

Asiakirjatyyppi

Tilavaraussuunnitelman raportti

Päivämäärä

15.1.2021

VÄNRIKINYMPYRÄN TILAVARAUSSUUNNITELMA



VÄNRIKINYPYRÄN TILAVARAUSUUNNITELMA RAPORTTI

Projekti **Vänrikinympyrän tilavaraussuunnitelma**
Laatija **Jenni Kerava**
Tarkastaja **Tiia Valtonen**

Ramboll
PL 25
Säterinkatu 6
02601 ESPOO

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

Kaikki kuvat Ramboll Finland Oy, jollei toisin mainita.

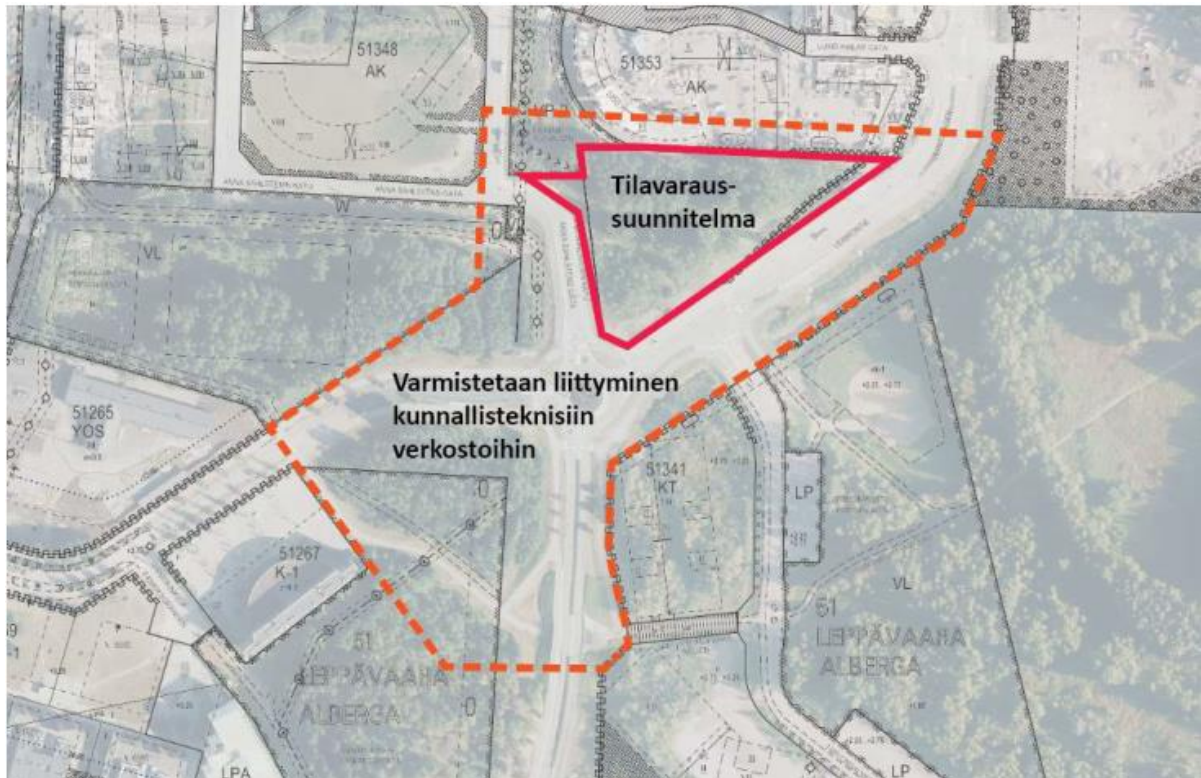
SISÄLTÖ

1.	Työn tavoitteet ja suunnittelualueen kuvaus	2
1.1	Työn tavoite	2
1.2	Suunnittelualue ja nykytila	3
1.3	Maisema ja luonto	4
1.4	Pohjaolosuhteet	5
1.5	Hulevedet	6
1.6	Kunnallistekniikka	7
2.	Hulevesimallinnus ja Tilavaraussuunnitelma	8
2.1	Hulevesimallinnus	8
2.1.1	Lähtökohdat	8
2.1.2	Lähtöoletukset	8
2.1.3	Vedenpinnan korkeudet rankkasateiden aikana	8
2.1.4	Ennustetut merivedenpinnan korkeudet	9
2.1.5	Yhtäaikainen merivesitulva ja rankkasade	9
2.1.6	Johtopäätökset	10
2.2	Tilavaraussuunnitelma	10
2.2.1	Maisema	11
2.2.2	Geotekniikka	12
2.2.3	Kunnallistekniikka	12
2.2.4	Kustannukset	13
3.	Jatkotoimenpiteet	14

1. TYÖN TAVOITTEET JA SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

1.1 Työn tavoite

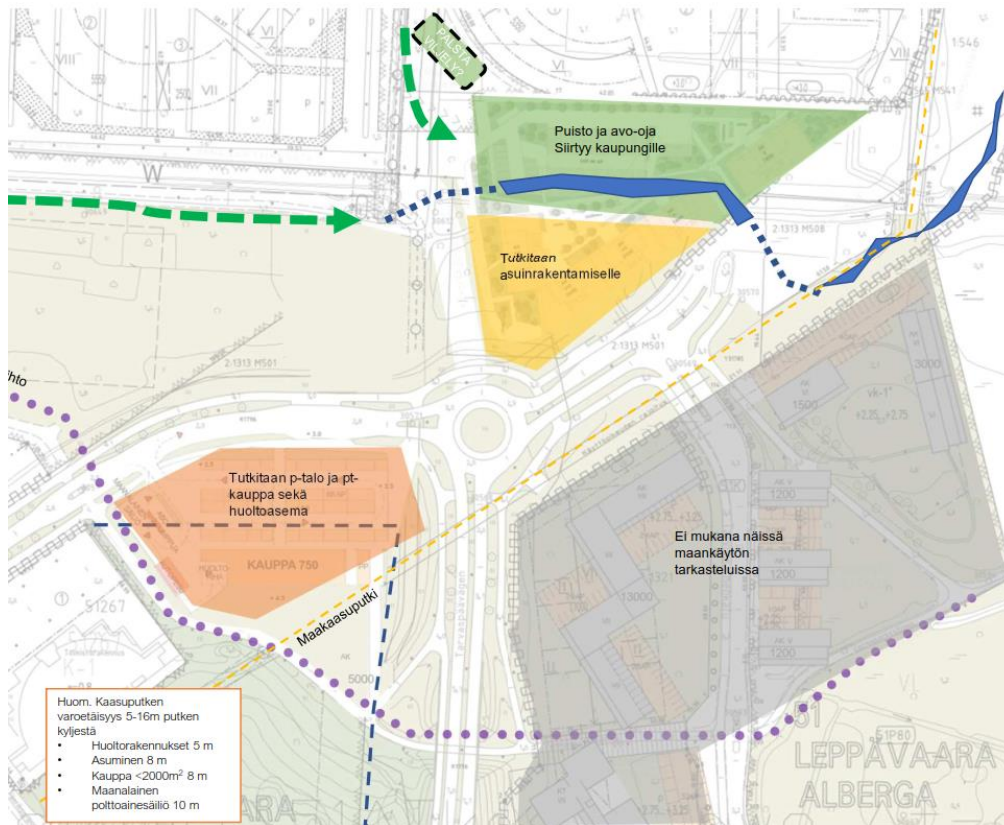
Vänrikinympyrän tilavaraussuunnitelma sijoittuu itäiseen Espooseen Vermon tiivistyvälle alueelle. Kiertoliittymän koillispuolisen, nykytilassa jäsentymättömän viheralueen pohjoisosa on tarkoitus kaavoittaa puistoksi ja eteläosaan tutkitaan uutta asuinrakentamista. Kiertoliittymän lounaispuolelle tutkitaan myös uutta rakentamista.



Kuva 1. Tilavaraussuunnitelmassa tutkittavan alueen rajausta punaisella sekä oranssilla katkoviivalla rajausta, jonka alueelta varmistettiin liittyminen kunnallisteknisiin verkostoihin. (Kuva: Espoon kaupunki)

Työn tavoitteena oli määritellä yleispiirteisesti asemakaavoituksen tueksi Vänrikinympyrän kiertoliittymän koillispuoliselta alueelta puiston tilavaraus ja puiston läpi uudelleen ohjattavan avouoman sijainti, tilavaraus ja luonne. Puiston tilavarauksessa tutkittiin myös puiston reittien ja viljelypalstojen tilantarve sekä tarkasteltiin tilavaraussuunnitelman ulkopuolisen alueen osalta liittymistä ympäröiviin kunnallistekniikan verkostoihin (kuva 1).

Vänrikinympyrän ympäristöstä on tehty esisuunnitelma 2019 marraskuussa (kuva 2).



Kuva 2. Esisuunnitelma (Kuva: Espoon kaupunki).

