
HULEVESISELVITYS

TYÖNUMERO: 20602662

NOKIAN KAUPUNKI

NOKIAN HYVINVOINTIKESKUKSEN ASEMAKAAVAN HULEVESISELVITYS



10.1.2020

SWECO YMPÄRISTÖ OY
Turku

Muutoslista

	10.1.2020	FIANRY	FIHENA	FIJSUH	VALMIS
	8.1.2020			FIJSUH	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Sisältö

1	JOHDANTO	1
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	1.2 Käsitteitä	1
2	SUUNNITTELUALUE JA SEN NYKYTILA	1
2.1	Topografia ja valuma-alueet.....	2
2.2	Suunnittelualueen maaperä	3
2.3	Valumakerroin sekä mitoitussateen kesto ja toistuvuus	4
3	TULEVA MAANKÄYTTÖ	6
3.1	Maankäytön muutoksen vaikutukset huleveden määrään ja laatuun suunnittelualueella	8
3.2	Hulevesien hallinta alueen rakentumisen jälkeen	8
3.3	Suosittelut kaavamääräykset	9

Liitteet:

Liite 101 Hulevesisuunnitelma

Sweco Ympäristö Oy

Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki
Mäkelininkatu 17 A, 90100 Oulu
PL 453, 33101 Tampere
Uudenmaankatu 19 A, 20700 Turku

www.sweco.fi
etunimi.sukunimi@sweco.fi
puh. 0207 393 000

Y-tunnus 0564810-5

1 JOHDANTO

1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Nokian kaupungilla on vireillä asemakaavan muutos, jonka tarkoituksena on mahdollistaa uuden hyvinvointikeskuksen rakentaminen olemassa olevan Nokian terveysaseman tontille. Suunnitelman toteuttaminen edellyttää nykyisen terveysaseman purkamista. Alueen hulevedet kerätään nykyisin sadevesiviemäriin, joka purkaa Kyyninojaan. Kyyninoja on puurotainen elinympäristöä ja keskustan tärkeä virkistysalue ja ekologisen verkoston osa. Selvityksessä arvioidaan asemakaavan toteuttamisen vaikutukset Kyyninnojan vesistöön sekä esitetään tarvittavat kaavamääräykset ja hulevesirakenteet mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

Tarvittaessa kaava-alue laajennetaan koskemaan Puropuiston aluetta, jos alueelle on selvityksen pohjalta osoitettava hulevesien viivytysrakenteita. Toimeksiannossa vertailaan muodostuvaa hulevesimäärää nykytilanteessa ja tulevan maankäytön tilanteessa. Tämän perusteella arvioidaan vaikutuksia ja hallintatarpeita.

Karttatarkastelussa käytössä ollut hulevesiverkosto on osittain puutteellinen ja suurpiirteinen.

1.2 1.2 Käsitteitä

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta tai rakennetuilta pinnoilta poisjohdettavaa sade- ja sulamisvettä. *Läpäisemätön pinta* on tiiviiksi rakennettu pinta, joka estää huleveden imeytymistä maaperään lisäten pintavaluntaa. *Toistuvuudella* tarkoitetaan aikaväliä, jonka aikana tietty ilmiö (esimerkiksi sadetapahtuma) keskimäärin tapahtuu.

