



Tampereen Infra
Suunnittelupalvelut



AAKKULAN ASEMAKAAVAN NRO 8619 EHDOTUSVAIHEEN HULEVESISELVITYS- JA SUUNNITELMA

Donna id: 1616201

Infran hankenumero: 4050406

Tampereen Infra
Suunnittelupalvelut
Pekka Heinonen
13.12.2016

Sisällys

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

Liitteet

Liite 1. Maaperäkartta

Liite 2. Nykytilan valuma-aluekartta

Liite 3. Huleveden hallintasuunnitelma

Liite 4. Viinikanojan valuma-alue



1 Johdanto

Tässä asemakaavan luonnosvaiheen hulevesiselvityksessä ja suunnitelmassa selvitettiin Aakkulan asemakaavan nro 8619 mukaisen maankäytön muutoksen vaikutuksia kaava-alueen hulevesien hallinnan näkökulmasta.

Hulevesisuunnitelma on laadittu 20.9.2016 päivätyn tontinkäyttösuunnitelman ja muun suunnitelma-aineistojen mukaisesti.

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

Työssä on huomioitu mm.

- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman tavoitteet
- Messukylänkatu 30–32, Tampere, maaperän haitta-ainetutkimus ja puhdistustarpeen arviointi, Ramboll 2.12.2015

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 viivytsalueille ennen vesistöön johtamista

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

Pohjaveden muuttuminen on estettävä

”Pohjavesialueilla vesitasapainon säilyttämiseksi tule pohjaveden muodostumisolosuhteet pitää mahdollisimman hyvinä: 1) vettä läpäisemättömän pinnan määrää ei saa lisätä, jotta veden imeytyminen turvataan 2) ei saa ryhtyä kuivatustoimenpiteisiin, jolla pohjaveden pintaa lasketaan 3) pohjaveden likaantuminen on estettävä ensisijaisesti käsittelemällä likaiset hulevedet ennen imeytystä ja toissijaisesti johtamalla pois pohjavesialueelta.”

Asemakaavaluonnoksen katsotaan Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman tavoitteiden osalta liittyvän lähinnä pohjavettä koskeviin tavoitteisiin.



3 Suunnittelualaueen maaperä

Maaperätietojen mukaan tontti jakautuu osittain hiedan tai karkean hiedan sekä hiekan alueeseen. Rambollin laatiman maaperän haitta-ainetutkimuksen ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteella (Messukylänkatu 30–32, Tampere, maaperän haitta-ainetutkimus ja puhdistustarpeen arviointi, Ramboll 2.12.2015) tontin piha-alueella (KN 1-3) maaperä on tällä hetkellä 2 m asti hiekkaa tai soraa. Maaperän kosteus on arvioitu 2 metriin asti kosteaksi tai märäksi.

Tontin kaakkoisnurkalla (KN 6) maaperä on tällä hetkellä 1 m asti hiekkaa tai soraa, 1-2 metrin kohdalla hiekkaa, 2-5 metrin kohdalla savea. Maaperä on arvioitu pinnasta asti märäksi. Pohjaveden pinta tulee vastaan 2-4 metrin syvyydessä.

Maaperäselvityksen perustella voidaan todeta, ettei tontin maaperä pohjavesialuesijainnista huolimatta sovellu huleveden imeyttämiseen.

