

Vastaanottaja
Oulun kaupunki
Veera Sanaksenaho

Päivämäärä
20.02.2024

LENTÄJÄNTIEN ASEMAKAAVA- ALUE

HULEVESISELVITYS JA HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA

Laatija **Monica Kivivirta, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Sanna Vienonen, Ramboll Finland Oy**

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen tausta	1
1.2	Terminologia	1
2.	Selvitysalueen kuvaus	1
2.1	Maaperä ja maankäyttö	1
2.2	Pohjavesi, Salonpään pohjavesialue	3
2.3	Hulevesien virtausreitit, purkuvesistöt, hulevesitulvat	3
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	4
4.	Mitoitusperusteet	4
5.	Hulevesien hallinta	6
	Ehdotus	7
5.1	kaavamääräykseksi	7
5.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	7
6.	Yhteenveto	8

LIITTEET

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Päiväys
H01	Hulevesiselvityksen asemapiirustus	1:1000	20.02.2024
H02	Hulevesisuunnitelma	1:1000	20.02.2024

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen tausta

Hulevesiselvitys ja -suunnitelma on osa Oulun kaupungin Mökkiperän kaupunginosaan laadittavan Lentäjätien asemakaavoitusvaiheen selvityksiä. Raportissa kuvataan hulevesien hallinnan nykytilanne, valuma-alueet, virtausreitit, hulevesitulva-alueet ja -tulvareitit sekä suunnitellun maankäytön vaikutus hulevesien johtamiseen ja hallintaan sekä viemäriverkoston kapasiteettiin. Alueen läpäisemätön alue kasvaa, mikä johtaa hulevesien virtaamien lisääntymiseen.

Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden (2019) ja Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hyödyntämien ja käsittely syntypaikalla, viivytyks 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
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 kokonaisuudesta erilaisten häviöiden – kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen – jälkeen
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy

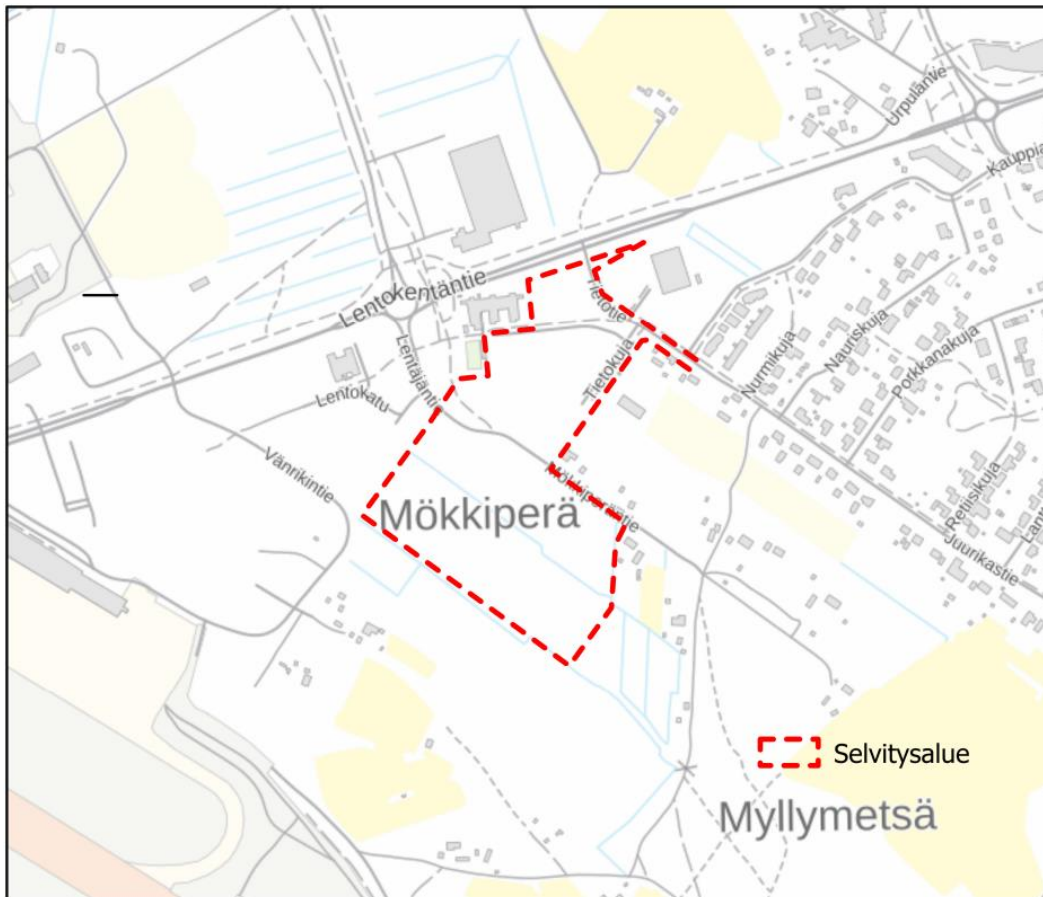
Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

2. SELVITYSALUEEN KUVAUS

2.1 Maaperä ja maankäyttö

Asemakaavan muutosalue sijaitsee Oulussa Mökkiperäntien molemmiin puolin (Kuva 2.1). Selvitysalue on nykyään pääosin metsää; alueen pohjoisosassa on pysäköintialue ja rakennettu kiinteistö (Kuva 2.2). Alueen maaperä on pääosin hiekkavaltaista hiekkamoreenia (GTK, Kuva 2.3).

