

Vastaanottaja  
Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi  
Hulevesiselvitys

Päivämäärä  
24.4.2014

Viite  
1510010863

# ILVESVUOREN ALUE KORTTELI 2405 HULEVESI SELVITYS



NURMIJÄRVEN KUNTA, ILVESVUOREN ALUE KORTTELI  
2405  
HULEVESI SELVITYS

Päivämäärä 24.4.2014  
Laatija Ilkka Taipale  
Hyväksyjä Kari Mönkäre  
Kuvaus Hulevesiselvitys

Viite 1510010863

## SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	LÄHTÖKOHDAT	2
2.1	Suunnittelualueen yleiskuvaus	2
2.2	Hydrogeologiset olosuhteet	4
2.3	Valuma-aluejako	4
2.4	Hulevesiviemäriverkko	5
3.	HULEVESIEN HALLINTA	6
3.1	Maankäyttö	6
3.2	Asemakaavaehdotus	7
3.3	Mitoitussade	8
3.4	Hulevesimäärien muutokset	9
3.5	Hulevesiviemäriverkoston kapasiteetti	9
3.6	Tulvareitit	9
3.7	Hulevesien hallinta korttelissa 2405	9

## LIITTEET

- Liite 1. Valuma-alueet ja nykyinen hulevesiviemäriverkosto
- Liite 2. Suunnitelmakartta

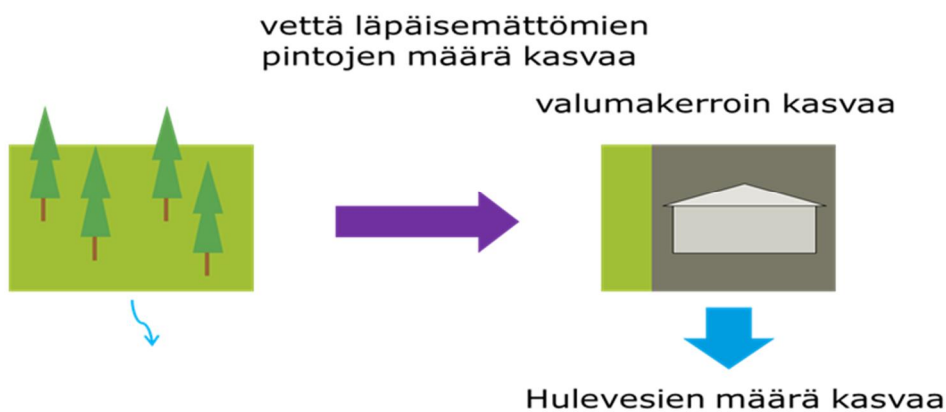
## 1. JOHDANTO

Tämä hulevesiselvitys on tehty Nurmijärven kunnan tilauksesta ja liittyy käynnissä olevaan asemakaavan muutostyöhön (kaavatunnus 2-228), jonka tarkoitus on kaavamääräysten päivittämisellä tarkentaa alueen käyttöä tuotanto- ja toimitilarakentamiseen. Kaavaan on lisätty määräys tonttikohtaisesta hulevesien viivyttämisestä, joka puuttui voimassa olevasta kaavasta. Kaava-alue sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylässä Ilvesvuoren teollisuusalueella valtatie 3 Hämeenlinnanväylän varrella.

Selvityksen tarkoituksena on tarkastella korttelin 2405 hulevesien johtamista. Korttelin tontilla toimivat yritykset Stèn & Co Oy ja Kimet Oy.

Hulevedet ovat kaduilta, pihoilta, katoilta ja muilta rakennetuilta pinnoilta valuvia sade- ja sulamisvesiä. Valumakerroin on hulevesiselvityksissä keskeinen termi. Se on pinnalta valumaan lähtevän veden osuus pinnalle satavasta vedestä. Valumakerroin riippuu pinnan laadusta ja vedenläpäisevyydestä. Esimerkiksi kattopinnan valumakerroin on lähellä yhtä ja rehevän tasaisen metsän lähellä nollaa.

