

Vastaanottaja
Oulun kaupunki
Johanna Jylhä

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
22.06.2021, päivitetty 28.2.2022

HEIKKILÄNKANKAAN PELTOJEN ASEMAKAAVAN MUUTOSALUE HULEVESISELVITYS

Laatija **Ekaterina Shaydakova, Felipe Da Silva**
Tarkastaja **Sanna Vienonen**
Hyväksyjä **Johanna Jylhä**
Kuvaus **Hulevesiselvitys**

Viite 1510059413

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
2.	Suunnittelualueen kuvaus	2
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	3
4.	Mitoitusperusteet	3
5.	Hulevesirunkoviemärin tarkastelu	4
6.	Tulvatilanteen tarkastelu	5
7.	Hulevesien hallinta	5
7.1	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	7
8.	Yhteenvedo	8

LIITTEET

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Päiväys
H01	Asemapiirustus	1:2000	22.06.2021 – päivitetty 28.2.2022

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hulevesiselvitys on osa Oulun kaupungin Heikkilänkankaan kaupunginosaan laadittavan Heikkilänkankaan peltojen asema-kaavoitusvaiheen lisäselvitystä. Selvityksessä kuvataan hulevesien hallinnan nykytilanne, hulevesitulva-alueet ja -tulvareitit sekä suunnitellun rakentamisen vaikutus näihin. Lisäksi esitetään hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan liittyvät tavoitteet valuma-alueella ja kaavamuutosalueella.

Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden (23.5.2019) ja Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hyödyntämien ja käsittely syntypaikalla, viivytytys ja poisjohtaminen mainitussa järjestyksessä.

Suunnitelma on laadittu ETRS-GK26-koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

1.2 Terminologia

Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue. Alueelle voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytytyspainanne
Avouoma	Avoin veden kulkureitti
Valuma-alue	Maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta (hule)vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen (taajamissa hulevesiverkostolla valuma-alueiden rajoja on voitu muuttaa maaston muodosta poikkeaviksi)
Valuntakerroin	Suhdeluku, joka kuvaa valuma-alueelta pintavaluntana välittömästi purkautuvan veden osuuden alueelle satavasta kokonaisesimäärästä erilaisten häviöiden – kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen – jälkeen
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy
Painanne	Ympäröivää maanpintaa alempi maaston kohta
Viivytytysallas	Huleveden viivyttämiseen tarkoitettu allas, jossa on vettä vain osan aikaa
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy

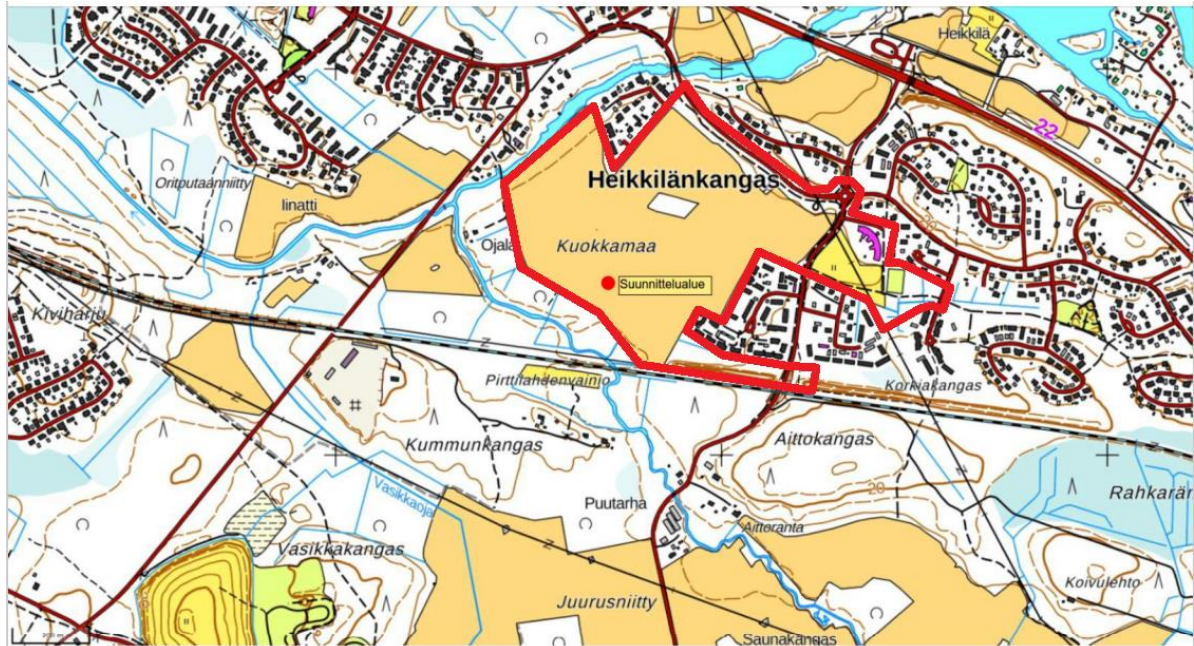
Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

