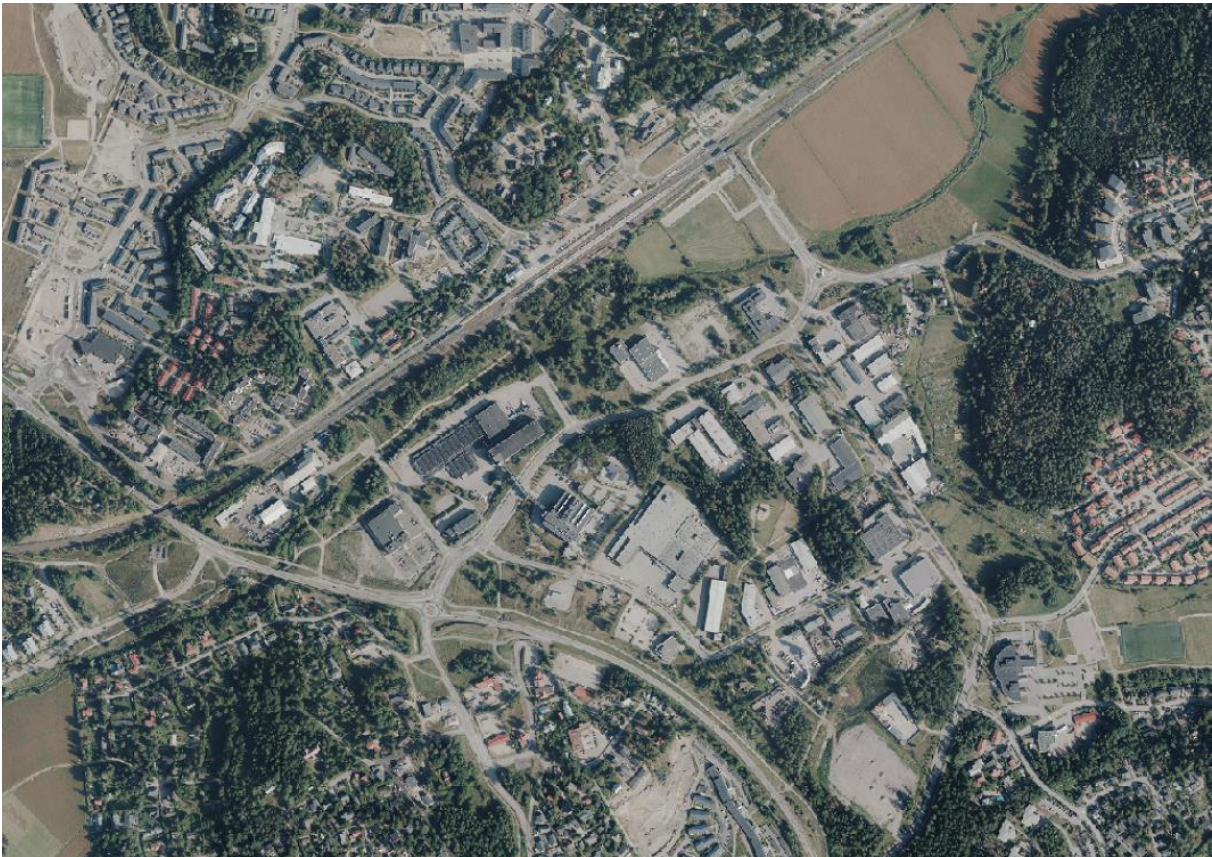


ESPOON KAUPUNKI

# LASIHYTIN KUNNALLISTEKNINEN YLEISSUUNNITELMA, LASIHYTTI 522400 RAPORTTI

20.9.2021

JULKINEN



## ESIPUHE

Lasihytin kunnallisteknisen yleissuunnitelman laatimisen tilaajina ovat toimineet Espoon Kaupunkisuunnittelukeskus, Kaupunkitekniikan keskus sekä HSY. Työ on aloitettu elokuussa 2020.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, joka on kokoontunut työn aikana kahdeksan kertaa. Siihen ovat kuuluneet:

Laura Karhumäki, kaupunkitekniikan keskus, projektipäällikkö  
Sonja Sahlsten, kaupunkisuunnittelukeskus, asemakaavoitus  
Marno Hanttu, kaupunkisuunnittelukeskus, liikennesuunnittelu  
Rauno Särkkäaho, kaupunkitekniikan keskus, joukkoliikennesuunnittelu  
Katariina Peltola, kaupunkisuunnittelukeskus, asemakaavoitus  
Silke Savikurki, kaupunkitekniikan keskus, geotekniikka  
Antti Kuosmanen, kaupunkitekniikan keskus, massakoordinaattori  
Kristiina Kartimo, kaupunkitekniikan keskus, pyöräilyn pp  
Kristina Rocha, kaupunkitekniikan keskus, ympäristösuunnittelu  
Tarja Bäck, kaupunkitekniikan keskus, ympäristötekniikkainsinööri  
Katrín Aia, ympäristö- ja rakennusvalvontakeskus, ympäristösuunnittelija  
Minna Viitanen, Kaupunkitekniikan keskus  
Anna Lukka, HSY  
Maria Ruuska, HSY

Työn konsulttina on toiminut WSP Finland Oy. Konsultin työryhmään ovat kuuluneet:

Tommi Kärki, projektipäällikkö  
Jari Laaksonen, pp-varahenkilö, liikennesuunnittelu 1.5. saakka  
Daniela Rosqvist, puisto- ja ympäristösuunnittelu 1.3. saakka  
Tiina Falck, puisto- ja ympäristösuunnittelu 1.3. lähtien  
Sari Pietilä, vesihuoltosuunnittelu ja hulevesien hallinta  
Sakari Pensas, vesihuoltosuunnittelu  
Simo Tammela, hulevesitarkastelut, tulvatarkastelut  
Hannu Jokela, tasaus- ja teknisen huollon suunnittelu  
Taina Holappa, pohjarakennussuunnittelu  
Sirpa Lappalainen, melutarkastelut  
Ilkka Niskanen, runkomelutarkastelut  
Mauri Koskinen, tärinätarkastelut  
Anna-Riikka Pehkonen-Ollila, pimaselvitys  
Sami Niemelä, silta- ja taitorakenteiden vastuusuunnittelu  
Mariia Martus, silta- ja taitorakenteiden suunnittelu

---

## Sisällysluettelo

<b>ESIPUHE.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Työn lähtökohdat .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Yleissuunnitelma .....</b>	<b>5</b>
2.1. Liikennesuunnittelu .....	5
2.2. Rautatie .....	6
2.3. Jalankulku ja pyöräily.....	7
2.4. Pysäköinti .....	7
2.5. Raitiotie .....	8
2.6. Katujen pituusleikkaukset .....	8
2.7. Maisemasuunnittelu.....	9
2.8. Hulevesien hallinta ja tulvatarkastelu .....	10
2.9. Tekniset verkostot .....	11
2.10. Valaistus.....	13
2.11. Silta- ja taitorakenteet .....	13
2.12. Geosuunnittelu .....	15
2.13. Pilaantuneiden maa-ainesten selvitys .....	16
2.14. Melu, värinä ja runkomelu.....	21
<b>3. Kustannusarviot.....</b>	<b>22</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>22</b>

## 1. Työn lähtökohdat

Kunnallistekninen yleissuunnitelma ja siihen liittyvät aineistot pohjustavat uutta asemakaavaa ja asemakaavan muutosta (Lasihytti 522400). Kaavamuutoksella tuetaan alueen yleiskaavan osoittaman keskusta-alueen toteuttamista ja luodaan mahdollisuudet Kauklahten asemanseudun monipuoliseen kehittämiseen. Tehostamalla alueen maankäyttöä ja tuomalla alueelle uutta asumista luodaan edellytyksiä kaupunkiradan ulottamiselle Kauklahteen asti. Suunnittelualue on laaja, kooltaan noin 44 ha. Pääosa uudesta rakentamisesta osoitetaan asumiseen ja alueelle tavoitellaan noin 4000-5000 asukasta. Tavoitteena on suunnitella alueesta toiminnallisesti monipuolinen alue, jonne sijoitetaan asuminen lisäksi liike-, työ- ja palvelutiloja sekä julkisia palveluita. Lisää kaavan laatimisen lähtökohdista ja tavoitteista voi lukea Espoon kaupungin verkkosivuilta, osoitteesta:

<https://www.espoo.fi/fi/hankkeet/kauklahten-aseaman-ympariston-kehittaminen>

Asemakaavan ja asemakaavan muutoksen suunnittelualue sijoittuu Kauklahten Rantarakadan tuntumaan, sen molemmille puolille. Pääosa alueesta sijoittuu Kauklahten aseman eteläpuolelle rautatien ja Hyttimestarintien väliselle alueelle. Alue on toteutunut voimassa olevan asemakaavan mukaisesti pääasiassa teollisuusalueena. Osa teollisuustoiminoista on siirtymässä muualle, jolloin alueelta vapautuu tilaa uudelle rakentamiselle. Lisäksi alueeseen kuuluu radan pohjoispuolelta Kauklahten asema ympäristöineen sekä radan eteläpuolella Vantinportti -kadun itäpuolista peltoaluetta. Kunnallisteknisen yleissuunnitelman aluerajaus on esitetty liitteenä olevissa suunnitelmapiirustuksissa.

Suunnittelussa on tutkittu katuverkon parantamista ja täydentämistä, pysäköinnin järjestämistä sekä hulevesien käsittelyä. Katuverkon lisäksi on suunniteltu reittejä jalankulun ja pyöräilyn ja ulkoilun tarpeisiin. Kunnallistekniikan osalta on suunniteltu vesihuollon kehittämistarpeet asemakaavaan liittyen sekä teknisen verkoston tarpeet, kuten kaapelivaraukset. Valaistus on suunniteltu katualueiden sekä ulkoilureittien osalta. Työssä on arvioitu myös mahdolliset pohjanvahvistustoimenpiteet.

Suunnitelma koostuu katujen ja puistoalueiden yleissuunnitelmista sekä vesihuollon ja hulevesien hallinnan, teknisen huollon, valaistuksen ja geotekniikan yleisemapiirustuksista. Suunnitelmat on erikseen jaettu kahteen eri toteutusvaiheeseen:

**Ensimmäisen vaiheen suunnitelma:** *Asemakaavan mukaiset uudet kadut, puistot ja vesihuolto, kaupunkirata, Kauklahtenväylä nykytilassa 1+1 kaistaa*

**Toisen vaiheen suunnitelma:** *Ensimmäisen vaiheen lisäksi Pisara + -toimenpidepakettiin kuuluva lisäraide Hansaportista itään, Kirkkonummen lisäraiteet Hansaportista länteen, raitiotie, Kauklahtenväylä 2+2 kaistaa*

Asemakaava-alueen merkittävimpana kaupunkikuvallisena erona on 2. vaiheen Kivenlahti-Kauklahti raitiotielinja ja siihen liittyvät rakenteet. Vaiheessa 1 raitiotien tilavaraus on esitetty pääosin katuviheralueena. Niitä täydentävät katujen ja reittien poikkileikkaukset sekä katujen pituusleikkaukset ja tyyppipoikkileikkaukset.