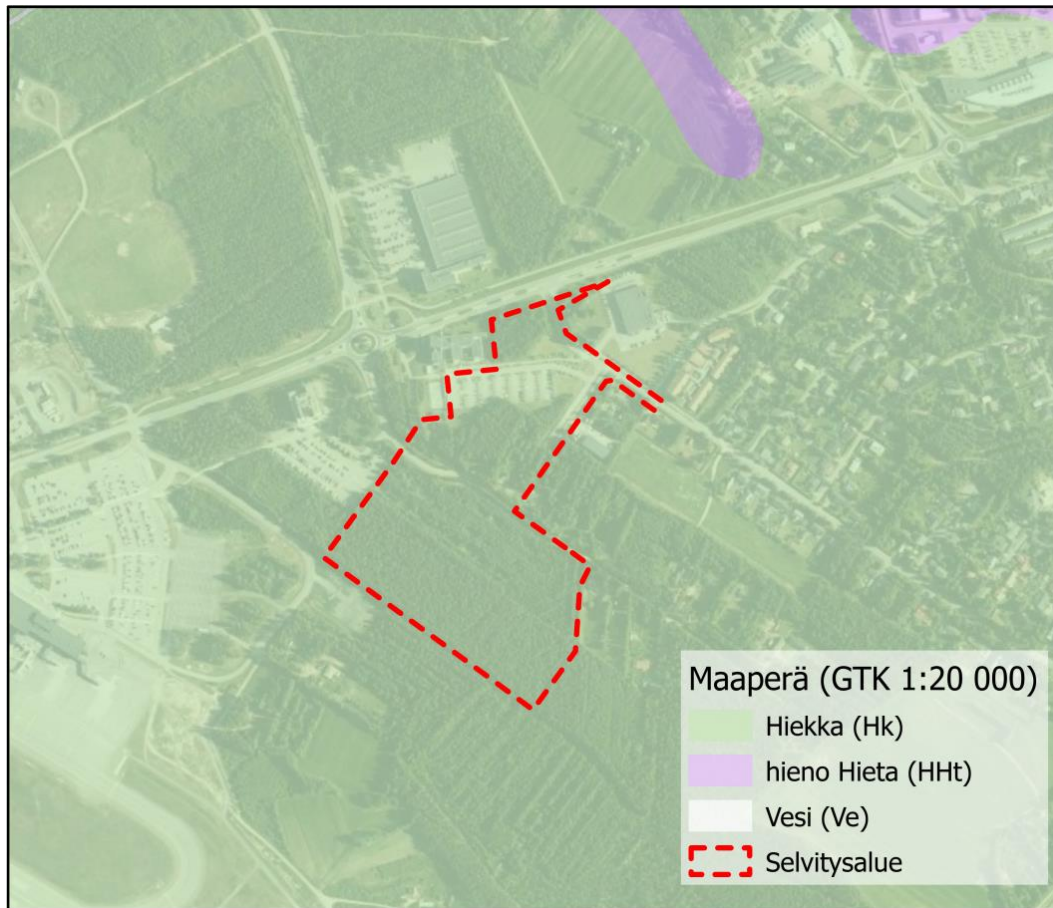
Selvitysalueelle on laadittu erillinen rakennettavuusselvitys ja happamien sulfaattimaiden selvitys (Ramboll 2022), jonka mukaan selvitysalue kuuluu suurimmaksi osaksi normaalisti rakennettavaan alueeseen. Maanpinnassa on noin 4,5 m paksuinen löyhä... keskitiivis hiekkakerros. Hiekkakerroksen alapuolella on 1-4 m paksuinen hyvin löyhä maakerros, joka on mahdollisesti savi- ja/tai silttipitoista. Löyhän kerroksen alapuolella on tiivis kantava pohjamaa. Nämä tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa. Alueelta ei ole löytynyt happamia sulfaattimaita eivätkä siten aseta reunaehdotuksia rakentamiselle.



Kuva 2.1 Selvitysalueen ohjeellinen sijainti. Lähde: paikkatietoikkuna MML.



Kuva 2.2 Ilmakuva selvitysalueesta, rajaus suuntaa-antava. Lähde: paikkatietoikkuna MML.



Kuva 2.3 Selvitysalueen maaperä. Lähde: GTK.

2.2 Pohjavesi, Salonpään pohjavesialue

Alue sijaitsee kokonaan Salonpään 1-luokan pohjavesialueella 11567001 (Liite H01). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 30 km², muodostumisalueen pinta-ala noin 19 km². Selvitysalue sijaitsee osin muodostumisalueella. Tämä sekä kaupungin ohjeistukset pohjavesialueilla toimimisesta on otettava huomioon hulevesien hallinnan jatkosuunnittelussa ja rakennusvaiheessa, jotta ei vaaranneta pohjaveden määrällistä tai laadullista tilaa tai aiheuteta virtaussuunnan muutoksia.

Pohjavedenpinnan taso selvitysalueella on rakennettavuusselvityksen (Ramboll 2022) yhteydessä asennetuista pohjavesiputkista tehtyjen mittausten perusteella havaittu olevan tasovälillä +9,6...+9,9 m eli noin 1,0...1,1 m syvyydellä maanpinnasta mittausajankohtana 23.6.-27.6.2022.

2.3 Hulevesien virtausreitit, purkuvesistöt, hulevesitulvat

Selvitysalue eteläosa (noin 6,4 ha) jakautuu kahteen valuma-alueeseen (VA1 ja VA2, Liite H01). Hulevedet purkautuvat molemmilta valuma-alueilta etelään kohti Liminganlahtea; VA1 purkaa vedet selvitysalueen eteläreunassa ja VA2 kaakkoiskulmassa. Purkureitti kulkee peltojen läpi johtavia oja pitkin Liminganlahteen noin 3 km matkalla. Liminganlahti on Natura2000-luonnonsuojelualue, erityisten suojelutoimien alue SAC, kansainvälisesti arvokas lintukosteikko, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Tämä edellyttää erityistä huomiota hulevesien laadullisen hallintaan.