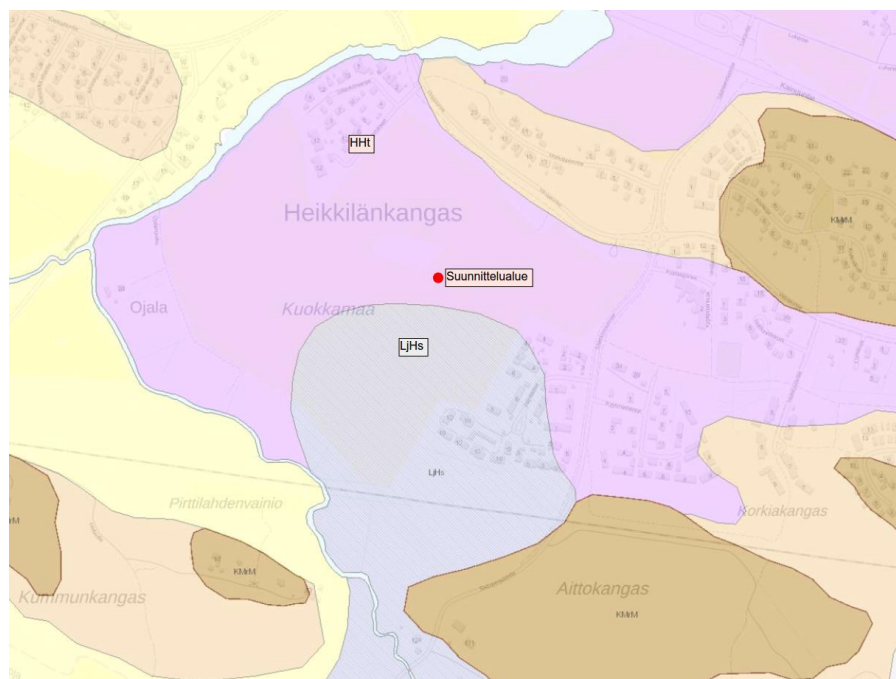
Asemakaavan muutosalue sijaitsee Heikkilänkankaalla, Oulussa (Kuva 1). Suunnittelualue on nykyään pääosin maatalousalue. Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) mukaan alueen maaperä on hienoa hietaa (HHT), ja liejuhiesua (LjHs) (Kuva 2).

Suunnittelualueen valuma-alue (VA) on kooltaan noin 44 ha, josta keskimäinen valuma-alue (VA1) on noin 32,9 ha, länsipuolen valuma-alue (VA2) on noin 4,8 ha, itäpuolen valuma-alue (VA3) on noin 3,7 ha, pohjoinen puolen valuma-alue (VA4) on noin 2,7 ha, ja eteläpuolen valuma-alue (VA5) on noin 0,4 ha (Liite H01). Nykyään alueen hulevedet laskeutuvat Juurusojaan ja sitä kautta Kaupunginojaan (Liite H01).

