



HULEVESISELVITYS JA -HALLINTASUUNNITELMA

MERIKOSKEN VOIMALAITOS

Oulun Energia

Laatijat

Eemeli Heinimaa ja Janne Kauppila
Sitema Oy

Laatinut:
Hyväksynyt:
Päivämäärä:

Eemeli Heinimaa / Janne Kauppila
Tommi Kujala
24.7.2026

Sisällys

1. JOHDANTO	3
1.1. HANKKEEN TAUSTA	3
1.2. TERMINOLOGIA.....	3
2. HULEVESISELVITYS	4
2.1. ALUEEN KUVAUS, VALUMA-ALUEET JA TULVAREITIT	4
2.2. ALUEEN KUIVATUKSEN NYKYTILANNE JA HV-VERKON KAPASITEETTI	4
2.3. MAANKÄYTTÖ JA MAAPERÄ	6
2.4. POHJAVESI	7
2.5. TULVIMINEN JA TULVAREITIT	7
2.6. SUUNNITTELUN REUNAHDOT	8
3. HULEVESIEN HALLINNAN PERIAATTEET JA KEINOJA	8
3.1. HULEVESIEN HALLINNAN PERIAATTEET	8
3.2. HULEVESIEN MÄÄRÄLLISEN HALLINNAN KEINOJA	8
3.2.1. <i>Läpäisevät pinnat</i>	8
3.2.2. <i>Hulevesikasetti</i>	9
3.3. HULEVESIEN LAADULLINEN KÄSITTELY	10
4. 4. HULEVESISUUNNITELMA	10
4.1. MITOITUSPERUSTEET	10
4.2. HULEVESIEN HALLINTA.....	12
4.3. TULVAREITIT	13
4.4. SUOSITUS HULEVESIEN HALLINNAN KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI.....	13
4.5. RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA	13
5. YHTEENVETO	14
6. LÄHTEET	15

1. JOHDANTO

1.1. Hankkeen tausta

Suunnittelualue sijaitsee Koskikeskuksen kaupunginosassa, Merikosken voimalaitoksen pohjoispuolella. Suunnittelualueena on korttelin 1 tontti nro 28, joka on Oulun kaupungin omistuksessa. Tontilla sijaitsee Merikosken voimalan ulkokytinlaitos muuntajakenttineen ja ilmajohtoineen. Tontti on aidattu korkealla metalliverkkoaidalla kadun ja puiston suuntaan. Suunnittelualue on noin 0,58 hehtaarin suuruinen.

Hanke koskee olemassa olevan Merikosken voimalaitoksen saneerausta ja siihen liittyvää kaavamuutosta. Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys, joka kattaa aluetarkastelun. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelmassa on esitetty hulevesien hallinta tontilla sekä reitit purku-uomiin tai viemäriin.

Työssä on käytetty TM35FIN koordinaattijärjestelmä -koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmä -korkeusjärjestelmää.

1.2. Terminologia

Käsite	Määritelmä
Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
Valuma-alue	Alue, jolta hulevedet virtaavat samaan purkupisteeseen
Valuntakerroin	Sadannasta pintavaluntana muodostuva osuus
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva hallittu huleveden virtausreitti

Määrittelyt Kuntaliiton Hulevesioppaan (2012) mukaisesti soveltaen.



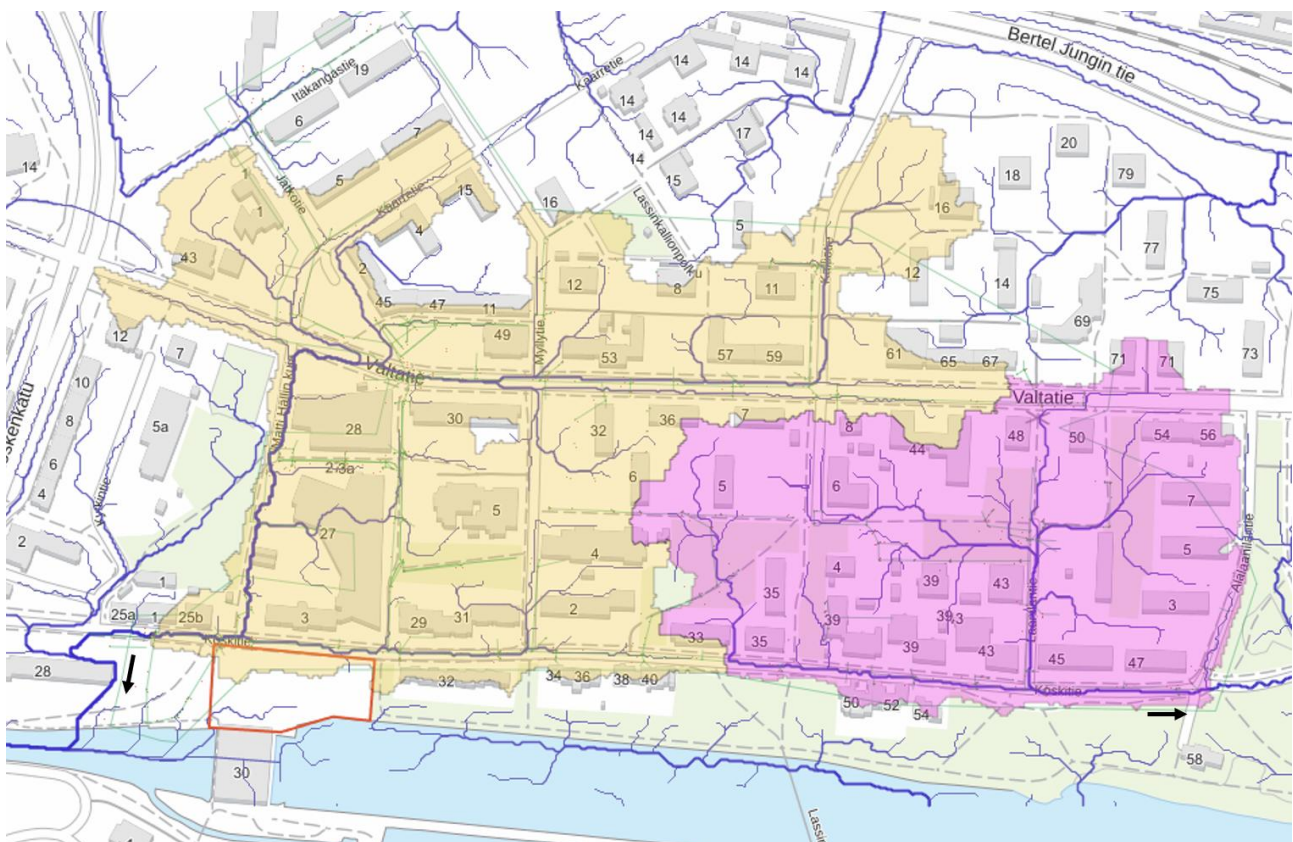
Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (punainen)

