

Työmaajärjestelyt joukkoliikenteen kannalta



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Syksy, 2022

Ira Hirvonen

Liikenneala

Tekijä Ira Hirvonen

Työn nimi Työmaajärjestelyt joukkoliikenteen kannalta

Ohjaaja Pauliina Kuronen (HAMK) ja Veera Laiterä (HSL)

Tiivistelmä

Vuosi 2022

Tämä opinnäytetyö on tehty Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymälle selventämään, keiden eri toimijoiden kanssa HSL tekee yhteistyötä ja miten joukkoliikenne huomioidaan työmaajärjestelyissä. Tämän työn aikana tehtiin prosessikuvaus työmaajärjestelyiden yhteistyöstä joukkoliikenteen kannalta. Prosessikuvauksen tavoitteena on selkeyttää sidosryhmäläisten rooleja työmaajärjestelyissä.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin mistä ja miten työmaajärjestelyihin liittyvät ohjeet ja luvat löytyisivät helpoiten, jotta eri toimijat löytäisivät tarvittavat tiedot. Työssä selvitettiin suunnitteluohjeiden ja urakoitsijaohjeiden selkeyttä ja tarpeellisuutta. Työhön on koottu joukkoliikenteeseen vaikuttavista työmaajärjestelyistä tietoa monista eri suunnitteluohjeista, haastatteluista ja tutkimuksista. Suunnitteluohjeina tässä työssä on käytetty ohjeita ja määräyksiä kaduilla ja yleisillä alueilla työskentelyyn pääkaupunkiseudulla sekä monia kaupunkien tekemiä mitoitusohjeita tilapäisiin työmaajärjestelyihin.

Opinnäytetyössä on kerrottu yleisimpiä joukkoliikenteen suunnitteluvaatimuksia työmaajärjestelyiden osalta ja kuvattu joukkoliikenteen periaatteita. Työmaajärjestelyt ovat aina erilaisia, jokainen työmaa suunnitellaan ja toteutetaan tapauskohtaisesti. Opinnäytetyöhön on kerättyä työmaajärjestelyiden ja joukkoliikenteen yhteistyöstä tietoa ja materiaalia samaan paikkaan, jotta tieto ja tarvittavat materiaalit löytyisivät helpommin.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin HSL:n kanssa tehtävää sidosryhmäyhteistyötä työmaajärjestelyissä Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla. Opinnäytetyössä tarkasteltiin kaupunkien ilmoitus- ja lupakäytäntöjä. Katutöiden luvanhakuprosessit eroavat kaupungeissa toisistaan ja työssä on tarkasteltu, miten joukkoliikenteen ilmoitusaikataulut eroavat eri toimijoiden ilmoitusaikatauluista. Työn tuloksena esille nousi työmaajärjestelyiden kokonaisuudesta monia haasteita. Työmaajärjestelyiden yhteistyötä kehitetään ja kehittämistyö on monelta osa-alueelta vielä kesken. Tämän työn avulla lukija voi ymmärtää työmaajärjestelyiden yhteistyön roolit ja yhteistyön nykytilanteen.

Avainsanat Tilapäiset työmaajärjestelyt, Sidosryhmä, Joukkoliikenne, Yhteistyö

Sivut 70 sivua ja liitteitä 3 sivua

This thesis was commissioned by the the joint local authority Helsinki Region Transport (HSL) to clarify which different operators HSL collaborates with and how public transport is taken into account in construction site arrangements. During this thesis project a process description was made of the cooperation of construction site arrangements in terms of public transport. The goal of the process description was to clarify the roles of stakeholders in the construction site arrangements.

In the thesis project, it was examined where and how the instructions and permits related to construction site arrangements could be found most easily, so that different actors could locate the necessary information. This thesis also examined the clarity and necessity of design and contractor instructions. Information on construction site arrangements affecting public transport was gathered from many different planning guidelines, interviews and studies. Instructions and regulations for working on streets and public areas in the capital region as well as many dimensioning instructions made by cities for temporary construction site arrangements were used as planning instructions in this work.

In the thesis project, the most common design requirements for public transport with regard to construction site arrangements have been described and the principles of public transport have been described. Site arrangements are always different, each site is designed and implemented on a case-by-case basis. For the thesis, information and material on the cooperation of construction site arrangements and public transport were gathered into one place, so that the information and necessary materials could be found more easily.

The thesis examines stakeholder cooperation with HSL as to construction site arrangements in Helsinki, Espoo and Vantaa. The thesis examined the notification and permit practices of the cities. The processes for applying for permits for street works differ between cities, and in this thesis project I examined how the notification schedules of public transport differed from the notification schedules of different operators. As a result of the work, many challenges emerged from the construction site arrangements as a whole. Cooperation on construction site arrangements are being developed and the development work is still in progress in many areas. With the help of this work, the reader can understand the roles of collaboration in construction site arrangements and the current situation as to collaboration there.

Keywords Temporary site arrangements, stakeholder, public transport, cooperation

Pages 70 pages and appendices 3 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sidosryhmät	2
2.1	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä	2
2.2	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala	4
2.3	Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy	5
2.4	Vantaan kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala	7
2.5	Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus.....	8
3	Tutkimusmenetelmät.....	9
3.1	Haastattelun toteutus	9
3.2	Haastateltavat.....	10
3.3	Haastattelun yhteenveto.....	11
3.3.1	Yhteistyö Helsingin seudun liikenteen kanssa	11
3.3.2	Liikennejärjestelmä.....	11
3.3.3	Tiedottaminen ja viestintä	13
3.3.4	Lupahakemukset.....	13
3.3.5	Yhden luukun periaate	14
4	Työmaajärjestelyiden nykytilanne	14
5	Työmaiden yhteiskuntataloudelliset joukkoliikennevaikutukset	17
6	Joukkoliikenteen sidosryhmien prosessikuvaus työmaajärjestelyissä	20
6.1	Helsingin seudun liikenteen rooli	25
6.2	Kaupungin tai kunnan rooli	25
6.3	Työn tilaajan rooli	26
6.4	Urakoitsijan rooli.....	26
7	Tilapäiset liikennejärjestelyt joukkoliikenteen kannalta.....	27
7.1	Ilmoitusvelvollisuus.....	28
7.2	Lupapäätös	29
7.3	Lupapiste	29
7.4	Tilapäinen liikennejärjestelysuunnitelma	30
7.5	Ilmoitusvelvollisuuden laiminlyönti	31
7.6	Esteettömyys ja saavutettavuus	31

7.7	Katselmukset ja ennallistaminen	35
8	Pysäkkien kunnossapito	36
9	Joukkoliikenteeseen vaikuttavat työmaajärjestelyt	38
9.1	Kasin katutyöt	41
9.1.1	Yhteistyö joukkoliikenteen kannalta	43
9.1.2	Katutöiden vaikutukset joukkoliikenteeseen	45
9.1.3	Katutöiden häiriöiden minimointi	47
9.2	Raide-Jokerin pikaraitiotie	47
9.2.1	Yhteistyö joukkoliikenteen kannalta	48
9.2.2	Katutöiden vaikutukset joukkoliikenteeseen	49
9.2.3	Katutöiden häiriöiden minimointi	50
10	Joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyiden mitoitukset	50
10.1	Bussin mitoitukset	51
10.2	Raitiovaunun mitoitukset	55
10.3	Ajoreitin varmistaminen joukkoliikenteen kannalta	56
10.4	Pysäkkien siirrot	57
10.5	Pysäkkimitoitus	58
10.6	Jalankulkureitit ja suojatien ylityksien varmistaminen pysäkeille	60
11	PKS-kaivutyöohje	60
12	Haitaton 2.0	65
13	Johtopäätökset	66
14	Pohdinta	67
	Lähteet	70

Liitteet

- Liite 1 Haastattelukysymykset sidosryhmäläisille
- Liite 2 Lainsäädäntö

1 Johdanto

Tämän työn tilaajana on (Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä). HSL koee tärkeäksi sujuvoittaa yhteistyötä kaupunkien ja kuntien eri toimijoiden sekä urakoitsijoiden kanssa työmaajärjestelyissä. Tämän opinnäytetyön aihe nousi esille, kun työskentelin HSL:n Joukkoliikenteen toimintaedellytykset -ryhmässä. Joukkoliikenteen toimintaedellytykset -ryhmä, nykyiseltä nimeltään Operatiivinen yksikkö suunnittelee ja toteuttaa yhdessä eri sidosryhmien kanssa turvallisia ja kestäviä työmaatoimenpiteitä joukkoliikenteen kannalta. Joukkoliikenteen Operatiivinen yksikkö varmistaa bussi- ja raitioliikenteen toimintaedellytykset työmaiden aikana.

Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskukset, kaupungit ja kunnat vastaavat kaikista liikennejärjestelyistä alueillaan. ELY-keskukset huolehtivat maanteiden hoidosta, kunnossapidosta, liikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta ja kunnat vastaavat näistä omalla katuverkollaan. HSL tekee yhteistyötä monien eri toimijoiden kanssa, joita ovat kaupungit ja kunnat, ELY-keskukset, Pääkaupunkiseudun kaupunkiliikenne Oy, urakoitsijat ja liikennöitsijät.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten työmaan järjestelyitä voisi joukkoliikenteen kannalta selkeyttää. Työssä on tarkoitus selvittää keiden toimijoiden kanssa HSL tekee yhteistyötä työmaajärjestelyissä ja miten joukkoliikenne työmaajärjestelyissä huomioidaan. Tavoite on selkeyttää prosessia siten, että jokainen tuntisi oman roolinsa työmaajärjestelyissä. Työn tarkoituksena on myös tehdä selkeä prosessikuvaus yleisimmistä joukkoliikenneratkaisuista työmaajärjestelyiden aikana. Prosessikuvauksen tavoitteena on kuvata eri toimijoiden roolia tilapäisissä joukkoliikenneratkaisuissa työmaajärjestelyiden yhteydessä. Tavoitteena on myös selvittää joukkoliikenteen työmaajärjestelyiden ohjeiden selkeyttä ja tarpeellisuutta.

Työn tavoitteena on saada palautetta, miten tulevaisuudessa suunniteltaisiin ja toteutettaisiin yhdessä toimivia ja turvallisia työmaajärjestelyitä eri kaupunkeihin ja kuntiin. Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungeissa tehdään satoja työmaajärjestelyitä vuodessa, mikä vaikuttaa Helsingin seudun joukkoliikenteeseen. Haastattelututkimuksella kerättiin

palautetta eri toimijoiden näkökulmasta, mitä kehittävää yhteisessä toiminnassa on. Haastatteluun osallistui kahdeksan henkilöä ja tutkimustuloksesta saatiin erilaisia näkökulmia työmaajärjestelyiden suunnitteluun ja toteutukseen. Lisäksi työn aikana haastateltiin joukkoliikenneasiantuntijoita HSL:ltä Raide-Jokerin ja Kasin katutöiden joukkoliikenne vaikutuksista.

Tämä työ rajattiin työmaajärjestelyiden joukkoliikenteen kannalta tehtävään yhteistyöhön työmaajärjestelyiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Työmaajärjestelyissä tarkasteltiin, miten huomioidaan joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyt ja mitä työmaajärjestelyissä sovitaan eri toimijoiden kanssa. Kaupungeilla ja kunnilla on omia käytäntöjä, miten työmaajärjestelyitä hoidetaan ja mistä katutyölupia haetaan. Lupien hakemiseen ja yhteiseen tiedottamiseen haetaan virtaviivaisempaa yhteistyötä eri toimijoiden välille. Tavoitteena on selvittää, miten kaikki eri toimijat löytäisivät tarvittavat tiedot helposti.

2 Sidosryhmät

HSL:n vaikutusalueella toimii paljon eri toimijoita, joiden kanssa HSL tekee tiivistä yhteistyötä. HSL suunnittelee ja toteuttaa yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa bussi-, raitiovaunu-, metro-, juna- ja lauttaliikenteen eri kaupunkeihin ja kuntiin. (HSL, 2022a, s. 6)

2.1 Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä

Joukkoliikennepalvelut hankitaan jäsenkuntien alueilta. Helsingin seudun liikenne on kuntayhtymä, jonka jäsenkuntia ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kerava, Sipoo, Tuusula, Kirkkonummi ja Siuntio. (HSL, n.d.-a).

HSL:n tehtäviin kuuluu (HSL, 2016, s. 9)

- Helsingin seudulla vastata liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisesta
- Suunnitella ja järjestää toimialueensa joukkoliikenteen ja edistää sen toimintaedellytyksiä
- Bussi-, raitiovaunu-, metro-, lautta- ja lähijunaliikennepalveluiden hankkiminen

- Kehittää lippu- ja informaatiojärjestelmiä ja huolehtia järjestelmän ylläpidosta
- Järjestää lippujen myynti ja vastata matkalippujen tarkastuksesta

HSL on mukana Maankäytön, Asumisen ja Liikenteen (MAL) suunnittelussa. MAL-suunnittelua tehdään Helsingin seudun kunnissa, joita on peräti 15. (HSL, n.d.-b). MAL-sopimus antaa lähtökohdat kuntien kaavoitukselle, asumisen ja liikennejärjestelmän kehittämiseksi. MAL 2019:n tavoitteena on hyvinvoiva elinympäristö, houkutteleva ympäristö asukkaille ja yrityksille, päästöjen vähentäminen tehokkaasti sekä elinvoimainen ja taloudellisesti tehokas seudun kehittäminen. (HSL, 2019, s. 10)

Reittiopas on HSL:n palvelu, josta löytää matkustamisen ja lippujen ostamisen palvelut. Reittioppaassa on reittihaku, mikä näyttää matkan vaiheet ja sopivimman joukkoliikenteen eri vaihtoehdot asiakkaalle. Reittihaku kertoo matkan keston ja kestävien kulkumuotojen yhdistämisen joukkoliikenteeseen. Reittioppaasta voi tarkastella lähipysäkkejä ja joukkoliikennelinjoja. Sovellus ehdottaa vaihtoehtoisia joukkoliikenneyhteyksiä lähtösijainnin ja määränpään perusteella. Aikatauluja pystyy katsomaan pysäkki- ja linjankohtaisesti. Ajoneuvoja voi seurata kartalla reaaliajassa ja voi katsoa mihin liikennevälineeseen kannattaa nousta. Reittioppaassa myös tiedotetaan muutoksista ja sieltä pystyy seuraamaan ajantasaisesti linjoihin, pysäkkeihin tai alueisiin liittyviä muutoksia ja muita ajankohtaisia asioita, kuten joukkoliikenteeseen vaikuttavia katutöitä. (HSL, n.d.-c)

HSL:n Liikenne-tulosalueella on Operatiivinen yksikkö, joka muodostettiin 1.9.2022 osittain Joukkoliikenteen toimintaedellytykset -ryhmästä. Operatiivinen yksikkö vastaa joukkoliikenteen erilaisista häiriöhallinnan tilanteista, tapahtumista ja työmaajärjestelyistä. Yksikkö suunnittelee ja toteuttaa yhdessä eri sidosryhmien kanssa turvallisia ja kestäviä työmaatoimenpiteitä joukkoliikenteen kannalta. Joukkoliikenteen Operatiivinen yksikkö varmistaa bussi- ja raitioliikenteen toimintaedellytyksistä työmaiden aikana. Eri sidosryhmiä tiedotetaan työmaajärjestelyistä ja niiden vaikutuksista. Joukkoliikenteen Operatiivinen yksikkö tekee tiivistä yhteistyötä mm. liikennöitsijöiden, tienpitäjien, urakoitsijoiden, kaupunkien ja kuntien kanssa. Eri toimijoita tiedotetaan liikennetiedotteella, jossa kerrotaan poikkeusliikenteen kesto aika ja ilmoitetaan tulevista muutoksista työmaan aikana. Yleisempiä työmaajärjestelyistä johtuvia muutoksia voi olla poikkeusreitti bussi- ja

raitiovaununjalle tai bussi- ja raitiovaunupysäkin siirtyminen tai sulkeminen. Operatiivisen yksikön työnkuvaus on löydettävissä Helsingin seudun sisäisiltä internet-sivuilta. (HSL, henkilökohtainen tiedonanto, 2022)

2.2 Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala

Helsingin kaupungilla toimialat jakautuvat palvelukokonaisuuksiin. Kaupunkiympäristön toimialapalvelukokonaisuuteen kuuluu Maankäyttö, Kaupunkirakenne, Rakennukset, Yleiset alueet sekä Palvelut ja luvat. Helsingin kaupungin rakentamisen palveluliikelaitoksena toimii Stara. Helsingin kaupunkiympäristö (KYMP) vastaa suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista. (Helsingin kaupunki, 2022a).

Helsingin kaupungin liikennesuunnittelun tavoite on tiivistää kaupunkirakennetta monipuolisiin kaupunkikeskustoihin ja yhdistää ne toisiinsa hyvillä joukkoliikenneyhteyksillä. (Helsingin kaupunki, 2016). Helsingin kaupunki pyrkii ensisijaisesti huolehtimaan kävelijöiden tarpeista. Helsingin kaupunki edistää erilaisia kestäviä kulkutapoja ja tavoitteena on viihtyisä, sujuva ja kaikille saavutettavissa oleva liikkumisympäristö sekä ympäristöhaittojen vähentäminen. (Helsingin kaupunki, 2022b)

Rakennustyön alueena voi olla katu, tori tai puistoalue. Kaupungilta haetaan lupa yleisillä ja katualueilla työskentelyyn, joita ovat esimerkiksi nostotyö, rakennustyö, kiinteistöremontti, lumenpudotus, muutto, elokuva- ja tv-tuotanto ja vaihtolavan säilytys. Helsingin kaupungille tehdään ilmoitus yleisellä alueella tehtävästä työstä ja liitteeksi ilmoitukseen tehdään myös tilapäisen liikennejärjestelyn suunnitelma. (Helsingin kaupunki, 2022c)

Ilmoitus yleisellä alueella tehtävästä työstä ja liite tilapäisen liikennejärjestelyn suunnitelmasta lähetetään sähköpostitse osoitteeseen luvat@hel.fi viimeistään seitsemän vuorokautta ennen suunniteltua työn aloitusta. Ilmoituksessa on selvitettynä työn kesto, alueen työnaikainen käyttö, työssä käytettävien laitteiden ja rakenteiden sijoitus, työstä vastaava henkilö ja tilapäisen liikenteenjärjestelyiden suunnitelma kaikki liikennemuodot huomioon ottaen. Jos työmaa ei valmistu ilmoitetun aikataulun puitteissa, siihen voi hakea

ilmoituslomakkeella lisäaikaa. Työn valmistumisesta ilmoitetaan myös ”Ilmoitus lisäajasta ja työnvalmistumisesta”-lomakkeella. Helsingin kaupungin alueen käyttäminen maksaa ja käyttömaksun suuruus perustuu alueen laajuuteen, sijaintiin ja työn keston. (Helsingin kaupunki, 2022c)

Helsingin kaupungilla on maksuluokkataulukko ja maksuluokkakartta, mistä voi katsoa suuntaa antavat maksujen määrät. Käyttömaksua veloitetaan siihen asti, kunnes työ on valmistunut ja siitä on ilmoitettu kirjallisesti. Ilmoituksen jälkeen työ vastaanotetaan ja pidetään loppukatselmus. (Helsingin kaupunki, 2022c)

Helsingin kaupungin edellinen pormestari Jan Vapaavuori aloitti vuonna 2019 katutöiden kehittämishankkeen. Hankkeen tarkoituksena on vähentää katutöiden haittoja.

Kaupunkiympäristön toimiala onkin mittavassa projektikonaisuudessa tehnyt töitä sujuvampien katutöiden eteen ja vielä on tekemistä, jotta se näkyisi konkreettisesti työmailla. Katutyön haittojen minimointia kehitetään monin eri konstein mm.

vuorovaikutusta lisäämällä ja kunnossapitolakiin yritetään saada muutos, ettei samaa aluetta kaivettaisi aina uudestaan, vaan kaupungin kanssa kaivuiden ajankohdista pitäisi neuvotella.

Helsingin kaupungin tahtotila on pyrkiä tiedottamaan katutyöstä hyvissä ajoin ja saada työmaa-alueille selkeät liikennejärjestelyt, jotka ohjaavat kadulla kulkijan turvallisesti työmaan ohi. (Helsingin kaupunki, 2020a)

2.3 Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy

Helsingin kaupunkiliikenne (HKL) yhtiöitettiin 1.2.2022 raitioliikenteen osalta ja yhtiön nimeksi tuli Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy (KLOY). HSL tilaa ja suunnittelee raitiovaunuliikenteen. KLOY toteuttaa liikennöinnin, raitiovaunukaluston kunnossapidon ja sen uudistamisen. Raitiovaunujen liikennöintiäika on maanantaista lauantaihin noin klo 5.30–23.30 välisenä aikana. Sunnuntaina liikennöintiäika on noin klo 7.00–23.30 välisenä aikana. (Helsingin kaupunki, 2022d) Työmaajärjestelyiden suunnittelun kannalta on hyvä tietää raitiovaunujen liikennöintiäikataulut, koska useita katutöitä pyritään toteuttamaan yöaikaan, jos siitä ei aiheudu esimerkiksi suurta meluhaittaa katutyöalueen läheisyydessä

asuville. Joukkoliikenteen kannalta yöaikainen työskentely on suositeltavaa, sillä silloin esimerkiksi raitiokiskot ovat vapaana raitiovaunujen liikennöinniltä.

Kaupunkiliikenne Oy omistaa raitiovaunukaluston ja joukkoliikenneinfran Helsingin alueelta. KLOY on mukana joukkoliikenteen kokonaisuuden kehittämisessä ja vastaa kunnossapidosta. Kaupunkiliikenne Oy liikennöi raitiovaunuja ja tuottaa palveluna HKL:lle metron liikennöintiä sekä vastaa Suomenlinnan lautasta ja Helsingin kaupunkipyöristä. (Kaupunkiliikenne Oy, 2022a)

Raitiovaunuihin vaikuttavat katutyöt tulee ilmoittaa HSL:lle ja KLOY:lle. Kaupunkiliikenne Oy:n ohjeet ja ilmoitusaikataulut ovat selkeät metron tai raitiovaunun läheisyydessä työskentelyyn. Työmaiden urakoitsijoita on ohjeistettu ilmoittamaan metron ja raitioradan välittömässä läheisyydessä työskentelystä 14 vuorokautta ennen töiden aloittamista. (Kaupunkiliikenne Oy, 2022b)

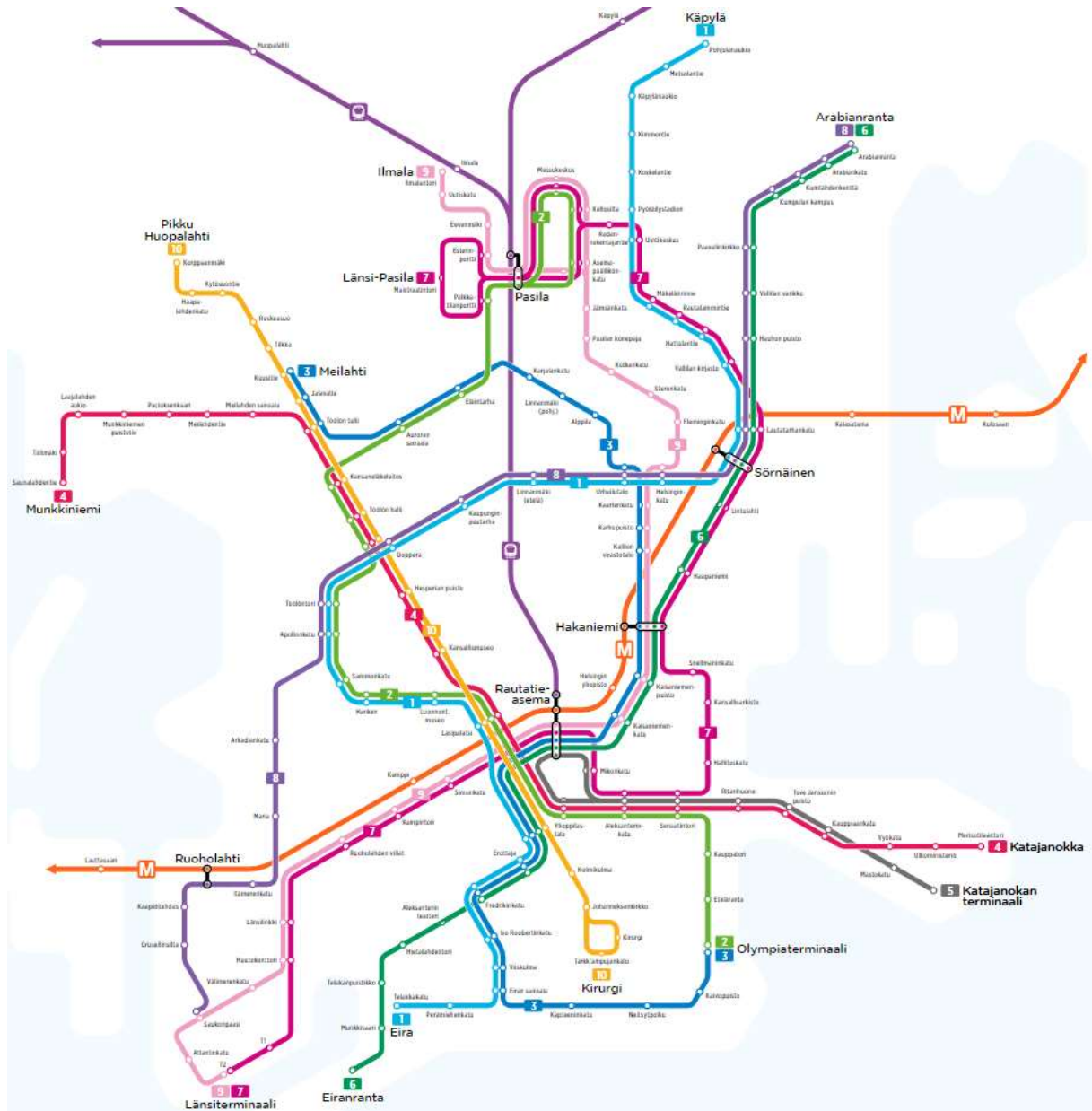
Jos työskennellään raitiotiestä alle kahden metrin päässä, on tehtävä: (Vadén, 2022)

- Työmaan turvallisuussuunnitelma
- Tilapäisten liikennejärjestelyiden suunnitelma
- Vaarallisten töiden suunnitelma
- Kaivusuunnitelma
- Työsuunnitelma eli rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma
- Tularityö-, nosto- ja tuentasuunnitelma
- Paalutussuunnitelma, jos paalutetaan 10 metrin etäisyydellä
- Rakenteiden siirtymisen/painautumisen seuranta suunnitelma

Katutyöstä ilmoittaminen tulee tehdä mahdollisimman ajoissa, koska HSL saattaa joutua kilpailuttamaan korvaavaa joukkoliikennettä tai suunnittelemaan poikkeusreitit ja mahdolliset aikataulut uudelleen. HSL:n urakoitsijaohjeissa on kerrottu ilmoitusaikataulut alle kolmen vuorokauden ja sen yli menevien työmaiden toteutukseen, mitkä vaikuttavat raitiovaunujen poikkeusreitteihin ja raitioliikennettä korvaavan bussiliikenteen hankintaan. HSL:n ilmoitusaikatauluista kerrotaan lisää joukkoliikenteen sidosryhmien prosessikuvaus

työmaajärjestelyissä -kappaleessa. Kuvasta 1 voi katsoa Helsingin raitiovaunujen nykyverkkoa. (HSL, n.d.-d)

Kuva 1. Helsingin raitiovaunujen nykyverkko (HSL, 2022b).