Suunnittelualueelle on tulossa pientaloalue. Alueelle muodostuu enemmän pintavaluntaa nykyisen tilanteen verrattuna, koska vettä läpäisemättömien pintojen pinta-ala lisääntyy.



Kuva 1 Suunnittelualueen ohjeellinen sijainti, paikkatietoikkuna MML



Kuva 2 Suunnittelualueen maaperä, GTK

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

Asemakaavamuutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden mukaisesti *kiinteistöille aiheuttavien haittojen ehkäisy, hulevesien muodostamisen ehkäisy, hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla, hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella*
- Lähtökohtaisesti suunnittelualueella syntyvät hulevedet pyritään viivyttämään ja käsittelemään syntypaikoillaan mahdollisimman hyvin
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle

4. MITOITUSPERUSTEET

Suunnittelualueella käytettiin taulukossa 4.1 esitettyä mitoitussadetta. Käytetty sateen kesto valittiin sen perusteella, kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä tarkastelupisteeseen. Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

Virtaamalaskentaa varten valuma-alueelle määritettiin valumakerroin sen oletetun maankäytön mukaan (taulukot 4.2 ja 4.3). **Suunnittelualueen maankäyttöluonnoksen varmistuttua hulevesien viivytystarve 946 m³ tulee tarkastaa.** Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen rankkuuden i perusteella laskettiin muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

$$Q = \phi * A * i$$

Mitoitussateella muodostuvat huleveden virtaama ja kertymä on esitetty taulukossa 4.4.

Taulukko 4.1 Suunnittelualueella käytetty mitoitussateet

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa (rakennettu tilanne)	10	11	185
Kerran 1 vuodessa (nykyinen tilanne)	10	5	85

Taulukko 4.2 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan

Maankäyttö	Valumakerroin
Tiivis pientaloalue	0,25
Asfaltti	0,7
Päiväkoti/koulu	0,7
Pelto	0,15
Metsä	0,10

Taulukko 4.3 Valuma-alueen pinta-ala ja keskimääräinen valumakerroin

Alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valumakerroin
VA1 nyk.	32,9	0,15
VA1 rak.	32,9	0,25
VA2 nyk.	4,8	0,15
VA2 rak.	4,8	0,25
VA3 nyk.	3,7	0,19
VA3 rak.	3,7	0,25
VA4 nyk.	2,7	0,64
VA4 rak.	2,7	0,64
VA5 nyk.	0,4	0,50
VA5 rak.	0,4	0,50

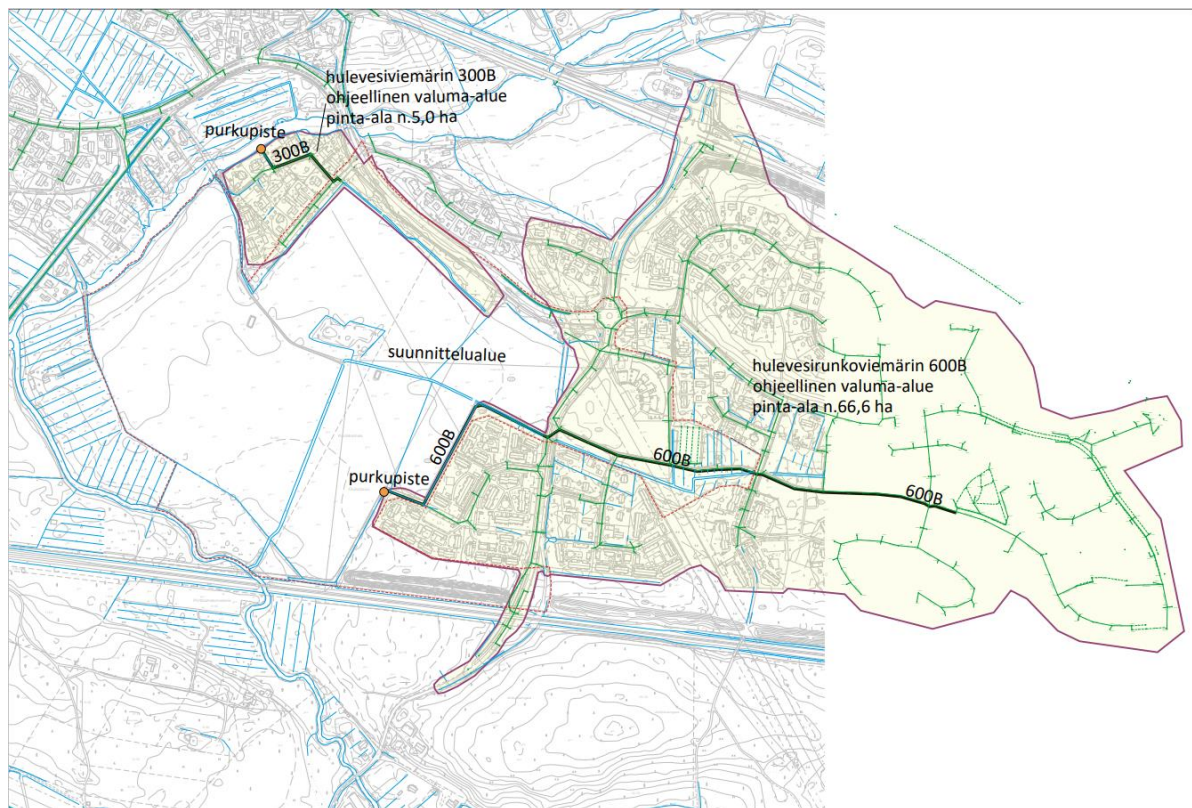
Taulukko 4.4 Valuma-alueen hulevesivirtaama ja kertymä nykytilanteessa ja rakentamisen jälkeen