Selvitysalueen pohjoisosassa (noin 4 ha) kuuluu pääosin valuma-alueelle VA3, jonka pääpurkureitti on kaava-alueen pohjoisosassa. Kauppiaantiellä olevan hulevesiviemärin laskennallinen arvioitu kapasiteetti on 14 l/s. Tämä viemäri purkaa hulevedet Kauppiaantien pumppaamon ja Lentokentäntien rummun ja edelleen viemäreiden ja ojien kautta lopulta Kempeleenlahteen noin 3 km päässä. Matkalla on hulevesien viivytysrakenteita esim. Vihiluodontien ja Lentokentäntien risteyksessä. Myös Kempeleenlahti on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä.

Pienimmältä valuma-alueelta (VA4) hulevedet purkautuvat luoteeseen Lentokentäntien ojaan ja siitä edelleen pohjoiseen päätyen lopulta myös Kempeleenlahteen. (Liite H01)

Selvitysalueen länsipuolelta tuleva hulevesiviemäri purkaa nykyään vedet 70 l/s selvitysalueen poikki johtavaan ojaan.

Selvitysalueella ei ole varsinaisia hulevesitulva-alueita, mutta 1/5 toistuvalla sateella hulevesien tulvimista voi esiintyä (Liite H01).

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEHDOT

Asemakaavamuutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden (2019) mukaisesti *kiinteistöille aiheuttavien haittojen ehkäisy, hulevesien muodostamisen ehkäisy, hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla, hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella*
- Lähtökohtaisesti selvitysalueella syntyvät hulevedet pyritään viivyttämään ja käsittelemään syntypaikoillaan mahdollisimman hyvin
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle

4. MITOITUSPERUSTEET

Selvitysalueella 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-alueille määritettiin valumakerroin sen oletetun maankäytön mukaan (taulukot 4.2 ja 4.3). Valuma-alueet on esitetty kuvissa 4.1 ja 4.2.

Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen rankkuuden i perusteella laskettiin muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti: $Q = \phi * A * i$

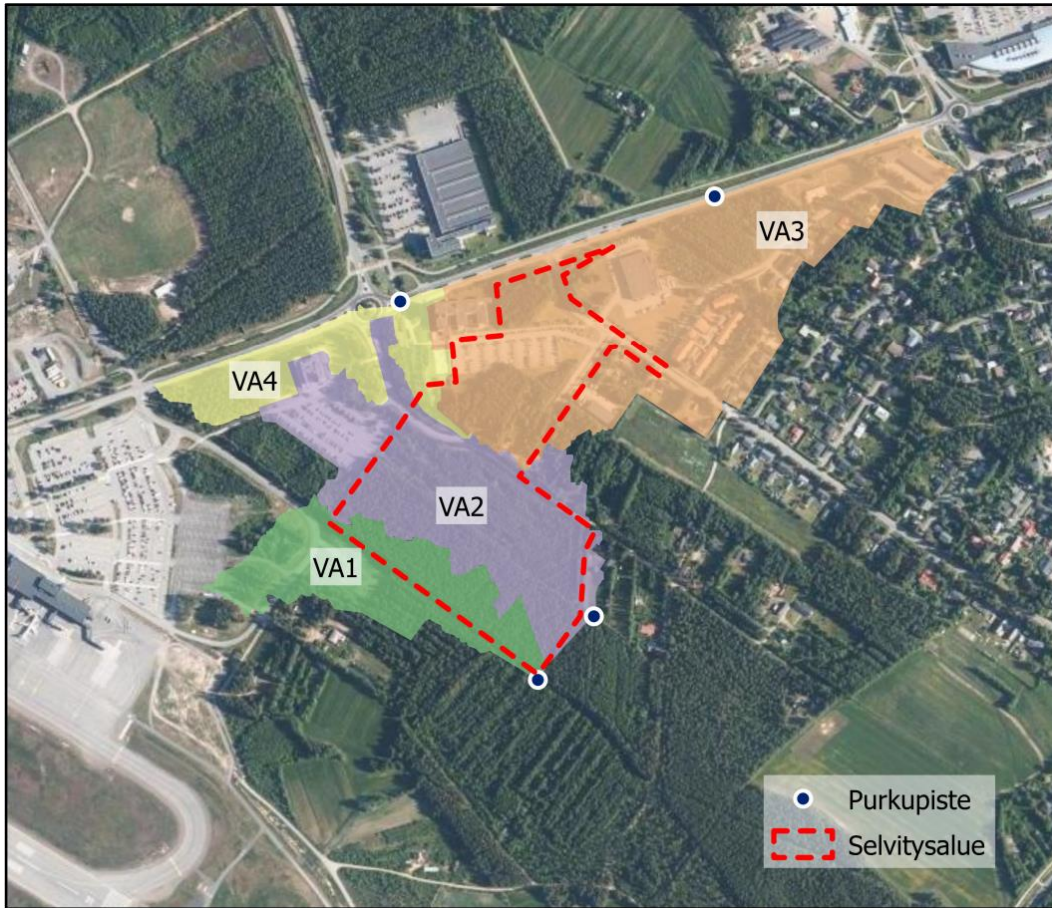
Mitoitussateella muodostuvat huleveden virtaama ja kertymä on esitetty taulukossa 4.4. Selvitysalueella virtaama on nykytilanteessa 96 l/s ja suunnitellun maankäytön mukaan 755 l/s. Nykytilassa virtaamat selvitysalueelta ovat 44 l/s Liminganlahteen suuntaan ja 52 l/s Lentokentäntien rummun kautta Kempeleenlahden suuntaan. Nykytilan ja suunnitellun maankäytön mukainen erotus hulevesien kertymässä on 397 m³.