2.4 Vantaan kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala

Yleisten katu- ja puistoalueiden käyttöön tarvitaan Vantaan kaupungilta lupa kaduilla työskentelyyn, tapahtumiin tai muuhun kaduilla poikkeavaan toimintaan. Kaivuluvista tehdään myös lupahakemus Vantaan kaupungille, ilmoitus tehdään ennen työhön

ryhtymistä. Hätätyöt ovat kaivuluvissa poikkeuksena, jos niillä voidaan estää merkittävät vahingot. Kun työskennellään yleisillä alueilla Vantaan kaupungilla, on käytössään pääkaupunkiseudun yhteiset katutyöohjeet. (Vantaan kaupunki, n.d.)

Katulupien käsittelyssä on Vantaan kaupungilla käytössään lupapiste.fi-palvelu. Katu- ja viheralueiden lupahakemukset haetaan lupapiste.fi-palvelun kautta. Pienempiin liikennejärjestelyihin vaikuttavat lupahakemukset on ohjeistettu jätettäväksi viisi arkityöpäivää ennen työn tai tapahtuman toivottua aloitusajankohtaa. Laajempien liikennejärjestelyihin vaikuttavien työmaiden tai tapahtumien lupahakemukset on haettava 10 arkityöpäivää aikaisemmin. (Vantaan kaupunki, n.d.)

Vantaan kaupungilla hankkeet ovat maksullisia, ellei toisin ole sovittu. Maksut riippuvat hankkeen koosta, sijainnista ja kestosta. Jokaisesta vuorokaudesta veloitetaan maksu, kun katu- tai yleinen alue ei ole yleisessä käytössä. Kaivutöistä veloitetaan myös kaivu-, käsittely- ja tarkastusmaksu. Vantaan kaupungilla pidetään lopputarkastus työmaan tai tapahtuman jälkeen, kun alue on ennallistettu takaisin alkuperäiseen kuntoon. Lopputarkastuksen jälkeen peritään maksu kyseisen katu- tai yleisen alueen käytöstä. (Vantaan kaupunki, n.d.)

2.5 Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus

Kaivaminen yleisillä alueilla, kuten kaduilla ja puistoalueilla vaatii kaivuluvan. Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus myöntää yleisten alueiden, kuten katujen ja puistojen kaivutyölupia. Espoon kaupunki myöntää myös sijoituslupia sähkö-, vesi- ja kaukolämpöjohtojen sijoittamiselle. Lupavalmisteliija ja lupayksikkö arvioivat työmaalle tarvittavan kaivuluvan. (Espoon kaupunki, n.d.-a)

Espoossa ilmoitetaan viimeistään viikkoa ennen työn aloittamista Kaupunkitekniikan keskukselle kadulla tehtävästä työstä. (Espoon kaupunki, n.d.-b, s. 10) Yleisten alueiden lupahakemukset tehdään Espoon kaupungin sähköisessä lupapalvelussa. Yleisten alueiden lupahakemuksia ovat kaivu-, sijoitus-, liikennejärjestely- ja aitauslupa. Kaivutyöhakemukseen laitetaan työn alkamis- ja päättymispäivä. Yleisellä alueella työskentelyn hakemukseen nimetään päätöksen hakija ja hänen yhteystietonsa. Hakemukseen laitetaan selkeästi työn

suorittajan, työn suorittajan yhteyshenkilön, työn vastaavan ja maksajan yhteystiedot. Ennen työn aloittamista tehdään alueelle alkukatselmus ja ennen katselmusta ei saa aloittaa töitä. Alkukatselmus tilataan sähköisestä lupapalvelusta ja tarkastaja myöntää alkukatselmuksessa kaivuluvan. Työn valmistuttua pidetään loppukatselmus ja työnsuorittaja tilaa sähköisestä lupapalvelusta tarkastajan loppukatselmukselle. (Espoon kaupunki, n.d.-c)

3 Tutkimusmenetelmät

Tietoa hankittiin työhön katutyöoppaista, raporteista, uutisista, PKS-koulutuksesta ja haastatteluiden avulla. Lisäksi työssä tutkittiin joukkoliikenteelle merkittävimmät katutyöt Kasin katutyö ja Raide-Jokeri. Katutöiden vaikutuksista joukkoliikenteelle kerrotaan Kasin katutyö ja Raide-Jokeri kappaleissa tarkemmin. Työssä tutkittiin hankkeiden vaikutuksia joukkoliikenteelle ja millaisia bussi- ja raitiovaunujen poikkeusliikenteen ratkaisuja on tehty. Tutkimusmenetelmänä käytettiin haastattelututkimusta ja eri oppaiden vertailua. Tietoa hankittiin haastattelututkimuksella eri joukkoliikenteen- ja infra-alan asiantuntioilta.

Haastatteluiden tarkoituksena oli selvittää, miten työmaajärjestelyiden liikennejärjestelyitä joukkoliikenteen kannalta voisi selkeyttää. HSL kokee tärkeäksi sujuvoittaa yhteistyötä kaupunkien ja kuntien eri toimijoiden sekä urakoitsijoiden kanssa työmaajärjestelyissä. Tavoitteena on selkeyttää prosessia siten, että jokainen tuntisi oman roolinsa työmaajärjestelyissä. Haastatteluissa selvitetään myös kehitysideoita tulevaisuutta varten, jotta työmaajärjestelyiden suunnittelusta ja toteutuksesta saataisiin entistä virtaviivaisempaa.

3.1 Haastattelun toteutus

Haastattelut toteutettiin kesällä vuonna 2022 verkkohaastatteluna Microsoft Teamsin välityksellä. Haastatteluun varattiin aikaa noin tunnin verran kysymyksille ja keskustelulle. Haastatteluun osallistui eri alueiden toimijoita, joiden kanssa HSL tekee yhteistyötä työmaajärjestelyiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Haastattelut toteutettiin yksilö- ja ryhmähaastatteluina. Kaikille ei esitetty samoja haastattelukysymyksiä vaan haastattelukysymykset valittiin haastateltavan työnkuvan mukaisesti. Haastateltavien esiin

tuomat asiat on koottu yhteen erittelemättä tarkemmin, mitä organisaatiota asiantuntija on edustanut.

Haastatteluissa selvitettiin työmaajärjestelyissä kehitettäviä kohtia ja kerättiin palautetta yhteistyön toimivuudesta HSL:n kanssa ja eri toimijoiden välillä. Tutkimustuloksesta saatiin erilaisia näkökulmia työmaajärjestelyiden suunnitteluun ja toteutukseen. Liitteestä 1 voi katsoa haastattelukysymyksiä. Haastatteluissa selvitettiin työmaajärjestelyiden yhteistyön sujumisen nykytilannetta ja kerättiin kehittämisajatuksia yhteistyön sujuvoittamiseksi.

3.2 Haastateltavat

Haastattelututkimuksella kerättiin palautetta eri toimijoiden näkökulmasta, mitä kehitettävää työmaajärjestelyiden suunnittelussa ja toteutuksessa on joukkoliikenteen kannalta.

Haastattelussa selvitettiin kehittämis ehdotuksia yhteistyöhön niin, että tulevaisuudessa työmaajärjestelyistä saataisiin toimivampia ja turvallisempia.

Haastateltaviksi on tarkoituksella valittu työmaajärjestelyissä eri työtehtävissä olevia kaupunkien henkilöitä, jotta haastatteluista saadaan kokonaiskuvasta parempi käsitys. Työtä varten haastatteluun osallistui kahdeksan henkilöä eri toimialoilta kaupungeista. Taulukossa 1 on kerätty haastatteluun osallistuneita HSL:n kanssa yhteistyötä tehneitä eri toimijoita.

Taulukko 1. Haastatteluun osallistuneet (Hirvonen, 2022).

Nimi	Organisaatio	Rooli
Eva-Lisa Karlsson	Helsingin kaupunki	Projektijohtaja Haitaton 2.0
Jyrki Paavilainen	Helsingin kaupunki	Projektijohtaja Katutöiden kehittämishanke
Rauno Särkkääho	Espoon Kaupunki	projektipäällikkö
Marjut Viljanen	Vantaan kaupunki	Liikenneinsinööri
Samuli Haveri	Vantaan kaupunki	Liikenneinsinööri
Aino Timlin	Ramudden Oy	Liikennesuunnittelija
Mikael Toivonen	Ramudden Oy	Liikennesuunnittelija
Arttu Mikkola	Ramudden Oy	Liikennesuunnittelija

3.3 Haastattelun yhteenveto

Haastattelussa on eri näkökulmia aliurakoitsijalta ja kaupunkien edustajilta työmaiden toiminnasta ja liikennejärjestelyiden toteutuksesta. Tässä luvussa on koottuna yhteenveto työmaajärjestelyiden nykytilanteesta ja epäkohdista, joita tulee vielä kehittää tulevaisuudessa. Epäkohtia haastatteluissa nousi esille ja myös epäkohtien kehittämiseen tuli haastatteluissa ehdotuksia.

3.3.1 Yhteistyö Helsingin seudun liikenteen kanssa

Kokonaisuudessaan HSL:n kanssa yhteistyö koettiin sujuneen hyvin. Haastatteluissa kuvattiin työmaajärjestelyissä yhteistyön olevan ihmisläheistä ja inhimillistä. Yhteistyö on toiminut HSL:n ja eri sidosryhmäläisten kanssa vaivattomasti. Säännöllisiä tapaamisia on ollut tarpeeksi ja tapaamiset on koettu hyödyllisiksi. Sopimuksissa on pysytty ja ei ole ollut sellaista tilannetta, etteikö olisi saatu HSL:ltä vastausta työmaajärjestelyistä joukkoliikenteen kannalta tai kommentteja katutyösuunnitelmiin. Yhteistyötä kehuttiin ja matalan kynnyksen yhteydenpitoa toivottiin olevan vielä jatkossakin työmaajärjestelyissä ja niiden suunnittelussa. Haastatteluissa selvitettiin HSL:n kanssa tehtävästä yhteistyöstä numeroarviota 1–5, joista 1 erittäin vaikeaa ja 5 erittäin helppoa. Keskiarvona HSL:lle annettiin numeroarvio 4,5. HSL:n urakoitsijaohjeita pidettiin selkeinä, mutta yleisempiä mitoitushjeita, esimerkkinä tilapäisien pysäkkien järjestelyissä reunatuen korkeus voisi olla urakoitsijaohjeessa mukana.

3.3.2 Liikennejärjestelmä

Useampi haastateltava kertoi liikennejärjestelyiden suunnittelun ja toteutuksen joukkoliikenteen näkökulmasta haastavaksi, esimerkiksi katutöiden ilmoittamisen sekä tilapäisien liikennejärjestelyiden yhteistyön suhteen. Yhteistyötä voisi vielä kehittää työmaiden joukkoliikenteen liikenteenjärjestelyiden osalta niin, että haitta työmaasta olisi kaupunkilaisille ja kuntalaisille mahdollisimman pieni. Hankkeeseen ryhtyvällä on paljon lupahakemuksien hakemista ja ilmoitusten tekemistä kaupungeille ja kunnille, joten joukkoliikenteen asiat saattavat jäädä vähäisemmälle huomioille koko kokonaisuudesta.

Työmaiden liikkumisjärjestelmää tulisi katsoa kokonaisuutena, jotta kaikki liikkumismuodot huomioitaisiin. Kaupungeilla ja kunnilla on eroja katu- ja liikennesuunnittelun organisaatioissa. Haastattelussa nousi esille, että Espoossa katu- ja liikennesuunnittelun organisaatiossa huolehditaan, että ennen kuin työmaanjärjestelyt hyväksytään, alueen käytön hallinnassa tunnistetaan joukkoliikenneasiat ja pyydetään kommentointia joukkoliikenneasiantuntijalta ja HSL:ltä. Haastatteluissa näitä edellä mainittuja toimintamalleja suositeltiin käytettäväksi myös muihin kaupunkeihin ja kuntiin. Vantaalla liikenteen aluesuunnittelusta annetaan lausuntoja työmaajärjestelyihin, kun lupapiste - palvelun kautta pyydetään. Jos liikenteen aluesuunnittelussa huomataan, ettei lausuntopyyntöä ole HSL:lle laitettu ja työmaa on joukkoliikenteen reitillä, liikenteen aluesuunnittelusta suositellaan lausunnon yhteydessä myös olemaan HSL:ään yhteydessä.

Haastattelussa epäkohtana kerrottiin, että sidosryhmäyhteistyössä liian helposti kieltäydytään työmaajärjestelyissä, esimerkiksi kadun katkaisusta. Haastateltavat toivoivat, että kokonaiskuva huomioitaisiin, esimerkiksi ison työmaan läpimenoaika voitaisiin lyhentää kadun katkaisulla, työmaa voisi valmistua nopeammin. Katujen katkaisemisen vaikutuksista joukkoliikenteen kannalta on kerrottu lisää työmaiden yhteiskuntataloudelliset joukkoliikennevaikutukset -kappaleessa.

Haastatteluissa useampi haastateltava nosti esiin, että aluevalvojien mahdollisuutta sanktioida työmaita pitäisi kehittää. Tällä hetkellä alueen valvojilla ei ole tarpeeksi työkaluja sanktioida urakoitsijoita huonosti toteutetusta työmaajärjestelystä. Haastattelussa ehdotettiin, että sanktioiden pitäisi olla merkittäväillä joukkoliikennekaduilla isompia ja myös onnistuneesta toteutuksesta työmaajärjestelyissä voisi saada palkkion. Sanktioiden muuttaminen voisi vaikuttaa työmaajärjestelyiden suunnittelun asenteeseen ja motivaatioon.

Haastatteluissa mielipiteet vaihtelivat jälkiarvioinnin tarpeelle. Isoissa hankkeissa koettiin hyväksi tavaksi miettiä työn onnistumista jo työn aikana ja lisäksi työn valmistuttua. Haastattelussa ehdotettiin puolueetonta jälkiarviointia, mikä voisi toimia ratkaisuna siihen, että työmaat saisivat rehellistä palautetta. Haastatteluissa nousi esille, ettei jälkiarviointia

tehdä tarpeeksi. Kaupunkien ja kuntien olisi hyvä miettiä jälkiarviointien toimivuutta tarkemmin ja miksi sitä kannattaa tehdä.

3.3.3 Tiedottaminen ja viestintä

Haastatteluissa nousi esille liikennejärjestelyiden suunnitteluyhteistyön haasteet, kun työmaa aloittaa nopealla aikataululla. Katutöiden suunnittelu aika eri sidosryhmien kanssa jää vähäiseksi ja viestintä jää huonolle tasolle eri sidosryhmien, kaupunkilaisten ja kaupungissa liikkuvien välillä. Nopealla suunnittelulla ja toteutuksella tehdyt työmaanaikaiset liikennejärjestelyt eivät onnistu viestinnän suhteen tarpeeksi laadukkaasti.

3.3.4 Lupahakemukset

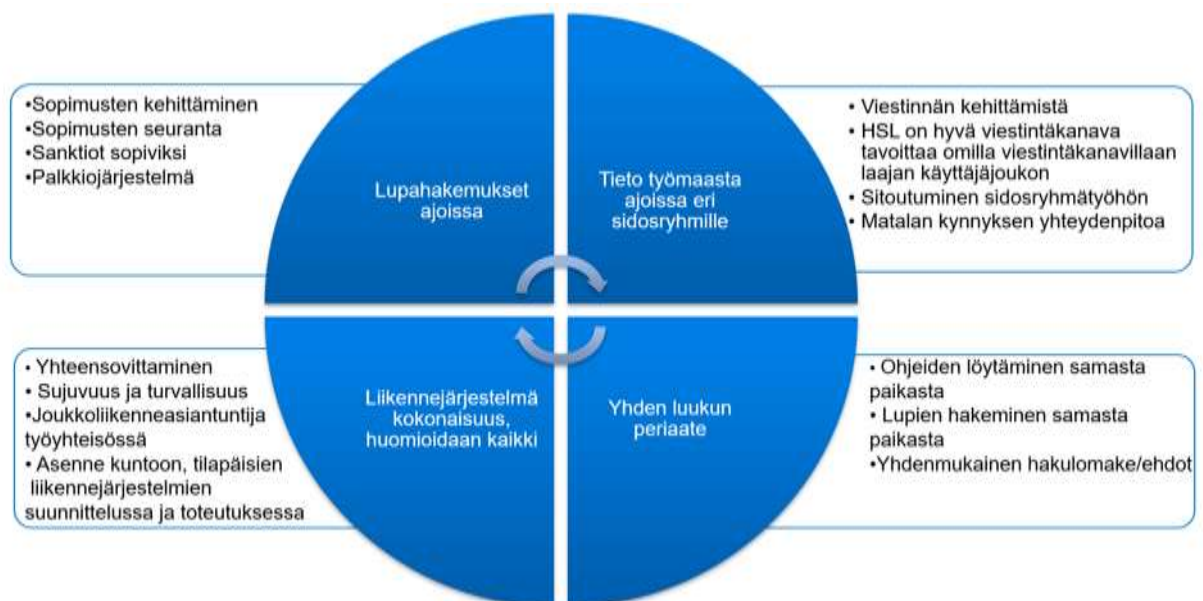
Työmaiden lupahakemuksia haetaan kaupungeissa haastatteluiden perusteella todella myöhään. Lupahakemuksien hakeminen määräaikoihin mennessä ei tällä hetkellä tapahdu ilmoitusaikataulujen puitteissa kaikissa kaupungeissa. Useampi haastateltava kertoi haastatteluissa, että haasteena on löytää oikeat henkilöt ja sitouttaa heidät sidosryhmän yhteistyöhön. Lupahakemuksien hakemiseen ja ilmoittamiseen Helsingin kaupunki on kehittämässä Haitaton 2.0 -sovellusta, jonka tarkoituksena on, että urakoitsijat voisivat työmaansa Haitaton 2.0 sovellukseen, kun hankkeesta on ensimmäinen tieto olemassa. Haitaton 2.0 -sovelluksesta kerrotaan lisää omassa kappaleessaan.

Haastatteluissa nousi esiin tunnistettu ongelma Helsingin seudulla. Haastattelussa kerrottiin, että ongelmana on, kun alueiden käytön luvat on myönnetty luvan hakijalle, sopimusehtoja ei lueta tarpeeksi tarkkaan. Lupaehtojen lukeminen on urakoitsijakohtaista ja valitettavasti sopimusehtoja ei välttämättä lueta vaan katsotaan vain, että lupa on voimassa. Kaupunkien ja kuntien pitäisi kehittää sopimusten seuranta ja seurata omia sopimuksiaan vielä tarkemmin. Sopimuksien valvonta ei ole tällä hetkellä riittävällä tasolla. Lisäksi kaupunkien ja kuntien sopimusehdoissa pitäisi lukea, kuinka valvontaa toteutetaan.

3.3.5 Yhden luukun periaate

Haastatteluissa ilmeni, että kehitettävää on erityisesti ohjeiden löydettävyydessä. Työmaajärjestelyissä ja tilapäisistä liikennejärjestelyistä on monia ohjeita käytössä kunnilla ja kaupungeilla. Ohjeissa on paljon erilaisia säädöksiä, kuinka liikennejärjestelyt tulisi toteuttaa ja kuinka kaupungeissa katutyöluvut tulisi hakea. Yhden luukun periaatetta pidettiin haastatteluissa positiivisena asiana niin, että tieto löytyisi yhdestä paikasta suunnittelijoille, urakoitsijoille ja asiakkaille. Työmaajärjestelyiden ohjeiden selkeä visualisointi, yhdenmukaistaminen ja lupien löytyminen samasta paikasta voisi selkeyttää työmaajärjestelyitä. Haastatteluissa pohdittiin myös, että alustan pitäisi olla visuaalisesti käyttäjäystävällinen ja kaikille helppo käyttää. Kuvasta 2 voi tarkastella haastattelun yhteenvetoa ja ehdotuksia sidosryhmien yhteistyön kehittämiseen.

Kuva 2. Haastattelun yhteenveto ja ehdotuksia sidosryhmien yhteistyön kehittämiseen (Hirvonen, 2022).



4 Työmaajärjestelyiden nykytilanne

Jan Vapaavuori käynnisti vuonna 2019 katutyömaiden kehittämishankkeen, jossa kymmenen opiskelijaa Aalto-yliopistolta tarkkaili katutöiden turvallisuutta. Laadun tarkkailussa selvisi

paljon puutteita Helsingin katutöissä. Työmaita oli 120, joista 15 oli luvattomia. Työmaataulut puuttuivat 54 prosentilla ja riittäviä työmaatauluja oli 21 prosentilla. Kävelyliikenteen ohjeen mukaisia opasteita oli vain 55 prosentilla. Helsingin Sanomien tekemässä artikkelissa Helsingin kaupungin entinen pormestari Jan Vapaavuori kertoi työmaajärjestelyiden nykytilanteesta näin: (Mölsä, 2020).

”Oli hyvin tiedossa, että katutöissä on ongelmia. Yllättävää oli kuitenkin työmaajärjestelyihin liittyvä näin laaja välinpitämättömyys, joka koskee selvästi kaikkia toimijoita. Systeminen kulttuurinmuutos on tarpeen.”