Alue	Nykytilan virtaama [l/s]	Tulevan tilanteen virtaama [l/s]	Nykytilan kertymä [m ³]	Tulevan tilanteen kertymä [m ³]	Viivytys-tarve [m ³]
VA1	409	1522	246	913	667
VA2	61	222	37	133	96
VA3	59	171	36	103	67
VA4	147	320	88	192	104
VA5	17	37	10	22	12

5. HULEVESIRUNKOVIEMÄRIN TARKASTELU

Hulevesiselvityksen yhteydessä tarkasteltiin hulevesirunkoviemäriin 600B kapasiteettia (Kuva 3). Runkoviemäriin keskimääräinen kaltevuus on 2,2 ‰ ja pituus on noin 1119 m. Runkoviemäri kerää hulevedet noin 66,6 ha alueelta ja purkautuu ojaan, joka yhdistyy Juurusojaan. Saadut tulokset (Taulukko 5.2) ovat laskennalliset, verkoston hydraulista mallinnusta ei ole tehty. Runkoviemäriin kapasiteetti (218 l/s) ylittyy laskennallisesti 1/1 vuodessa toistuvalla rankkasateella, joten virtausta viemäriin ei tule lisätä.

Myös hulevesiviemäriin 300B kapasiteetti tarkasteltiin (Kuva 3, Taulukko 5.2) Tähän viemäriin johdetaan nykyisellään vesiä suunnittelualueen pohjoisosan ojasta. Viemäriin kapasiteetti ylittyy myöskin laskennallisesti 1/1 vuodessa toistuvalla rankkasateella, joten sinnekään ei tule lisätä virtausta.



Kuva 3 Hulevesiviemäreiden valuma-alueet

Taulukko 5.1 Viemäreiden kapasiteetin tarkastelussa käytetty mitoitus sade (toistuvuus 1/1 vuodessa)

Viemäri	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
600B	30	8	45
300B	15	6	68

Taulukko 5.2 Hulevesiviemäreiden virtaamat mitoitusateella ja maksimivälityskyvyt