Lisäksi suunnitelmaan kuuluu kustannusarvio, johon on arvioitu suunnittelualueella tehtävien toimenpiteiden kustannukset hankeosatarkkuudella.

## 2. Yleissuunnitelma

### 2.1. Liikennesuunnittelu

#### 2.1.1. Katuverkko ja ajoneuvoliikenne

Alueen rungon muodostavat kadut Hyttimestarintie, Kantajankatu sekä Vantinportti on mitoitettu bussiliikenteen mukaisesti. Ajoradat näillä kaduilla ovat 7,0 metriä leveitä ja korokkeiden kohdalla ajorata on 4,0-4,5 metriä leveitä. Risteysalueilla on pääosin varauduttu ryhmittymiskaistoihin.

Joukkoliikenneterminalissa on yhteensä kahdeksan bussien lähtölaituria, jotka voidaan varustaa sähköbussin latauslaitteilla. Terminalissa on myös varauduttu bussien pikapysäköintiin kolmen paikan mitoituksella. Terminalin molemmissa päissä on kiertoliittymä, jotka mahdollistavat bussien tehokkaan kääntämisen. Kuljettajien henkilöautoille on varattu tilaa 4-5 autolle. Terminalin alueelle sallitaan ainoastaan bussiliikenne sekä kuljettajien henkilöautolla ajo.

Saattoliikenne on järjestetty joukkoliikenneterminalin molempiin päihin. Saattoliikenne käyttää terminalin päissä olevia kiertoliittymiä kääntymiseen. Terminalin länsipäässä saattoliikenteelle on varattu pysäköintitaskut Kantajankadun länsireunalla, josta on lyhyt kävelymatka junaradalle ja raitiotiepysäkilille. Bussipysäkit sijaitsevat kävelymatkan päässä. Itäiseltä saattoalueelta on yhteys uuden Kauppamäenkäytävän kautta junalaitureille sekä bussiterminalin pysäkeille. Saattoliikenteelle on varattu paikkoja myös nykytilanteen mukaisesti junaradan pohjoispuolella.

Suunnitelmassa tonttikatujen ajoradat on suunniteltu 5,5 metriä leveiksi. Paavo Bruunin kuja ja Tamara Bruunin kuja on mitoitukseltaan poikkeava muun tonttikatumitoituksen osalta. Näillä kaduilla kadun ajorata on 5,0 metriä leveä ja kadunvarsipysäköinnin kohdalla ajorata kapenee 3,5 metriin. Kadun pohjoispuolelle on varattu tila tukimuurille, mikäli junaradan uudet raiteet toteutuvat. Tukimuurin päälle voidaan sijoittaa myös melusuojaus. Ensimmäisessä vaiheessa ennen junaradan muutoksia kadun ja junaradan välisen alueen korkeusero luiskataan.

Lasihytti-kadun suunnitelma tukeutuu pääosin kadun nykytilaan. Risteysalue Hyttimestarintielle on muokattu korokkeiden sekä kadun länsireunan jalankulun ja pyöräilyn yhteyden leventämisen osalta. Lasihytin kadun itäpuolelle on esitetty uusi jalkakäytävä. Nykyistä siltaa ei esitetä levennettäväksi.

Päätyvien tonttikatujen päihin on esitetty kääntöpaikat, joiden halkaisija on 12 metriä. Tämä mitoitus edellyttää suurempien ajoneuvojen kääntymistä peruuttaen.

Lillbassin alueella katuverkko on alueen muihin katuihin nähden poikkeava. Lillbassinkadun itäisin osa on esitetty pyöräkaduksi ja kadun keskivaiheilla on aukiomainen osuus, jossa liikutaan jalankulkijan ehdoilla.

Alueelle on suunniteltu myös pihakatuja. Näitä on Puhaltajankadun itäosa sekä joukkoliikenneterminalin länsipäähän sijoittuva lyhyt tonttikatu, jonka yhteydessä on myös neljä yleistä pysäköintipaikkaa.

20.9.2021

Uudet katuristeykset on suunniteltu tavanomaisiksi kolmi- ja nelihaalaristeyksiksi. Ole-massa oleva kiertoliittymä Vantinportin ja Vantinmäentien risteyksessä on esitetty säilytet-täväksi. Uusia katuristeyksiä voidaan varustaa liikennevaloin alueen toteutuksen edetessä ja tarpeen vaatiessa.

Kauklahdenväylälle on varauduttu tekemään 2+2 -kaistainen järjestely, jonka vuoksi katu levenee nykyisestään idän suuntaan. Kyseinen ratkaisu on esitetty vaiheen 2 osalla.

Katuverkosta on tehty liikenteen toimivuustarkastelu. Tulokset on esitelty erillisessä liit-teessä.

## 2.2. Rautatie

Suunnitelmassa on huomioitu radan sekä nykyiset että suunnitellut rakenteet. Suunnittelu-alueella on nykytilanteessa kaksi läpimenevää raidetta (raiteet 1 ja 2) sekä eteläpuolella laituriraide (raide 3). Raiteella 1 on sivulaituri ja raiteilla 2 ja 3 on välilaituri. Laitureilta on alikulkuyhteydet pohjois- ja eteläpuolen maankäyttöön Kauklahden asematunnelin eli Hansaportin alikulun sekä Vantinportin alikulkusillan kautta.

Kauklahden aseman tilanne muuttuu parhailaan rakenteilla olevan Espoon kaupunkira-dan rakentamisen myötä. Espoon kaupunkirata tulee päättymään Kauklahden asemalle. Espoon kaupunkirata käsittää uusien kaupunkiraiteiden rakentamisen nykyisten raiteiden viereen, Kauklahdessa nykyisten raiteiden eteläpuolelle. Tässä tilanteessa asemalla on neljä laituriraidetta, joista uutena on eteläisain raide 4. Asemalla on tällöin kaksi reunalaitu-ria ja yksi keskilaituri. Laitureille kulku tapahtuu nykyisiä alikulkuyhteyksien kautta sekä Lasihytin kaavaluonnoksessa esitetyn Kauppamäenkäytävä-alikulun kautta. Kaupunkira-dan rakennussuunnittelu on käynnissä. Nykyinen huoltoyhteys radalle tulee radan etelä-puolelta, n. 50 m länteen Vantinportti-alikulusta. Sitä pitää siirtää hieman länteen kaupun-kiradan uusien vaihteiden takia. Pohjoispuolen laitetilalle puolestaan on luonnosteltu ajo-yhteys uuteen Kauppamäenkäytävä-alikulkuun laskevan luiskan kautta.

Tulevaisuudessa on mahdollista, että kaupunkiraiteita jatketaan Kauklahdesta Kirkkonum-melle. Tällöin eteläisiä laituriraiteita jatketaan länteen Kauklahdenväylän yli uudella sillalla. Tämä on se tilanne, jonka mukaan Kauklahden aseman rautatiealueen rajat on määritetty Lasihytin asemakaavassa. Näiden lisäraiteiden ratelain mukaisesta suunnittelusta tai to-teuttamisesta ei ole päätöstä.

Esillä on ollut myös suunnitelma viidennen raiteen lisäämisestä aseman eteläreunaan. Tämä Pisara + -toimenpidepakettiin kuuluva lisäraide on asemalle päättyvä raide ja sillä on yhteinen välilaituri Espoon kaupunkiradan raiteen 4 kanssa. Viides raide sijoittuu Kau-klahden asematunnelin itäpuoliselle alueelle. Tämän 5. raiteen toteuttamisesta ei ole pää-töstä. Myös mahdollinen 5. raide on huomioitu asemaakaavan muutosehdotuksen rata-alueen tilavarauksessa. Kyseisestä raidevarauksesta johtuen asemakaavan muutosehdo-tuksessa LR alue on varattu laajaksi.

Lasihytin asemakaavan muutosehdotuksessa rata-alue on varattu niin laajaksi, että en-simmäisessä vaiheessa uudet kadut, Tamara Bruunin katu ja Paavo Bruunin kuja, voi-daan rakentaa ilman tukimuuria, radan ja kadun korkeustasoerot luiskaten. Mikäli Espoon kaupunkirataa jatketaan Kirkkonummelle, joudutaan raiteiden ja kadun korkeuseron takia toteuttamaan niiden välille tukimuuri. Tämä tukimuuri rakennetaan kaupungin alueelle ja suunnittelu- ja rakentamiskustannuksista vastaa Espoon kaupunki.

Edellä mainittu katu toimii myös radan huoltotienä ja tätä varten on suunnitelmissa osoitettu kulkuyhteydet lukittavien porttien kautta kadulta rautatiealueelle. Yhteyksiä on kadun molemmista päistä ja keskeltä Lasihyttikadun liittymästä. Näissä kohdissa on myös pysäköintisyvennys radanpidon huoltoautolle. Liikennemerkkein tulee osoittaa, että pysäköinti tulee olla sallittu radanpidon huoltoajoneuvolle. Radanpidon huoltoyhteys täytyy olla myös Bruuninpolulla mahdollisesti tulevalle uudelle ratasillalle Kauklauden väylän yli.

### 2.3. Jalankulku ja pyöräily

Alueen suunnittelussa on huomioitu uusi pyöräilyn baanayhteys, joka sijoittuu Hyttimestarintien eteläreunalle, Vantinporin itäreunalle ja jatkuu edelleen radan vartta kohti itää. Baanan leveys on neljä metriä pyöräilyn osalta ja 2,5 metriä jalankulun osalta. Vastaava mitoitus on myös Kantajankadulla Hyttimestarintieltä kohti juna-asemaa. Baanan mitoituksessa poikkeuksen muodostaa Vantinportti, jossa Brynstensinsillan kohdalla baana kaventuu pyöräilyn osalta 2,5 metriin ja jalankulku 2,0 metriin, koska nykyistä siltaa ei ole levennetty.

Hyttimestarintien pohjoispuolelle on varattu tilaa jalankululle ja pyöräilylle 4,5 metriä. Tämä yhteys voidaan toteuttaa eroteltuna tai yhdistettynä.

Tonttikaduilla pyöräily on esitetty ajoradalle. Tonttikaduilla on jalkakäytävät pääsääntöisesti molemmin puolin katua.

Joukkoliikenneterminaalien keskivaiheille on suunniteltu uusi jalankulun ja pyöräilyn alikulkuyhteys. Alikulusta on luiskat ja hissit junalaitureille. Alikulun pohjoispuolelle on suunniteltu porrasyhteys sekä luiska Hansatielle. Luiska on maaston jyrkkyyden takia pitkä ja noin 8 % kalteva. Etelään suuntautuvat luiskat ovat 5% kaltevia.

Joukkoliikenneterminaalien eteläreunalle on esitetty eroteltu jalankulun ja pyöräilyn yhteys. Yhteyden kokonaisleveys on viisi metriä. Terminaalien pohjoisreuna on varattu ainoastaan jalankululle

Lasihytti-kadulla jalankulkuyhteys on kadun molemmin puolin, lukuun ottamatta kadun pohjoispäätä, jossa yhteys on vain kadun itäpuolella. Kadun eteläosassa länsireunan yhteys on esitetty levennettäväksi 4,0 metriin Katkaisijankadun risteykseen asti. Tämä mahdollistaa yhdistetyn jalankulku- ja pyöräily-yhteyden Hyttimestarintieltä kaupalle asti. Hyttimestarintieltä ja on esitetty myös yhteys kaupan pihaan. Tämä yhteys on nykytilassa muodostunut, joka nyt esitetään viralliseksi yhteydeksi.