2. HULEVESISELVITYS

2.1. Alueen kuvaus, valuma-alueet ja tulvareitit

Suunnittelualue on noin 5600 m², ja se koostuu voimalaitosrakennuksista, kytkinkentästä sekä niitä palvelevista päällystetyistä ja osittain viherpeitteisistä piha- ja huoltoalueista. Suunnittelualueen maanpinnan korkeus vaihtelee alueella välillä +12...+12,3. Alueella on jonkin verran vettä läpäisemättömiä pintoja, kuten ajoväyliä ja rakennusten kattopintoja.

Alue sijoittuu osaksi Oulujoen valuma-aluetta (kuva 2). Valuma-alueen pintavaluntareittejä tarkasteltiin Skalگو Live -ohjelmistossa. Suunnittelualueelle ei valu alueen ulkopuolisia hulevesiä tarkastelun perusteella. Tarkastelussa ei ole otettu huomioon hv-verkostoa.



Kuva 2. Suunnittelualue osana valuma-aluetta ja veden purkureitit, kun hv-järjestelmää ei oteta huomioon (Skalگو Live).

2.2. Alueen kuivatuksen nykytilanne ja hv-verkon kapasiteetti

Suunnittelualueen eli tontin hulevedet purkautuvat pääosin ritaläkaivojen kautta nykyiseen hulevesijärjestelmään ja sieltä hulevedet valuvat Oulujokeen noin 130 m matkan.

Runkoputki, joka määrittää alueen purkukapasiteetin on 600 mm betoniputki, joka on asennettu 0,2 % kaltevuuteen. Kuvassa 3 on esitetty hv-verkon osa suunnittelualueen lähellä. Alueen ohitse virtaa runkoputkessa 24 hehtaarin hulevedet (molemmat valuma-alueet kuvassa 2).

24.7.2026

Alueen verkoston nykyinen purkukapasiteetti (Q_{max}) on noin 400 l/s ja sen käyttöaste ylittyy useasti erilaisilla sadetapahtumilla (1/2a, 1/5a ja 1/10a). Tämän takia tontin nykyinen vesitasapaino tulee säilyttää ja viivyttää kaikki uudet muodostuvat hulevedet.

$$Q_{max} = 400 \text{ l/s}$$

A= Hulevesiverkoston valuma-alueen pinta-ala (24 ha)

qsallittu = tontille sallittu purkuvirtaama

$$q_{sallittu} = \frac{Q_{max}}{A}$$

$$q_{sallittu} = \frac{400}{24} = 16,7 \text{ l/s/ha}$$

- Tontilta sallittu purkuvirtaama (qsallittu) on 16,7 l/s/ha eli 0,6 ha suunnittelualueelle sallittu purkuvirtaama on 10 l/s.

Tonttiliittymän kaivosta lähtee ylivuotoputki 600B Oulujokeen, mutta tätä ei otettu huomioon purkukapasiteetin määrittelyssä, koska se on käytössä vain tulvimistilanteissa.



Kuva 3. Suunnittelualueen raja- ja nykyinen hulevesijärjestelmä.

2.3. Maankäyttö ja maaperä

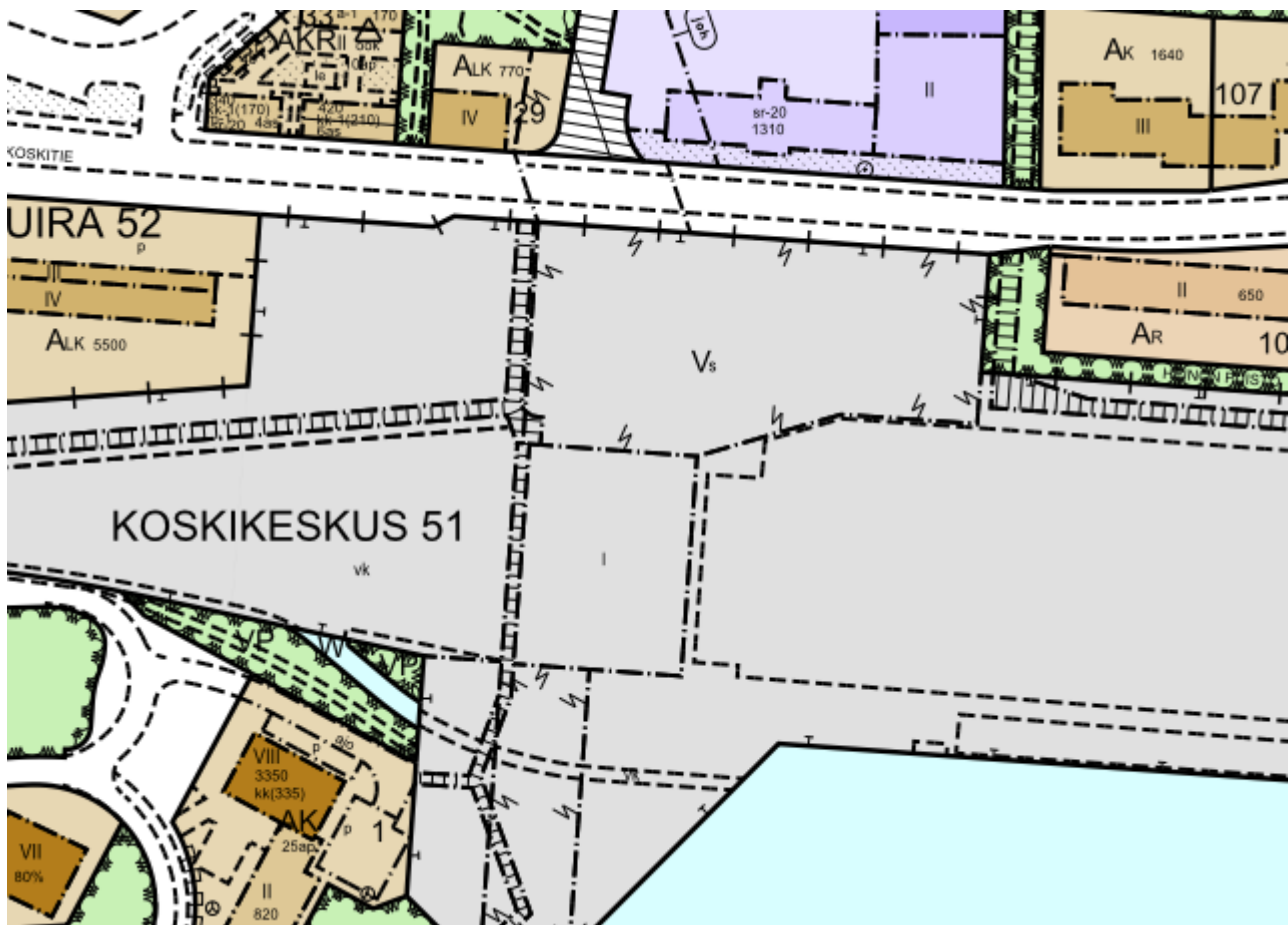
Suunnittelualueen maankäyttö on pääosin rakennettua ja teknistä aluetta. Alueen keskellä oleva kytkinkenttä vie suurimman osan pinta-alasta. Kytinkentän alla maa on nurmettunutta (kuva 3). Kytinkentän ympärillä olevat piha- ja huoltoalueet ovat osittain päällystettyjä (vettä läpäisemättömiä) ja osittain hiekkapäälysteisiä (vettä läpäiseviä). Alueella liikkuu huolto- ja raskasta ajoneuvoliikennettä (kuva 3).