2 SUUNNITTELUALUE JA SEN NYKYTILA

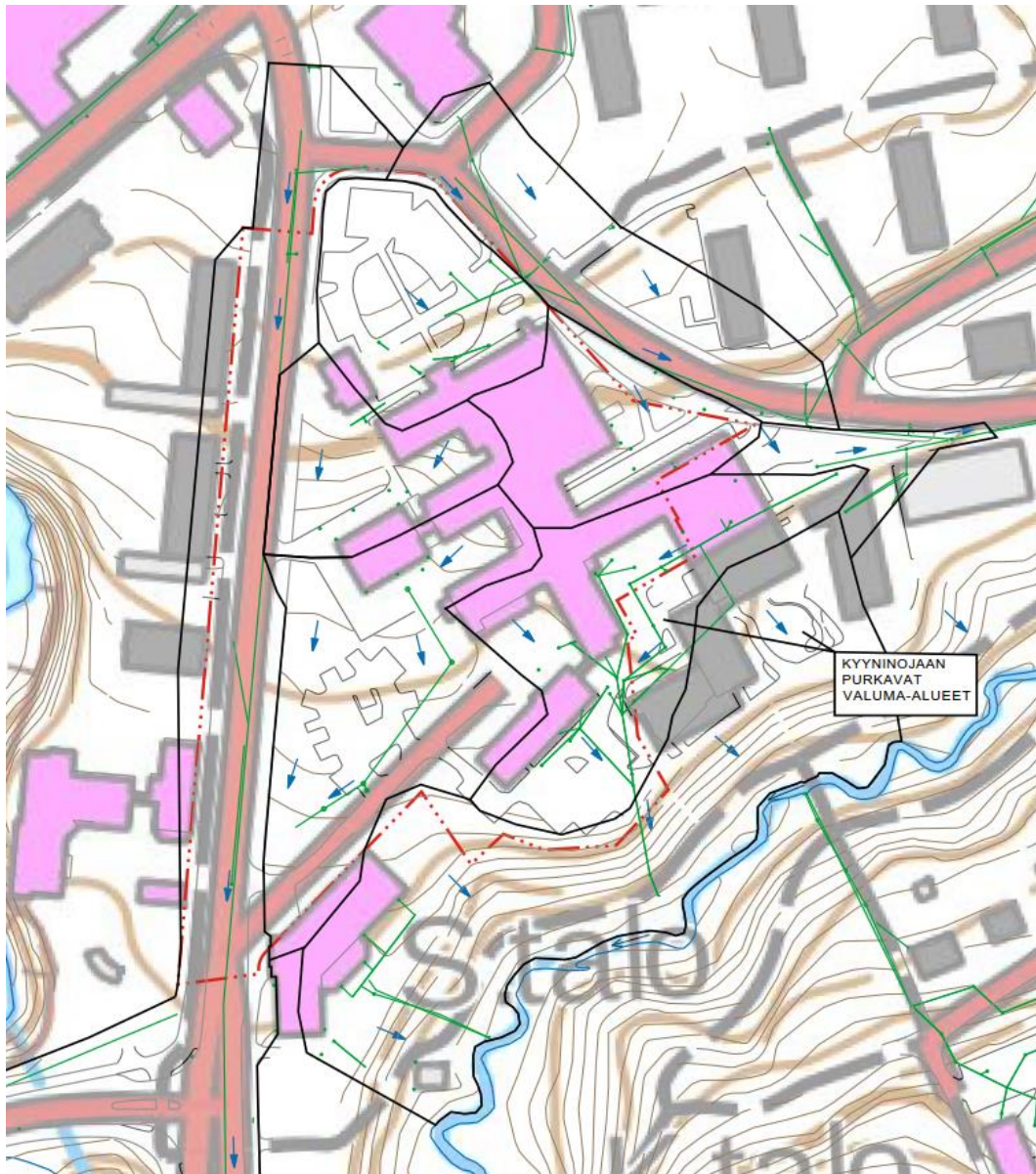
Kaavamuutosalue sijaitsee Nokian keskustassa Souranderintien ja Maununkadun välisellä alueella. Suunnittelualueen koko on noin 2,8 ha. Muutosalue on kiinteä osa kaupungin ydinkeskustaa. Alueella on sijainnut sairaalatoimintaa 1920-luvulta lähtien ja nykyisin alueella on Nokian terveyskeskus. Vanha lääkäritalo (Koto-Kavoli), vanha sairaala (yläsairaala) ja kulkutautisairaala (alasairaala) on suojeltu asemakaavalla. Lisäksi suunnittelualueella on nykyisellään teitä ja parkkialueita. Suunnittelualueen rajausta ja nykytilaa on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelalueen rajausta ja nykytila.