Taulukko 4.1 Selvitysalueella käytetyt mitoitussateet

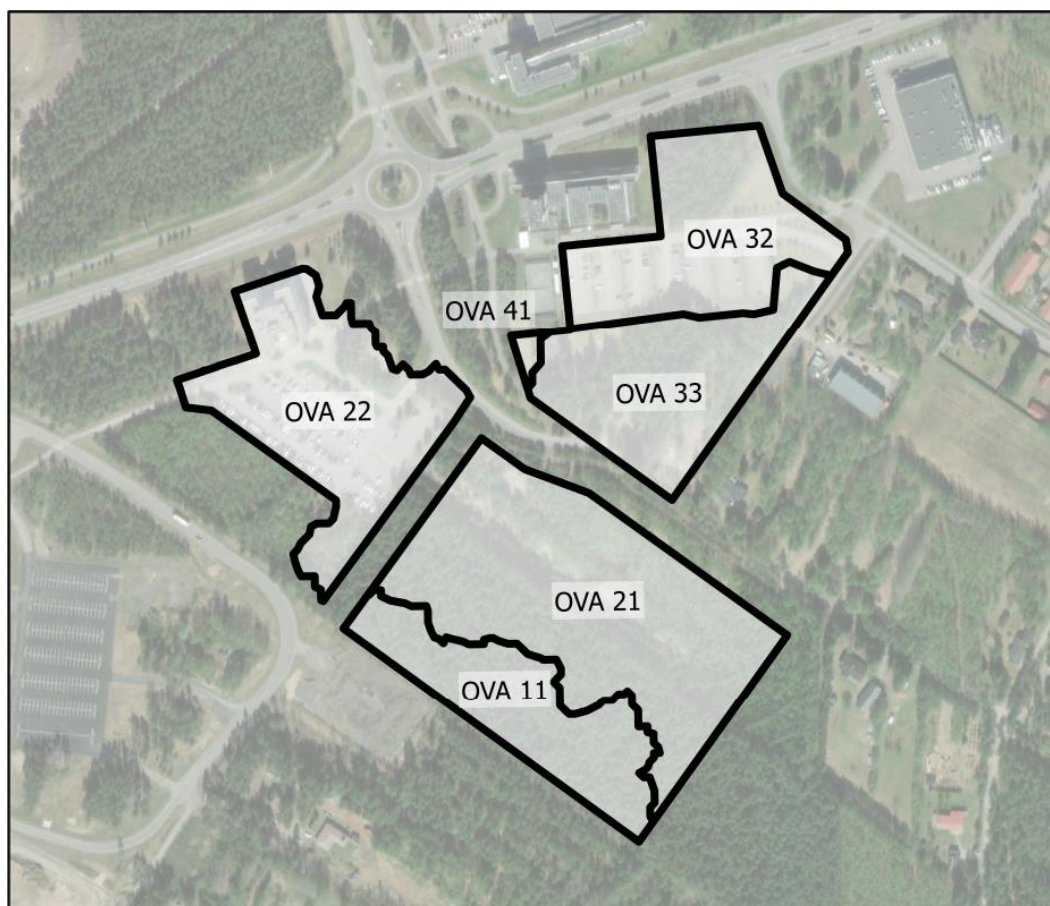
Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 1 vuodessa (nykytila)	10	9	80
Kerran 5 vuodessa +20% (tuleva tilanne)	10	9	180

Taulukko 4.2 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan

Maankäyttö	Valumakerroin
Metsäalue	0,1
Asfaltti	0,7
Katto	0,8



Kuva 4.1. Valuma-alueet VA 1-4 ja niiden purkupisteet, joille selvitysalue sijoittuu.



Kuva 4.2 Valuma-alueet selvitysalueella kortteleittain sekä ulkopuolinen, kaava-alueen läpi purkautuva valuma-alue OVA 22.

Taulukko 4.3 Selvitysalueella ja alueen ulkopuolella (OVA 22) valuma-alueiden virtaama ja kertymä nykytilanteessa ja suunnitellussa tilanteessa.

Alue	Nykytilanne 1/a		Suunniteltu tilanne 1/5a +20%	
	Virtaama [l/s]	Kertymä [m ³]	Virtaama [l/s]	Kertymä [m ³]
OVA11	9	6		-
OVA21	23	14		-
Kortteli 169 yhteensä	32	20	361	220
OVA33	12	7		-
OVA32	26	16		-
OVA41	1	0,5		-
Kortteli 163 yhteensä	39	24	208	125
Muut kadut	25	16	186	112
Koko suunnittelualue yhteensä	96	60	755	457
	Nykytilan virtaama (1/1a sateella) [l/s]		Virtaama mitoitussateella (1/5a +20%) [l/s]	
OVA22 (selvitysalueen ulkopuolelta)	70		160	

5. HULEVESIEN HALLINTA

Kaava-alueen maankäyttö muuttuu, läpäisevän pinnan osuus kasvaa rakentamisen seurauksena ja siten hulevesien määrä kasvaa ja laatu heikkenee. Alueella tulee pyrkiä maksimoimaan vettä

läpäisevän pinnan osuus, jotta ehkäistään hulevesien muodostumista. Samalla näin myös mahdollisesti puhdistetaan hulevesiä. Tämän lisäksi on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota hulevesien kokonaisvaltaiseen laadulliseen hallintaan. Pohjaveden pinnantasoa maanpinnasta (noin 1 m) tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Huleveden viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, että virtaama selvitysalueelta ei lisäännä, joten **kaava-alueella tarvittava viivytystilavuus on alustavasti vähintään tulevan maankäytön muutoksen aiheuttaman kertymän erotus nykytilaan eli vähintään 397 m³ ellei purkureittien kapasiteetti rajoita purkuvirtaamaa.**

