

Vastaanottaja
Porvoon kaupunki

Asiakirjatyyppi
Loppuraportti

Päivämäärä
7.2.2025

Meritullin asemakaava- alueen hulevesiselvitys

Raportti



Meritullin asemakaava-alueen hulevesiselvitys

Raportti

Projekti **Meritullin asemakaava-alueen hulevesiselvitys**
Projekti nro **1510087300**
Vastaanottaja **Porvoon kaupunki**
Asiakirjatyyppi **Loppuraportti**
Versio
Päivämäärä **7.2.2025**
Laatija **Lauri Parikka, Timo Nikulainen**
Tarkastaja **Timo Nikulainen**
Hyväksyjä
Kuvaus

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisältö

1.	Hankkeen kuvaus – lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet	2
2.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat	3
3.	Selvityskohteen maankäyttö	4
4.	Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta kiinteistöllä	5
5.	Esitys asemakaavamääräyksistä ja tiivistelmä	11

1. Hankkeen kuvaus – lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja:	Porvoon kaupunki / Emilia Saatsi
Työn laatija:	Ramboll Finland Oy / Timo Nikulainen ja Lauri Parikka

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa:	Porvoo
Alue:	Suunnittelu alue rajoittuu Porvoon Itäisen keskusta-alueen vanhoihin kortteleihin. Suunnittelualan rajautuminen on esitetty liitteissä 1 ja 2.
Vesistö:	Alueella muodostuvat hulevedet kulkeutuvat keskusta-alueen hulevesijärjestelmän kautta Porvoonjokeen.
Valuma-alue:	Suunnittelualue sijoittuu kaupunkialueen hulevesiviemäröidylle alueelle.
Selvityksen tarve:	Hulevesiselvitys asemakaavamuutoksen tarpeisiin.

Lähtötiedot

Lähtöaineisto:	Asemakaavaehdotus (Saatu Porvoon kaupungilta 8.10.2024), Meritullin maaperä- ja rakennettavuusselvitys sekä hiilijalanjälkitarkastelu (Ramboll 2022), verkostokartta, pohjakartta, tulvareitit ja valuma-alueet (Scalgo live), Porvoon veden mitoitusohje ja alimpien kastuvien rakenteiden sallitut korot.
----------------	---

Liitteet

- Liite 1. Valuma-aluekartta, A3, 10.12.2024
- Liite 2. Suunnitelmakartta, A3, 10.12.2024
- Liite 3. Tulvareittikartta, A3, 10.12.2024

2. Hulevesien hallinnan lähtökohdat

Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta (Liite 1.)

Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit:	Suunnittelualueella muodostuvat hulevedet johtuvat purkuvesistönä toimivaan Porvoonjokeen kahta reittiä pitkin. Purkureittinä toimivat Meritullinkatua pitkin kulkeva hulevesiviemäri ja suunnittelualueen itäpuolella kulkeva avo-oja, jotka molemmat purkavat hulevedet Porvoonjokeen. Valuma-alueet ja virtausreitit on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (Liite 1 Suunnittelualue osana laajempaa valuma-aluetta).
Tulvareitit ja -alueet:	Alueella tulvareitit ohjautuvat asemakaavamuutosalueiden ohi katualueita ja viheralueita pitkin. Tulvareitit ohjautuvat suunnittelualueen eteläpuolella Rantakadun yli kohti purkuvesistöä. Huomion arvoista on, että poikkeuksellisessa tulvatilanteessa suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alue voi laajentua pohjoisessa merkittävästi. Normaalitilanteessa hulevesiverkosto ohjaa alueen vedet Aleksanterinkatua ja Laivurinkatua pitkin kohti Porvoonjokea. Poikkeuksellisessa rankkasadetilanteessa muodostuvat hulevedet voivat ohjautua kohti suunnittelualuetta tulvareittiä pitkin, joka ohjautuu Suistokadun ja Pellingintien risteyksestä etelään ja ohjautuu tulevan rakentamisen alle jäävälle nykyiselle pallokentälle. Poikkeuksellisessa tilanteessa laajentuvan yläpuolisen valuma-alueen laajuus on esitetty Liitteessä 1.
Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet:	Suunnittelualueelle laaditussa maaperä ja rakennettavuusselvityksen (Ramboll, 2022) perusteella hankealueen maaperä koostuu savesta, hiekasta ja moreenista. Selvityksessä suoritettujen tutkimusten perusteella alueella ei ole havaittu happamia sulfidimaita. Pohjavedenpinta on selvitysalueen pohjoisosissa n. kolmen metrin syvyydellä maanpinnasta. Selvitysalueen eteläosissa pohjavedenpinta on hyvin lähellä maanpintaa, noin 0,15 metrin syvyydellä. Suunnittelualue ei sijoitus SYKE:n luokittelmalle pohjavesialueelle.
PIMA-kohteet:	Suunnittelualueelle laaditussa maaperä ja rakennettavuusselvityksessä (Ramboll, 2022) on maaperän pintaosista havaittu kynnys- ja ohjearvojen ylityksiä, joka edellyttää asianmukaista käsittelyä ennen alueiden käyttötarkoituksen muuttamista.
Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot:	Hulevesien imeyttämistä maaperään rajoittaa alavien alueiden suhteellisen korkea pohjaveden pinnantaso.

