

# Hulevesien hallinta, mitoitusselostus

**Pöyry Finland Oy**  
PL 500 (Jaakonkatu 3)  
01621 Vantaa  
Kotipaikka Vantaa  
Y-tunnus 0625905-6  
Puh. 010 3311  
Faksi 010 33 26730  
www.poyry.fi

**Päivä 7.3.2013**

**Viite 67090434**  
Sivu 1 (10)  
Yhteyshö Leena Sankiaho  
Verkostosuunnittelu ja konsultointi  
Puh. 0103326229  
leena.sankiaho@poyry.com

**Kruunuasunnot Oy**  
**Raasepori**

## **DRAKSVIK ASEMAKAAVA, hulevesien hallinta**

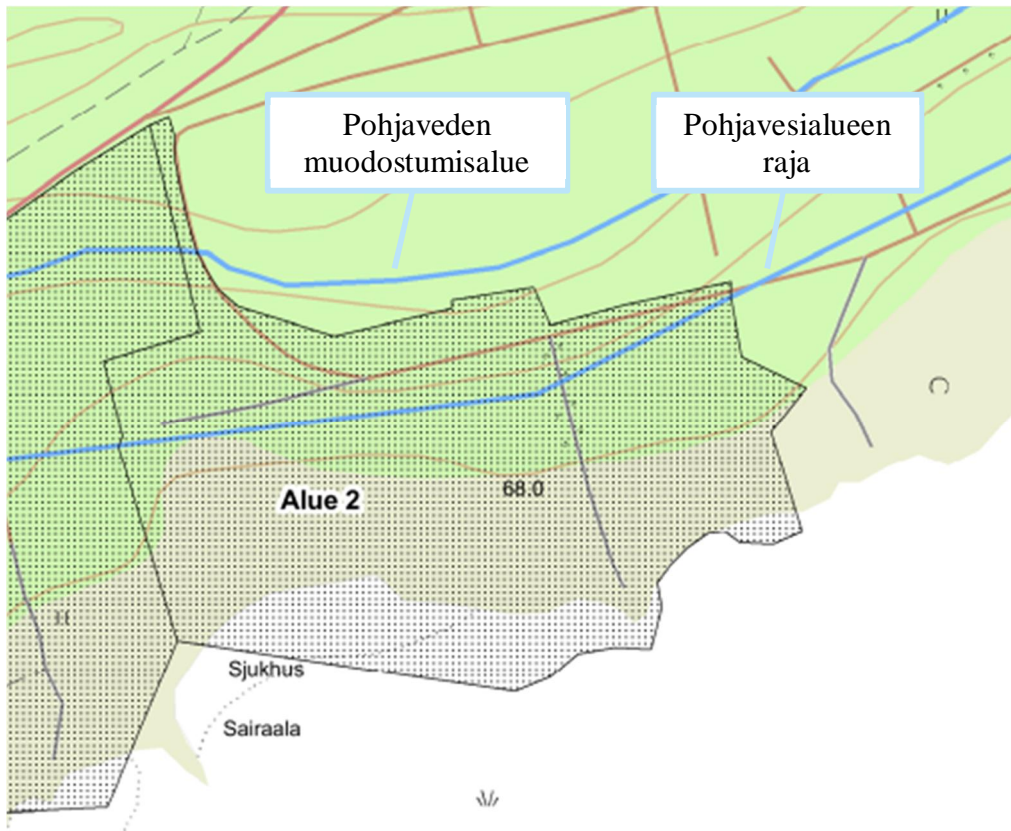
Sisältö	1	Johdanto
	2	Hulevesien hallinta pohjavesialueella
	3	Valuma-alueet ja maankäyttö
	4	Hulevesien hallinta
	5	Yhteenveto

## 1 JOHDANTO

Tässä raportissa on esitetty Draksvikin asemakaava-alueen hulevesien hallinnan periaatteet.