Afryn teettämien kairausten perusteella maankerrosjako on seuraava:

- Routimattomat kiviset täyttömaat (hiekk, murske, louhe) noin 1 m paksuna kerroksena,
- Löyhä–keskitiivis routiva kivinen silttinen hiekkamoreeni ja hiekkamoreeni noin 2–3 m paksuna kerroksena,
- Keskitiivis–tiivis routiva kivinen hiekkamoreeni,
- Kallio (Perustamistapalausunto AFY).

Maaperä alueella on heikosti vettä läpäisevää moreenia, jonka soveltuvuus hulevesien imeyttämiseen on heikko. Lisäksi pohjavesi sijaitsee kohtalaisen lähellä maanpintaa. Imeyttämistä ei pidetä ensisijaisena hulevesien hallintakeinona.

Asemakaavassa tontti on merkinnällä Vs eli voimansiirtoalueen osaa tai sähkölinjaa.



Kuva 4. Alueen nykyinen kaavamerkintä.

2.4. Pohjavesi

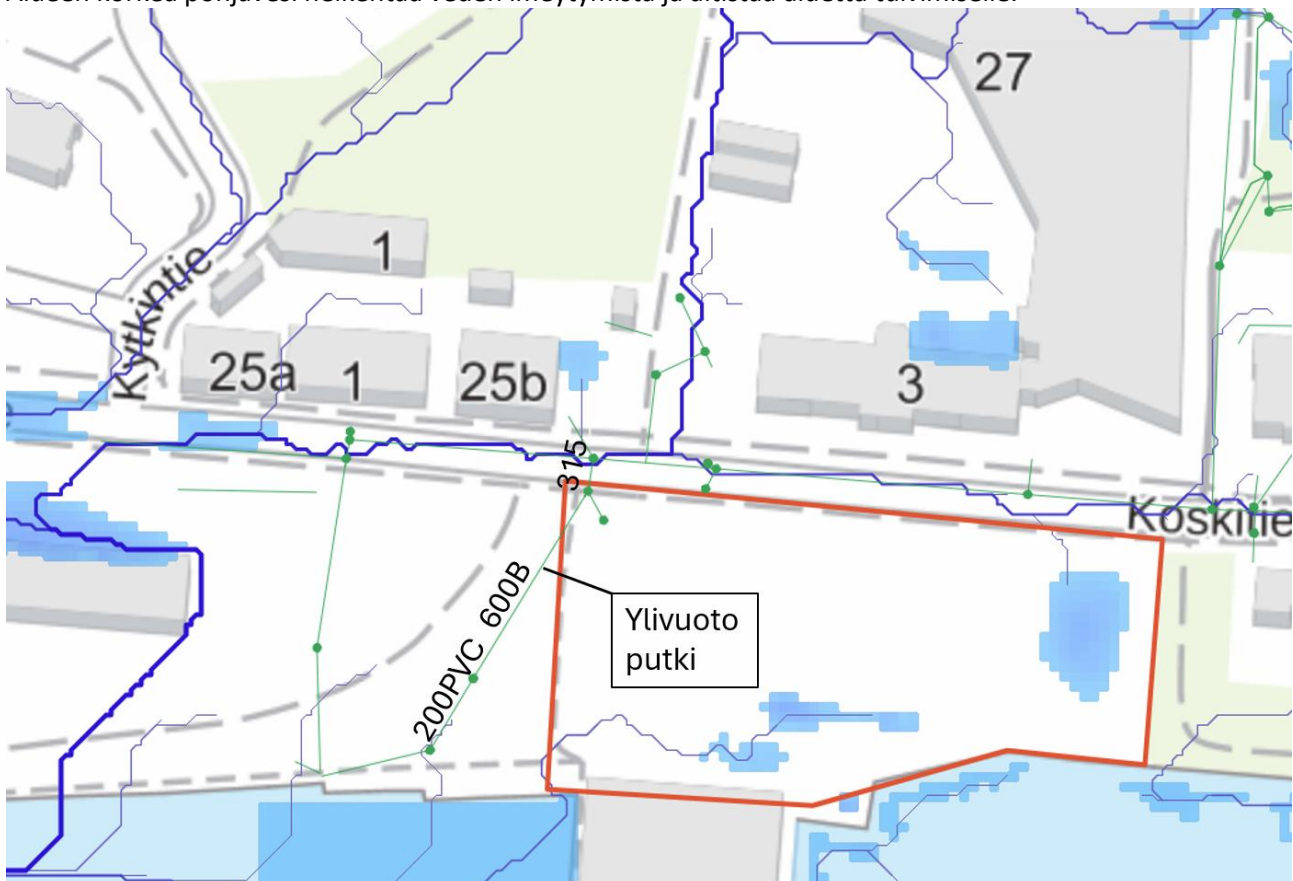
Suunnittelualueen pohjavedenpinta vaihtelee tutkimusaineiston perusteella noin tasovälillä +10,1...+10,85, ja pohjaveden virtaussuunta on pääosin pohjoiseen sekä länteen alakanavan suuntaan. Yläkanavan ulkopuoliseen pohjavedenpintaan vaikuttavat pontti- ja kaivinpaaluseinärakenteet sekä suotovesipumppaamo, jonka säätörajat ovat tasoilla +10,847 ja +10,647 (Perustamistapalausunto AFRY).

