HÄMEENLINNA

Hämeenlinnan liikennevalojen yleissuunnitelma

Kaupunkirakennetoimiala / liikennesuunnittelija Kimi Känkänen

1.6.2025

Sisällysluettelo

1 Yleistä ... 1
2 Suunnittelualueen kuvaus ... 3
2.1 Liikennemäärät ja maankäytön kehittyminen ... 6
2.2 Liikenneturvallisuus ... 9
3 Hämeenlinnan liikennevalojen nykytilanne ja toimivuus ... 11
3.1 Palautteet ... 14
3.2 Avoin kuntalaiskysely ... 16
3.3 Sidosryhmäkysely ... 19
3.4 Liikennöitsijätapaaminen ... 21
3.5 Kunnossapidon haastattelu ... 22
4 Liikennevalojen suunnittelun ohjaus ... 23
5 Hämeenlinnan liikennevalojen visio ja tavoitteet ... 25
6 Hämeenlinnan liikennevalojen suunnitteluperiaatteet ... 27
6.1 Liikennevalojen asettamisen perusteet ... 27
6.2 Toimintaympäristö ... 33
6.3 Toiminta-ajat ... 35
6.4 Liikennevalojen tilapäinen sammuttaminen ja toiminta poikkeustilanteissa ... 41
6.5 Ohjaustapa ja vihreä aalto ... 43
6.6 Ilmaisinjärjestelyt ... 46
6.7 Kaapeloinnit ... 47
6.8 Opastimet ... 48
6.9 Ohjauskojeet ... 49
6.10 Liikenteenohjaus ... 51
6.11 Hälytysajoneuvoetuudet ... 53
6.12 Joukkoliikenne-etuudet ... 56

6.13 Kävely ja pyöräily ... 57
6.14 Esteettömyys ... 58
6.15 Ruuhkanpurku ... 60
7 Liikennetiedon tuottaminen ... 61
8 Liikennevalojen ylläpito ... 62
8.1 Dokumentaation hallinta ... 63
9 Liikennevalojen kehittäminen ... 64
10 Toimenpiteet Hämeenlinnan liikennevalojen kehittämiseksi ... 68
11 Lähteet ... 70

Kannen kuvassa Viipurintien ja Aulangontien risteyksen liikennevalot kuvattuna vuonna 1981 [1].

Kuvaluettelo

Kuva 1 Turuntien liikennevalot kuvattuna 1970-luvun alussa [2]. 1
Kuva 2 Hämeenlinnan kaupungin liikennevaloristeysten omistussuhteet. 4
Kuva 3 Liikennevaloristeykset suhteessa katuluokituksiin ja liikennemääriin. 7
Kuva 4 Ote yleiskaavan liikenne-ennusteesta [9]. 8
Kuva 5 Onnettomuuskasaumat suunnittelualueella [10]. 9
Kuva 6 Hämeenlinnan kaupungin liikennevalojen kojeet. 12
Kuva 7 Liikennevaloja koskevat palautteet vuosien 2020–2024 aikana. 15
Kuva 8 Sanapilvi avointen palautteiden sisällöstä [12]. 19
Kuva 9 Liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaaja [muokattu lähteestä 5]. 28
Kuva 10 Hämeenlinnan liikennevalot tarpeen arvioinnin apukuvaajassa. 29
Kuva 11 Ehdotetut uudet liikennevalot tarpeen arvioinnin apukuvaajassa. 31
Kuva 12 Hämeenlinnan liikennevalojen toimintaympäristöt [mukailtu lähteestä 4]. 33
Kuva 13 Kuvaaja liikennevalojen yökäytön ja poistamisen arviointiin. 36
Kuva 14 Yöaikaan päällä ja pois päältä olevat sekä poistettavat liikennevalot. 38
Kuva 15 Esimerkki hyvästä opastimien peittämisestä. 42
Kuva 16 Erillisohjatut ja yhteenkytketyt liikennevalot sekä vihreän aallon suunnat. 44
Kuva 17 Ongelma kun vihreässä aallossa on vastasuunnan punainen seinä [19]. 46
Kuva 18 Erilaiset ajoneuvo-, polkupyörä- ja jalankulkijaopastimet [5]. 48
Kuva 19 Liikennemerkki peittää liikennevalojen pääopastimen kokonaan. 51
Kuva 20 Perusperiaatteet pysäytysviivan merkitsemiseksi. 53
Kuva 21 Hälytysajoneuvojen liikennevaloetuuksien toimintaperiaate [22]. 54
Kuva 22 Hämeenlinnan hälytysajoreitit kahdessa tärkeysluokassa, hälytysajokohteet ja liikennevalot kahdessa kiireellisyysluokassa [22]. 55
Kuva 23 Hyviä ja huonoja esimerkkejä liikennevalojen esteettömyydestä. 60
Kuva 24 Pääreitit pois HPK:n ottelutapahtumista. 61
Kuva 25 Zombievalo Tampereella 14.12.2024 66

Taulukkoluettelo

Taulukko 1 Hämeenlinnan liikennevalokojeet ja liikennevalojen tekniikkaa. 13
Taulukko 2 Aikataulu liikennevalojen päällä pitämisestä. 39
Taulukko 3 Isommat kertaluontoiset toimenpiteet liikennevalojen kehittämiseksi. 68

1 Yleistä

Liikennevaloja suunnitellaan ja rakennetaan aina jonkin syyn tai joidenkin syiden vuoksi. Liikennevalojen asettamisessa punnitaan, sujuuko liikenne turvallisesti ilman liikennevaloja vai onko ne pakko rakentaa. Päätöstä tehdessä tarkastellaan liikennemääriä ja risteyksen sujuvuutta. Jos liikennemäärä kasvaa esimerkiksi uuden asuinalueen myötä paljon, voivat liikennevalot olla jo sujuvuuden perusteella tarpeen. Toinen keskeinen arvioitava asia on liikennetuvallisuus. Eli onko liikenne turvallista ilman liikennevaloja, vai täytyykö liikennettä ohjata kulkemaan suojatusti risteyksen yli liikennevaloilla.