## 2 HULEVESIEN HALLINTA POHJAVESIALUEELLA

Kaavoitettavalla alueella on otettava huomioon yleisesti pohjaveden suojelua koskevat lait ja määräykset. Lisäksi on huomioitava Björknäsin vedenottamon läheinen sijainti sekä alueen vesihuollon kehittäminen. Alueen maankäyttö ei saa aiheuttaa muutoksia vedenottamon raakaveden määrässä tai laadussa.



**Kuva 1** Kaava-alueen pohjoispuoli (Alue 2) sijoittuu pohjavesialueelle; alempi sininen raja kuvaa pohjavesialueen rajaa

Alueen pohjoisosa sijoittuu vedenhankinnan kannalta tärkeän pohjavesialueelle ja eteläosa pääosin maaperältään liejuiselle alueelle (Kuva 1). Alueen pohjoisosan maaperä on hiekkaa ja eteläosan liejua. Pohjavesialueen raja myötäilee Varuskunnan katua. Alue sijaitsee meren rannan läheisyydessä, jossa on luontaisia kosteikkoja.

Hulevesioppaassa (Kuntaliitto, 2012) on annettu seuraavia vaihtoehtoja hulevesien hallintaan pohjavesialueilla:

### **Pinnoitetut, moottoriajoneuvoille tarkoitetut liikennealueet ja laajat pysäköintialueet:**

- johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle
- pohjavesisuojaus ja hulevesien epäpuhtauksien suodattaminen esim. suojaviheralueilla suojausten yläpuolisissa maakerroksissa
- tiesuolan korvaaminen biologisesti hajoavilla liukkauden torjunta-aineilla pohjavesialueilla ja tiealueen vesien suodattaminen biosuodatuksella