3. Selvityskohteen maankäyttö

Suunniteltu rakentaminen

- Nykyinen maankäyttö:** Suunnittelualue on nykyiseltään VP-, VL- ja YU/TV-aluetta, johon sisältyy puistomaista liikunta-aluetta sekä rakennettua aluetta.
- Meritullinkadun länsipuolella suunnittelualueeseen sisältyy kortteleiden 176 ja 57 väliin sijoittuva vielä rakentamaton VP-alue ja korttelin 175 kaakkoispuolella sijaitseva VP-alue, jotka molemmat ovat puistomaisia alueita.
- Meritullinkadun itäpuolella suunnittelualueeseen sisältyy laaja VL alue, joka nykyisin toimii hiekkapäälysteisenä jalkapallokenttänä, ja kortteli 180, joka on tällä hetkellä rakennettua YU/TV ja VL- aluetta (urheilutoimintaa tukevan rakennusten ja varastorakennusten korttelialue). Alueen nykyiset rakennukset puretaan yhtä rakennusta lukuun ottamatta.
- Lisäksi asemakaava- ja suunnittelualueeseen kuuluu Pellingintien eteläpuolinen lähivirkistysalue, johon sisältyy puistomaista aluetta ja nurmipintainen jalkapallokenttä.
- Maankäytön muutokset:** Asemakaavamuutosalueelle sijoittuu asuinrakentamista, päiväkotia sekä pysäköintiin varattuja alueita sekä puistoa ja virkistyspalveluiden alueita.
- Suunnittelualueelle sijoittuva nurmipintainen jalkapallokenttä tulee säilymään, mutta sen pinnoite tullaan todennäköisesti muuttamaan nurmesta keinopäälysteiseksi.
- Uusi rakentaminen aiheuttaa tarpeen kiinteistöjen hulevesien laadullisen ja määrällisen hallinnan kehittämiseen.



Kuva 1 Havainnekuva asemakaavaehdotuksesta (29.11.2024)

4. Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta kiinteistöllä

Hulevesien hallinta asemakaava-alueella (Karttaliite 2.)

Hulevesien hallinnan
tarpeet ja tavoitteet:

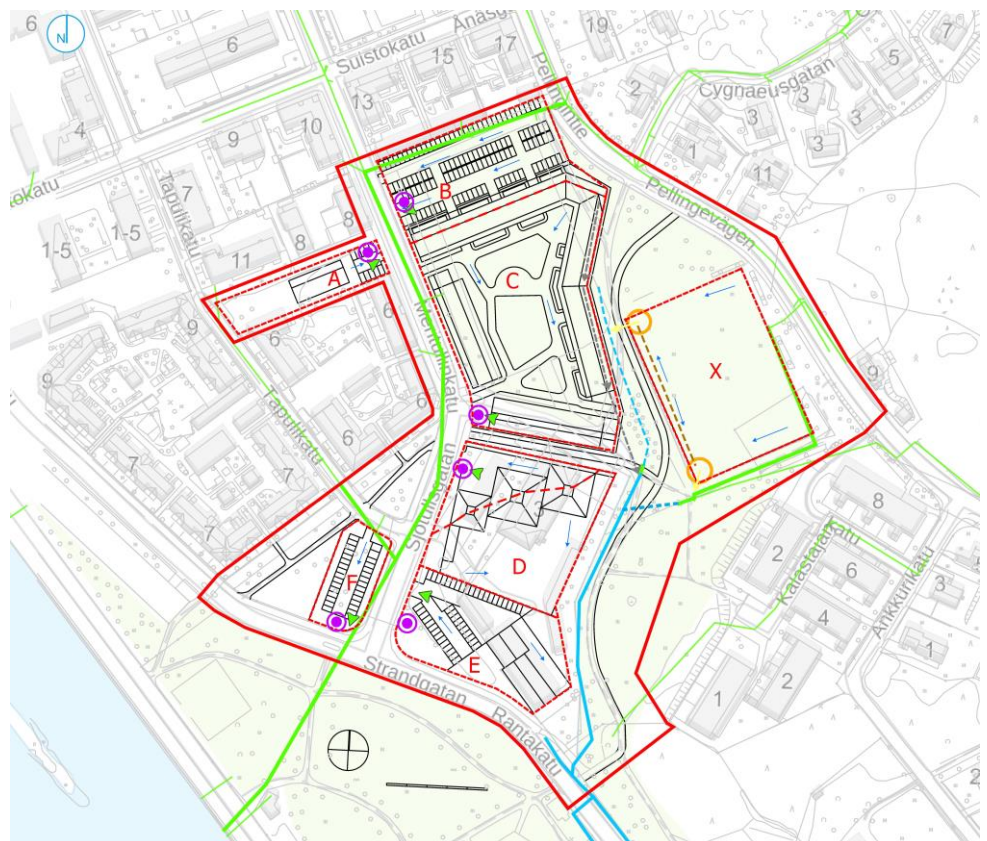
Hulevesien hallinnan tavoitteiden painotus on laadullisessa painotuksessa. Asemakaavamuutosalueen pysäköintialueiden ja kiinteistöjen ajoneuvoliikenteelle varattavien alueiden hulevedet tulee käsitellä vedenlaatua parantavalla suodattavalla menetelmällä.

Muulla kuin pysäköintialueella syntyviä vesiä pyritään hyötykäyttämään ohjaamalla ja imeyttämällä vesiä istutusalueille.

Hallinnassa noudatetaan Porvoon kaupungin yleisiä ohjeistuksia hulevesien mm. kiinteistökohtaisen viivytyksen osalta.

Hallintaratkaisut:

Suunnittelualueelle esitettyjen hulevesien johtamis- ja hallintaratkaisujen viitteelliset sijainnit on esitetty hulevesien hallinnan kehittämisen tarpeiden kartassa (liite 2). Raportoinnissa käytetty eri osa-alueiden nimeäminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2 Osa-alueiden tunnukset

Laadullinen hallinta:

- Niiden suunnittelualueen kiinteistöjen, joille sijoitetaan pysäköinti- ja liikennöintialue (osa-alueet A, B, F ja E), hulevedet käsitellään suodattavalla, vedenlaatua parantavalla menetelmällä.

