalttipinta	0,08	0,85	28,8 %
Kansirakenne	0,03	0,85	11,4 %
Sorapinta ja leikkialue	0,02	0,30	7,7 %
Kasvipeitteinen alue	0,04	0,15	15,5 %
Koko valuma-alue	0,29	0,75	100,0 %

Taulukko 1. Valumakertoimen muutos asemakaava-alueella



Kaavio 1. Valumakertoimen muutos asemakaava-alueella



Asemakaavaehdotuksen mukaisella maankäytöllä tontilla syntyvän huleveden määrä kasvaisi merkittävästi. Tämä lisää Sarvijaakonkadun hulevesiviemäriin johdettavaa hulevesivirtaamaa nykyiseen verrattuna.

7.1 Tulevan maankäytön vaikutukset huleveden määrään

Tontilla muodistuvan huleveden määrä kasvaisi kerran viidessä vuodessa toistuvalla kymmenen minuutin sadetapahtumalla, jonka aikana sataa 10,8 mm vettä nykyisestä noin 7,5 kuutiosta noin 23,5 kuution.

8 Suositeltavat huleveden hallintaratkaisut

Huleveden viivytysvaatimus perustuu Kalevanrinteen yleissuunnitelma-alueelle laadittuun aiempaan selvitykseen (Kalevanrinteen yleissuunnitelma-alue 8433 ja asemakaava-alueet 8477, 8478 ja 8479 hulevesiselvitys ja -suunnitelma 19.6.2013). Tässä selvityksessä esitetäänkin yleissuunnitelma-alueen selvityksen mukaisesti tontin huleveden viivytysvaatimukseksi hule-9 kaavamääräystä. Tontilla on viivytettävä hulevettä 1 m³ jokaista sataa vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden.

Kiinteistökohtainen huleveden viivytysrakenne esitetään toteutettavaksi yhdessä paikassa maanalaisena rakenteena johtuen tontinkäyttösuunnitelmassa (päivätty 2.5.2016) esitetystä tilankäytöstä.

8.1 Tarvittava viivytystilavuus

Tontin kattopinta-ala ja asfalttipinta-ala muodostaisivat noin 1890 m² pinta-alan. Työssä oletetaan, että myös kansirakenne lasketaan vettä läpäisemättömäksi alaksi. Tällöin tontin vettä läpäisemättömän pinta-alan kokonaisala olisi noin 2220 m², joka tarkoittaisi 22,2 m³ viivytystilavuustarvetta.

Viivytysrakenteen sijoittamisessa tontille tulisi huomioida seuraavat suojaetäisyydet:

- 5 m etäisyys rakennuksista
- 6-7 m päähän kellaritiloista
- 3 m etäisyys puustoon

Viivytysrakenteesta hulevedet purettaisiin alustavan arvion mukaan noin tasolta +95,80. Viivytysrakenteen korkeudeksi on arvioitu 1,2 m perustuen hulevesikasettien korkeuteen (0,6 m korkeita kasetteja päällekkäin). Pysäköintikentän alle toteutettuna rakenne vaatii laitetoimittajasta riippuen vähintään 0,8 m täyttösyvyyden. Asia tulee selvittää rakennussuunnitteluvaiheessa.

9 Tulvareitit

Tontin väylät toimisivat huleveden tulvareitteinä. Tulviva hulevesi johdettaisiin normaalien huleveden purkureittien suuntaisesti Sarvijaakonkadulle.

10 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevedet ovat laadultaan huonoja mm. veden mukana kulkeutuvan kiintoaineksen vuoksi. Rakentamisen aikaisten hulevedet tulisi käsitellä väliaikaisilla ratkaisuilla tontilla.

Tontille voidaan esimerkiksi muotoilla painanteita niille paikoille, joihin hulevettä luontaisesti työmaalla kerääntyy, tai paikalle, johon huleveden viivytysrakenne toteutettaisiin.



Tonttien huleveden hallintaan tarkoitettuja kaivoja ja putkia voitaisiin hyödyntää rakentamisen aikaisten hulevesien johtamisessa, mutta tontille toteutettavaksi esitettävään viivytysrakenteeseen ei rakentamisen aikaisia vesiä tulisi johtaa rakenteen tukkiutumisvaaran vuoksi. Viivytysrakenteen kaivantoa voidaan kuitenkin suositella hyödynnettäväksi.