Pistetunnus	Syvyys	Korkeus	Kerrospakkaus	Maalaji	Lisätietoja	Kosteus ¹⁴	Aistihav. ¹⁵			
				arvio	havainnot				vaara	
						0...3	0...3	L/T		
RF	P	1	0,0 - 0,2	0,0 - -0,2	0,2	Hk	Öljymonttu	1	1	L
		2	0,0 - 0,2	0,0 - -0,2	0,2	Hk	Talon keskeltä	1	1	L
		3	0,0 - 0,2	0,0 - -0,2	0,2	HkSr	Pannuhuone	2	1	T
		4	0,0 - 0,2	0,0 - -0,2	0,2	Hk	Rak. 2 monttu	1	1	L
RF	KN	1	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	Hk	Ns. linjaauton pesupaikan taaimmainen kohta	1	1	L
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		1	1	L
			2,0 - 3,0	-2,0 - -3,0	1,0	HkSi		2	1	L
			3,0 - 4,0	-3,0 - -4,0	1,0	HkSi		2	1	L
			4,0 - 6,0	-4,0 - -6,0	2,0	Si		3	1	L
RF	KN	2	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	Hk	Rak.2 (autotalli?) varaston puoleinen nurkka.	1	1	L
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		1	1	L
			2,0 - 3,0	-2,0 - -3,0	1,0	HkSi		1	1	L
			3,0 - 8,0	-3,0 - -8,0	5,0	Ei näytettä		-	-	-
			8,0 - 9,0	-8,0 - -9,0	1,0	Si		3	1	L
RF	KN	3	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	HkSr	Autopaikan edestä, autotalliin ja kerrostalon	1	2	T
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	HkSr		2	1	T
			2,0 - 8,0	-2,0 - -8,0	6,0	Ei näytettä		-	-	-
RF	KN	4	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	HkSr	Kerrostalon edestä keskustan päästä.	1	1	T
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		1	2	L
			2,0 - 3,0	-2,0 - -3,0	1,0	Hk		1	2	L
			3,0 - 5,0	-3,0 - -5,0	2,0	Hk		1	1	L
RF	KN	5	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	HkSr	Kerrostalon edestä kauempana keskustasta	1	1	T
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		2	2	L
			2,0 - 3,0	-2,0 - -3,0	1,0	Hk		2	2	L
			3,0 - 4,0	-3,0 - -4,0	1,0	Hk		2	2	L
			4,0 - 5,0	-4,0 - -5,0	1,0	HkSi		2	1	L
RF	KN	6	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	HkSr	Varastorakennuksen päädyistä	2	2	T
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		2	2	L
			2,0 - 4,0	-2,0 - -4,0	2,0	SaSi		3	2	L
			4,0 - 5,0	-4,0 - -5,0	1,0	SaSi		3	1	L
RF	KN	7	0,0 - 1,0	0,0 - -1,0	1,0	Hk	Varaston edestä keskeltä	1	1	L
			1,0 - 2,0	-1,0 - -2,0	1,0	Hk		1	2	L
			2,0 - 5,0	-2,0 - -5,0	3,0	Ei näytettä		-	-	-
			11,0 - 13,0	-5,0 - -7,0	2,0	SaSi		3	1	L

Kuva 1. Ote Rambollin laatiman selvityksen kenttähavaintojen ja analyysitulosten yhteenvetotaulukosta.



GTK:n aineiston perusteella laadittu maaperäkartta on esitetty liitteessä 1. Kartassa on esitetty myös kaupungin maaperätutkimuspisteet.

Osan hulevedestä oletetaan kuitenkin johtuvan hulevesirakenteista maaperään maaperän kosteusolosuhteista huolimatta. Maaperän pilaantuneisuus tulisi tutkia esitettyjen huleveden hallintarakenteiden kohdilta, sillä hulevettä ei tule johtaa pilaantuneen maaperän läpi. Tontti sijaitsee pohjavesialueella, jonka vuoksi asia on erityisen merkittävä.