2.1 Topografia ja valuma-alueet

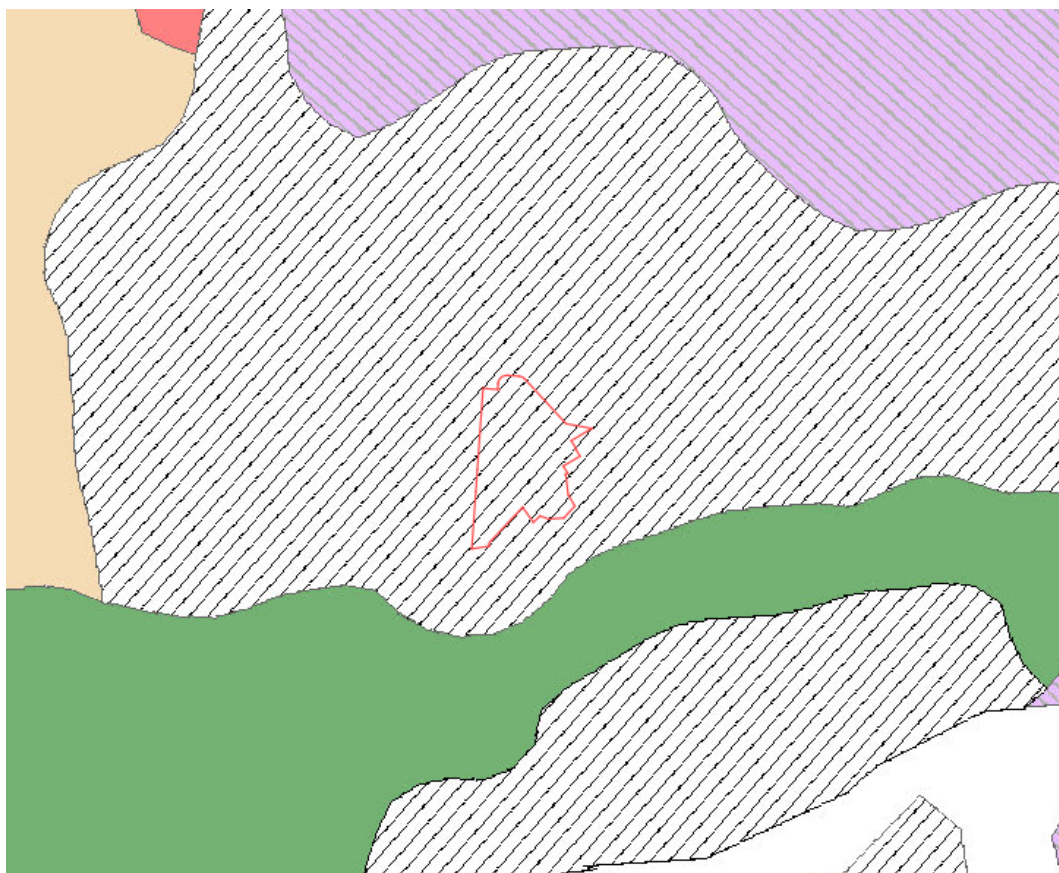
Suunnittelalueen maanpinta laskee pohjois-etelä suunnassa. Maununkadun ja Souranderintien hulevesiverkostot keräävät hulevedet suunnittelalueen pohjoispuolelta. Suunnittelalueen hulevedet on nykyisellään kerätty hulevesiverkostolla, jotka purkavat katu-alueille ja Kynninojaan. Valuma-aluejako on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Suunnittelualueen valuma-aluejako.

2.2 Suunnittelualueen maaperä

Suunnittelualueen maaperää ei ole kartoitettu. Ympäröivä alue on etelässä karkearakenteista maalajia, pohjoisessa liejuista hienorakenteista maalajia sekä lännessä sekalajitteista maalajia.