Hämeenlinnan kaupungin ensimmäiset liikennevalot otettiin käyttöön Turuntiellä Kaivokadun ja Eureninkadun risteyksiin vuonna 1971 (alla olevassa kuvassa) ja uusimmat Ahvenistontielle Ahveniston sairaalan edustalle vuonna 2023. Hämeenlinna sai liikennevalot 20 vuotta Suomen ensimmäisten liikennevalojen jälkeen. Ensimmäiset liikennevalot Suomessa otettiin käyttöön Helsingissä Aleksanterinkadun ja Mikonkadun risteyksessä lokakuussa 1951 [3]. Tällä hetkellä Hämeenlinnassa on 41 liikennevaloristeystä ja niitä ohjataan 40 liikennevalokojeella. Tiettävästi aikaisemmin on ollut ainakin kolmet liikennevalot keskustassa, jotka on sittemmin poistettu.

Kuva 1 Turuntien liikennevalot kuvattuna 1970-luvun alussa [2].

Hämeenlinnassa maankäyttö on asemakaavoituksen myötä keskittynyt ja keskittymässä lähivuosina kantakaupungin läntisiin osiin. Maankäytön keskittyminen läntiseen kaupunkiin voi aiheuttaa tarpeen uusille liikennevaloille sille suunnalle kaupunkia. Keskustavision päivitettiin ja hyväksyttiin keväällä 2025. Keskustavision liitteenä hyväksytyn vuonna 2023 valmistuneen täydennetyn liikenneselvityksen perusteella ei ole tarpeen lisätä liikennevaloja keskustassa vaan päinvastoin niiden vähentämistä voidaan tutkia mm. hidaskaturatkaisujen yhteydessä [4]. Uuden yleiskaavan työstäminen alkoi vuonna 2024 eikä sen vaikutuksia liikennevaloihin voida tässä vaiheessa arvioida.

Liikennevalojen suunnittelua tehdään kaikilla hankkeiden suunnittelutasoilla aina esi- ja yleissuunnittelusta toteutussuunnitteluvaiheeseen. Yleissuunnitteluvaiheessa tehdään tarvearviointia ja toimivuustarkasteluita, katusuunnitelmavaiheessa tehdään liikennevalojen risteyskohtaista yleissuunnitelmaa, toimintaperiaatteita ja teknisiä periaateratkaisuja. Tarkemmat ohjelmoinnit ja tekniset ratkaisut sekä ylläpidon suunnittelu tehdään toteutussuunnitteluvaiheessa. [5]

Tämän koko kaupungin laajuisen liikennevalojen yleissuunnitelman tarkoituksena on luoda Hämeenlinnan kaupungin liikennevalojen kehittämiselle visio ja tavoitteet sekä luoda yhteneväiset periaatteet Hämeenlinnan kaupungin liikennevalojen suunnittelulle ja toteutukselle. Tarkoituksena on myös tarkastella liikennevalojen uudelleenohjeilmointien tarvetta, toiminta-aikoja sekä sitä, ovatko kaikki liikennevalot ylipäänsä nykyisin enää tarpeellisia. Työssä myös laaditaan toimenpideohjelma, jonka mukaan edeten liikennevaloja voidaan kehittää ja ne saadaan päivitettyä palvelemaan paremmin nykyliikenteen tarpeita.

Tämä yleissuunnitelma on laadittu Hämeen ammattikorkeakoulun Tulevaisuuden liikennejärjestelmät -koulutuksen opinnäytetyönä. Yleissuunnitelmaa laadittaessa on huomioitu Hämeenlinnan kaupungin ja Hämeenlinnan seudun suunnitelmia ja ohjelmia niiltä osin, kun ne vaikuttavat liikennevalo-ohjaukseen. Liikennevalojen yleissuunnitelmaa laadittaessa huomioituja suunnitelmia ja ohjeita ovat:

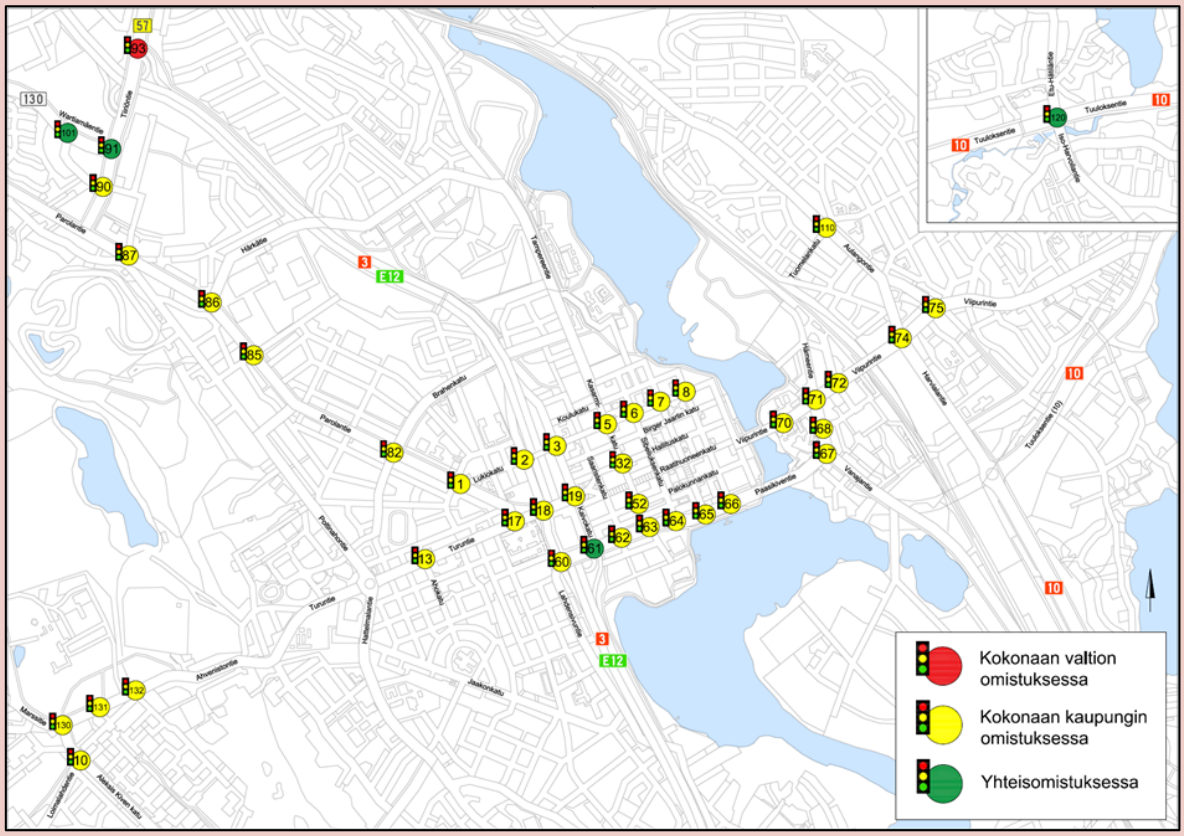
- Hämeenlinnan kaupungin strategia,
- Hämeenlinnan kaupungin kaavoitusohjelma,
- Hämeenlinnan keskustan liikenneselvitys,
- Hämeenlinnan kävelyn ja pyöräilyn edistämisohjelma,
- Hämeenlinnan esteettömyysohjelma,
- Hämeenlinnan joukkoliikennereitit ja erikoiskuljetusreitit sekä
- Hämeenlinnan seudun kestävän ja turvallisen liikkumisen suunnitelma.