Lentokentätien suuntaan purkoverkoston kapasiteetti on reilusti ylitetty nykytilassa yleisen sadetapahtuman (1/1a) aikaan, joten suositus on, että viivytys suunnitellaan koko mitoitussateen (1/5a) kertymälle, joka on yhteensä noin 125 m³. **Purkuvirtaama Lentokentätien suuntaan johdettaville hulevesille voi olla enintään viemäriin kapasiteetin 14 l/s verran.** Todellisuudessa tähän viemäriin purkaa myös kaava-alueen itäpuolen vesiä. Näiden alueiden todellisesta virtaamasta tai viivytysmääristä ei ole kuitenkaan tarkkaa tietoa, joten viemäriin laskennallista kapasiteettia voidaan pitää maksimipurkuvirtaamana.

Kaava-alueen eteläosasta Liminganlahden suuntaan suurin sallittu purkuvirtaama on nykytilan virtaama 44 l/s. Kaava-alueen eteläosan läpi nykyään ulkopuolelta tulevat hulevedet (noin 160 l/s mitoitussateella rankkasadetilanteessa) on ohjattava selvitysalueen ohi.

Ojat ja kadut toimivat alueella tulvareittinä. Liminganlahden suuntaan purkureitti kulkee ojia pitkin mereen asti; Kempeleenlahden suuntaan tulvareitti päättyy heti Kauppiaantiellä pumppaamoon, joten tänne suositellaan tulvanhallinta-aluetta ennen pumppaamaa.

Hulevesien alustavat hallintaratkaisut ja niiden sijainnit on esitetty liitteessä H02. Hallintaperiaatteet ja ratkaisuiden sijainnit tarkentuvat jatkosuunnitteluvaiheessa.

5.1 Ehdotus kaavamääräykseksi

Alueella tulee viivyttää hulevesiä 1,5 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjäntyä 12 tunnin kuluessa ja niistä tulee olla ylivuoto hulevesiviemäriin.

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viheralueita sekä suosia vettä läpäiseviä tai puoli-läpäiseviä pintoja ja vesiaiheita sekä pyrkiä johtamaan kattovedet sadepuutarhoihin tai painanteisiin ja suosia viherkattoja.

Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee pyrkiä käsittelemään laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon johtamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin, joista on purku hulevesiverkostoon.

5.2 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.

6. YHTEENVETO

Tämä hulevesiselvitys ja yleissuunnitelma on osa Oulun kaupungin Mökkiperän kaupunginosaan laadittavan Lentäjätien asemakaavoitusvaiheen selvityksiä.

Nykytilassa virtaamat selvitysalueelta ovat 44 l/s Liminganlahteen suuntaan ja 52 l/s Lentokentätien rummun kautta Kempeleenlahden suuntaan.

Kaava-alueen maankäyttö muuttuu, läpäisevän pinnan osuus kasvaa rakentamisen seurauksena ja siten hulevesien määrä kasvaa ja laatu heikkenee. Huleveden viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, että virtaama selvitysalueelta ei lisäännä, joten **kaava-alueella tarvittava viivytystilavuus on alustavasti vähintään tulevan maankäytön muutoksen aiheuttaman kertymän erotus nykytilaan eli vähintään 397 m³ ellei purkureittien kapasiteetti rajoita purkuvirtaamaa.**

Lentokentätien suuntaan purkuverkoston kapasiteetti on reilusti ylitetty nykytilassa yleisen sade-tapahtuman aikaan, joten suositus on, että viivytys suunnitellaan koko mitoitussateen kertymälle, joka on yhteensä noin 125 m³. **Purkuvirtaama Lentokentätien suuntaan johdettaville hulevesille voi olla enintään hulevesiviemäriin kapasiteetin 14 l/s verran.**

Kaava-alueen eteläosasta Liminganlahden suuntaan suurin sallittu purkuvirtaama on nykytilan virtaama 44 l/s. Kaava-alueen eteläosan läpi nykyään ulkopuolelta tulevat hulevedet (noin 160 l/s mitoitussateella rankkasadetilanteessa) on ohjattava selvitysalueen ohi.

Hulevesien hallinnan periaatteet ja hallintaratkaisuiden sijainnit tarkentuvat jatkosuunnitteluvaiheessa alueen maankäytön tarkentuessa.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