### maankäyttö tehostuu

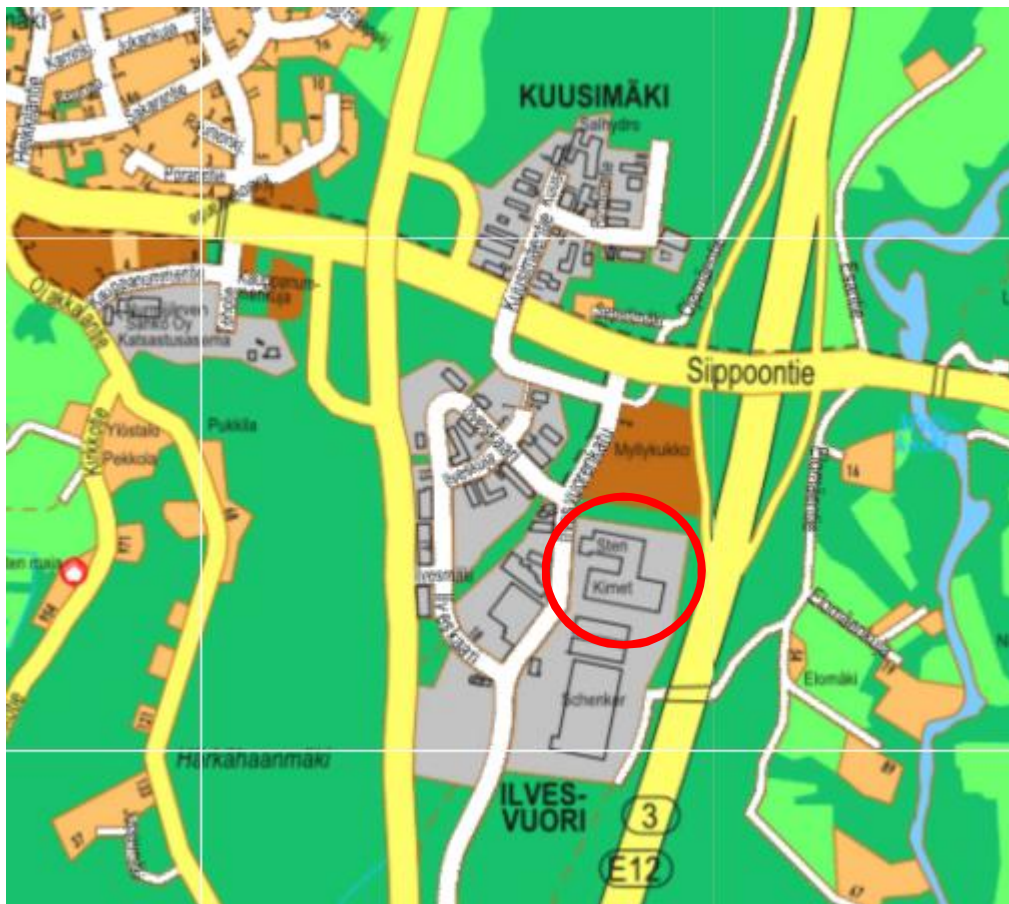


Kuva 1. Maankäytön tehostumisen vaikutus hulevesien määrään

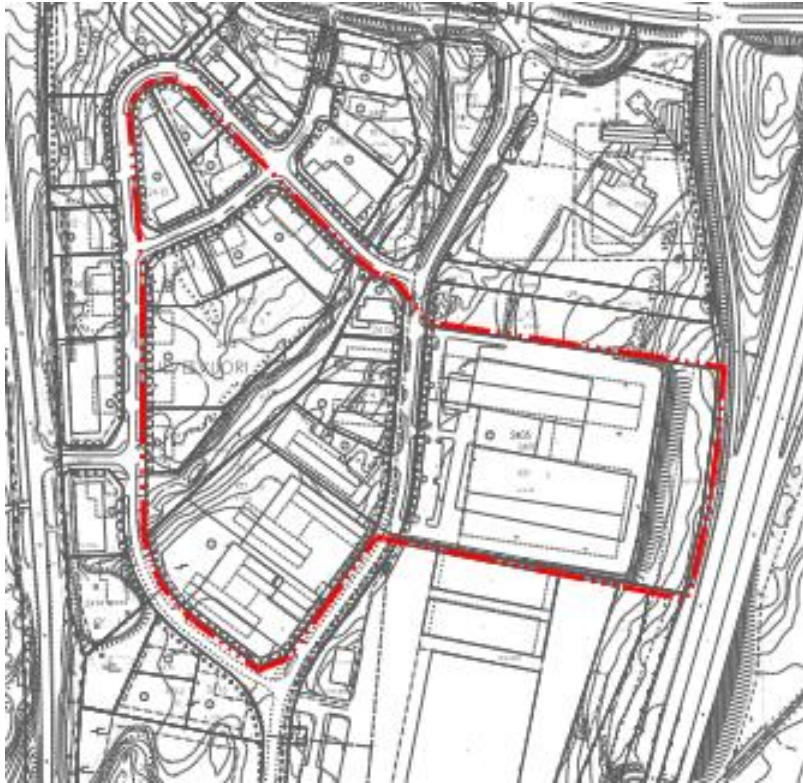
## 2. LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Suunnittelualueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylässä Vt3 Helsinki-Tampere-moottoritien vieressä. Alue on pääosin rakennettua työpaikka- ja toimitila-aluetta. Korttelissa 2405 toimivat yritykset Sten & Co Oy ja Kimet Oy. Suunnittelualueen pinta-ala on noin viisi hehtaaria.



Kuva 2. Suunnittelualueen sijainti kartalla. [Nurmijärven kunta]



Kuva 3. Asemakaavan muutosalueen rajaus, kaava 2-228. [Nurmijärven kunta]

Voimassa olevassa asemakaavassa alue on merkitty toimitilarakentamisen (KTY) korttelialueeksi.



Kuva 4. Voimassa oleva asemakaava. [Nurmijärven kunta]

## 2.2 Hydrogeologiset olosuhteet

Alueen maaperä on maaperäkartan perusteella kalliota sekä moreenia. Kallio on alueella monin paikoin näkyvissä. Täytetty ja pengerrytyt alueet on tehty kalliosta saadusta louheesta. Alueen maaperä soveltuu huonosti hulevesien laajamittaiselle imeyttämiseksi. Paksuissa louherakenteissa on mahdollisuus imeyttää hulevesiä. Suunnittelualue sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella.

## 2.3 Valuma-aluejako

Suunnittelualueena olevasta korttelista 2405 hulevedet jakautuvat neljään suuntaan. Alueen valuma-aluejako on esitetty liitteenä 1 olevassa kartassa. Suurin osa alueen hulevesistä suuntautuu etelään ja pienempi osa pohjoiseen. Itään päin suuntautuu hulevesiä lähinnä tontin moottoritien puoleisesta luiskasta.

Korttelin 2405 pinta-alasta noin 65 % kuuluu osavaluma-alueeseen, jonka hulevedet virtaavat etelään ja laskevat Vantaanjokeen reittiä Ilvesvuorenkadun hulevesiviemärit – Ilvesvuoren hulevesiallas 1 – laskuoja – Kertunoja – Viitastenoja – Vantaanjoki.