Helsingin kaupunki aloitti katutöiden rytmimuutoksen yhteistyössä Aalto-yliopiston kanssa. Tutkimushankkeessa selvitettiin katutöiden nykytilaa ja taloudellisia vaikutuksia asukkaiden ja yritysten kannalta. Katutyöt tulisi toteuttaa mahdollisimman vähäisellä haitalla niin, ettei katutyöt häiritsisi kaupunkilaisien arkea. Hankkeen tarkoitus on minimoida katutöiden haittoja kaupunkilaisille, kehittää hankkeiden menettelyä ja urakoitsijoiden työnsuunnittelua. Liikennejärjestelmän suunnittelua kehitetään monesta näkökulmasta mm. lisäämällä yhteistyötä työmailla eri toimijoiden kanssa, liikennejärjestelmän laatutasoa nostamalla sekä viestinnän ja valvonnan vaikutuksia parantamalla. (Aalto-yliopisto, 2018)

Helsingin kaupungilla on isoja korjaustöitä ja hankkeita käynnissä. Lisäksi kaupungin omien hankkeiden päälle tehdään vuosittain kaduilla tuhansia muiden toimijoiden kaivutöitä yleisillä katualueilla. Helsingin kaupungin hankkeista etusijalla ovat asuntotuotannon hankkeet, pyöräliikenteen tavoiteverkon tekeminen ja joukkoliikenteen kehittämishankkeet. (Aalto-yliopisto, 2018)

Helsingin seudulla tehdään tuhansia erikokoisia katutöitä, alue kehittyy koko ajan ja isoja hankkeita tehdään vielä lisää. Helsingin kantakaupungissa tulee olemaan monia katutyömaita kunnallistekniikan peruskorjaustarpeen takia ja alueella tehdään myös muita katutöitä. (STT viestintäpalvelut Oy, 2018)

Yhden luukun periaate selkeyttää ilmoitusten ja sopimusten tekemistä sekä tiedonkulkua. Eri yksiköiden välillä tieto kulkisi vaivattomasti asiakkaiden, kaupunkien ja kuntien välillä. Olisi hyvä, jos kaupungeilla ja kunnilla kaikki kadulla tehtävään työhön tarvittavat asiat

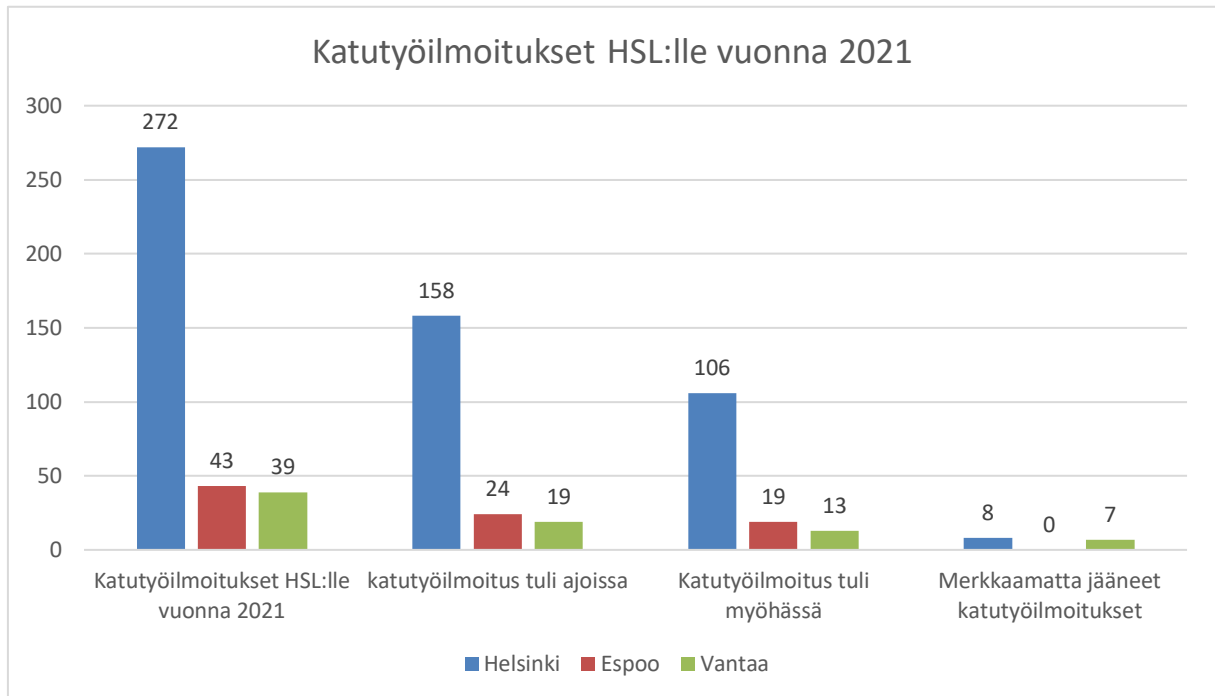
hoituisivat yhdessä paikassa ja työmaiden etenemistä pystyisi seuraamaan. (Alatyppö & Sipilä, 2017, s. 32) Nykyisellään työmaakäyntejä tehdään vähän resurssipuutteiden takia. Urakoitsijoiden omavalvontaa voisi parantaa niin, että luvan hakijalla ja viranomaisella olisi yhteinen alusta valokuville ja muistioille. (Alatyppö & Sipilä, 2017, s. 8) Työnaikainen valvonta on vähäistä, joten jokaisen työvaiheen liikennejärjestelyiden kuvaaminen omavalvontaan saattaisi korjata työnmaiden puutteet. (Alatyppö & Sipilä, 2017, s. 12) Tällä hetkellä hakemuksia saapuu lupaviranomaisille puutteellisin tiedoin ja liikennejärjestelyt eivät ole vaatimuksenmukaisia. (Alatyppö & Sipilä, 2017, s. 25)

Helsingin kaupunki on tunnistanut ongelmia katutöidenhaittojen hallinnassa monella eri osa alueella. Helsingin kaupungin vuonna 2020 tehdyn tarkastusviraston ”Katutyömaa haittojen hallinta” muistiosta ilmenee, ettei kaupungilla katutöidenhaittojen valvonta ei ole riittävällä tasolla. Helsingin kaupungin valvonta resurssit ovat erittäin pienet ja valvojilla on ohuesti työkaluja suorittaa valvontaa. Valvontaan voidaan kehittää lisäämällä digitaalisia ratkaisuja ja työkaluja valvojien käyttöön esimerkiksi ammatinrakentajien omavalvontaan tai kaupunki voisi toteuttaa katualueensa omin tuottajavoimin. Näin kustannukset, palkkio- ja sanktiomenettely saataisiin pidettyä hallinnassa. Helsingin kaupunki on oppinut suurista hankkeista, että vuorovaikutusta ja viestintää on parannettava. Helsingin kaupungin kehitteillä olevan Haitaton 2.0 -sovelluksen tarkoituksena on huomata nykyistä paremmin katutöiden haitat suunnitteluvaiheessa. Haitaton 2.0 -sovelluksesta kerrotaan lisää omassa kappaleessa. (Helsingin kaupunki, 2020b)

Katutyöilmoituksia tehdään HSL:lle vuodessa monia satoja, osa ilmoituksista tulee HSL:n ohjeistaman aikataulun puitteissa kahta viikkoa aikaisemmin, mutta todella moni ilmoitus tulee myöhässä tai työmaasta joutuu soittelemaan perään. Ilmoituksia tuli Helsingissä 272 kpl, joista 158 kpl ilmoitettiin ajoissa ja myöhässä ilmoitettuja katutöitä oli 106 kpl. HSL:n katutyöilmoituksien Excel-koontipohjan seurannan mukaan oli jäänyt merkkaamatta kahdeksan. Merkkaamatta jääneitä katutyöilmoituksia on esimerkiksi katutyön epäselvyyksien ja katutyön siirtymisen takia. Espoossa joukkoliikenteeseen vaikuttavia katutöitä tehtiin 43 kpl, joista 24 kpl ilmoitettiin ajoissa ja 19 kpl ilmoitettiin myöhässä. Vantaalla joukkoliikenteeseen vaikuttavia katutöitä tehtiin 39 kpl, joista 19 ilmoitettiin ajoissa ja 13 kpl ilmoitettiin myöhässä. Vantaalla katutyöilmoituksen Excel-koontipohjalta

aikataulujen puitteissa toteutuneiden seurannasta oli jäänyt merkkeamatta seitsemän katutyön epäselvyyksien- ja katutyön siirtymisen takia. Kuvasta 3 voi tarkastella eri kaupunkien katutyöilmoitusten määriä HSL:lle vuonna 2021.

Kuva 3. Eri kaupunkien katutyöilmoitusten määrät HSL:lle vuonna 2021 (Hirvonen, 2022).



5 Työmaiden yhteiskuntataloudelliset joukkoliikennevaikutukset

Joukkoliikenteen kannalta työmaajärjestelyt vaikuttavat usein matkustajiin ja joukkoliikenteen kuljettajiin. Katujen sulkemiset ovat merkittäviä joukkoliikenteen kannalta, koska se tarkoittaa usein poikkeusreittejä ja pysäkkien sulkemista työmaan ajaksi. Infra-alan suunnittelijoilla on tässä kohtaa mietinnän paikka, onko kadun katkolle oikeasti tarvetta vai voiko työn toteuttaa eri tavalla, esimerkiksi yöaikaan tai pienemmissä osissa.

Isommissa hankkeissa kadun katkoja on tehty, ja ne ovat usein vaikuttaneet työmaan läpimenoaikaan positiivisesti, mutta joukkoliikenteeseen vaihtelevasti. Joukkoliikenteen käyttäjämäärät saattavat laskea pidemmäksikin aikaa ja matkustajapalvelun heikentymisen lisäksi siitä koituu HSL:lle myös lipputulojen menetystä. Liikennöintikustannukset ja matkaajat saattavat kasvaa poikkeusjärjestelyiden takia, jos bussi tai raitiovaunu joutuu ajamaan

pidemmän reitin. Katujen sulkemista mietitään joukkoliikenteen kannalta tarkasti monesta eri näkökulmasta. Työmaajärjestelyiden suunnitteluun tarvitaan riittävästi aikaa varsinkin merkittävillä joukkoliikennekaduilla ja joukkoliikenteensolmukohdissa, jotta suunnittelussa huomioidaan kaikki vaihtoehdot.

HSL on tutkinut vuonna 2017 työmaiden yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia bussimatkustajille ja liikennöitsijöille. Vuonna 2017 Helsingissä oli Töölössä ja Meilahdessa lukuisia katutyömaita, joilla oli merkittäviä vaikutuksia joukkoliikenteeseen. HSL selvitti kadunrakennustyömaiden hidastusvaikutuksia bussiliikenteelle ja hidastuksista joukkoliikenteenmatkustajille aiheutuneita yhteiskuntataloudellisia lisäkustannuksia. Ajoaikaviiveet on saatu selvitettyä vertaamalla HSL:n lippu- ja informaatiojärjestelmästä saatuja ajoaikadatan pohjalta toteutuneita pysäkkien lähtöaikoja aikataulun mukaisiin aikoihin.

Tarkastelut on tehty maanantai - torstai arkipäivinä aikavälillä 14.8– 21.12.2017. Kuvasta 4 voi tarkastella viikon 40 ja koko syysliikenteen ajalta arkipäivien keskimääräiset yhden pysäkkivälin viiveet koko tarkastelualueen kaikilla linjoilla eri kellonaikoina. Ajoiviiveet olivat suurimmillaan klo 7–11 ja klo 15–18. Kun huomioitiin kaikki tarkastelualueen kautta ajaneet bussit, olivat viiveistä matkustajille aiheutuneet päivittäiset yhteiskuntataloudelliset lisäkustannukset viikon 40 aikana lähes 44 000 € vuorokautta kohti. Päivittäiset yhteiskuntataloudelliset lisäkustannukset olivat vuonna 2017 keskimäärin vuorokautta kohti 25 000 €. Edellä mainitut tulokset ovat kerrottuna Helsingin seudun sisäisessä tutkimuksessa, jota ei ole vielä julkaistu. (HSL henkilökohtainen tiedonanto, 2022)

Kuva 4. Viikon 40 ja koko syysliikenteen ajalta arkipäivien keskimääräiset yhden pysäkkivälin viiveet (HSL henkilökohtainen tiedonanto, 2022).



Työmaiden vaikutuksista huomattiin myös vuonna 2016–2017 matkustajamäärien vähenemistä. Tarkastelualueen poikkileikkauskohtien matkustajalaskennoissa: (HSL henkilökohtainen tiedoksianto, 2022)

- Töölön kisahallin kohdalla bussien matkustajamäärät laskivat 21 %
- Nordenskiöldinkadun kohdalla matkustajamäärät laskivat 14 %
- Töölön torin kohdalla matkustajamäärät säilyivät ennallaan

Tarkastelualueen joukkoliikenteen matkustajamäärien laskuun ovat vaikuttaneet todennäköisesti Pasilan aseman työmaa. Tarkastelualueen matkustajamäärät laskivat merkittävästi, joten voidaan olettaa osan matkustajista siirtyneen vaihtoehtoisille reiteille tai vaihtoehtoisiin kulkutapoihin. Luultavasti Mannerheimintiellä osa matkustajista siirtyi käyttämään raitiovaunua ja henkilöautojen kulkutapaosuus mahdollisesti nousi paikallisesti.

Kasvavat ajoajat lisäävät myös dieselin kulutusta, bussin keskimääräinen polttoainekulutus on 2,5–3 litraa tunnissa moottorityypin mukaan. Syksyn 2017 aikana työn tarkastelualueella aiheutui ylimääräistä ajoaikaa yhteensä noin 13 000 h, joka tarkoittaa 33 000–39 000 litraa ylimääräistä dieselin kulutusta. Ylimääräinen dieselin kulutus tarkoittaa noin 40 000–50 000 euroa lisäkuluja. (HSL henkilökohtainen tiedoksianto, 2022)

6 Joukkoliikenteen sidosryhmien prosessikuvaus työmaajärjestelyissä

HSL toivoo entistä virtaviivaisempaa yhteistyön kehittämistä eri sidosryhmien kanssa tehtävään yhteistyöhön työmaajärjestelyissä. Prosessikuvauksen ajatuksena on selkeyttää rooleja, kun työmaajärjestelyt vaikuttavat jollakin tapaa joukkoliikenteeseen.

Työmaajärjestelyt voivat vaikuttaa moniin kulkumuotoihin mm. jalankulkijoihin, pyöräilijöihin, ajoneuvoihin, joukkoliikenteeseen, sähköpotkulautoihin, pyörätuolilla liikkuvaan tai lasten rattaita työntävään henkilöön.

Jokainen työmaa on erilainen ja työmaan liikennejärjestelyiden suunnittelu ja toteutus tehdään aina tapauskohtaisesti yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Työmaita on eri kokoisia ja liikennejärjestelyiden suunnittelu ja toteutus vaihtelee. Pienemmissä hankkeissa ilmoitusaikataulut ovat lyhyempiä kuin isommassa hankkeessa. Työmaajärjestelyiden haittojen minimointia mietitään monelta kannalta.

Kaikkien työmaajärjestelyiden haittojen keskellä saatetaan unohtaa, että työmaajärjestelyissä kuitenkin korjataan tai rakennetaan sujuvampaa ja houkuttelevampaa infraa monelle kulkumuodolle. Pääkaupunkiseutu kehittyy ja rakentuu kovalla vauhdilla ja se vaatii eri infra-alan suunnittelijoilta paljon yhteistyötä. Työmaajärjestelyissä yhteistyö on kaikki kaikessa ja asenne merkitsee paljon katutyön haittojen minimoimisen onnistumisessa.

Avarakatseisuudella voidaan saada yhteistyössä työmaan häiriöiden minimoimiseen merkittäviä suunnitteluideoita ja toteutuksia. Yhteistyössä on tärkeää kuunnella ja yrittää ymmärtää jokaisen sidosryhmäläisen ajatuksia ja yhteensovittaa niitä suunnitelmiin. Kaikkien kannalta hyvään lopputulokseen päästäkseen tarvitaan avarakatseisuutta ja kiinnostusta kuulla sidosryhmäläisen ehdotukset.

Hankinnan valmisteluvaiheessa on urakoitsijalla monta asiaa mitä pitää tehdä. Prosessi alkaa alueeseen ja ympäristöön tutustumisella. Kaupunkeihin ja kuntiin ilmoitetaan tulevasta työstä ja lähdetään hakemaan katutyöhön lupia lupaviranomaisilta. Työn suunnittelu alkaa hankinnan valmistelulla ja yhteistyö eri sidosryhmien kanssa korostuu tässä vaiheessa. Työn

tilaaja tai urakoitsija ilmoittaa HSL:lle joukkoliikenteeseen vaikuttavista töistä ja mahdolliset muutokset suunnitellaan yhteistyössä urakoitsijan kanssa.

Joukkoliikenteen järjestämiseen urakoitsijaohjeet löytyvät www.hsl.fi -sivustolta. Sivustolla on kerrottuna ohjeita urakoitsijalle urakan ilmoittamiseen. HSL:llä toivotaan, että katutyöilmoitukset ilmoitetaan ajoissa ilmoitusaikataulujen puitteissa, vähintään kaksi viikkoa aikaisemmin. Kuvasta 5 voi katsoa bussilinjoihin vaikuttavista työmaajärjestelyiden ilmoitusaikatauluista hankkeen koon mukaan. Ilmoitusaikataulun noudattaminen on tärkeää, jotta HSL:llä voidaan rauhasa kilpailuttaa mahdollinen korvaava liikenne sekä suunnitella joukkoliikenteen reitit ja aikataulut uudestaan. Ilmoitusaikataulut kannattaa tarkistaa, koska bussien ja raitiovaunujen poikkeusjärjestelyiden ilmoitusaikatauluissa on eroja.

Kuva 5. Bussilinjoihin vaikuttavien työmaajärjestelyiden ilmoitusaikataulut (Hirvonen, 2022).



Raitiovaunujen poikkeusjärjestelyistä kehoitetaan olemaan aikaisemmin yhteydestä, jotta HSL ehtii tarvittaessa kilpailuttamaan korvaavan liikenteen työmaan ajaksi. Korvaavan liikenteen kilpailuttamisessa saattaa mennä paljon aikaa. Kuvasta 6 voi nähdä raitioliikenteeseen vaikuttavat työmaajärjestelyiden ilmoitusaikataulut.

Kuva 6. Raitiovaunuliikenteeseen vaikuttavien töiden ilmoitusaikataulut (HSL, n.d.-d).



Raitioliikenteeseen vaikuttavat katutyöt

Raitioliikenteen poikkeusreitit kiskoja pitkin:

- Jos työt kestävät enintään 3 vuorokautta, tee ilmoitus 8 viikkoa ennen töiden alkua.
- Jos työt kestävät yli 3 vrk, tee ilmoitus 5 kuukautta ennen töiden alkua.

Raitioliikennettä korvaava bussiliikenne:

- Jos työt kestävät enintään 3 vuorokautta, tee ilmoitus 3 kuukautta ennen töiden alkua.
- Jos työt kestävät yli 3 vrk, tee ilmoitus 5 kuukautta ennen töiden alkua.

Lähetä ilmoitukset osoitteeseen infra@hsl.fi ja liitä mukaan liikennesuunnitelma.

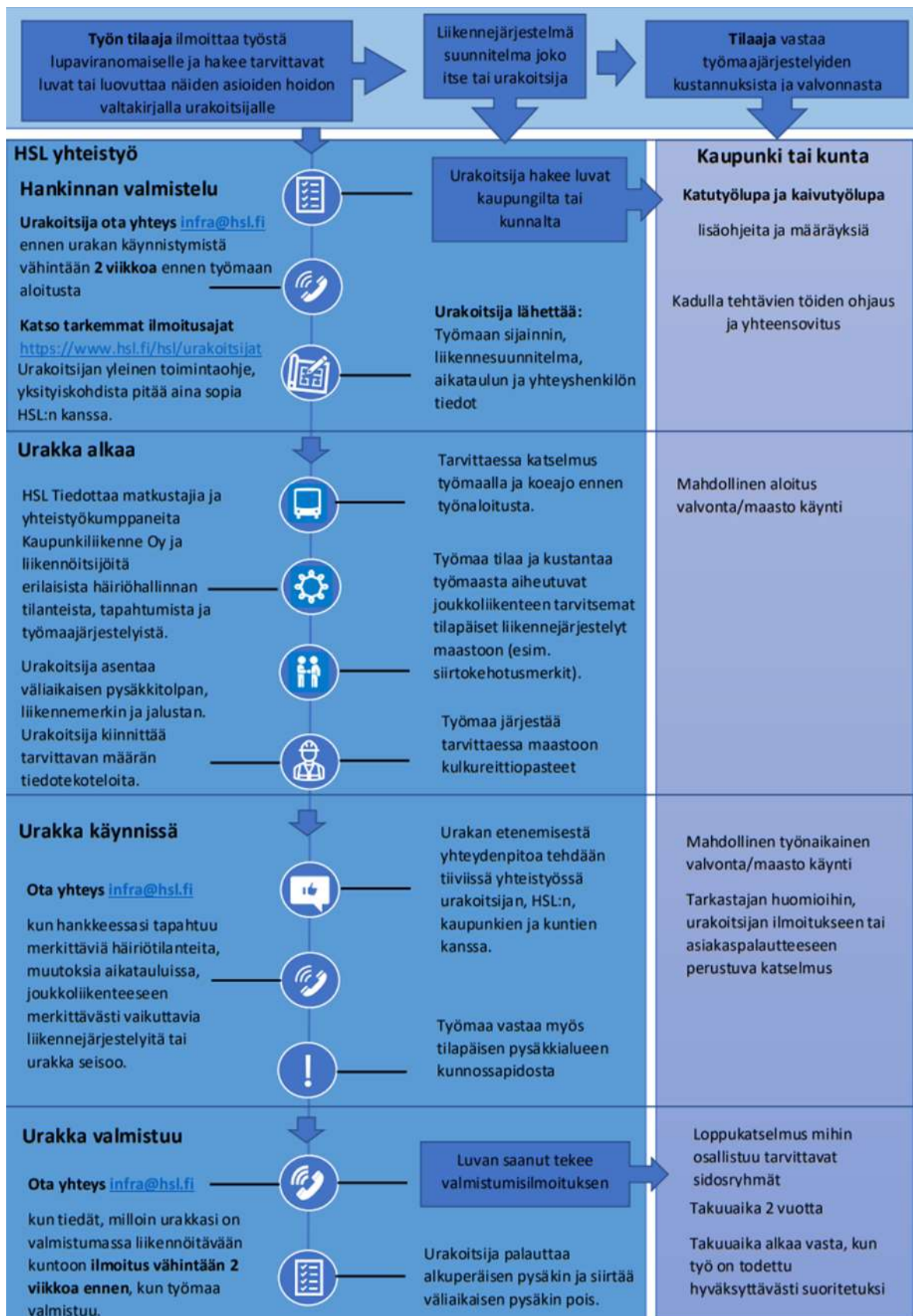
Kun urakka on alkamassa, pidetään alkukatselmus tarvittavien eri sidosryhmäläisten kanssa. Alkukatselmuksella tarkistetaan myös alueen nykyinen tilanne ja tarvittaessa tehdään vielä suunnitelmiin muutoksia. Busseille voi järjestää mahdollisen koeajon tarvittaessa, HSL:n kanssa sovitaan tapauskohtaisesti bussin koeajo. HSL tiedottaa muutoksista liikennöitsijöitä, yhteistyökumppaneita, Kaupunkiliikenne Oy:tä ja matkustajia. Tilapäiset liikennejärjestelyt tilataan ja asennetaan maastoon tilaajan tai urakoitsijan toimesta sovitusti sekä järjestetään tarvittaessa maastoon kulkureittioasteet pysäkeille.

Urakan ollessa käynnissä kaupunki tai kunta voi tehdä tarvittaessa maastokatselmuksen ja työaikaista valvontaa. Maastokatselmus voidaan tehdä joko urakoitsijan toiveesta, alueen tarkastajan huomiosta tai asiakaspalautteen perusteella. Välikatselmuksia tai työmaanaikaista valvontaa ei ole muutoin tehty kuin poikkeustapauksissa, niukkojen resurssien takia. (Alatyyppö & Sipilä, s. 18) HSL:n kanssa pidetään yhteyttä, jos hankkeessa tapahtuu merkittäviä häiriötilanteita, muutoksia aikataulussa, joukkoliikenteeseen merkittävästi vaikuttavia liikennejärjestelyitä tai urakka seisoo. Urakan etenemisestä yhteydenpitoa tehdään tiiviissä yhteistyössä urakoitsijan, HSL:n, kaupunkien ja kuntien kanssa. Kun urakka on käynnissä, työmaa vastaa myös tilapäisen pysäkkialueen kunnossapidosta.

Kun tiedetään, milloin urakka valmistuu liikennöitävään kuntoon, otetaan yhteyttä HSL:ään. Valmistumisilmoitus tehdään vähintään kaksi viikkoa ennen kuin työmaa valmistuu. Jos

työmaalla on tehty pysäkkisiirtoja, ennallistetaan alkuperäinen pysäkki ja siirretään väliaikainen pysäkki pois. Työmaan valmistumisesta HSL tiedottaa sidosryhmäläisiä ja matkustajia. Työn suorittaja tekee ilmoituksen valmistumisesta kaupungille ja kunnalle. Työmaalla pidetään loppukatselmus, johon osallistuvat tarvittavat sidosryhmät, kun työmaa on ennallistettu alkuperäiseen kuntoon. Takuu-aika on 2 vuotta ja takuu-aika alkaa vasta, kun työ on todettu hyväksytysti suoritetuksi. Yhteistyön prosessikuvausta voi tarkastella kuvasta 7.

Kuva 7. Joukkoliikenteen yhteistyön prosessikuvaus (Hirvonen, 2022).



6.1 Helsingin seudun liikenteen rooli

HSL toimii yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa joukkoliikenteen työmaajärjestelyiden sopimisesta ja muutosten tiedottamisesta. HSL suunnittelee yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyt raitio- ja bussiliikenteelle työmaiden tai erilaisien tapahtumien aikana. HSL tuo työmaajärjestelyissä joukkoliikenteen matkustajien näkökulmia esille niin, että joukkoliikenne on turvallinen ja houkutteleva liikkumismuoto käyttää. HSL pyrkii työmaajärjestelyissä huomioimaan joukkoliikenteen liikkumisen ja katutilan tarpeita, jotta liikkuminen joukkoliikennekalustolla olisi sujuvaa ja turvallista. Muutosten tiedottamisella pyritään tiedottamaan ajoissa matkustajia ja liikennöitsijöitä niin, että muutoksiin osataan varautua.

Eri toimijoiden kanssa sovitaan esimerkiksi bussi- ja raitiovaunuliikenteen poikkeusliikenteen järjestämisestä tilapäisten työmaajärjestelyiden ajaksi tai pysäkkien siirroista ja suluista. Joukkoliikenteen tulee olla turvallista käyttää ja asiakkaiden esteetön kulkeminen on myös huomioitava suunnittelussa sekä toteutuksessa. Eri alueiden asiakkaiden kannalta joukkoliikenteen kokonaisuuden hahmottaminen on tärkeää, jotta bussi- ja raitiovaunuliikenne pysyisi myös työmaajärjestelyiden ajan houkuttelevana ja saavutettavana joukkoliikenteen matkustajille.

6.2 Kaupungin tai kunnan rooli

Kaupungeissa ja kunnissa on lupaviranomaistaho, jolle kaduilla ja yleisillä alueilla tehtävistä töistä on ilmoitettava kunnossapitolain mukaisesti. Ilmoituksessa on mukana liitteenä suunnitelma tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaupungilla ja kunnalla on lakisääteinen velvollisuus ohjata ja sovittaa yhteen kaikki kaduilla tehtävät työt. Lupaviranomainen myöntää luvan työskentelylle kaduilla ja yleisillä alueilla. Alueiden käyttö ja valvonta kuuluu kaupunkien ja kuntien aluevalvontaan. Lupaviranomainen voi antaa lisäohjeita ja määräyksiä, jotka huomioidaan suunnitelmissa. Työn alussa pidetään alkukatselmus ja työn päätyttyä loppukatselmus. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, ss. 5–6)

6.3 Työn tilaajan rooli

Katu- tai yleisellä alueella tehtävän tai siihen vaikuttavan työn tilaaja on toimija, jonka lukuun työtä tehdään. Toimija voi olla tontinomistaja, kunta, rakennusyritys, tele-, energia-, vesihuolto- ja viemärlaitos. (Suomen kuntatekniikka yhdistys, 2013, s. 5) Työn tilaaja voi sopimusasiakirjoilla antaa tehtävän urakoitsijalle. Tilaajan tulee ilmoittaa työstä lupaviranomaiselle ja hakea tarvittavat luvat. Tilaaja voi luovuttaa asiakirjojen ilmoittamisen ja hakemisen urakoitsijalle, mutta valtuutus ei poista tilaajan laissa tarkoitettuja vastuita. Tilaajalla on vastuu tiedottaa eri sidosryhmiä ennen työn aloitusta ja työn aikana tulevista muutoksista. Tiedottamisesta sovitaan urakka-asiakirjoissa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 6)

6.4 Urakoitsijan rooli

Urakoitsijana voi toimia yritys tai kunnan oma organisaatio. Urakoitsija tekee työn tilaajan antamien ohjeiden, asiakirjojen ja lainsäädännön mukaan. Urakoitsija selvittää hankkeen toteuttamisen reunaehdot ja vaatimukset. Työn suorittaja eli urakoitsija tekee tilapäiset liikennejärjestelyt jokaiselle työvaiheelle, jotka on ilmoituksen mukaisesti esitetty liikennejärjestelysuunnitelmassa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, ss. 5–7)

Urakoitsija nimeää työmaalle vastuuhenkilön, jonka tehtäviin kuuluu huolehtia, että työmaan liikennejärjestelyt ovat ajan tasalla. Vastuuhenkilö huolehtii, että työmaalla viranomaisen ohjeita ja määräyksiä noudatetaan. Kunnossapidosta huolehtii urakoitsija, mikäli työstä johtuvien liikennejärjestelyiden takia kaupungin normaalilla huoltokalustolla ei ole mahdollista huoltotöitä toteuttaa. Urakoitsija huolehtii tiedottamisesta asukkaille ja alueella toimiville. Tiedotusta tehdään työn aikana ja huolehditaan että kaikki sidosryhmät saavat tiedon tarpeeksi ajoissa. Merkittävien työmatka- ja joukkoliikennekatujen katkaisemisen tiedottamisessa kannattaa tehdä yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 7) Joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyiden mitoitus - kappaleessa on tarkemmin kerrottuna HSL:n urakoitsijan kanssa tehtävästä yhteistyön toteutusvaatimuksista ja suunnitteluperiaatteista.