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

2.5. Tulviminen ja tulvareitit

Alue on tulvakartoitettu, eikä se sijaitse tulvariskialueella. Aluetta tarkasteltiin vesi.fi:n avoimesta kartta-aineistosta löytyvillä tulvakartoilla ja Skalgo live-ohjelmistossa. Alueen nykyiset tulvareitit näkyvät kuvassa sinisellä (kuva 5). Alueen länsipuolella on ylivuotoputki, jonka kapasiteetti on osittain tonttiliittymän käytössä, koska 315 putki rajoittaa tulevan veden määrää muusta hv-verkosta. Ylivuotoputkessa 43 m matkalla 600B putkea, joka toimii ”varastona” ennen jyrkkää 200PVC purkuputkea.

Alueen korkea pohjavesi heikentää veden imeytymistä ja altistaa aluetta tulvimiselle.



Kuva 5. Nykyiset tulvareitit, veden kerääntyminen ja ylivuotoputki.

2.6. Suunnittelun reunaehdot

Hulevesien hallintaan vaikuttavia reunaehtoja ovat:

- Korkealla oleva pohjavesi voi rajoittaa rakentamista tai aiheuttaa ongelmia imeyttäviin hulevedenhallinta ratkaisuihin.
- Tontilta sallittu purkuvirtaama (qsallittu) on 16,7 l/s/ha eli 0,6 ha suunnittelualueelle sallittu purkuvirtaama on 10 l/s.

3. HULEVESIEN HALLINNAN PERIAATTEET JA KEINOJA

3.1. Hulevesien hallinnan periaatteet

Hulevesien hallinnan tavoitteena on kartoittaa uuden maankäytön määrää ja laatua. Hulevesien määrällisellä hallinnalla pyritään siihen, ettei valuma-alueen sisällä tai sen alajuoksulla pääse muodostumaan hallitsemattomia hulevesitulvia. Hulevesien laadullisen hallinnan tärkeimpänä tavoitteena on hulevesiin kohdistuvien laatuhaittojen ennaltaehkäisy. Hulevesien paikallisella hallinnalla voidaan parantaa hulevesien laatua ennen vesistöön johtamista.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohjeen prioriteettijärjestystä:

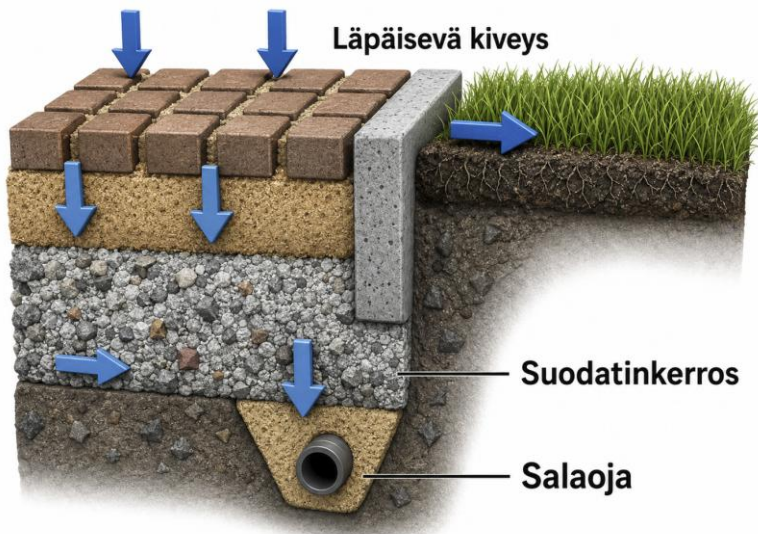
1. Kiinteistöille ja rakenteille aiheutuvien haittojen estäminen
2. Hulevesien muodostumisen vähentäminen
3. Hulevesien käsittely syntypaikalla
4. Hulevesien viivyttäminen
5. Hulevesien hallittu poisjohtaminen
6. Hulevesien poisjohtaminen suoraan vastaanottavaan verkostoon tai vesistöön.

3.2. Hulevesien määrällisen hallinnan keinoja

Tässä luvussa esitetään suunnittelualueelle soveltuvia hulevesien hallinnan keinoja.