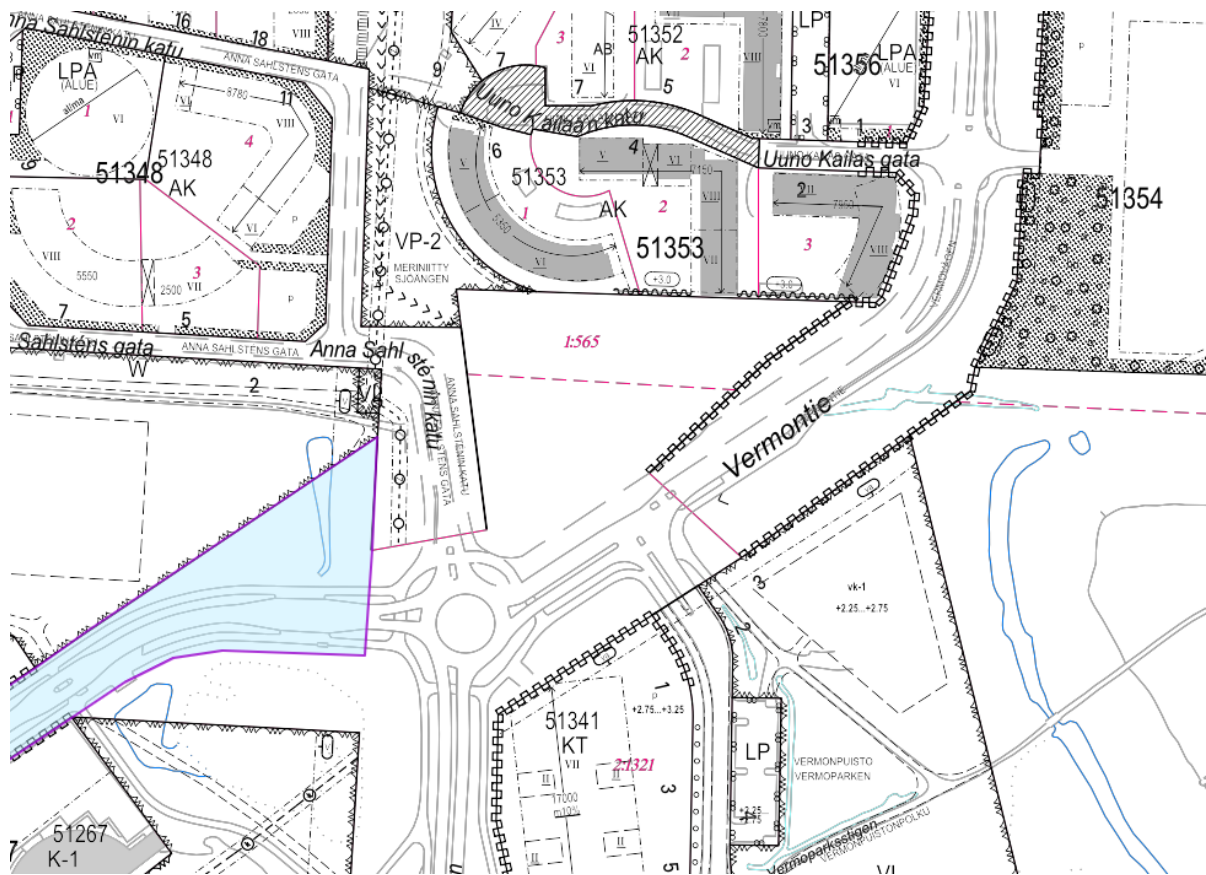
1.2 Suunnittelualue ja nykytila

Vänrikinympyrän alue on ollut peltoa ja alkanut metsittymään vuosituhannen vaihteen jälkeen. 2010 -luvulla, painottuen sen loppupuoliskoon, on aluetta alettu rakentamaan voimakkaasti. Tällöin alueelle alettiin rakentamaan Vermonniityn aluetta, Itsehallintotien jatke, kiertoliittymä ja eritasoliittymä Turunväylälle (Vermonsolmu).

Vänrikinympyrän välittömässä läheisyydessä olevat alueet ovat vielä osittain rakenteilla (esimerkiksi osa Uuno Kailaan kadun varren tonteista ja kadut, jotka ovat osin vielä viimeistelemättä) ja alue tulee tiivistymään tulevaisuudessa vielä huomattavasti (esimerkiksi Anna Sahlsténin kadun keskelle jäävä kortteli sekä Perkkaanniitty, johon rakennetaan pelikenttä).

Kaavoitustilanne

Alueella on paljon kaavoittamatonta aluetta (kuva 3). Itsehallintotien itäosa, Vermontien lounaisosa ja Vänrikinympyrän kiertoliittymä ovat toistaiseksi kaavoittamatta. Nykyinen asemakaavoitettu alue päättyy pohjoisessa Uuno Kailaan kadun tonttien etelärajalle ja etelässä Vermontien eteläpuolelle. Lännessä Anna Sahlsténin katu on kaavoitettu ja sen länsipuolella on vireillä Perkkaanniityn kaavahanke, jossa pieni asemakaavaton alue osoitetaan puistoksi.



Kuva 3: Ote ajantasa-asetmakaavasta ja vireillä olevasta asemakaavasta (Perkkaanniitty, 118400) (Kuva: Espoon karttapalvelu).

Liittyminen ympäristöön

Suunnittelualue liittyy länsireunalta Anna Sahlsténin katuun, luoteisreunalta Meriniitty -nimiseen puistoon, pohjoisreunalta rakentuvuun Uuno Kailaan kadun asuintontteihin, itäreunalla Vermontiehen ja eteläreunalta Vermo Etelä - suunnittelualueeseen. Vermontien asemakaavamääräyksen mukaisesti ylin tulvakorko alueella on +2,8 ja aaltoiluvara 20 cm. Uudisrakentamisessa ja kadun (sekä pelastusteiden) rakentamisessa on huomioitava tulvariski +3,0.

1.3 Maisema ja luonto

Suunnittelualue on alavaa ja tulvivaa. Alueen poikki virtaa itä-länsisuunnassa avouoma, joka johtaa Vermontien alittaviin rumpuihin. Kasvillisuus on tiheää ja koostuu haavoista, koivuista sekä avoimella paikalla korkeaksi kasvaneesta niittykasvillisuudesta. Anna Sahlsténin kadun ja Vermontien läheisyydessä on niittykasvillisuutta. Alueella on muistumana vanhasta ulkoilureitistä joitain valaisinylväitä.

Uomassa on luultavasti melko pysyvä vesipinta ja sen luiskat ovat voimakkaasti kasvittuneet. Puiston maanpinnan taso on huomattavasti alempana kuin uusi katuverkosto ja asuinrakentaminen.

Alueelta on tehty luontoselvitys vuonna 2020 (Faunatica). Alueelta ei tunnistettu luontoarvoja, joita olisi syytä huomioida maankäytön suunnittelussa.



Kuva 4. Suunnittelualan nykyinen avouoma Vermontien suunnasta kuvattuna



Kuva 5. Suunnittelualan pohjoisreunan rakentamista

1.4 Pohjaolosuhteet

Suunnittelualuetta reunustavien katualueiden maaperä on pohjavahvistettu. Vänrikinpyrä, Anna Sahlstenin katu ja Vermontiellä nykyisen ojanuoman alue ovat pilaristabiloituja. Vermontiellä on paalulaatta. Suunnittelualan pohjoispuolelle rakennettavat kolme kerrostalotonttia ovat piha-alueeltaan pilaristabiloituja. Nämä suunnittelualan välittömässä lähiympäristössä olevat pohjavahvistukset ovat esitetty liitteessä 5.

Suunnittelualueella on tehty viisi painokairausta ja yksi porakonekairaus aikaisemmassa vaiheessa. Ympäröivillä katu- ja tonttialueilla tehtyt kattavat erilaiset pohjatutkimukset (paino-, siipi- ja porakonekairaukset sekä näytteet) täydentävät tilannekuvaa.

Maanpinnan taso puistoalueella on tasainen, laskien vain vähäisesti itää kohti. Tässä suunnassa myös vesi virtaa ojauomassa. Maanpinnan taso on korkeimmillaan länsireunassa noin +1,57 ja matalimmillaan itäreunassa noin +1,07. Liittyvät kadut ovat tasossa n. +3,0...3,3.

Maaperä puistoalueella on varsin yhtenevä. Maanpinnassa on ohut alle 0,5 m paksu kuivakuorisavikerros. Tämän alla on noin 9-13 m paksu savikerros, joka on pääasiassa tämän vaihteluvälin yläpäässä.

Yhden häirityn ja yhden häiriintymättömän näytteen mukaan savikerros on liejuista savea yläosasta ja lihavaa savea alaosaan, vesipitoisuuden ollessa lähes koko saven syvyydeltä yli 100 %. Vaihteluväli on 87-143 %. Siipikairausten mukaan saven redusoimaton suljettu leikkauslujuus vaihtelee välillä 3-24 kPa.

Savikerroksen alla on 1-4 m paksu savinen silttikerros, jonka alaosa voi paikoitellen sisältää myös hiekkaa. Tämän alla on 0-1 m paksu moreenikerros, jonka alapinnassa on tiivis maapohja painokairausten perusteella.

Tiiviin maapohjan tai kallion taso on painokairausten perusteella noin -19...-13.

Pohjaveden pinnan taso puistoalueen luoteispuolella Uuno Kailaan tien pohjoispuolella on vaihdellut välillä +0,30...+0,73, kun maanpinnan taso on mittauspisteessä tasolla +1,50. Pohjaveden pinnan taso puistoalueen länsireunassa on vaihdellut välillä +0,70...+1,54, kun maanpinnan taso on mittauspisteessä tasolla +1,11. Eli pohjavesi on ollut hetkittäin paineellista. Noin 75 m tästä itään Vermontien itäpuolella toisessa mittauspisteessä pohjaveden pinnan taso on vaihdellut välillä +0,44...+1,09, kun maanpinnan taso on mittauspisteessä tasolla +1,34.