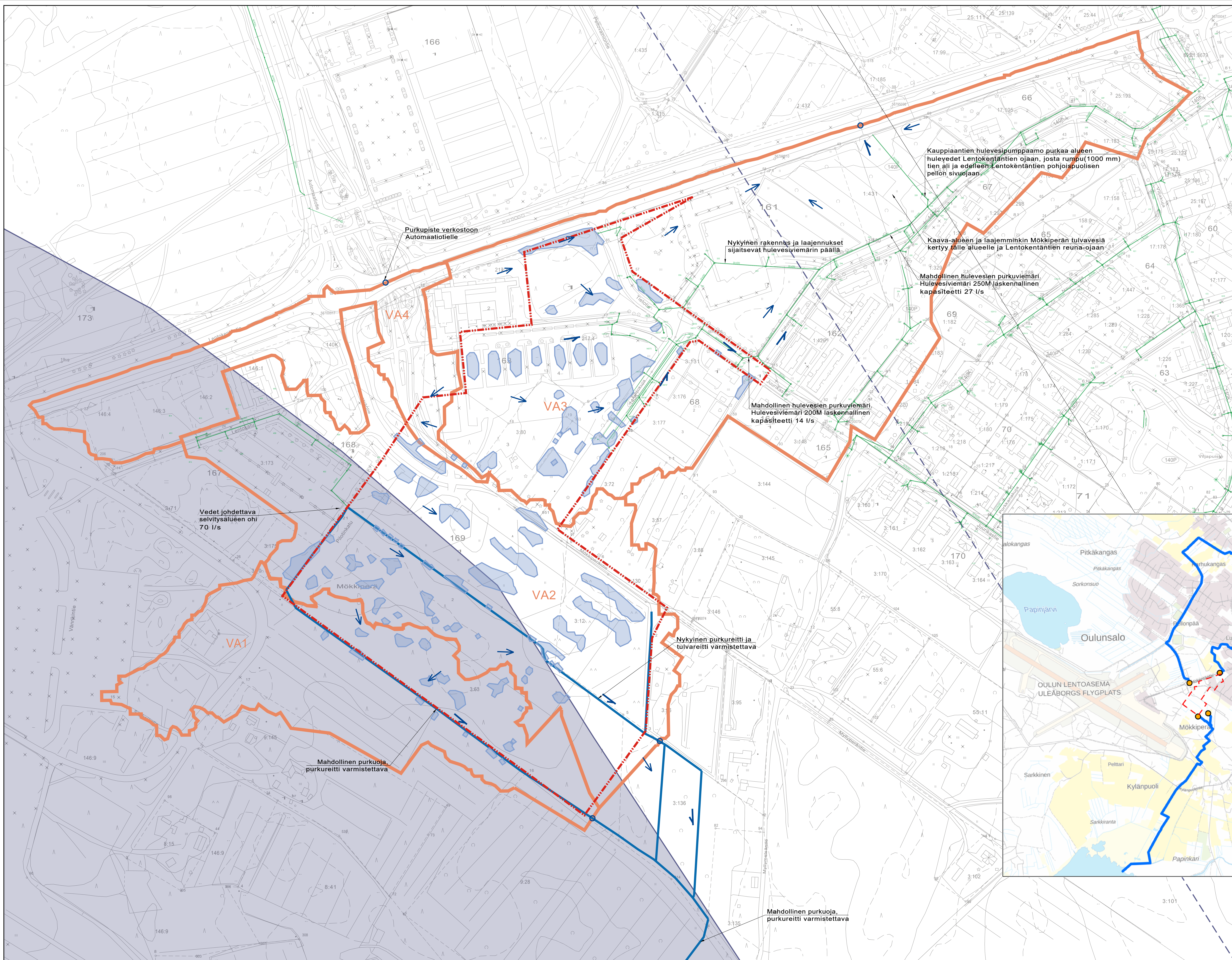
Alueella tulee viivyttää hulevesiä 1,5 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa ja niistä tulee olla ylivuoto hulevesiviemäriin.

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viheralueita sekä suosia vettä läpäiseviä tai puoli-läpäiseviä pintoja ja vesiaiheita sekä pyrkiä johtamaan kattovedet sadepuutarhoihin tai painanteisiin ja suosia viherkattoja.

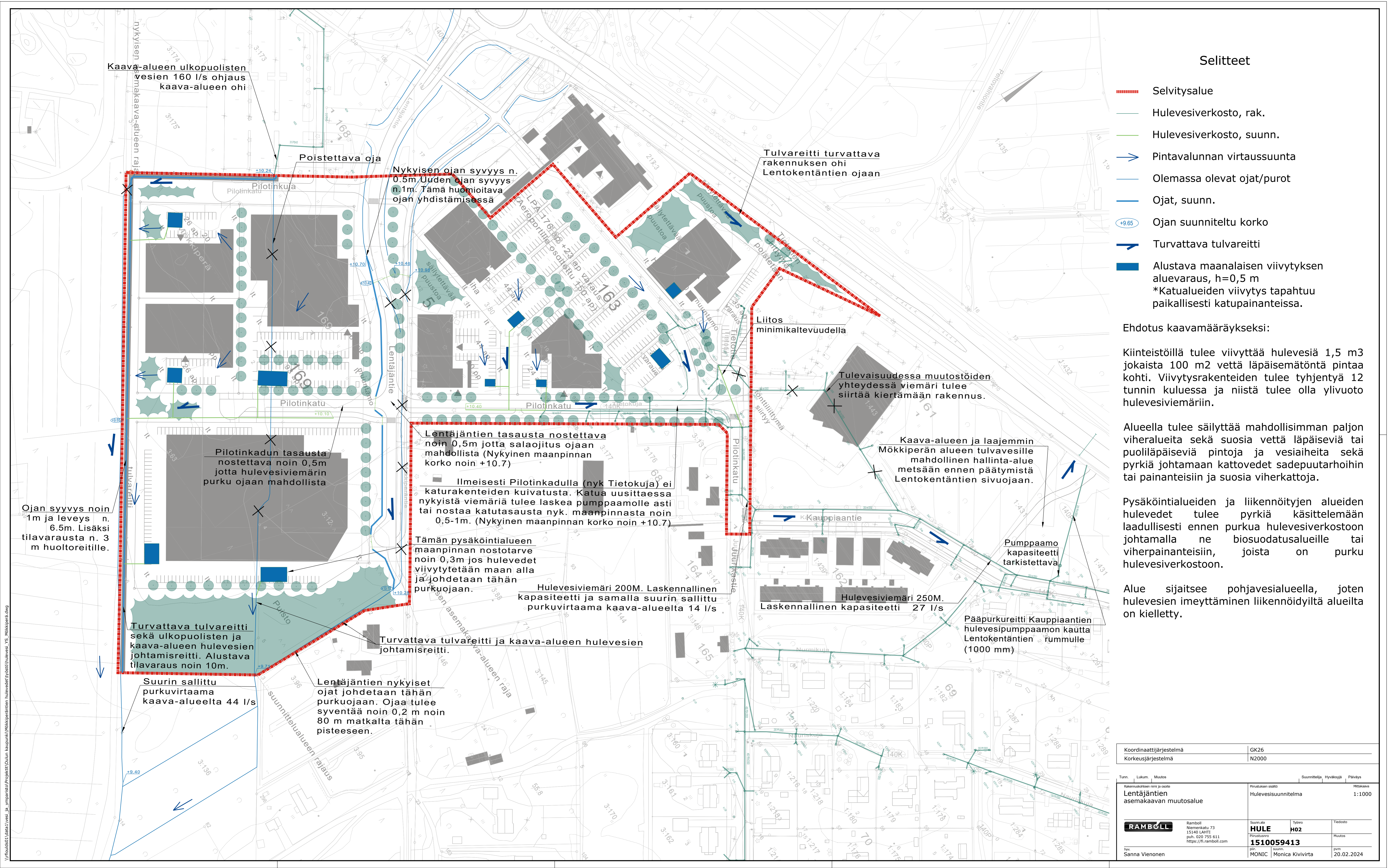
Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee pyrkiä käsittelemään laadullisesti ennen purkua hulevesiverkoston johtamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin, joista on purku hulevesiverkoston.