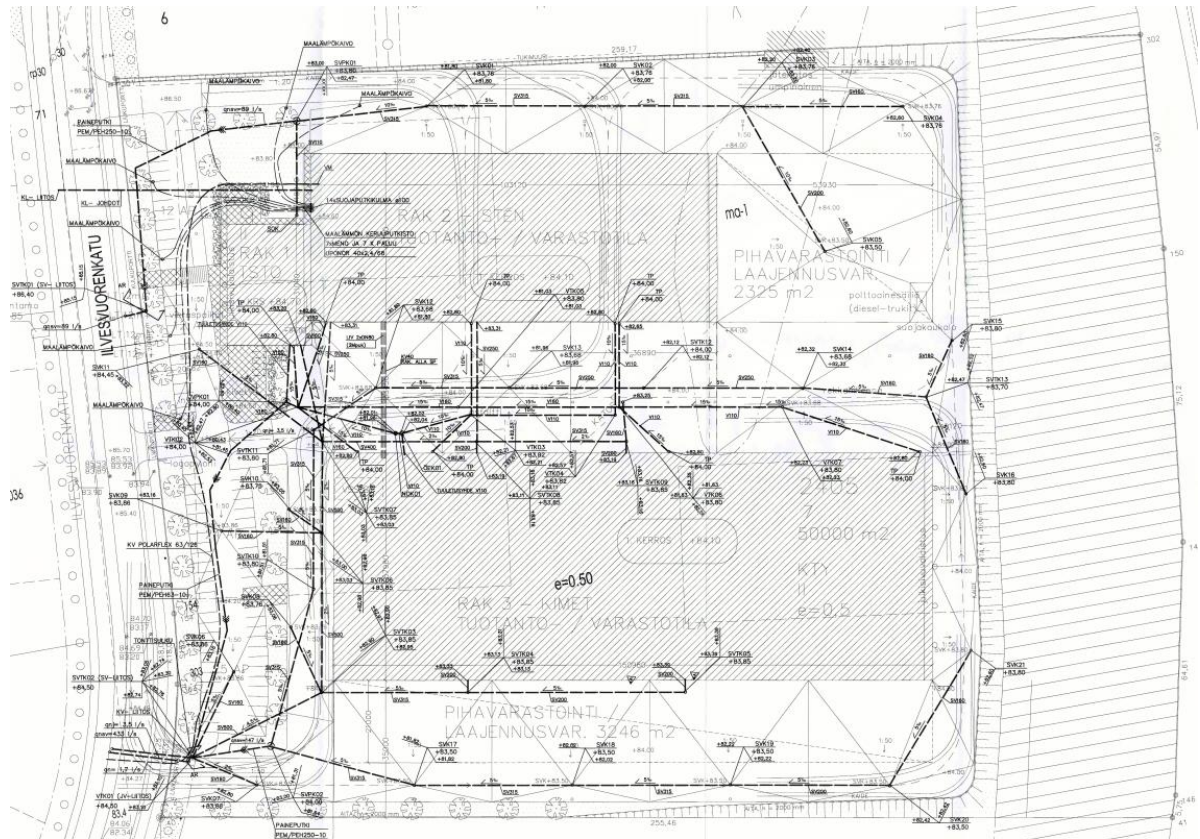
Korttelin 2405 pinta-alasta noin 15 % kuuluu osavaluma-alueeseen, jonka hulevedet virtaavat pohjoiseen ja laskevat Vantaanjokeen reittiä Ilvesvuorenkadun hulevesiviemärit – Ojamäentien sivuoja- moottoritien alittavat rummut - laskuoja – Vantaanjoki.

Suuremmassa mittakaavassa kaikki osavaluma-alueet kuuluvat Vantaanjoen valuma-alueeseen. Vantaanjoki laskee Suomenlahteen.



Kuva 6. Ilvesvuorenkatu pohjoiseen päin nähtynä korttelin 2405 kohdalla

## 2.4 Hulevesiviemäriverkko



Kuva 5. Ote korttelin 2405 viemärintiivistyksestä

Korttelissa 2405 sijaitsevan kiinteistön piholla syntyvät hulevedet johdetaan suurimmaksi osin pumpaamalla Ilvesvuorenkadun hulevesiviemäriin. Osa kattovesistä johdetaan vietolla. Kiinteistöllä on kaksi hulevesipumppaamo. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitseva pumppaamo pumpkaa hulevedet Ilvesvuorenkadun alla pohjoiseen laskevaan hulevesiviemäriin ja kiinteistön eteläosassa sijaitseva hulevesipumppaamo pumpkaa hulevedet Ilvesvuoren kadun alla etelään virtaavaan hulevesiviemäriin.

Ilvesvuorenkadun alla pohjoiseen kulkeva hulevesiviemäri on kooltaan 315M ja se kerää hulevedet Ilvesvuorenkadulta ja sen varrella olevilta tonteilta. Viemäriin liittyvät Ilveskaaren pohjoisosan sekä Ilveskujan hulevesiviemärit. Runkoviemäri kulkee pohjoiseen Ojamäentien suunnassa Siippoontien alitse ja purkaa hulevedet Ojamäentien sivuojaan. Hulevedet kulkevat avo-ojassa noin 300 metriä pohjoiseen ja kääntyvät itään alittaen Ojamäentien ja Hämeenlinnanväylän rummuissa. Ojamäentien alittava rumpu on kooltaan 500 B ja moottoritien alittavat rummut 600 B. Moottoritien jälkeen hulevedet laskevat Vantaanjokeen.