Espoonjoen varteen puistoalueille on esitetty kivituhkapintainen reitistö joen molemmin puolin, joka liittyy rakennettavaan katuverkkoon ja nykyisiin sekä rakennettaviin siltoihin.

### 2.4. Pysäköinti

Suunnittelualueen kaikille kaduille on esitetty autojen kadunvarsipysäköintiä. Kadun suuntaiset pysäköintipaikat ovat 6,5 metriä pitkiä ja 2,25 metriä leveitä. Lisäksi on varattu ovenaustila jalkakäytävän suuntaan, joka on 1,25 metriä leveä. Yhteismitan ollessa 3,5 metriä, voidaan pysäköintipaikkojen väliin sijoittaa myös katupuita.

Vinopysäköintipaikkojen mitoitus on 2,5x5,0 metriä. Tonttikaduilla, joilla ajorata on 5,5 metriä leveä, on vinopysäköintipaikkojen kohdalla varattu tilaa autojen peruuttamista varten yhteensä 7,0 metriä.

20.9.2021

Yleisten pysäköintipaikkojen määrä perustuu rakentamisen kerrosalaan, ollen 1 ap/1500 k-m<sup>2</sup>. Jatkosuunnittelussa autopaikkojen määrä tarkentuu kortteleiden suunnittelun tarkentuessa mm. tonttiliittymien tarkennusten myötä.

Pyöräpysäköintiä on suunniteltu joukkoliikenneterminaalin alueelle. Pyöräpysäköintiä on jaettu tasaisesti eri yhteyksien suuntaan. Suurin yksittäinen alue sijoittuu Hansaportin alikulun eteläpuolelle, Kantajankadun pohjoispäähän, jossa on varaus ensimmäisessä vaiheessa noin 150 ja toisessa vaiheessa noin 200 runkolukittavalle pyörätelineelle, joihin kullekin voi lukita kaksi polkupyörää.

Joukkoliikenneterminaalin itäpäähän esitetyn autojen pysäköintitalon yhteyteen on varattu tila sisätilaan sijoittuvalle pyöräpysäköinnille, johon mahtuu noin 170 pyörätelinettä. Mitoitus perustuu kaksitasoiseen pysäköintitelineeseen.

## 2.5. Raitiotie

Suunnitelmassa on varauduttu Kivenlahti-Kauklahti raitiotien rakentamiseen Sierakiventiellä, Hyttimestarintiellä ja Kantajankadulla. Sierakiventiellä raitiotie on esitetty kadun keskelle, Hyttimestarintiellä kadun eteläreunalle ja Kantajankadulla kadun länsireunalle.

Kantajankadulla raitiotien tilavaraus on 8 metriä leveä ja linjauksen itäreunalla on lisäksi kolme metriä leveä erotuskaista ennen jalankulkua. Tämä mitoitus mahdollistaa vaiheittaisen toteutuksen käytettävissä olevan työtilan puolesta. Rakentaminen edellyttää paalulaahtan rakentamisen, jota ei toteuteta vielä ensimmäisessä vaiheessa.

hyttimestarintiellä ja Sierakiventiellä raitiotien tilavaraus on 7 metriä leveä. Raitiotien molemmin puolin on lisäksi erotuskaistat, jotka helpottavat myöhempää toteuttamista.

Pysäkit sijoittuvat Sierakiventielle, Hyttimestarintien risteyksen tuntumaan sekä Kantajankadun pohjoispäähän, junaradan ja joukkoliikenneterminaalin tuntumaan. Pysäkkien pituus on 45 metriä. Tilavarauksissa on huomioitu pysäkkien luiskat ja ylityspaikat laitureiden päissä.

Raitiotien puolenvaihtopaikka on esitetty Kantajankadulle, Katkaisijankadun ja Espoonjoen väliselle alueelle, jossa raitiotien geometria on riittävän loiva.

Ensimmäisessä toteutusvaiheessa, jossa raitiotietä ei vielä toteuteta, voidaan raitiotiealueelle toteuttaa mm. viherratkaisuja sekä hulevesiaiheita.

## 2.6. Katujen pituusleikkaukset

Suunnittelualueen kadut liittyvät nykyisiin Lasihytin, Hyttimestarintien ja Vantinportin katuihin. Lasihytin (katu) nykyistä linjausta jatketaan Paavo/Tamara Bruunin kaduille maltillisella tasauksen nostolla, muutoin kadun tasaus säilyy nykyisellään. Hyttimestarintien nykyinen tasaus laskee Kantajankadun kohdalla, muualla pysytään nykyisessä tasauksessa. Vantinportille (katu) rakennetaan kaksi uutta linja-autopysäkkiä ja kaksi uutta liittymää Asemanrannalle ja Lillbassinkadulle. Vantinportin (kadun) tasaukselle ei tule merkittävää muutosta.

Suunnittelualueella uusien katujen tasaukset on suunniteltu pienehköillä pituuskaltevuuksilla hieman nykyisen maanpinnan yläpuolelle. Poikkeava kohta ovat Kantajankadun tasaus kadun lähestyessä Lasiruukin siltaa, jossa tasausta on nostettu selkeästi nykyisestä maanpinnasta.



---

## 2.7. Maisemasuunnittelu

### 2.7.1. Lähtökohdat

Suunnittelualue sijaitsee Espoonjokilaaksossa, joka on maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Jokilaakson laidalla, suunnittelualueen pohjoispuolella, sijaitsee Kauklahteen keskiajalta periytyvä kylämäki kaupparaitteineen. Juna-asema ympäristöineen on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY).

Kauklahteen kehittyi 1900-luvun alkupuolella lasi- ja tiiliteollisuutta, ja näihin liittyvää työväen asumista. Tästä voidaan jatkosuunnittelussa ammentaa ideoita ympäristösuunnittelun materiaalivalintoihin. Ideoita on esitetty mm. Lasihytin lähiympäristösuunnitelmassa (VSU 28.4.2020). Lähiympäristösuunnitelman lähtötietoanalyysyjä ja konseptisuunnitelmia on hyödynnetty kunnallisteknisen yleissuunnitelman ympäristösuunnittelun lähtötietona, ja ne voivat olla hyödyksi myös jatkosuunnittelussa.

### 2.7.2. Puistoalueet

Maisemasuunnittelussa on pyritty luomaan suunnittelualueen läpi mahdollisimman houkuttelevia yhteyksiä suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseville kulttuurihistoriallisesti arvokkaille palvelukeskittymille. Katusuunnittelussa on pyritty pienipiirteiseen ja kylämaiseen tunnelmaan, joka liittyy alueen Kauklahteen kylämäkeen.

Espoonjokilaakso muodostaa tärkeän ekologisen yhteyden ja joen rannan kasvillisuudella on merkitystä jokea ja jokitormaa hyödyntäville kaloille ja muille eläimille. Espoonjoen reuna-alueet on ympäristösuunnitelmassa säilytetty pääosin luonnontilaisena. Jokilaakso toimii myös tärkeänä virkistysyhteytenä, etenkin idässä sijaitsevalle Espoon keskuspuiston alueelle. Pienemmät viheryhteydet vievät etelään kohti Lasipuistoa ja Vantinlaaksoa. Joen virkistyskäyttöä kehitetään katkeamattomilla reiteillä molemmiin puolin jokea sekä viihtyisillä poikittaisilla viheryhteyksillä.

Suunnitelmassa on pyritty säilyttämään mahdollisimman paljon alueen nykyistä puustoa. Jokilaakson tilallinen luonne, jossa länsiosa on puustoinen ja itäosa avointa niitty- ja pelto- maisemaa, säilyy. Suunnitelmassa puistotoiminnot keskittyvät uuden bussiterminaalien ja Puhaltajankadun väliselle alueelle, jonne on osoitettu leikkiä ja oleskelua tukevia toimintoja. Lännessä Lasihytinrinteessä Slevin sillan kohdalla on pienempi kukkaloistoa tarjoava puistoalue. Idässä Lillbassinrannassa on puiston kolmas painopistealue, jossa viljelypalsat ja syötävät kasvit istutettu puisto liittyy rakennetun ympäristön viljelymaisemaan. Jokiveden laatu turvataan alueelle suunnitelluilla hulevesien viivytysrakenteilla.

### 2.7.3. Katuympäristö

Katuympäristösuunnittelun tavoitteena on luoda lähtökohdat viihtyisän ja alueen kylämaisyttä korostavan katuympäristön syntymiselle. Katualueille on pyritty varaamaan sellaiset riittävät tilamitoitukset, jotka mahdollistavat jatkossa monipuolisesti erilaiset kasvillisuuden suunnitteluratkaisut. Suunnittelualueen kaduille on mm. varattu runsaasti 3,5m leveitä viherkaistoja katupuiden ja -puurivien istuttamiselle. Suunnitelmassa on esitetty sekä leveälatvuksisia että kapealatuksisia puita. Erityisesti kapeammille tonttikaduille on esitetty kapealatuksisia puita niille paikoille, joissa rakennukset sijoittuvat lähes kiinni katuun. Puita on sijoitettu suunnitelmassa sekä kivetyille alueille (kantava kasvualusta) että istute-

tuille viherkaistoille. Katupuiden sijoitteluun vaikuttavat mm. katualueiden pysäköintiratkaisut, tonttien sisäänajovyylät sekä mahdolliset pelastuspaikat, jotka tulee seuraavissa suunnitteluvaiheissa yhteensovittaa aluekokonaisuuteen huolella.

Katualueilla pintamateriaalina käytetään laajasti asfalttia ja reunakivinä graniittisia reunakiviä. Luonteeltaan muusta katu ympäristöstä eroavia katuosuuksia, kuten pihakatuja ja aukiomaisia katuosuuksia, korostetaan erilaisin kiveyksin. Aukioiden pinnoitteena voidaan käyttää esimerkiksi maatiiltä, joka toimii muistumana ja maisemallisena liitoksena alueelle jäävien tiilirakennusten materiaalimaailmaan.

Lasihtin katualueiden jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomioita erityisesti niin kasvi- kuin puulajivalikoimaan ajatellen alueen tavoitetta kylämäisyydestä. Katualueiden monipuolisella kasvivalikoimalla voidaan kylämäisen ilmeen lisäksi edistää kaupungin viherympäristöön liittyviä monimuotoisuustavoitteita. Katualueiden väli- ja viherkaistoille on osoitettu suunnitelmassa paljon erikokoisia istutusalueita, joille on mahdollista osoittaa monipuolisesti niin nurmea, maanpeitekasveja kuin pensaita. Suunnittelualueelle on myös osoitettu muutamia huleveden viivytysalueita katujen ja aukioiden varsille. Istutetut hulevesialtaat mahdollistavat entistä laajemman kasvivalikoiman käytön ja ne monipuolistavat siten myös katualueiden maisemallisia näkymiä.