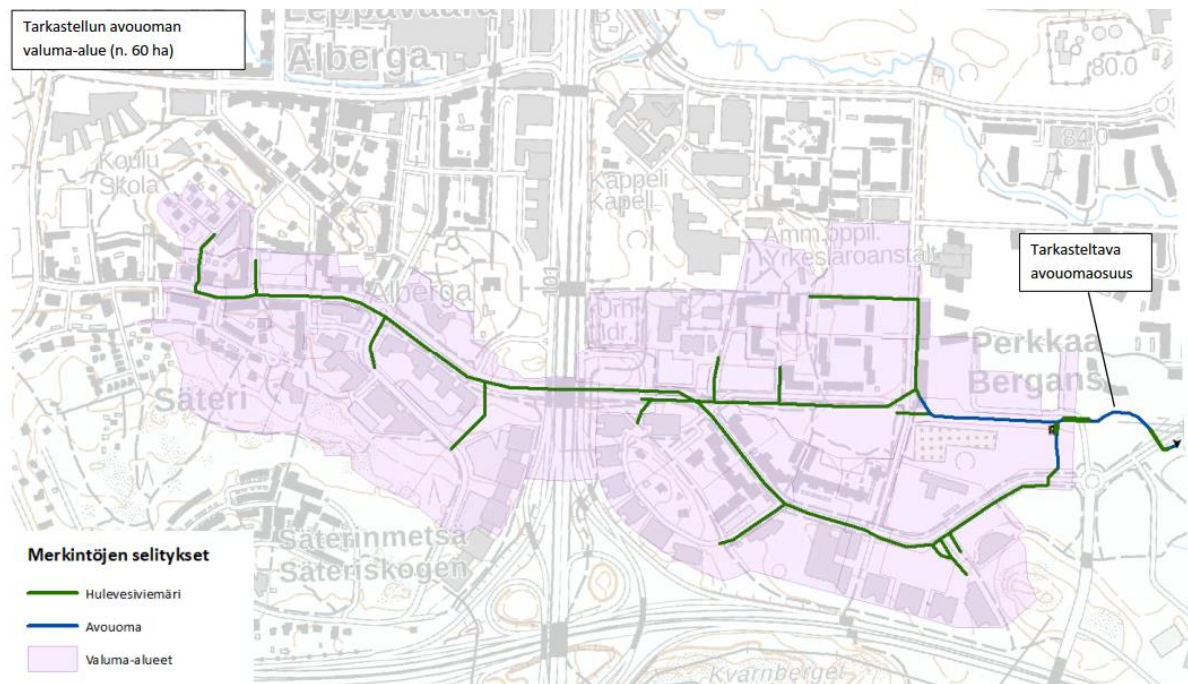
Alueella on muiden hankkeiden yhteydessä havaittu maaperän pintaosissa vaihtelevan paksuisia ja -laatuja täyttöjä. Pohjamaa on routivaa. Alueella esiintyy todennäköisesti happamia sulfaattimaita.

1.5 Hulevedet

Kiertoliittymän koillispuolinen, tarkasteltu uomaosuus kerää vetensä alueen länsipuoliselta ensi sijassa Itsehallintatien ja Säterinkadun varteen sijoittuvalta valuma-alueelta (kuva 6 & liite 1). Valuma-alue on kooltaan n. 60 ha, käsittäen pääasiassa toimisto- ja liiketiloille sekä asuinkerrostaloille osoitettuja korttelialueita.

Valuma-alueen kortteleiden ja katujen kuivatus perustuu hulevesiviemärointiin, joten valuma-alueella muodostuva valunta ja virtaamat ovat voimakkaasti äärevöityneitä. Toisin sanoen valuma-alue reagoi voimakkaasti ja nopeasti sadetapahtumiin.

Hulevedet johtuvat tarkastellulle uomaosuudelle kahdessa 1000 B -hulevesirummussa Anna Sahlsténin kadun alitse. Kadun länsipuolella on laskeutusallas, jonka kautta Itsehallintatien hulevesiviemäri purkaa vetensä. Lisäksi Perkkanniityllä on itä-länsisuuntainen kevyen liikenteen väylän pohjoispuolella kulkeva avouoma, johon puretaan vesiä Everstin- ja Majurinkadun hulevesilinjasta. Näillä molemmilla, sekä tasausaltaalla että avouomaosuudella on merkittävä hulevesivirtaamia tasaava vaikutus. Lisäksi Perkkanniitylle jäänee myös tulevassa maankäyttötilanteessa alavia alueita, jotka voivat toimia äärimmäisissä rankkasadetilanteissa tulvatasankona, jolle vedet ympäröivältä tasausaltaalta ja avouomasta pääsevät leviämään.



Kuva 6. Tarkastellun avouomaosuuden valuma-alue

Tarkastellulta uomaosuudelta hulevedet johtuvat niin ikään kahdessa 1000 B -hulevesirummussa Vermontien alitse. Uoman purkureitti tästä eteenpäin Laajalahteen on todennäköisesti hyvin heikossa viettokaltevuudessa, koska elokuussa 2020 tehdyllä maastokäynnillä vesi seisoi rumpujen suulla n. +0,8 tasossa, vaikka merivedenkorkeus samaan aikaan oli negatiivinen (alle 0-tasossa).

Kiertoliittymän koillispuoliselle, tarkastellulle uomaosuudelle ja siltä pois johtaa kaksi samankokoista rumpua, joilla on likimain yhtä suuri välityskyky. Toisin sanoen virtaama uomaosuudelle ja siltä pois on yhtä suuri. Uomaosuudella ei ole nykytilanteessa eikä suunnitelman mukaisessa tilanteessa erityisiä sen välityskykyä heikentäviä tekijöitä tai esteitä. Tämä tekee uomasta luonteeltaan niin sanotusti läpivirtausuoman. Uomassa on hyvin todennäköisesti pysyvä vesipinta n. +0,8 tasossa, johon pienillä sadetapahtumilla ei ole juurikaan vaikutusta.

1.6 Kunnallistekniikka

Tarkastusalueella on nykyisiä maanalaisia putkijohtoja sekä sähkö- ja telekaapeleita. Vermontien vasemman jk+pp-tien alla kulkee dn 160 painejäteviemäri Tarvosalmenkadun jäteveden pumpptaamolta kiertoliittymän asti. Anna Sahlstenin kadun itäiseen jk+pp-tien alla kulkevat painejäteviemäri dn 160 sekä vesijohto dn 225, ks. raportin **liite nro 3**.

Lisäksi alueella on pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevat 110 kV maakaapelit ja isot kaukolämpöputket dn 500-dn 600 sekä koillis-lounassuuntainen maakaasuputki dn 300, ks. raportin **liite nro 4**.

2. HULEVESIMALLINNUS JA TILAVARAUSUUNNITELMA

2.1 Hulevesimallinnus

2.1.1 Lähtökohdat

Hulevesimallinnuksen tavoitteena oli tarkastella Vänrikinympyrän kiertoliittymän pohjoispuoleisen, Anna Sahlsténin kadun ja Vermontien väliin jäävän avouoman vedenpinnan korkeuksia rankkasateiden aikana. Lähtökohtana tarkastelulle oli alueen tuleva maankäyttötilanne, jossa on pyritty huomioimaan mahdollisimman kattavasti alueelle kaavoitetut ja suunnitteilla olevat rakennuskohteet.

Mallinnusten perusteella mitoittavan rankkasateen (= sade, joka saa uoman vesipinnan nousemaan korkeimmalle) kesto on 15-30 min riippuen sateen toistuvuudesta. Mallinnukset suoritettiin seuraavilla eri toistuvuuden omaavilla rankkasateilla:

- Tavanomainen kesäaikainen sade: 4 mm, 4h (= 4 mm sadetta 4 tunnin aikana)
- Keskimäärin kerran vuodessa toistuva rankkasade
- Keskimäärin kerran 5 vuodessa toistuva rankkasade
- Keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuva rankkasade

Rankkasateiden intensiteetissä on huomioitu ilmatonmuutoksen niitä voimistava vaikutus (+20 %). Toisin sanoen laskennassa käytetyt sateiden toistuvuudet edustavat rankkasateille ennustettua toistuvuutta tämän vuosisadan loppuun mennessä.

Rankkasateiden ohella vedenpinnan korkeuksia tarkasteltiin myös 2050- ja 2100 vuosille ennustetuilla eri toistuvuuden omaavilla merivedenkorkeuksilla.

2.1.2 Lähtöoletukset

Anna Sahlstenin kadun länsipuolella on vesialue, johon purkaa Itsehallintotieltä 1200 B hulevesiviemäri. Vesialue on rummulla yhteydessä nyt tarkasteltavaan avouomaan, joka alittaa Anna Sahlsteninkadun kahdessa 1000 B rummussa. Vesialueelta purkavista rummuista ei ollut käytettävissä mittaustietoja, joten rumpujen koko ja vesijuoksut mallinnettiin suunnitelmapiirustusten mukaisina (6066/401, FCG 2009). Mallinnetut rummut rajoittavat vesialueelta avouomaan purkautuvaa virtaamaa, joten niillä on pieni vaikutus tarkasteltuihin vedenpinnankorkeuksiin.

17.8 tehdyllä maastokäynnillä (kuiva aika) vedenpinnankorkeus Vermontien alitse purkavan rummun suulla on ollut noin +0,80 (N2000) (perustuu tietoon rummun vesijuoksusta ja vedenpinnan ulottumasta rummun suulla). Tämä on todennäköisesti lähellä pysyvää vedenkorkeutta uomassa. Uoman purkureitti Laajalahteen on todennäköisesti niin heikossa viettokaltevuudessa, ettei merivedenpinnan korkeuden tavanomaisella vaihtelulla ole juuri vaikutusta tarkastellussa uomassa esiintyviin vedenkorkeuksiin. Tämän perusteella mallinnoissa vastaanottavan vedenpinnankorkeudeksi (alapuolinen reunaehto) Vermontien rumpujen (2x1000 B) itäpuolella on oletettu +0,80.