Viemäri	Virtaama (l/s)	Maksimi välityskyky (l/s)
600B	748	218
300B	85	47

6. TULVATILANTEEN TARKASTELU

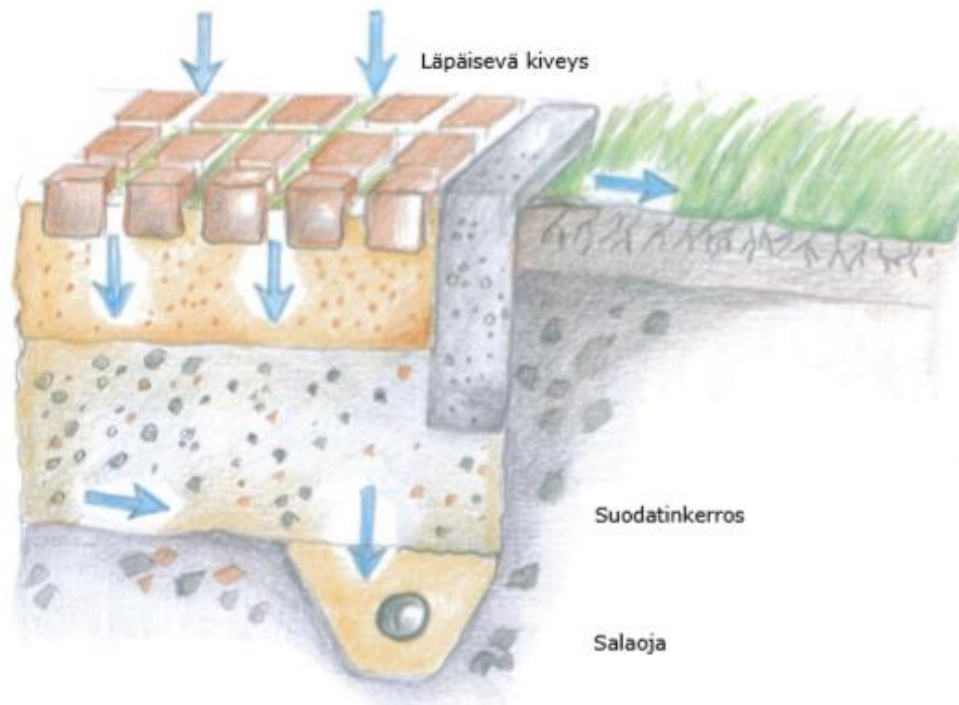
Tulvimisherkät alueet tarkasteltiin 1/50v rankkasateen tilanteessa (Liite H01). Nykytilanteessa suunnittelualueen tulvavedet laskeutuvat pääosin Juurusojaan, joka yhtyy Kaupunginojaan ja laskee mereen Oulun edustalla. Tulvareittien turvaaminen on huomioitava kaavaa valmisteltaessa.

7. HULEVESIEN HALLINTA

Kaava-alueen maankäyttö muuttuu, vettä läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa rakentamisen seurauksena ja siten hulevesien laatu heikkenee. Tonteilla tulee pyrkiä maksimoimaan läpäisevän pinnan osuus, jotta ehkäistään hulevesien muodostumista. Samalla näin myös puhdistetaan hulevesiä. Läpäiseviä pintoja ovat mm. viheralueet ja pysäköintialueiden läpäisevät päällysrakenteet sekä viherkatot (Kuva 4 ja 5). Hulevedet suositellaan ohjaamaan ennen purkua hulevesiä puhdistaviin viivytysrakenteisiin, joita ovat esim. kosteikot ja kosteikkomaiset lammikot (Kuva 6 ja 7).

Huleveden viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, että virtaama suunnittelualueelta ei lisäännä, joten tarvittava viivytystilavuus on alustavasti **946 m³** (Liite H01). Olemassa olevaan runkoviemäriin 600B tai hulevesiviemäriin 300B ei tule johtaa lisää hulevesiä ilman viivytystä.

Hulevesien hallinnan osalta esitetään, että hulevedet viivytetään kosteikko/lampimaisissa hulevesirakenteissa. Alustavat rakenteiden mitat ja sijainnit tarkentuvat jatkosuunnitteluvaiheessa.