- käsittely viherkaistoilla tai suojaviheralueilla

**Pihat, korttelimittakaavan pysäköintialueet ja sivukadut (lievästi likaantuneet hulevedet):**

- yleensä johtaminen käsiteltäväksi suodatusrakenteissa tai vesiaiheissa

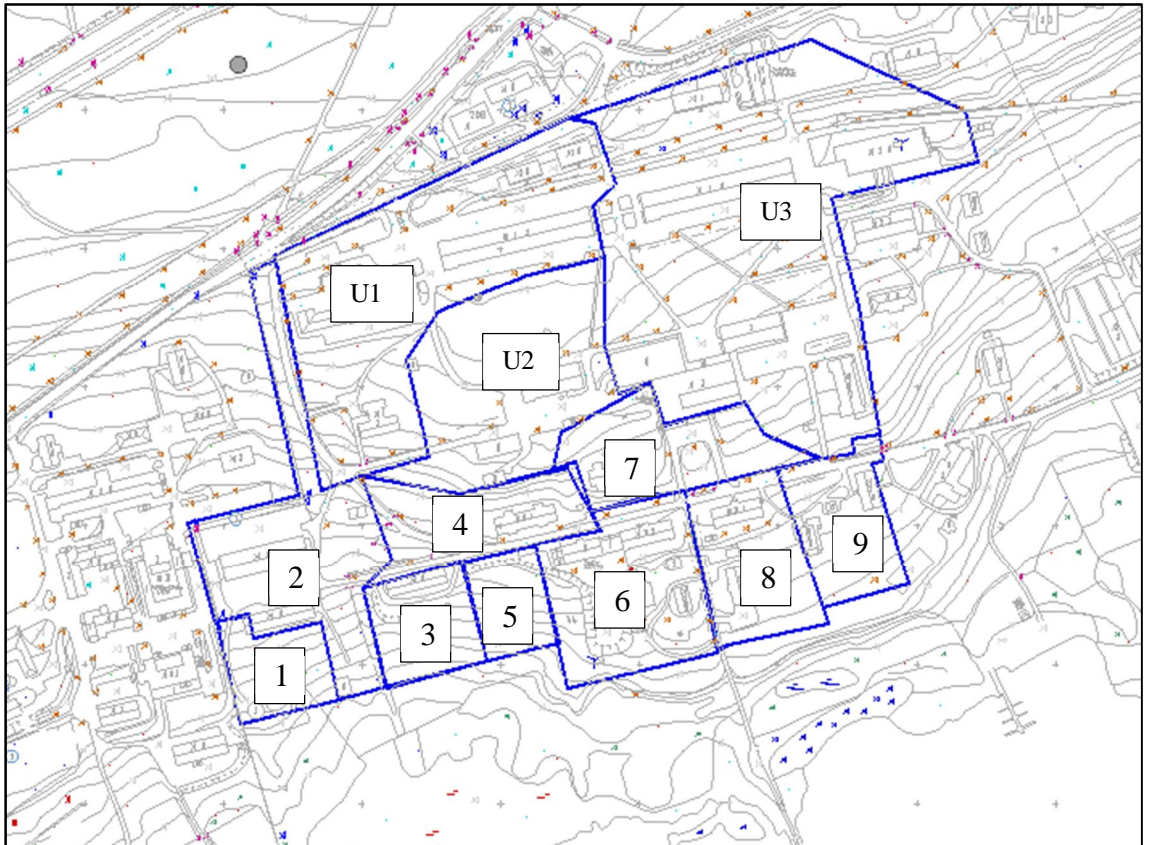
**Kattovedet:**

- imeytetään

### 3

## VALUMA-ALUUEET JA MAANKÄYTTÖ

Kuvassa 2 on esitetty asemakaava-alueen pienvaluma-alueet. Alueen nykyinen hulevesien hallinta perustuu pääosin avo-ojiin sekä huleveden imeyttämiseen. Taulukossa 1 on esitetty asemakaava-alueen sekä sen pohjoispuolen osavaluma-alueiden nykyinen ja tulva maankäyttö. Arvioissa ei ole huomioitu mahdollisia maankäytön muutoksia asemakaava-alueen ulkopuolella.



**Kuva 2 Valuma-alueet**

**Taulukko 1 Pienvaluma-alueet, nykyinen ja tuleva maankäyttö sekä valuntakertoimet**

	Maankäyttö	Valuntakerroin	Pinta-ala Nykytila	Pinta-ala Tulevaisuus	Valuntakerroin nykytila	Valuntakerroin Tulevaisuus
U1	Talot	0,9	0,56	0,56		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,68	0,68		
	Kenttä/viheralue	0,2	1,73	1,73		
	Summa		2,97		0,47	0,47
U2	Talot	0,9	0,93	0,93		
	Tie ja paikoitus	0,8	1,46	1,46		
	Viheralue	0,2	2,80	2,80		
	Summa		5,19		0,49	0,49
U3	Talot	0,9	0,15	0,15		
	Tie	0,8	0,20	0,20		
	Viheralue	0,2	1,49	1,49		
	Summa		1,84		0,32	0,32

	Maankäyttö	Valuntakerroin	Pinta-ala Nykytila	Pinta-ala Tulevaisuus	Valuntakerroin nykytila	Valuntakerroin Tulevaisuus
1	Talot	0,9	0,00	0,11		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,00	0,00		
	Viheralue	0,2	0,47	0,36		
			0,47		0,20	0,36
2	Talot	0,9	0,24	0,24		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,30	0,66		
	Viheralue	0,2	1,10	0,74		
	Summa		1,64		0,41	0,54
3	Talot	0,9	0,06	0,18		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,00	0,00		
	Viheralue	0,2	0,79	0,37		
	Summa	0,55			0,39	0,43
4	Talot	0,9	0,10	0,22		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,10	0,20		
	Viheralue	0,2	0,34	0,14		
	Summa	0,54			0,44	0,72
5	Talot	0,9	0,00	0,00		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,00	0,40		
	Viheralue	0,2	0,40	0,00		
	Summa	0,40			0,20	0,80
6	Talot	0,9	0,35	0,55		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,09	0,23		
	Viheralue	0,2	1,03	0,69		
	Summa	1,47			0,40	0,56
7	Talot	0,9	0,10	0,10		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,00	0,00		
	Viheralue	0,2	0,79	0,79		
	Summa	0,89			0,28	0,28
8	Talot	0,9	0,21	0,27		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,17	0,28		
	Viheralue	0,2	0,49	0,32		
	Summa	0,87			0,49	0,61
9	Talot	0,9	0,08	0,19		
	Tie ja paikoitus	0,8	0,11	0,43		
	Viheralue	0,2	0,52	0,09		
	Summa	0,71			0,37	0,75