Etelään virtaava hulevesiviemäri kulkee Ilvesvuorenkadun alla laskien Ilvesvuoren teollisuusalueen hulevesialtaaseen 1. Putken koko kasvaa matkalla 315 millimetristä 800 millimetriin. Altaasta lähtevät hulevedet alittavat maantien 130 Hämeenlinnantien ja lyhyen putkitusosuuden jälkeen purkavat ojaan.





Kuva 7. Rakenteilla oleva Ilvesvuoren hulevesiallas 1

### 3. HULEVESI EN HALLINTA

#### 3.1 Maankäyttö

Asemakaavan muutosalue on lähes kokonaan rakennettua toimitilarakennusten aluetta. Myös suunnittelualueena olevat kortteli 2405 on rakennettu. Tontti on lähes kokonaan päällystettyä pintaa tai kattopintaa. Tontin itäosassa oleva korkea luiska sekä länsireunan nurmialueet ovat päällystämättömiä. Voimassa olevassa asemakaavassa ei ole hulevesien viivytysvelvoitetta.



Kuva 8. Korttelin 2405 Ilvesvuorenkadun puoleinen reuna

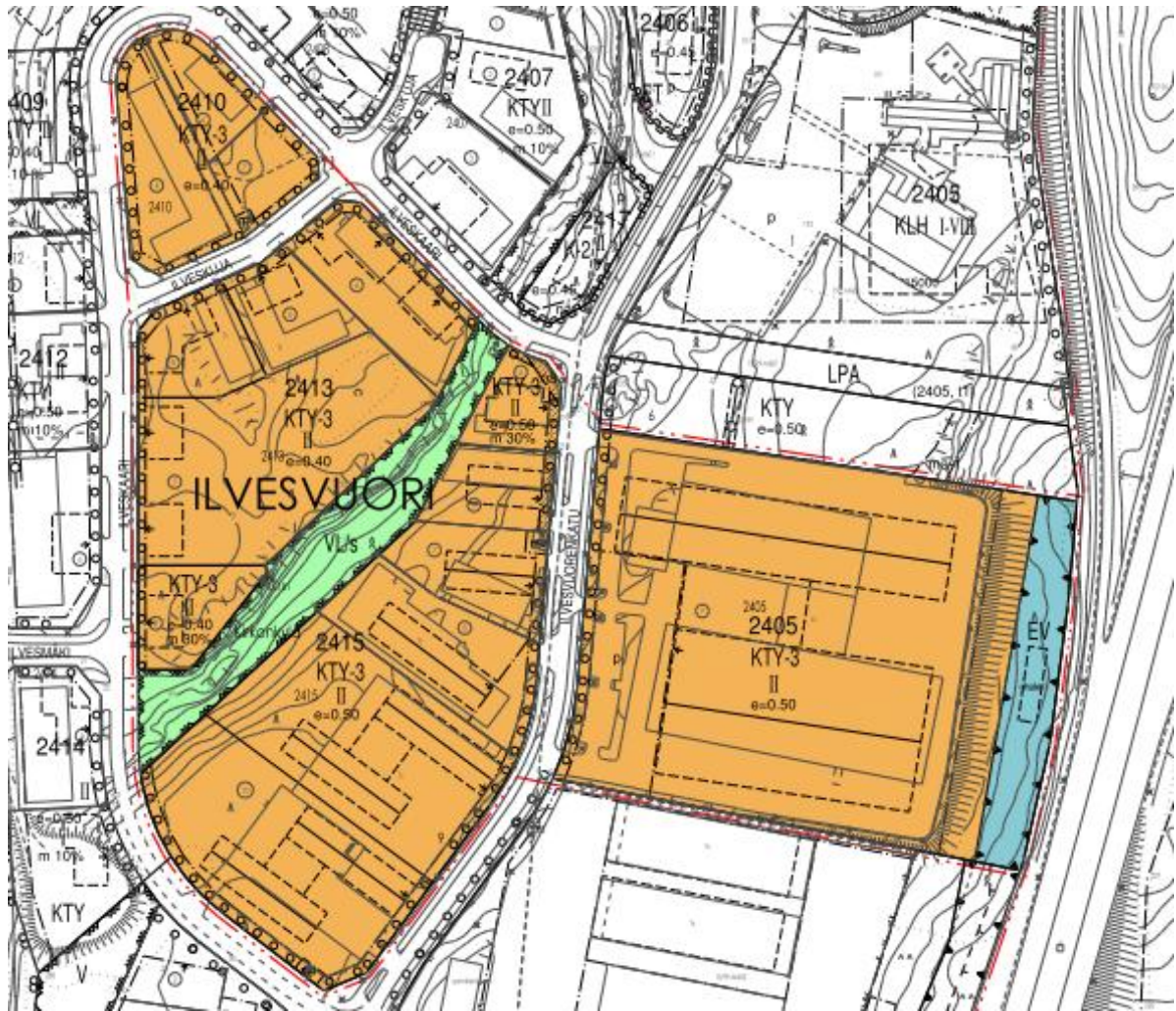


Kuva 9. Korttelin 2405 itäreunan luiska

### 3.2 Asemakaavaehdotus

Hulevedet on huomioitu 11.2.2014 päivätyn asemakaavaehdotuksen määräyksissä seuraavasti: Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytysohjauksien, -alaiden tai säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pinta-alaneliometriä kohti. Näiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. [Nurmijärven kunta]. Vaatimus on samanlainen kuin viereisillä alueilla ja muuallakin yleisesti käytetty.

Asemakaavaehdotuksessa on korttelialueen 2405 itäpuoliselle EV-alueelle merkitty ohjeellinen alueen osa, joka on tarkoitettu hulevesien viivyttämistä varten. Asemakaavaehdotuksessa tonttien rakennusoikeudet ovat samat kuin voimassa olevassa asemakaavassa.