4 Hydrologia ja hulevesireittien nykytila

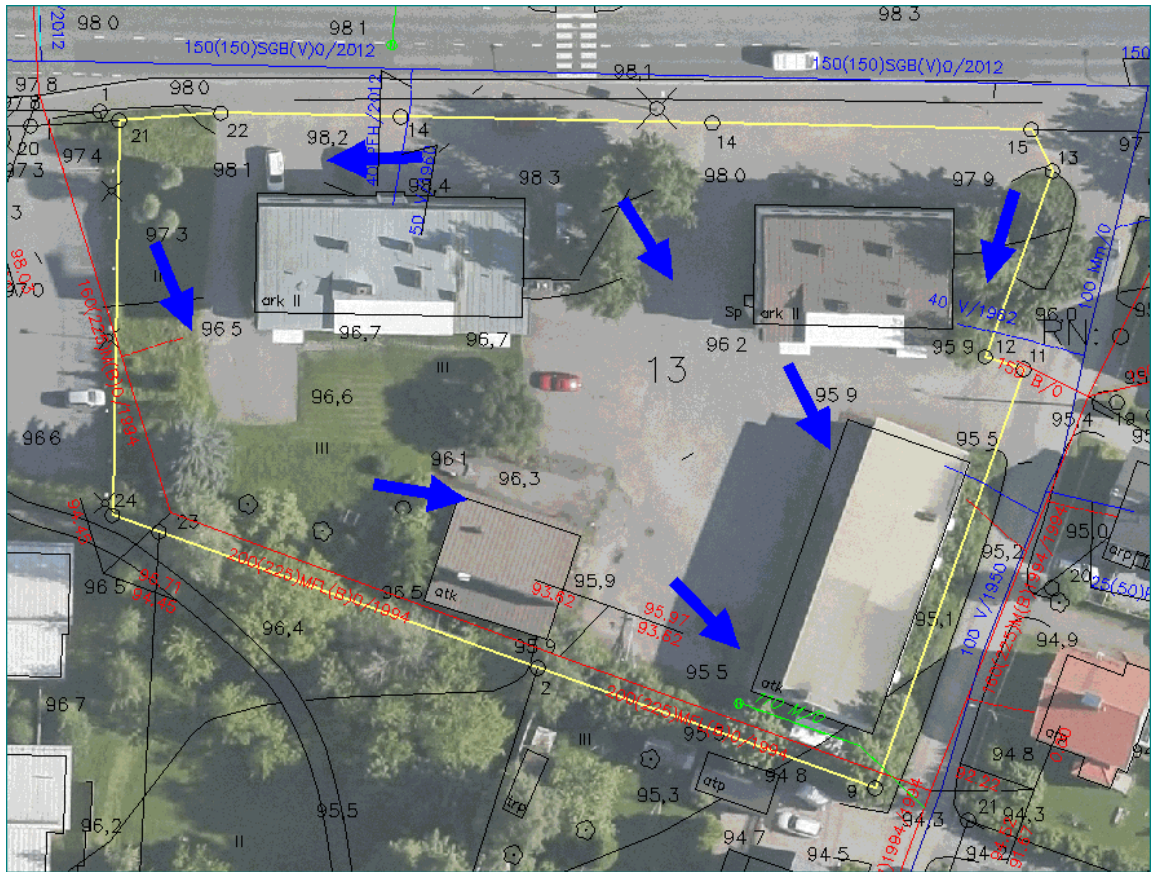
Asemakaava-alue sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeällä Aakkulan pohjavesialueella. Suunnittelualueen hulevedet johdetaan tällä hetkellä ainakin osittain tontin kaakkoisnurkalta putkella Paununkadun alitse Paununkadun kuivatusojaan. Asemakaava ei muuta alueen valuma-aluejakoa.



Kuva 1. Aakkulanharjun pohjavesialue (lähde: karttapalvelu.tampere.fi)

Tontin pinta-ala on noin 4800 m². Tontilla sijaitsee Nykytilanteessa neljä rakennusta ja tontin piha-alue on suurelta osin asfaltoitu.





Kuva 1. Nykytilanne ja kaava-aluearajaus

5 Asemakaava-alueen hulevedet vastaanottava järjestelmä

Huleveden johtuvat tontilta Paununkadun kuivatusojaan, josta vedet puretaan kadun kuivatusojaston kautta Mutaojaan johtavalle puistoalueelle. Alueella ei ole huleveden viemäröintiä muutamaa putkitettua osuutta lukuun ottamatta. Mutaoja purkaa vedet lidesjärveen.