3.2.1. Läpäisevät pinnat

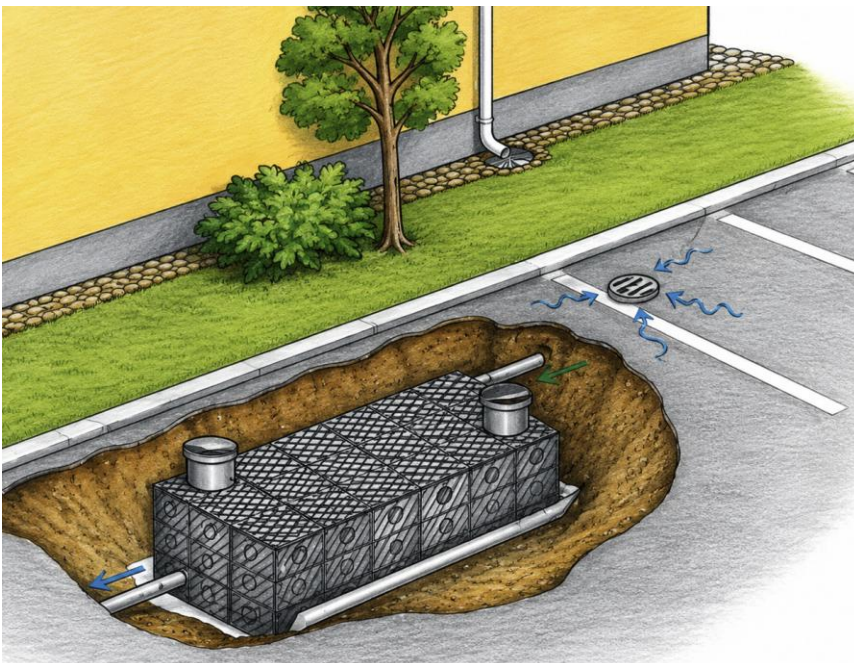
Hulevesien viivytyksessä ja määrällisessä hallinnassa keskeistä on vettä läpäisevien pintojen säilyttäminen mahdollisimman laajoina. Tätä voidaan edistää lisäämällä viheralueita sekä rakentamalla hulevesiä vastaanottavia istutusalueita, kuten sadepuutarhoja. Myös vettä läpäisevät päällysteratkaisut, esimerkiksi huokoinen asfaltti ja noppakiveys, vähentävät pintavaluntaa.



Kuva 6. Esimerkkikuva läpäisevästä pinnasta (kuva tehty tekoälyllä).

3.2.2. Hulevesikasetti

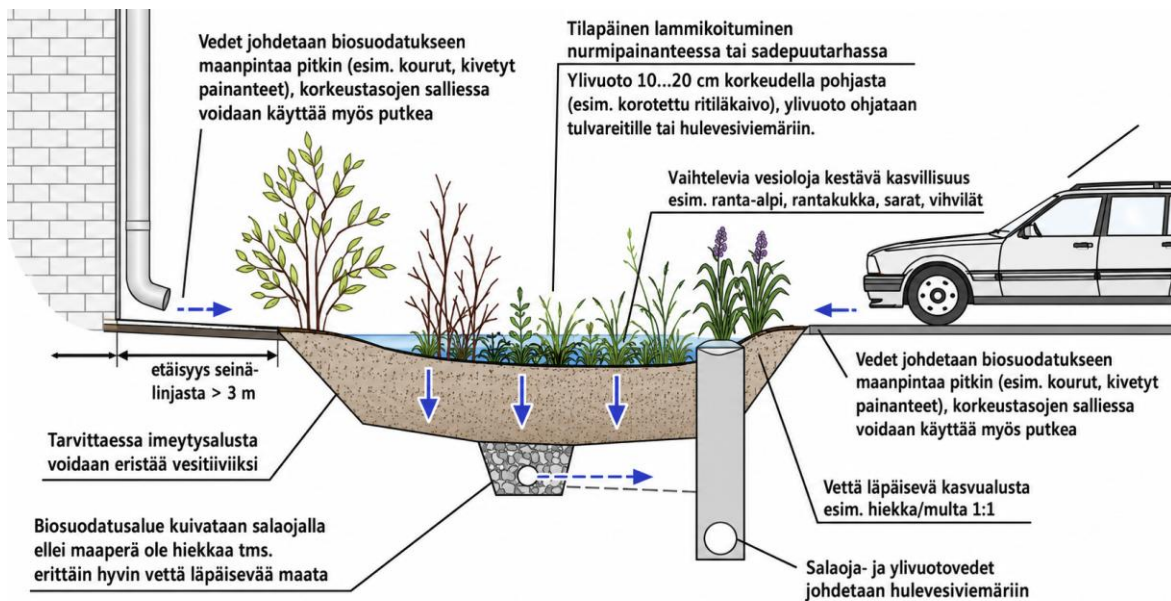
Maanalaiset viivytysrakenteet soveltuvat erityisesti tiiviisti rakennettuihin alueisiin, joissa maanpäällistä tilaa ei ole riittävästi hulevesien viivyttämiseen. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi keskusta- ja teollisuusalueet. Maanalaisia viivytysratkaisuja ovat muun muassa hulevesikasetit, hulevesitunnelit sekä erilaiset säiliö- ja kaivantorakenteet (kuvat 4–7, 4.8 ja 4–9). Rakenteisiin suositellaan toteutettavaksi esilaskeutuslohko, jonka avulla kiintoaines saadaan laskeutumaan ennen varsinaista viivytysrakennetta, mikä vähentää tukkeutumisriskiä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohjaveden pinnankorkeus sekä sen vaihtelut.



Kuva 7. Esimerkkikuva läpäisevästä pinnasta (kuva tehty tekoälyllä).

3.3. Hulevesien laadullinen käsittely

Hulevesien laadun parantamiseksi hallintajärjestelmiin voidaan rakentaa erilaisia suodatinrakenteita, kuten sora- ja hiekkasuodattimia sekä biosuodattimia. Sora- ja hiekkasuodattimien toiminta perustuu hulevesien mukana kulkeutuvan kiintoaineiden pidättämiseen. Biosuodatin puolestaan on maisemoitu painanne, jossa useista suodatinkerroksista koostuva rakenne puhdistaa vettä. Tällaisena ratkaisuna palvelee esim. kappaleessa 3.2.1 mainitut läpäisevät pinnat. Suodatusmateriaalien valinnalla voidaan vaikuttaa puhdistustehokkuuteen ja poistettaviin haitta-aineisiin. Biosuodatuksessa veden puhdistuminen perustuu mekaanisen pidättymisen lisäksi biologisiin ja kemiallisiin prosesseihin. Rakenteisiin sisältyy yleensä myös salaojaputki veden hallittua johtamista varten.