2.1.3 Vedenpinnan korkeudet rankkasateiden aikana

Rankkasateilla tarkastellulle avouomaosuudella muodostuu merkittävä ero vedenpinnankorkeuksien välille (= pinnankorkeus uomassa Anna Sahlsteninkadun itäpuolella on

suurempi kuin Vermontien länsipuolella rummun suulla). Tämän takia seuraavassa on ilmoitettu pinnankorkeus molemmissa päissä uomaa.

- Tavanomainen kesäsade	Anna Sahlstenin katu:	+0,83
	Vermontie:	+0,80
- 1/1 v, 15 min rankkasade	Anna Sahlstenin katu:	+1,09
	Vermontie:	+0,91
- 1/5 v, 15 min rankkasade	Anna Sahlstenin katu:	+1,20
	Vermontie:	+1,00
- 1/100 v, 30 min rankkasade	Anna Sahlstenin katu:	+1,31
	Vermontie:	+1,12

2.1.4 Ennustetut merivedenpinnan korkeudet

Ennustetut merivedenpinnankorkeuden ääriarvot (ennuste Helsingin edustalle) vuosille 2050 ja 2100 ovat huomattavasti korkeampia kuin nyt mallinnetut rankkasateiden aikaiset pinnankorkeudet. Alueelle ennustetut merivedenpinnankorkeudet eri toistuvuuksille vuoteen 2050 mennessä ovat:

- 1/20 v.	+ 2,28
- 1/50 v.	+ 2,45
- 1/100 v.	+ 2,57

2100-luvulle ennustetut merivedenkorkeuden ääriarvot ovat tästä vielä n. 50 cm korkeampia. **Toisin sanoen, suurimmat pinnankorkeudet tarkastellussa uomassa aiheutuvat tulevaisuudessa todennäköisemmin merivedenkorkeuden ääriarvoista kuin rankkasateista.**

2.1.5 Yhtäaikainen merivesitulva ja rankkasade

Yhtäaikaisen erittäin harvinaisen (esim. 1/100 v.) merivesitulvan ja rankkasateen tarkasteleminen ei ole mielekäästä, koska tällaisten tapahtumien yhtäaikainen esiintymistodennäköisyys on jotain hyvin paljon harvinaisempaa kuin kerran 100 vuodessa. Suomessa ei tiettävästi ole laadittu mitään tilastollista analyysiä yhtäaikaisten merivesitulvien ja rankkasateiden esiintymisestä, jotta asiaa voitaisiin luotettavasti arvioida.

Seuraavassa on esimerkinomaisesti tarkasteltu vedenkorkeuksia uomassa kahdella eri merivesitulvakorkeudella ja kahdella eri toistuvuuden omaavalla rankkasateella:

- Merivesitulva:	1/5 v.	+1,51 (N2000, 2050-luku)
	1/20 v.	+ 2,28 (n2000, 2050-luku)
- Rankkasade:	1/5 v.	
	1/1 v.	
- Skenaario A: merivesi 1/5 v. + rankkasade 1/5 v.		
- Skenaario B: merivesi 1/20 v. + rankkasade 1/1 v.		

Tulokset

- Skenaario A	Anna Sahlstenin katu:	+1,58
	Vermontie:	+1,55
- Skenaario B	Anna Sahlstenin katu:	+2,31
	Vermontie:	+2,30

2.1.6 Johtopäätökset

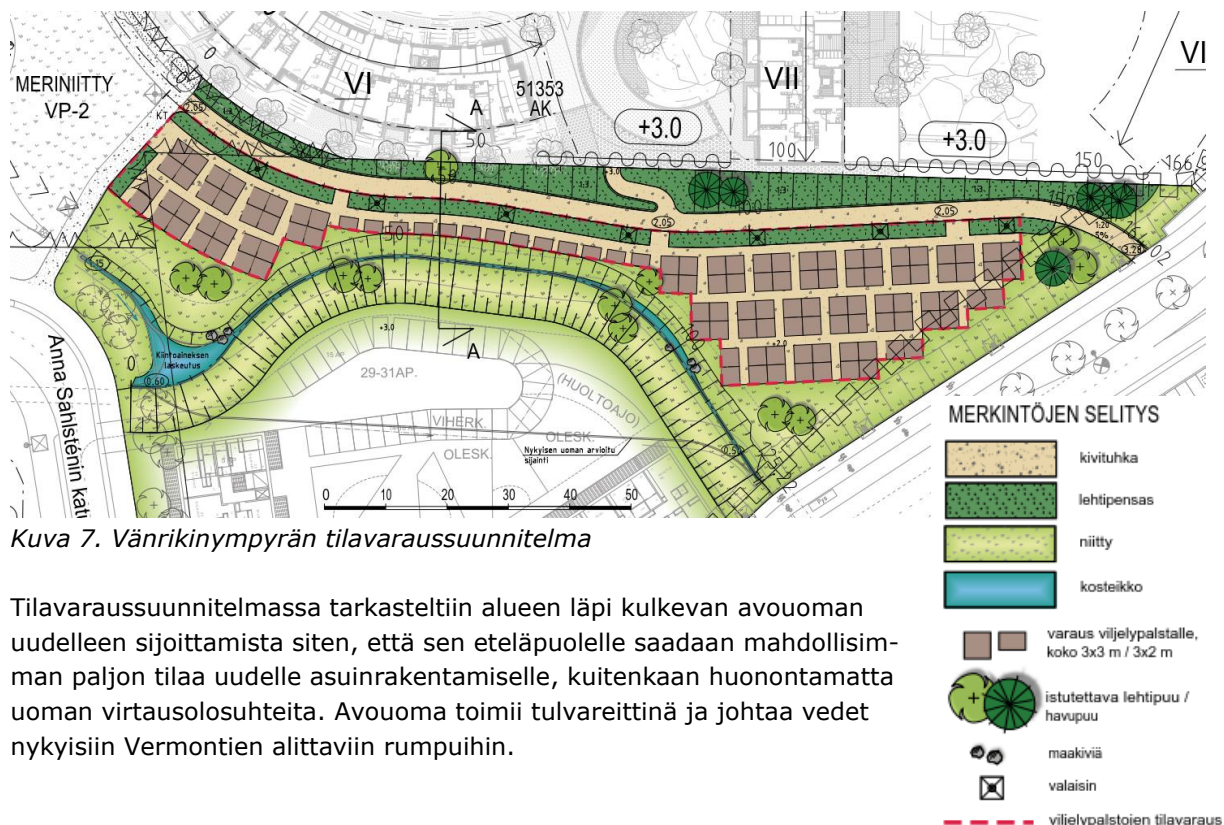
Merivesitulvan aikana rankkasateen vaikutus uomassa esiintyviin vedenpinnankorkeuksiin on vähäinen. Skenaariossa A kerran 5 vuodessa toistuva yhtäaikainen rankkasade nostaa uomassa esiintyvää pinnankorkeutta alle 10 cm. Tässä tapauksessa pinnankorkeus jää esimerkiksi selvästi alle 1/20 v. merivesitulvakorkeuden (2050-luku).

Vastaavasti skenaariossa B kerran vuodessa toistuva yhtäaikainen rankkasade nostaa pinnankorkeutta vain 2-3 cm. Myös tässä tapauksessa esimerkiksi 1/50 v. merivesitulva on huomattavasti korkeammalla.

Suurimmat pinnankorkeudet tarkastellussa uomassa aiheutuvat tulevaisuudessa todennäköisemmin merivedenkorkeuden ääriarvioista kuin rankkasateista.

2.2 Tilavaraussuunnitelma

Tilavaraussuunnitelma on asemakaavaa varten laadittu alustava tutkielma siitä, miten paljon eri toiminnoille tarvitsee varata tilaa. Suunnitelmassa on havainnollistettu ratkaisu ja mitoitus, mutta lopullinen toteutus voi poiketa suunnittelun tarkentuessa.

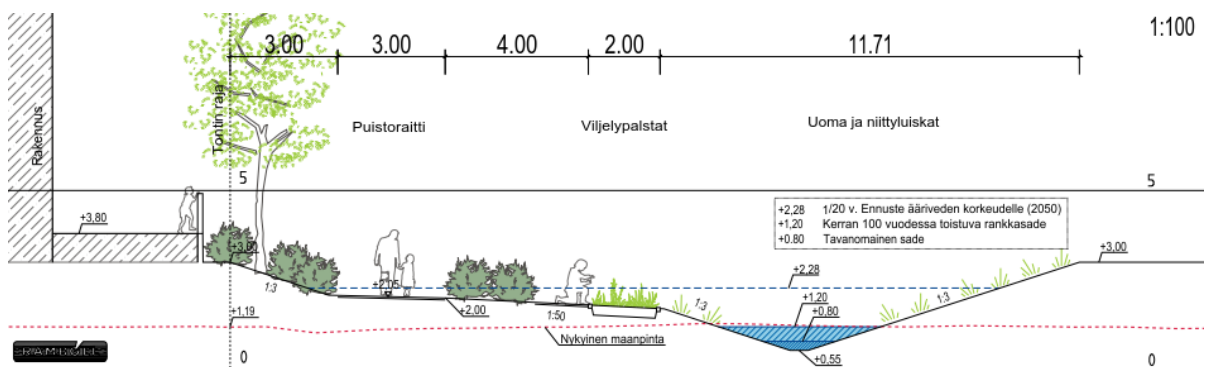


Tilavaraussuunnitelmassa tarkasteltiin alueen läpi kulkevan avouoman uudelleen sijoittamista siten, että sen eteläpuolelle saadaan mahdollisimman paljon tilaa uudelle asuinrakentamiselle, kuitenkin huonontamatta uoman virtausolosuhteita. Avouoma toimii tulvareittinä ja johtaa vedet nykyisiin Vermontien alittaviin rumpuihin.