Kuva 10. Ote alueen 11.2.2014 päivätystä kaavaehdotuksesta (2-228) [Nurmijärven kunta]

Asemakaavan selostuksessa todetaan hulevesien vaikutuksista seuraavaa:

Kaavamutoksella muodostuvalle EV-alueelle on mahdollista sijoittaa hulevesien viivyttämiseen tarkoitettu hulevesiallas. Muualta kaavamutosalueelta tulevat hulevedet on huomioitu viereisten alueiden hulevesien hallintasuunnitelmien valuma-alue tarkasteluissa. Alueen hulevedet johdetaan viivytyjärjestelmien kautta hallitusti osittain Myllykukon alueen ja osittain Ilvesvuoren eteläisen laajennusosan hulevesiverkostoihin. [Nurmijärven kunta]

### 3.3 Mitoitussade

Sateen intensiteetti eli voimakkuus on valittu tarkastelualueen pinta-alan ja sateen toistumisaika- taulukon mukaisesti. Sadetta voisi kuvailla rankaksi kuurosateeksi. Sateen laskennallinen toistu- misaika on viisi vuotta. Tätä mitoitus sadetta käytetään yleisesti tonttikohtaisten hulevesijärjes- telmien mitoittamiseen ja siitä voidaan johtaa kaavamääräyksissä esitetty viivytysohje 1 m<sup>3</sup> viivytystilavuutta sataa vettä lämpäisemätöntä pinta-alaneliötä kohti.

Taulukko. Laskennoissa käytetty mitoitus sade

Mitoitussateen kesto aika	10 min
Mitoitussateen toistumisaika	5 vuotta
Sateen voimakkuus	160 l/s/ha ≈ 58 mm/h
Sademäärä (kertymä)	10 mm

### 3.4 Hulevesimäärien muutokset

Alue on lähes kokonaan rakennettua, joten hulevesien viivytysmääräykset koskevat uudisrakentamista. Ainoa rakentamaton tontti kaavamuutosalueella on korttelissa 2413 sijaitseva tontti 7. Tonttien rakennusten laajentaminen pienentää hulevesien huippuvirtaamaa, koska uusien rakennusten hulevesiä täytyy kaavan mukaisesti viivyttää.

Koska voimassa olevassa kaavassa ei ole velvoitetta hulevesien viivyttämistä, vaikuttaa uuden muutetun asemakaavan velvoite vasta haettaessa uusia rakennuslupia ja toimenpidelupia. Uusien hulevesimääräysten soveltamisesta vanhoille tonteille on vielä vähän kokemuksia. Rakennusvalvonta joutuukin ottamaan kantaa lupien yhteydessä esimerkiksi siihen lasketaanko viivytysvelvoite laajennusosan perusteella vai koko rakennuksen kattopinta-alan mukaan. Tonttien hulevesijärjestelmiä täytyy tarkastella kokonaisuuksina.

Viivytysrakenteiden kustannukset ovat pieniä ja viivyttämisen hyödyt selviä, joten viivytysrakenteita pitää toteuttaa laajennettaessa nykyisiä rakennuksia ja rakennettaessa uusia rakennuksia sekä pihoja.

Asemakaavalla ei ole lyhyellä aikajaksolla vaikutusta alueella syntyvien hulevesien määrään. Pitkällä aikajaksolla määräys pienentää hulevesien huippuvirtaamia, kun viivytysrakenteita toteutetaan alueen uudistuessa ja täydentyessä.

### 3.5 Hulevesiviemäriverkoston kapasiteetti

Ilvesvuorenkatua etelään ja pohjoiseen virtaavien hulevesiviemäreiden kapasiteetti on normaali-tilanteissa riittävä. Pohjoiseen virtaavan hulevesiviemäriin kapasiteettiä on arvioitu Myllykukon alueen hulevesiselvityksen yhteydessä. Etelään virtaavan hulevesiviemäriin kapasiteettiä on arvioitu Ilvesvuoren teollisuusalueen hulevesiselvityksen ja rakennussuunnittelun yhteydessä.

### 3.6 Tulvareitit

Ilvesvuorenkatu korttelin 2405 kohdalta pohjoiseen muodostaa keskeisen tulvareitin. Ilvesvuorenkadun toimivuutta tulvareittinä on selvitetty Myllykukon alueen hulevesiselvityksessä sekä Ilvesvuoren teollisuusalueen rakennussuunnittelussa. Korttelin 2405 tontin pinta on Ilvesvuorenkadun tasoa alempana. Tontin tulvareitin muodostaa pihan itäreunan luiska, jota pitkin hulevedet valuvat tontilta tulvatilanteessa.

### 3.7 Hulevesien hallinta korttelissa 2405

Nykykäytännön mukaisesti hulevesiä pitää viivyttää ja käsitellä syntypaikallaan. Viivyttämällä hulevesiä tontilla voidaan estää hulevesiviemäriin maksimikapasiteetin käyttöasteen nousu. Hulevesien virtaamaa kadun runkoviemäriin voidaan pienentää viivyttämällä niitä viivytysrakenteissa. Hulevesien laatua voidaan parantaa poistamalla kiintoainesta hulevedestä.