Kuva 4 Esimerkkikuva läpäisevästä päällysteestä



Kuva 5 Esimerkki viherkaton käytöstä autokatoksessa



Kuva 6 Lammikko



Kuva 7 Kosteikko

7.1 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Rakentamisessa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta (3/2021), joka löytyy kaupungin nettisivuilta: Oulun kaupunki/Rakennusvalvonta/Määräykset ja ohjeet/Työmaavesien hallinta.

Uusien kaava-alueiden rakentuessa on kiinnitettävä huomioita rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan. Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on moninkertainen normaaliin verrattuna, erityisesti kiintoaineen osalta. Rakentamisesta aiheutuvan kuormituksen on arvioitu kestävän noin 1,5 vuotta: juuri valmistuneiden alueiden hulevesihuuhtouma on vanhempia alueita suurempi, koska kasvillisuus puuttuu tai on vielä nuorta (Vakkilainen et al. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta, Suomen ympäristö 776, Ympäristönsuojelu).

Hulevesien hallintarakenteet tulisi rakentaa hyvissä ajoin ennen muuta rakentamista, mieluiten niin, että niihin ehtii kehittymään kasvillisuutta. Tukkeutumismahdollisuus rakennusaikaisten kiintoainepitoisen hulevesien vaikutuksesta tulee kuitenkin huomioida. Rakennustyömaiden hulevedet tulee johtaa kokoojajiin ja -verkostoihin esimerkiksi tilapäisten laskeutusaltaiden kautta ja/tai suotopatojen läpi. Yhteys nykyiseen uomaan tulee järjestää vasta hallintarakenteiden valmistuttua tai huolehtia kiintoainekuorman vähentämisestä tilapäisellä pohjapato-tyyppisellä ratkaisulla. Tietoa rakennustyömaan hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista 89-11230.

Hulevesien hallintarakenteen paikka ja aluevaraus rakentamisen aikaisten vesien hallinnan osalta voidaan osoittaa esimerkiksi seuraavalla merkinnällä:

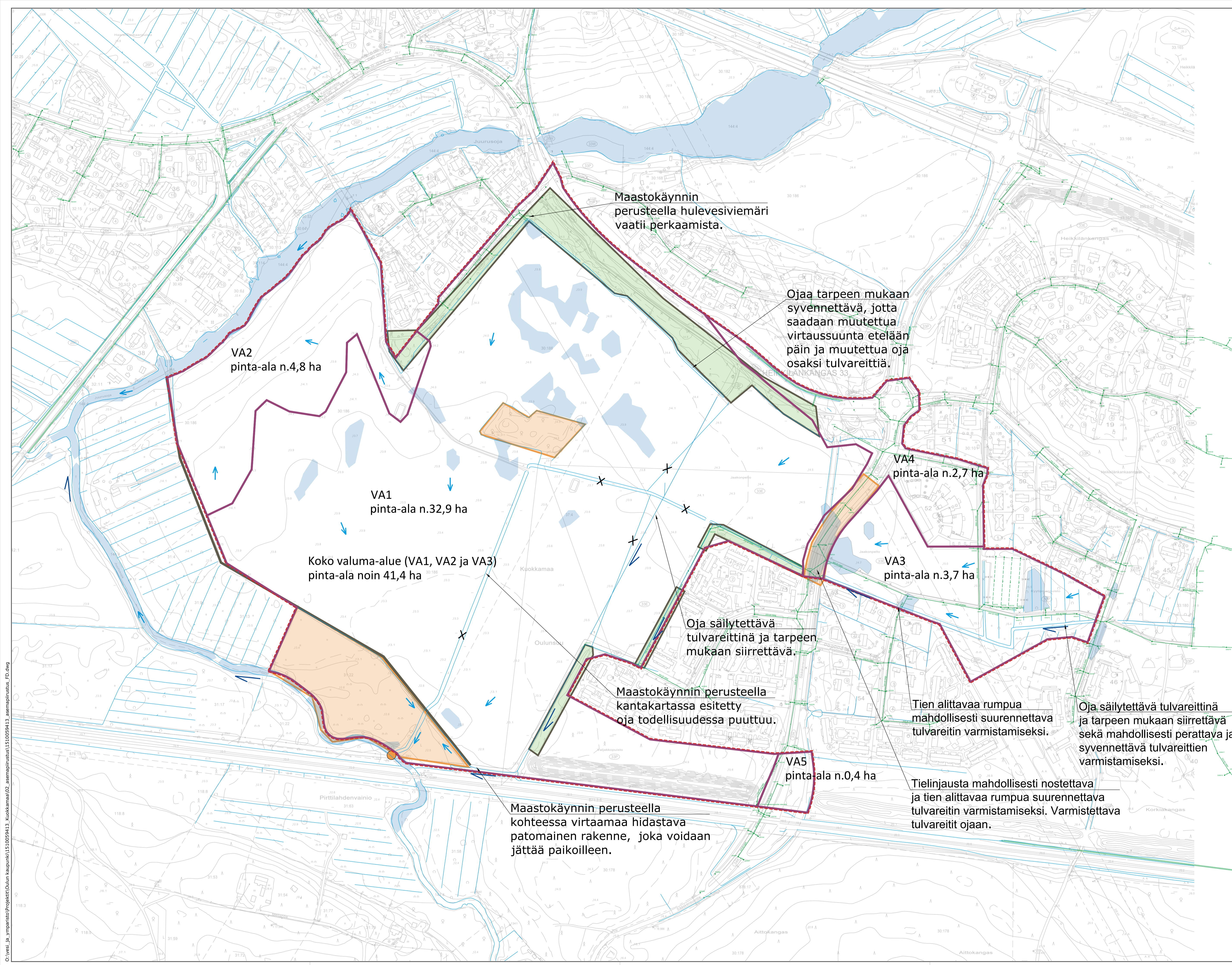
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
hule-rak	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verraten.
hule-12	Rakennuslupaun tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma.