#### 4 HULEVESIEN HALLINTA

Osa kaava-alueesta sijaitsee osittain tai kokonaan vedenhankinnan kannalta merkittäväällä pohjavesialueella tai sen suojavyöhykkeellä, joilla ei voida suositella hulevesien suoraa imeyttämistä paikoitusalueilta tai tiealueilta. Pohjavesialueen raja kulkee Varuskunnankadun suuntaisesti. Teiden kuivatus voidaan toteuttaa avo-ojissa, mikäli veden suotautuminen pohjaveteen estetään. Pohjavesialueella kattovedet voidaan imeyttää, mikäli maaperä on vettä läpäisevää ja tontilla on riittävästi tilaa.

Varuskunnantien eteläpuoleinen alue on maastonmuodoltaan jyrkkä ja maalajit ovat eroosioherkkiä. Piha-alueet soveltuvat kattovesien imeyttämiseen valuma-alueella 1 lukuun ottamatta. Avo-ojat on syytä suojata eroosiolta esimerkiksi kivetyksellä. Rinteiden alapuolella voidaan viivyttaa hulevesiä. Esimerkiksi valumavedet alueilta u2 ja 8-9 voidaan johtaa alueen eteläpuolella olevan suon/kosteikon kautta.

Alue sijaitsee lähellä merta, joten veden viivytteisellä ei ole suurta merkitystä hulevesiverkostoihin tai virtaamahuippuihin. Hulevesiä voidaan laskeuttaa avo-ojissa ranta-alueella nykyisissä uomissa.

Kuvassa 4 on esitetty eri alueille soveltuvat hulevesien hallintamenetelmät. Tumman harmaalla on esitetty alueet (Hule-1), joilla hulevesi voidaan johtaa joko viemärisissä tai avo-ojassa, jossa vältetään hulevesien imeytymistä; vaaleanpunaisella alueet (Hule-2), joilla hulevesi voidaan viivyttaa; vaaleansinisellä (Hule-3) avo-ojiin ja painanteisiin perustuva hulevesienhallinta sekä vihreällä alueet (Hule-4), joilla imeytetään kattovesiä avopainanteissa. Punaisella on esitetty alustava linjaus verkostolle ja avo-ojille.

Kaavamääräykset kuvassa 4 esitetyille alueille:

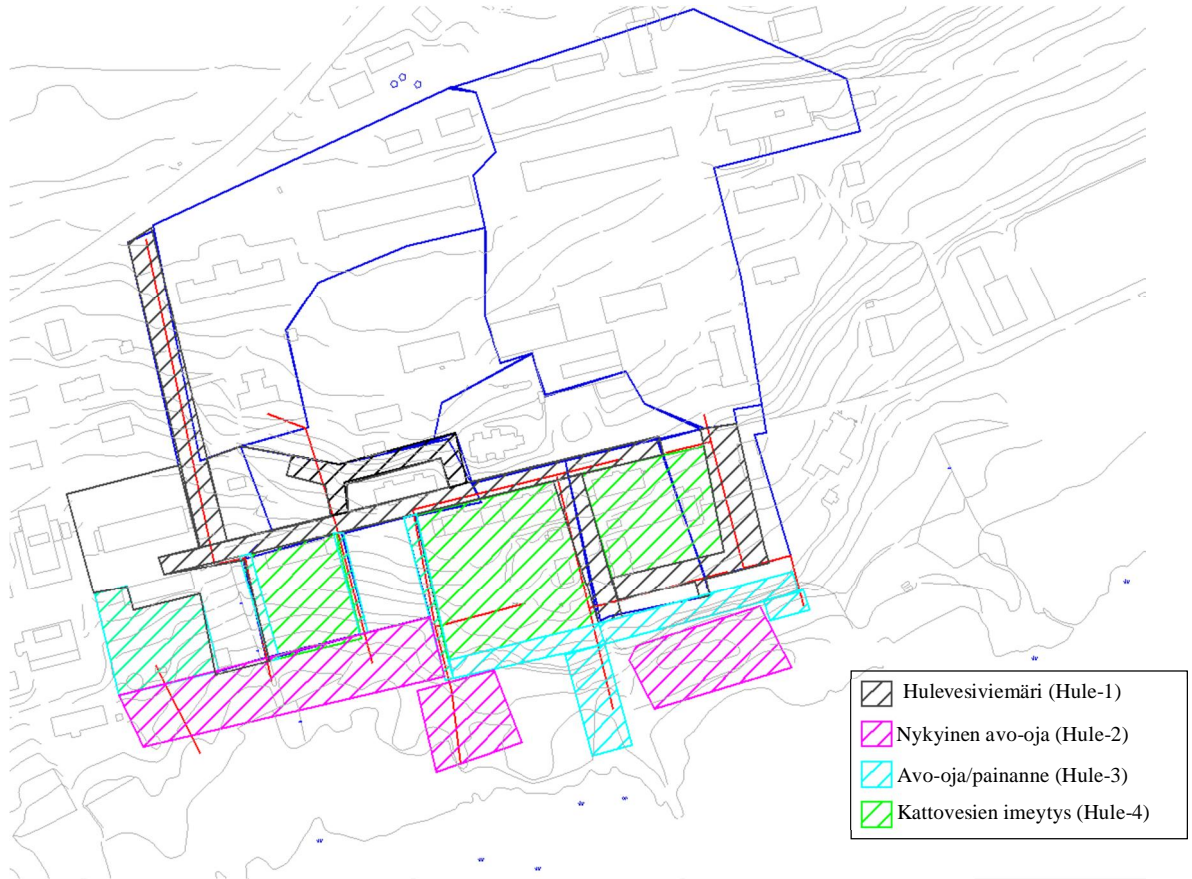
Alueelle yleisesti pätevä merkintä (alueet, joilla ei ole kuvassa rajausta): Kaikki korttelit tulee liittää alueelliseen hulevesijärjestelmään.

Hule-1: Liikennealueilta (tiet, kevyenliikenteenväylät, kadut, paikoitusalueet) muodostuvat, puhdistamattomat sadevedet tulee ensisijaisesti johtaa putkilla pohjavesialueen ulkopuolelle tai ne on puhdistettava ennen maahan imeytystä.

Hule-2: Hulevesien johtamiseen ja viivytykseen varattu alue. Alueella tulee hyödyntää nykyisiä avouomia sekä vesialueita.

Hule-3: Ohjeellinen hulevesien johtamisreitti, jonka kautta johdetaan ja viivytetään kortteli- ja katualueiden hulevesiä avouomissa tai kouruissa.

Hule-4: Alueen hulevedet on pääosin imeytettävä. Kattoveden imeytyksestä voidaan luopua, mikäli tutkimuksiin ja asiantuntijalausuntoon perustuen se ei esimerkiksi kalliopinnan läheisyyden tai pohjaveden paineellisuuden vuoksi onnistu.



**Kuva 4 Hulevesien hallintamenetelmät alueittain, tumman alustavat hulevesiverkoston ja avo-ojien linjaukset**

#### 4.1 Mitoitus

Hulevesiviemärit ja -rakenteet mitoitetaan sateella 150 l/s/ha, joka vastaa noin kerran kolmessa vuodessa toistuvaa rankkasadetta. Mitoitus on laskettu valuma-alueen purkupisteeseen.