Uoman alkupäähän, välittömästi Anna Sahlsténin kadun itäpuolelle esitetään toteutettavaksi pientä levennystä uomaan. Uoman levennys rauhoittaa erityisesti tavanomaisempien sateiden aikaisia virtaamia ja saa karkeimman kiintoaineksen laskeutumaan. Levennyksen pohjaa syvennetään muutamalla kymmenellä sentillä pientä lietetilaa varten. Lietetila tyhjennetään tarvittaessa esimerkiksi kaivinkoneella tai imuruoppaamalla loka-autolla Anna Sahlsténin kadulta käsin.

Uoman pohjoispuolen raitti ja viljelypalsta-alue noudattelee samaa periaate- ja laatutasoa kuin alueen luoteispuoleinen Meriniitty -niminen puisto, johon suunnittelualueelta liitytään luontevasti. Suunnittelualueen kivituhkapintainen ja kolme metriä leveä raitti jatkuu Meriniityn puolelle.

Raitin korko kulkee +2.05 korossa ja nousee 5% kallistuksella Vermontielle. Alueen pohjoisen puoleinen tontin raja on +3.0 korossa ja tontin rajan ja raitin välinen alue luiskataan maksimissaan 1:3 luiskalla. Raitin keskivaiheilta on mahdollista tehdä kulkuyhteys kortteliin 51353 (Uuno Kailaan katu 4).



Kuva 8. Periaatepoikkileikkaus A-A

Alueen jatkosuunnittelussa voidaan tarkastella suunnittelualueen viljelypalstojen ja näiden vaatimien eri toimintojen tarkempaa sijoittelua. Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi mahdolliset vesipisteet ja vedenotto uomasta, jolloin veden ääreen olisi hyvä päästä useammasta kohtaa. Alueelle voidaan myös sijoittaa kalusteita, esimerkiksi penkkejä ja jäteastioita raitin varrelle sekä suunnitella miellyttävä istuskelualue uoman läheisyyteen.

2.2.1 Maisema

Viljelypalstat on sijoitettu Meriniitty -nimisen puiston periaatteita noudattaen siten, että palstat ovat 4 metrin päässä raitista. Tällöin palstojen ja raitin väliin jää tilavaraus pensasistutuksille ja valaisimille. Viljelypalstoja saadaan alueelle mahtumaan seuraavasti:

3m x 3m (9 m²) palstoja 104 kpl
3m x 2m (6 m²) palstoja 13 kpl

Viljelypalsta-alaa on yhteensä 1014 m². Palstojen välinen alue on kivituhkapintaista ja käytävien leveys n. 1,5 m. Viljelypalsta-alue kallistaa uomalle päin 1:50 kallistuksella. Viljelypalstojen lomaan tai muutaman palstan tilalle voidaan tarkemmassa suunnittelussa esittää palstojen kastelua varten vesipisteitä, komposti- ja jätekeräysaluetta, istuskelupaikkoja ja muita kalusteita.

Uoman luiskien kaltevuus on 1:3, jolloin luiskat ovat koneellisesti hoidettavissa. Uoman eteläpuolella liitytään suunniteltavaan asuinkortteliin +3.0 korossa. Anna Sahlsténin kadun alittavan rummun itäpuolelle esitetään levennystä uomaan, jolla tasataan virtauksia ja

laskeutetaan kiintoainesta. Laskeutusaltaan kunnossapitomahdollisuudet tulee varmistaa jatkosuunnittelussa.

Alueelle istutettava kasvillisuus jatkaa Meriniitty -nimisen puiston sekä pohjoisen korttelialueiden kasvillisuuden periaatteita, ja pensasalueet keskittyvät raitin molemmin puolin. Istutettavia puita on esitetty täydentämään tontin puoleista puiden riviä, Vermontien ja raitin risteysalueelle sekä elävöittämään uomaa sen molemmin puolin. Muilta osin kasvillisuudeksi on esitetty niittyä, jota uoman puolella voidaan elävöittää värikkäällä kosteikkokasvillisuudella.

2.2.2 Geotekniikka

Puistoraitti perustetaan maanvaraisesti, noudattaen samoja periaatteita kuin viereisessä Meriniitty -nimisessä puistossa. Alueella korotetun maapohjan painuminen lähelle nykyistä pinnantaso on todennäköistä. Raitin liittymäkohta Vermontien paalulaatalla olevaan tasaukseen vaatii pilaristabilointia stabiliteetin varmistamiseksi.

Puistoalueen, raitin ja viljelypalstojen stabiliteetti uoman suuntaan on riittävä (>1,5) ilman pohjanvahvistuksia, ellei alueelle tule jatkosuunnittelussa pysyviä rakenteita, esim. putkijohtoja.

2.2.3 Kunnallistekniikka

Kiertoliittymän koillispuoleisella korttelialueella liitytään nykyiseen jätevesiverkostoon Vermontien n. pl 109 oikealta puolelta. Vermontie on tässä kohdassa perustettu paalulaatalle. Jätevesiputken liitoksessa on otettu huomioon riittävät etäisyydet paalulaatan sekä maakaasuputken kanssa. Uusi jätevesiputki on suunniteltu nykyisen dn 300 maakaasuputken päältä 0,5 metrin etäisyydellä ja kulkee korttelialueen asti paalulaatan päällä. Anna Sahlstenin kadulta ei ole mahdollista liittyä jätevesiverkostoon, koska mahdollinen liitoskohta viettoviemäriin sijaitse korttelialueesta liian kaukana ja ylhäällä. Liitteessä 3 on esitetty suunnitellun jätevesiputken mahdolliset asennuskorot vesijuoksuun.

Korttelialueen vesijohdon liittämiseksi nykyiseen vesijohtoverkkoon on useita vaihtoehtoja Vermontiellä olevasta vj 315 linjasta (sama kaivanto kuin edellä mainittu jätevesiviemäri), Anna Sahlsténin kadun vj 225 linjaan.

Kiertoliittymän lounaspuolisen korttelialueen länsireunassa on olemassa olevat vesihuollon tonttiliitokset ihan länsireunassa. Tarvittaessa tonttiliitokset voi myös uusia. Korttelialueen hulevedet tulee liittää Itsehallintotien Hv 1200 linjaan. Vesihuollon yleissuunnitelman asemapiirustuksessa on esitetty kaksi vaihtoehtoista liitospaikkaa.

Arvioidut liitospaikkojen vaihtoehdot ovat esitetty liitteessä 3. Lopullinen liitospaikan sijainti selviää seuraavassa suunnitteluvaiheessa, HSY:n antaman liitoskohtalausunnon perusteella.

Alueella on runsaasti muuta olemassa olevaa kunnallistekniikkaa, kuten sähkö- ja telekaapeleita sekä kaukolämpölinjoja. Tämän suunnittelutyön lähtötietojen perusteella näihin verkostoihin pystytään liittymään. Liitoskohtien tarkat sijainnit tarkentuvat seuraavassa suunnitteluvaiheessa, kun pyydetään liitoskohtalausunnot.

Alueella kulkee pohjoiseteläsuuntainen 110 kV maakaapeli ja koillis-lounassuuntainen maakaasuputki dn 300, jonka yhteydessä on käyttöoikeuden rajoitus 2,50 metrin matkalla putken

molemmin puolin. Seuraavassa suunnitteluvaiheessa kaikki suunnittelut rakennustyöt tulee yhteensovittaa operaattorin kanssa.

2.2.4 Kustannukset

Kustannusarvio koostuu rakennusosasta, työmaatehtävistä, tilaajatehtävistä sekä riskivarauksesta (10%). Kustannukset on laskettu karkealla tarkkuudella Rola-laskentapohjaan. Hankkeen arvioitu kokonaiskustannus on 678 700 €.

Puiston pinta-alaksi 6500 m², josta arviolta 6000 m² on metsäistä aluetta. Poistettavasta pintamaasta hyödynnetään 2000 m² uoman luiskien muotoilussa ja loput 4500 m² kuljetetaan alueelta pois.

Viljelypalstojen pinta-ala on 1014 m². Palstojen kustannukseen on laskettu n. 20 cm paksuinen niukkaravinteinen kasvualusta, sen levitys, tasaus ja kuljetus, sekä palstojen rajausta paikalla rakennettavalla paksulla puulankulla. Vesipisteitä on kustannusarvioon laskettu kaksi kappaletta. Lisäksi puistoalueelle on arvioitu sijoitettavaksi 7 valaisinpylvästä puistoraitin varrelle.

Kustannusarviossa sisältyy myös Vermontien kanssa risteävät vesihuoltolinjat, kiertoliittymän koillispuolisen korttelialueen vesihuollon liitoskohta varten.

Rakennusosat yhteensä 346 206 €

Työmaatehtävät 72 703 €

Tilaajatehtävät 78 420 €

Riskivaraus 50 000 €

Yhteensä (alv. 0 %) 547 300 €

Yhteensä (alv. 24 %) 678 700 €

3. JATKOTOIMENPITEET

Puistoraitin ja sen pohjoispuolisen tontin välisen liitoksen yhteensovituksen yhteydessä, sekä pilaristabiloinnin mitoituksen ja toteuttamiskelpoisuuden varmistamiseksi tulee tehdä tarkentavia stabiliteettilaskelmia ja pohjatutkimuksia. Selvitetään leikkauslujuus, pohjavedenpinta sekä mahdolliset nykyiset täytöt ja niiden paksuus.

Ojan vieressä olevien kortteleiden osalta avonaiseen ojaan rajoittuvien pihatäyttöjen maapohjaa tulee varautua pohjanvahvistamaan. Pohjanvahvistustapa ja laajuus tulee mitoittaa stabiliteettilaskelmin myös viereisen ojan suhteen.