Kuva 8. Esimerkkikuva biosuodatusrakenteesta, jossa on lammikoitumistila (kuva tehty tekoälyllä).

4. HULEVESISUUNNITELMA

4.1. Mitoitusperusteet

Suunnittelualueella mitoitusperusteena käytettiin Oulun kaupungin suunnitteluohjeen mukaisesti kerran 5 vuodessa toistuvaa sadetapahtumaa.

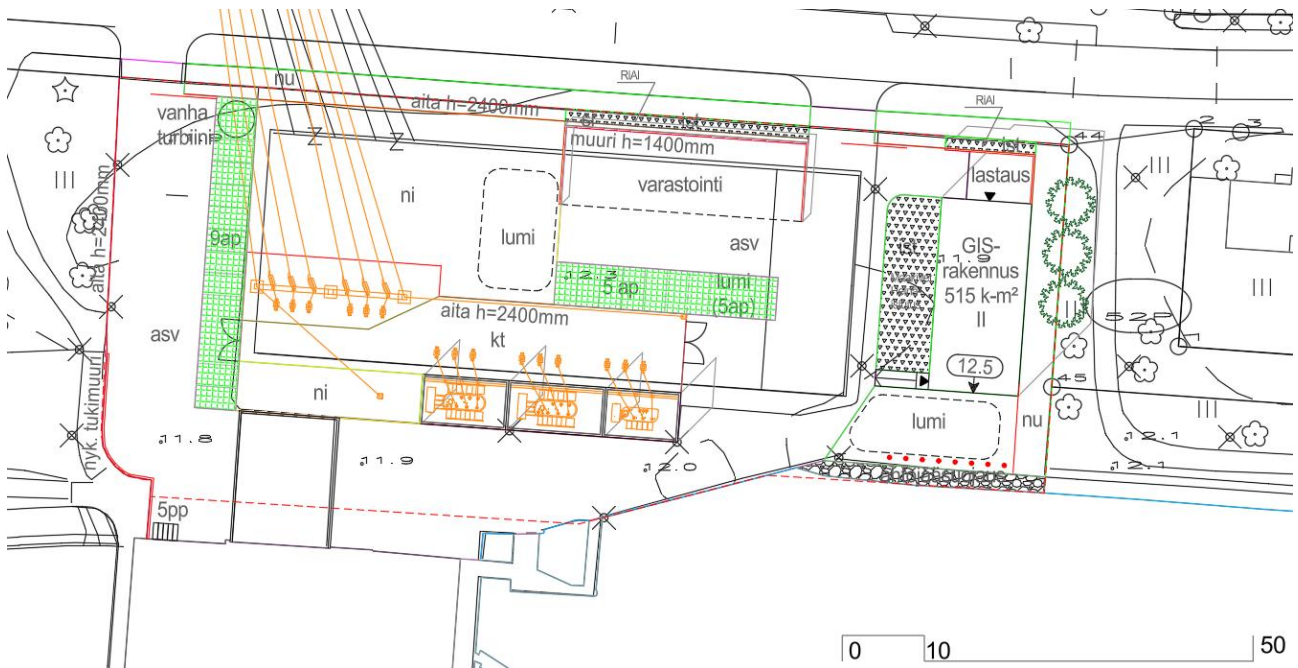
Sateiden määrittämiseen on käytetty Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen taulukkoa (Suomen ympäristö 31/2008). Mitoittavan sateen kesto valittiin suunnittelualueen koon ja valunta-ajan mukaan.

Hulevesivirtaamaa laskiessa sateen rankkuutena arvoa 150 l/s/ha, mikä vastaa noin viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin rankkasadetta.

Suunnittelun tilanteen laskelmissa on mukana sadekertymään vaikuttava ilmastonmuutoskerroin (+20 %). Käytetyt mitoitusasteet ovat nähtävissä alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1. Käytetyt mitoitusasteet.

Toistuvuus	Kesto	Rankkuus
	[min]	[l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa (nykytila)	10	150
Kerran 5 vuodessa (+20 %)	10	180



Kuva 9. Alueen suunnitellut pintamateriaalit, joiden perusteella pintavalunta on laskettu.

Taulukko 2. Pintavalunnon muutos valuma-alueella.

Suunnitteluvuoden kuvaus rakentamista ennen.	Pinta-ala [m ²]	VALUMA-Alue 1		Suunnitteluvuoden kuvaus rakentamisen jälkeen.	Pinta-ala [m ²]	VALUMA-Alue 1	
		Pinta-ala [%]	M2 5663,0			Pinta-ala [%]	Ha 5663,0
Maankäytön jakautuminen				Maankäytön jakautuminen			
Niitty, Nurmi	0,1	52,1 %	2948	Niitty, Nurmi, Istutettava alue	0,1	30,2 %	1708,4
Asfaltti	0,7	25,0 %	1418	Asfaltti	0,7	45,2 %	2558,8
Soratie	0,3	21,7 %	1231				
Katto	0,8	1,2 %	66	Nurmikivi	0,15	5,7 %	320,2
				Kivituhka/Sorakenttä	0,2	13,5 %	764
				Katto	0,8	5,5 %	311,6
TOPOGRAFIA				TOPOGRAFIA			
1=tasainen 2=rinne 3=jyrkkä rinne		1		1=tasainen 2=rinne 3=jyrkkä rinne		1	
MAAPERÄ				MAAPERÄ			
1=Sora,Hiekka,Turve 2=Moreeni 3=Savi, Siltti, Kallio		2		1=Sora,Hiekka,Turve 2=Moreeni 3=Savi, Siltti, Kallio		2	
Painotettu valuntakerroin C		0,30		Painotettu valuntakerroin C1		0,38	

Taulukossa 2 kuvataan, miten alueiden pintavalunta muuttuu maankäytön muuttuessa. Lähtötilanne on esitetty vasemmanpuoleisessa taulukossa ja saneerauksen jälkeinen tilanne oikeanpuoleisessa. Taulukon ensimmäinen sarake kuvaa pintavaluntakertoimen, keskimäinen osavaluma-alueen prosentuaalisen osuuden koko alueen pinta-alaan verrattuna ja oikeanpuoleisin sarake osavaluma-alueen osuuden hehtaareina. Vertailussa viheralueiden osuus pienenee ja rakennetun alueen osuus kasvaa. Laskennassa käytetyt pintavaluntakertoimet ovat kuntaliiton hulevesioppaan suoria pintavaluntakertoimia (Kuusisto, P. 2002.). Osa valuntakertoimista on sovellettu itse, jos niitä ei ole ollut saatavilla lähteistä tietyille materiaaleille. Alueen topografiaksi valittiin ”tasainen” ja maaperäksi ”moreeni” molemmissa tarkasteluissa. Pintavaluntakerroin kasvaa 0.08 yksikköä eli noin 27 %.