7 Tilapäiset liikennejärjestelyt joukkoliikenteen kannalta

Katutöiden työmaajärjestelyt pyritään pääkaupunkiseudulla toteuttamaan mahdollisimman vähäisellä haitalla kaupunkien ja kuntalaisien arkeen. Poikkeusjärjestelyiden suunnittelua tehdään asukkaiden ja alueella liikkuvien tarpeet huomioiden. Työmaat vaativat huolella ja oikein tehdyt liikennejärjestelyt, tavallisesti kaivulupien myöntäjä tarkistaa ja hyväksyy liikennejärjestelysuunnitelmat yhteistyössä kaupunkien ja kuntien liikennesuunnittelijoiden kanssa. (Alatyttö & Sipilä, s. 11)

Pääkaupunkiseudulla yleisillä alueilla tarvitaan väliaikaisiin liikennejärjestelyihin aina tien- tai kadunpitäjän päätös. Työskentelyssä katu- tai yleisellä alueella tilapäisissä liikennejärjestelyissä on mukana monia eri toimijoita. Ilmoitusvelvollisia töitä katualueilla ovat kunnossapitolain mukaisesti: (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 5)

- Kuntatekniikan rakentaminen tai korjaaminen
- Rakennustelineiden pystytys kadulle
- Huoltotyöt kadulla
- Tapahtumat kadulla

Kaupungeilla ja kunnilla on eri toimintamalleja käytössään, mutta yhteinen lainsäädäntö kuitenkin on perustana kadunpidolle. Juuri päivitetty tieliikennelaki antaa tilapäisiin liikennejärjestelyiden suunnitelmiin tarvittavan lainsäädännön toimia. Tilapäisissä liikennejärjestelyissä maankäyttö- ja rakennusasetus antaa säädökset rakennustyön haittojen välttämiseksi. Kadunpidon lainsäädännössä on määritelty kadun kunnossa- ja puhtaanapito. Tilapäisissä liikennejärjestelyissä on huomioitava lainsäädäntö ja niiden muutokset, asetukset ja ohjeet. Liitteestä 2 voi tarkastella lainsäädäntöä ja asetuksia tarkemmin. Alueita myös vuokrataan muuhun toimintaan, mihin haetaan katualueen vuokrasopimus: (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, ss. 4–5)

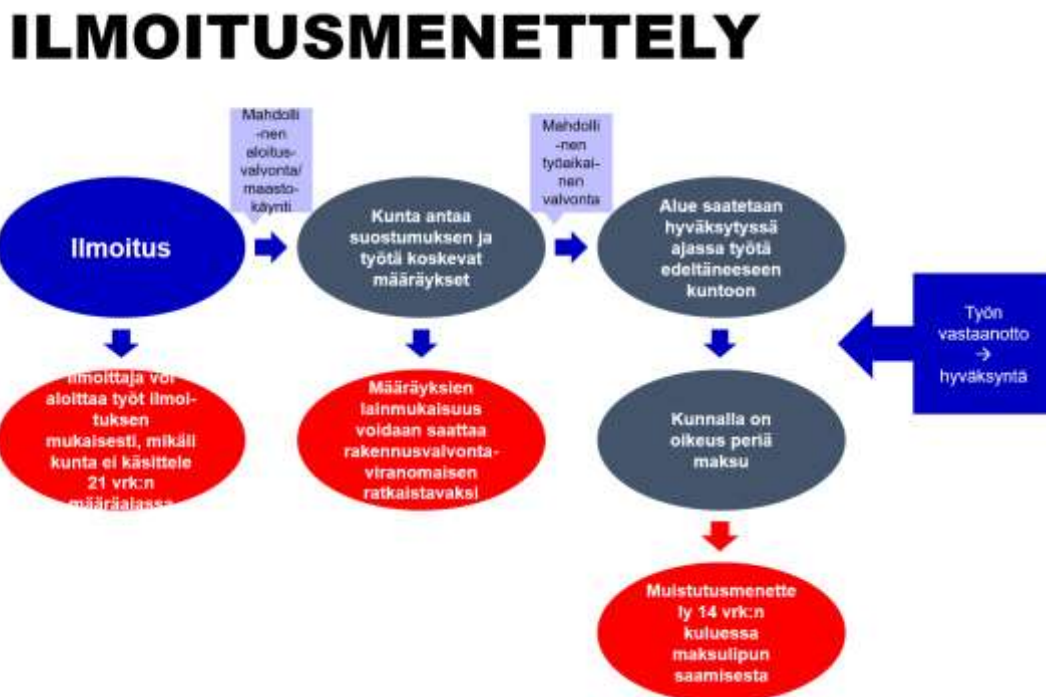
- Katualueelle ulottuvat talotyömaat
- Katualueelle ulottuvat talotyömaiden rakennustelineet
- Katualueella nosturit tai työmaakopit

- Suuret yleisötapahatumat katualueella

7.1 Ilmoitusvelvollisuus

Työn vastaavan on tehtävä kaduilla ja muilla yleisillä alueilla tehtävistä töistä ilmoitus kaupungille tai kunnalle. Ilmoituksessa on kunnossapitolain mukaiset selvitykset työn kestosta, alueen työaikaisesta käytöstä sekä rakenteiden ja laitteiden sijoittamisen lisäksi sijoitussopimus tai päätös työnaikaisista liikennejärjestelyistä. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978/669). Lisäksi suunnitelmassa on esitetty kaikkien liikennemuotojen osalta suunnitelmat, työmaan vastaavan yhteistiedot ja ammattipätevyys. Kuvasta 8 voi katsoa miten ilmoitusmenettely Helsingin kaupungilla etenee. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 13)

Kuva 8. Ilmoitusmenettely Helsingin kaupungilla (PKS katutyö, 2021).



7.2 Lupapäätös

Kaupungin tai kunnan omistamilla kaduilla ja muilla yleisillä alueilla tehtävistä töistä tarvitaan lupapäätös kaupungin tai kunnan lupaviranomaiselta. Katutyöllä tarkoitetaan työtä, missä katuja tai infraa rikotaan esimerkiksi työkoneilla rakentamis- tai korjaamistöitä varten. Kaupungeilla ja kunnilla on lakisääteinen velvollisuus ohjata ja yhteen sovittaa kaduilla tai yleisillä alueilla työskentelevät. Huomioon pitää ottaa kaikki tiedossa olevat samalla alueella työskentelevien mm. käynnissä olevat työt, tiedossa olevat työt ja tapahtumat, jotka voivat vaikuttaa tilapäisien liikennejärjestelyiden suunnitteluun ja toteutukseen. Reunaehdot on hyvä selvittää ja tarkistaa jo ennen luvan hakemista, koska lupaviranomainen voi pyytää tietoja rajoituksista ja reunaehdoista, joita työmaakohteessa mahdollisesti voi olla. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 6)

7.3 Lupapiste

Lupapiste-palvelu myöntää rakennetun ympäristön lupia ja hoitaa niihin liittyvää viranomaisasiointia sähköisesti. Sähköistä hakemusta voi kaikki hankkeen osapuolet tehdä vuorovaikutuksessa ja hankkeen tietoja voi täydentää missä järjestyksessä tahansa. Viranomaisen kanssa voi käydä keskustelua keskusteluikkunan avulla. Hakemus tallentuu automaattisesti ja hakemusta voi muokata, kunnes hakemus on viranomaisen toimesta siirretty käsittelyyn. Hakemukselle annetaan päätös ja palvelu ilmoittaa siitä sähköisesti hankkeen osapuolille. Hankkeen aikana tarpeellisten tietojen ja suunnitelmien tallentamista suositellaan asioinnin edistämiseksi. (Helsingin kaupunki, n.d.-a)

Lupapiste-palvelu käsittelee Vantaan katualueen luvat, sen jälkeen lupapiste lähettää kaikille osapuolille katualueen luvat. Helsingissä lupapisteen kautta haetaan ainoastaan johtoselvitykset. Työmaan tulisi olla yhteydessä HSL:ään, mutta aina tämä ei toteudu. HSL saa katualueen luvat lupapisteen kautta infran postilaatikkoon. Postilaatikkoa seurataan HSL:ltä aktiivisesti ja ollaan yhteydessä työmaahan, jos havaitaan työmaa alueella joukkoliikennevaikutuksia. Lupapisteeltä tulee myös HSL:lle lausuntopyyntöjä, joihin vastataan lupapiste-palvelun kautta. Mikäli työmaa aiheuttaa joukkoliikenteessä muutoksia, tehdään kuljettajatiedote.

7.4 Tilapäinen liikennejärjestelysuunnitelma

Kaupungeille ja kunnille työmaan urakoitsija lähettää työkohteesta sopivassa mittakaavassa ja selkeällä karttapohjalla liikennejärjestelmäsuunnitelman, missä on laadittu liikennejärjestelyt. Kartassa on työmaa- ja vaikutusalue, missä näkyy työmaajärjestelyt, liikenteen liittymät, kaivantojen suojaussuunnitelma ja työmaan logistiikan säilytysalue. Piirustuksissa tulee näkyä yksityiskohtaisesti tarvittavat liikennemerkkit, suojaukset ja liikenteen ohjauslaitteet. Piirustuksissa määritetään niiden sijoitus selkeästi karttaan. Jos työtä toteutetaan vaiheittain, esitetään se piirustuksissa esimerkiksi kaivusuunnitelmassa. Työnaikaisessa vaiheistuksessa on hyvä ottaa huomioon olemassa olevien rakenteiden, tulevien rakenteiden ja liikenteenohjauslaitteiden hyödyntäminen. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 9)

Joukkoliiketeenlain (Joukkoliikenteenlaki 869/2009 §3, §4) tavoite on joukkoliikenteen kehittäminen ja toteuttaminen siten, että ihmisille on jokapäiväisiä liikkumistarpeita vastaavaa joukkoliikennepalvelua koko maassa ja runsasväkisillä kaupunkiseuduilla korkea palvelutasoa, että joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa. Tilapäisissä liikennejärjestelyissä toteutetaan joukkoliikennelakia ja pyritään HSL-alueen palvelutason ylläpitämiseen. (HSL, 2016, s. 9)

Joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyt ja tilapäiset pysäkkien järjestelyt katsotaan yhdessä suunnitteluvaiheessa HSL:n kanssa ja raitioliikenteeseen vaikuttavat järjestelyt KLOY:n kanssa. Liikenneyhteydet suunnitellaan sidosryhmien kanssa esteettömiksi ja saavutettaviksi kaikille kulkumuodoille. Joukkoliikenteen liikenneyhteyksien ja ajantasauspysäkkien huomioiminen on tärkeää suunnittelussa ja mahdollisissa väliaikaisissa pysäkkien siirroissa. Joukkoliikenteen kannalta väylien leveydet, korkeudet, siltojen kantavuus ja luiskien kaltevuudet huomioidaan suunnittelussa kaikissa olosuhteissa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 9)

Kaupungeilla ja kunnilla on omilla verkkosivuilla valmiina piirustuksia varten karttapohjia DWG-tiedostoina erilaisiin suunnitteluohjelmiin. Liikenteenohjaussuunnitelmakuvia voi tehdä esimerkiksi AutoCAD, Novapoint ja MicroStation -ohjelmilla. Lisäksi kaupungeilla ja

kunnilla on mallina tyyppikuvia yleisistä liikennejärjestelyistä ja mitoituksien suunnitteluohjeista. (Espoon kaupunki, 2022)

7.5 Ilmoitusvelvollisuuden laiminlyönti

Jos tahallaan tai huolimattomuudesta laiminlyö ilmoitusvelvollisuuden lainsäädäntöä. Lainsäädännön laiminlyönti on rangaistusuhan alainen teko, josta työstä vastaavana toimiva henkilö voidaan tuomita sakkoon.

Työhön ryhtyminen ilman kunnan antamaa suostumusta eli ilmoittamaton työ saattaa täyttää myös rikoslaissa rangaistavaksi säädetyn hallinnan loukkauksen tunnusmerkistön: ”Joka luvattomasti käyttää toisen hallinnassa olevaa maata rakentamalla, kaivamalla tai muulla sen kaltaisella tavalla, on tuomittava hallinnan loukkauksesta sakkoon tai vankeuteen enintään kolmeksi kuukaudeksi.” (PKS-katutyö, 2021)

7.6 Esteettömyys ja saavutettavuus

Esteetön katualue suunnitellaan SuRaKu-ohjekortteja käyttäen. Ohjeissa on esteettömyyskriteerit, joiden avulla katualueiden esteettömyyttä arvioidaan. Tilapäisten liikennejärjestelyiden aikana näkövammaisen, pyörätuolia käyttävän ja ikääntyneen ihmisen pitää pystyä liikkumaan esteettömästi. Kun haetaan luvat työmaan perustamiselle, hakija esittää suunnitelman tilapäisistä liikennejärjestelyissä liikenteenohjaussuunnitelman piirroksen muodossa. Pienemmissä järjestelyissä pelkkä selostus riittää, jos kaupungin tai kunnan katupalvelusta voi hyödyntää työkohteessa valmista tyyppikuvaa. Erityisen tärkeää on suunnitella logistiikalle, työntekijöille pysäköintitilaa ja reitit työmaan liikenteelle, jotta vältetään työmaalla väärin pysäköinneitä. (Helsingin kaupunki, 2008a)

Pysäkkialueen tulee erottua selkeästi ympäristöstä, jotta se on helposti hahmotettavissa ja tunnistettavissa. Pysäkkialueella tulee olla riittävästi odotustilaa ja pysäkkialueelle kulkureittien tulee olla vaarattomia kaikille käyttäjäryhmille. Bussien tulee päästä ajamaan reunatuen viereen, jotta kulkuneuvosta siirtyminen ja poistuminen onnistuu turvallisesti.

(Helsingin kaupunki, 2008b) Bussipysäkki pyritään sijoittamaan suoralle tienosalle, alueen mukaan pyritään välttämään kaarevia tieosuusia. Kuljettajan tulee nähdä pysäkillä odottavat matkustajat ja matkustajien tulee voida nähdä esteettömästi saapuva bussi. (Tiehallinto, 2003, s. 16)

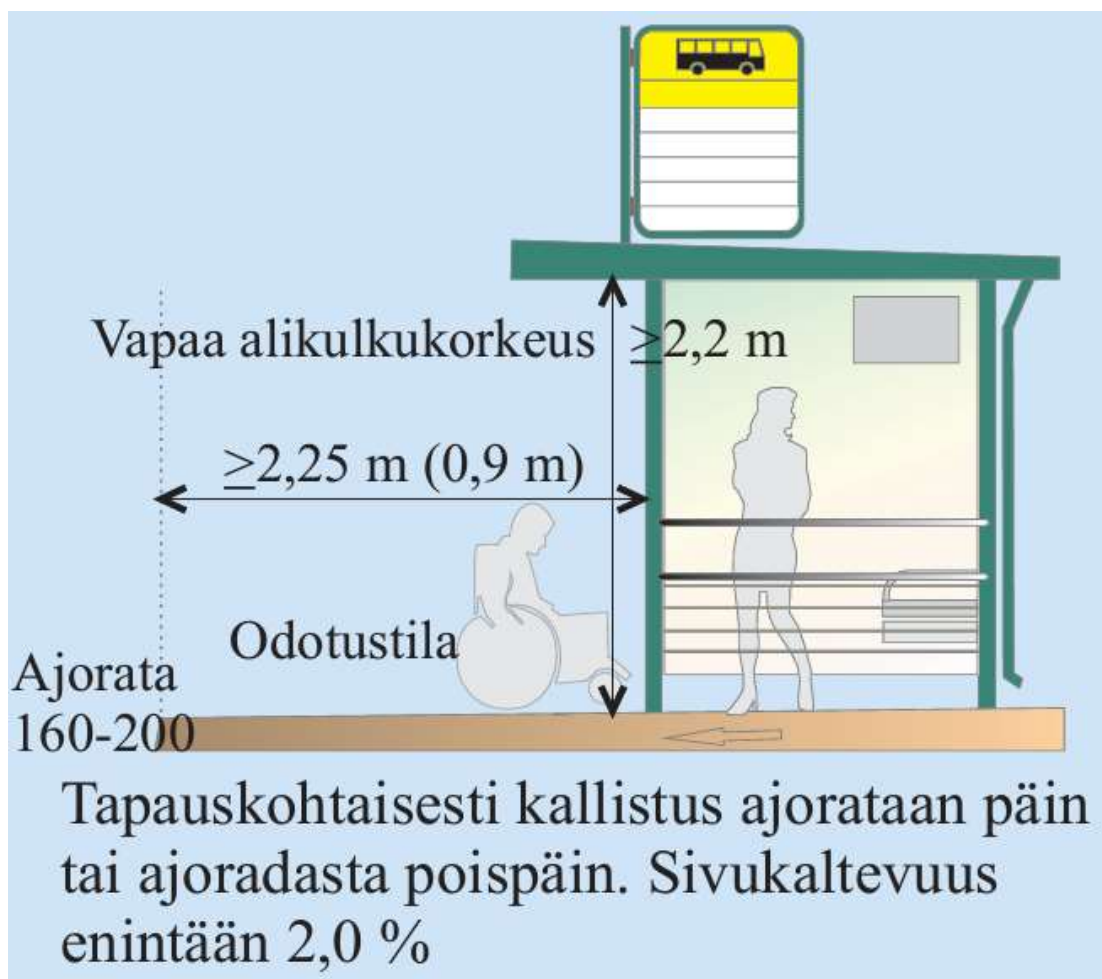
Väliaikaisissa pysäkkijärjestelyissä huomioidaan esteettömyysvaatimukset ja pysäkit suunnitellaan yhteistyössä urakoitsijan ja HSL:n kanssa. Pysäkin reunatuen korkeus esteettömyyskriteerien mukaan on korotetulla pysäkillä 160–200 mm ja yhden bussin pysäkkisyvennyksen reunatuen korkeus on 120–160 mm, jotta ajoneuvoon nousu on helpompaa. Jos bussilla ei ole reunatuen etu- tai takaylityksiä, reunakiveyksen korkeus voi olla 200 mm. Reunatuen tulee olla 120 mm, jos seisontatila on kallistettu reunatukeen päin, mutta jos kallistus reunatuesta on poispäin reunatuen korkeus, tulee olla 160 mm. (Paikallisliikenneliitto, 2008) Mitoitukset ovat tärkeä varmistaa, ettei bussin reunatuen ylimenevä osuus vaurioidu bussin kääntyessä. Korvaavalla bussipysäkillä esteettömyyskriteerien vaatima reunatuen korkeus huomioidaan, jotta ajoneuvoon nouseminen ja poistuminen on helpompaa. Esteettömyys kriteerit huomioidaan myös väliaikaisissa ratkaisuissa. (Helsingin kaupunki, 2008a)

Pysäkeille on suunniteltava opasteet niin, että ne soveltuvat kaikille käyttäjäryhmille. Reittiopasteet pysäkillä tulee olla sijoitettuna silmän korkeuden alapuolelle. Opasteiden tulee olla selkeitä ja niissä ei saa olla hankalasti erottuvia väriyhdistelmiä esimerkiksi punaista, vihreää, oranssia tai sinistä. Informaation tulee olla riittävän isoilla kirjaimilla ja informaation lukemiseen tulee olla riittävästi tilaa alueella. Informaatio on kahdella kotimaisella kielellä kirjoitettu ja selkeällä paikalla. (Paikallisliikenneliitto, 2008)

Tilapäisistä liikennejärjestelyistä kertovissa tiedotteissa pitää mainita alueella olevat portaat, suuret pituuskaltevuudet ja onko jalankulku esimerkiksi ohjattu toiselle laidalle kevyen liikenteen väylälle tai onko jalankulkijoille eroteltu oma väylä. Tämä tieto auttaa monia käyttäjäryhmiä, erityisesti näkövammaisia ja pyörätuolilla kulkevia, joiden on vaikea tilapäisissä liikennejärjestelyissä löytää suojatietä tai pysäkkiä. Eri käyttäjäryhmät voivat tiedotteen avulla suunnitella reitin etukäteen ja välttää turhia tienylityksiä. (Helsingin kaupunki, 2008a)

Pysäkin odotusalueen tulee olla vähintään 1500–2250 mm leveä ajoradan reunasta katoksen ja seinärakenteiden välillä. Odotustilan koneellinen kunnossapito onnistuu vain 2250 mm leveydellä. Pyörätuolin vaatima tila tulee olla vähintään 900 mm. Pysäkkialueen kulkupinta tulee olla kova ja pinta ei saa luistaa märkänä tai pakkasella. Pysäkkialueen sivukaltevuudet tulee myös huomioida ja sivukaltevuutta saa olla enintään 2 % ja pituuskaltevuutta enintään 3 %. Vapaa alikulkukorkeus katokseen tulee olla vähintään 2200 mm. Kuvasta 9 voi tarkastella esteettömyyskriteerien mitoituksia. Väliaikaisissa pysäkkijärjestelyissä huomioidaan suunnittelussa ja toteutuksessa esteettömyyskriteerit. (Paikallisliikenneliitto, 2008) Väliaikaisissa pysäkkijärjestelyissä mitoitukset toteutetaan ohjeiden mukaan. Väliaikainen pysäkkitolpan korkeus tulee olla vähintään kolme metriä, jotta kehikon linjakilvet jäävät tarpeeksi korkealle. Kehikko sijoitetaan pysäkkitolpan päähän, ettei kukaan voi osua kehikkoon.

Kuva 9. Pysäkkialueen esteettömyyskriteerien mitoituksia (Paikallisliikenneliitto, 2008).



Tilapäisissä liikennejärjestelyissä on tärkeää, että työalue ja työn vaikutusalue on esteetön jokaiselle liikkua. Jokaisen kaupungissa tai kunnassa liikkuvan pitää päästä kulkemaan esteettömästi tilapäisistä liikennejärjestelyistä huolimatta. Joukkoliikenteen kannalta on tärkeää, että tilapäiset liikennejärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan esteettömiksi ja saavutettaviksi kaikille joukkoliikennettä käyttäville. Kuvasta 10 Voi nähdä bussipysäkin, joka ei täytä esteettömyysvaatimuksia, bussin takaovien kohdalta ei pääse esteettömästi kulkemaan pois työmaa-aidan takia. Bussista on päästävä kyytiin ja poistumaan kaikista ovista. Pysäkkialueen tulee soveltua koko mitaltaan matkustajapalvelun käyttöön ja täyttää esteettömyysvaatimukset. Lisäksi pysäkillä valaistus ja kulku eri suunnista on huomioitava.

Kuva 10. Bussipysäkin esteettömyysvaatimukset eivät toteudu. (Hirvonen, 2022).



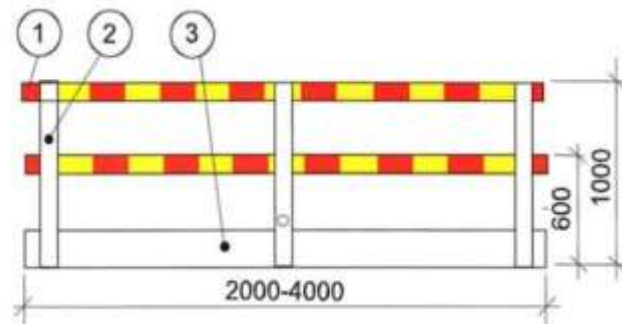
Kun työmaalle tuodaan materiaalia tai työkoneita, pystytetään heti asianmukaiset sulkulaitteet. Sulkulaitteiden sijoitus suunnitellaan ja toteutetaan niin, ettei jalankulkijat missään vaiheessa joudu ohittamaan työmaata ajoradan kautta. Työmaa tulee aina suojata huolellisesti sijainnista, koosta tai kestästä riippumatta. Kaduilla tehtävät työmaat rajataan suojakaiteilla, yhtenäiset suojapalkit rajaavat alueen selkeämmin. Rajattu alue mahdollistaa optisen ohjauksen, johdetta hyödyntäen näkövammainen pystyy käyttämään keppiä alueella liikkumiseen. Kuvasta 11 voi nähdä kevyessä suojauksessa käytettävän puukaiteen ja

puupalkillisen suojakaideratkaisun. Pidempi aikaisemmissa työmaajärjestelyissä suositellaan käytettävän suojakaiteen palkkeina betonisia, raudasta tai vastaavista materiaaleista valmistettuja palkkeja. Työn ollessa käynnissä kaikki työmaan materiaalien ja koneiden tulee olla suoja-aitauksen sisäpuolella. (Helsingin kaupunki, 2008a)

Kuva 11. Suojakaide (Helsingin kaupunki, 2008a).

Kuva 1. Kevyessä suojauksessa käytettävä puupalkki puukaiteella.

1. Suojakaide heijastavin puna-keltaisin poikkijuovin
2. Pystytuki 38 x 100
3. Puupalkki 200 x 200



7.7 Katselmukset ja ennallistaminen

HSL osallistuu mukaan katselmuksiin tarvittaessa, jos katutyöt vaikuttavat joukkoliikenteeseen. Usein pienemmissä katutöissä riittää ilmoitus infran sähköpostiin, missä on mukana liikennesuunnitelma ja aikataulu sekä milloin työtä toteutetaan. Pienempien työmaiden yhteydenpito voidaan hoitaa sähköpostilla tai puhelimitse. Isoissa hankkeissa tai sijainniltaan hankalissa paikoissa olevissa katutöissä, jotka vaikuttavat joukkoliikenteeseen HSL:n on hyvä olla katselmuksilla mukana, ainakin hankkeen alussa.