#### 2.7.4. Raitiotien vaikutukset ympäristösuunnitteluun

Hyttimestarintielle ja Kantajankadulle suunnitellun raitiotien toteutuminen vaikuttaa erityisesti katualueiden ympäristön käsittelyyn. Alueen rakentuessa ensin ilman raitiotietä, on Hyttimestarintien eteläpuolelle mahdollista toteuttaa alueen hulevesien viivytyskapasiteettia hyödyttäviä imeytys- ja viivytyspainanteita. Painanteet voidaan toteuttaa kohtuullisin kustannuksin nurmipainanteina, joihin liittyy puuistutuksia. Samalla Hyttimestarintien varteen on myös mahdollista osoittaa yhtenäinen puurivi, joka rajaa tien eteläpuolen teollisuusaluetta uudesta, kehittyvästä Lasihtin alueesta. Raitiotien rakentuessa puurivistä ja hulevesipainanteista joudutaan luopumaan, mikäli katualueelle ei ole mahdollista osoittaa lisätilaa ympäröivien alueiden maankäytön muuttuessa. Kantajankadun varteen, raitiotien linjaukselle varatulle alueelle jää katualuetta, joka voidaan maisemoida suunnitelman ensivaiheessa vehrein puu- ja pensasistutuksin.

Raitiotien päätepysäkin ympäristö on länsireunastaan 1. vaiheessa puistomainen tila, jonka mittakaavaa, tilallisuutta ja toimintoja tulee tutkia tarkemmin jatkosuunnitteluvaiheessa. Raitiotien päätepysäkin yhteydessä alueelle sijoitetaan pyöräpysäköintialue.

## 2.8. Hulevesien hallinta ja tulvatarkastelu

Espoonjoki jakaa suunnittelualueen kahteen osaan. Suunnittelualueella sijaitsee nykytilassa rakennettua hulevesiverkostoa sekä pieniä ojitettuja peltoalueita. Nykyisten hulevesiverkostojen valuma-alueiden koko vaihtelee 4-46 ha välillä. Lisäksi Espoonjoen läheisyydessä on alueita, joilla ei ole määriteltävää purkupistettä. Nykyisten valuma-alueiden alueella syntyviä hulevesivirtaamia arviotiin keskimääräisen valumakertoimen avulla keran kolmessa vuodessa toistuvalla sadannalla. Sadannan intensiteetti määräytyi arvioidun valuma-alueen pisimmän virtausreitit ja sen virtausajan perusteella. Nykyisten verkostojen Espoonjokeen purkavien osien todettiin olevaan kapasiteetiltaan liian alhainen lukuun ottamatta valuma-alueita 2 ja 5 (nykytilan kartta).

Alueen yleissuunnitelman mukainen rakentaminen kasvattaa hulevesivirtaamia merkittävästi osalla alueista. Kasvavan hulevesimäärän haittojen pienentämiseksi kiinteistöjen tulee viivyttää alueellaan 1 m<sup>3</sup> hulevettä valumakertoimella painotettua vettä läpäisemätöntä 100 m<sup>2</sup> pinta-alaa kohden. Katualueiden hulevesien hallinta toteutetaan katualueen viherkaistoilla sekä alueellisissa hulevesien hallintarakenteissa ennen purkautumista Espoonjokeen. Suunnittelualueen hulevesiverkoston rakentuminen muuttaa valuma-alueita sekä niiden purkupisteitä. Uusiin purkupisteisiin rakennetaan hulevesien hallintarakenne tai vähintään virtausnopeutta rauhoittava ojamainen painanne.

Ulkopuolisilta valuma-alueiden osilta purkautuvat suuret hulevesivirtaamat tulvittavat viivyttämättöminä alueelliset hulevesien hallintarakenteet. Valuma-alueen 2 suunnittelualueen ulkopuolisia hulevesiä voidaan hallita suunnittelualueella pysäköintialueelle rakennettavalla maanalaisella viivytyksrakenteella. Valuma-alueilla 3, 4 ja 5 hulevesien hallintaa tulisi toteuttaa muualla valuma-alueella. Etenkin valuma-alueen 3 hulevesivirtaama on huomattavan suuri suunnittelualueeseen verrattuna. Hulevesille on esitetty hallinta-alue Lasipuiston Hakalanojan alueelle. Valuma-alueilla 4 ja 5 hulevesien hallinnalle ei ole määriteltävissä alueita. Hallintaa tulisi toteuttaa hajautetusti.

Tulvareitit kulkevat katuja ja kevyen liikenteen väyliä pitkin kohti Espoonjokea. Kuitenkin Asemanrannalla tasauksen alin kohta sijoittuu jäte- ja hulevesipumppaamoiden kohdalle ja tulvareitin tulisi suuntautua rasiitteena korttelin läpi kohti Espoonjokea tai hulevesiviemäri tulisi tulvamitoittaa.

Espoonjoen tulvapinnankorkeuksia määritettiin HECRAS-mallin avulla. Määritetyt 1/100 vuodessa toistuvan tulvan pinnankorkeudet vaihtelivat alueen alaosan +2,6 tasosta Vantinportin noin +3,1 m tasoon. Ilmatieteenlaitoksen alin suositeltava rakentamiskorkeus pääkaupunkiseudulla on +2,80 jolloin myös merivedenpinnankorkeus voi vaikuttaa Espoonjoen tulvapinnankorkeuksiin. Suunnittelun loppuvaiheessa tulvapinnankorkeuksista saatiin ELY-keskuksen määrittämä tulvapinnankorkeus +3,65 - +3,9. Pinnankorkeudet ovat huomattavasti korkeammat kuin HECRAS-mallin perusteella määritetyt pinnankorkeudet. Kadut ja rakennukset tulevat sijoittumaan näiden korkojen yläpuolelle.

## 2.9. Tekniset verkostot

### 2.9.1. Vesihuolto

Vesihuollon suunnittelu perustuu HSY:n toimittamaan esisuunnitelmaan. Lisäksi on huomioitu jätevesiviemäreiden kääntö rakenteilla olevalle Blominmäen jätevedenpuhdistamolle. Vesihuollon verkostot on mitoitettu HSY:n suunnittelukäytäntöjen mukaisesti.

#### **NYKYTILA**

Suunnittelualueella on nykyisiä vesihuollon verkostoja pääasiassa Espoonjoen eteläpuolisella alueella. Merkittävimmät johto-osuudet ovat ø600 jätevesiviemäri lähellä joen rantaa ja ø400 vesijohto Hyttimestarintiellä, sekä junaradan ja Espoonjoen alittavat vesijohto ja jätevesiviemäri Lasihytissä ja junaradan alittava vesijohto Vantinportilla. Nykyinen ø600 runkojätevesiviemäri siirretään koska siinä on huomattavia painumia ja on riski, että se vaurioituu rakentamisen aikana, eikä sen perustamistavasta ole tietoa.

Lasihytti-kadun länsipuolella on nykyinen jätevesipumppaamo, joka jää käyttöön. Junaradan alikulkuja palvelevat hulevesipumppaamot tulee maankäytön muutoksen myötä siirtää.

## JÄTEVESIVIEMÄRÖINTI

Kaikki suunnittelualueen jätevedet johdetaan Lasihytin jätevesipumppaamolle. Joen eteläpuolella jätevesien kerääminen perustuu tonttikatujen kautta kulkevaan 600B jätevesiviemäriin. Joen pohjoispuolella keräilyviemäri sijoittuu pääosin katualueille Paavo Bruunin kuja, Asemanranta ja Lillbassinkatu. Lasiruukinsillan ja Hyttisillan välisellä osuudella viemäri sijoittuu rantaraitille. Lillbassinrannan korttelin, sekä Asemanrannan korttelin itäosan jätevedet kerätään Vantinportin läheisyyteen rakennettavalle jätevesipumppaamolle, josta ne johdetaan Asemanrantaa myöten edelleen länteen kohti Lasihyttiä. Espoonjoen alituksessa voidaan hyödyntää nykyistä jätevesiviemäriä 500M.

Liitokset nykyisiin jätevesiviemäriin tehdään Tamara Bruunin kujalla, Lasihytissä, sekä Hyttimestarintiellä neljässä eri kohdassa.

Viemäröintisuunnan käänkö kohti Blominmäkeä on huomioitu suunnitelmassa siten, että Lasihytin pumppaamon viereen on varattu tila uudelle jätevesipumppaamolle. Lasihytin pumppaamolta rakennetaan valmiiksi paineviemärit suunnittelualueen itäreunalle. Nämä viemärit voidaan ottaa käyttöön uuden pumppaamon valmistumisen jälkeen. Lisäksi Kaukalahdenväylän ja Lasihytin väliselle kevyenliikenteenväylälle on esitetty tilavaraus paineviemäreille myöhemmin toteutettavaa Kurttilan alueen viemäröintisuunnan muutosta varten.

## HULEVESIVIEMÄRÖINTI

Suunnittelualueelle esitetään hulevesiviemäröinti kaikille katualueille. Lisäksi Lasiruukinsillan ja Hyttisillan väliselle rantaraitille tulee hulevesiviemäriä. Hulevesien purku Espoonjokeen on hajautettu ja varustettu viivytyksellä aina kun mahdollista. Puistoraitit ja baana kuivatetaan ilman hulevesiviemäriä.

Ratikkapysäkkien läheisyydessä sijaitseva junaradan alikulkukäytävän hulevesipumppaamo poistetaan ja hulevedet johdetaan Asemanrantaa myöten itään, bussiterminalin tuntumaan rakennettavaan hulevesipumppaamoon.

Vantinportin alikulkukäytävässä sijaitsevan hulevesipumppaamon siirto kuuluu ratahankkeelle. Ko. pumppaamolle on esitetty suunnitelmassa uudeksi sijainniksi Vantinportin ja Asemanrannan risteuksen viereen sijoittuvan pysäköintitalon edustaa.

Liitokset nykyisiin hulevesijärjestelmiin tehdään useissa kohdissa Hyttimestarintiellä. Lisäksi junaradan alltavat hulevesiviemärit otetaan kiinni uusiin verkostoihin.

## VESIJOHTOVERKOSTO

Suunnittelualueen vedensyöttö toteutetaan useasta suunnasta. Alueen merkittävimmät syöttövesijohdot ovat Lasipolun ja Sierakiventien välillä oleva Hyttimestarintien 400SG vesijohto, joka esitetään saneerattavaksi ja Vantinportin 400SG, joka jää ennalleen.

Suunnittelualueen länsireunalle esitetään pohjoiseteläsuuntainen 200SG vesijohto Lasihyttiin, joka liitetään nykyiseen 225PVC vesijohtoon Mänkimiehentiellä ja 160PVC vesijohtoon Tamara Bruunin kujalla. Espoonjoen eteläpuolella vedenjakelu toteutetaan tonttikatujen Katkaisijankatu – Puhaltajankatu – Aloittajankatu läpi kulkevalla 200 SG vesijohdolla. Lisäksi Hyttipojankujalle esitetään vesijohto 100SG. Espoonjoen pohjoispuolelle esitetään jakelujohdoksi 150SG vesijohto Lasihytin ja Vantinportin välille. Lisäksi Paavo Bruunin kujalle ja Lillbassinkadulle 100SG vesijohdot. Lillbassinrannan viljelypalstoja varten on varaus kesävesijohdolle.