- Alueen X, urheilukentän alueelta syntyvät hulevedet on käsiteltävä laatua parantavalla menetelmällä, jos urheilukenttä toteutetaan keinopinnoitteisena. Tällöin kenttäalueen hulevedet kerätään ja ohjataan kenttää reunustavilla painanteilla hulevesien käsittelyyn varatuille alueille, joissa hulevedet käsitellään suodattavalla menetelmällä.
- Alueen X, puistoalueen hulevedet ohjautuvat kevyenliikenteenraitin suuntaiseen ojapainanteeseen. Puistoalueen hulevesille ei hulevesien hallinnan tarvetta.

Määrällinen hallinta (viivytyks):

- Hulevesiä viivytetään suunnittelualueella kiinteistökohtaisesti. Viivytyksvaatimus koskee suunnittelualueen osa-alueita A, B ja C. Viivytyks voidaan toteuttaa maanpäällisenä painanteena tai maanalaisena rakenteena. Maanalaiset viivytyksrakenteet voidaan toteuttaa esim. viivytyssäiliöillä, kaseteilla tai ylisuurilla hulevesiviemäreillä.
- Hulevesiviivytyksen mitoitus:
 - Hulevesiviivytyksen mitoitus on $1,0 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemättömä pinta.
 - Pysäköintialueen pinnoitteena voidaan käyttää myös puoliläpäiseviä tai vähän läpäiseviä pinnoitteita, joille voidaan soveltaa materiaalivalmistajan määrittämiä pintavaluntakertoimia (viivytyksen mitoituksessa). Puoliläpäisevien tai vähän läpäisevien pinnoitteiden pintavaluntakertoimien vaihteluväli on 0,4 – 0,9.
 - Oheisen taulukon kertoimia käyttäen voidaan laskea kiinteistön läpäisemättömän pinta-alan laajuus, jonka perusteella voidaan laskea tarvittavan viivytystilavuus aluekohtaisen mitoituskriteerin perusteella.

Maankäyttö	Valuntakerroin
Kattopinta	1,00
Asfaltti/ muu läpäisemättömä pinta	0,90
Hiekkapintainen piha-alue tai kävelyräitti	0,20
Viherkatto	0,15
Nurmipinta tai muu viheralue	0,10

- Viivytyksen mitoitukseseen huomioidaan koko kiinteistön maankäyttö
- Oheisessa taulukossa on esitetty alustava arvio maankäytön korttelikohtaisten muutosten vaikutuksista hulevesiolosuhteisiin. Mitoittavien virtaamien laskelmissa on huomioitu ilmastomuutokseen varautuminen (+20%).
- Hulevesien viivytyks tulee toteuttaa siten että viivytyksrakenteelle asetettava maksimi purkuvirtaama vastaa luonnonmukaisen alueen purkuvirtaamaa mitoittavassa

rankkasadetilanteessa. Luonnonmukaisen alueen pintavaluntakertoimen sovelletaan 0,10. Maksimi purkuvirtaama lasketaan: $156 \text{ l/s/ha} * \text{"pinta-ala [ha]} * 0,10$

	Osa-alue Pinta-ala (m ²)	A 1 491	B 4 018	C 9 142	D 5 162	E 3 716	F 1 076	X 5 592
Lähtötilanne								
Nurmipinta tai muu vihialue	0,10	89 %	45 %	41 %	22 %	37 %	99 %	100 %
Asfaltti / muu läpäisemätön pinta	0,90	2 %	4 %	8 %	13 %	4 %	1 %	0 %
Hiekkapintainen piha-alue tai kävelyreitti	0,20	7 %	51 %	51 %	36 %	35 %	0 %	0 %
Kattopinta	1,00	2 %	0 %	0 %	29 %	24 %	0 %	0 %
Valuntakerroin		0,14	0,19	0,21	0,50	0,38	0,10	0,10
Maankäytönmuutoksen jälkeen (alustava arvio)								
Nurmipinta tai muu vihialue	0,10	50 %	14 %	42 %	15 %	38 %	34 %	100 %
Asfaltti / muu läpäisemätön pinta	0,90	19 %	76 %	21 %	54 %	37 %	66 %	0 %
Hiekkapintainen piha-alue tai kävelyreitti	0,20	7 %	0 %	0 %	0 %	9 %	0 %	0 %
Kattopinta	1,00	25 %	10 %	37 %	30 %	16 %	0 %	0 %
Valuntakerroin		0,48	0,80	0,60	0,81	0,54	0,63	0,10
Valuntakertoimen muutos		+ 0,33	+ 0,62	+ 0,38	+ 0,31	+ 0,16	+ 0,52	+ 0,00
Arvio maankäytön muutoksen jälkeisistä hulevesiolosuhteista, jotka tarkentuvat toteutuvan korttelikohtaisen maankäytön ja pintamateriaalivalintojen perusteella:								
	Osa-alue	A	B	C	D	E	F	X
mitoitettava virtaama, l/s (156 l/s/ha, 1/3a, 10min)		11,1	50,3	85,5	64,9	31,6	10,5	8,7
viivytystilavuuden mitoitus, m ³ (1,0 m ³ /100 m ² läpäisemätöntä pintaa)		7	32	55	42	20	7	6
suurin sallittu purkuvirtaama viivytykselle, l/s (vastaa luonnonmukaisen alueen virtaamaa valuntakerroin 0,10)		2,3	6,3	14,3	8,1	5,8	1,7	8,7

- Kiinteistön perustusten kuivatusvedet ja muut salaojavedet johdetaan yleiseen hulevesijärjestelmään hulevesiliitoksen kautta, mutta niitä ei tarvitse viivyttaa tai muutoin käsitellä.