Pysäkkien siirrot ja kaistajärjestelyt katsotaan tapauskohtaisesti, koska muutoksiin voi vaikuttaa työmaan sijainti, kalusto, alueen tila, aikataulu ja vuodenaika. Isoissa hankkeissa katselmuksilla saa hyvän käsityksen alueesta, kun näkee miten liikenne ja ihmiset alueella liikkuvat. Katutyötä suunniteltaessa pidetään kaupungeissa aloituskatselmus, missä arvioidaan alueen nykytila: (PKS-kaupungit, 2022a)

- Tarkastellaan liikennejärjestelmäsuunnitelma ja tehdään mahdolliset muutokset siihen.

- Käydään läpi nykytilanne ja tarkistetaan kunto asfaltin- ja kivitörmäalustoista, liikenteenohjauslaitteista, tiemerkinnoista, kalusteista, istutuksista ja viheralueista.
- Sovitaan suojausmenetelmistä ja ennallistamisesta.
- Ennallistamisessa sovitaan, esimerkiksi mahdollisesta yhteispäällystämistä kaupungin kanssa.

Katselmuksilla joukkoliikenteen kannalta tarkistetaan pysäkkialue ja miten bussi- tai raitiovaunukalusto pystyy alueella liikkumaan työmaan aikana.

Liikennejärjestelmäsuunnitelmassa tarkastetaan joukkoliikenteen ajoradan ja pysäkkialueen vaatimat tilat. Lisäksi varmistetaan väliaikaisen pysäkin sijainti, liikenteenohjaus ja opasteet. Haastavissa kohteissa tarvittaessa järjestetään työmaalle koeajo bussilla. Pysäkkien nykytilanne tarkistetaan ja sovitaan mitä väliaikaiselle pysäkille mahdollisesti siirretään, esimerkiksi patterinäyttö. HSL tilaa tarvittaessa patterinäytön siirron väliaikaiselle pysäkille. Työn kestosta ja alueesta riippuen katoksellisesta pysäkestä voidaan poistaa pysäkkilait työn ajaksi, ettei pysäkkilait rikkoituisi.

Ennallistamisesta ollaan HSL:ään yhteydessä, kun työmaa valmistuu. Ilmoitus työn valmistumisesta olisi hyvä tehdä viimeistään kaksi viikkoa ennen ennallistamista. Tieto joukkoliikenteeseen vaikuttavista järjestelyiden ennallistamisesta on tärkeää, jotta matkustajat ja liikennöitsijät saavat tiedon ajoissa. Poikkeusjärjestelyiden hallitussa ennallistamisessa on tärkeää suunnitella toimenpiteet yhteistyössä, jotta ennallistaminen tapahtuu yhteysymmärryksessä.

8 Pysäkkien kunnossapito

Työmaan aikana katualue tulee pitää kunnossa kadun kunnossapitoluokan mukaisesti. Työmaa vastaa kadun kunnossapidosta, jos tilapäiset liikennejärjestelyt estävät normaalilla kalustolla kadun kunnossapidon. Työmaan aikana kunnossapitokalusto pitää huomioida, jos kohde halutaan pitää kunnossapidettävänä ja puhtaana kaupungin tai kunnan huoltokalustolla. Työmaan siisteys vaikuttaa turvallisuuteen. Katu- ja pysäkkialueet, jotka ovat työmaan alueella tulee pitää siisteinä. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 21)

HSL:llä ei ole yleisten alueiden kunnossapitovastuuta. Yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapito vaikuttaa joukkoliikenteen sujuvuuteen ja käytettävyyteen. Työmaajärjestelyissä pysäkkialue ja jalankulkureitit pysäkeille pitää olla turvallisia ja esteettömiä kulkea. Joukkoliikennevälineestä pitää pystyä nousemaan ja poistumaan turvallisesti. Joukkoliikenteeseen vaikuttavilla työmailla talvikunnossapito toteutetaan urakoitsijan toimesta.

Keskellä ajorataa sijaitsevien pysäkkien kunnossapito kuuluu KLOY:n vastuulle. Helsingin KYMP:n vastuulla on puistoalueet ja kaupungin omat kiinteistöihin rajautuvat pysäkit. Muiden kiinteistöjen edustalla olevien raitiovaunupysäkkien huoltaminen kuuluu asianomaiselle kiinteistölle. (Helsingin kaupunki, 2022c). Kuvasta 12 voi tarkastella Helsingin KYMP:n tekemää poikkileikkauksen esimerkki ohjeistusta katualueen vastuualueiden ylläpidosta.

Kuva 12. Helsingin KYMP:n tekemä ohjeistus katualueen ylläpidosta (Helsingin kaupunki, 2018).



Pysäkkialueilla talvikunnossapito tarkoittaa lumien siirtämistä ja hiekoitusta jalankulkureitiltä ja pysäkkialueelta. Pysäkkialueet pidetään siistinä eikä pysäkkialueella säilytetä työkoneita, pysäköidä väliaikaisesti ajoneuvoja tai säilytetä työmaan materiaaleja. Liikennöinnin sujuvuus tulee varmistaa jokaisena päivänä niin, että matkustajat pääsevät käyttämään turvallisesti joukkoliikennettä.

Raitiovaununpysäkkejä on Helsingissä yli 300 kappaletta ja osa on bussien kanssa yhteisessä käytössä. Linjaratapituutta on kaksisuuntaisella radalla 38 km, mitä pitää myös huoltaa ja korjata. Pysäkit ovat esteettömiä ja useimmat ovat korotettuja, jotta raitiovaunusta on helppo nousta ja poistua kyydistä. Pysäkeissä on usein myös katos, mikä nostaa joukkoliikenteen käyttömukavuutta, kun on tuulen ja sateensuoja. KLOY hallinnoi pysäkkejä ja pysäkkien puhtaana- ja talvikunnossapitoa, mikä määräytyy katualueiden vastuu alueiden mukaan. (Kaupunkiliikenne Oy, 2022c)

9 Joukkoliikenteeseen vaikuttavat työmaajärjestelyt

Kaupungeissa ja kunnissa tehdään paljon erilaisia katutyömaita ja mikään työmaa ei ole täysin samanlainen. Katutyömaahan vaikuttaa sijainti ja alueen laajuus. Työmaan toteutus alkaa perusteellisesta selvitystyöstä. Yhteistyö työmaan osapuolten välillä on avainasemassa onnistuneen työmaatoteutuksen kannalta. Katutöiden työmaajärjestelyt pyritään pääkaupunkiseudulla toteuttamaan mahdollisimman vähäisellä haitalla kaupungin ja kuntalaisien arkeen. (Työmaaopas, 2022)

Työmaan suunnittelussa kannattaa tutustua työmaan vaikutusalueeseen; mitkä asiat vaikuttavat alueen käyttäjiin ja alueella liikkumiseen. Ennen työmaan aloitusta havainnoidaan alueen nykytilan liikkumistottumuksia ja huomioidaan alueen merkittävät ruuhka-ajat. Työmaan vaikutusalueesta selvitetään, onko alueella työpaikkoja, asuntoja, kouluja, päiväkoteja tai muita merkittäviä palveluita. Lisäksi yhteensovitetään työmaa-alueen lähistöllä olevat toiset työmaat. Työmaan suunnittelussa huomioidaan tarkasti aikataulun, työmaan alueen rajauksen, logistiikan ja työmaan eri vaiheet.

Työmaajärjestelyissä kannattaa osallistaa kaupunkilaisia ja muita eri toimijoita työmaan suunnittelussa. Työmaan liikennejärjestelyiden suunnittelussa kannattaa testata eri ratkaisuja liikenteessä kulkevilla liikkujilla, kuten esimerkiksi esteettömyyttä tai järjestetään busseilla koeajo työmaalla ennen työmaan aloitusta. Lisäksi turvallisuus varmistetaan työmaalla ja vaikutusalueella. Työmaajärjestelyissä pyritään minimoimaan tiedossa olevat haittavaikutukset esimerkiksi liikenne- ja meluhaitat. (työmaaopas, 2022)

Joukkoliikenteen häiriöiden minimointia voi toteuttaa työmaajärjestelyissä merkittäväillä joukkoliikennekaduilla priorisoimalla joukkoliikenne ja kiskotyöt edellä, jolloin raitiovaunukiskoilla kulkevan joukkoliikenteen häiriöt ovat mahdollisimman lyhytkestoisia. Kun raitiovaunujen kiskot ovat pakoillaan voi raitiovaunu siitä silloin kulkea sillä kiskojen läheisyydessä työskentelyä pystyy tekemään monelta osin myös vaikka raitiovaunu siitä kulkisi. Kiskojen alla tehtäviä töitä sekä asfaltointeja pystyy toteuttamaan, kunhan kiskot ovat kunnolla maassa kiinni ja tuennat on suunniteltu yhteistyössä KLOY ja urakoitsijan kanssa. Häiriöitä on saatu minimoitua myös niin, että bussien kulkeminen työmaan läpi on mahdollistettu, vaikka muut moottoriajoneuvot eivät voisikaan siitä kulkea. Jos yhteistyötä tekee avoimesti, niin varmasti työn tekemiselle löytyy hyviä ratkaisuja.

HSL:n suunnittelun tavoitteena on pitää työmaajärjestelyidenkin ajan joukkoliikenne houkuttelevana, esteettömänä ja kestäväenä vähäpäästöisenä liikkumismuotona. HSL varmistaa matkaketjujen sujuvuuden ja liikkumisen yhteistyön avulla työmaajärjestelyissä. Laajaa-alainen liikennejärjestelmän kehittäminen osana muuttuvaa yhteiskuntaa vaatii monipuolista tietoa ja taitoa toimia työmaajärjestelyissä. (HSL, n.d.-e)

Katutöitä on tehty HSL-alueella paljon ja niitä tehdään vielä paljon lisää. Varhainen viestiminen ja yhteydenpito tahoihin, joihin työmaa vaikuttaa, on erityisen tärkeää työmaajärjestelyiden sujuvuuden kannalta. HSL:n reittiopas on loistava viestintäkanava asukkaille ja muille kadulla liikkuville laajan käyttäjäjoukon takia. HSL tiedottaa alkavista työmaista ja mahdollisista poikkeusjärjestelyistä. Urakan aloittajan kannattaa olla hyvissä ajoin yhteydessä HSL:n infra@hsl.fi-sähköpostiin, jotta joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyt ovat hallittuja. Kuvasta 13 voi tarkastella HSL:n poikkeusjärjestelyiden tiedotetta raitiolinjojen muutoksista kesällä 2022. Työmaan lopetus kannattaa yhteensovittaa HSL:n kanssa, jotta tarvittavat poikkeusjärjestelyt toteutuvat yhteisymmärryksessä. (Työmaaopas, 2022)

Kuva 13. Tiedote raitiolinjojen muutoksista kesällä 2022 (HSL, 2022c).



HSL:ltä haastateltiin joukkoliikenteen asiantuntijoita Kasin katutöiden ja Raide-Jokerin katutöiden vaikutuksista joukkoliikenteelle. Tässä kappaleessa kerrotaan Kasin katutöiden ja Raide-Jokerin vaikutuksista joukkoliikenteeseen ja erilaisista ratkaisuista joukkoliikenteen häiriöiden minimoimiseen. Haastatteluun osallistuneita joukkoliikenneasiantuntijoita voi tarkastella taulukosta 2.

Taulukko 2. Haastatteluun osallistuneita joukkoliikenneasiantuntijoita (Hirvonen, 2022).

Nimi	Organisaatio	Rooli
Mari Linna	HSL	Raide-Jokeri yhteyshenkilö
Esa Sauvola	HSL	Raide-Jokeri yhteyshenkilö
Elise kettukangas	HSL	Kasin katutyöt yhteyshenkilö
Alexandra Arppe	HSL	Kasin katutyöt yhteyshenkilö

9.1 Kasin katutyöt

Suuri Kasin katutyö alkoi tammikuussa 2021 Kalliossa ja Töölön alueella. Katutyöremontin olisi tarkoitus valmistua 2023 alkuvuonna. Peruskorjauksen tarkoitus on korjata linjan kahdeksan raitiovaunun reitillä olevia Caloniuksenkatua, Helsinginkatua ja Runeberginkatua. Kasin katutöiden peruskorjauksessa korjataan katuja myös lähialueilta. Katutyöremontin nimi Kasin katutyö tulee linjan kahdeksan raitiovaunun reitistä. Tilaajana hankkeelle on Helsingin kaupunki ja urakoitsijana toimii Louhintahiekka. (Kasinkatutyöt, n.d.)

Raitiovaunuja ja busseja on Kasin katutyön takia kulkenut poikkeusreiteillä peruskorjauksen ajan. Raitiovaunuilla on ollut korvaavia bussiyhteyksiä palvelutason ylläpitämiseksi. Katutyön tarkoitus on nopeuttaa raitiovaunun kulkua. Kun tehdään kaivantoja raitiovaunun kiskojen takia, uusitaan myös Helsingin kaupungin vanhoja vesiputkia ja muuta kunnallistekniikkaa työn aikana. Kuvasta 14 voi nähdä Kasin katutöiden eri vaiheita ja aikatauluja. (Helsingin kaupunki, 2022e)

Kuva 14. Kasin katutöiden vaiheita ja aikatauluja (Kasin katutyöt, 2021a).



HSL tiedottaa Kasin katutyöhön liittyvistä poikkeusjärjestelyistä ja muutoksista katutyön aikana. Katutyön aikana HSL on tehnyt tiivistä yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa poikkeusjärjestelyiden suunnittelussa ja ajantasaisessa tiedottamisessa alueen asukkaille ja katutyöalueelle kulkeville. HSL on järjestänyt korvaavaa bussiliikennettä pitkien raitiovaunukatkojen ajaksi. Työmaajärjestelyt ovat olleet välttämättömiä, jotta raitiovaunujen kiskot, kadut ja putket saadaan korjattua ja päivitettyä. Peruskorjauksen tarkoituksena on parantaa liikennenympäristöä, parantaa palvelua ja sujuvoittaa kestävien kulkumuotojen liikkumista. (HSL, 2022c)

9.1.1 Yhteistyö joukkoliikenteen kannalta

Kasin katutöitä tehdään tiiviissä yhteistyössä HSL:n kanssa ja yhteistyötä on pyritty tekemään niin, että muutoksista tiedotettaisiin tarkemmin kaksi viikkoa etukäteen. Muutoksien tiedottamista tehdään yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Reittioppaaseen on tarkoitus tehdä poikkeusreitit ja aikataulut noin neljä viikkoa ennen joukkoliikenteen muutoksia. (HSL, 2021a) Kasin katutyöt tiedottavat myös merkittävistä työmaajärjestelyistä ja Kasin katutöille on tehty oma informaatiokanava facebook.com-sivustolle. Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala tiedottaa asukkaita, yrittäjiä ja mediaa hankkeen muutoksista. (Kasin katutyöt, n.d.)

Kasin katutyö ja HSL tekevät tiivistä yhteistyötä koko hankkeen ajan ja yhteydenpitoa on tehty matalalla kynnyksellä. Hankkeessa on yhteyshenkilöt HSL:ltä ja Kasin katutöistä sovittuna, jotta yhteydenpito olisi mahdollisimman suoraviivaista. Säännöllisiä kokouksia pidetään joka toinen viikko ja maastokatselmuksia ovat olleet hankkeen alussa ja sen aikana tärkeitä yhteistyön kannalta. HSL:ltä hankkeessa on ollut asiantuntijoita mukana eri suunnitteluvaiheissa. Hankkeessa on huomioitu HSL:n joukkoliikenteen reunaehdot ja yhteistyössä on avoimesti otettu ehdotuksia vastaan työmaajärjestelyiden suunnitteluun. Reunaehtoina hankkeessa on ollut, että esimerkiksi raitiovaunuille ja bussiliikenteelle on pidetty kaistoja auki. Poikkeusreittien suunnittelua on tehty yhteistyössä HSL:n kanssa, jotta joukkoliikenne pysyy houkuttelevana, saavutettavana ja turvallisena.

Työmaajärjestelyt ovat olleet hallittuja, kun vastualueet on jaettu selkeästi. HSL:llä ja Kasin katutöissä koordinoitiin sekä viestintään on panostettu. Kasin katutyön työmaa-alueet, joita ovat Helsinginkatu, Runeberginkatu ja Caloniuksenkatu on tehty samanaikaisesti. Katutöiden takia raitiovaunut eivät ole voineet kulkea työmaa-alueella, joten raitiovaunua korvaavaa liikennettä on hankkeen aikana järjestetty. Raitiovaunua korvaavalle 8X-bussille on tehty väliaikaisia pysäkkejä. Kuvasta 15 voi katsoa väliaikaisien pysäkkien sijainteja.

Mäntymäen kentän pysäköintialuetta käytettiin 8X päätepysäkinä. Pysäkit on suunniteltu yhteistyössä HSL:n ja urakoitsijan kanssa. Urakoitsija toteuttaa liikennejärjestelyt ja opasteet väliaikaisille bussipysäkeille. Lisäksi urakoitsija on järjestänyt väliaikaiset pysäkkitolpat, tolपालle jalustan, tarvittavat aikataulukotelot ja bussimerkin

tolppaan. HSL on vienyt pysäkille aikataulut koteloihin ja bussin linjakilven tolppaan. Lisäksi HSL sulkee raitiovaunujen pysäkit laittamalla pysäkille linjakilpien päälle hupun ja julisteen pysäkille, että pysäkki on suljettu. Reittioppaaseen päivitetään myös muutokset niin, että matkustajat saavat tiedon hyvissä ajoin.

Kuva 15. Raitiovaunua korvaavan bussiliikenteen väliaikaiset pysäkit Helsinginkadulla vuonna 2021 (Kasin katutyöt, 2021b).



HSL ei ole ollut kantakaupungissa näin isoissa hankkeissa mukana aikaisemmin ja yhteistyöstä eri toimijoiden kanssa on opittu paljon lisää hankeen edetessä. Yhteistyössä on tehty myös uusien liikenneratkaisujen suunnittelua ja toteuttamista. Hankkeen aikana liikennejärjestelmän suunnittelusta ja toteutuksesta on saatu myös hyvää palautetta.

Helsinginkadulla väliaikaisen kadunvarsibussipysäkin ratkaisu oli onnistunut suojatietä muistuttavien raitojen avulla. Varoituskyltillä, vilkkuvalolla ja valkoisilla raidoilla varoitettiin pyöräilijöitä. Valkoiset raidat maalattiin väliaikaisen pysäkin kohdalle, koska pyörätie oli väliaikaisen bussipysäkin ja bussin välissä. Kuvasta 16 voi tarkastella miten valkoiset maalaukset sijoitettiin bussin ovien kohdille, jotta bussista poistuminen ja bussiin nouseminen olisi turvallisempaa. Bussia odotettiin jalankulkuväylällä väliaikaisen pysäkkitolpan vieressä ja jalankulkijat mahtuivat siitä kulkemaan ohi. Yhteistyöllä saatiin pyörätie pidettyä käytössä ja samalla saatiin turvallinen väliaikainen bussipysäkki matkustajien käyttöön.

Kuva 16. Helsinginkadulla väliaikainen pysäkkiratkaisu (Hirvonen, 2022).



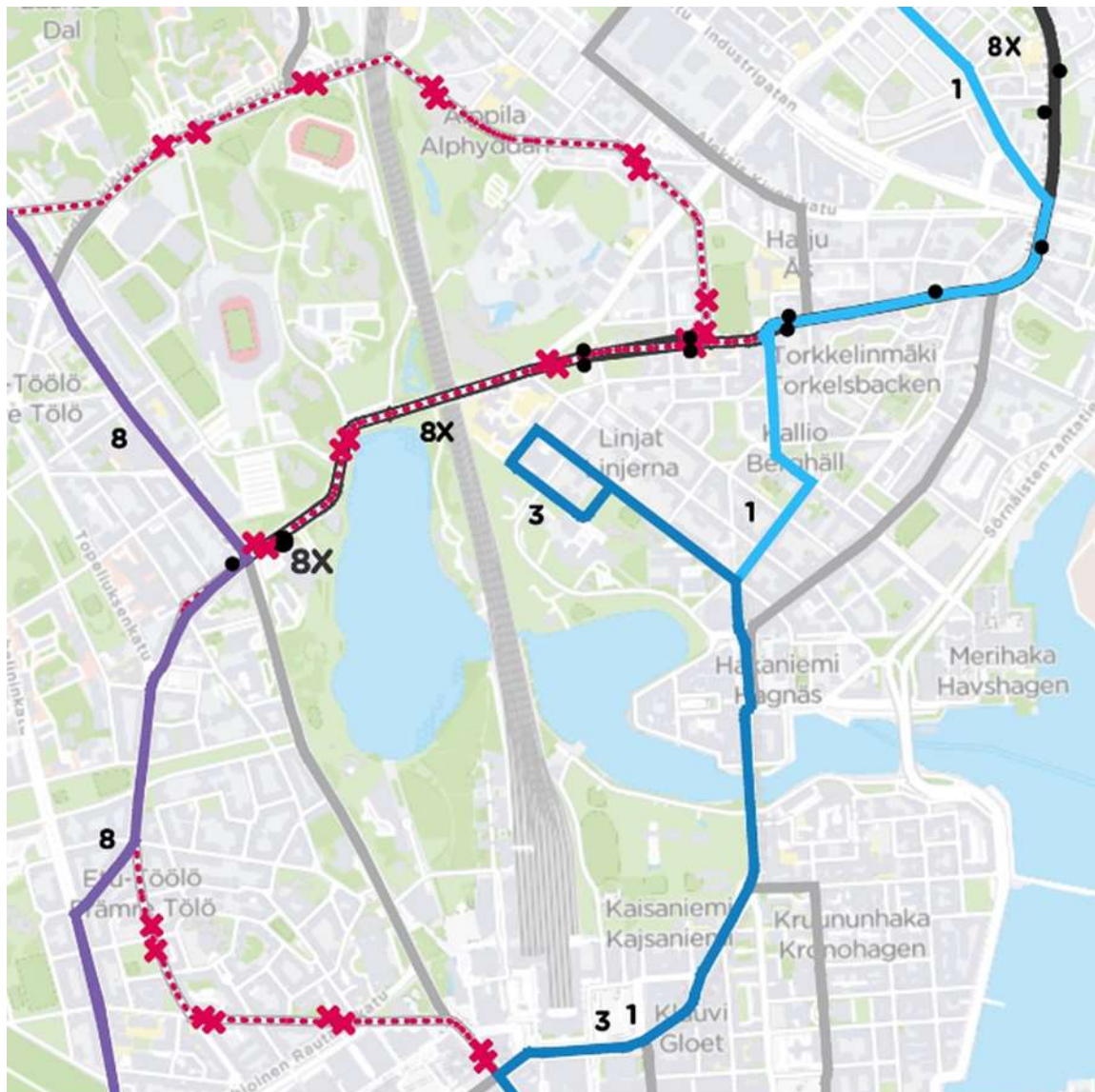
9.1.2 Katutöiden vaikutukset joukkoliikenteeseen

Katutyöt ovat merkittävästi vaikuttaneet joukkoliikenteeseen, raitiovaunut eivät ole katutyön takia voineet kulkea omilla reiteillään normaalisti. Raitiovaunulinjaan kahdeksan hanke on vaikuttanut eniten ja hanke on myös nimetty raitiovaunulinjan mukaan. Runeberginkatu oli merkittävä joukkoliikenteen kannalta raitiovaunujen osalta ja vaikutti moneen raitiovaunulinjan normaalin reitin kulkemiseen. Joukkoliikenne on hankkeen aikana huomioitu hyvin ja työmaan suunnitteluissa joukkoliikenteeseen vaikuttavia työmaan vaikutuksia on pohdittu yhteistyössä tilaajan, urakoitsijan, HSL:n ja Kaupunkiliikenne Oy:n kanssa. Katutyöt ovat vaikuttaneet joukkoliikenteen raitiovaunujen ja bussien reitteihin, pysäkkeihin ja aikatauluihin.

Raitiovaunulinjoja on ollut poikkeusreitillä hankkeen aikana esimerkiksi linjat 1 ja 3. Kuvassa 17 on raitiovaunujen linjakohtaiset muutokset ja korvaavan liikenteen reitti 21.7.–29.8.2021.

Kuvasta voi huomata, kuinka paljon raitiovaunun reitit muuttuvat, kun katutyöt vaikuttavat raitiovaunun normaalin reitin kulkemiseen. Linja yksi reittiosuus jää ajamatta Urheilutalolta ja reitti Töölöstä Lasipalatsille. Linja kolme reittiosuus jää ajamatta Hakaniemi, kallio, Alppila ja Meilahti. Linja kahdeksan korvataan 8X-bussilla Arabianrannan ja Oopperan välillä. Raitiovaunu kahdeksan pystyy kulkemaan Oopperan raitiovaunupysäkiltä Mannerheimintietä pitkin Kuusitielle asti.

Kuva 17. Raitiovaunujen poikkeusreitit ja korvaava bussiliikenne (HSL, 2021b).



9.1.3 Katutöiden häiriöiden minimointi

HSL:llä yhteistyössä on kehitytty suunnittelussa tarkemmiksi ja huomattu, että joukkoliikenne ja kiskotyöt edellä tehtävät katutyöt onnistuvat hyvällä yhteistyöllä. Joukkoliikenteeseen vaikuttavien katutöiden häiriöiden minimointiin täytyy järjestää suunnittelulle aikaa, jotta yhteistyössä pystytään suunnittelemaan ja toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet. Kasin katutyössä on onnistuttu tekemään joukkoliikenteen kannalta joustavia ja esimerkillisiä ratkaisuja. Caloniuksenkadun katutyöt tehtiin niin, että korvaava bussi 8X pääsi kulkemaan työmaan läpi, mutta muu moottoriliikenne ei saanut kulkea alueen läpi. Paikalla oli liikenteenohjaajia ohjaamassa joukkoliikenteen kulkua työmaan aikana.