## 2.9.2. Tekninen verkosto

### TIETOLIIKENNEKAAPELIT

Suunnittelualueelle esitetään kattavasti uudet suojaputkivaraukset Elisalle ja DNA:lle. Alueella on myös Telian kaapeleita. Espoon kaupungille on varattu 2kpl suojaputkia kaikille rakennettaville katualueille.

### KAUKOLÄMPÖ

Suunnittelualueelle esitetään uudet kaukolämpölinjaukset uusille katuosuuksille. Nykyistä kaukolämpöä jatketaan Vantinportin uusien liittymien kohdalla, Hyttimestarintien ja Sierakiventien liittymästä ja Lasihytin-kadulta.

Alueella ei varauduta kaukokylmän toteutukseen.

### SÄHKÖ

Kaapelikartalla on esitetty Carunan uudet sähkökaapelit. Suunnittelualueelle on osoitettu myös seitsemän puistomuuntamon paikat.

### IMUJÄTE

Alueella ei varauduta imujätejärjestelmän rakentamiseen.

## 2.10. Valaistus

Valaistuksen yleissuunnitelman ja siihen liittyvät kustannusarviot on laatinut SEU Oy Espoon kaupungin toimeksiannosta. Suunnitelma on raportin liitteenä.

## 2.11. Silta- ja taitorakenteet

### 2.11.1. Lasiruukinsilta

Kantajankatu ylittää Espoonjoen Lasiruukinsiltaa pitkin Hansaportin eteläpuolella. Kantajankatua käyttävät ajoneuvot ja kevyt liikenne. Yleissuunnitelmassa varaudutaan raitiotien rakentamiseen myöhemmin. Sillan kohdalla Kantajankadun kanssa risteää Espoonjoen suuntainen ei-talvikunnossa pidettävä raitti, joka kulkee sillan alitse.

Siltapaikalle on tutkittu yksiaukkoisen ulokepalkkisillan sekä kaksiaukkoisen ulokelaattasilan soveltuvuutta kohteeseen lähtökohtina siltapaikan korkeus- ja perustamisolosuhteet ja Kantajankadun suunniteltu tasaus. Yksiaukkoisen palkkisillan rajoitteeksi muodostuu sen edellyttämä rakennekorkeus, jonka vuoksi sillan alittavalle rantaraitille ei ole mahdollista saavuttaa tarvittavaa alikulkukorkeutta.

Yleissuunnitelman valittu ratkaisu teräsbetoninen jatkuva ulokelaattasilta, jonka jännemitat ovat (2,5) + 14 + 10,5 + (2,5) metriä. Sillan välitukien pilarit on sijoitettu joen penkkaan vesialueen ulkopuolelle. Silta perustetaan suuriläpimittaisten joko lyömällä tai poraamalla asennettavien betonitäytteisten teräspalkkipaalujen varaan. Ajoneuvo- ja kevyttä liikennettä rakennetaan yhteinen tasogeometrialtaan suora silta, jonka hyötyleveys on 17,5 metriä. Raitiotielle on erillinen, hyötyleveydeltään 8,5 metriä leveä silta; hyötyleveydessä on huomioitu väistötilat. Raitiotiesilta on vaakasuunnassa kaareva raitiotien alustavaa linjausta seuraten.

Raitiotiesiltaa ei rakenneta 1. vaiheessa.

### 2.11.2. Kauppamäen alikulkukäytävä

Kauppamäenkäytävä on kevyen liikenteen yhteys Rantaradan alitse Asemanrannasta Hansatielle. Nykyisin paikalla on kolme raidetta, jota käyttävät kauko- ja lähiliikenteen junat. Espoo-Kauklahti kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä rakennetaan uusia raiteita. Alikulusta on luiska- ja hissiyhteydet Kauklahten aseman laitureille. Siltapaikalla esiintyy paineellista pohjavettä korkeudella, joka on raitin tasoa ylempänä. Tämän vuoksi radan alittava raitti edellyttää ympärilleen vedenpitävän rakenteen.

Nykyisten ja kaupunkiradan raiteiden kohdalle on tutkittu laattakehä- ja ulokelaattasilta-vaihtoehtoja. Laattasilta-vaihtoehdot on perustettu joko kaukalon varaan tai porapaaluille. Vaihtoehtoja vertailtiin toteutettavuuden perusteella huomioiden vilkkaasti liikennöidyn Rantaradan rajoitteet. Kehäsilta-vaihtoehto hylättiin, koska sen rakentaminen rajoittaa tutkituista vaihtoehdoista eniten radan liikennöintiä rakentamisen aikana. Yleissuunnitelman valittu ratkaisu on porapaalujen varaan perustettu teräsbetoninen ulokelaattasilta, jonka jännemitat ovat (2,5) + 13 + (2,5) metriä ja alikulkukorkeus 2,8 metriä. Silta perustetaan betonitäytteisten porapaalujen varaan. Sillan alle rakennetaan vesitiivis teräsbetoninen kaukalo. Kaukalon arvioitu perustamistapa on porapaalut. Kaukalo ankkuroidaan kallioon pohjaveden aiheuttamaa nostetta vastaan. Käytävän (kaukalon) seinien välinen etäisyys on 10 metriä eteläpäätä lukuun ottamatta. Käytävä (kaukalo) levenee eteläisen suuaukon läheisyydessä ollen eteläpäässä noin 20 metriä. Kauppamäenkäytävän Hansatiehen yhdistävän raitin reunaan rakennetaan tukimuuri rata-alueen ja raitin väliin sekä portaat Hansatielle.

Kauppamäenkäytävän eteläpäässä viidennen raiteen kohdalla, jossa käytävä levenee, siltarakenne on jännitetty betoninen laattasilta  $JM = 2,5 + 22 + (2,5)$  m.

Alikulkukäytävän rakentaminen voidaan tarvittaessa toteuttaa vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa alikulusta rakennetaan raiteiden PR...ER välinen osuus ja kulkuyhteydet laitureille sekä väliaikainen tukimuuri alikulkukäytävän eteläreunan suuaukkoon. Kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä rakennetaan viidennen raiteen kohdalle sijoittuva jännitetty laattasilta, porras- ja hissiyhteys lisäraiteen laitureille sekä eteläpään suuaukon lopullisen tukimuurit.

### 2.11.3. Sinkkivalkonsilta

Kevyen liikenteen raitti ylittää Espoonjoen rakennettavaa Sinkkivalkonsiltaa pitkin.

Siltapaikalle on tutkittu yksiaukkoista Vierendeel-ristikkosiltaa ja betonista laattasiltaa. Betonisilta edellyttää rakentamisen aikaisia telineperustuksia veteen ja se arvioitiin ulkonäöltään huonommin maisemaan sopivaksi, toisaalta se on ylläpitokustannuksiltaan edullinen ratkaisu. Ristikkosillan etuina on, että se peittää näkyvyyttä betonisiltaa vähemmän ja se vaatii rakennekorkeutta kulkutason alapuolelle vähemmän, mahdollistaen suuremman alikulkukorkeuden.

Yleissuunnitelman valittu ratkaisu on Vierendeel-ristikko, jonka jännemitta on 20 metriä ja hyötyleveys 4 metriä. Ristikon vertikaalisauvojen sekä poikkipalkkien keskinäinen etäisyys on likimain yhtä suuri kuin ylä- ja alapaarten välinen etäisyys. Näin muodostuva tiheä vertikaaliväli on perusteltu valitulle ristikkotyypille, joka siirtää kuormia taivutettujen nurkkaliitosten välityksellä. Ristikon rakenneteräksenä käytetään säänkestävää terästä. Ristikosauvojen välit varustetaan teräsverkoilla, joten silta ei tarvitse erillistä kaidetta. Sillan

20.9.2021

pintarakenteena on syrjälankutettu puukansi. Sillan päätytuot ovat ns. klassisia teräsbetonisia maatukia, jotka perustetaan paalujen varaan.

#### 2.11.4. Slevinsilta

Kevyen liikenteen raitti ylittää Espoonjoen rakennettavaa Slevinsiltaa pitkin. Paikalla on sijainnut puukantinen teräspalkkisilta, jonka teräspalkki hyödynnetään uudessa kevyen liikenteen sillassa. Uuden raitin tasaus on aiempaa ratkaisua korkeammalla, minkä vuoksi vanhan sillan palkki on uuden tasauksen mukaisella korkeusasemalla liian lyhyt. Vanhan palkin käyttäminen edellyttää sen vuoksi korkeita maatuki- ja siipimuurirakenteita. Siipimuurit toteutetaan joen suuntaisina, millä pyritään keventämään muurirakenteen ulkonäköä.

Silta on tyypiltään teräksinen palkkisilta, jonka jännemitta on 13,9 metriä ja hyötyleveys 3 metriä. Sillan pintarakenteena on syrjälankutettu puukansi. Sillan päätytuot ovat ns. klassisia teräsbetonisia maatukia, jotka perustetaan paalujen varaan.

Teräspalkki on vahvasti ruostunut. Sen kunto, kantavuus sekä mahdollinen vahvennustarve tulee selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä.

## 2.12. Geosuunnittelu

### 2.12.1. Pohjaolosuhteet

Suunnittelualue on pääosin laaksoa, jossa pohjamaa on savea. Rata-alueen pohjois- ja luoteispuolella on mäkisempää aluetta, jossa on moreenia ja kalliota. Nykyinen rata-alue on savialueella, joka jatkuu suunnittelualuetta etelään ja kaakkoon. Suunnittelualueen eteläosassa Hyttimestarintie rajautuu moreenimäkiin. Lisäksi nykyisistä kaduista Lasihytin ja Hyttimestarintien kulmauksessa on moreenimäki.

Alavimmat alue sijoittuvat Espoonjoen rantapehmeikköihin, missä maanpinnantasoo on alimmillaan +2.0...+2.5. Muuten savialuilla maanpinnantasoo vaihtelee välillä +3...+5. Suunnittelualueen korkein kohta Lasihytin ja Hyttimestarintien risteyksessä nousee tasolle +12.1.

Syvimmät savialueet sijoittuvat suunnittelualueen koillisosaan Espoonjoen ympäristöön. Savikerroksen paksuus on enimmillään noin 15 metriä. Koillisosassa esiintyy myös liejusavikerroksia, joista osa ulottuu yli kahdeksan metrin syvyyteen. Liejusavikerrostumissa vesipitoisuus on enimmillään yli 130% ja siipikairalla saatu redusoimaton leikkauslujuus alimmillaan 7 kPa.

Suunnittelualuetta lounaaseen päin mentäessä savikerroksen paksuus on välillä 5-10 metriä. Liejusavea esiintyy enimmillään 3-4 metrin syvyyteen. Noin 1-2 metriä paksun kiuvaquerroksen alapuolella saven leikkauslujuus vaihtelee välillä 6-18 kPa.

Sulfidisavikartoitusten perusteella suunnittelualueella sijaitsee suurella todennäköisyydellä happamia sulfaattimaita. Reagoidessaan hapen kanssa sulfidi hapettuu rautahydroksideiksi ja rikkihapoksi. Kun sade- ja sulamisvedet huuhtelevat maaperää, vapautuvat yhdisteet valumaveteen ja voivat aiheuttaa paikallisesti muutoksia virtaavan veden pH-ar-

voon. Alueen jatkosuunnittelussa tulee minimoida sulfidipitoisen maan kaivamista ja pohjaveden alentamista. Tätä varten tulee selvittää tarkemmin sulfidipitoisten maakerrosten esiintymissyvyys ja -laajuus.