Hämeenlinnan liikennevalojen yleissuunnitelmaa aletaan hyödyntää suunnittelussa ja kunnossapidossa heti sen valmistuttua ja sen seurannasta vastaa infran suunnittelupäällikkö ja hänen alaisuudessaan toimiva liikennesuunnittelija. Tavoitteille asetettuja mittareita seurataan vuosittain. Yleissuunnitelma hyväksytetään kaupunkirakennelautakunnassa syksyllä 2025.

2 Suunnittelualueen kuvaus

Liikennevalojen yleissuunnitelman suunnittelualueena on Hämeenlinnan kantakaupunki, sillä pitäjissä ei ole tunnistettu tarpeita liikennevaloille. Hämeenlinnan kaupungissa on tällä hetkellä 41 liikennevaloristeystä ja niitä ohjataan 40 liikennevalokojeella. Ensimmäiset liikennevalot otettiin käyttöön Turuntielle Kaivokadun ja Eureninkadun risteyksiin vuonna 1971 ja uusimmat Ahvenistontielle Ahveniston sairaalan edustalle vuonna 2023.

Suurin osa liikennevaloista sijaitsee katuverkolla ja on kokonaan Hämeenlinnan kaupungin omistuksessa ja hallinnassa. Valtio on osallisena viiden risteyksen liikennevaloissa, omistussuhteet on esitetty alla olevassa kuvassa. Tiiriössä liikennevaloristeys numero 93 on 100 % valtion omistuksessa, kun sen kaikki haarat ovat tieverkolla. Wartiamäentien ja Tiiriöntien risteyksen liikennevalot ovat 67 prosenttisesti valtion omistuksessa ja Wartiamäentien ja Pitkätanhuankadun risteyksen liikennevalot 50 prosenttisesti valtion omistuksessa. Pälkäneentien ja Iso-Harvoilantien risteyksen liikennevalot ovat myös 50 prosenttisesti valtion. Lisäksi myös moottoritien eteläisen saapuvan rampin ja Paasikiventien risteyksen liikennevaloissa valtio on mukana 25 prosentin omistuksella.



Kuva 2 Hämeenlinnan kaupungin liikennevaloristeysten omistussuhteet.

Hämeenlinnan kaupungin ylläpitämään katuverkkoon kuuluu yhteensä 435 kilometriä ajorataa [6]. Merkittävimmät kadut ovat jo nykyisin melko lailla kauttaaltaan liikennevalo-ohjattuja. Kaupungin vilkkaimmat kadut ovatkin itä-länsisuuntaiset Viipurintie, Paasikiventie, Turuntie ja Ahvenistontie. Vilkkaimpia katuja ovat myös ruutukaavakeskustan pohjoisreunan Lukiokatu sekä keskustasta Tiiriöön vievä Parolantie. Kaikkiaan toiminnalliselta katuluokitukseltaan pääkatuja olevilla kaduilla liikenne on luonnollisesti vilkkainta ja myös liikennevalot sijoittuvat pääosin niiden risteyksiin.

Hämeenlinnan keskustan länsilaidalla kulkee Helsinki-Tampere-moottoritie, Vt3, jonka saapumis- ja poistumisrampit on keskustassa varusteltu liikennevaloin. Rampit myös sijaitsevat vilkkaasti liikennöidyllä katuverkolla, kun ne ovat Paasikiventien ja Lukiokadun varrella. Vt3 halkoo myös Tiiriön kauppakeskittymää ja sen etelästä saapuvan suunnan ramppi nousee Pälkäneentielle, Kt54, ja on liikennevalo-ohjattu. Pohjoisesta saapuvan suunnan rampin risteys ei ole nykyisellään valo-ohjattu. Lisäksi Hämeenlinnan läpi kulkee valtatie 10, jonka varrelle on yhdet liikennevalot rakennettu maankäytön lisäännyttyä Siirin alueella.

Vt3 on keskustan kohdalla katettu ja katteelle on rakennettu kauppakeskus Goodman. Tunnelin ollessa suljettu, kiertoreitti kulkee vieressä kaupungin katuverkolla. Tämän vuoksi liikennevaloille on laadittu valmiiksi kiertotieohjaus, joka suosii vahvasti kiertotiellä kulkevaa valtatien liikennettä. Kiertotieohjaus saadaan käyttöön etänä liikenteenhallintakeskuksesta käsin.