Hankkeen aikana tehtiin myös kiskotyöt edellä katutöitä eteenpäin, jotta raitiovaunut pääsisivät mahdollisimman pian kulkemaan omia reittejään. Kiskojen tarvitsee olla hyvin kiinni maassa, mutta muuten ympäristössä katutöitä voi tehdä, vaikka raitiovaunut siitä kulkisivat. Katutöitä pystyy tekemään ympäristössä päivällä, jos katutyöt estivät raitiovaunuliikenteen kiskoilla, toteutettiin työvaihe yöaikaan.

9.2 Raide-Jokerin pikaraitiotie

Raide-Jokeri on pikaraitiotie, joka kulkee Espoon Keilaniemen ja Helsingin Itäkeskuksen välillä. Rakentaminen on aloitettu vuonna 2019 ja pikaraitiolinjan liikennöinti on tarkoitus aloittaa vuonna 2024. Raide-Jokeri korvaa nykyisen bussilinjan 550 ja lisää pääkaupunkiseudun poikittaista joukkoliikennettä. Uusi liikennemuoto tuo Espoon Keilaniemen ja Itäkeskuksen välille joukkoliikenteeseen lisäkapasiteettia, luotettavuutta ja lisää matkustusmukavuutta. Kuvasta 18 voi tarkastella Raide-Jokerin reittiä ja vaihtoyhteyksiä muihin joukkoliikennevälineisiin. Raide-Jokeri on toteutettu allianssimallina ja yhteistyötä tehdään kaupunkien tilaajaorganisaatioiden, urakoitsijoiden ja konsulttien kanssa. Espoon kaupunki ja Helsingin kaupunki ovat tilaajana hankkeelle ja suunnittelijakonsultteina ovat Ramboll Finland Oy, Sitowise Oy ja Sweco. Urakoitsijana hankkeessa toimii NRC Group Finland Oy ja YIT Suomi Oy. (Raide-Jokeri, n.d.-a)

Kuva 18. Raide-Jokerin reitti ja vaihtoyhteydet (Raide-Jokeri, n.d.-b).



Raide-Jokerin rakentaminen on mittava urakka, joka aiheuttaa isoja muutoksia liikennejärjestelyihin työmaan aikana. Työmaan aikana rakennustyöt vaikuttavat jalankulkijoihin, pyöräilijöihin, autoilijoihin ja joukkoliikenteeseen. Kaikille kulkumuodoille suunnitellaan ja toteutetaan tilapäiset liikennejärjestelyt. Suunnitteluissa ja toteutuksessa huomioidaan myös esteettömyys ja turvallisuus. Mittavassa urakassa pyritään pitämään kaupunkilaisille liikenne sujuvana ja turvallisena työmaan aikana. (Raide-Jokeri, 2022)

9.2.1 Yhteistyö joukkoliikenteen kannalta

Raide-Jokeri ja HSL tekevät tiivistä yhteistyötä koko hankkeen ajan. Yhteistyötä pyritään tekemään niin, että muutoksista saataisiin tieto ennakkoon. HSL:llä pyritään tiedottamaan muutoksista hyvissä ajoin noin 2–5 viikkoa aikaisemmin, mikäli ei tule yllättäviä muutoksia ja aikatauluja työmaan edetessä. HSL on tiedottanut Raide-Jokerin pysäkkien muutoksista ja poikkeusreiteistä on jaettu tietoa Reittioppaassa. HSL on kannustanut matkustajia seuraamaan Reittioppaasta Raide-Jokerin aiheuttamia aikataulu- ja reittimuutoksia. (HSL, n.d.-f)

HSL:n yhteistyö Raide-Jokeri-allianssin kanssa alkoi vuonna 2017 ja tiivis yhteistyö jatkuu edelleen. Yhteistyötä HSL ja Raide-Jokeri on tehty matalalla kynnyksellä. Hankkeessa on yhteishenkilöt HSL:ltä ja Raide-Jokerilta sovittuna, jotta yhteydenpito olisi mahdollisimman suoraviivaista. Säännölliset kokoukset ja maastokatselmuksset ovat olleet hankkeen aikana tärkeitä yhteistyön kannalta.

Työmaajärjestelyt ovat olleet hallittuja, kun vastualueet on jaettu selkeästi. HSL:llä ja Raide-Jokeri on panostanut koordinointiin ja viestintään. Raide-Jokerin työmaa-alueet on jaettu viiteen lohkoon. Yhteydenpito on helpompaa, kun yhteishenkilön saa nopeasti selvitettyä lohkokohtaisesti. HSL:llä on nimettynä henkilöt, keneen ollaan yhteydessä, kun työmaajärjestelyt vaikuttavat joukkoliikenteeseen.

Suunnitelmia tehtiin yhteistyössä hankkeen alussa ja työmaiden haitat arviointiin katukohtaisesti esimerkiksi poikkeusreitit, vähäiseen hidastumiseen vaikuttavat haitat ja merkittävät haitat. Tämän avulla haitat joukkoliikenteeseen pystyttiin ennakkoon havaitsemaan, ja työn edetessä tarkennettiin vaikutuksia, kun ajankohdat sovittiin.

Poikkeusjärjestelyihin HSL on tehnyt ohjekortit tavanomaisista pysäkkisiirroista. Ohjekortit ovat apuna, kun väliaikaista pysäkkiä suunnitellaan ja toteutetaan. Ohjekorteissa on tavallisempia mittoja pysäkkialueista. Väliaikaiset pysäkit suunnitellaan HSL:n kanssa kuitenkin yhteistyössä, jotta poikkeusjärjestelyt sujuisivat mahdollisimman sujuvasti joukkoliikenne huomioiden.

9.2.2 Katutöiden vaikutukset joukkoliikenteeseen

Joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyitä on tehty mm. kaivutöiden, asfaltointien, ajolankatöiden, kiskoasennuksien ja kunnallistekniikan takia. Raide-Jokeri on vaikuttanut liikennejärjestelyillään kuluneiden vuosien aikana paljon busseihin mm. poikkeusreittejä, pysäkkisiirtoja ja pysäkkisulkuja on tehty hankkeen aikana. Poikkeusreittejä on tarvittu 15:ssä eri kohdassa ja järjestelyt ovat vaikuttaneet 50:een bussilinjaan. Pysäkkien siirtoja ja poistoja vuonna 2019 tehtiin 44 kpl, vuonna 2020 tehtiin 248 kpl ja vuonna 2021 tehtiin 71 kpl.

Työmaajärjestelyissä on ollut katujen katkoja ja joukkoliikenteen kannalta Huopalahden noin kaksi vuotta kestänyt tunnelin sulkeminen on aiheuttanut joukkoliikenteelle matkustajille merkittäviä häiriötä. Kadun katkaisu laskee joukkoliikenteen käyttäjämääriä HSL:n seurannan mukaan merkittävästi. Tiedottaminen on ollut tärkeässä roolissa, jotta matkustajat ovat saaneet informaatioita joukkoliikenteeseen vaikuttavista muutoksista ajoissa. Tiedottamista on tehty yhteistyössä Raide-Jokerin ja HSL:n kanssa hankkeen aikana.

9.2.3 Katutöiden häiriöiden minimointi

Joukkoliikenteen muutoksista on tiedotettu liikennöitsijöitä ja matkustajia. Liikennöitsijöiden edustajia on ollut mukana liikennejärjestelyiden suunnittelussa ja bussien koeajoja on järjestetty tarpeen mukaan. Työmaajärjestelyiden häiriötä on pyritty minimoimaan yöaikaan työskentelemällä, tiedottamalla muutoksista ajoissa ja busseille on järjestetty liikennevaloetuksia, että kulkeminen olisi mahdollisimman sujuvaa työmaa-alueella ja sen ympäristössä. Lisäksi bussien sujuvaa liikkumista hankkeen puolesta on pyritty huomioimaan monin keinoin, kuten yhteistyöllä liikennejärjestelyiden suunnittelussa ja huolehtimalla tien pinnan kunnossapidosta työmaiden aikana. Kunnossapito väliaikaisilla pysäkeillä on myös sovittu kuuluvan hankkeen urakoitsijalle. Työmaajärjestelyiden haitoista ja puutteista on keskusteltu avoimesti ja tarvittaessa myös häiriötä on korjattu.

Koronapandemia on myös osaltaan vaikuttanut hankkeeseen, sillä koronan aikana liikennemäärät tippuivat roimasti. Raide-Jokerin rakentaminen on aikataulussa edellä, koska on pystytty rakentamaan tehokkaammin. (Kuntatekniikka, 2021). Joukkoliikenteen matkustajamäärät laskivat koronan takia merkittävästi ja katutöiden häiriöt ovat tältä osin jääneet pienemmiksi, kun matkustajilla ei ollut tarvetta liikkua joukkoliikenteellä.

10 Joukkoliikenteen poikkeusjärjestelyiden mitoitukset

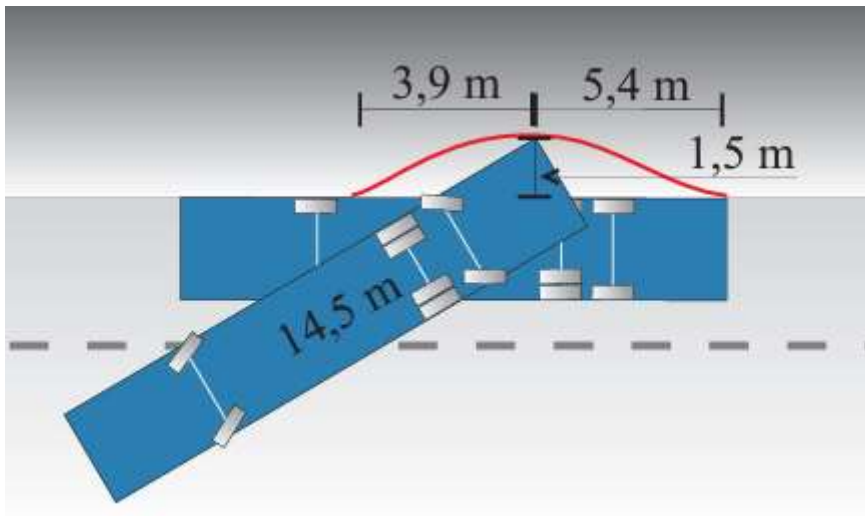
HSL-alueella liikennöi monta eri liikennöitsijää ja liikennöivän kaluston koko vaihtelee. Työmaajärjestelyissä alueella liikennöitävän kaluston koko vaikuttaa joukkoliikenteen tilapäisiin liikennejärjestelyihin. Tässä luvussa kerrotaan yleisempiä joukkoliikenteen tilapäisien liikennejärjestelyiden mitoituksia. Tärkeimpiä mittoja tilapäisissä

liikennejärjestelyissä on huomioida alueella liikennöivän kaluston koko ja pysäkkien tilantarve. Joukkoliikenteeseen vaikuttavat tilapäiset liikennejärjestelyt tehdään yhteistyössä HSL:n ja urakoitsijan kanssa.

10.1 Bussin mitoitukset

Tilapäisissä liikennejärjestelyissä on huomioitava bussien leveys 2,55 m. Työmaa-aidat tulee asettaa niin, että bussi mahtuu kulkemaan sujuvasti. Bussien ja raitiovaunujen peilien vaatima tila 0,5 m on huomioitava, ettei väliaikaiset pysäkkitolpat, työmaatelineet tai työmaa-aidat kaadu. Bussin etu- ja takaylitysmitat 1,5 m on huomioitava kaarteissa ja tiukoissa käänöksissä, kuten pysäkiltä lähdettäessä. (Paikallisliikenneliitto, 2010). Kuvasta 19 voi nähdä pysäkiltä lähtevän telibussin täyskäännöksen, jossa bussin takaylitys ylittyy 1,5 m pysäkille.

Kuva 19. Pysäkiltä lähtevän telibussin täyskäännös (Paikallisliikenneliitto, 2010).



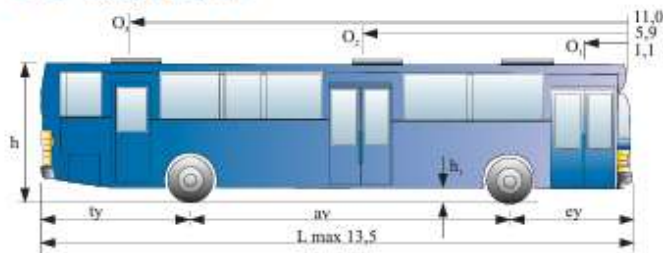
Askelkorkeus busseissa on oven alareunasta tien pintaan normaalisti 350 mm ja bussien niaustoiminnolla saadaan askelkorkeus matalimmillaan 250 mm. Reunakiven suositeltu maksimikorkeus on pysäkkilevennyksessä 120 mm. (Paikallisliikenneliitto, 2010) Väliaikaiset pysäkit mitoitetaan telibusseille, ellei alueella ole kielletty liikennöintiä telibussille. Telibussin voi korvata 2-akselisella bussilla, mutta ei toisinpäin.

Kaupungissa yleisempiä busseja ovat Teli-, nivel-, ja 2-akseliset bussit. Bussien tilantarve riippuu ajoneuvon tyypistä ja bussin akselien sijainnista ja määrästä sekä korin mitoituksesta. Kaupunkiliikenne käytössä olevat bussit ovat joko 12,0–13,5 m pitkiä kaksiakselisia busseja, 14,5–15 m pitkiä telirakenteisia kolmiakselisia busseja tai 18,0–18,75 m pitkiä kolmiakselisia nivelbusseja. Kuvassa 20 on esiteltyinä kaupunkiliikenteen linja-autojen tyypit ja mitat. Kuvassa on kerrottuna bussien etuylitykset (ey), akselivälit (av), takaylitykset (ty) ja bussin pituus (L). (Paikallisliikenneliitto, 2010)

Kuva 20. Kaupunkiliikenteen bussien tyypit ja mitat (Paikallisliikenneliitto, 2010).

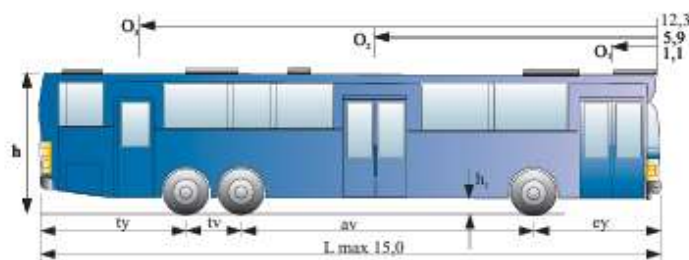
Kaupunkibussityyppien mittoja

● 2-akseliset



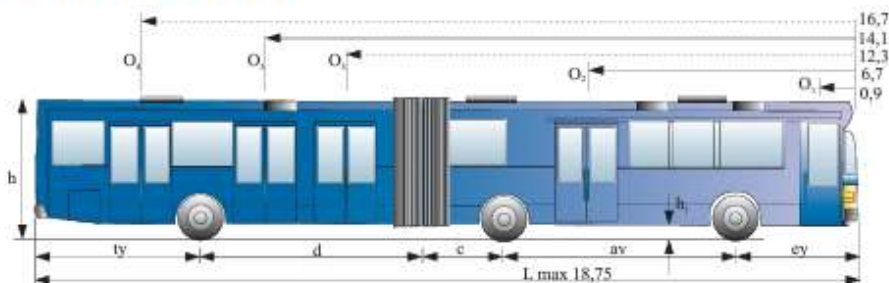
ey (m)	av (m)	ty (m)	L (m)
2,85	7,00	3,65	13,50
2,58	7,00	3,92	13,50
2,90	6,60	3,40	12,90

● Telibussit



ey (m)	av (m)	tv (m)	ty (m)	L (m)
2,54	7,20	1,40	3,82	14,96
2,90	6,90	1,50	3,45	14,80
2,50	7,50	1,30	3,20	14,50

● Nivelbussit

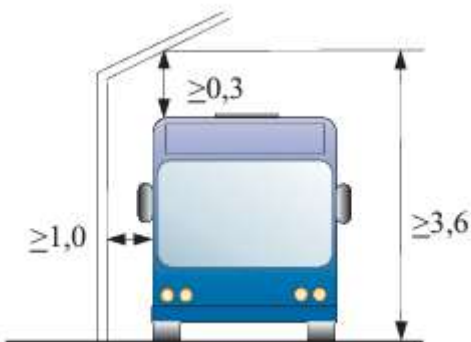


ey (m)	av (m)	c (m)	d (m)	ty (m)	L (m)
2,66	5,40	2,00	4,80	3,34	18,20
2,65	5,40	2,00	5,00	3,35	18,40
2,65	5,50	2,40	4,50	2,95	18,00

HSL-alueella on käytössä nivelbusseja runkolinjabusseina. Pitkät 18-metriset nivelbussit tarjoavat paljon kapasiteettia. (Kuukankorpi, 2022) Runkolinjabussit lisäävät Helsingin seudun joukkoliikenneyhteyksiä. Runkoverkoston bussit ja pysäkit ovat väriltään oransseja. Runkoverkkoreitit ovat yksinkertaisia ja kulkevat tiheällä vuorovälillä. Runkolinjaverkko on metromaista tasaista liikennettä ja jokaisesta ovesta voi nousta kyytiin tai poistua koska runkolinjabussilinjoilla on käytössä avorahastus, kuten raitiovaunuissa, metrossa ja junassa. Runkolinjareiteillä on busseille liikennevaloetuuksia, jotta liikenne on nopeaa ja luotettavaa. Tilapäisissä liikennejärjestelyissä edellä mainitut asiat on huomioitava mahdollisissa poikkeusreiteissä tai pysäkkien siirroissa tai suluissa. (HSL, n.d.-g)

Bussien kokonaisuudessa on 18–28 t. Busseille poikkeusreittiä suunniteltaessa on bussin massa huomioitava. Myös poikkeusreittien ylitysiltojen massarajoitukset on tarkistettava. Bussien korkeus tulee huomioida, kun suunnitellaan poikkeusreittejä. Jos poikkeusreitillä on alikulkutunneleita, on tunnelin korkeus tarkistettava, jotta tunnelista ajaminen on bussilla mahdollista. Paikallisliikenteen minimialikulkukorkeus on 3,9 m. Kohtaavien bussien vaatiman tilan minileveys on 7 m. Ajoneuvojen korkeudet vaihtelevat välillä 2,95–3,40 m. (Paikallisliikenneliitto, 2010). Työmaajärjestelyissä korkeus kannattaa huomioida, kun rakentaa tilapäisiä rakenteita, kuten suoja-aitoja. Kuvasta 21 voi katsoa minimietäisyydet tilapäisien rakenteiden rakentamiseen.

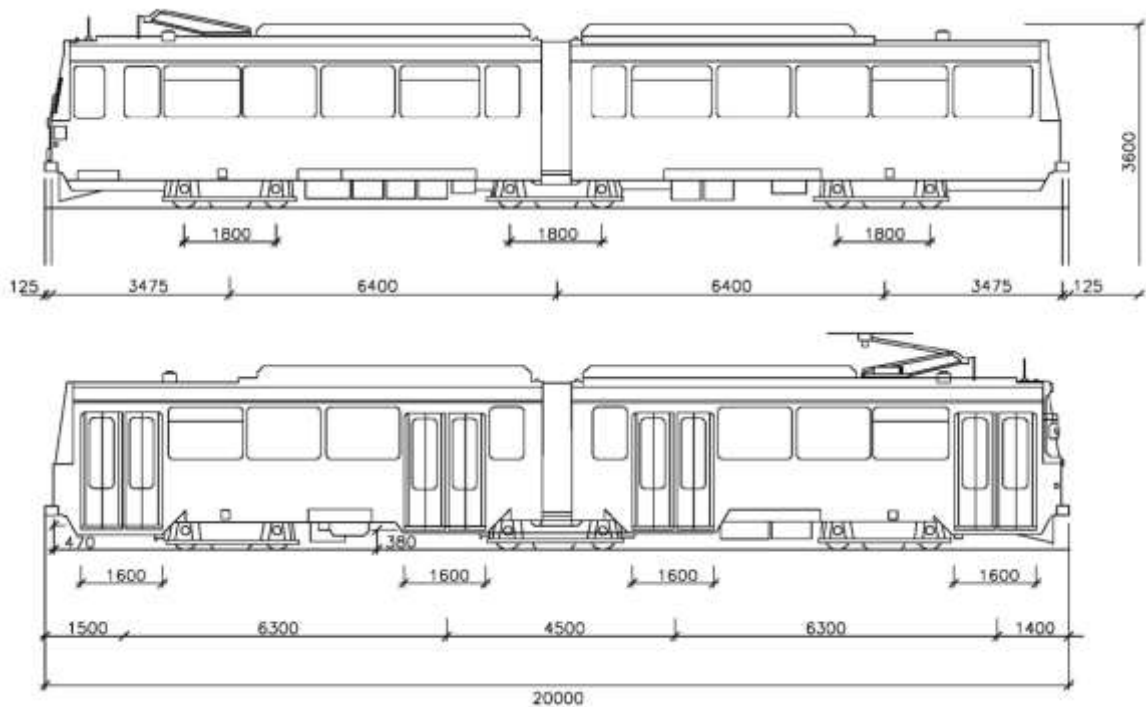
Kuva 21. Minimietäisyydet tilapäisien rakenteiden rakentamiseen (Paikallisliikenneliitto, 2010).



10.2 Raitiovaunun mitoitukset

Helsingissä matkustajairaitiovaunukalustossa on pääosin neljää vaunutyyppiä. Vaunutyyppit ovat Nivelvaunu (NRV1), Variotram (MLRV), Väliosavaunu (MLNRV1/MLNRV2) ja Artic (MLNRV3). Jokaista vaunutyyppiä yhdistää sama 1000 mm raideleveys (HKL, 2018, s. 7) Kuvasta 22 voi tarkastella Nivelvaunun NRV1 mittoja. Pikaratikat tulevat olemaan vielä pidempiä, Raide-Jokerin pikaraitiovaunureittiä liikennöivän Artic X54 -pikaratikan pituus on 34 m. (HSL, 2021c)

Kuva 22. NRV1 Nivelvaunun mittapiirustus. (HKL, 2018, s.8)



Tilapäisissä liikennejärjestelyissä on tärkeää huomioida raitiovaunun mitat niin kiskoilla kuin myös pysäkkialueilla. Raitiovaunujen kaarresäteet kääntyessä tulee tarkastaa, jos työmaa on raitiovaunun käännöskohdassa. Jos työmaa-alueelle rakennetaan rakenteita kiskojen läheisyyteen, tulee myös huomioida, ettei raitiovaunun peilit osu väliaikaisiin rakenteisiin.

Raitiovaunun leveys vaihtelee 2,3–2,4 m ja pituus 20,0–27,6 m. Raitiovaunujen pysäkkien pituudet vaihtelevat vaunujen määrän mukaan 30–61 m välillä. Lisäksi pysäkkien

mitoitukseen vaikuttaa matkustajamäärät. Kaupunkiraitiotiellä pysäkkien palvelualueen peruspituudet ovat kuvan mukaisesti 30 metriä, jos pysäkkiä käyttää yksi tai kaksi kaupunkiraitiolinjaa. Kuvasta 23 voi tarkastella raitiovaunupysäkin pituuksia. (HKL, 2018, s. 36).

Kuva 23. Raitiovaunupysäkin pituuksia (HKL, 2018, s. 36).

Korotetun tasaisen palvelualueen pituus	
1 kaupunkiraitiolinja	30 m
2 kaupunkiraitiolinjaa	30 m (/61 m)
3 tai useampi kaupunkiraitiolinja	61 m
1 pikaraitiolinja	45 m
1 vaunu ja linja-auto	46 m

10.3 Ajoreitin varmistaminen joukkoliikenteen kannalta

Kun HSL:lle ilmoitetaan joukkoliikenteeseen vaikuttavasta työmaasta, varmistetaan työmaan liikennejärjestelyt ja rakennuttajan tekemät liikenteenohjaussuunnitelmat.

Liikenteenohjaussuunnitelmassa oleviin puutteisiin kommentoidaan mahdollisimman pian ja aloitetaan keskustelut liikennejärjestelyistä yhteistyössä urakoitsijan tai tilaajan kanssa.

Liikennejärjestelyissä joukkoliikenteen kannalta täytyy ottaa huomioon alueella kulkevan kaluston koko sekä liikennöintiäika. Työmaajärjestelyissä joukkoliikenteen liikennöintiäika tarkistetaan linjan aikatauluista. Joukkoliikenteen liikkuminen on turvattava ja joukkoliikennereittien katkaisemista tai siirtämistä kannattaa mahdollisuuksien mukaan välttää. Työmaajärjestelyissä joukkoliikenteen sujuminen tulee varmistaa ja linja-autojen ja raskaan kaluston vaatima tilantarve on huomioitava liikennejärjestelyiden suunnittelussa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 13)

Tie- ja katusuunnitteluun on tehty bussiliikenteelle infrakortit helpottamaan suunnittelua. Infrakorteissa on joukkoliikenteen mitoitusohjeita suunnittelijoiden, konsulttien, kuntien ja tieviranomaisten käyttöön. Paikallisliikenneliitto ry on laatinut infrakortit joukkoliikenneinfran suunnitteluun ja tilapäisissä liikennejärjestelyissä ohjeita voi soveltaa. (Paikallisliikenneliitto, n.d.)