### 2.12.2. Nykyiset perustusrakenteet

Alueella nykyisin olevien rakenteiden perustamistiedot ovat tiedossa vain uudemmissa kohteista eikä rakennusten perustamistapoja ole laajasti selvitetty. Nykyisistä rakennuksista Lasihytin ja Hyttimestarintien välillä sijoittuva tehdasrakennus on toteutettu paalutettuna ja osa piha-alueesta on stabiloitu. Oletettavasti myös muut savialueelle toteutetut rakennukset ovat paaluperusteisia kevyitä varastorakennuksia lukuun ottamatta.

Vantinportin tunnelin jälkeen on suunnitelmapiiirustusten mukaan lyhyt osuus massanvaihtoa, jonka jälkeinen kaukalarakenne on perustettu paaluilla kantavan pohjamaan tai kallion varaan. Kaukalarakenteen jälkeen pohjamaa on pilaristabiloitu lukuun ottamatta Espoojoen ylittävän sillan maatukia, joissa on paalulaatat. Pilaristabilointi jatkuu Hyttimestarintielle, jonka koillisosa on pilaroitu. Pieni alue toteutettua pilarointia on myös Hyttimestarintien lounaisosassa.

Lasihytillä olevan Hyttisillan vieressä kulkeva jätevesilinja ja vesijohto on vanhojen suunnitelmätietojen mukaan toteutettu paaluja käyttäen. Sillan kaakkoispuolella nykyisten vesihuoltolinjojen perustamistapana on hirsiarina.

### 2.12.3. Uuden kunnallistekniikan ja liikennealueiden perustaminen

Suunnittelualueelle sijoittuvien uusien katujen alue esitetään pääasiassa pilaristabiloitavaksi. Siltojen tulopenkereet ja yli 2 metriä pengerrettävät liikennealueet esitetään toteutettavaksi paalulaattaa käyttäen. Kaupparen alikulkukäytävän kohdalle esitetty vesitiivis kaukalarakenne on paalutettu rakenne.

Putkilinjojen perustaminen tulee savialueelle tehdä stabilointia ja kuitubetonilaattaa tai paalulaattaa käyttäen. Putkilinjojen sijaitessa yli kolmen metrin syvyydessä on niiden pääasiallinen perustamistapa savipehmeiköllä paalulaatta.

Erittäin pehmeän saven ja liejusaven takia alueellinen stabiliteetti on heikko etenkin Espoojoen reuna-alueilla. Ilman pohjanvahvistusta savialueelle ei tule tehdä yli metrin täytöjä ja täyttöalueilla tulee varautua mahdollisiin painumiin.

## 2.13. Pilaantuneiden maa-ainesten selvitys

Suunnittelualueella on ollut teollista toimintaa, kuten tiilitehtaita, lasitehdas ja muuta pienteollisuutta 1800-luvulta lähtien. Nykyisin alueella toimii mm. Lumenen kosmetiikkatehdas, Kuusakosken metallikierrätykseen keskittyvä kiinteistö ja muuta pienteollisuutta. Pääasiassa teollisuuskäytössä olleilla kiinteistöillä on selvitetty maaperän pilaantuneisuutta vuodesta 1998 lähtien. Viimeisimmät vuonna 2018 tehdyt tutkimukset on tehty tulevan kaavoituksen ja alueen maankäytön suunnittelun tueksi. Useissa tutkimuksissa alueen maaperässä on todettu monin paikoin Vna 214/2007 ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia ja kiinteistöille on paikoin asetettu maankäyttörajoitteita tai ne on osoitettu selvitystarvealueiksi.

Espoon kaupungin omistamilla kiinteistöillä on tehty maaperätutkimuksia ainoastaan kiinteistöillä 49-43-9903-2 ja kiinteistö on merkitty MATTI-järjestelmään (Lasiruukinrannan



20.9.2021

puisto). Muilla Espoon kaupungin omistamilla kiinteistöillä; tiealueilla, selvitysalueen koillisosassa ja radan pohjoispuolella, ei ole tehty maaperätutkimuksia. Selvitysalueen koillisosassa ei kuitenkaan ole ollut vanhojen karttojen mukaan teollista toimintaa ja alue on ollut peltoaluetta.

Tutkimusten tulokset on kuvattu tarkemmin erillisissä raporteissa niiltä osin kuin raportit olivat saatavilla. Alla on kuvattu lyhyesti alueella tehdyt tutkimukset ja taulukkoon 1 on koottu kiinteistökohtaisesti jatkotoimenpide-ehdotukset tai -tarpeet selvitysalueella.

#### Golder Associates Oy, 2018

Golder Associates Oy on toteuttanut kesäkuussa 2018 maaperän pilaantuneisuustutkimuksia suunnittelualueella Lasihtin kaavoituksen ja alueen maankäytön suunnittelun tueksi. Alueelta otettiin näytteitä 32 kairapisteestä yhteensä 138 näytettä. Vesinäytteitä otettiin neljästä pohjavesiputkesta, kahdesta väliaikaisesta pohjavesiputkesta ja alueella painanteeseen kerääntyneestä vedestä.

Tutkimuksia tehtiin yhteensä 8 eri kiinteistön alueella. Laboratorioanalyysissä todettiin Vna 214/2007 alemman ja ylemmän ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia 5 kiinteistön alueella. Pääasiassa alueella todetut ohjearvotason ylittävät haitta-ainepitoisuudet ylittyivät metallien sekä öljyhiilivety- ja PAH-yhdisteiden osalta. Lisäksi kynnysarvotaso ylittyi kaikkien 8 tutkitun kiinteistön alueella pääasiassa metallien, öljyhiilivety- ja PAH-yhdisteiden osalta. Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin kynnysarvotason ylittävä tetrakloorietenipitoisuus. Lisäksi jätettä havaittiin viiden tutkitun kiinteistön alueella.

#### Anthesis Finland Oy, 2018

Anthesis Finland Oy on suorittanut Lumene Oy:n kiinteistöillä (49-43-13-1 ja 49-43-4-1) maaperä- ja pohjavesitutkimuksia 26.2.2018 Lumene Oy:n toimeksiannosta. Tutkimukset koskivat Lumene Oy:n Uudenmaan ELY-keskukselta pyytämää lausuntoa mahdollisesta jatkotoimenpidetarpeesta koskien Lumene Oy:n Kauklahden toimipisteen maaperää ja pohjavettä. Näytteitä otettiin kuudesta kairapisteestä. Analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylittäneet Vna 214/2007 mukaisia kynnysarvopitoisuuksia. Vesinäytteitä otettiin kolmesti kolmesta pohjavesiputkesta vuosien 2018 ja 2019 aikana. Yhdessä pohjavesiputkessa todettiin kloorattuja liuottimia laboratorion analyysimenetelmän määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia. Riskinarvion perusteella pidetään epätodennäköisenä, että kloorattuista liuottimista aiheutuisi merkittävää riskiä ympäristölle tai ihmisen terveydelle. Todettujen haitta-aineiden lähdettä ei ole pystytty tunnistamaan huolimatta selvitystöistä.

Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa (UUDELY/11786/2016) 1.10.2019, jonka mukaan alueella ei ole tarvetta jatkotoimenpiteisiin maaperän osalta. Pohjaveden tilaa kiinteistön 49-43-4-1 alueella tulisi kuitenkin seurata säännöllisellä näytteenotolla.

Golder Associates Oy toteutti 18.-20.6.2018 kiinteistöllä maaperän pilaantuneisuustutkimuksia, jolloin kiinteistön 49-43-4-1 maaperässä todettiin kahdessa tutkimuspisteessä ylemmän ohjearvotason ylittävät fluoranteeni- ja fenantreenipitoisuudet sekä alemman ohjearvotason ylittävät öljyhiilivety-, PAH-yhdiste- ja antimoniipitoisuudet. Lisäksi todettiin kynnysarvotason ylittäviä arseeni-, öljyhiilivety- ja PAH-yhdistepitoisuuksia. Tutkimusten tulokset eivät mahdollisesti olleet Uudenmaan ELY-keskuksen tiedossa, kun Lumene Oy:n pyytämä lausunto jatkotoimenpidetarpeesta annettiin. Jatkotoimenpide-ehdotuksissa on huomioitu Golder Finland Oy:n tutkimustulokset.

#### Ramboll Finland Oy, 2016, 2015, 2012

20.9.2021

Ramboll Finland Oy on suorittanut Lasiruukinrannan kiinteistöllä (49-43-9903-2) maaperätutkimuksia 6/2012, 11/2015 ja 12/2015 sekä kunnostustoimenpiteitä 5/2016. Tutkimukset ja kunnostustyöt kohdistuivat pääasiassa kiinteistön eteläpuolelle.

Kesäkuussa 2012 kaukolämpölinjan kaivun yhteydessä suoritetuissa maaperätutkimuksissa kaivualueella havaittiin kynnysarvon ylittävä arseenipitoisuus. Marraskuussa 2015 kiinteistön eteläpuolella, hulevesialtaiden kaivun yhteydessä todettiin jätteensekaista maa-ainesta sekä kynnysarvotason ylittävä pitoisuus bentso(a)pyreeniä. Maa-ainekset (355,14 t) kuljetettiin Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen Espooseen. Kaivannon reunoista ja pohjalta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä todettiin ylemmät ohjearvotasot ylittävät pitoisuudet metalleja ja kynnysarvotasot ylittävät pitoisuudet metalleja ja PAH-yhdisteitä. Kasalle oli ehditty kaivaa noin 150m<sup>3</sup> pilaantuneita maa-aineksia ja ne poistettiin Uudenmaan ELY-keskuksen 17.12.2015 antamalla luvalla.

Alue todettiin osin pilaantuneeksi joulukuussa 2015 tehtyjen lisätutkimusten tuloksena, jolloin maaperässä todettiin ylemmät ohjearvot ylittäviä metallipitoisuuksia ja vaarallisen jätteen ylittävä lyijypitoisuus. Kiinteistön eteläosaan laadittiin ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta. Liitteenä olleen riskinarvion mukaan altistuminen alueella esiintyvillä haitta-aineille on teoriassa mahdollista ainoastaan kosketuksen ja maan syömisen kautta. Kulkeutumisriskiä Espoonjokeen ei arvioitu merkitykselliseksi.

Kunnostuksessa eteläisimmillä hulevesialtailla kaivettujen maiden metallipitoisuudet alittivat ELY-keskuksen asettaman kunnostustavoitteen (alempi ohjearvotaso) ja alueelta toimitettiin pois ainoastaan pilaantumaton jätettä sisältävää maa-ainesta. Alueilla, joilla oli aiemmissa tutkimuksissa todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, ei tehty kaivutoimenpiteitä.

Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa kunnostuksesta 2017, jossa todetaan maaperään jääneen vaarallisen jätteen ylittävä pitoisuus lyijyä, ylempien ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia sinkkiä, kuparia ja antimonia ja alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus kadmiumia sekä useita kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia eri metalleja. Kiinteistölle on merkitty maankäyttörajoite.