Tontilla syntyviä hulevesiä voidaan hallita rakentamalla viivytysrakenteita kuten esimerkiksi hulevesikasetteja tai viivytyspainanteita. Sopiva ja yleisesti käytetty viivytystilavuusvaatimus on 1 m<sup>3</sup> sataa päällystettyä neliötä eli kattoa ja pihaa kohden. Rakenteiden pitää tyhjäntä sateen päätyttyä 12 tunnissa ja olla mitoitussateella tehokkaassa käytössä. Maanalaiset hulevesirakenteet täytyy varustaa ylivuotoputkella ja maanpäällisillä rakenteilla pitää olla tulvareitit. Käytännössä viivytystilavuutta tarvittaisiin tällä mitoituksella tontilla noin 350 m<sup>3</sup>. Lopullinen viivytystilavuus määräytyy alueen tarkemman suunnittelun yhteydessä. Rakennusten kattovesiä voidaan viivyttää myös rakentamalla viherkattoa tarvittavan viivytystilavuuden kompensoiva määrä.

Korttelin 2405 tontti on jo rakennettu ja valtaosa pinta-alasta on kattoa tai päällystettyä pihaa. Samoin tontin hulevesijärjestelmä on jo rakennettu perustuen hulevesien pumppaamiseen tontilta Ilvesvuorenkadun hulevesiviemäriin. Ainoastaan jo toimivien hulevesijärjestelmien muuttaminen ei ole järkevää. Jos tontilla olevia rakennuksia laajennetaan ja hulevesijärjestelmää muo-

kataan, on silloin mahdollista johtaa osa tontin hulevesistä itäpuoleiselle EV-alueelle rakennettavaan hulevesialtaaseen. Se vähentäisi hulevesien pumppaustarvetta tontilla ja vähentäisi Ilvesvuorenkadun hulevesiviemäreiden kuormitusta. Hulevesiallas on merkitty kaavaan ohjeellisella sijainnilla. Hulevesiallas kannattaa sijoittaa EV-alueen eteläreunaan aivan luiskan juurelle, siten että tontin luiska toimii altaan toisena reunana. Hulevesialtaan mitoitus määräytyy siihen johdettavien hulevesien kertymäpinta-alan mukaan.



Kuva 11. EV-alueen eteläreunaa. Hulevesien laskuja sijoittuisi kiviluiskan alapuolelle

Hulevesialtaasta vedet johdetaan etelään Schenker Oy:n tontin ja moottoritien väliin jäävälle EV-alueelle rakennettavaa ojaa pitkin. Oja johtaa hulevedet moottoritien alittavaan alikulkukäytävään (Vt3 Ilvesvuoren risteyssilta). Kyseiseen käytävään johdetaan hulevesiä myös Schenker Oy:n omasta hulevesialtaasta.



Kuva 12. Moottoritien alittava alikulkukäytävä. Hulevesikouru on vielä rakentamatta

Alikulkukäytävään on suunniteltu Ilvesvuoren rakennussuunnittelun yhteydessä rakennettavaksi kivetty hulevesikouru, joka johtaa hulevedet moottoritien itäpuolelle. Kourua ei vielä keväällä 2014 ollut toteutettu minkä takia osa hulevesistä jää seisomaan alikulkuun.

Schenker Oy:n hulevesiallas sijaitsee lähellä korttelia 2405, mutta on yrityksen omalla tontilla ja allas on mitoitettu Schenker Oy:n tarpeiden mukaan.



Kuva 13. Schenker Oy:n hulevesiallas kuvassa oikeassa ylänurkassa

Korttelin 2405 hulevedet on teoriassa mahdollista johtaa pois myös itäpuolisen EV-alueen pohjoisreunasta moottoritien alittavien rumpujen kautta. Se ei kuitenkaan ole suositeltavaa, koska tiealueen ja EV-alueen välissä on moottoritien rakentamisen yhteydessä syntynyt valli, joka pöydottaa vettä EV-alueen pohjoisnurkkaan. Hulevesien johtaminen sitä reittiä pitkin edellyttäisi toimenpiteitä tiealueella.



