

Vastaanottaja
Terwa Kiinteistökehitys Oy
Raimo Pahkala

Päivämäärä
23.6.2021

ORITKARINTIEN 1B KAAVAMUUTOS- ALUE HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

ORITKARINTIEN 1B KAAVAMUUTOSALUE HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

Päivämäärä 24/6/2021
Laatija Ekaterina Shaydakova
Tarkastaja Julia Haapalainen
Hyväksyjä Sari Suvanto
Kuvaus Suunnitelmaselostus

Viite 1510060471

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	2
4.	Mallinnus	3
5.	Mitoitusperusteet	3
6.	Hulevesien hallinta	4
6.1	Suositus hulevesien hallinnan kaavamääräyksiksi	5
6.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	5
7.	Yhteenvedo	5

LIITTEET

Piirus- tusnro	Nimi	Mitta- kaava	Päiväys
Liite 1	Mallinnusprofiili Oritakarintien hulevesiviemäristä. 1/1a.		23.06.2021
Liite 2	Mallinnusprofiili Oritakarintien hulevesiviemäristä. 1/5a.		23.06.2021
H01	Suunnitelmakartta	1:1000	23.06.2021

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hulevesiselvitys on osa Oritakarintie 1b rakentamishankkeen kaavoitusvaiheen lisäselvitystä. Selvityksessä kuvataan hulevesien hallinnan nykytilanne sekä esitetään maankäytön muutosten vaikutukset hulevesien määrään ja hallintakeinot. Työn pohjana oli verkoston kapasiteettitarkastelu.

Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden ja Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostamisen estäminen, hyödyntämien ja käsittely syntypaikalla, viivytys 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 viivytyspainanne.
Avo-oja	Maahan kaivettu, peittämätön uoma, jonka tarkoitus on tietyn maa-alueen kuivattaminen tai kasteleminen tai muu veden johtaminen.
Avopainanne	Rakennettu avoin, loivareunainen ja yleensä kasvipeitteinen hulevesien johtamisrakenne.
Viivyttäminen	Pintavalunnan jakaminen pitkälle ajanjaksolle.
Viivytyspainanne	Hulevesien hallintamenetelmä, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan painanteeseen tietyksi aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivytyspainanteessa ei ole pysyvää vesipintaa vaan se kuivuu sadetapahtumien välissä.

Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

Asemakaava-alue sijaitsee osoitteessa Oritkarintie 1b, Oulu. Tontit ovat nykyisin teollisuusaluetta ja osittain viheraluetta (Kuva 1). Suunnittelualueen koko on noin 3,2 ha. Maankäytön muutosalueen koko on noin 0,11 ha. Nykyisin alueelle satavat hulevedet osittain imeytyvät maaperään ja loput johtuvat pintavaluntana alueen hulevesiviemäriin. Tontin hulevesiviemäri purkaa Oritkarintien olevaan runkoviemäriin. Maankäytön muutosalueella on asfaltti- ja kattopinnat, jotka ovat erittäin vähän vettä läpäiseviä. Tämän seurauksena alueella muodostuva pintavalunnan määrä on kasvanut.



Kuva 1 Suunnittelualueen sijainti, karttapaikka MML

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

Asemakaavanmuutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

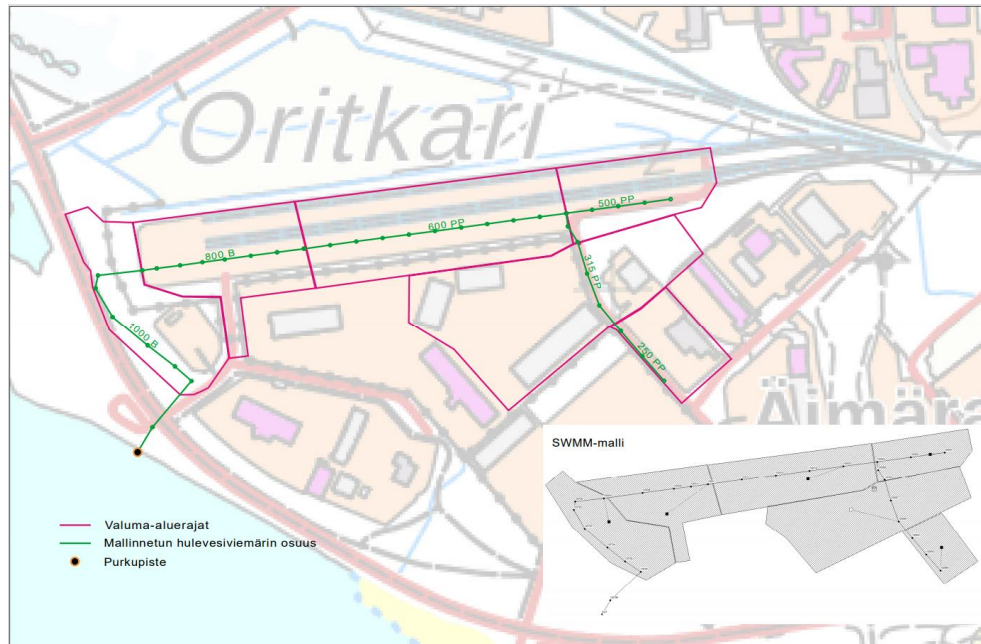
- Asemakaavanmuutosta koskeva maankäyttöluonnos ja asemakaavaluonnos;
- Nykyisen vastaanottavan hulevesiverkosto ja sen kapasiteetti;
- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden mukaisesti *kiinteistöille aiheuttavien haittojen ehkäisy, hulevesien 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. MALLINNUS