##### 4.1.1 Valuma-alue 1

- Pintavalunta kasvaa 80 %
- Maaperä pääosin liejua, joka ei sovellu kattovesien imeyttämiseen
- Viivytetään hulevesiä piha-alueella avopainanteissa
- Johdetaan piha-alueen hulevedet avopainanteissa kohti etelää
- Mitoitusvirtaama 25 l/s

##### 4.1.2 Valuma-alue 2

- Pintavalunta kasvaa 30 %
- Alueelle ei oleteta tulevan tien kuivatusvesiä Raaseporintieltä
- Pohjoisosan tie- ja paikoitusalue sijaitsevat osittain pohjavesialueella tai sen suojavyöhykkeellä

- Ohjataan jyrkkään etelärinteeseen sijoittuvan paikoitusalueen hulevedet avopainanteessa alueen alapuolella sijaitsevaan avo-ojaan
- Mitoitusvirtaama 133 l/s

#### **4.1.3 Valuma-alue 3:**

- Pintavalunta kasvaa 10 %
- Pyritään imeyttämään kattovedet piha-alueella
- Johdetaan avopainanteissa kohti etelää
- Mitoitusvirtaama 35 l/s

#### **4.1.4 Valuma-alue 4**

- Alueelle tulee hulevesiä kaava-alueen ulkopuolisilta alueilta U1 ja U3 (158 l/s/ha, 4,8 ha ja 41% → maksimivirtaama 295 l/s).
- Johdetaan hulevedet valuma-alue 5 kautta etelään
- Mitoitusvirtaama 295 l/s
- Tien alittava rumpu Ø 800 kaltevuus 1 ‰

#### **4.1.5 Valuma-alue 5**

- Jyrkkään rinteeseen sijoittuva paikoitusalue, pintavalunta kasvaa nelinkertaiseksi
- Alueelle tulee hulevesiä kaava-alueen ulkopuolisilta alueilta U1 ja U3 sekä valuma-alueelta 4 (maksimivirtaama 295 l/s).
- Paikoitusalueelta muodostuva virtaama 48 l/s
- Mitoitusvirtaama 343 l/s
- Rumpu Ø 800 kaltevuus 1 ‰
- Rumpu Ø 400 kaltevuus 80 ‰
- Vesiä on mahdollista johtaa porrastetussa avouomassa. Uoma tulee suojata eroosiolta

#### **4.1.6 Valuma-alue 6**

- Pintavalunta kasvaa 40 %
- Muutos kohdistuu erityisesti alueen eteläosaan, johon on suunnitteilla paikoitusalue sekä rivitaloja
- Kattovesien imeyttäminen piha-alueella ja tulvareitti avopainanteissa kohti paikoitusaluetta
- Paikoitusalueen vedet johdetaan
- Mitoitusvirtaama 48 l/s



**4.1.7 Valuma-alue 7**

- Pintavalunta ei tule muuttumaan
- Vedet johdetaan Varuskunnankadun suuntaista avo-ojaa tai hulevesiviemäriä pitkin valuma-alueiden 5-6 verkostoon
- Mitoitusvirtaama 37 l/s

**4.1.8 Valuma-alue 8**

- Pintavalunta kasvaa 25 %
- Kattovedet imeytetään piha-alueella
- Mitoitusvirtaama 64 l/s
- Vedet johdetaan avo-ojassa kohti merta

**4.1.9 Valuma-alue 9**

- Pintavalunta kasvaa 100 %
- Alueen kautta johdetaan valuma-alueen U2 hulevedet
- Mitoitusvirtaama 168 l/s
- Hulevesien purku samassa kohdassa kuin nykyinen purkukohta
- Purkukohtaan rakennetaan eroosiolta suojattu laskeutusallas, jossa vesiä voidaan viivyttää ennen kosteikkoon johtamista.

## 5 YHTEENVETO

Alueen hulevesimäärät tulevat kasvamaan kaavoituksen myötä. Suunnitelmassa on esitetty eri vaihtoehdot hulevesien hallinnalle eri valuma-alueilla ja maankäyttötyypeille. Menetelmillä pyritään pienentämään maankäytön muutoksesta aiheutuvia virtaamia. Kaava-alue sijaitsee osittain pohjavesialueella, jolla ei suositella hulevesien imeyttämistä tie- ja paikoitusalueilta. Alue sijaitsee lähellä merta ja luonnollista kosteikkoa, jota voidaan hyödyntää hulevesien hallintaan. Avo-ojat tulee suojata eroosiolta.



Kuva 5 Esimerkkejä hulevesien maanpäällisistä hallintamenetelmistä