Kuva x. Korttelin 2405 pohjoisreunan kohdalla moottoritien alittavat rummut

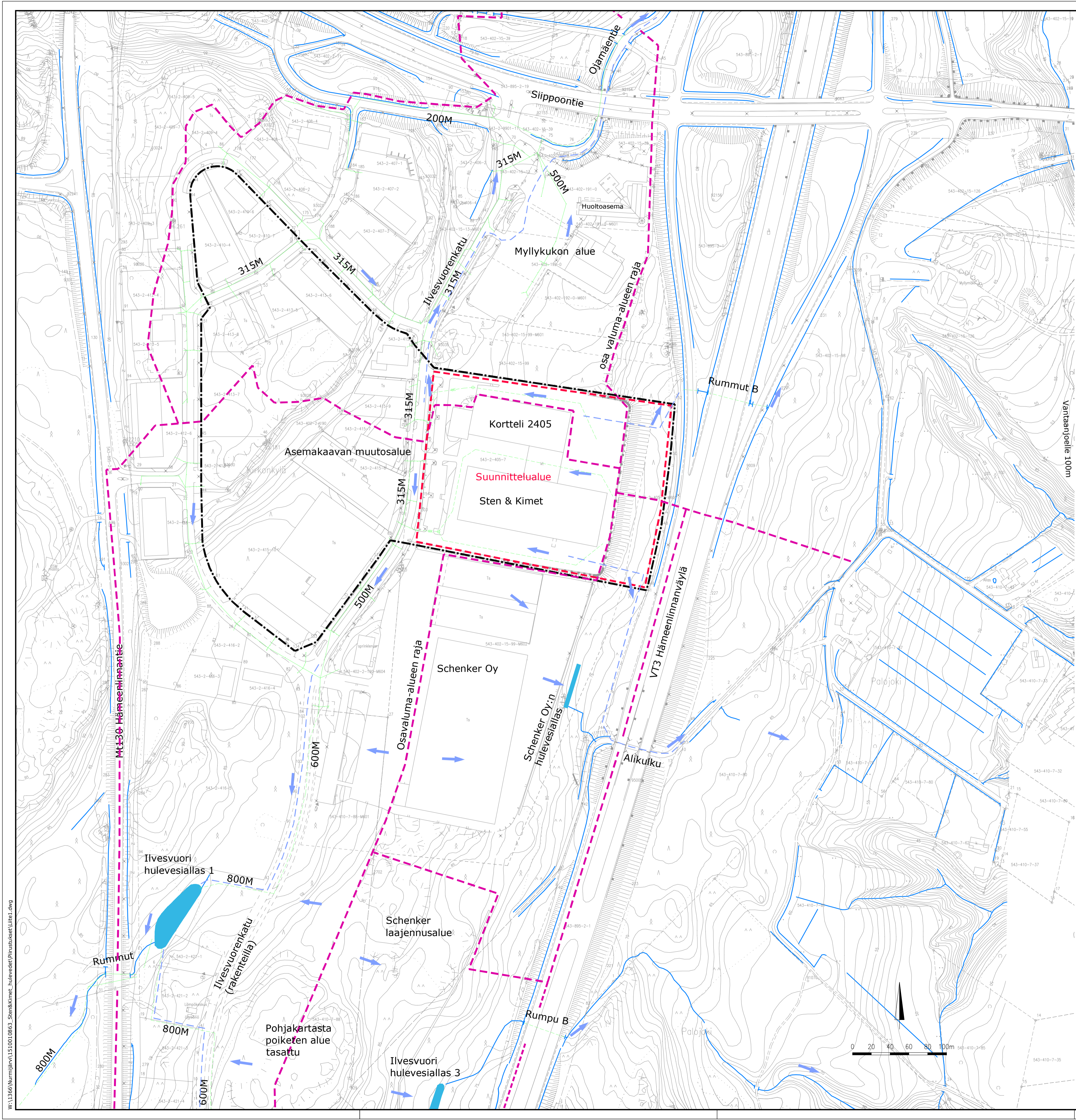
Korttelin 2405 itäreunassa on paikoin todennäköisesti louhetäyttöä yli kahden metrin syvyydeltä. Niillä alueilla on myös mahdollista imeyttää hulevesiä louhepenkereeseen imeytyskaivojen kautta. Imeytetyt hulevedet virtaavat silloin louhepenkereen alaosaan luiskaan, josta ne voidaan kerätä ojaan ja johtaa etelään. Imeytymismahdollisuuden varmistaminen edellyttää tietoa täyttömateriaalista ja kalliopinnan viettosuunnista täytön alla. Myös imeytyskaivot tarvitsevat ylivuotojärjestelmän. Tontin hulevesijärjestelmää suunniteltaessa on huomioitava myös mahdolliset sammutusvesien hallintaa koskevat määräykset.

Lahdessa 24. päivänä huhtikuuta 2014

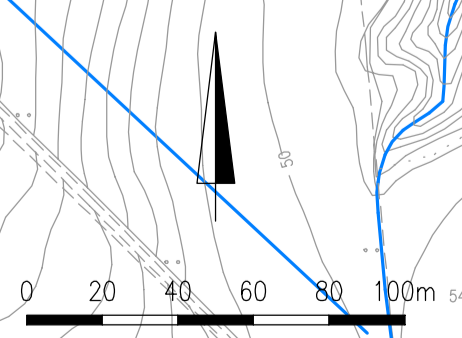
RAMBOLL FINLAND OY

Kari Mönkäre  
yksikön päällikkö

Iikka Taipale  
projektipäällikkö



- Merkintöjen selitteet:
- Kaavamuutosalueen raja
  - - - Valuma-alueen raja
  - - - Suunnittelualue
  - Hulevesien virtaussuunta
  - - - Tulvareitti
  - Nykyinen hulevesiviemäri
  - - - Nykyinen hulevesiviemäri (epävarma)
  - Nykyinen oja tai rantaviiva









Tunn.	Lukum.	Muutos	Nim.	Päiväys
Rakennuskriteeri nimi ja osoite			Mittakaava	
Nurmijärven kunta Ilvesvuoren alue Kortteli 2405 Hulevesiselvitys			Valuma-alueet Nykyinen hulevesiverkosto	1:2000
Suunn.ala		Työnro	Tiedosto	
TKA		1510010863	Muutos	
Piirustajan nimi		Liite 1		
HEIR		suunn. I. Taipale	pvm 24.4.2014	
hyv. K. Mönkäre				