Selitteet

- - - selvitysalue
- valuma-alue
- Hulevesiverkosto, rak.
- pintavalunnan virtaussuunta
- olemassa olevat ojat/purolot
- tulvimisherkät alueet $\frac{1}{2}$ v. rannkasateella
- tulvareitti
- purkupiste
- pohjaveden muodostumisalue
- - - pohjavesialue



Koordinatitjärjestelmä	ETRS_GK26
Korkeusjärjestelmä	N2000
Työn nimi	Lentokenttien ja alueen asemakaavan muutosalue
Projekti	Hulevesiselvityksen asemapiirustus
Maastokartta	1:1000
Yhteistyökumppanit	RAMBOLL, HOLE, MONIC
Projektinjohtaja	Sanna Kivirinta
Projektinjohtaja	Monica Kivirinta
Päivä	20.02.2024



Selitteet

- - - - - Selvitysalue
- Hulevesiverkosto, rak.
- - - - - Hulevesiverkosto, suunn.
- ➔ Pintavalunnan virtaussuunta
- Olemassa olevat ojat/puot
- Ojat, suunn.
- +9.65 Ojan suunniteltu korko
- ➔ Turvattava tulvareitti
- Alustava maanalaisen viivytyksen aluevaraus, h=0,5 m
*Katualueiden viivytyks tapahtuu paikallisesti katupainanteissa.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Kiinteistöillä tulee viivyttää hulevesiä 1,5 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytyksrakenteiden tulee tyhjäntä 12 tunnin kuluessa ja niistä tulee olla ylivuoto hulevesiviemäriin.

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viherväliä sekä suosia vettä läpäiseviä tai puoliläpäiseviä pintoja ja vesiaiheita sekä pyrkiä johtamaan kattovedet sadeputarhoihin tai painanteisiin ja suosia viherkattoja.

Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee pyrkiä käsittelemään laadullisesti ennen purkua hulevesiverkoston johtamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin, joista on purku hulevesiverkoston.

Alue sijaitsee pohjavesialueella, joten hulevesien imeyttäminen liikennöidyiltä alueilta on kielletty.

Koordinaattijärjestelmä	GK26
Korkeusjärjestelmä	N2000

Turn.	Lukum.	Muutos	Suunnittaja	Hyväksyjä	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Pinnustuksen sisältö		
Lentäjätien asemakaavan muutosalue			Hulevesisuunnitelma		
Mittakaava			1:1000		
			Suunnittaja	Työno	Tiedosto
			HULE	H02	Muutos
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 https://fi.ramboll.com			Pinnustuskoodi 1510059413 piirustussuunnittaja MONIC Monica Kivivirta		
hyy: Sanna Vienonen			pvm 20.02.2024		

Kaava-alueen ulkopuolisten vesien 160 l/s ohjaus kaava-alueen ohi

Poistettava oja

Nykyisen ojan syvyys n. 0,5m. Uuden ojan syvyys n. 1m. Tämä huomioitava ojan yhdistämisessä

Tulvareitti turvattava rakennuksen ohi Lentokentätien ojaan

Pilotinkadun tasausta nostettava noin 0,5m jotta hulevesiviemäriin purku ojaan mahdollista

Lentäjätien tasausta nostettava noin 0,5m jotta salaojitus ojaan mahdollista (Nykyinen maanpinnan korko noin +10.7)

Ilmeisesti Pilotinkadulla (nyk Tietokuja) ei katurakenteiden kuivatusta. Katua uusittaessa nykyistä viemäriä tulee laskea pumppaamolle asti tai nostaa katutasausta nyk. maanpinnasta noin 0,5-1m. (Nykyinen maanpinnan korko noin +10.7)

Tämän pysäköintialueen maanpinnan nostotarve noin 0,3m jos hulevedet viivytytetään maan alla ja johdetaan tähän purkuojaan.

Hulevesiviemäri 200M. Laskennallinen kapasiteetti ja samalla suurin sallittu purkuvirtaama kaava-alueelta 14 l/s

Hulevesiviemäri 250M. Laskennallinen kapasiteetti 27 l/s

Pääpurkureitti Kauppiantien hulevesipumppaamon kautta Lentokentätien rummulle (1000 mm)

Ojan syvyys noin 1m ja leveys n. 6.5m. Lisäksi tilavarausta n. 3 m huoltoreitille.