Suunnittelualueen ulkopuolisen hulevesiverkoston kapasiteetti tarkasteltiin SWMM-mallinnusohjelmistolla. Laskentamalli koostuu hydrologisesta ja hydraulisesta osasta. Mallinnuksessa käytettiin 1/5 ja 1/1 vuodessa toistuvia 10 minuutin sadetta, joiden intensiteetit ovat 185 l/s/ha ja 102 l/s/ha. Sateen intensiteeteissä on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus (+20%).

Hulevesiverkosto lisättiin malliin verkostokartan perusteella ja valuma-alue liitettiin mallinnettuun verkostoon (Kuva 2). Valuma-alue jaettiin osavaluma-alueisiin mallinnusta varten. Osavaluma-alueiden rajat määritettiin korkeusmallin ja hulevesiverkostokartan avulla. Virtausnopeutena käytettiin maastossa 0,1 m/s ja putkessa 0,6 m/s. Valuma-alueiden valunta-aika muodostui virtausnopeuden perusteella. Valuma-alueiden valuntakertoimet määritettiin hyödyntämällä ilmakuvia.

Mallinnettu Oritkarintien hulevesiverkoston nykytilanteen pituusprofiilit ovat esitetty liitteissä 1 ja 2. Mallinnuksen tuloksena havaittiin, että hulevesiverkoston kapasiteetti Oritkarintien osuudella on jo nykytilanteessa heikko. Verkoston täyttöaste ylittää 100 % lähes koko mallinnetulla Oritkarintien osuudella ja vesi nousee mallissa maanpinnan tasolle jo kerran vuodessa toistuvalla sateella. Suunnittelualueen rakentaminen ilman viivyttyviä rakenteita pahentaa merkittävästi tilannetta.



Kuva 2 Mallinnettu alue

5. MITOITUSPERUSTEET

Suunnittelualueella käytettiin taulukossa 5.1 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 maakäytön mukaan (taulukot 5.2 ja 5.3). Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen rankkuuden i perusteella laskettiin muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

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

Mitoitussateella muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty osavaluma-alueittain taulukossa 5.4.

Taulukko 5.1 Suunnittelualueella käytetty mitoitussade.

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa	10	11	185

Taulukko 5.2 Käytetyt valumakerroimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valumakerroin
Tasainen metsämaasto	0,1
Kattopinta	0,9
Asfalttipäällyste	0,8
Murskepinta	0,3

Taulukko 5.3 Valuma-alueen pinta-ala ja keskimääräinen valumakerroin.

Alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valumakerroin
VA (nykytilanne)	3,2	0,30
VA (rakennettu tilanne)	3,2	0,32

Taulukko 5.4 Valuma-alueen hulevesivirtaama ja kertymä nykytilanteessa ja rakentamisen jälkeen.

Alue	Nykytilan virtaama [l/s]	Tulevan tilanteen virtaama [l/s]	Nykytilan kertymä [m³]	Tulevan tilanteen kertymä [m³]
VA	178,9	191,3	107	115

6. HULEVESIEN HALLINTA

Viivytystilavuus kohteessa voidaan määrittää viivyttämällä 1 m³ hulevettä jokaista 100 m² kovaa pintaa kohden. Tällaisella viivytysvaatimuksella voidaan kohdistaa viivytystilavuutta uusien tai uudistettavien rakennusten osalta. Kun maankäytön muutosalueen viivytysrakenteen mitoitussaperiaatteena käytetään 1m³ vettä 100 m² kovaa pintaa kohden, muodostuu viivytystilavuudeksi noin 8 m³. Viivytysrakenne voi olla esimerkiksi viivytyssäiliö/putki (Kuva 3).



Kuva 3. Hulevesisäiliö. Lähde: ViaCon Oy.