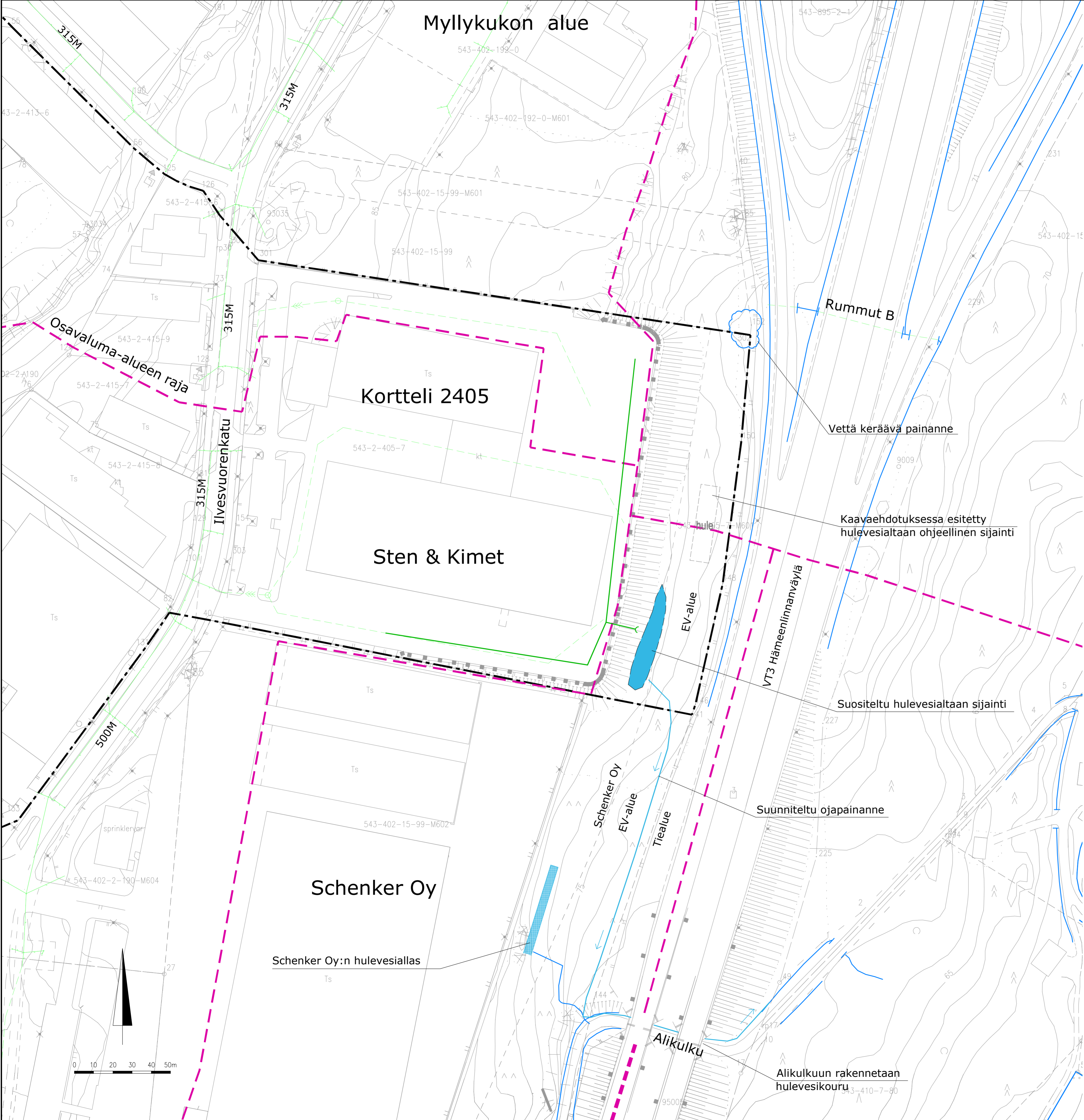
W:\1566\Nurmijärvi\1510010863 - Sten&Kimet - huleveset\Piirustukset\Liite1.dwg



# Myllykukon alue

## Merkintöjen selitteet:

-  Kaavamuutosalueen raja
-  Osavaluma-alueen raja
-  Hulevesien virtausuunta
-  Hulevesien suunniteltu päävirtausreitti
-  Suunniteltu hulevesiviemäri
-  Nykyinen hulevesiviemäri
-  Nykyinen hulevesiviemäri (epävarma)
-  Nykyinen oja tai rantaviiva
-  Mahdollinen ongelmakohta



Rummut B

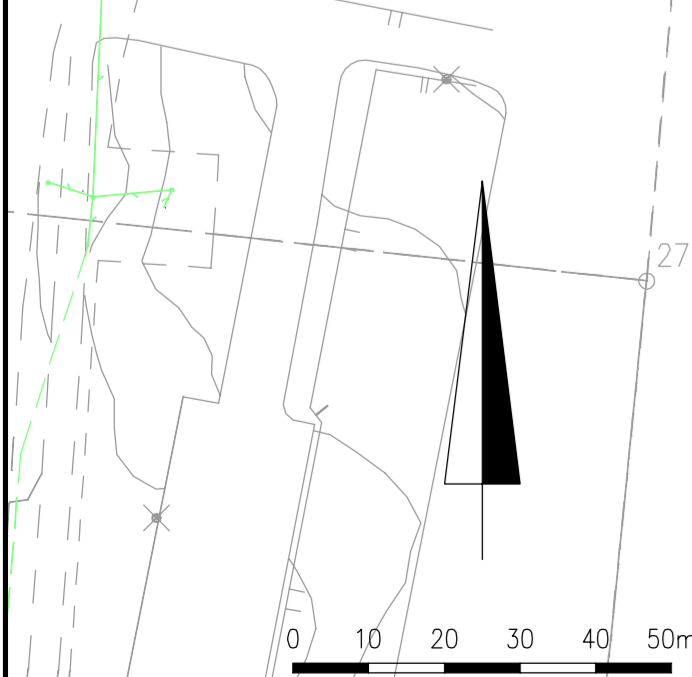
Vettä keräävä painanne

Kaavaehdotuksessa esitetty hulevesialtaan ohjeellinen sijainti

Suosittelun hulevesialtaan sijainti

Suunniteltu ojapainanne

Alikulkuun rakennetaan hulevesikouru



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nim.	Päiväys
Rakennusluvan nimi ja osoite			Mittakaava	
Nurmijärven kunta Ilvesvuoren alue Kortteli 2405 Hulevesiselvitys			Suunnitelmapaketti	1:1000
Suunn.ala		Työno	Tiedosto	
TKA		1510010863	Muutos	
Liite 2				
HEIR		I. Taipale	pvm	
K. Mönkäre		24.4.2014		

**RAMBOLL**  
Ramboll  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI  
puh. 020 755 611  
www.ramboll.fi