Turvattava tulvareitti sekä ulkopuolisten ja kaava-alueen hulevesien johtamisreitti. Alustava tilavaraus noin 10m.

Turvattava tulvareitti ja kaava-alueen hulevesien johtamisreitti.

Suurin sallittu purkuvirtaama kaava-alueelta 44 l/s

Lentäjätien nykyiset ojat johdetaan tähän purkuojaan. Ojaa tulee syventää noin 0,2 m noin 80 m matkalta tähän pisteeseen.

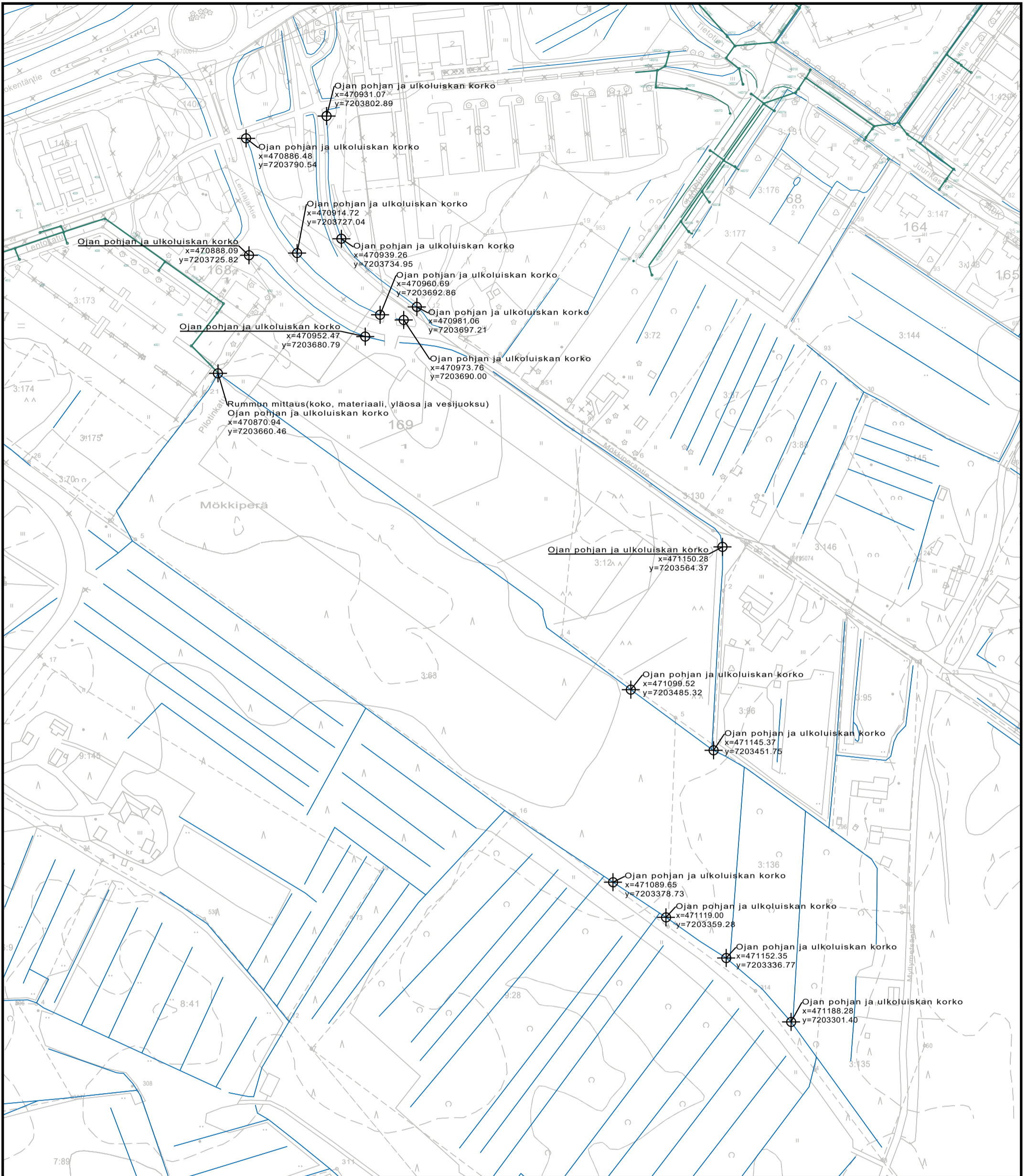
Kaava-alueen ja laajemmin Mökkiperän alueen tulvavesille mahdollinen hallinta-alue metsään ennen päätymistä Lentokentätien sivuojaan.

Tulevaisuudessa muutostöiden yhteydessä viemäri tulee siirtää kiertämään rakennus.

Liitos minimikaltevuudella

Pumppaamo kapasiteetti tarkistettava

I:\Rakennesuunnittelu\Projektit\Oulun kaupunki\Mökkiperän hulevesisuunnitelma\hulevesisuunnitelma_VS_Mökkiperä.dwg



Koordinaattijärjestelmä	Lyhyt ETRS-Gk26
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Suunnittelija	Hyväksyjä	Päiväys

Rakennuskohteen nimi ja osoite Lentäjantie Oulun kaupunki		Piirustuksen sisältö Mittausohjelma hulevesisuunnittelua varten (x,y) = Suuntaa antavat koordinaatit		Mittakaava 1:2000
 Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 https://fi.ramboll.com		Suunn.ala HULE	Työnro	Tiedosto
hyv.	piir.	suunn. M.Kivivirta	Muutos	pvm