Liittyminen yleiseen hulevesijärjestelmään:

- Alue A:
 - Hulevesiliitos osoitetaan Meritullinkadulle, jonne ohjataan kiinteistön kattovedet ja pysäköintialueen kuivatusvedet. Läntisen piha-alueen kuivatus voidaan tarvittaessa ohjata Tapulikadulle pintavaluntana, jos läpäisemättömän pinnan osuus tällä piha-alueella jää alle 15 %.
- Alue B:
 - Hulevesiliitos osoitetaan Meritullinkadulle, jonne ohjataan pysäköintialueen hulevedet.
- Alue C:
 - Hulevesiliitos osoitetaan Meritullinkadulle, jonne ohjataan kaikki korttelialueen hulevedet.
 - Korttelialueelle osoitetaan yksi hulevesiliitos
 - Korttelialueen jakautuessa useammaksi kiinteistöksi korttelialueen hulevesienhallinta veloitetaan toteuttamaan yhteisesti toteutettava järjestelmänä.
- Alue D:
 - Kiinteistölle osoitetaan mahdollisuus kahteen hulevesiliitokseen. Kiinteistön hulevedet voidaan ohjata Meritullinkadun hulevesiviemäriin ja/tai itäiseen avo-ojaan.

- Pohjoisemman osa-alueen hulevesiliitos osoitetaan Meritullinkadulle, johon ohjataan kiinteistön pohjoispuolen kattovedet ja mm. liikennöitävän piha-alueen hulevedet.
- Eteläisemmän osa-alueen hulevesiliitos ohjataan itäiseen avo-ojaan, jonne pitää ohjata kiinteistön eteläpuolen kattovedet ja piha-alueen hulevedet. Viivytystä ei edellytetä, jos liitettävän alueen keskimääräinen pintavaluntakerroin jää alle 15%. Tällöin viivytyksestä vapautunut piha-alue huomioidaan kuitenkin toisen liitospisteen viivytyksen mitoituksessa.
- Alue E:
 - Kiinteistölle osoitetaan mahdollisuus kahteen hulevesiliitokseen. Kiinteistön hulevedet voidaan ohjata Meritullinkadun ja/tai itäiseen avo-ojaan. Viivytystä ei edellytetä, jos liitettävän alueen keskimääräinen pintavaluntakerroin jää alle 15%. Tällöin viivytyksestä vapautunut piha-alue huomioidaan kuitenkin toisen liitospisteen viivytyksen mitoituksessa.
- Alue F:
 - Hulevesiliitos osoitetaan Meritullinkadulle, jonne ohjataan pysäköintialueen hulevedet. Pysäköintialue tulee korottaa kadun tasolle ja alueen tasaus ja hulevesien purku pintoja pitkin etelään.
- Alue X:
 - Kunnostettava jalkapallokentän käsiteltävät hulevedet ja salaojavedet johdetaan ja liitetään hulevesiviemäriillä eteläpuoliseen nykyiseen hulevesiviemäriin.

Tulvareitit selvitysalueella ja jokivesistön tulvakorkeuksiin varautuminen

Tulvareitit: Korttelialueiden sisällä pinnantasaukset tulee toteuttaa siten että piha-alueiden tulvareitit ohjautuvat hallitusti katu- tai puistoalueille ilman haitallista lammikoitumista.

Asemakaava-alueella tulee varautua ohjaamaan Pellingintieltä tulvareitti tulevien korttelialueiden itäpuolitse puistoalueen kautta Rantakadulle. Tämä järjestely on välttämätön ja tärkeä sillä muutoin poikkeustilanteessa laajenevalta yläpuoliselta valuma-alueelta muodostuvat tulvavedet ohjautuisivat kiinteistölle ja aiheuttaisivat merkittävän vahinkoriskin. Tulvareitin sovittaminen puistoalueelle voi osoittautua haastavaksi mm. nykyisen puuston suhteen uuden tulvareitin alkupäässä.

Tulvareitin linjaus on esitetty Liitteessä 3.

Uudelleen ohjattavan tulvareitin varrella tulee varautua riittävällä rakentamisen korkeusasemilla tulvareitin muodostamaan riskiin:

- Korttelialue B: Pysäköintialueen pinnantasaus tulee nostaa vähintään tasolle +5,40 alueen koillisella reunalla, joka rajoittuu Pellingintien suuntaan
- Korttelialue C: Rakennettavan korttelin puistoon rajoittuvan itäreunan kiinteistönosan perustusten maanpäällinen ja hulevesille altistuva kivijalka tulee toteuttaa vähintään tasolle +5,40.

Pellingintien tulvareitin valuma-alueen laajentuminen ja realisoituu arviolta vasta kerran kymmenessä vuodessa toistuvassa tai sitä harvinaisemmassa rankkasadetilanteessa.

Tulvavirtaaman arviointi perustuu seuraaville lähtöolettamille:

- tulvareitin tarpeen muodostava yläpuolinen valuma-alue: 54 hehtaaria, alueen keskimääräinen pintavaluntakerroin 0,43
- Mitoittava sateenpituus 40 min, jonka mitoittava sateenvoimakkuudet (ilmastonmuutoksen +20 % vaikutus huomioon otettuna) ovat: 1/10a 104 l/s/ha, 1/25a 124 l/s/ha, 1/50a 142 l/s/ha ja 1/100a 160 l/s/ha.
- Tulvareitin laajenevalta valuma-alueelta tavanomaista kuivatusreittiä (hulevesiviemäri) pitkin purkautuvaksi maksimivirtaamaksi on arvioitu 1,0 m³/s. Tämä osuus alueen hulevesistä ei siis kuormita tulvareittiä.
- Poikkeuksellisessa rankkasadetilanteessa sadevedet lammikoituvat yläpuolisella valuma-alueella voimakkaasti ennen vesien ohjautumista tulvareiteille. Tulvimista hillitseväksi painannesäilynnäksi on yläpuolisella valuma-alueella arvioitu 5 mm mitoitustilanteen sadannasta.