Kuva 2. Suunnittelualan maaperä. Valkoisella pohjavärillä oleva katkoviiva on kartoittamatonta aluetta, vihreä väri on karkearakenteinen maalaji, ruskea väri on sekalajitteinen maalaji ja liilalla pohjavärillä oleva vihreä katkoviiva on liejuinen hienorakenteinen maalaji. (GTK)

2.3 Valumakerroin sekä mitoitussateen kesto ja toistuvuus

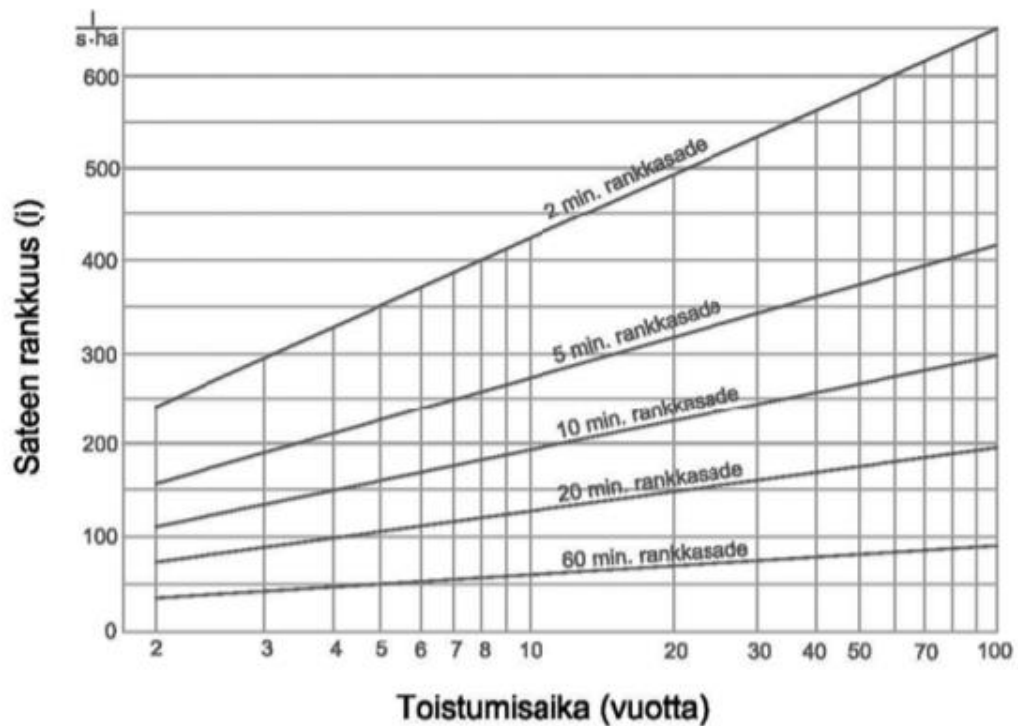
Valumakertoimet kertovat kuinka suuri osa sateesta muuttuu hulevedeksi. Valumakertoimen arvo määräytyy pintamateriaalin vedenläpäisykyvyn mukaan. Mitä pienempi vedenläpäisykyky materiaalilla on, sitä suurempi on valumakerroin. Selvityksessä käytetyt valumakertoimet ovat esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Selvityksessä käytetyt valumakertoimet.

Maankäyttö	Valumakerroin
Katto	0,9
Asfaltti	0,8
Viherpinta	0,1

Kaupunkien hulevesiviemärijärjestelmät mitoitetaan yleensä kerran 2-3 vuodessa toistuvalla rankkasateella eli sateille, joiden vuotuinen esiintymistodennäköisyys on 50-33 %. Työssä sateen toistuvuutena on käytetty kerran kolmessa vuodessa toistuvaa rankkasadetta. Suunnittelualueen koko on noin 2,8 ha, joten mitoitussateen kestoksi on valittu 10min kestävä rankkasade (kuva 4). Toistuvuutena on käytetty kerran kolmessa vuodessa toistuvaa sadetta. Käytettävä sateen intensiteetti on noin 135 l/(s*ha).

Rankkasateen voimakkuus Suomessa



Kuva 3. Rankkasateiden voimakkuus eri toistumisaikoina (Liikennevirasto).