10.4 Pysäkkien siirrot

Tilapäisissä liikennejärjestelyissä ajoreittien ja pysäkkien väliaikaisia ratkaisuja suunniteltaessa on tärkeää tehdä yhteistyötä eri toimijoiden kanssa. Kadut ovat monikäyttöisiä ja kadulla liikkuvilla on monenlaisia tarpeita. Katu on suunniteltava tilapäisissä liikennejärjestelyissä sujuvaksi, turvalliseksi, toimivaksi ja viihtyisäksi. Tilapäisien liikennejärjestelyiden tarkoitus on varmistaa turvallinen kadulla liikkuminen ja työmaalla työskentely. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 3)

Pysäkkialueen tulee olla helposti hahmotettava ja tunnistettava. Tilapäisissä liikennejärjestelyissä pysäkkialueen tulee vastata alkuperäistä pysäkkialuetta ja odotustilaa tulee olla tarpeeksi. Pysäkille kulkeminen ja poistuminen tulee olla vaaratonta ja kaikkien käyttäjien helppo kulkea. Työmaajärjestelyissä pyörätie tulisi ohjata pysäkkialueen takaa, jos se on mahdollista. (Helsingin kaupunki, 2008b)

HSL:n kanssa sovitaan aina etukäteen pysäkin siirroista ja palautuksesta. Siirretyille pysäkeille on oltava selkeät opasteet ja esteetön kulku. Tapauskohtaisesti HSL arvioi väliaikaiselle pysäkille katoksen siirtotarpeen, lyhyempikestoisissa pysäkin siirroissa usein pysäkillä asennetaan väliaikainen tolppa. Väliaikaisen tolpan on kestettävä kilpikehikon paino. Pysäkkitolpan tulee olla vähintään kolme metriä pitkä. (HSL, 2022d)

Urakoitsija asentaa väliaikaisen pysäkkitolpan, jalustan ja liikennemerkkin. Tolppaan kiinnitetään tarvittava määrä A4-kokoisia tiedotekoteloita. Tiedotekotelot kiinnitetään toisistaan 10 cm välein eri puolille tolppaa. Väliaikainen pysäkki tulee asentaa mahdollisimman lähelle taloa tai jalkakäytävän takaosaa. HSL toimittaa väliaikaiselle pysäkille linjaliuskat, tunnukset ja aikataulut. (HSL, n.d.-d)

HSL sulkee pysäkin sovitusti huputtamalla pysäkkitunnukset ja linjakilvet. Lisäksi pysäkillä laitetaan juliste ja mahdollinen informaatio, miksi pysäkki on suljettu. HSL:n Reittioppaassa pysäkkisuluista ja muutoksista tiedotetaan matkustajia. Liikennetiedotteella tiedotetaan eri sidosryhmiä ja liikennöitsijöitä mahdollisimman ajoissa muutoksista. Kuvassa 24 voi nähdä pysäkkihuputuksen, kun pysäkki on poissa käytöstä.

Kuva 24. pysäkki on poissa käytöstä (2022).



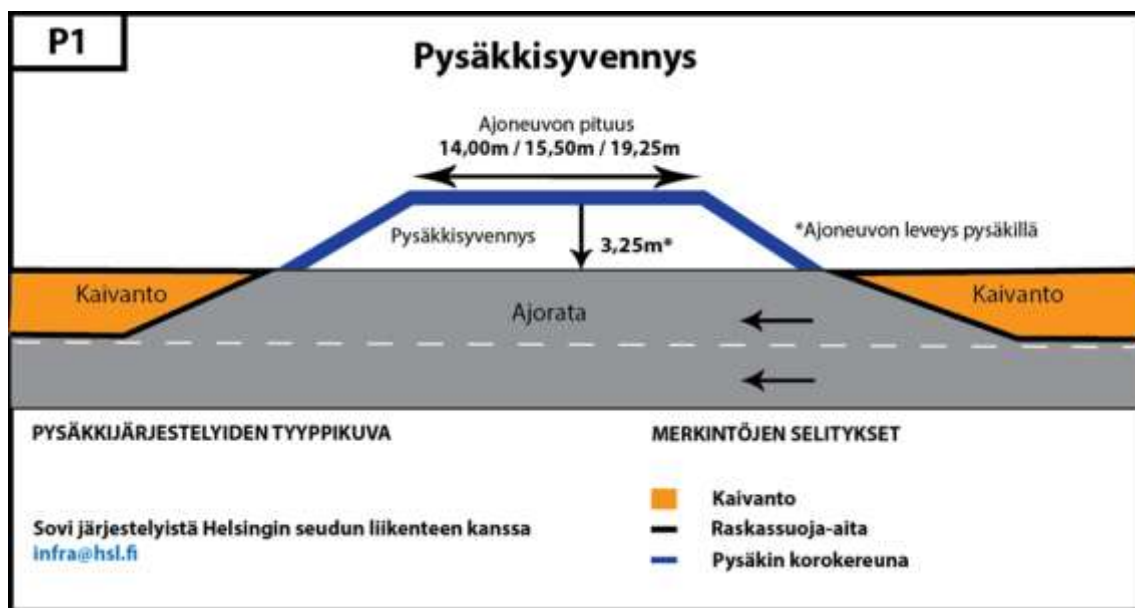
10.5 Pysäkkimitoitus

Pysäkkityyppi valitaan aina tapauskohtaisesti kadun nopeusrajoitusten, liikennemäärän, joukkoliikenteen tyyppin, mittojen ja määrän sekä kadun luonteen, käytettävissä olevan tilan ja turvallisuuden perusteella. (Helsingin kaupunki, 2014, s. 25). Jos katutyö vaikuttaa bussipysäkkiin ja pysäkki suljetaan työn ajaksi, väliaikaisen pysäkin tulisi vastata suurin piirtein alkuperäistä pysäkkiä. Väliaikaisen pysäkin sijainti suunnitellaan yhteistyössä urakoitsijan ja HSL:n kanssa, koska katutyöalueen ympäristö huomioidaan suunnittelussa tarkasti. Suunnitteluun vaikuttavat sijainti, kadun maasto, alueen palvelut, pyörätiet,

välimatka seuraavaan pysäkkiin ja bussien kaluston koko. Joukkoliikennettä käyttää päivittäin tuhansia ihmisiä, joten väliaikaisen pysäkin suunnittelussa pitää yrittää ymmärtää matkustajia ja heidän tarpeitaan. Joukkoliikenteen tulisi olla turvallista ja luotettavaa käyttää, vaikka tehdään katutöitä.

Väliaikaisen bussipysäkin tulisi vastata alkuperäisen pysäkin mittoja, mutta aina se ei ole mahdollista. Mitoitukset katsotaan yhdessä HSL:n ja urakoitsijan kanssa. Ajoneuvon pituus vaikuttaa siihen, kuinka pitkä pysäkkialueen tulisi olla. Pysäkin pituus vaihtelee 14,00–19,25 m. Pysäkkisyvennyksen leveys on 3,25 metriä ja väliaikainen pysäkkitolppa sijoitetaan pysäkin alkupäähän. Pysäkkitolppa sijoitetaan 0,50 metrin päähän kanttikivestä tai tien reunasta, koska bussien peili saattaa osua muuten pysäkkitolppaan ja pysäkkitolppa voi kaatua. Kuvassa 25 voi katsoa pysäkkisyvennys-ohjekorttia. (HSL, 2022d)

Kuva 25. Pysäkkisyvennys-ohjekortti (HSL, 2022d).



Kadunvarsipysäkeillä bussi tai raitiovaunu pysähtyy kadulle. Kadunvarsipysäkeissä on tärkeää huomioida pysäkin pituus, että bussin tai raitiovaunun kaikista ovista pääsee kyytiin ja poistumaan. Pysäkkialueen läheisyydessä olevat kaivannot aidataan katutyöohjeiden mukaisesti.

10.6 Jalankulkureitit ja suojatien ylityksien varmistaminen pysäkeille

Pysäkeille on varmistettava jalankulkureitit ja suojatien ylitykset niin, että bussiin ja raitiovaunuihin on esteetöntä ja turvallista kulkea. Työmaa-aidat ja opasteet tulee olla katutyöohjeiden ja esteettömyysvaatimuksien mukaiset. Suojateille tulee olla riittävät näkemät suojatien edessä. Läpinäkyvät kaide-elementit ovat hyviä suojatien ylityksien kohdalla, koska aita ei estä näkyvyyttä, mutta rajaa työmaa-alueen. Kun katutyö on valmistunut, siivotaan alue ja kaikki tilapäiset liikennejärjestelyt alkuperäiseen kuntoon. Kuvasta 26 voi nähdä, kuinka tolppa ja jalusta ovat jääneet vaarallisesti suojatielle. Tällaiset tilanteet voivat aiheuttaa vaaratilanteita suojatiellä ja kadulla kulkeville.

Kuva 26. Pysäkkitolppa ja jalusta ovat jääneet vaarallisesti suojatielle (Kettukangas, 2021).



11 PKS-kaivutyöohje

Suomen kuntatekniikkaliitto järjestää PKS-kaivutyökoulutuksia pääkaupunkiseudun alueen kaupunkeille Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen. Koulutuksien järjestäminen on aloitettu

vuonna 2015 ja kurssi kestää yhden päivän. Kurssipäivän päätteeksi suoritetaan tentti ja siitä pitää päästä läpi. Kurssin suorituksesta saa pääkaupunkiseudun katutyökortin, minkä tulee olla voimassa katutyömaalla ainakin yhdellä henkilöllä. (SKTY, n.d.-a)

Vuoden 2022 koulutuksessa esiintyy eri kaupunkien edustajia, KYMP:n eri yksikön päälliköitä, tarkastajia ja liikenteen hallintayksiköstä liikenneinsinööri. Espoon kaupunkitekniikan keskuksessa koulutuksessa esiintyy lupainsinööri, liikenneinsinööri ja Vantaalta edustaa liikennetutkija. Lisäksi koulutuksessa esiintyy HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä, Auris kaasujakelu Oy, Helen sähköverkko Oy, Vantaan energia Oy, Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä, Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy ja Helsingin poliisilaitos.

Kaupungeilla ja kunnilla on omia ohjeistuksia ja tyyppikuvia katutöihin. Tässä kappaleessa kerrotaan yleisimmistä katutyöohjeista pääkaupunkiseudulla. Pääkaupunkiseudulla katutöissä ja tilapäisissä liikennejärjestelyissä ohjeena käytetään PKS-määräyksiä ja ohjeita. Suomen kuntatekniikan yhdistys vuoden 2022 päivitettyssä julkaisussa ”Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella -ohjeessa” on katu- ja yleisillä alueilla tehtävien töiden tilapäisien liikennejärjestelyiden ohjeita suunnitteluun ja toteutukseen. Kuvasta 27 voi nähdä pääkaupunkiseudulla käytössä olevat ohjeet kaduilla ja yleisillä alueilla työskentelyyn. (SKTY, n.d.-a)

Kuva 27. Pääkaupunkiseudun ohjeet kadulla ja yleisillä alueilla työskentelyyn (SKTY, n.d.-b).



SKTYn (n.d.-a) mukaan koulutuksen aikana käydään läpi:

- Katutyöluvan hakuprosessia ja ilmoitusmenettelyt
- Siirtokehotus ajoneuvoille katutöiden aikana
- Kaivutyöt ja yleisen alueiden käyttö
- Asfalttipäällysteet, katurakenteet, vihertyöt ja näiden ennallistaminen katutyön jälkeen
- Tilapäiset liikennejärjestelyt
- Ympäristön suojamääräykset
- HSY:n toiminta, kaasuputkien toiminta, sähkökaapelit ja kaivutyöt
- HSL:n joukkoliikenteen toimintaedellytykset työmaan aikana
- Työskentely raitioradan läheisyydessä
- Katutyöt poliisin näkökulmasta
- Pyöräliikenne ja katutyöt

- Liikennevalot työmaan aikana

Pääkaupunkiseudulla työskenneltäessä tarvitaan erilaisia lupia työskentelyyn kaduilla ja yleisillä alueilla. Pääkaupunkiseudun kaivutyöohjeissa on kerrottu, miten luvat ja ilmoitukset tehdään. Töitä suoritetaan yleisillä alueilla perustuen kunnossapitolain (§14a) sekä Maankäyttö- ja rakennuslain (§84). PKS-kaivutyöohjeessa kerrotaan ilmoitusvelvollisuudesta, ilmoitusten käsittelystä, valvonnasta ja alueen käytön maksuista. Ohjeessa on kerrottu tarkasti luvan hakemisen tarvittavat tiedot ja mitkä asiakirjat kaivulupien hakemiseen tarvitaan. Työmaalla tulee olla tiedotustaulu, josta selviää työmaalla tehtävä työ ja työn kesto-aika sekä luvansaajan tai työn suorittajan ja työstä vastaavan yhteystiedot. (PKS-kaupungit, 2022b, s. 4) Tilapäisiin liikennejärjestelyihin käytetään tarkastuslistaa, jonka tarkoitus on avustaa päätöksensaaajaa tai työnsuorittajaa tarkastamaan tilapäiset liikennejärjestelyt, kuvasta 28 voi katsoa tarkastuslistaa. Johtopäätöksissä on kerrottuna päivitysehdotus tarkastuslistan päivittämiseen joukkoliikenteen kannalta.

Kuva 28. Tarkastuslista tilapäisiin liikennejärjestelyihin (PKS-kaupungit, 2022b, s. 33).

Tarkastuslista on tarkoitettu avustamaan päätöksensaaajaa/työnsuorittajaa tilapäisiin liikennejärjestelyihin liittyvissä tarkastuksissa. Lista jää työmaalle, sitä ei palauteta valvontayksikköön.

Tietyömerkit

- Työmaa on merkitty jokaisesta suunnasta.
- Työmaa on merkitty merkit risteävillä kaduilla lisäkilvillä 812 (työkohteen sijaitessa risteuksen välittömässä läheisyydessä).

Siirtokehotusmerkit

- Merkkejä asetettaessa paikalla olleet ajoneuvot on kirjattu ja pystytyspöytäkirja lähetetty sähköpostitse asyssirot@hei.fi.
- Merkeissä on voimassaoloaika osoitettava lisäkilpi (lyhytaikaiset työt).
- Siirtokehotuksen päättymismerkki on asetettu.

Työmaa-alueen merkitseminen ja rajaaminen

- Ajouradalla ja kevyen liikenteen väylillä sijaitsevat aidat on varustettu heijastimilla tai merkitty sukupylväillä.
- Aidat ovat riittävän korkeat.
- Aidat ovat riittävän tukevat.
- Aidan raoista ei ole putoamis-/takertumisvaaraa.
- Aittojen jalustat ja tukirakenteet eivät aiheuta kompastumis-/törmäysvaaraa.
- Rakennustelineiden katuun nähdyn poikittaiset tuet ovat riittävän korkealla.
- Liikenneväylillä sijaitsevat rakenteet on merkitty heijastimilla tai huomiolaudoilla.

Jalankulkureitit ja pyörätiet

- Leveys jalkakäytävällä on joka kohdassa vähintään 1,5 m tai kuten L-j-päätöksessä määrätty.
- Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän leveys on vähintään 3,0 m.
- Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä on merkitty merkillä 423.
- Reitti on esteetön / esteetön reitti on merkitty ao. merkeillä (luisikat, portaat yms.).
- Reitti on erotettu työkohteesta verkko- tai levyaidalla.
- Reitti on erotettu ajoneuvoliikenteestä vähintään verkko- tai levyaidalla.

Kaivantosillat

- Sillat ovat riittävän tukevia väylän käyttötarkoitukseen nähden.
- Sillat on varustettu riittävän korkeilla ja tukevilla kaitilla.
- Siltöjen väleissä ei rakoja.
- Sillat on ankkuroitu tukevasti.
- Sillan luiska on tienpinnan tasossa.
- Sillan leveys on vähintään 3,0 m ajoradalla, ellei päätöksessä määrätty leveämpää siltää.
- Sillan leveys on vähintään 1,25 m kevyen liikenteen väylällä, ellei päätöksessä määrätty leveämpää siltää.

Liikennemerkki

- Merkit ovat puhtaita ja ehjiä.
- Merkin heijastavuus on vaatimusten mukainen.
- Merkit on suunnattu oikein.
- Merkit on pystytetty tukevasti.
- Merkkien jalustat eivät aiheuta kompastumis-/törmäysvaaraa.
- Liikenteenjakajat ja pakolliset ajosuunnat osoittavat oikeaan suuntaan.
- Käännettävissä liikenteenjakajissa/pakollisissa ajosuunnissa merkki on lukittu, jotta se pääsee kääntymään.

Muut

- Työmaa on varustettu työmaataululla.
- Liikenteenohjauksilaitteissa ja aitausvälineissä on työnsuorittajan yhteystiedot.
- Kadun katkaisu on ilmoitettu pelastuslaitokselle.
- Vastuhenkilö on tietoinen järjestelyä koskevista valvontavelvoitteistaan.
- Työmaan kunnossa- ja puhtaanapito on järjestetty.
- Liikenteenohjaajilla on III-luokan turvaliivi.
- Liikenteenohjaajat on perehdytetty tehtävään.

Tilapäisten liikennejärjestelyiden ja alueen käytön tai vuokrauksen menettelyt on myös ohjeissa kerrottu. Tilapäisten liikennejärjestelyiden toteuttamisen ja ylläpidon vastuu kuuluu luvan saajalle. Luvan saaja nimeää vastuuhenkilön, jonka tulee olla perehtynyt liikenteenohjauksen ja varoituslaitteiden käyttöön.

Kaivutyöstä vastaavalla henkilöllä tulee olla voimassa oleva Väyläviraston hyväksymä Tieturva 1 tai 2-kortti tai hyväksytysti suoritettu PKS Katutyöt -koulutus ja siitä todisteena voimassa oleva kortti. (PKS-kaupungit, 2022b, s. 7). Valvonta liikennejärjestelyistä rakennustyön aikana on nimetyllä vastuuhenkilöllä. Liikennejärjestelyiden tulee olla koko rakennustyön aikana ajan tasalla ja rakennustyömaa ennallistetaan työmaan valmistuttua alkuperäiseen kuntoon. (PKS-kaupungit, 2022b, s. 18)

Siirtokehotukset varatulle katualueelle tulee asentaa paikoilleen vähintään 48 tuntia ennen suunniteltua työn aloittamista. Pysäköinnin valvontaa suorittavalle taholle laaditaan pöytäkirja siirtokehotus-merkkien asettamisesta. Kunta tai kaupunki päättää siirtokehotuksen käytöstä. Katualue varattu -merkki käytössä noudatetaan samoja periaatteita kuin pysäköinti kielletty -merkin käytössä. Liikennemerkkit, jotka aiheuttavat sekaannusta tai ristiriitaa siirtokehotusmerkkien kanssa, tulee poistaa. (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2013, s. 18). Kuvasta 29 voi katsoa Uuden tieliikennelain mukaista siirtokehotusmerkkiä I13 merkin yhteydessä voidaan esittää siirtokehotuksen syy, voimassaoloaika ja yhteystiedot. (Väylävirasto,2022)

Kuva 29. Uusi tieliikennelain mukainen siirtokehotusmerkki (Väylävirasto, 2022).



12 Haitaton 2.0

Haitaton 2.0 on asiointiportaali, jonka kautta tullaan hakemaan kaupungilta lupia ja tehdään kaivuutyöilmoituksia, sieltä haetaan johtoselvityksiä tilapäisten liikennejärjestelyiden lupiin tai työmaa-alueiden vuokrauslupia ja päätöksiä. Tällä hetkellä työmaiden haittojen hallinnan arviointi on lomakepohjainen ja siihen on tulossa Haitattoman avulla muutos. Haitaton 2.0 asiakkaille tarjotaan mahdollisuus tutkia omasta työstä tulevia työmaa-alueeseen tai työmaan ympäristölle vaikuttavia haittoja. (Helsingin kaupunki, 2020c)

Helsingin kaupunki on kehittänyt uutta Haitaton 2.0 -sovellusta, joka tulee auttamaan työmaiden yhteensovittamisessa. Sovelluksen avulla hankkeeseen ryhtyvän on helppo hahmottaa haittojen vaikutuksia. Haitattomalla pyritään vähentämään katutyömaiden haittoja. Tavoite on auttaa hahmottamaan haittojen tunnistamista työmailla, parantaa työmaiden viestintää ja toteutusta. Haitaton 2.0 avulla saadaan katutöiden vaikutuksista tietoa ja sen avulla Helsingin alueella työskentelevät eri sidosryhmät, asukkaat, yritykset ja muut työmaat voivat myös arvioida haittojen vaikutusta. Tarkoitus on helpottaa tiedon löytämistä sekä lupien ja ilmoitusten tekemistä siten, että kaikki olisi samassa paikassa selkeästi ja helposti saavutettavissa kaikille käyttäjille. (Helsingin kaupunki, 2020c)

Haitaton 2.0 hyödyntää HSL:n reittitietoja rajapintojen kautta haettaviin tietoihin. Haittojen arviointi perustuu paikkatietoon ja paikkotietoa hyödynnetään useasta eri lähteestä ja tietoa haetaan kaupungin muista järjestelmistä, joita käytetään hankkeiden ohjelmointiin ja työmaiden valvonta- ja lupapalveluihin. (Helsingin kaupunki, 2020c)

13 Johtopäätökset

Työmaiden liikennejärjestelyjä varten on olemassa kaikki suunnitteluun ja toteutukseen tarvittava tieto. Tietoa on paljon millaisia työmaiden liikennejärjestelyiden pitäisi olla ja taitoa tehdä toimivia liikennejärjestelyitä työmailla. Työmaan liikennejärjestelyihin on myös tarvittavia materiaaleja, ohjeita ja tilapäisiin liikennejärjestelyihin järjestetään koulutuksia. Kunnat ja kaupungit velvoittavat ohjeiden mukaan toimiseen ja koulutuksissa käymiseen. Yhteistyön merkitys eri sidosryhmien kanssa työmaan liikennejärjestelyiden suunnittelussa on todella merkityksellistä. Jos yhteistyöhön järjestetään aikaa ja vaivaa, lopputulos on liikennejärjestelyiden osalta yleensä onnistunut.

Katutöiden viestintää kehitetään ja pyritään siihen, että kaupunkilaiset ja kaupungissa liikkuvat saisivat tietoa ennen urakan alkamista sekä ajantasaista tietoa työn etenemisestä. Yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa on kehitettävää monelta osa-alueelta. Katutöiden kehitystyö on vielä kesken. Tätä työtä voisi mielestäni lähteä kehittämään, siten että tarkasteltaisiin yhteistyön kannalta katutöiden suunnittelua ja toteutusta liikkumiskokonaisuutena. Tässä kappaleessa on kerättyä kehittämisehdotuksia, joiden uskoisin tuovan positiivisia muutoksia yhteistyön kehittämiseen.

Työmaa-aikaista suunnittelua tehtäisiin yhteistyössä joukkoliikenneasiantuntijoiden kanssa, jotta huomataan liikkumisympäristöstä kaikki olennainen. Tällä hetkellä joukkoliikenne jää suunnitelmissa pienemmälle huomioille. Tilapäisen liikennejärjestelyiden tarkastuslistalla voisi olla myös oma osio joukkoliikenteelle. Yhden luukun periaate ja yhdenmukainen hakemuslomake katutyöhön isompien kuntien kesken voisi helpottaa urakoitsijoita ja madaltaa kynnystä onnistua. Ilmoitusaikataulujen tarkastelu ja yhdenmukaistaminen voisi selkeyttää ilmoituksien ja lupien hakemista. Sidosryhmäläisien matalan kynnyksen

yhteydenpito on tärkeää, jotta kaikilla sidosryhmäläisillä on mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin ja toteutukseen.

Valvontaan tarvitaan lisää resursseja ja sanktiot tulisi muuttaa sopiviksi, jotta kaikilla on motivaatiota tehdä katutyöt hyvin. Työmaiden omavalvontaan olisi hyvä ottaa käyttöön valokuvaus työn eri vaiheista, niin pahimmat puutteet tulisi korjattua. Merkittävillä joukkoliikennereiteillä työmaajärjestelyiden suunnittelu ja toteutus tulisi tehdä joukkoliikenne edellä. Viestintään tulisi panostaa ja kaikkia viestintäkanavia kannattaa hyödyntää, jotta tieto katutyöstä tavoittaa mahdollisimman monet. Viestintä katutöissä on iso kokonaisuus, mitä on kehitetty. Yhteistyö viestinnässäkin on tärkeää, että tiedotteet saavuttavat mahdollisimman paljon katutyöalueella liikkuvia ihmisiä. Kehitystyötä on tehty, mutta se ei ole tällä hetkellä vielä saumatonta. Ilmoitusaikataulujen noudattaminen ei tällä hetkellä toteudu, joten viestintä ei voi myöskään onnistua saumattomasti.

14 Pohdinta

Tämän työn tarkoitus oli vastata lukijalle keiden toimijoiden kanssa HSL tekee yhteistyötä työmaajärjestelyissä ja miten joukkoliikenne huomioidaan. Tein työhön prosessikuvauksen eri toimijoiden rooleista ja aikajanan työmaajärjestelyistä, missä vaiheessa eri toimijat ovat yhteydessä joukkoliikenteeseen vaikuttavista muutoksista. Lisäksi selvitin yhteistyön nykytilannetta ja miten yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa voitaisiin kehittää. Tavoitteena oli selvittää mistä ja miten työmaajärjestelyihin liittyvät ohjeet ja luvat löytyisivät helpoiten niin, että eri toimijat löytäisivät tarvittavat tiedot.

Työn tavoitteena oli vastata näihin tutkimuskysymyksiin:

- Keitä toimijoita on mukana työmaajärjestelyissä?
- Miten työmaajärjestelyistä sovitaan eri toimijoiden kesken?
- Miten joukkoliikenne huomioidaan työmaajärjestelyissä?
- Miten työmaajärjestelyihin liittyvät ohjeet ja luvat löytyisivät helpoiten?

Tämän työn aikana olen vastannut tutkimuskysymyksiin ja kertonut kehittämisehdotuksia. Työmaajärjestelyt tapauskohtaisesti suunnitellaan ja toteutetaan monesta eri näkökulmasta. Työn aikana vertailin eri toimijoiden ohjeita ja huomasin katutöiden ilmoitusaikatauluissa ristiriidan HSL:n, Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n ja kaupunkien kanssa. Taulukosta 3 voi tarkastella lupahakemuksien aikatauluja eri kaupungeissa. Kaupunkiliikenne Oy ja eri kaupunkien katutöiden ilmoitusaikataulut ovat lyhyempiä kuin HSL:n ilmoitusaikataulut. HSL:n vaatima ilmoitusaikataulu on paljon pitempi, koska mahdollista korvaavaa liikennettä kilpailutetaan sekä joukkoliikenteen reitit ja aikataulut suunnitellaan uudestaan. Ilmoitus ja luvanhakuprosessi on tällä hetkellä todella sekavaa ja työn aikana huomasin kokonaisuuden olevan kehittymässä. Kokeilin lupapalveluiden käyttöä ja huomasin, että palveluita ja kaupunkien sivustoja päivitettiin työni aikana syksyllä 2022. Jään odottamaan tulevia päivitettyjä palveluita ja kaupunkien sivustoja mielenkiinnolla ja toivon niiden tuovan helpotusta työmaajärjestelyiden yhteistyöhön.