Uoman rakentamisen vaiheistuksessa voidaan ensimmäisessä vaiheessa rakentaa uoma uuteen sijaintiin kuivatyönä. Pohjoisen luiskan osalta uoma voidaan rakentaa lopulliseen muotoon ja tasoon asti, ja eteläpuoleltaan nykyisen maanpinnan tasoon. Ensimmäisen vaiheen jälkeen uoman tilavuus on riittävä 1/100a mitoitustilanteen sade- ja virtausmäärille. Tällöin toisessa vaiheessa tontin puoli voi rakentua tontin mukaisessa aikataulussa ja mahdolliset uoman luiskaan ulottuvat pohjanvahvistustoimenpiteet voidaan tehdä jo rakennettuun osuuteen kajoamatta.

Vermontien kanssa risteävät vesihuoltolinjat tulee olla rakennettu ennen vesihuollon liitoskohdan käyttöönottoa kiertoliittymän koillispuolista korttelialuetta varten. Erityisesti tämä koskee jäteveden liitoskohtaa. Tonttivesijohdon liittämiseksi olemassa olevan vesijohtoverkoston kanssa on useita vaihtoehtoja ja sen paras mahdollinen liitospaikka selvitetään jatkosuunnittelussa korttelialueen suunnittelijan kanssa.

Liikenneympyrän lounaispuolella olevan tontin osuudella tulee huomioida kaasu-, kaukolämpö- ja 110kV voimalinjan läheisyys ja käyttöalueen rajat sekä varautua tarvittaviin neuvotteluihin em. johtojen omistajan kanssa.

LIITE 1

TARKASTELLUN AVOUOMAN VALUMA-ALUE

LIITE 2

TILAVARAUSUUNNITELMA, ASEMAPIIRROS, 1:500

LIITE 3

VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA, 1:500

LIITE 4

KAAPELEIDEN YLEISSUUNNITELMA, 1:500

LIITE 5

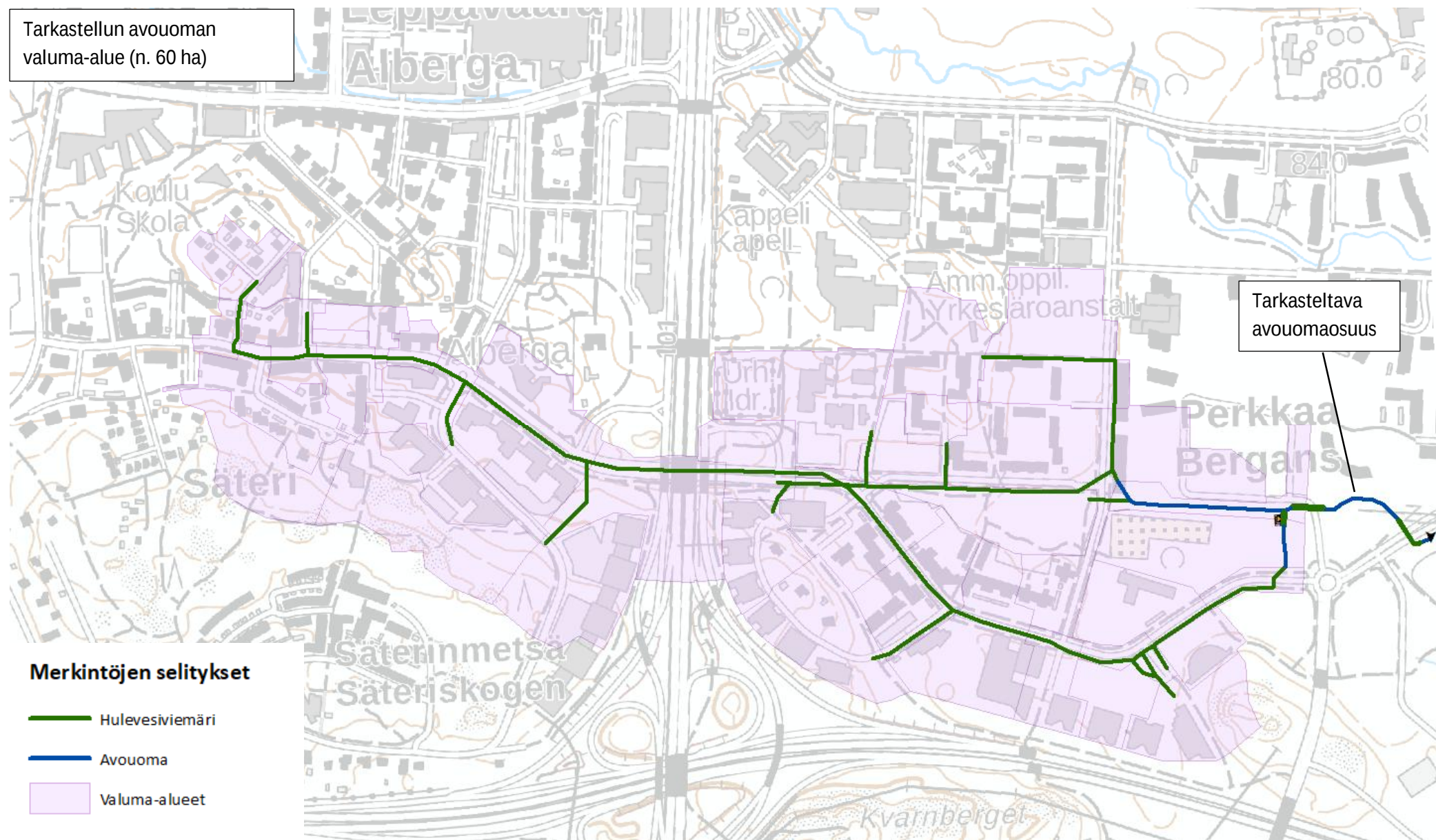
POHJANVAHVISTUSTEN YLEISSUUNNITELMA, 1:500

LIITE 6

KUSTANNUSARVIO

LIITE 1

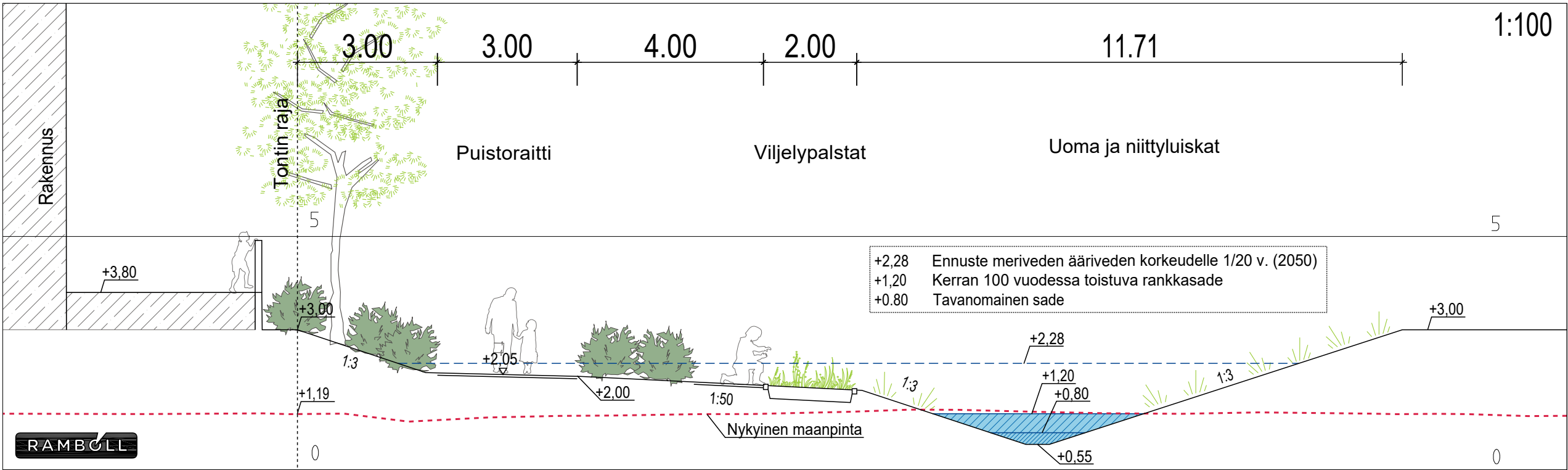
Tarkastellun avouoman
valuma-alue (n. 60 ha)