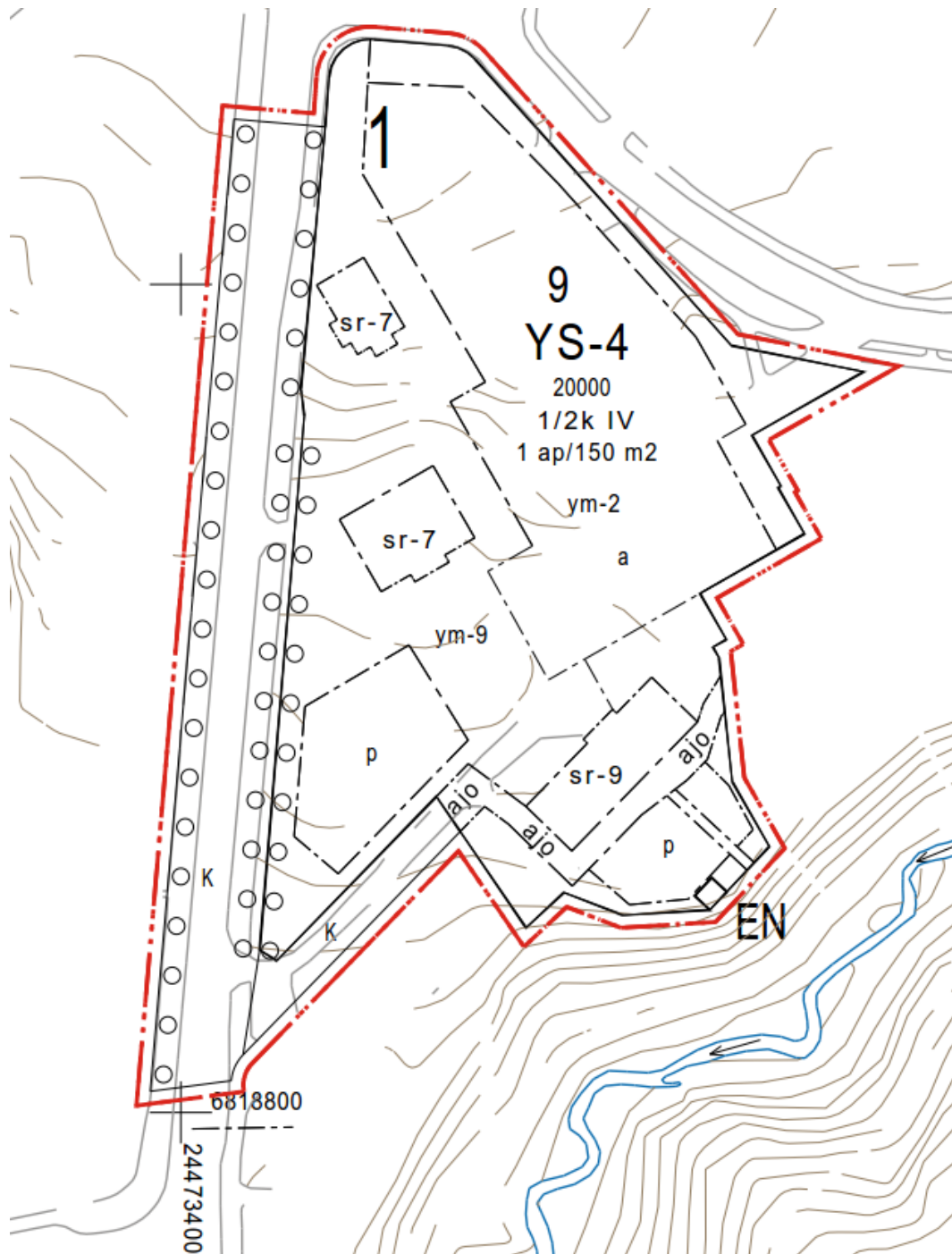
Valuma-alueen pinta-ala	Mitoitussateen kesto aika
< 2 ha	5 min
2...5 ha	10 min
5...20 ha	20 min
20...100 ha	60 min