Kävelyn ja pyöräilyn väyliä Hämeenlinnassa on 310 kilometriä [6]. Lähes kaikki tästä on ajoradan rinnalla kulkevaa väylää ja valtaosa myös jalkakäytävää tai yhdistettyä jalkakäytävää ja pyörätietä. Eroteltuja väyliä tai erillisiä pyöräteitä on vain hyvin vähän. Hämeenlinnan pyöräilyn tavoiteverkon, eli pää- ja aluereittien, pituus on noin 130 kilometriä, josta 111 kilometriä sijaitsee kantakaupungissa. Pääreittejä taas on tavoiteverkossa 21 kilometriä ja siitä noin 18 kilometriä sijaitsee kantakaupungissa. Hämeenlinnan liikennevaloista puolet, 20 kpl, sijaitsee pyöräilyn pääreiteillä.

Bussireitit kulkevat Hämeenlinnassa 29 liikennevaloristeyksen kautta. Etuus liikennevaloissa on kaikille tunnistimen yli ajaville busseille kahdeksasta ajosuunnasta kuudessa eri liikennevaloristeyksessä. Etuuksia on toteutettu Parolantien sivusuunnille, Goodmanin ympäristöön, sekä eteläiselle moottoritien pohjoiseen suuntautuvalle rampille kääntyville pitkän matkan linja-autoille.

Valtaosa Hämeenlinnan liikennevaloista sijaitsee alueella, missä erikoiskuljetukset ovat kiellettyjä. Tämä alue rajautuu moottoritien ja pääradan väliin keskustaan. Erikoiskuljetusreittien varrella on yhdeksän liikennevalo-ohjattua risteystä. Erikoiskuljetusten runkoreitillä saa kulkea 7x7x40 metrisiä ajoneuvoyhdistelmiä ja reitti kulkee etelästä tieltä 130 tiiriössä jatkuvalle samalle tielle Orsitien, Rengontie, Hattelmalantien, Parolantien ja Tiiriöntien kautta. Reitti myös jatkuu kohti Pälkänettä. Tällä reitillä on seitsemän liikennevalo-ohjattua risteystä.

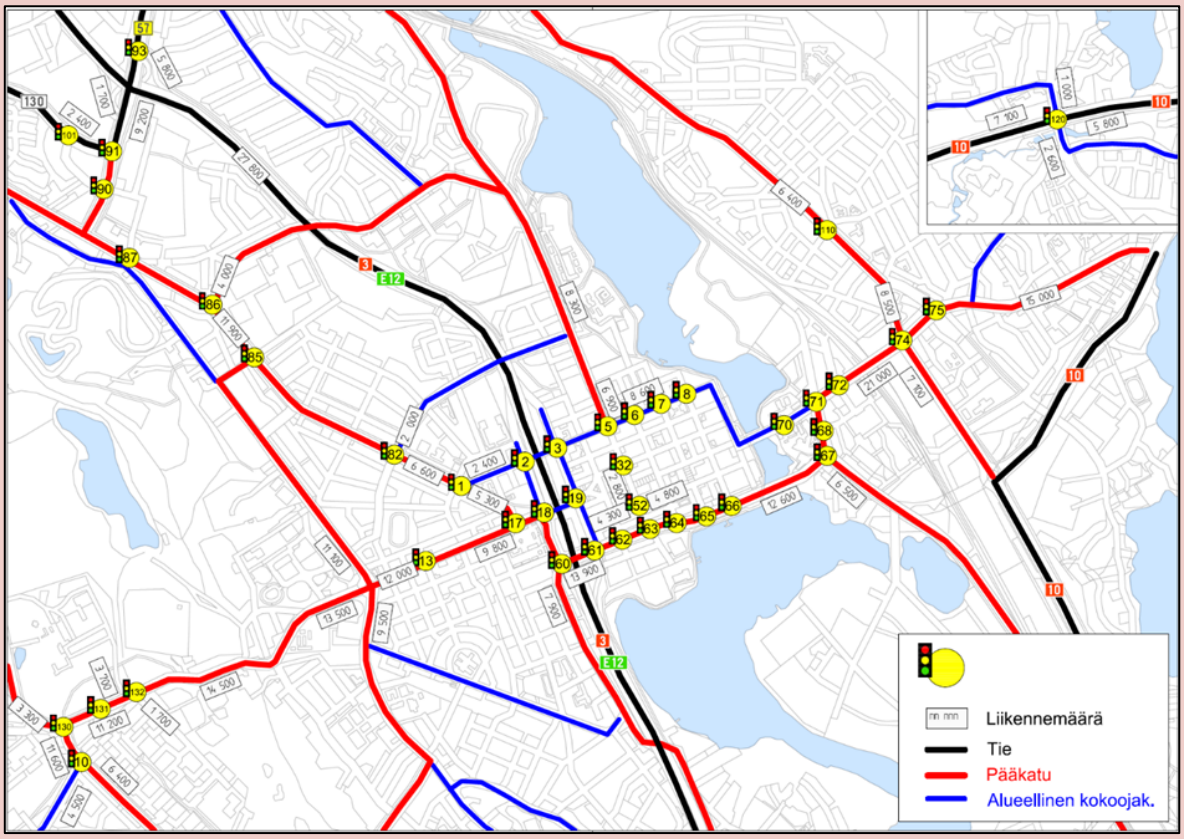
Runkoreitin lisäksi läntisessä kantakaupungissa kulkee runkoreittiä täydentävä erikoiskuljetusreitti. Täydentävällä reitillä saa liikkua 6x6x35 metrisiä ajoneuvoyhdistelmiä. Reitti haarautuu runkoreitistä kohdassa, jossa runkoreitti kääntyy Rengontielle. Täydentävä reitti jatkaa Aleksis Kiven katua Marssitietä pitkin Vuorentaantielle ja päätyy Tiiriöntien alkuun. Reitti kulkee Aleksis Kiven kadulla kaksien liikennevalojen kautta.