8. YHTEENVETO

Heikkilänkankaan peltojen asemakaava-hankeeseen liittyen selvitettiin alueen hulevesien nykytilaa ja tulevaa tilannetta. Selvityksen mukaisesti suunnittelualueen hulevedet suositellaan ohjaamaan viivytyksrakenteisiin, esim. kosteikkoihin tai lammikkoihin ja sitä kautta Juurusojaan.

Tulosten perusteella 1/1a toistuvalla rankkasateella hulevesiviemärit 600B ja 300B ovat jo nykytilanteessa täynnä, joten virtaamaa niihin ei tule lisätä. Kaava-alueelta ei tule myöskään lisätä hulevesivirtaamia avouomiin, joten syntyvä hulevesimäärän lisäys, alustavasti 946 m³, tulee viivyttaa alueella ennen niiden johtamista eteenpäin. Viivytysmäärää tarkennetaan kaavatyön edetessä.

Rakentamisessa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta (3/2021), joka löytyy kaupungin nettisivuilta: Oulun kaupunki/Rakennusvalvonta/Määräykset ja ohjeet/Työmaavesien hallinta.



Selitteet

- - - aluerajaus
- valuma-alue
- olemassa oleva hulevesiverkosto
- ➔ virtaussuunta
- olemassa olevat ojat/purol
- tulvimisherkät alueet 1/50 v. toistuvalla rankkasateella
- tulvareitti
- purkupiste
- X maastokäynnin perusteella puuttuva osuus
- maisemaselvityksen perusteella maisemallisesti eheä kokonaisuus
- maisemaselvityksen perusteella merkittävä reunapuusto

Koordinaattijärjestelmä		ETRS-GK26	
Korkeusjärjestelmä		N2000	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Suunnittelija Hyväksyjä Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaava	
Oulun kaupunki Heikkilänkankaan peltojen asemakaavan muutosalue		1:2000	
Ramboll Kiviharjunlenkki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Suunnitelma VHT Päiväys H01	Työno 1510059413 Tiedosto Muutos
tyv. Sanna Vienonen	suunn. FEDAS	suunn. Felipe da Silva	pvm 28.02.2022

C:\Viesi_kaupunki\projektit\Oulun kaupunki\1510059413_asemaapiirustus_FD.dwg