6.1 Suositus hulevesien hallinnan kaavamääräyksiksi

Uusien tonttien rakentamisessa sekä jo rakennettujen tonttien kokonaisvaltaisessa uudistamisessa tulee noudattaa seuraavia hulevesiä koskevia määräyksiä:

Vettä läpäisemättömiltä piha-alueilta tulevia hulevesiä viivytetään alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden ja -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

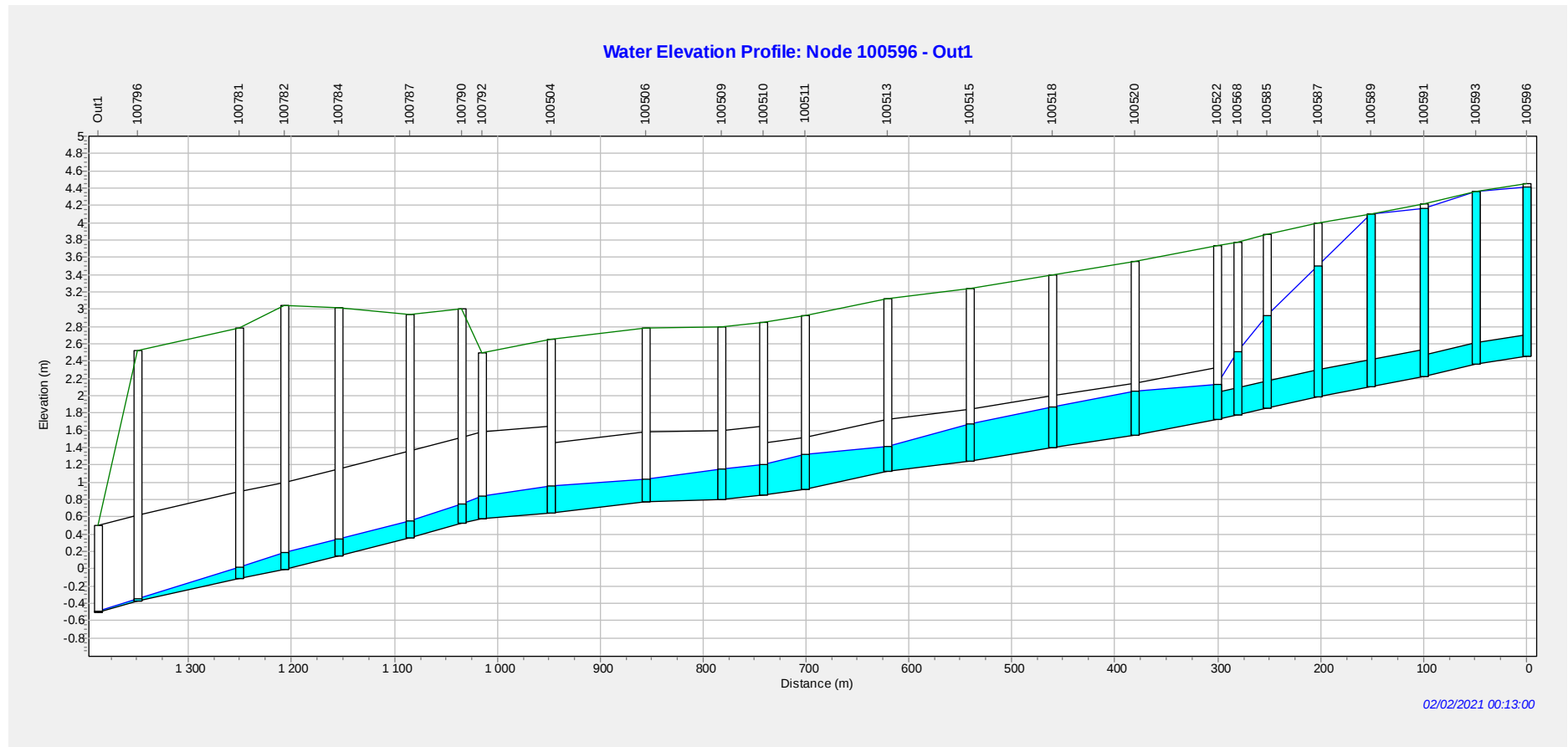
Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita.