2.1 Liikennemäärät ja maankäytön kehittyminen

Suurimmat liikennemäärät kaupungissa ovat Viipurintiellä pääradan ylittävällä sillalla, missä keskimääräisesti päivittäin sillan ylittää noin 21 000 moottoriajoneuvoa. Viipurintien, Harvialantien ja Aulangontien risteys Hätilässä onkin kaupungin vilkkain risteys. Toiseksi vilkkaimman risteyksen titteliä kantaa Turuntien, Poltinahontien ja Hattelmalantien risteys, joka nykyisellään on liikenneympyrä. Risteyksessä jokaisella haaralla keskimääräinen vuorokausiliikenne on Hattelmalantien 9 500:aa lukuun ottamatta yli 10 000.

Liikennevaloliittymistä pienimmät liikennemäärät ovat ruutukaavakeskustan Hallituskadun ja Palokunnankadun liikennevaloissa ja ne ovatkin ainoat, jotka eivät sijoitu korkeammalle katuverkolle. Näissä risteyksissä pelkästään liikennemäärien perustella liikennevalot eivät olisi tarpeellisia.

Hämeenlinnassa liikennevalot sijaitsevat pääosin teillä, pääkaduilla ja muilla vilkkailla kaduilla. Hallituskadulla ja Palokunnankadulla olevia ydinkeskustan liikennevaloja lukuun ottamatta liikennevalot sijoittuvat vähintään alueellisten kokoojakatujen varsille ja liikennemäärät ovat niissä ainakin pääsuunnilla melko suuria. Seuraavassa kuvassa on esitetty liikennevalojen sijoittuminen katuluokituksen mukaisesti sekä liikennemäärät niiden lähellä.



Kuva 3 Liikennevaloristeykset suhteessa katuluokituksiin ja liikennemääriin.

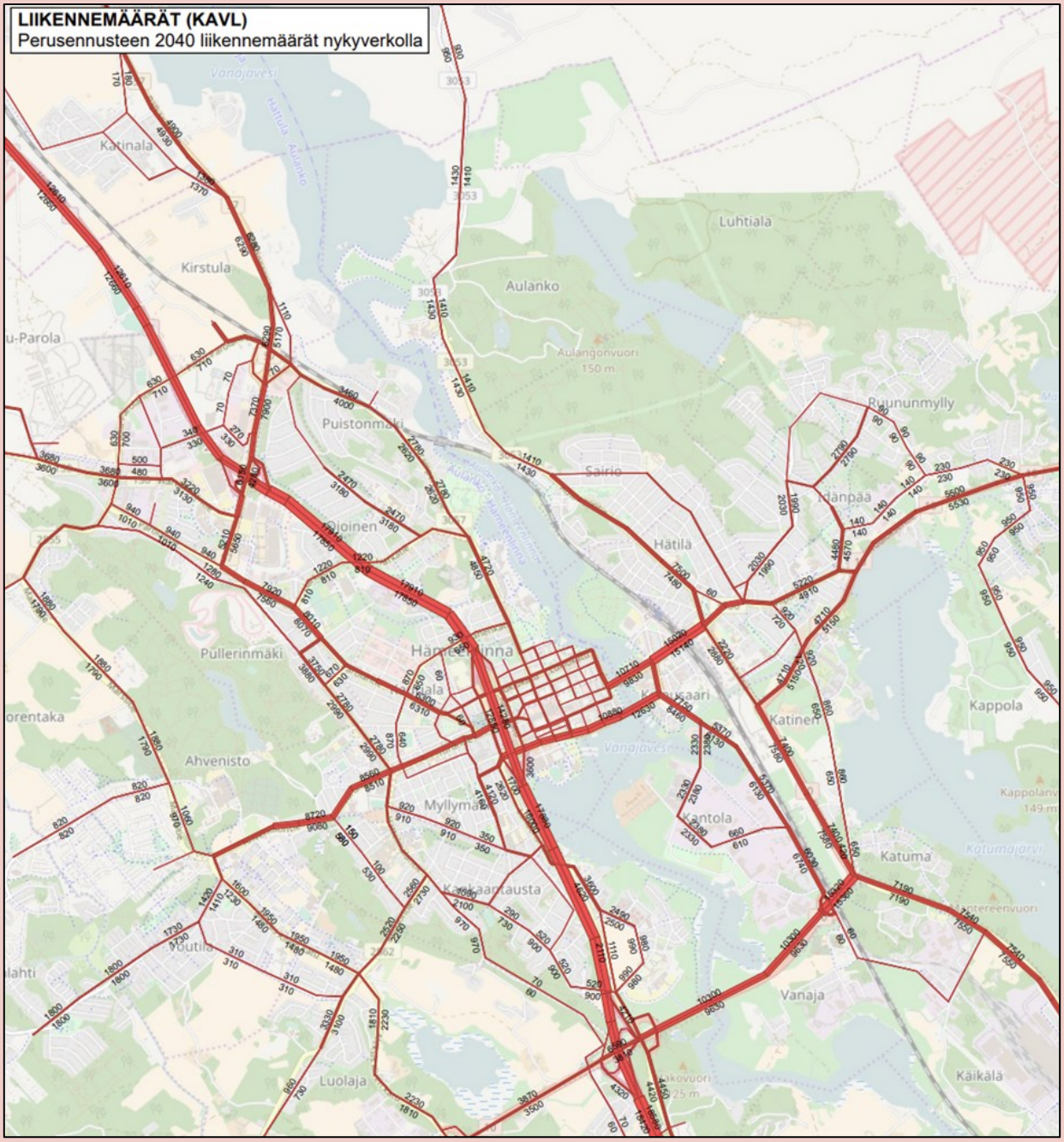
Kaavahankkeita on vireillä ympäri kaupunkia, mutta läntisessä kantakaupungissa asumisen kehitysnäkymät ovat varsin suuria. Yleiskaavassa asumiselle kaavoitettuja alueita ja reservialueita on niin itä- kuin länsikaupungissakin, mutta idässä asfalttiaseman läheisyys on ajanut suuret alueet pahaan vastatuuleen. Voimassa oleva yleiskaava antaa odottaa voimakastakin asumisen kaavoittamista läntiseen kantakaupunkiin. [7]