Virtaaman kasvu alueella on kohtalainen. Kerran 5 vuodessa toistuvalla 10 min rankkasateella virtaama nousee 8,7 l/s nykytilanteeseen verrattuna (taulukko 3).

Taulukko 3. Tontin virtaama (Q) muutos on nykyisen virtaaman (Q) ja tulevan virtaaman (Q1) suhde.

Osa-alue	C	Intensiivisyys	A(H)	Q(l/s)	C1	Q1(l/s)	Q muutos %	Qmuutos(l/s)
VA1	0,30	180	0,6	30,771	0,38	38,73492	1,26	7,96392

$$Q_{\text{muutos}} = Q1/Q$$

Q = Virtaama

C = valuma-alueen painotettu valuntakerroin

$$Q = C \cdot A \cdot R$$

A = ala

R = sateen intensiivisyys

Rakentamisen seurauksena tontilta muodostuva huippuvirtaama kasvaa noin 39 litraan sekunnissa. Kun sallittu purkuvirtaama on 10 l/s, syntyy noin 29 l/s ylittävä osuus, joka tulee viivyttää.

10 minuutin mitoitussateella tontin tarvittava viivytystilavuus on noin 17,4 m³. Tämä tilavuus tasaa huippuvirtaamaa siten, ettei kuormitus ylitä verkostolle sallittua purkuvirtaamaa.

4.2. Hulevesien hallinta

Suunnittelualueella noudatettiin Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohjeen prioriteettijärjestystä (Kappale 3.1). Hulevesien kiinteistöille aiheutuvia haittoja ja vahinkoja pyritään estämään, hulevesien muodostumista pyritään vähentämään viheralueilla ja läpäisevillä päällysteillä, hulevesiä pyritään hyödyntämään tontilla ja näiden toimien jälkeen syntyvät hulevedet viivytetään hulevesikasetilla ennen tontilta poisjohtamista.

Alueen asfalttipintojen taseus suositellaan suunniteltavaksi siten, että suurin osa alueen vedestä valuu nurmi, niitty tai nurmikivi alueille. Näin läpäisevien pintojen ja biosuodatusrakenteiden lävitse salaojiin päätyvä hulevesi pystytään hallitsemaan laadullisesti. Suunnittelualueen tasainen maanpinta ja selkeä topografia mahdollistavat hulevesien hallitun keräämisen ja johtamisen ilman merkittäviä maastonmuodoista aiheutuvia rajoitteita. Lopulliset virtaussuunnat sekä hulevesien keräys- ja johtamisjärjestelyt määritetään esimerkiksi tasaussuunnitelmassa.

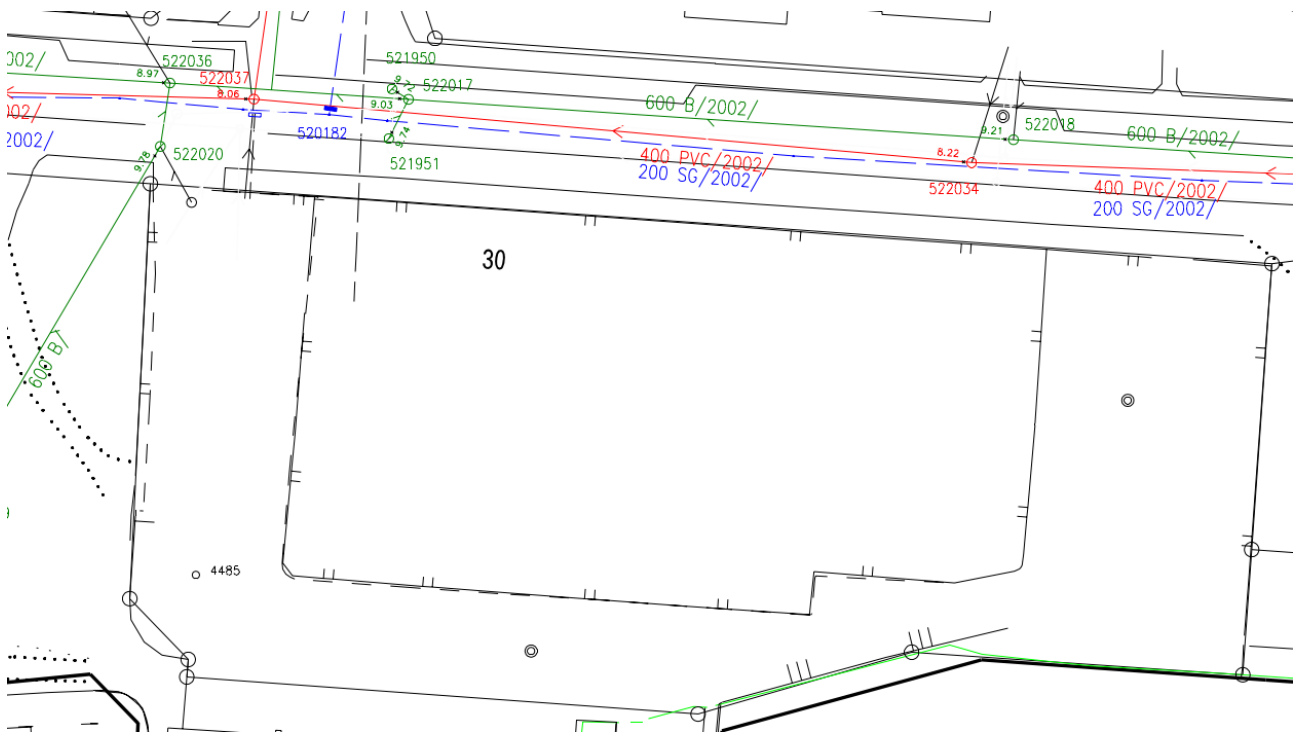
Kasetti on hyvä tapa viivyttää vesiä, koska siitä ei muodostu haittaa alueen toiminnalliselle käytölle. Pohjaveden ollessa alueella korkealla, voi vesien imeyttäminen alueella osoittautua hankalaksi. Kasetin sijoituspaikaksi suositellaan tontin purkuviemärin tai -kaivon läheistä aluetta; kasetit voidaan sijoittaa joko asfaltoitujen alueiden alle tai viheralueille. Tarkka paikka määritetään kuitenkin myöhemmissä suunnitteluvaiheissa sovittaen suunnittelukokonaisuuteen. Viivytysrakenteen tulee tyhjentyä 12–24 tunnin kuluttua täyttymisestä ja siinä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Kasetin suunnittelussa tulee huomioida pohjaveden korkeus. Mikäli viivytysrakenteen on edes osittain pohjavesipinnan alapuolella, on sen oltava vesitiivis ja ankkuroitu nosteen vaikutusta vastaan.