Vänrikinympyrän tilavaraussuunnitelma

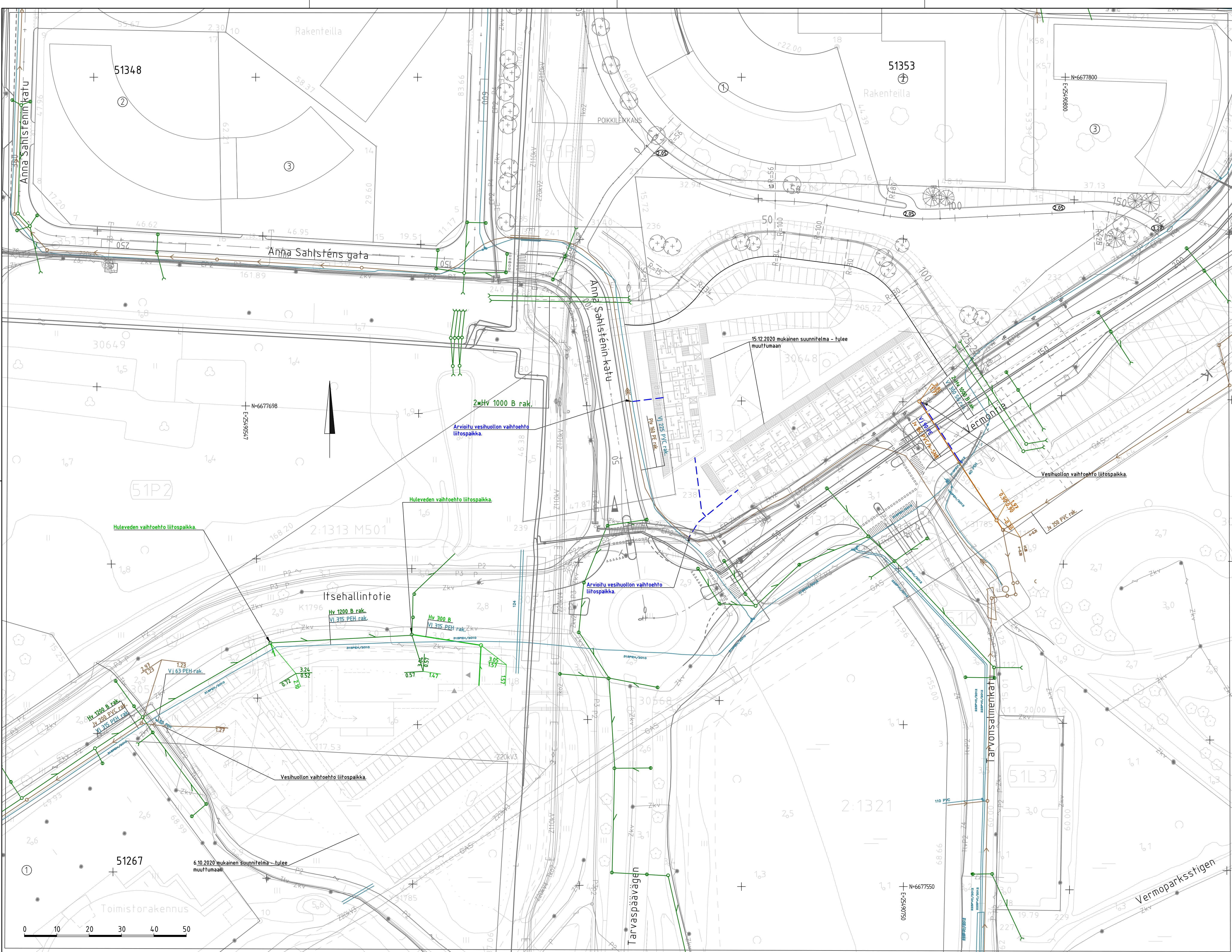
18.12.2020

1:500

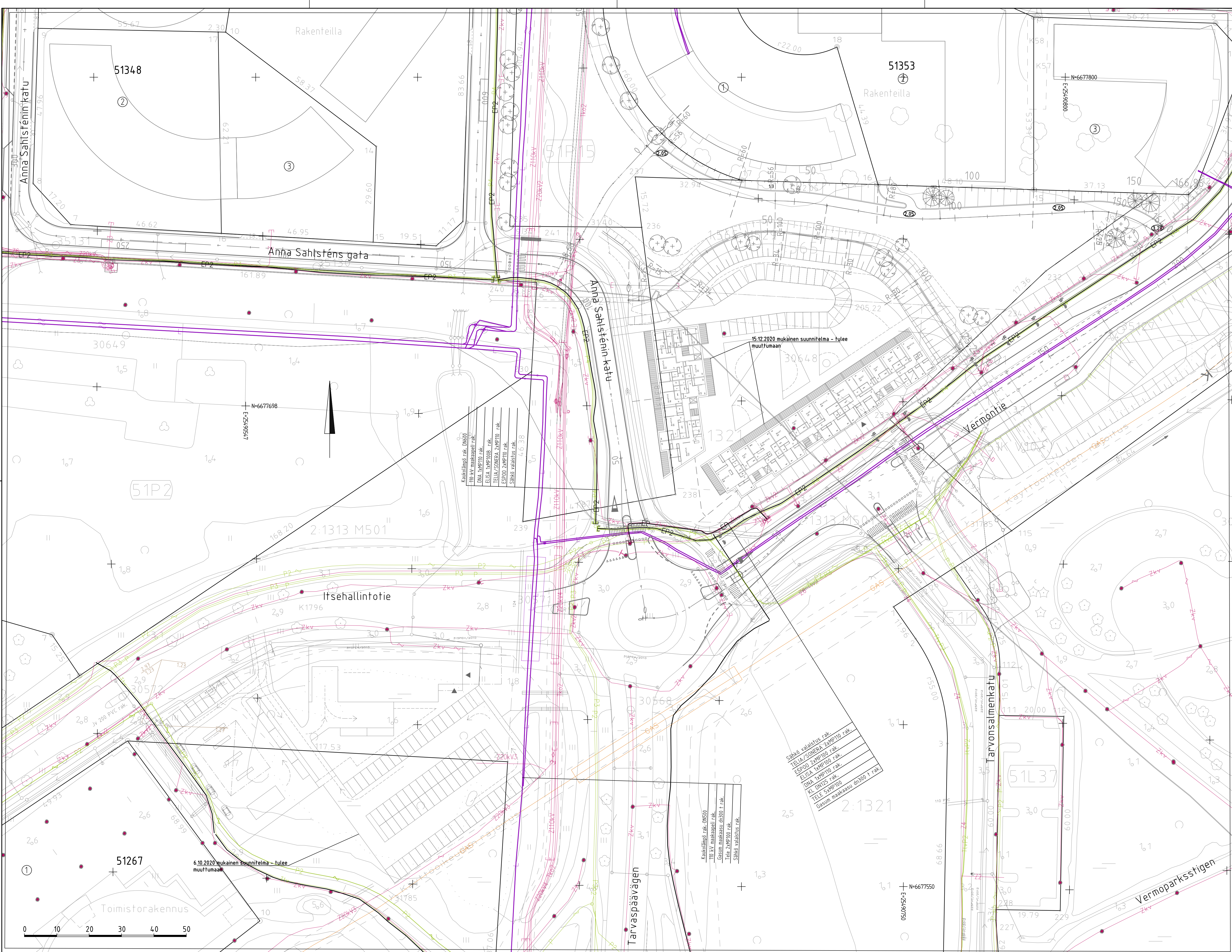


MERKINTÖJEN SELITYS

- kivituha
- lehtipensas
- niitty
- kosteikko
- varaus viljelypalstalle, koko 3x3 m / 3x2 m
- istutettava lehtipuu / havupuu
- maakiviä
- valaisin
- viljelypalstojen tilavaraus

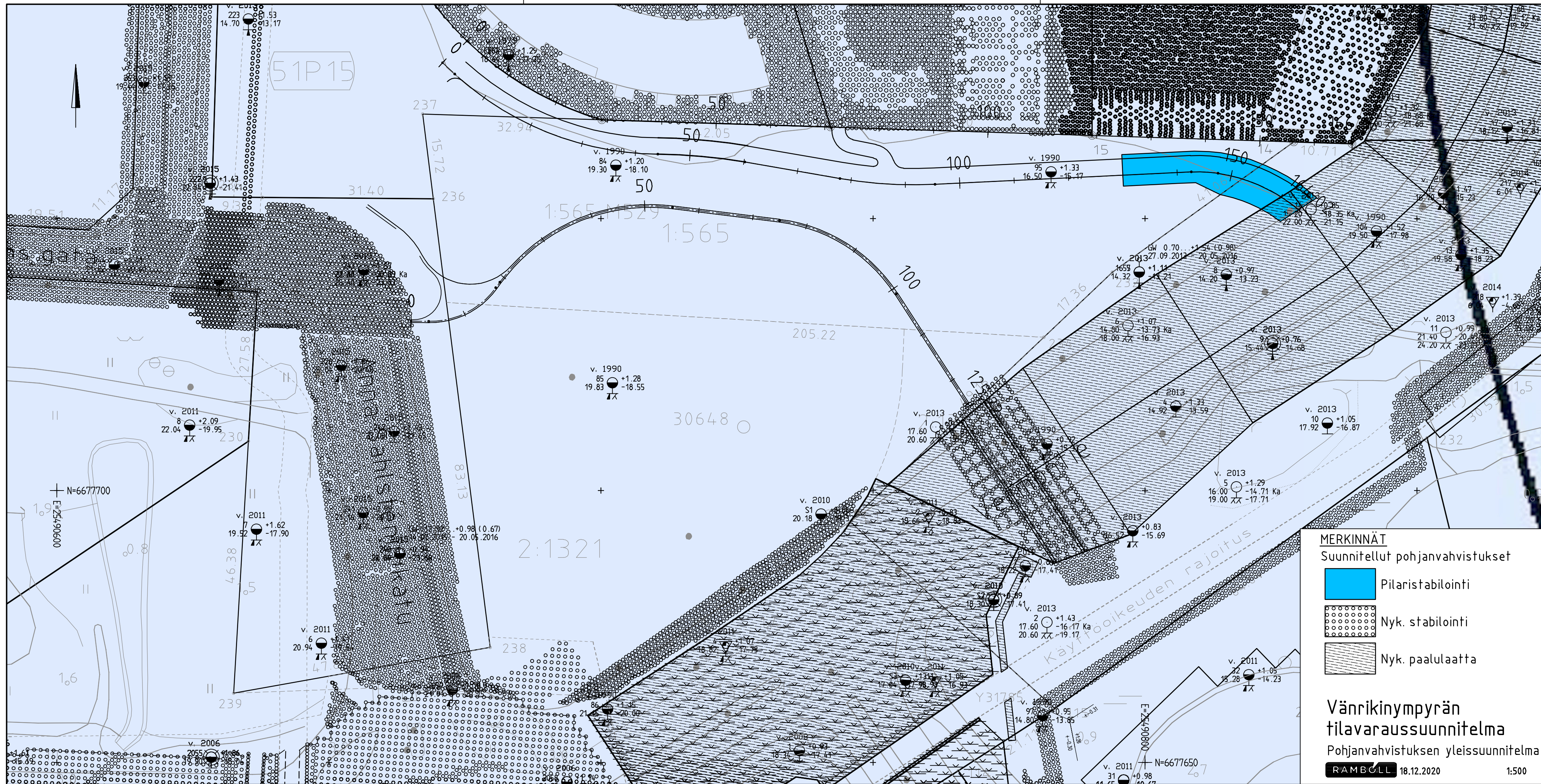


- MERKINTÖJEN SELITYS
- hulevesiviemäri, suunniteltu / rakennettu
 - jätevesiviemäri, suunniteltu / rakennettu
 - painejätevesi, rakennettu
 - vesijohto, suunniteltu / rakennettu