Läntisessä kantakaupungissa Kolkanmäen ja Hovilan alueen kaavarunkotyössä Loimalahden, Voutilan ja Luolajan alueille tavoitellaan 3 000 asukkaan lisääntymää ja Tertin alueen kaavarunkotyössä Hirsimäen ja Vuorentaan alueille yli 2 000 asukkaan lisääntymää. Muita kaavarunkotöitä kaupungissa ei ole käynnissä. Ahvenistonmäen kaavarunkotyö kuitenkin käynnistetään vuoden 2025 aikana. [8]

Asemakaavoituksen hankkeita läntisessä kantakaupungissa on kaavoituskatsauksessa lähivuosille ainakin Poltinaholla, Sammontorpassa ja Lukkarinkujalla. Vuoden 2024 aikana läntisessä kantakaupungissa on myös jo valmistunut odotettu Alilaurilan pientaloalueen kaava ja sen rakentaminenkin on jo käynnistynyt. Asukasmäärän lisääntyminen lännessä

johtaa väistämättä liikennemäärien lisääntymiseen jo varsin vilkkaassa Turuntien, Poltinahontien ja Hattelmalantien liikenneympyrässä. [8]

Hämeenlinnan kaupungin liikennemäärät ovat koronavuosien jälkeen olleet vuosittain pienessä laskussa vilkkaimpien katujen mittauspisteissä. Kehitys on kokonaisuudessaan kuitenkin noudattanut jotakuinkin voimassa olevan yleiskaavan yhteydessä tehtyä liikenneverkon perusennustetta (alla oleva kuva).



Kuva 4 Ote yleiskaavan liikenne-ennusteesta [9].

2.2 Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuus ja myös liikenneonnettomuuksien kasautuminen ovat yksi tekijä liikennevalojen tarpeen määrittelyssä. Suunnittelualueella löytyy useampia onnettomuuskasaumia, kuten alla olevasta kuvasta nähdään. Risteyksiä, joissa onnettomuuskasauma on melko suuri eikä siinä ole liikennevaloja ovat:

- Marssitie – Kuralantie,
- Aleksis Kiven katu – Rengontie,
- Viipurintie – Arvi Karison katu – Raatihuoneenkatu,
- Viipurintie – Papinniityntie,
- Viipurintie – Honkalankatu sekä
- Viipurintie – Tuuloksentie (10-tie).

Kuva 5 Onnettomuuskasaumat suunnittelualueella [10].

Marssitien ja Kuralantien risteysalue on nykyisellään osoitettu sivusuunnilta Stop-merkein väistämisvelvolliseksi. Risteyksen parantaminen tulee ajankohtaiseksi viimeistään, kun sairaalanmäen kaavoittaminen asuinkäyttöön aikanaan etenee. Risteysalueella on tilaa liikenneympyrälle, joka olisi paras vaihtoehto risteyksen parantamistoimenpiteeksi. Sen vuoksi siihen ei tässä yleissuunnitelmassa esitetä liikennevaloja.

Aleksis Kiven kadun ja Rengontien risteysalue oli aikaisemmin todella hankala ja vaarallinen nelihaarainen risteys. Risteys on kuitenkin vuonna 2024 parannettu liikenneympyräksi, joten liikennevalojen esittäminen siihen ei ole ajankohtaista.

Viipurintien, Arvi Karison kadun ja Raatihuoneenkadun risteys on yksi kaupungin tunnetuimpia ja yleisimmin esiin nousevia, kun kysytään hankalasti ajettavaa tai epäselvää risteystä. Risteyksen turvallisuuden kehittäminen kuitenkin olisi mahdollista yksinkertaisemmin ja kaupunkikuvallisesti järkevämmin ratkaisuin. Arvi Kariston kadun risteys toimii liikennemääriin nähden mainiosti, koska pääosa liikenteestä ajaa molempiin suuntiin samaa reittiä. Risteyksen tilannetta helpottaisi Raatihuoneenkadun yhteyden katkaiseminen autoliikenteeltä, jolloin risteys olisi kolmihaarainen. Lisäksi Arvi Kariston kadun pohjoiseen haaraan sijoitettava korotettu ylitys ja väistämisvelvollisuudesta kertova kolmio auttaisi mm. bussiliikennettä ja koko risteys selkiytyisi. Ilman kallista liikennevaloinvestointia ja jatkuvia ylläpitokuluja siis selvittäisi hyvin.

Viipurintien ja Papinniityntien risteys on toistaiseksi toiminut kohtalaisesti, mutta ajoittain siinä on haasteita. Liikenneturvallisuuden kanssa siinä myös on haastavia paikkoja, kun mm. pääpyöräreitti risteää sivusuuntaa. Viipurintien ylittävä suojatie onkin poistettu loppuvuonna 2024 turvattomana, kun siihen ei myöskään mahtunut toteuttaa keskisaareketta. Liikennevalojen rakentamisen myötä turvallisuustilanne helpottaisi ja poistettavan suojatienkin voisi ehkä palauttaa. Toistaiseksi kuitenkin vaarallisin kohta on korjattu, kun suojatie Viipurintien ylitse on poistettu.