Kiinteistölle ei esitetä jatkotoimenpiteitä, mikäli kiinteistön alueelle ei kohdistu kaivutoimenpiteitä eikä kiinteistön maankäyttö ole muuttumassa. Mikäli kiinteistön alueella tullaan tekemään hulevesien osalta uusia rakenteita tai viivytysratkaisuja tms. tulee kiinteistön alueella varautua kaivutöiden yhteydessä haitta-aine- ja/tai jättepitoisen maa-aineksen käsittelyyn.

#### Ramboll Finland Oy, 2014 ja 2013

Ramboll Finland Oy on suorittanut Kuusakoski Oy:n omistamalla kiinteistöllä (49-428-6-55) maaperä- ja pohjavesitutkimuksia joulukuussa 2013 Kuusakoski Oy:n toimipisteen sulkemissuunnitelman laatimisen tueksi. Kiinteistölle kaivettiin 15 koekuoppaa, joissa osassa todettiin vaarallisen jätteen ylittäviä metallipitoisuuksia. Alueelle laadittiin riskinarviointi. Pilaantuneisuutta todettiin koko kiinteistön alueella, mutta pilaantuneisuus rajoittui pääosin maaperän pintakerrokseen (< 1,0 m). Rakennusten alapuolista näytteenottoa ei suoritettu, koska rakennukset olivat edelleen varastokäytössä. Kiinteistöllä olevista kaivoista otetuissa näytteissä todettiin kohonneita metallipitoisuuksia. Pohjavesiputkista otettujen vesinäytteiden pitoisuudet olivat pääosin alle laboratorion määritysrajan.

Pilaantuneen alueen laajuus arvioitiin olevan tutkimustulosten perusteella noin 1,47 ha. Pilaantuneita maamassoja arvioidaan olevan noin 16 000 m<sup>3</sup> eli noin 32 000 t.

20.9.2021

Golder Associates Oy teki alueella lisätutkimuksia vuonna 2018, jolloin kiinteistölle sijoitettiin 6 tutkimuspistettä. Tutkimusten aikaan kiinteistöllä sijainnut teollisuusrakennus oli jo purettu ja kiinteistöltä oli poistettu rakennusjäte sekä oletettavasti kiinteistöllä olleet öljysäiliöt. Rakennusten purkutöiden yhteydessä pintamaat olivat mahdollisesti jossain määrin sekoittuneet.

Maaperässä todettiin ylemmän ohjearvotason ylittävä sinkkipitoisuus ja alemman ohjearvotason ylittäviä öljyhiilivetyypitoisuuksia sekä kynnysarvotason ylittäviä metalli- ja bentso(a)pyreenipitoisuuksia. Kiinteistölle on laadittu ilmoitus pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta sekä pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma (17.5.2018) Sitowise Oy:n toimesta. Ilmoitukseen annetun lupapäätöksen UU-DELY/5327/2018 25.6.2018 mukaisesti kiinteistöltä on poistettava maa-ainekset, joiden lyijyn, antimonin, kadmiumin, kuparin ja sinkin pitoisuudet ylittävät alemmat ohjearvot. Espoonjoen rantakaistaleelle saa jättää ns. vaarallisen jätteen raja-arvon alittavia sinkkipitoisuuksia. Koska maaperässä todettiin Golder Associates Oy:n tutkimuksen aikana kynnysarvon ylittävä pitoisuus bentso(a)pyreeniä, tulee viranomaiselta tarkistaa, tarvitseeko maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida ko. haitta-aineen osalta.

#### Pöyry Finland Oy, 2013

Kiinteistöllä 49-43-2-1 on tehty maaperätutkimuksia vuonna 2013 Pöyry Finland Oy:n ja vuonna 2018 Golder Associates Oy:n toimesta. Pöyry Finland Oy:n tutkimustulokset perustuvat Golder Associates Oy:n raporttiin sekä maaperän tilan tietojärjestelmän kohderaporttiin, sillä varsinaista tutkimusraporttia ei ollut saatavilla.

Kiinteistöllä tapahtui elektroniikka- ja sähköromuhallin tulipalo helmikuussa 2013. Palon aikana hallissa oli noin 90 000 kg sekalaisia sähkö- ja elektroniikkajakeita. Tulipalon sammutuksessa käytettiin vettä noin 900 m<sup>3</sup>. Sammutusvedet pidättyivät osittain piha-alueen lumeen, jota toimitettiin Ekokemille noin 140 000 kg. Osa sammutusvesistä valui kiinteistöltä pääasiassa etelään ja lounaaseen kohti Espoonjokea.

Tulipalon jälkeen Pöyry Finland Oy teki alueella maaperätutkimuksia. Alueen pintamaasta enintään 0,5 m syvyydeltä maanpinnasta otettiin 10 maanäytettä kairaamalla. Tutkimuksissa todettiin kohonneita pitoisuuksia metalleja, öljyhiilivetyjä, dioksiineja ja furaaneja, bromattuja palonestoaineita sekä ftalaatteja. Lisäksi näytteissä havaittiin jättejakeita. Tutkimusten perusteella laadittiin riskinarvio, jossa arvioitiin sammutusvesien aiheuttaman maaperän pilaantuneisuuden muodostamaa terveys- ja ekologista riskiä. Matti-raportin mukaan maaperää pidetään Vna 214/2017 mukaisesti pilaantuneena ja kiinteistöllä on maankäyttörajoite.

Golder Associates Oy:n tutkimuksissa vuonna 2018 kiinteistöllä todettiin ylemmän ohjearvotason ylittäviä metallipitoisuuksia, alemman ohjearvotason ylittäviä öljyhiilivety-, DHEP-ftalaatti- ja metallipitoisuuksia ja kynnysarvotason ylittäviä metalli-, öljyhiilivety- ja PAH-yhdiste -pitoisuuksia.

#### **Jatkotoimenpide-ehdotukset ja -tarpeet**

Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi perustuu valtioneuvoston asetukseen 214/2007. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon. Viitearvovertailun perusteella maaperää pidetään pilaantuneena teollisuus-, varasto-, tai liikennealueella, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla maaperää pidetään pilaantuneena, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn alemman ohjearvon.

20.9.2021

Kaava-alueen koillisosa on rakentamatonta peltoaluetta, jossa pilaantuneiden maiden esiintyminen on epätodennäköistä, eikä pilaantuneiden maiden jatkotutkimuksille siellä ole tarvetta. Pilaantuneet maa-alueet ovat painottuneet kaava-alueen lounaisosien teollisuus-alueille.

Taulukossa esitettyjen kiinteistöjen lisäksi suositellaan tehtäväksi tarkentavia ympäristö-tekniisiä tutkimuksia etenkin junaradan ympäristössä, mikäli sinne kohdistuu kaivutoimenpiteitä. Lisäksi happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys alueella on suuri, joten alueella suositellaan tehtävän sulfaattimaatutkimuksia.

Taulukko 1. Tutkittujen kiinteistöjen pilaantuneisuutta koskevat tiedot ja jatkotoimenpide-ehdotukset tai -tarpeet.

Kiinteistö	Maaperän haitta-ai- nepitoisuus	Maaperän pilaantunei- suuden ja puhdistus- tarpeen arvioiminen	Pilaantuneen maape- rän puhdistusilmoituk- sen laatiminen	Tarkentavat ympäristö- tekniiset tutkimukset	Pilaantuneen maape- rän kunnostustoimen- piteisiin varautuminen	MATTI-rekisteri	Tehdyt tutkimukset
49-43-2-1	ylempi oa.taso	x	x	x	x	Maankäyt- törajoite	2013 (Pöyry Finland Oy), 2014 Kuusakoski, 2018 Golder Associates Oy
49-43-4-1	ylempi oa.taso	x	x	x	x	Tarkista sel- vitystarve	1998, 2003 (Jaakko Pöyry Infra), 2018 Anthesis Finland Oy, 2018 Golder Associates Oy
49-43-5-1	kynnysar- votaso	x		x		Tarkista sel- vitystarve	2003 (Jaakko Pöyry Infra), 2018 Golder Associates Oy
49-43-6-1	alempi oa.taso	x	x	x	x		2018 Golder Associates Oy
49-428-6- 55	vaarallinen jäte / ylempi oa.taso		x	x	x	Maankäyt- törajoite	2013 Ramboll Finland Oy, Sitowise Oy 2018, 2018 Golder Associates Oy
49-43-6-3	kynnysar- votaso	x		x			2018 Golder Associates Oy
49-871-1- 4	kynnysar- votaso	x		x			2018 Golder Associates Oy
49-428- 16-0	alempi oa.taso	x	x	x	x		2018 Golder Associates Oy
49-43- 9903-2	vaarallinen jäte				x	Maankäyt- törajoite	2012, 2015, 2016 (kunnos- tus), 2017 Ramboll Finland Oy
49-43-13- 1	-					Tarkista sel- vitys-tarve	2003 (Jaakko Pöyry Infra), 2018 Anthesis Finland Oy

20.9.2021

---

49-43-13-2 (Päiväkoti)	-					Tarkista selvitystarve	2003 (Jaakko Pöyry Infra), 2018 Golder Associates Oy
49-43-3-3	kynnysarvotaso	x		x		Tarkista selvitystarve	2003 (Jaakko Pöyry Infra)

## 2.14. Melu, värinä ja runkomelu

### Melu

Meluasteita suunniteltiin Lasiruukin alueelle, jossa sekä raideliikenne että Kaukalahdenväylän liikenne aiheuttavat ohjearvon ylittäviä melutasoja. Lisäksi Pumppuaseman puistoa suojataan melusteella.

Rautatien varrelle suunniteltujen asuinrakennusten sekä osittain myös raitiotien varrella julkisivujen ääneneristävyyteen tulee kiinnittää huomiota jatkosuunnittelussa. Erityisesti Lasiruukin alueella raideliikenteen aiheuttamat enimmäistasot ovat korkeita rakennusten julkisivuilla.

Parvekkeet tulee lasittaa siltä osin kuin niitä sijoitetaan julkisivuille, joilla päiväajan keskiäänitaso ylittää ohjearvon 55 dB.

### Tärinä

Tehdyn värinälaskennan tulokset (vaaka- ja pystysuuntainen) alittavat värinälle suositellun ohjearvon mukaisen tason. Suoritettu laskenta on tehty junaradan aiheuttaman värinän kannalta epäedullisimmalta kohdalta. Tämän katsotaan edustavan myös tulevan raitiotielinjauksen liikenteen aiheuttamaa epäedullisinta kohtaa.

Rakennussuunnitelmavaiheessa tehtävillä tarkentavilla laskelmilla voidaan määrittää raitiotien aiheuttamat värinävaikutukset. Näiden tulosten perusteella uuden raitiotielinjauksen värinävaikutuksia voidaan tarvittaessa vähentää pohjaolosuhteita parantamalla tai rakenteeseen lisättävien pohjainten avulla.