- MERKINTÖJEN SELITYS
- kaukolämpö, rakennettu
 - telekaapeli, rakennettu
 - sähkökaapeli, rakennettu
 - maakaasu, rakennettu

C		N		S		E		L					
B		N		S		E		L					
A		N		S		E		L					
		ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS				ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN							
ALUE		KAAYA VERMONTIE PERKKAA III VERMONSOLMU				KAUP.OSA 51 LEPPÄVAARA							
NIMI		VÄNRIKINYPYRÄ TILAVARAUSSUUNNITELMA KUNNALLISTEKNINEN YLEISSUUNNITELMA KAAPELI				PÄIVÄY 220, 22P		PÄIVÄY 1500					
AIHE						KÄYTTÖ 1:500		KÄYTTÖ ETRS-GK25 N2000					
P.III:		ASEMAPIIRUSTUS											
P.III:													
		HSY:n vesihuolto PL 100 00066 HSY p.1001 15411				NR0		HYV.					
GT		GEOTEKNIIKKA- YKSIKÖ				TARK.		TARK.					
SUUNN.						TARK.		TARK.					
TARK.						TARK.		TARK.					



KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN



Projekti:	Vänrikinympyrän tilavaraussuunnitelma
Laskelma:	Vänrikinympyrän tilavaraussuunnitelma
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Jenni Kerava
Asiakas:	Espoon kaupunki
Projektipäällikkö:	Jenni Mikkola ja Kristina Rocha
Aluekerroin:	1,10
Kustannusindeksi:	101,10 (2015=100)
Päivämäärä:	17.12.2020

Laskelman kustannukset yhteensä:	547 300 €
Laskelman päästöt yhteensä:	145 200 kgCO2e

Koko laskelma

Rakennusosat

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO2e)	Päästölaskelma (kgCO2e)	Yks. hinta	Yhteensä
Puistotyöt			0	0,00	141 529	0,00 €	327 897 €
1112	Hyötypuun hakkuu (m2)	m2tr	6 000	3,64	21 840	10,69 €	64 148 €
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	6 500	0,55	3 575	1,01 €	6 560 €
1141.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), poistettavat pintamaat	m2tr	4 500	0,75	3 375	1,55 €	6 993 €
1413.1	Pilaristabilointi 600 mm, kohdekoko 2-10 km	mtr	3 300	27,78	91 674	10,40 €	34 316 €
1613	Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen (500-5000 m3ktr), normaalit olosuhteet	m3ktr	1 200	3,27	3 924	6,89 €	8 271 €
1613.3	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), maaleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	m3ktr	1 200	3,55	4 260	7,38 €	8 857 €
1811.11	Maapenger, tie	m3rtr	390	4,44	1 732	9,05 €	3 529 €
1811.111	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), maalle pengerretyt maapenkereet	m3rtr	390	3,41	1 330	7,09 €	2 766 €
1812	Luiskatäyte	m3rtr	1 080	2,82	3 046	9,36 €	10 110 €
1812.2	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), luiskatäyte	m3rtr	1 080	3,37	3 640	7,03 €	7 588 €

2100	Katurakenteet: puistoraitti, kivituhka, 7G - (ESPOO) *	m2	550			32,00 €	17 600 €
2100	Katurakenteet: viljelypalstojen alue, kivituhka, 7G - (ESPOO) *	m2	700			32,00 €	22 400 €
2143.24	Suuret luonnonkivet uoman muotoiluun - (ESPOO) *	kpl	50			100,00 €	5 000 €
	halk. 300-800 mm						
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, vaateliat (m2tr)	m2tr	1 200	0,47	564	7,37 €	8 842 €
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, kuivat niityt (m2tr)	m2tr	1 000	0,49	490	6,15 €	6 148 €
2311.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), tuotteistetut kasvualustat	m2tr	2 200	0,26	572	0,54 €	1 190 €
2312	Männynkuorikate	m2tr	1 200	0,70	840	6,32 €	7 581 €
2312.1	+ kuljetuksen lisäkustannus (10-20 km), kuorikate	m2tr	1 200	0,05	60	0,11 €	137 €
2319	Kuoritun pintamaan läjitys ja uudelleen levitys - (ESPOO) *	m2	2 000			5,00 €	10 000 €
2322	Niitty	m2tr	3 000	0,10	300	2,38 €	7 136 €
2331.1	Puistopuu - (ESPOO) *	kpl	17			300,00 €	5 100 €
	Sisältää tuennan, verkon ja kastelusäkin						
2333	Pensas (m2)	m2tr	1 100	0,28	308	28,81 €	31 692 €
3369	Valaistus, sis. kaapeloinnin, keskukset ja pylvääät - (ESPOO) *	erä	1			17 500,00 €	17 500 €
4629	Vesipiste - (ESPOO) *	kpl	2			1 500,00 €	3 000 €
4999	Viljelypalsta - (ESPOO) *	m2	1 014			31,00 €	31 434 €
	Kasvualusta ja upotetut puiset reunatuet						

Vesihuolto			0	0,00	3 702	0,00 €	18 309 €
HSY				0,00	3 702	0,00 €	18 309 €
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	65	0,55	36	1,01 €	66 €
1141.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), poistettavat pintamaat	m2tr	65	0,75	49	1,55 €	101 €
1151	Asfalttipäällysteen poisto, kaatopaikalle (kuljetus alle 15 km)	m2tr	130	0,59	77	4,44 €	577 €
1159	Reunatuen purkaminen ja uudelleen asennus, luonnonkivi (säilytys välivarastossa)	mtr	8	39,84	319	47,35 €	379 €
1421	XPS-routaeriste 400 kPa, 100 mm	m2tr	47	0,86	40	16,88 €	793 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	190	2,08	395	7,15 €	1 359 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	190	3,55	675	7,38 €	1 402 €
1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	9	5,87	53	29,29 €	264 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	9	3,41	31	7,09 €	64 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	33	5,36	177	28,18 €	930 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	33	3,41	113	7,09 €	234 €

1833	Lopputäyttö murskeella	m3rtr	150	4,14	621	21,05 €	3 157 €
1833.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), lopputäytöt	m3rtr	150	3,41	512	7,09 €	1 064 €
2100	Katurakenteet: ajorata, asfaltti, 2F - (ESPOO) *	m2	35			71,00 €	2 485 €
2100	Katurakenteet: jalkakäytävä, asfaltti, 6F - (ESPOO) *	m2	25			45,00 €	1 125 €
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, kuivat niityt (m3rtr)	m3rtr	13	2,15	28	26,88 €	350 €
2311.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), tuotteistetut kasvualustat	m3rtr	13	1,30	17	2,71 €	35 €
2322	Niitty	m2tr	65	0,10	7	2,38 €	155 €
3111.121	Jv-viemäri (vietto) M 160 (4,7) SN 8 (normaalit olos.)	mtr	46	1,95	90	17,46 €	803 €
3112.13	Jv-tarkastuskaivo M Ø 560/315 (normaalit olos.) sis. kaivut/täytöt	kpl	2	170,85	342	819,92 €	1 640 €
3115	Jäteveden liitos nykyiseen linjaan - (ESPOO) *	kpl	1			433,28 €	433 €
3131.21	VJ M 90 PE PN 10 (normaalit olos.)	mtr	22	5,63	124	18,77 €	413 €
3133	Vesijohdon liitos nykyiseen johtoon - (ESPOO) *	kpl	1			481,43 €	481 €
1000-4000	Rakennusosat yhteensä				145 231		346 206 €

Työmaatehtävät

5100	Rakentamisen johtotehtävät	17 310 €
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	6 924 €
5400	Työmaapalvelut	6 924 €
5500	Työmaan kalusto	3 462 €
5200	Urakoitsijan yritystehtävät	38 083 €
5761.31	Hintatason muutokset	0 €

Työmaatehtävät yhteensä		72 703 €
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä	418 909 €

Tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	50 269 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	28 151 €

Tilaaajatehtävät yhteensä	78 420 €
---------------------------	----------

1000-5580	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaaajatehtävät yhteensä	497 329 €
-----------	---	-----------

Muut kustannukset

Nimi	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Riskivaraus 10 %	€	1	50 000,00 €	50 000 €

Muut kustannukset yhteensä	50 000 €
----------------------------	----------

Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)	547 300 €
---------------------	-----------	-----------

	(Alv. 24%)	131 400 €
--	------------	-----------

Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)	678 700 €
---------------------	------------	-----------

Koko hankkeen päästöt yhteensä	145 200 kgCO2e
--------------------------------	----------------

KUSTANNUSTEN JAOT

Puiston kustannukset	518 400 €	95 %
HSY:n vesihuoltolinjojen kustannukset (sis. katurakenteiden ennallistamisen kustannukset)	28 900 €	5 %
Yhteensä	547 300 €	

Sisältää työmaa- ja tilaajatehtävien kustannukset. Lisäksi riskivaroja arvioitu 10%.