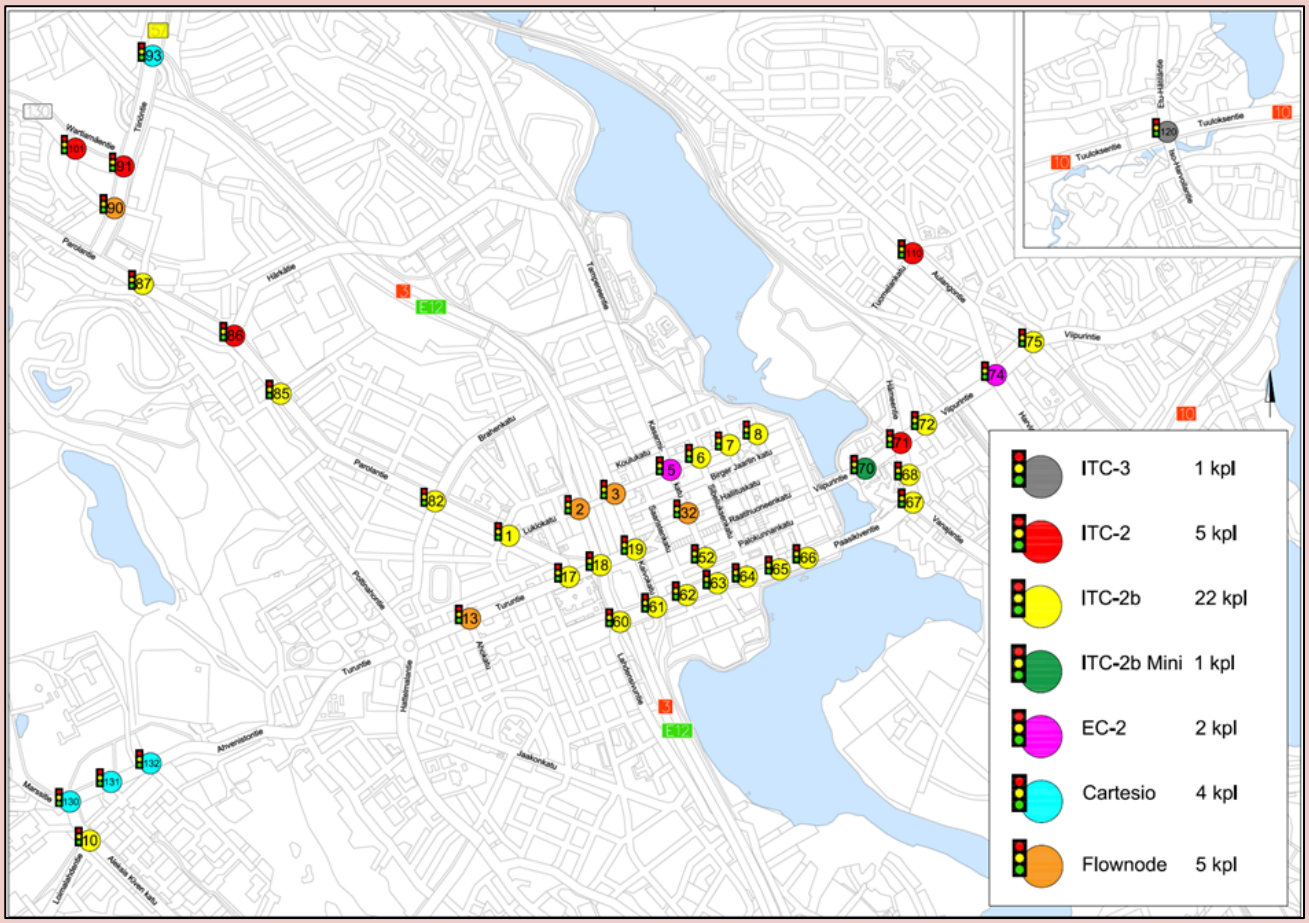
Viipurintien ja Honkalankadun risteykseen rakennettiin Viipurintien ylittäville suojateille keskisaarekkeet vuonna 2024. Nämä jäsentävät risteysaluetta ja helpottavat kadun ylittämistä. Liikennevaloille ei toistaiseksi ole tarvetta. Viipurintien ja Tuuloksentien (10-tie) risteyksessä on onnettomuuskasauma, mutta sitäkin suurempi ongelma on liikenteen toimivuus ja ruuhkien vuoksi ryhmittyminen ahtaalla ajoradalla. Ryhmittyminen tiukasti helpottaa toki toiseen suuntaan kääntyviä, kun ne mahtuvat jonon ohittamaan. Samalla kuitenkin luodaan vaarallinen giljotiini suojatien käyttäjiä kohtaan. Autoilijat tämän tästä unohtavat lain edellyttämän pysähtymisen, kun suojatien eteen on pysähtynyt toinen ajoneuvo. Liikennevalojen suunnittelu onkin jo valtion toimesta käynnistetty.

3 Hämeenlinnan liikennevalojen nykytilanne ja toimivuus

Hämeenlinnan kaupungissa on tällä hetkellä 41 liikennevaloristeystä ja niitä ohjataan 40 liikennevalokojeella. Ensimmäiset liikennevalot otettiin käyttöön Turuntielle Kaivokadun ja Eureninkadun risteyksiin vuonna 1971 ja uusimmat Ahvenistontielle Ahveniston sairaalan edustalle vuonna 2023. Yli 50 vuoden aikana liikennevalot ovat hiljalleen lisääntyneet Hämeenlinnassa, minkä vuoksi liikennevalojen tekniikka on eri aikakausilta. Liikennevalojen ohjauskojeita on pyritty uusimaan säännöllisesti ja opastimet on uusittu led-tekniikkaan, mutta erityisesti muu tekniikka on vanhaa eikä tiettävästi kokonaisia risteyksiä ole saneerattu kokonaan maan alaisia kaapeleita myöden, mikä lisää riskiä toimintahäiriöille.

Liikennevalojen kojeita on uusittu säännöllisesti ja nykyisistä kojeista kaikki mahdollistavatkin nykyisin laajasti käytössä olevien rajapintojen hyödyntämisen ja tarvittavien etuuksien ohjelmoimisen. Kaupungissa on seitsemää erityyppistä kojetta ja niiden sijainnit on osoitettu seuraavana olevalla karttakuvalla. Eri kojeita kaupungilla ovat:

- Cartesio (4 kpl),
- Flownode (5 kpl),
- ITC-3 (1 kpl),
- ITC-2 (5 kpl),
- ITC-2b (22 kpl),
- ITC-2b Mini (1 kpl) ja
- EC-2 (2 kpl).



Kuva 6 Hämeenlinnan kaupungin liikennevalojen kojeet.