Taulukko 3. Lupahakemuksien aikatauluja eri kaupungeissa (Hirvonen,2022).

Luvat	Vantaan kaupunki	Helsingin kaupunki	Espoon kaupunki
Luvat katutyöhön	luvat@vantaa.fi	luvat@hel.fi	https://easiointi.espoo.fi
Luvat kaivutyöhön	lupapiste.fi	luvat@hel.fi	https://easiointi.espoo.fi
Luvat viimeistään	5 vrk	7 vrk	7 vrk

Haastattelin työssä paljon liikennealan asiantuntijoita ja opin haastatteluista paljon lisää työmaajärjestelyistä ja niiden yhteensovittamisesta. Haastatteluissa sain selvitettyä kaiken tarvittavan, jotta pystyin saamaan kokonaisuudesta hyvän käsityksen. Olisin mielelläni haastatellut lisää henkilöitä, mutta haastattelun ajankohta oli jälkikäteen ajateltuna huono, koska haastattelut pidettiin kesäkuun ja heinäkuun aikana ja monet eri toimijat olivat kesälomalla. Kehityskohteita haastatteluissa nousi paljon, mutta oli mukava kuulla eri toimijoiden tahtotilan olevan se, että tehdään avointa yhteistyötä kaikkien sidosryhmäläisien kanssa jatkossakin ja sitä halutaan vielä kehittää.

Tästä työstä voi olla apua eri infra-alan asiantuntijoille, kaupungeille ja kunnille hahmottamaan kokonaisuutta, keitä eri toimijoita on työmaajärjestelyissä mukana ja miten joukkoliikenne tulee huomioida järjestelyissä. Työtä voi käyttää perehdytysmateriaalina

aloitteleville tai kokeneemmille eri toimijoille, jotka ovat kiinnostuneita aiheesta tai työskentelevät työmaajärjestelyissä, missä otetaan huomioon joukkoliikenne.

Lähteet

Alatyttö, J. & Sipilä, J. (2017). *Kaivutyöprosessin sujuvoittaminen ja yhdenmukaistaminen*.

Kuntatekniikka. <https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2020/02/Kaivuty%C3%B6prosessin-sujuvoittaminen-ja-yhdenmukaistaminen.pdf>

Aalto-yliopisto. (2018). *Katutöiden rytminmuutos – Helsinki aloittaa mittavan hankkeen*

katutöiden haittojen vähentämiseksi. <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/katutoiden-rytminmuutos-helsinki-aloittaa-mittavan-hankkeen-katutoiden-haittojen>

Espoon kaupunki, (n.d.-a). *Yleisten alueiden käyttö ja luvan hakeminen*. Haettu osoitteesta

3.9.2022 <https://www.espoo.fi/fi/yleisten-alueiden-kaytto-ja-luvan-hakeminen>

Espoon kaupunki. (n.d.-b). *Rakennamme kunnallistekniikkaa*.

https://static.espoo.fi/cdn/ff/qFF_MDit2paBwEoOQLZ_U39bv2gFH8gYvgSvK93F8k4/1628748212/public/2021-08/Rakennamme%20kunnallistekniikkaa.pdf

Espoon kaupunki. (n.d.-c.). *Lupa yleisten alueiden käyttöön, katualueen vuokraus*. Haettu

13.9.2022 osoitteesta <https://www.espoo.fi/fi/palvelut/lupa-yleisen-alueen-kayttoon-katualueen-vuokraus>

Espoon kaupunki. (2022). *Suunnitteluohjeita ja tyyppipiirustuksia*. Haettu 6.9.2022

osoitteesta <https://www.espoo.fi/fi/liikenne-ja-kadut/suunnitteluohjeita-ja-tyyppipiirustuksia#section-19314>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-a). *HSL organisaationa*. Haettu 3.9.2022 osoitteesta

<https://www.hsl.fi/hsl/hsl-organisaationa>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-b). *Lähtökohtia MAL-suunnittelulle. MAL 2023*. Haettu

3.9.2022 osoitteesta <https://www.hsl.fi/hsl/mal/mal-2023>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-c). *Uudistunut reittiopas*. Haettu 15.9.2022 osoitteesta <https://www.hsl.fi/hsl/reittiopas>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-d). *Urakoitsijat*. Haettu 20.20.2022 osoitteesta <https://www.hsl.fi/hsl/urakoitsijat>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-d). *Raitiovaunuliikenteeseen vaikuttavien töiden ilmoitusaikataulut*. [Kuva].

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-e). *strategia 2022–2025*. Haettu 3.9.2022 osoitteesta <https://www.hsl.fi/hsl/hsl-organisaationa/strategia-2022-2025>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-f). *Pikaratikka rakentuu – Tietoa poikkeusjärjestelyistä*. Haettu 4.9.2022 osoitteesta <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/teemat/pikaratikka-rakentuu-tietoa-poikkeusjarjestelyista>

HSL Helsingin seudun liikenne. (n.d.-g). *Helsingin seudun joukkoliikenneyhteydet rakentuvat runkoverkon varaan*. <https://www.hsl.fi/hsl/runkoverkko>

HSL Helsingin seudun liikenne. (2016). *Joukkoliikenteen suunnitteluohje HSL-liikenteessä 2016*. [https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikenteen suunnitteluohje hsl-liikenteessa 2016.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikenteen_suunnitteluohje_hsl-liikenteessa_2016.pdf)

HSL Helsingin seudun liikenne. (2019). *Maankäytön, asumisen ja liikenteen suunnitelma 2019*. Haettu 5.9.2022 osoitteesta https://www.hel.fi/hel2/helsinginseutu/MAL/mal_tiivistelmaraportti_2019.pdf

HSL Helsingin seudun liikenne. (2021a). *Ratikoille poikkeusreittejä Kalliossa, Alppiharjussa ja Töölössä 17.5.2021 alkaen*. <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/liikennetiedote/2021/02/Ratikoille-poikkeusreitteja-Kalliossa-Alppiharjussa-ja-Toolossa-17-5-2021-alkaen>

HSL Helsingin seudun liikenne. (2021b). *Ratikoille poikkeusreittejä Kalliossa, Alppiharjussa ja Töölössä 17.5.2021 alkaen*. [Kuva].

https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/liikennetiedote/2021/02/Ratikoille-poikkeusreitteja-Kalliossa-Alppiharjussa-ja-Toolossa-17-5-2021-alkaen#Muutokset_1705_1107

HSL Helsingin seudun liikenne. (2021c). *Ensimmäinen Artic-pikaratikka on ottanut asiakkaat kyytiin*. <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2021/11/artic-pikaratikka-on-lahtenyt-liikenteeseen>

HSL Helsingin seudun liikenne. (2022a). *Liikennöintisuunnitelma 2022–2023*.

https://hslfi.azureedge.net/globalassets/julkaisuarkisto/2022/liikennointisuunnitelma_2022_2023.pdf

HSL Helsingin seudun liikenne. (2022b). *Raitiovaunujen nykyverkko*. [Kuva]

<https://ratikkakartta2030.hsl.fi/#>

HSL Helsingin seudun liikenne. (2022c). *Työmaat vaikuttavat raitioliikenteeseen keväällä ja kesällä 2022*. [Kuva]. <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2022/02/tyomaat-vaikuttavat-raioliikenteeseen-kevaalla-ja-kesalla-2022>

HSL Helsingin seudun liikenne. (2022d). *Joukkoliikenteen toimintaedellytykset työmaan aikana*. Haettu 18.9.2022 osoitteesta [https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Joukkoliikenteen-toimintaedellytykset-tyomaan-aikana-HSL.pdf)

[content/uploads/sites/105/2022/09/Joukkoliikenteen-toimintaedellytykset-tyomaan-aikana-HSL.pdf](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Joukkoliikenteen-toimintaedellytykset-tyomaan-aikana-HSL.pdf)

Helsingin kaupunki. (2008a). *Tilapäiset liikennejärjestelyt suunnitteluohjekortti no. 8,*

SuRaKu. [suunnitteluohjekortti]. https://www.hel.fi/static/hki4all/ohjeet/Suraku_Kortti-8_060208.pdf

Helsingin kaupunki. (2008a). *Tilapäiset liikennejärjestelyt suunnitteluohjekortti no. 8,*

SuRaKu. [Kuva]. https://www.hel.fi/static/hki4all/ohjeet/Suraku_Kortti-8_060208.pdf

Helsingin kaupunki. (2008b). *Pysäkki alueet suunnitteluohjekortti no. 7, SuRaKu*. [suunnitteluohjekortti]. https://www.hel.fi/static/hki4all/ohjeet/Suraku_Kortti-7_060208.pdf

Helsingin kaupunki. (n.d.-a). *Lupapiste*. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/hallinto/palvelut/asiointipalvelu?id=3619>

Helsingin kaupunki. (2014). *Katutilan mitoitus*. [Suunnitteluohje] https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/katutila_mitoitus.pdf

Helsingin kaupunki. (2016). *Liikenne kasvavassa kaupungissa*. <http://docplayer.fi/32413926-Helsingin-liikennesuunnittelun-tavoitteet-ja-toimintalinjaukset.html>

Helsingin kaupunki. (2018). *Vastuu katualueen ylläpidosta Helsingissä*. [Kuva] https://www.hel.fi/static/hkr/katu/katualueen_yllapitovastuut.pdf

Helsingin kaupunki. (2020a). *Katutyöt sujuviksi*. Haettu 3.10.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/fi/uutiset/helsinki-kehittaa-sovellusta-katutyomaiden-haittojen-vahentamiseksi>

Helsingin kaupunki. (2020b). *Katutyömaahaittojen hallinta*. <https://www.arviointikertomus.fi/sites/default/files/pdf/article-memo/2020/MUISTIO%20Katutyömaahaittojen%20hallinta.pdf>

Helsingin kaupunki. (2020c). *Haitaton 2.0*. Haettu osoitteesta 3.9.2022 <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/helsinki-kehittaa-sovellusta-katutyomaiden-haittojen-vahentamiseksi>

Helsingin kaupunki. (2022a). *Organisaatio ja toimiala esittely*. Haettu 31.8.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi/organisaatio-toimialan-esittely/>

Helsingin kaupunki. (2022b). Liikennesuunnittelun tavoitteet. Haettu 18.10.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/kaupunkisuunnittelu-ja-rakentaminen/suunnittelun-ja-rakentamisen-tavoitteet/kestava-ja-sujuva>

Helsingin kaupunki. (2022c). *Kaduilla ja puistossa tehtävät työt*. Haettu 31.8.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit/luvat/kaduilla-ja-puistoissa-tehtavat-tyot>

Helsingin kaupunki. (2022d). *Raitioliikenne*. Haettu 4.9.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/joukkoliikenne/raitioliikenne/>

Helsingin kaupunki. (2022e). *Kasin katutyöt: Caloniuksenkadun, Runeberginkadun ja Helsinginkadun perusparannus*. Haettu 3.9.2022 osoitteesta <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/kadut-ja-liikennesuunnittelu/katujen-rakentaminen/caloniuksenkadun-runeberginkadun-ja-helsinginkadun-uudistus>

HKL Helsingin Kaupungin Liikennelaitos. (2018). Raitioteiden suunnitteluohje. https://www.e-julkaisu.fi/hkl/raitioteiden_suunnitteluohje/mobile.html#pid=1

HKL Helsingin Kaupungin Liikennelaitos. (2018). *NRV1 Nivelvaunun mittapiirustus*. [Kuva] https://www.e-julkaisu.fi/hkl/raitioteiden_suunnitteluohje/mobile.html#pid=1

HKL Helsingin Kaupungin Liikennelaitos. (2018). *Raitiovaunu pysäkin pituuksia*. [Kuva] https://www.e-julkaisu.fi/hkl/raitioteiden_suunnitteluohje/mobile.html#pid=1

Joukkoliikennelaki 869/2009. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/2009/20090869#L9P60>

Kasin katutyöt. (2021a). *Caloniuksenkadun, Runeberginkadun ja Helsinginkadun katutyö alkaa tammikuussa*. [Kuva] <https://kasinkatutyot.fi/2021/01/04/suuri-katutyo-alkaa/>

Kasin katutyöt. (2021b). *Helsinginkadulla väliaikaisia pysäkkejä ratikkaa korvaavalle 8X-bussille*. [Kuva] <https://kasinkatutyot.fi/2021/07/16/helsinginkadulla-valiaikaisia-pysakkeja-ratikkaa-korvaavalle-8x-bussille/>

Kasinkatutyöt. (n.d.). *Kasin katutyöt muuttaa arkea Kalliossa ja Töölössä*. Haettu 10.7.2022 osoitteesta <https://kasinkatutyot.fi/>

Kaupunkiliikenne Oy. (2022a). *Kaupunkiliikenne Oy*. Haettu 20.10.2022. osoitteesta <https://kaupunkiliikenne.fi/>

Kaupunkiliikenne Oy. (2022b). *Urakoitsijalle*. Haettu 31.8.2022 osoitteesta <https://kaupunkiliikenne.fi/kaupunkiraidehankkeet-ja-kunnossapito/urakoitsijalle/>

Kaupunkiliikenne Oy. (2022c). *Raitiovaunu pysäkit ja rata*. Haettu 14.9.2022 osoitteesta <https://kaupunkiliikenne.fi/liikennointi/raitiovaunulla/raitiovaunupysakit/>

Kuntatekniikka. (2021). *Pandemiasta hyötyäkin: Raide-Jokerin rakentaminen aikataulussa edellä*. <https://kuntatekniikka.fi/2021/05/18/pandemiasta-hyotyakin-raide-jokerin-rakentaminen-aikataulusta-edella/>

Kuukankorpi. (18.8.2022). Bussityypit. <http://www.kuukankorpi.com/paikallisliikenne/bussityypit.html>

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Mölsä, S. (28.9.2020). *Helsingin katutyömailla rehottava piittaamattomuus yllätti jopa pormestari Vapaavuoren – Opiskelijoiden raportit paljastivat ongelman laajuuden*. Helsingin sanomat <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000006650750.html>

Paikallisliikenneliitto PLL. (n.d.). *Tietoa toimialasta*. Haettu 8.9.2022 osoitteesta

<https://paikallisliikenneliitto.fi/tietoa-toimialasta/>

Paikallisliikenneliitto PLL. (2008). *Esteetön bussipysäkki*. Bussiliikenteen infrakortti no. 1.

http://paikallisliikenneliitto.fi/wp-content/uploads/2018/01/infrakortti_1.pdf

Paikallisliikenneliitto PLL. (2008). *Esteetön bussipysäkki*. Bussiliikenteen infrakortti no. 1.

[Kuva] http://paikallisliikenneliitto.fi/wp-content/uploads/2018/01/infrakortti_1.pdf

Paikallisliikenneliitto PLL. (2010). *Kaupunkiliikenteen linja-autojen tyypit ja mitat*.

Bussiliikenteen infrakortti no. 9. Mitoitusajoneuvot ja ajouramallit.

http://paikallisliikenneliitto.fi/wp-content/uploads/2018/01/infrakortti_9.pdf

Paikallisliikenneliitto PLL. (2010). *Kaupunkiliikenteen linja-autojen tyypit ja mitat*. [kuva]

Bussiliikenteen infrakortti no. 9. Mitoitusajoneuvot ja ajouramallit.

http://paikallisliikenneliitto.fi/wp-content/uploads/2018/01/infrakortti_9.pdf

Paikallisliikenneliitto PLL. (2010). *Minimietäisyydet tilapäisien rakenteiden rakentamiseen*.

[Kuva]. Bussiliikenteen infrakortti no. 9. Mitoitusajoneuvot ja ajouramallit.

http://paikallisliikenneliitto.fi/wp-content/uploads/2018/01/infrakortti_9.pdf

PKS-katutyöt. (2021). *Ilmoitusmenettelyt*. [https://kuntatekniikka.fi/wp-](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2021/02/Ilmoitusmenettely_Kevät_2021.pdf)

[content/uploads/sites/2/2021/02/Ilmoitusmenettely_Kevät_2021.pdf](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2021/02/Ilmoitusmenettely_Kevät_2021.pdf)

PKS-kaupungit. (2022a). *Kaivutyöt ja yleisen alueen käyttö asfalttipäällysteet ja*

katurakenteet. [https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Kaivutyot-ja-yleisen-alueen-kaytto-seka-)

[content/uploads/sites/105/2022/09/Kaivutyot-ja-yleisen-alueen-kaytto-seka-](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Kaivutyot-ja-yleisen-alueen-kaytto-seka-)

[asfalttipaallysteet-ja-katurakenteet.pdf](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Kaivutyot-ja-yleisen-alueen-kaytto-seka-)

PKS-kaupungit. (2022b). *Pääkaupunkiseudun määräykset ja ohjeet kadulla ja yleisillä alueilla*

työskentelyyn. Tilapäiset liikennejärjestelyt. [https://kuntatekniikka.fi/wp-](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2022/02/31843456_SKTY_PKS_Yleiset_alueet_22_02_14_net-)

[content/uploads/sites/2/2022/02/31843456 SKTY PKS Yleiset alueet 22 02 14 net-](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2022/02/31843456_SKTY_PKS_Yleiset_alueet_22_02_14_net-)

[valmis-14.2.2022.pdf](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2022/02/31843456_SKTY_PKS_Yleiset_alueet_22_02_14_net-)

PKS-kaupungit. (20.1.2022b). *Tarkastuslista tilapäisiin liikennejärjestelyihin*. [Kuva]
https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2022/02/31843456_SKTY_PKS_Yleiset_alueet_22_02_14_net-valmis-14.2.2022.pdf

Kettukangas, E. (2021). *Pysäkkitolppa ja jalusta on jäänyt vaarallisesti suojatielle*. [Kuva]

Raide-jokeri. (n.d.-a). *mikä Raide-jokeri*. Haettu 19.8.2022 osoitteesta
<https://raidejokeri.info/mika-raide-jokeri/>

Raide-jokeri. (n.d.-b). *mikä Raide-jokeri*. [Kuva] Haettu 19.8.2022 osoitteesta
<https://raidejokeri.info/mika-raide-jokeri/>

Raide-jokeri. (2022). *Rakentaminen*. Haettu 19.8.2022 osoitteesta
<https://raidejokeri.info/rakentaminen/>

Suomen kuntatekniikan yhdistys. (2013). *Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla*.

SKTY Suomen kuntatekniikan yhdistys. (n.d.-a). *Pääkaupunkiseudun katutyöt -koulutus*.
Haettu 21.19.2022 osoitteesta <https://kuntatekniikka.fi/skty/paakaupunkiseudun-katutyot-koulutus/>

SKTY Suomen kuntatekniikan yhdistys. (n.d.-b). *Tilapäiset liikennejärjestelyt*. [Kuva].
<https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/09/Tilapaiset-liikennejarjestelyt.pdf>

STT Viestintäpalvelut Oy. (2018). *Katutöiden rytmimuutos – Helsinki aloittaa mittavan hankkeen katutöistä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi*.
<https://www.sttinfo.fi/tiedote/katutoiden-rytminmuutos-helsinki-aloittaa-mittavan-hankkeen-katutoista-aiheutuvien-haittojen-vahentamiseksi?publisherId=60590288&releaseld=69845821>

Työmaaopas. (2022). *Työmaan eri vaiheet*. Haettu 3.9.2022 osoitteesta

<https://tyomaaopas.fi/tyomaan-eri-vaiheet/>

Tiehallinto. (2003). *Linja-autopysäkit, Suunnitteluvaiheen ohjaus*. [suunnitteluohje].

<https://docplayer.fi/2474602-Linja-autopysakit-linja-autopysakit-suunnitteluvaiheenohjaus-tiehallinto-helsinki-2003.html>

Vadén, T. (2022). Työskentely raitiotien läheisyydessä. [https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/10/Tyoskentely-raiotien-laheisyydesa.pdf)

[content/uploads/sites/105/2022/10/Tyoskentely-raiotien-laheisyydesa.pdf](https://kuntatekniikka.fi/skty/wp-content/uploads/sites/105/2022/10/Tyoskentely-raiotien-laheisyydesa.pdf)

Väylävirasto. (2022). *muut liikenteen ohjaukseen tarkoitetut merkit*. Haettu 21.10.2022

osoitteesta <https://vayla.fi/vaylista/liikennemerkki/muut-merkit>

Vantaan kaupunki. (n.d.). *Kaivutyöt kaduilla ja puistoissa*. Haettu 31.8.2022 osoitteesta

<https://www.vantaa.fi/fi/palveluhakemisto/palvelu/kaivutyot-kaduilla-ja-puistoissa#tab-introduction>

Liite 1: Haastattelukysymykset sidosryhmäläisille

1. Missä työskentelet ja mikä on työtehtäväsi?
2. Oletko tehnyt yhteistyötä HSL:n kanssa?
3. Miten koet yhteistyön sujuneen eri toimijoiden kanssa työmaajärjestelyiden suunnittelussa? Numeroarvio 1-5, josta 1 erittäin vaikeaa ja 5 erittäin helppoa.
4. Mistä tiedät, milloin olla yhteydessä HSL:n?
5. Mistä etsitte tietoa työmaajärjestelyiden suunnitteluun joukkoliikenteen kannalta?
6. Löydätkö HSL: urakoitsija ohjeet helposti?
7. Onko HSL:n urakoitsija ohjeet selkeitä? Ovatko aikataulut selkeitä poikkeusliikenteen suunnitteluun?
8. Onko sinulla kehittämisideoita työmaajärjestelyohjeiden löytämiseen tai ymmärtämiseen?
9. Kerrotaanko urakoitsijoille HSL:n asettamat edellytykset?
10. Miten koet yhteistyön sujuneen HSL:n kanssa? Numeroarvio 1-5, josta 1 erittäin vaikeaa ja 5 erittäin helppoa.
11. Koetko yhteistyön HSL:n kanssa tärkeäksi? Numeroarvio 1-5, josta 1 ei lainkaan tärkeää ja 5 erittäin tärkeää.
12. Oletko saanut HSL:n yhteishenkilöltä tarvittavaa apua ja saanut tarvittaessa yhteyden sähköpostitse tai puhelimitse riittävän nopeasti?
13. Mitä mieltä olette, jos työmaajärjestelyiden suunnitteluiden aikana vaihtuu HSL:n yhteishenkilö toiseen? Onko siinä ollut ongelmia?
14. Onko sinulla kehittämisideoita yhteistyön sujuvoittamiseen?
15. Koetko HSL:n roolin selkeänä vai epämääräisenä työmaajärjestelyiden suunnittelussa?
16. Koetko koeajojen ajamisen hyvänä tapana varmistaa työmaan toimivuuden joukkoliikenteen kannalta?
17. Onko työmaajärjestelyissä selkeää tilaajan rooli poikkeusliikenteen järjestämisestä ja tilapäisistä pysäkkien siirroista?
18. Onko työmaajärjestelyissä selkeää, että urakoitsija hoitaa tilapäisen pysäkin järjestelyt, jalustan-, tolpan pysäkille, pysäkin kunnossapidon ja palautuksen alkuperäiseen?

19. Onko työmaajärjestelyissä joukkoliikenteen vaatima aikataulu selkeä? Milloin pysäkki tolppa viedään maastoon ja haetaan pois?
20. Onko työmaajärjestelyissä joukkoliikenteen vaatimat mitoitukset selkeitä, kuten esimerkiksi pysäkkialueen vaatima tila? Minkä ohjeen mukaan toimitte?
21. Tehdäänkö työmaajärjestelyiden jälkeen jälkiarviointia? Jos ei, olisiko jälkiarvioinnille tarvetta?
22. Olisiko hyvä, jos kuntien ja kaupunkien työmaat olisivat merkitty yhteiseen karttapohjaan esim. Haitaton 2.0? Vantaalla lupapiste, Helsingissä Helsingin kartta palvelu, yhden luukun periaate.
23. Olisiko hyvä, jos kuntien, kaupunkien ja HSL:n avoin data olisivat merkitty yhteiseen karttapohjaan esim. Haitaton 2.0? linjakartta, pysäkit?
24. Onko haitaton 2.0 miten huomioinut joukkoliikenteen? Alue rajataan, ilmoittaako esim. pysäkistä ja ehdottaa infra@hsl.fi
25. Yhdistyykö lupapiste ja haitaton 2.0? kaivuluvat olisi yhdessä paikassa?
26. Olisiko hyvä, jos kuntien ja kaupunkien työmaat olisivat merkitty yhteiseen karttapohjaan esim. Haitaton 2.0? Vantaalla lupapiste, Helsingissä Helsingin kartta palvelu, yhden luukun periaate.
27. Pääseekö HSL:ltä muokkaamaan Haitaton 2.0 esim. pysäkkien paikkaa?

Liite 2: Lainsäädäntö

<i>Tieliikennelaki (729/2018)</i>	Antaa ohjeet liikenteenohjauslaitteille, liikenteenohjaajille ja liikennemerkkien käytöstä.
<i>Maankäyttö ja rakennuslaki (132/1999)</i> <i>Maankäyttö ja rakennusasetus (895/1999)</i>	Määrittelee kadunpidon ja yleisten alueiden käyttöä ja valvontaa Antaa säädökset rakennustyön haittojen välttämiseksi.
<i>Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossapidosta ja puhtaanapidosta (669/1978)</i>	Laissa määritellään ilmoituksen tekeminen tehtävästä työstä. Ilmoitus sisältää liikennejärjestelyt ja työmaanyhteistiedot
<i>Liikenneministeriön päätös liikenteenohjauksesta (LiiMP 203/1982)</i>	Vaatimukset ja ohjeistukset liikenteenohjauslaitteiden käytölle.
<i>Laki ajoneuvojen siirtämisestä (828/2008)</i>	Laissa tien pitäjän oikeudesta siirtää ajoneuvo.
<i>Työturvallisuuslaki (738/2002)</i>	Ohjeita työturvallisuudesta työskenteleville rakennustyömailla ja tie- ja katualueilla.
<i>Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)</i>	Rakennustyön turvallisuus, velvollisuus rakennuttajan työturvallisuuden ja työterveyden huomioimisesta.