6 Huleveden hallinnan vaikutus luontoarvoihin

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

7 Maankäytön muutoksen vaikutus valumakertoimiin

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

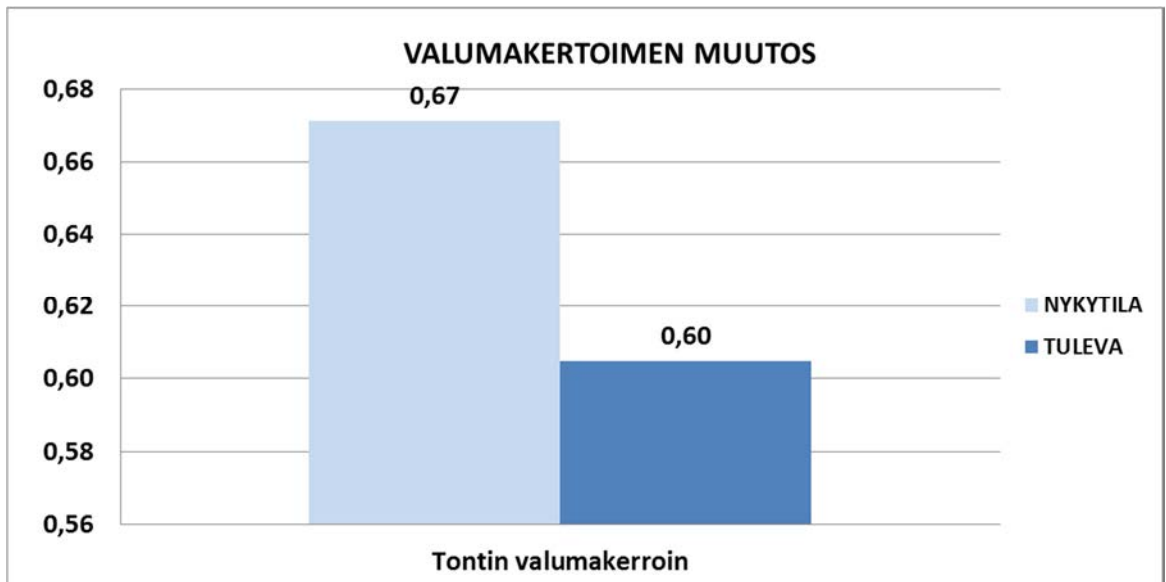
Työssä on oletettu, että piha-alueen väylät toteutetaan vettä läpäisemättömästä materiaalista. Valumakerroimen määrittämisessä nämä alueet on merkitty sorapintaisiksi.



TONTIN VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,11	1,00	22,7 %
Asfalttipinta	0,21	0,95	43,2 %
Kasvipeitteinen alue	0,17	0,10	34,2 %
Koko valuma-alue	0,48	0,67	100,0 %

TONTIN VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,16	1,00	33,9 %
Asfalttipinta	0,08	0,95	17,1 %
Laattapinta	0,03	0,85	5,7 %
Sorapinta	0,03	0,30	5,7 %
Kasvipeitteinen alue	0,18	0,10	37,6 %
Koko valuma-alue	0,48	0,60	100,0 %

Taulukko 1. Valumakertoimen muutos asemakaava-alueella



Kaavio 1. Valumakertoimen muutos asemakaava-alueella

Asemakaavaluonnoksen mukaisella maankäytöllä tontilla syntyvän huleveden määrä pienenesi noin 10 %. Maankäytön muutoksen ja huleveden viivytyksen kautta purkuojaan kohdistuvan virtaaman osalta tilanne parantuisi nykyiseen verrattuna.

Vettä läpäisemättömillä pinoilla muodostuvan huleveden määrä pienenesi kerran viidessä vuodessa toistuvalla kymmenen minuutin sadetapahtumalla, jonka aikana sataa 10,8 mm vettä nykyisestä noin 33,4 kuutiosta noin 29,6 kuution.

Tontinkäyttösuunnitelmassa piha-alueelle esitettyjen laatoitettujen alueiden pinta-alat on huomioitu valumakertoimen määrittämisessä laattapintaisena alana. Tätä alaa ei ole kuitenkaan huomioitu tarvittava viivytyksvaatimuksen laskennassa, sillä käytyjen keskusteluiden perusteella laattapintaiset alat olisivat kuitenkin vettä läpäiseviä. Tämä asia tarkentuu jatkosuunnittelussa.