Alueen hulevedet ja biosuodatusrakenteiden salaojavedet voidaan johtaa painovoimaisesti. Hankealueen luoteisnurkan läheisyydessä sijaitsevan runkoviemärin purkukorko (vesijuoksun korko) on kaivossa 522036 tasolla +8,97 (kts. kuva 10). Hankealueen vastakkaiselta reunalta, uuden rakennuksen läheisyydestä, matkaa kertyy runkoviemärin purkukaivoon noin 100...140 m, joka tavanomaisella hulevesiviemärin viettokaltevuudella vastaa noin 70 cm pudotuskorkeutta. Alueen maanpinnan pääsääntöisen korkeuden ollessa noin tasolla +12, jää hulevesijärjestelmällä riittävä korkovara painovoimaiseen johtamiseen. Myös

viheralueille rakennettavien salaojitettujen suodatinjärjestelmien rakentaminen on mahdollista, kun rakenteen alareunaan sijoitettavan salaojan korkotaso on mitattua pohjavesitasoa ylempänä.

Nykyisen tonttviemärin ja -kaivon korkoa ei ole tässä suunnitteluvaiheessa tiedossa, vaan se tulee selvittää. Tonttviemärin ja -kaivon korkoa voidaan tarpeen mukaan muokata uusien ratkaisujen vaatimiksi.

Mikäli hulevesijärjestelmään johdetaan uuden rakennuksen salaojista kertyviä perusvesiä, on viemärit suojattava jäätymiseltä riittävällä asennussyvyydellä ja/tai routaeristein.



Kuva 10. Kaivo 522036 ja vesijuoksun korko hankealueen luoteisnurkassa (Ote Oulun veden johtokartasta).

Viivytys- ja käsittelyrakenteiden mitoitus täsmennetään jatkosuunnittelussa.

4.3. Tulvareitit

Suunnittelussa otetaan huomioon, että nykyiset tulvareitit pyritään säilyttämään entisellään. Tämän lisäksi mahdollisesta kasetista tai muusta viivytysratkaisusta tulee suunnitella oma ylivuotoputki.

4.4. Suositus hulevesien hallinnan kaavamääräyksiksi

Hulevesien kaavamääräyksiin tulee viivytysvaatimus ja pysäköinti- ja liikennealueilla laadullisen hallinnan vaatimus.

4.5. Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Tontin rakentuessa on kiinnitettävä huomioita rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan. Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on moninkertainen normaaliin verrattuna, erityisesti kiintoaineen osalta. Tarvittaessa rakennetaan tilapäiset hulevesien käsittelyyn soveltuvat rakenteet.

5. YHTEENVETO

Tontilla hulevesien määrä kasvaa noin 27 %, kun asfaltin ja kattopinta-alan määrä alueella lisääntyy. Nurmi sekä sorapäälysteiset alueet vähenevät. Alueen hv-verkon purkukapasiteetti on 400 l/s ja tontin sallittu purkuvirtaama on 10 l/s. Tontille tarvitaan noin 17,4 kuution edestä viivytykskapasiteettia, jos alue rakennetaan suunnitelluilla pintamateriaaleilla. Hulevesikasetti on helpoin tapa toteuttaa viivytys. Hulevesien runkoviemärin korkotaso mahdollistaa hankealueen hulevesien painovoimaisen johtamisen.

Kiinteistöllä tulee suosia vettä läpäiseviä päällysteitä ja säilyttää/lisätä viheralueita mahdollisuuksien mukaan, koska Oulun kaupungin prioriteettijärjestys (kappale 3.1) edellyttää, että hulevedet käsitellään tontilla ennen laskemista hv-verkkoon. Vesienhallintaratkaisut eivät saa kuitenkaan häiritä alueen toiminnallisuutta. Läpäisevät rakenteet kuivatetaan salaojilla. Liikennealueiden hulevedet suositellaan johdettavaksi hulevesiä puhdistavan rakenteen kautta ennen niiden purkamista hulevesiverkostoon. Alueen asfalttipintojen taseus suositellaan suunniteltavaksi siten, että suurin osa alueen vedestä ohjautuu nurmi-, niitty- ja nurmikivialueille. Näin läpäisevien pintojen ja biosuodatusrakenteiden kautta salaojiin päätyvää hulevettä voidaan hallita laadullisesti.

Hulevesien kaavamääräyksiin tulee viivytyksvaatimus ja pysäköinti- ja liikennealueilla laadullisen hallinnan vaatimus.

6. LÄHTEET

Lukkaroinen (23.6.2026) Tontinkäyttösuunnitelma

Yhdyskunta ja ympäristöpalvelut (7.4.2026), Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Oulun kaupunki HULEVESIEN HALLINNAN SUUNNITTELUOHJE

Kuntaliitto Hulevesiopas (2012)

Vesi.fi/avoin aineisto

Skalgo live- ohjelmisto

AFRY Finland Oy (29.1.2026) Perustamistapalausunto