### Runkomelu

Junaliikenteen arvioidaan aiheuttavan suunnittelualueen länsipäässä runkomelutason ohjearvon ylityksiä rata-alueen läheisyyteen suunnitelluissa asuinrakennuksissa. Tämä alue voidaan luokitella runkomeluhaitan riskialueeksi. Junaliikenteen aiheuttaman runkomelun ei arvioida ylittävän runkomelutasolle suositeltua ohjearvoa suunnitelluissa rakennuksissa, jotka sijoittuvat Lasihytin kohdalta Espoon suuntaan jatkuvalla rataosuudella. Raitiovaunuliikenteen ei arvioida aiheuttavan runkomelulle suositeltujen ohjearvojen ylityksiä raitiotien varrelle suunnitelluissa rakennuksissa.

Alueen jatkosuunnittelussa on syytä arvioida runkomelua tarkemmin sekä laatia rakennuskohtaiset suunnitelmat runkomelun vaimentamisesta.

Runkomelua voidaan vaimentaa ratarakenteeseen asennettavilla vaimennusmateriaaleilla tai toteuttamalla runkomelueristys rakennuksiin. Rakennusten perustusten joustavuutta

lisäävillä levyeristyksillä tai erillisillä kumi- tai teräsrousivaimentimilla voidaan katkaista vä-  
rähätelyn siirtyminen perustuksiin.

### 3. Kustannusarviot

Kustannukset on arvioitu hankeosatarkkuudella FORE:ssa. Kustannukset on jaettu kah-  
teen vaiheeseen.

#### Ensimmäisen vaiheen suunnitelma:

*Asemakaavan mukaiset uudet kadut, puistot ja vesihuolto, kaupunkirata, Kauklahdenväylä  
nykytilassa 1+1 kaistaa*

- Espoon kaupungin kustannukset yhteensä (alv. 0 %):
    - Katualueiden, rakenteet, pohjanvahvistus, kuivatus ja kalusteet 35 735 000 €
    - Sillat 5 316 000 €
    - Puistoalueiden toiminta-alueet, kalusteet ja kasvillisuus 3 221 000 €
- YHT **44 272 000 €** (alv. 0 %)
- HSY:n kustannukset:  
Vesihuoltolinjat, pumppaamot, pohjanvahvistukset 9 145 000 € (alv. 0 %)

#### Toisen vaiheen suunnitelma:

*Ensimmäisen vaiheen lisäksi viides raide pisara + Hansaportista itään, Kirkkonummen li-  
säraide Hansaportista länteen, raitiotie, Kauklahdenväylä 2+2 kaistaa*

- Espoon kaupungin kustannukset yhteensä:
    - Katualueiden, rakenteet, pohjanvahvistus, kuivatus ja kalusteet 40 420 000 €
    - Sillat 5 790 000 €
    - Puistoalueiden toiminta-alueet, kalusteet ja kasvillisuus 3 221 000 €
- YHT **49 431 000 €** (alv. 0 %)
- HSY:n kustannukset:  
Vesihuoltolinjat, pumppaamot, pohjanvahvistukset 9 125 000 € (alv. 0 %)

### Liitteet

Liite 1. Koostepiirustus, Lasihytti, vaihe I, katukooste, 1:2000  
Tiedosto: 7685\_001\_Lasihytti\_Katu\_V1\_kooste\_1\_2000.pdf

Liite 2. Koostepiirustus, Lasihytti, vaihe II, katukooste, 1:2000  
Tiedosto: 7685\_002\_Lasihytti\_Katu\_V2\_kooste\_1\_2000.pdf

20.9.2021

- 
- Liite 3. Koostepiirustus, Lasihytti, vaihe II puistoalueet, kooste, 1:4000  
Tiedosto: 7685\_003\_Lasihytti\_Puisto\_kooste\_1\_4000.pdf
- Liite 4. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe I, katualueet, länsiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_004\_Lasihytti\_Katu\_V1\_länsiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 5. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe I, katualueet, keskiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_005\_Lasihytti\_Katu\_V1\_keskiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 6. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe I, katualueet, itäosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_006\_Lasihytti\_Katu\_V1\_itäosa\_1\_1000.pdf
- Liite 7. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, katualueet, länsiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_007\_Lasihytti\_Katu\_V2\_länsiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 8. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, katualueet, keskiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_008\_Lasihytti\_Katu\_V2\_keskiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 9. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, katualueet, itäosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_009\_Lasihytti\_Katu\_V2\_itäosa\_1\_1000.pdf
- Liite 10. Asemapiirustus, Lasihytti, puistoalueet, länsiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_010\_Lasihytti\_Puisto\_länsiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 11. Asemapiirustus, Lasihytti, puistoalueet, keskiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_011\_Lasihytti\_Puisto\_keskiosa\_1\_1000.pdf
- Liite 12. Asemapiirustus, Lasihytti, puistoalueet, itäosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_012\_Lasihytti\_Puisto\_itäosa\_1\_1000.pdf
- Liite 13. Tyyppipoikkileikkaukset, Lasihytti, katualueet, 1:100  
Tiedosto: 7685\_020\_Lasihytti\_KTYS\_Katupoikkileikkaukset.pdf
- Liite 14. Pituusleikkaus, Lasihytti, Asemanranta, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_030\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Asemanranta.pdf
- Liite 15. Pituusleikkaus, Lasihytti, Aloittajankatu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_031\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Aloittajankatu.pdf
- Liite 16. Pituusleikkaus, Lasihytti, Hyttimestarintie, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_032\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Hyttimestarintie.pdf
- Liite 17. Pituusleikkaus, Lasihytti, Hyttipojankatu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_033\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Hyttipojankatu.pdf
- Liite 18. Pituusleikkaus, Lasihytti, Hyttipojanreitti, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_034\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Hyttipojanreitti.pdf
- Liite 19. Pituusleikkaus, Lasihytti, Kantajankatu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_035\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Kantajankatu.pdf
- Liite 20. Pituusleikkaus, Lasihytti, Katkaisijankatu-Kantajanpolku, 1:1000/1:100
-

20.9.2021

Tiedosto: 7685\_036\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Katkaisijankatu\_Kantajanpolku.pdf

Liite 21. Pituusleikkaus, Lasihytti, Lasihytti, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_037\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Lasihytti.pdf

Liite 22. Pituusleikkaus, Lasihytti, Lasiruukinranta, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_038\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Lasiruukinranta.pdf

Liite 23. Pituusleikkaus, Lasihytti, Lillbassinkatu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_039\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Lillbassinkatu.pdf

Liite 24. Pituusleikkaus, Lasihytti, Maitovaununpolku-Lasihytinpolku, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_040\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Maitovaununpolku-Lasihytinpolku.pdf

Liite 25. Pituusleikkaus, Lasihytti, Paavo Bruunin kuja / Tamara Bruunin katu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_041\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Paavo\_Tamara\_Bruunin\_katu.pdf

Liite 26. Pituusleikkaus, Lasihytti, Puhaltajankatu, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_042\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Puhaltajankatu.pdf

Liite 27. Pituusleikkaus, Lasihytti, Pumppuasemanpolku, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_043\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Pumppuasemanpolku.pdf

Liite 28. Pituusleikkaus, Lasihytti, Rautapyöränkuja, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_044\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Rautapyöränkuja.pdf

Liite 29. Pituusleikkaus, Lasihytti, Vantinportti, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_045\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Vantinportti.pdf

Liite 30. Pituusleikkaus, Lasihytti, Baana, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_046\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Baana.pdf

Liite 31. Pituusleikkaus, Lasihytti, Hyttimestarinpolku 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_047\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Hyttimestarinpolku.pdf

Liite 32. Pituusleikkaus, Lasihytti, Bruuninpolku, 1:1000/1:100  
Tiedosto: 7685\_046\_Lasihytti\_KTYS\_Pituusl\_Bruuninpolku.pdf

Liite 33. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, vesihuollon koostepiirustus, länsiosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_300\_Lasihytti\_KTYS\_Vesihuolto\_asempiirustus\_länsiosa.pdf

Liite 34. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, vesihuollon koostepiirustus, itäosa, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_301\_Lasihytti\_KTYS\_Vesihuolto\_asempiirustus\_itäosa.pdf

Liite 35. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, hulevesi, 1:2000  
Tiedosto: 7685\_302\_Lasihytti\_KTYS\_Hulevesi\_nykytila.pdf

Liite 36. Asemapiirustus, Lasihytti, vaihe II, hulevesi, 1:2000  
Tiedosto: 7685\_303\_Lasihytti\_KTYS\_Hulevesi\_asempiirustus.pdf

Liite 37. Yleispiirustus, Lasihytti, Kauppamäenkäytävä, 1:100  
Tiedosto: 7685\_400\_Lasihytti\_KTYS\_Kauppamäenkäytävä\_yleispiirustus.pdf



20.9.2021

---

Liite 38. Yleispiirustus, Lasihytti, Lasiruukinsilta, 1:100/1:50  
Tiedosto: 7685\_401\_Lasihytti\_KTYS\_Lasiruukinsilta\_yleispiirustus.pdf

Liite 39. Yleispiirustus, Lasihytti, Sinkkivalkonsilta, 1:100/1:50  
Tiedosto: 7685\_402\_Lasihytti\_KTYS\_Sinkkivalkonsilta\_yleispiirustus.pdf

Liite 40. Yleispiirustus, Lasihytti, Slevinsilta, 1:100/1:50  
Tiedosto: 7685\_403\_Lasihytti\_KTYS\_Slevinsilta\_yleispiirustus.pdf

Liite 41. Asemapiirustus, Lasihytti, Johtokartta, 1:5000  
Tiedosto: 7685\_700\_Lasihytti\_KTYS\_Kaapelit.pdf

Liite 42. Asemapiirustus, Lasihytti, valaistuksen yleissuunnitelma osa 1, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_750\_Lasihytti\_ys\_valaistus\_osa\_1\_asemapiirustus

Liite 43. Asemapiirustus, Lasihytti, valaistuksen yleissuunnitelma osa 2, 1:1000  
Tiedosto: 7685\_751\_Lasihytti\_ys\_valaistus\_osa\_2\_asemapiirustus

Liite 44. Asemapiirustus, Lasihytti, Geotekniikka, 1:2000  
Tiedosto: 7685\_1000\_Lasihytti\_KTYS\_geo\_asemapiirustus

Liite 45. Lasihytin alueen meluselvitys

Liite 46. Lasihytin alueen tärinätarkastelu

Liite 47. Lasihytin alueen, runkomeluarviointi

Liite 48. Liikenteen toimivuustarkastelu

Liite 49. Määrä- ja kustannusarviot, vaihe 1 ja vaihe 2

- Kustannukset (HOLA), kadut vaihe 1
- Kustannukset (HOLA), kadut vaihe 2
- Kustannukset (HOLA), puistot
- Kustannukset, sillat vaihe 1
- Kustannukset, sillat vaihe 2
- Kustannukset vesihuolto (HSY)
- Erilliskustannukset valaistus (SEU:n laskelma)

Liite 50. Erilliset teemakartat

- Pilaantuneet maa-ainekset (PIMA) 1:5000/A3
- Pilaantuneet maa-ainekset (Matti-kohteet) 1:3000/A3
- Happamat sulfaattimaat 1:2400/A3
- Lasihytti, stabiiliteettilaskelmat
- Lasihytti, Melutarkastelu, liitekartat