6.2 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

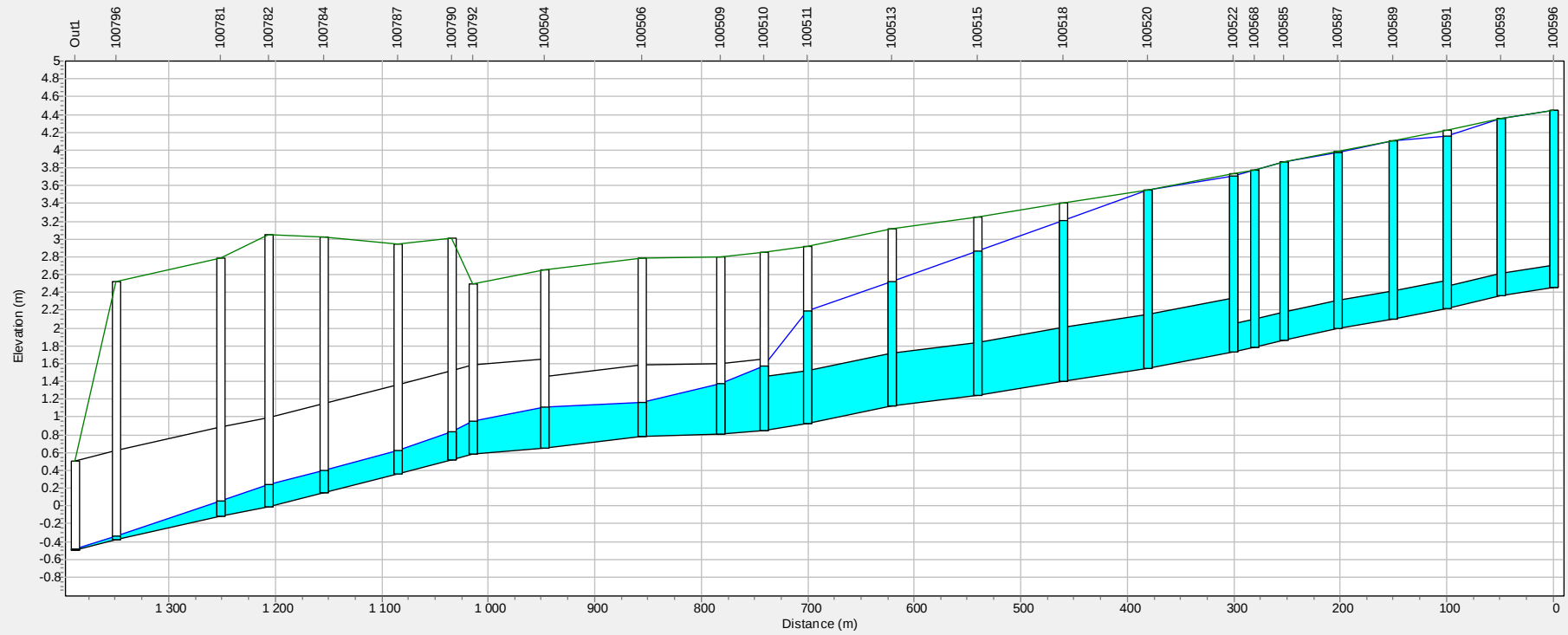
Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota. Rakennustyömaiden hulevedet tulee johtaa kokoojajoihin ja –puroihin esimerkiksi tilapäisten laskeutusaltaiden kautta ja/tai suotopatojen läpi.

7. YHTEENVETO

Oritkarintien 1b maankäyttömuutokseen liittyen selvitettiin kaavamuutosalueen hulevesien tilannetta. Hallintasuunnitelman mukaisesti lisääntynyttä hulevesivirtaamaa viivytetään 8 m³ ennen purkamista hulevesiviemäriin. Hulevesien hallintarakenteille on esitettävä tarvittavat aluevaraukset ja määräykset asemakaavassa.



Water Elevation Profile: Node 100596 - Out1



02/02/2021 00:11:00



Selitteet

-  Suunnittelualue / valuma-alue
-  Rak.hulevesiviemäri
-  Tulvareitti
-  Tulvimisherkät alueet
-  Maankäytön muutos (arvioitu sijainti)

Asemakaavamääräysehdotus koskien hulevesien hallintaa:

Uusien tonttien rakentamisessa sekä jo rakennettujen tonttien kokonaisvaltaisessa uudistamisessa tulee noudattaa seuraavia hulevesiä koskevia määräyksiä:

Vettä läpäisemättömiltä piha-alueilta tulevia hulevesiä viivytetään alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden ja -säiliöiden mitoitustivuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömältä pintaneliometriä kohden. Viivytyspainanteiden -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjäntyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita.

Koordinaattijärjestelmä		ETRS GK-26	
Korkeusjärjestelmä		N2000	

Tunn.	Lukum.	Muutos	Suunnittelija	Hyväksyjä	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite Terwa Kiinteistökehitys Oy Oritkarintien kaavamuuotosalue			Piirustuksen sisältö Hulevesisuunnitelma Asemapiirustus		Mittakaava 1:1000
		Ramboll Kivihaarjuntenkki 1A 90220 Oulu puh. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn.ala VHT Piirustusno H01	Työno 	Tiedosto
hyv. Sari Suvanto	pih. EKAT			suunn. EKAT	pvm 23.6.2021