Arvio tulvareitille kohdistuvasta maksimivirtaamasta edellä mainituilla lähtöolettamilla:

- 1/10 vuodessa toistuvuudella 0,3 m³/s
- 1/25 vuodessa toistuvuudella 0,7 m³/s
- 1/50 vuodessa toistuvuudella 1,0 m³/s
- 1/100 vuodessa toistuvuudella 1,3 m³/s

Porvoonjoen tulvimiseen varautuen piha-alueet ja rakennukset tulee toteuttaa siten että korkeustason +3,200 N2000 alapuolelle ei tule sijoittaa kastuessaan vaurioituvia tai vauriota aiheuttavia rakenteita ilman asianmukaista vesieristystä. Myös piha-alueiden tulvareitit tulee toteuttaa tämän tason yläpuolelle eli koko piha-alue tulisi olla tämän tason yläpuolella.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana eroosio on voimakkainta ja vesistöön purkautuvien hulevesien laatu heikkoa, minkä vuoksi rakentamisen aikainen hulevesien hallinta on erityisen tärkeää hulevesikuormituksen ehkäisemiseksi. Työmaalta ei tule laskea suoraan vesistöön, ojaan tai hulevesiverkostoon runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kuivatusvesiä. Olemassa olevat hulevesiviemärit ja ritaläkaivot on suojattava kiintoainekuormitukselta asentamalla kaivoihin esim. suodatinsukat. Urakoitsijan tulee tehdä suunnitelma rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelystä ennen maanrakennustöiden aloittamista.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistus (RT 89-11230 ja KH 82-00602)

5. Esitys asemakaavamääräyksistä ja tiivistelmä

Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa

Ehdotus hulevesiä koskevasta kaavamääräyksestä:

- Korttelialueille osoitettava hulevesiviivytysten mitoitus on $1,0 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa. Läpäisemättömän pinnan laskennassa sovelletaan oheista taulukkoa. Käytettäessä puoliläpäiseviä tai vähän läpäiseviä pinnoitteita esim. pysäköintialueilla, huomioidaan se viivytysten mitoituksessa. Näille pinnoitteille sovelletaan materiaalivalmistajan määrittämiä pintavaluntakertoimia (viivytysten mitoituksessa). Puoliläpäisevien tai vähän läpäisevien pinnoitteiden pintavaluntakertoimien vaihteluväli on 0,4 – 0,9.
- Korttelialueiden kattamattomilta pysäköintialueilta ja ajoneuvoliikenteelle varatuilta alueilta muodostuvat hulevedet tulee käsitellä laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä, kuten esim. biosuodattimella tai puoliläpäisevällä pinnoitteella.
- Rakennettavilla korttelialueilla tulee pyrkiä säilyttämään ja ylläpitämään luonnonmukaista vesitasapainoa ohjaamalla mahdollisuuksien mukaan tiiviiden pintojen hulevedet paremmin läpäiseville pinnoille ja kasvualustoille, joissa maaperään imeytyminen ja veden pidättyminen on mahdollista.
- Korttelialueen jakautuessa useammaksi kiinteistöksi hulevesien hallinnan ratkaisut tulee suunnitella yhteistyössä ja muodostaa yhtenäinen toimiva korttelikohtainen järjestelmä. Korttelialueen vaiheittaisen rakentamisen vuoksi voidaan hyväksyä väliaikaisena järjestelyinä poikkeuksia hulevesien lopullisiin liitosjärjestelyihin. Kiinteistökohtainen hallinnan valtuute tulee toteutua myös väliaikaisessa järjestelyssä.
- Korttelialueiden sisäisten tulvareittien tulee ohjautua katu- tai puistoalueille.

Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

- Kaikki viivytys- ja hulevesirakenteista tulee sallia imeytyminen maaperään, mikäli mahdollista.
- Korttelialueiden pinnantasaussuunnittelussa varmistetaan, että tulvareitit johdetaan jatkuvina tasauksen alimpaan pisteeseen ja ohjataan hallitusti katualueelle tai puistoalueelle.
- Puistoalueelle sijoittuvan ja aikaisempaa enemmän hulevesiä vastaanottavan avoimen virtausreitit rumpurakenteiden mitoituksellinen riittävyys ja säännöllisen ylläpidon järjestäminen
- Asemakaavassa tulee varautua Pellingintieltä lähtevään uuteen tulvareittiin. Tulvareitti ohittaa rakennettavat korttelialueet itäpuolitse puistoalueen kautta. Tulvareittiin rajautuvat pysäköintialueet ja rakennukset tulee riittävän korkealle.
- Vaihtoehtona asemakaava-alueen uudelle tulvareitille voisi olla tulvareitin ohjaaminen toisaalle. Esimerkiksi tulvareitti voitaisiin ohjata Suistokadun ja Pellinginkadun risteysalueella jatkamaan Suistokatua pitkin länteen esimerkiksi risteysalueelle sijoitettavalla ajoratahidasteella. Järjestely edellyttäisi laaja-alaisempaa tarkastelua tulvareittien kehittämisestä.
- Saneerattavan jalkapallokentän kestopinnoitteen valinnassa huomioidaan kentältä muodostuvan hulevesien kuormitteisuus ja käsittelytarve.
- Korkeustason +3,200 N2000 alapuolelle ei tule sijoittaa kastuessaan vaurioituvia tai vahinkoa aiheuttavia rakenteita ilman asianmukaista vesieristystä, mukaan lukien mm. energianjakelun, vesihuollon ja tietoliikenteen rakenteet.