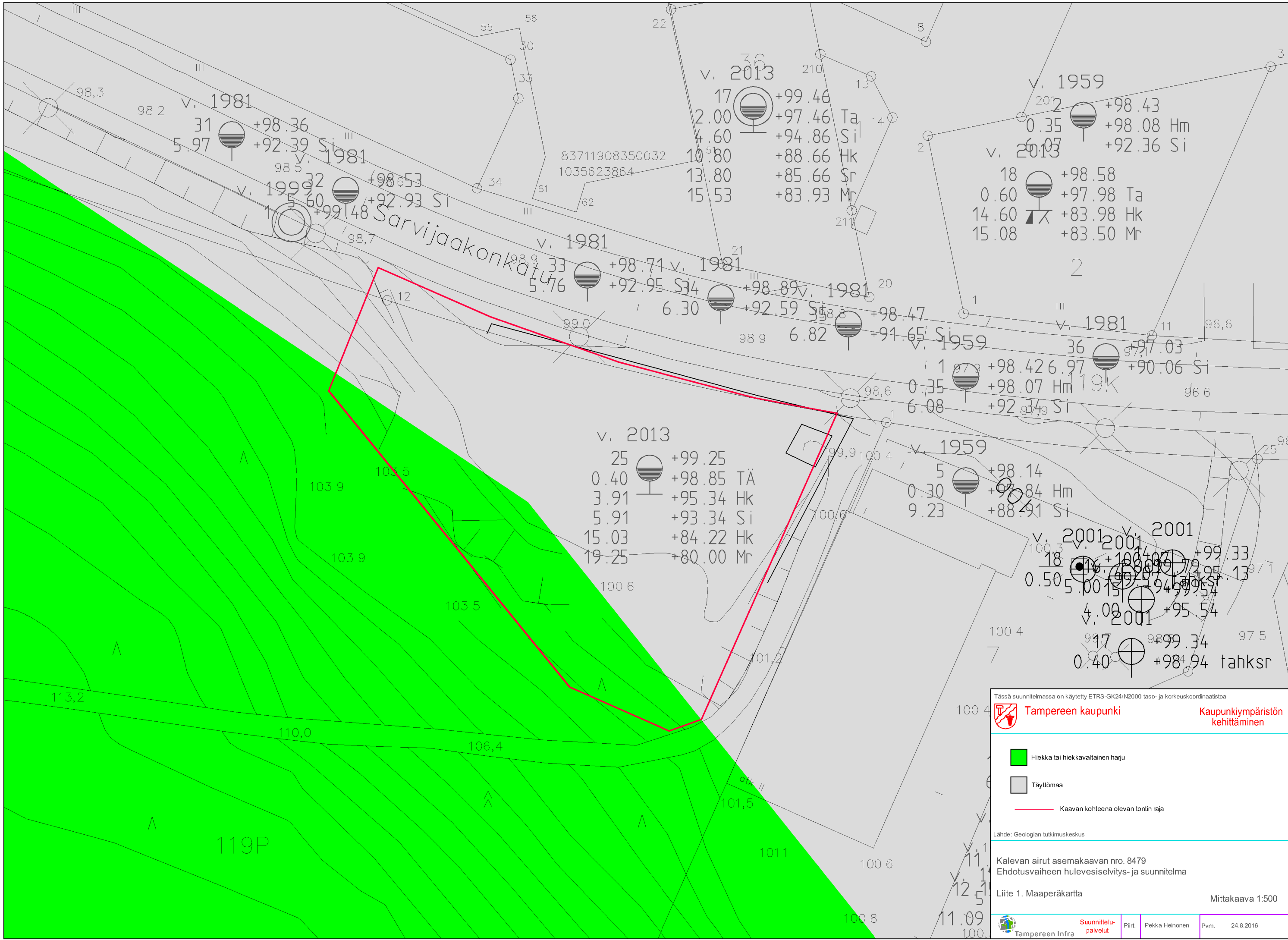
Tampereen kaupungin rakennusvalvonnalle tulee esittää suunnitelma rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta rakennuslupamenettelyn yhteydessä.

11 Ehdotus kaavamääräyksiksi

Tonttikohtaisesta huleveden hallinnasta esitetään määrättäväksi hule-9 kaavamääräys.

”Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden ($1\text{m}^3/100\text{m}^2$). Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.”





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

Tampereen kaupunki Kaupunkiympäristön kehittäminen

- Hiekka tai hiekkavaltainen harju
- Täyttömaa
- Kaavan kohteena olevan tontin raja

Lähde: Geologian tutkimuskeskus

Kalevan airut asemakaavan nro. 8479
Ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma


Liite 1. Maaperäkarta Mittakaava 1:500


Tampereen Infra	Suunnittelu- palvelut	Piirt. Pekka Heinonen	Pvm. 24.8.2016
-----------------	--------------------------	-----------------------	----------------




Sarvijaakonkatu

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


 **Tampereen kaupunki** Kaupunkiympäristön
kehittäminen

 Kaavan kohteena olevan tontin raja

 Pintavalunnan suunta

Kalevan airut asemakaavan nro. 8479
Ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Liite 2. Nykytilan valuma-aluekartta Mittakaava 1:500

 Tampereen Infra Suunnittelu-
palvelut Piirt. Pekka Heinonen Pvm. 24.8.2016
















Hulevedet johdetaan viivytyksen kautta Sarvijaakonkadun hulevesiviemäriin. Liitoskorkeus hulevesiviemäriin tarkastuskaivossa arviolta +95,80, jolloin tontin huleveden purkuputken pituuskaltevuus olisi noin 90 %

Suunnitelmassa on oletettu, että kansirakenteen ala on vettä läpäisemätöntä.

Katto- ja piha-alueen hulevedet viivytetään maanalaisessa viivytysrakenteessa. Viivytystilavuus 22,2 m³ hule-9 kaavamääräyksen mukaisesti. Viivytysrakenteen purkuputken vesijuoksu alustavasti noin 2,1m maanpinnasta tasolla +97,80

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

Tampereen kaupunki **Kaupunkiympäristön kehittäminen**

	Kasvipeitteinen alue		Asfaltti		Katto
	Kansirakenne		Sora		Leikkialue
	Tulvaveden valuntasuunta		100,6		Nykyisen maanpinnan korkeusasema
	Kunnallinen hulevesiviemäri				Tontin huleveden purkukohta hulevesiviemäriin
	Tontin hulevesiviemäri				Huleveden maanalainen viivytysrakenne

Kalevan airut asemakaavan nro. 8479
Ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Liite 3. Huleveden hallinta suunnitelma

Mittakaava 1:500

 Suunnittelu-
palvelut Piirt. Pekka Heinonen Pvm. 24.8.2016