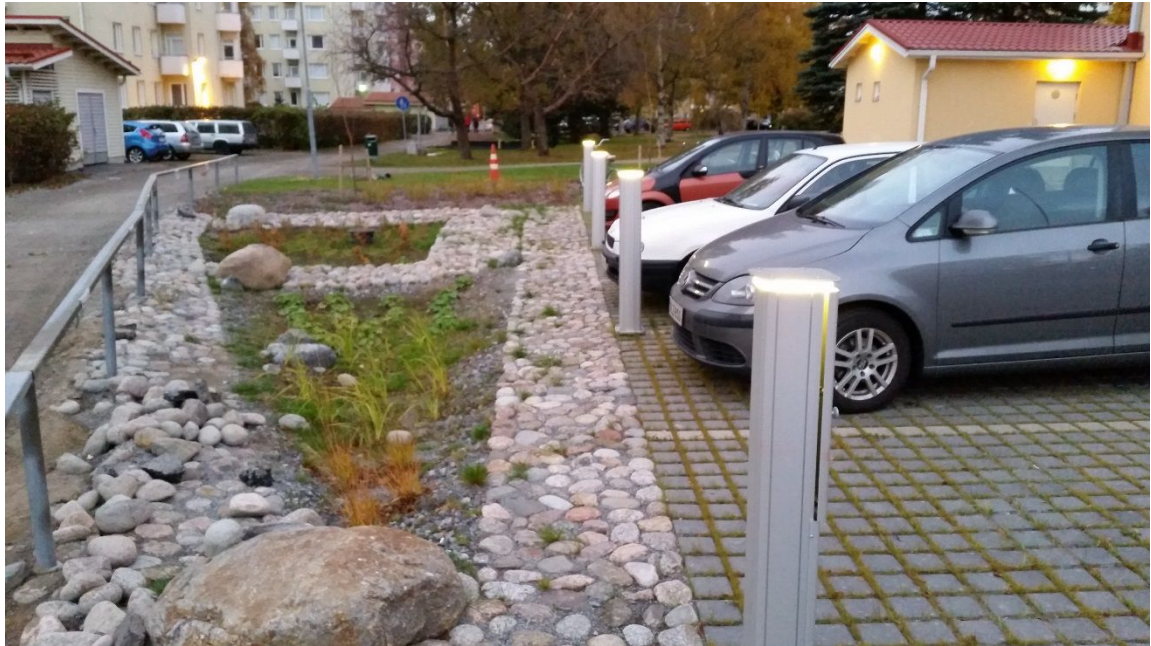
8 Suositeltavat huleveden hallintaratkaisut

Huleveden viivytysvaatimukseksi esitetään hule-43(1) kaavamääräystä, jonka mukaan tontilla on viivytettävä hulevettä 1 m^3 jokaista sataa vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden. Tämä tarkoittaisi $24,7 \text{ m}^3$ viivytystilavuustarvetta.

Kiinteistökohtainen huleveden viivytysvaatimus esitetään toteutettavaksi kahdella maanpäällisellä huleveden viivytyspainanteella. Painanteille on esitetty sijainti liitteessä 3.

Viivytyspainanne 1, kattopinta-alan viivytys Mitoitussade 10 min, 10 mm, 1/5 toistuvuus		Viivytyspainanne 2, pysäköinnin viivytys Mitoitussade 10 min, 10 mm, 1/5 toistuvuus	
Kattopinta-ala	1311 m^2	Katto- ja piha-alueen pinta-ala	1237 m^2
Syntyvä vesimäärä	13,8 m^3	Syntyvä vesimäärä	13,8 m^3
Viivytettävä virtaama	23 l/s	Viivytettävä virtaama	23 l/s
Tarvittava viivytystilavuus hule-43(1)	13,11 m^3	Tarvittava viivytystilavuus hule-43(1)	12,37 m^3
Viivytysaltaan pinta-ala	33 m^2	Viivytysaltaan pinta-ala	31 m^2
Viivytyspainanteen syvyys	0,4 m	Viivytyspainanteen syvyys	0,4 m
Viivytyspainanteen painannetilavuus	13,2 m^3	Viivytyspainanteen painannetilavuus	12,4 m^3
Viivytysrakenteen max. normaalipurkuvirtaama	1,8 l/s	Viivytysrakenteen max. normaalipurkuvirtaama	1,7 l/s