Kuva 4. Ohjeelliset sateiden kestoajat eri kokosilla valuma-alueilla. (Tielaitos)

3 TULEVA MAANKÄYTTÖ

Asemakaavalla on osoitettu sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa palvelevien laitosten korttelialue (YS). Nykyisen terveystakeskuksen alueelle on osoitettu 17 000 k-m2 rakennusoi-keutta. Autopaikkoja on rakennettava 1ap/200 m2. Korttelia koskee määräys ym-9, jonka mukaan alueen ominaispiirteet on otettava huomioon ympäristön hoidossa ja muutos-töissä. Vanhat rakennukset Souranderintien varrella on osoitettu suojeltaviksi rakennuk-siksi merkinnöillä sr-7 tai sr-9.

YS-4 alueen lopullinen maankäyttö ei ole tiedossa. Alue on kokonaisuudessaan oletettu laskennoissa päällystetyksi pinnaksi (valumakerroin 0,8). SR-7 alueille johtavien teiden on oletettu säilyvän ennallaan.



Kuva 6. Tuleva maankäyttö suunnittelualueella.

3.1 Maankäytön muutoksen vaikutukset huleveden määrään ja laatuun suunnittelualueella

Suunnittelualueella tapahtuvaa huleveden määrän muutosta on arvioitu keskimääräisellä valumakertoimella suunnittelualueella. Nykyisellään suunnittelualue on rakennettu ja sisältää päällystettyä pintaa sekä suuria kattopintoja. Suunniteltu rakentaminen alueella ei lisää huleveden määrää. Mitoitusvirtaaman ja -vesimäärän voidaan olettaa pysyvän suunnilleen nykyisellä tasolla myös tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa.

Taulukko 2. Maankäytön vaikutukset hulevesimäärään.

	Keskimääräinen valumakerroin	Mitoitusvirtaama (l/s)	Mitoitusvesimäärä (m3)
Nykytila	0,62	234	141
Tuleva tilanne	0,57	217	130

Maankäytön muutoksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi huleveden laatuun nykytilanteeseen verrattuna. Kattopinnoilta muodostuva hulevedet voidaan luokitella puhtaiksi vesiksi. Liikennöidyltä alueilta, kuten tiet ja pysäköintialueet, hulevesien mukana voi huuhtoutua mm. kiintoainetta ja öljyhiilivetyjä Kyyninojaan.

Maankäytön uudistamisen yhteydessä riskiä purotaimenen elinympäristöön voidaan pienentää nykyisestä käsittelemällä pysäköintialueiden hulevedet ennen purkua Kyyninojaan. Nokialla käytössä olevien hulevesimääräysten hyödyntäminen myös hyvinvointikeskuksen alueella yhtenäistää ja tasapuolistaa uudisrakentamisen vaatimuksia Nokian alueella.

3.2 Hulevesien hallinta alueen rakentumisen jälkeen

Hulevesisuunnitelma on liitteenä 101. Hulevesien hallinnassa suositellaan käytettävän nykyisiä verkoston osia mahdollisuuksien mukaan. Alueen pohjoisosassa luontevin paikka ohjata hulevesiä on Maununkadun olemassa oleva hulevesiverkosto. Alueen hulevesiverkosto pystytään suunnittelemaan vasta kun on olemassa tarkemmat suunnitelmat maankäytöstä YS-4 alueelle.

Suunnittelualueen eteläosassa hulevedet purkavat Kyyninojaan. Kyyninoja on purotaimenen elinympäristöä ja keskustan tärkeä virkistysalue ja ekologisen verkoston osa. Ajo-tien/parkkialueen alle suositellaan maanalaista hulevesikasettia imeyttämään/viivyttämään hulevesiä, jolloin virtaama Kyyninojaan saadaan pienemmäksi ja hulevettä pystytään puhdistamaan imeyttämällä. Jotta imeyttäminen maaperään on mahdollista, maaperän maalajikoostumuksen tulee olla vettä läpäisevää. Kallioon, savikkoon tai muuhun hyvin tiiviiseen maaperään vesi ei imeydy. Maaperäkartan mukaan alue on kartoittamaton, mutta ympäröivien alueiden maaperän perusteella imeyttäminen maaperään voi olla mah-