Tiivistelmä

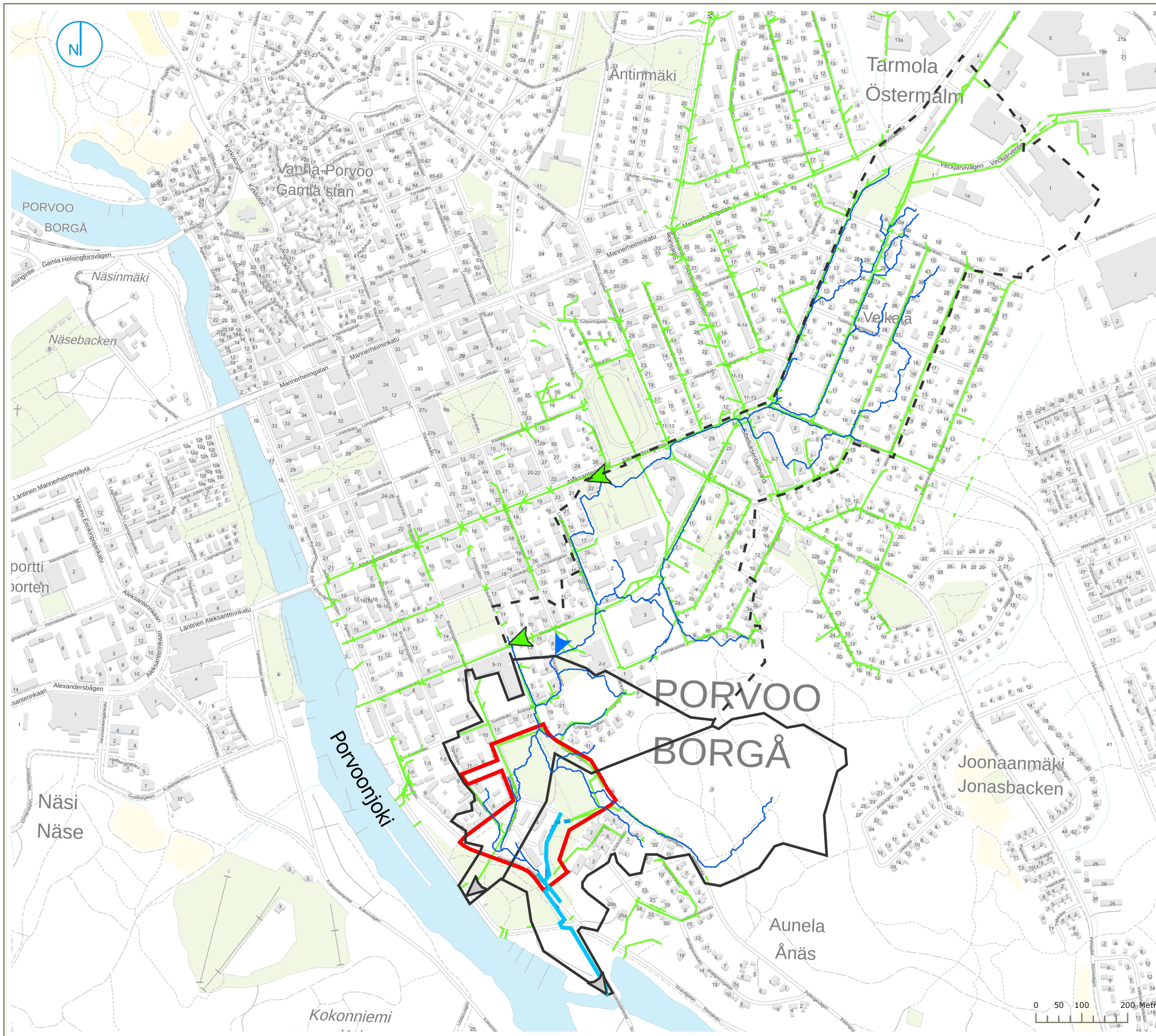
Meritullin asemakaava-alue täydentää ja laajentaa Porvoon tiivistä keskusta-aluetta. Hulevesien hallinnan olosuhteita ja tarpeita leimaa purkuvesistönä toimivan Porvoonjoen läheisyys.

Kaavamääräyksessä ja selvityksessä ei ole suositeltu hulevesien keskitettyä imeyttämistä kiinteistöillä. Paikalliset olosuhteet (maaperä ja pohjavedenpinnan taso) eivät mahdollista hulevesien hallinnan perustumista alueellisesti hulevesien imeyttämiseen maaperään keskitetysti. Hulevesien maaperään imeytymisen olosuhteita tulee kuitenkin edistää hajautetusti kiinteistökohtaisilla ratkaisuilla. Maaperään imeytyvillä hulevesien on paikallisesti ratkaiseva merkitys kiinteistöjen viheralueiden ja kasvualustojen vesitasapainon ylläpitämisessä. Luonnonmukaisen vesitasapainoa pyritään säilyttämään ja ylläpitämään kehotuksella hulevesien ohjaamisesta pintoja pitkin vettä läpäisemättömiltä alueilta niitä vierustavien viheralueiden painanteisiin tai kasvualustoihin.