Taulukko 2. Tontin viivytyspainanteet



Kuva 2. Esimerkki tontin huleveden imeytys- tai viivytyspainanteesta (kuva: Pekka Heinonen)

Tämän hetkisten tietojen perusteella huleveden painovoimainen johtaminen viivytyspainanteista kadun kuivatusojaan olisi mahdollista. Painanteiden ritiläkannellisista kaivoista tulisi kuitenkin verrattain matalia. Tähän vaikuttaa kuitenkin tontin tulevat korkeusasemat. Asia tarkastetaan uudestaan asemakaavan ehdotusvaiheessa. Rakenteiden jäättömänä pitäminen on kuitenkin keväisin huomioitava asia.

Viivytyspainanteiden sijoittamisessa tontille tulisi huomioida seuraavat suojaetäisyydet:

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



Maanpäällisissä viivytysrakenteissa, joissa ei käytetä muusta piha-alueesta poikkeavia rakennekerroksia, ei tarvitse huomioida puuston suojaetäisyyksiä.

9 Tulvareitit

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

10 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja mm. veden mukana kulkeutuvan kiintoaineksen vuoksi. Rakentamisen aikaiset hulevedet tulisi käsitellä väliaikaisilla ratkaisuilla kaava-alueen sisällä.

Tontille voidaan esimerkiksi muotoilla painanteita niille paikoille, joihin hulevettä luontaisesti työmaalla kerääntyy, tai paikoille, johon huleveden viivytyspainanteet toteutettaisiin. Tonttien huleveden hallintaan tarkoitettuja kaivoja ja putkia voitaisiin hyödyntää rakentamisen aikaisten hulevesien johtamisessa.

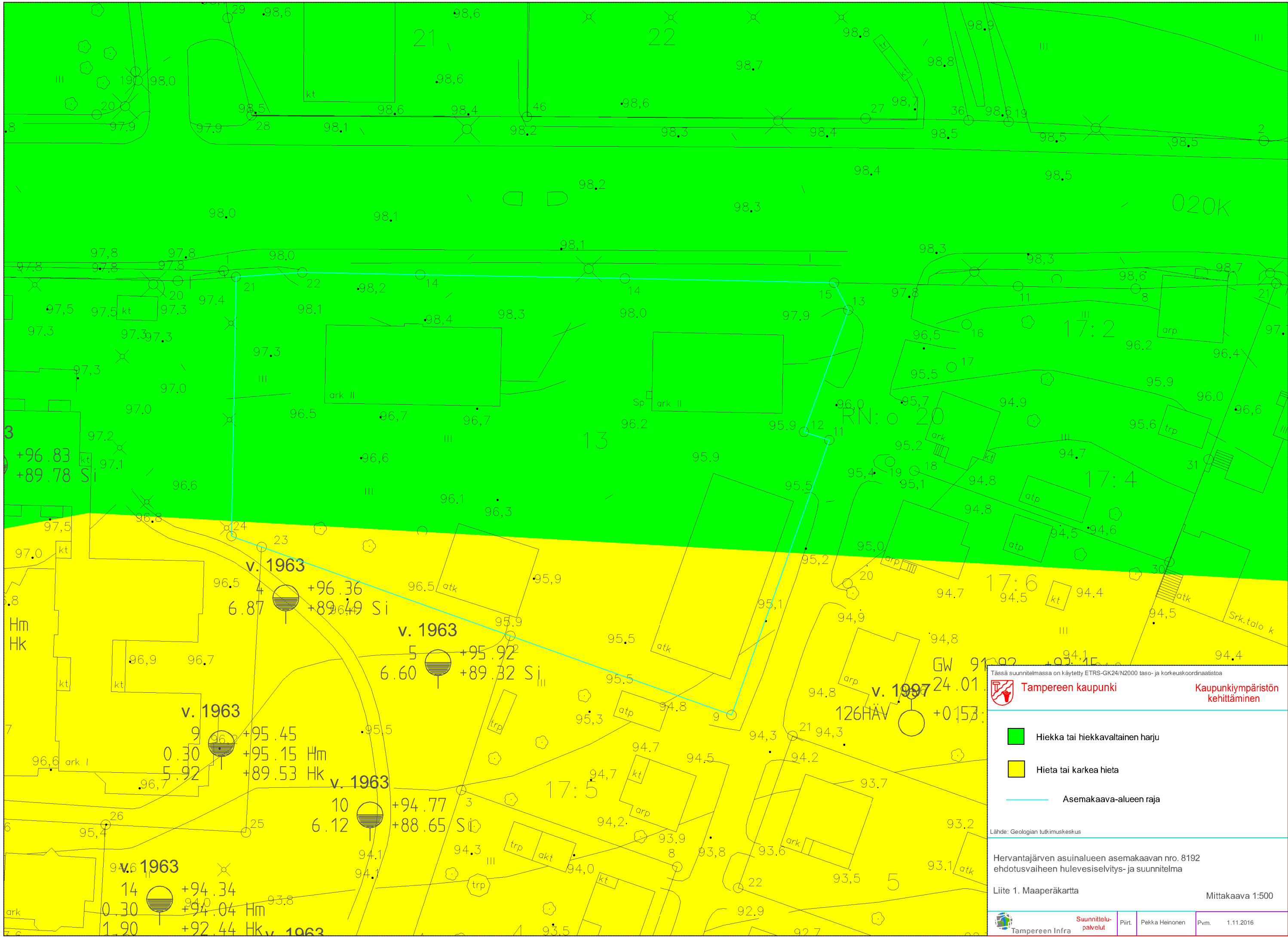
Rakennuslupamenettely edellyttää, että Tampereen kaupungin rakennusvalvonnalle tulee esittää suunnitelma rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta rakennuslupamenettelyn yhteydessä.