dollista. Imeytysrakenteen toimivuuden selvittämiseksi alueella tulisi tehdä pohjatutkimuksia. Imeyttämisessä hulevesi läpäisee maaperän, josta se kulkeutuu pohjavesiin ja vesistöihin. Imeytymisen aikana maa-aines pidättää hulevesissä olevia haitta-aineita, joka parantaa niiden laatua.

Kaavarajan ja Kyyninojan välinen alue on hyvin jyrkkä ja tästä syystä hulevesien hallintarakenteen rakentaminen siihen on vaikeaa.

Mikäli maaperä ei mahdollista imeyttämistä, pysäköintialueiden hulevedet voidaan johtaa hiekan- ja öljynerottimien kautta Kyyninojaan. Erotinjärjestelmän varustaminen virtauksen-säätökaivolla (ns. bypass-rakenne) ohjaa erotinjärjestelmän välityskyvyn ylittävät laimeammat virtaamahuiput järjestelmän ohi.

Uusien hulevesiviemäreiden sijainnit ja hulevesien hallintarakenteen koko tulee tarkistaa, kun YS-4 alueen lopullinen rakentaminen on tiedossa.

3.3 Suositellut kaavamääräykset

Alueelle suositellaan annettavaksi hule3- ja hule4-kaavamääräykset, mikäli maaperä soveltuu imeyttämiseen. Hule3 määräyksissä allas sana tulee korvata imeytysrakennella. Hulevesimääräykset ovat esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Nokialla käytössä olevat hule3- ja hule4-kaavamääräykset.

hule3	Alueelle tulee tehdä vettäläpäisemättömiltä pinnoilta tulevan huleveden viivyttämiseksi ja veden laadun parantamiseksi maanpäällisiä tai maanalaisia altaita, joiden vesitilavuuden tulee olla vähintään yksi kuutiometri sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohti. Altaiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
hule4	Kestopäällystetyiltä piha-alueilta hulevedet on kerättävä sadevesiviemäröinnillä, joka on varustettava suljettavilla öljyn- ja hiekanerotuskaivoilla. Öljynerottimien tulee täyttää EN-standardin 858 I-luokan vaatimukset. Hulevesien käsittelyssä voidaan käyttää myös ohivirtausjärjestelmää, joka täyttää edellä mainitut vaatimukset.

Imeytysmääräys (hule3) voidaan jättää antamatta, mikäli nykyinen purkuvirtaama ei aiheuta ongelmia Kyyninojassa, nykytilaa ei haluta muuttaa tai maaperä ei sovellu imeyttämiseen. Hulevesien aiheuttamaa laaturiskin ja Kyyninojan herkkyyden vuoksi suositellaan vähintään hule4-määräyksen antamista.

Hulevesien hallinnasta on laadittava tonttikohtainen hulevesisuunnitelma, joka tulee liittää rakennusluvan liitteeksi.

Kyyninojan herkkyyden vuoksi rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakentamisen aikana hulevedet huuhtovat mukaansa ympäröiviltä pinnoilta, maaperästä, rakennusmateriaalista, työkoneista ja erilaisista työmenetelmistä irtoavaa kiintoainetta, ravinteita ja haitallisia aineita. Rakentamisesta aiheutuu eniten kiintoaine-

fosfori- ja typpikuormitusta. Varsinkin häiriintyneistä maakerroksista kiintoainetta huuhtoutuu helposti. Työmailta muodostuvat hulevedet voivat olla myös emäksisiä tai niissä voi olla työkoneista huuhtoutunutta öljyä. Hulevesien laatua heikentävät lisäksi roskat.

Rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta tulee tehdä suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Suunnitelma tulee hyväksyttää viranomaisella, joka myös valvoo rakentamisaikaista hulevesien hallintaa.