Hulevesien laadullista hallintaa edellytetään korttelialueiden pysäköintialueilta ja muilta liikennöitäviltä korttelin osilta. Näille alueille on kohdistettu myös tavanomainen hulevesien viivytyksen vaade, joka on muilla alueilla tavanomaista vähäisempi.

Kiinteistön hulevesien hallintaan tarvittavat rakenteet tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle niiden liitospistettä katualueen hulevesijärjestelmään. Liitospisteen läheisyyteen tulee varata riittävä tilavaraus tarvittaville hallintarakenteille.

Tiiviillä kaupunkialueella tulvareitin hallittu ohjautuminen poikkeuksellisissa olosuhteissa on keskeinen hyvän ja toimivan ympäristön ominaisuus. Tällä asemakaava-alueella on tunnistettu tarve uuden tulvareitin kehittämiselle puistoalueen kautta. Samalla tulee huolehtia turvallisesta rakentamisen korkeustasosta tämän tulvareitin välittömässä läheisyydessä.



- Valuma-alue
 - Suunnittelualueen raja
 - Valuma-alueen hulevesien purkupiste vesistöön (Porvoonjoki)
 - Avo-uomat
 - Hulevesiviemäri tai rumpu
 - Pintatulvareitti (Scalgo)
- Yläpuolinen tulvariskin aiheuttama valuma-alue**
- Pintatulvareitin muodostama laajentumisalue tavanomaisen kuivatuksen valuma-alueeseen
 - Tulvatilanteessa pintavalunnan ohjautuminen suunnittelualueen valuma-alueelle
 - Tavanomaisen kuivatuksen purkusuunta