11 Ehdotus kaavamääräyksiksi

Tonttikohtaisesta huleveden hallinnasta esitetään määrättäväksi hule-43(1) kaavamääräys.

”Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla suluissa 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.”





Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaalistoja
 Tampereen kaupunki Kaupunkiympäristön kehittäminen

- Hiekka tai hiekkavaltainen harju
- Hieta tai karkea hieta
- Asemakaava-alueen raja

Lähde: Geologian tutkimuskeskus
 Hervantajärven asuinalueen asemakaavan nro. 8192 ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Liite 1. Maaperäkarta Mittakaava 1:500



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

Tampereen kaupunki Kaupunkiympäristön
kehittäminen

- Asemakaava-alueen raja
- Tontin hulevesiviemäri
- ➔ Pintavalunnan suunta

Aakkulan asemakaavan nro. 8619
luonnosvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Liite 2. Nykytilan valuma-aluekartta

Mittakaava 1:2000

	Suunnittelu- palvelut	Piirt.	Pekka Heinonen	Pvm.	1.11.2016
--	--------------------------	--------	----------------	------	-----------

Viinikanojan valuma-alue

- Puro/oja
- ▶ Virtaussuunta
- Hulevesiverkosto
- Järvi/lampi
- ▼ Purkupiste
- L Lähde
- Päävedenjakaja
- Vedenjakaja
- Pohjavesialue
- Hulevesien ongelma-alueet
- Kiinteistökohtaiset hulevesien hallintaratkaisut
- Natura-alueet
- LS-alueet
- Kantakaupungin raja

Maankäyttöalueet 2012-2030

- Asuntoalueen laajentuminen
- Nykyisen korttelin täydentäminen
- Asuinkerrostalojen alue
- Asuinpienalojen alue
- Keskustatoimintojen alue
- Katualue
- Palvelujen alue
- Teollisuusalue
- Työpaikka-alue
- Käyttötarkoituksen muutos- ja täydennysrakentamisen alue
- Julkisten palvelujen alue