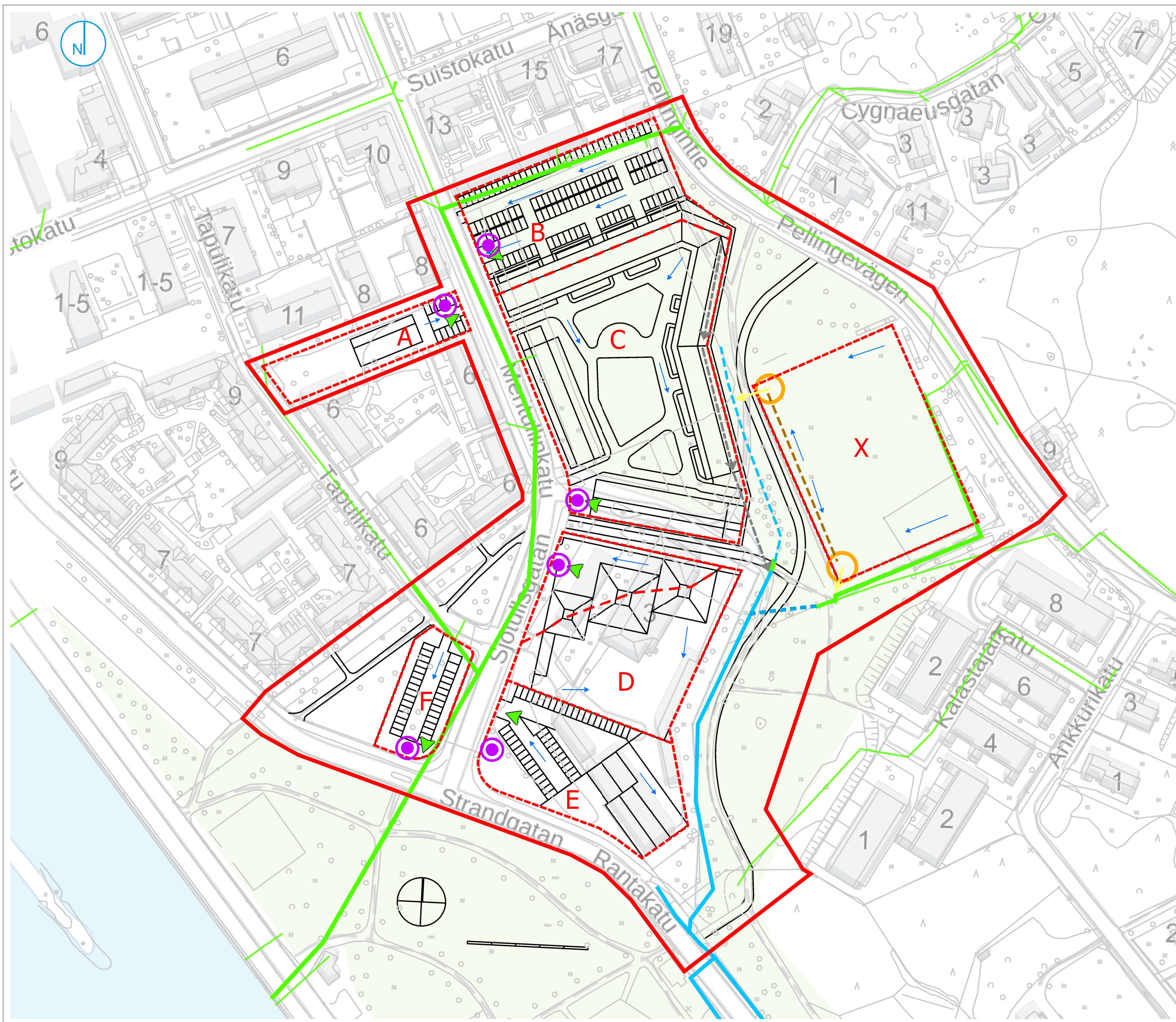
SUUNNITTELUALUE OSANA LAAJEMPAA VALUMA-ALUETTA

Porvoo Meritulli

Liite 01

24.01.2025

RAMBOLL



- Suunnittelualueen raja
- - - Suunnittelualueen jako
- Hulevesiviemäri
- Avo-uoma
- - - Avoin painanne
- Pintavaluntaa ohjaava penger
- ▲ Hulevesien purku kiinteistöltä, katualueen hulevesiviemäriin
- Symboli hulevesien kiinteistökohtaisen hallinnan toteutukselle, alustava sijainti
- Kiinteistön kattovesien keräily
- Esitys pinnantasauksen viettosuunnasta, edellytys tulvareittien toteutumiseksi
- Kenttäalueen käsiteltyjen pintavaluntavesien ja salaojavesien liitos hulevesijärjestelmään
- Tilavaraus jalkapallokentän hulevesien käsittelyyn, tarve määräytyy pinnoille materiaalin perusteella. Rakenteeseen ohjataan vain jalkapallokentän keinopinnoitetulta alueelta muodostuva pintavalunta.

0 12,5 25 50 Metriä

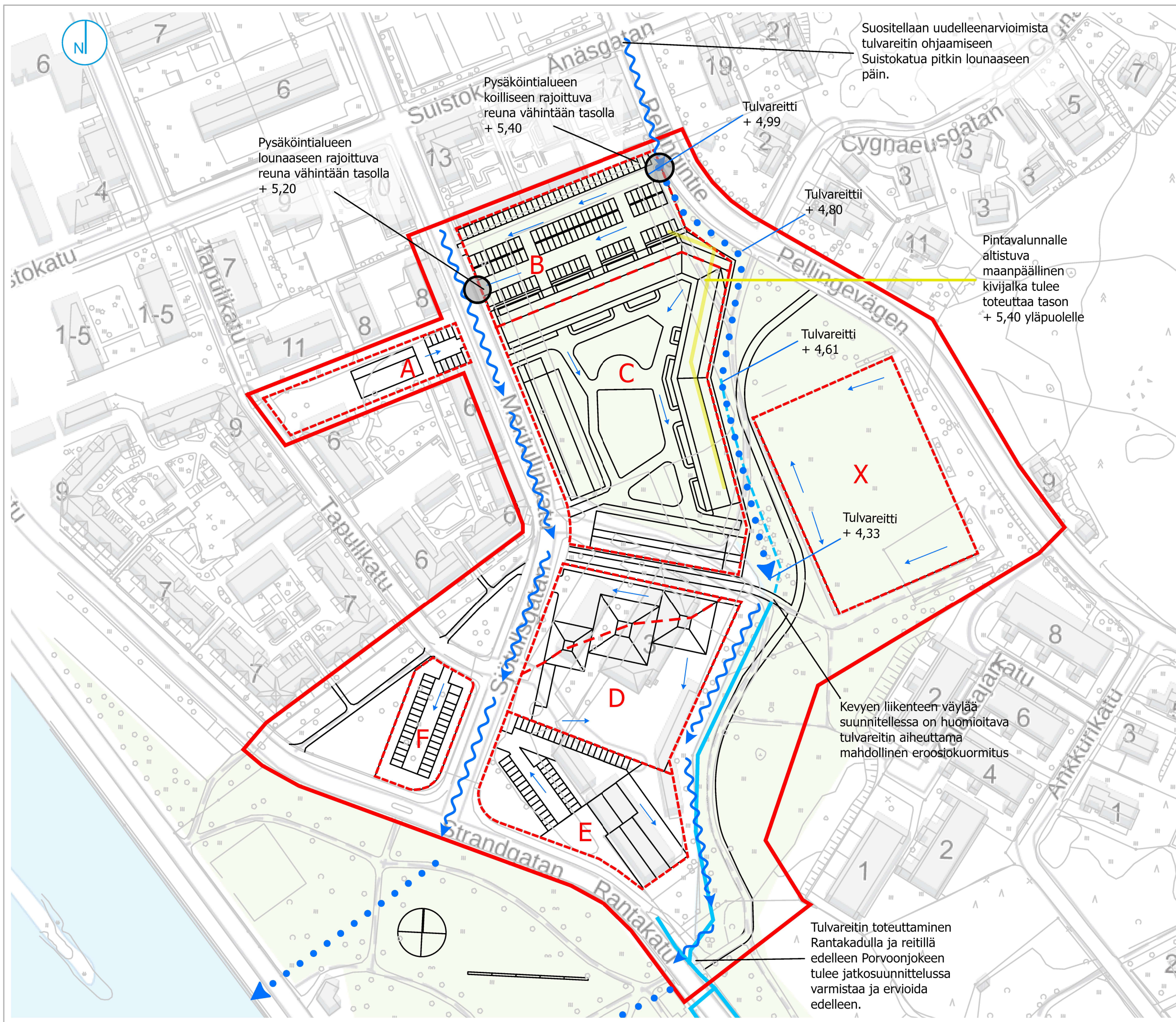
HULEVESIEN HALLINNAN KEHITTÄMISEN TARPEET SUUNNITTELUALUEELLA

Porvoo Meritulli

Liite 2

24.01.2025

RAMBOLL



- Suunnittelualueen raja
- - Suunnittelualueen jako
- Avo-uoma
- - Avoin painanne
- ~ Tunnistettu tulvareitti, ei erillistä kehittämisen tarvetta
- ▶ Tulvareitin kehittämisen tarve
- Esitys pinnantasauksen viettosuunnasta, edellytys tulvareittien toteutumiselle
- Tulvareitin ohjautumiseen kiinnitettävä erityistä huomiota

0 12,5 25 50 Metriä

TULVAREITIN OHJAUTUMINEN SUUNNITTELUALUEEN LÄPI

Porvoo Meritulli

Liite 3

24.01.2025

RAMBOLL