Vaikka liikennevaloristeyksiä on vain 41 kappaletta, niin niiden sisältämää tekniikkaa on hyvinkin paljon. Seuraavassa taulukossa kerrottujen asioiden lisäksi liikennevalot tietysti sisältävät lukemattomia tuhansia metrejä kaapeleita, tarkastuskaivoja, yhdyskaapeleita ynnä muuta maastossa näkymätöntä.

Hämeenlinnassa on liikennevaloja varten asennettu 349 liikennevalopylvästä, joista kolme on kaadettavia erikoiskuljetusten vuoksi ja kahdeksan on asennettu pelkästään painonappia varten. Yhteiskäyttöisiä pylväitä, eli portaaleja tai valaisinpylväitä, joihin on asennettu liikennevalo-opastimia, on kaupungissa lisäksi 98 kappaletta.

Perinteisiä kolmiaukkoisia pallovalo-opastimia kaupungista löytyy 324 kappaletta ja pieniä pallovalo-opastimia kolme kappaletta. Nuolivaloja kolmiaukkoisena löytyy 97 kappaletta ja kaksiaukkoisena 28 kappaletta. Jalankulkijaopastimia on 396 kappaletta,

eikä polkupyöräilijöille ole toistaiseksi lainkaan omia opastimia. Kaikki opastimet on myös saatu päivitettyä LED-tekniikkaan.

Suojateillä ei enää ole lainkaan pelkkiä painonappeja, vaan niihin on kaikkiin päivitetty ääniopastin mukaan. Ääniopastimellisia painonappeja kaupungissa on 206 kappaletta ja pelkkiä ääniopastimia on 92 kappaletta. Pyöräilijöitä varten on asennettu omia painonappeja, joita löytyy yhdeksän kappaletta.

Liikennevaloissa on nykyisin käytössä pääsääntöisesti kelailmaisimia, eli silmukkailmaisimia. Näitä löytyy 588 kappaletta. Infrapunailmaisimia on käytössä vain viisi kappaletta ja tutkia löytyy 14 kappaletta.

Taulukko 1 Hämeenlinnan liikennevalokojeet ja liikennevalojen tekniikkaa.

Ohjelmat nro
10=pimeä
( ) ohjelma varalla
* "tunneli suljettu" ohjelma

Sijainti
Portaalissa = montako opastinta portaalissa (kpl), ei portaalien määrä, jossa opasteita
portaali itsessään lasketaan yhteiskäyttöpylväälksi, ellei ole jo laskettu muiden opastinten vuoksi

Koje määrä	R nro	Liittymä		Kustannusjako Hml (%)	Kustannusjako Ely (%)	Koje-tyyppi	Opastin lamppu	Opastin tyyppi	Akust. opastin (kpl)	Akust. opastin + painonappi (kpl)	Painonapit JK (kpl)	Painonapit PP (kpl)	Ohjelmat viimeisin tehty (vuosi)	Ohjelmat nro erillinen	Ohjelmat nro kytketty	Ohjelmat nro yö	Pylväät LVa (kpl)	Pylväät LVa kaadi. (kpl)	Pylväät Nappi-pyl. (kpl)	Pylväät Yhteis-käyttö (kpl)	Sijainti Portaa-lissa (kpl)	Opastimia yht (kpl)	Opastimia 3-auk pallo (kpl)	Opastimia 3-auk nuoli oik	Opastimia 3-auk nuoli vas	Opastimia 3-auk mini pallo	Opastimia 2-auk (kpl)	Opastimia jk (kpl)	Ilmaisimet kelb (kpl)	Ilmaisimet tutkia (kpl)	Ilmaisimet infra (kpl)
1	1	Lukiokatu	- Parolantie / Torikatu	100	-	ITC-2b	Led		4	12	0	0	2019	11, (12)	1,6	11	19	0	0	2	0	19	15	2	2	0	0	20	23	0	0
2	2	Lukiokatu	- Eureeninkatu	100	-	Flownode	Led		2	4	0	0	2020	1, (11)*	-	1	6	0	0	1	0	7	7	0	0	0	0	4	10	0	0
3	3	Lukiokatu	- Kaivokatu	100	-	Flownode	Led		2	6	0	0	2021	11*	-	11	8	0	0	1	0	6	6	0	0	0	0	10	16	0	0
4	5	Lukiokatu	- Kasarmikatu	100	-	EC-2	Led		0	8	0	0	2018	11	2, 6	11, 10	5	0	0	1	0	6	6	0	0	0	0	8	8	0	0
5	6	Lukiokatu	- Sibeliuksenkatu	100	-	ITC-2b	Led		4	4	0	0	2013	11, (12)	2, 5, (1, 4)	11, 10	7	0	1	0	0	6	6	0	0	0	0	8	6	0	0
6	7	Lukiokatu	- Linnankatu	100	-	ITC-2b	Led		0	4	0	0	2013	11, (12)	2, 5, (1, 4)	11, 10	4	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0	8	16	0	0
	8	Lukiokatu	- Rauhankatu	100	-		Led		0	4	0	0					6	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	8			
7	10	A-Kiven katu	- Loimaalahdentie	100	-	ITC-2b	Led		3	3	0	0	2021	11, (12)	1, 2	10	11	0	0	1	0	14	10	0	4	0	2	8	26	1	0
8	13	Turuntie	- Ahokatu	100	-	Flownode	Led		4	3	0	0	2024	11	-	10	9	0	0	1	0	8	7	0	0	1	0	8	9	0	0
9	17	Turuntie	- Parolantie	100	-	ITC-2b	Led		0	6	0	0	2013	(11)	1, 3, 6	1	8	0	0	1	0	9	7	0	2	0	2	8	12	1	2
10	18	Turuntie	- Eureeninkatu	100	-	ITC-2b	Led		5	8	0	0	2013	(11)*	1, 5, 6	1	11	0	0	3	5	15	11	2	2	0	0	16	14	1	0
11	19	Turuntie	- Kaivokatu	100	-	ITC-2b	Led		6	5	0	0	2013	(11)*	1, 5, 6	1	9	0	0	5	9	14	10	0	4	0	0	14	15	0	0
12	32	Hallituskatu	- Kasarmikatu	100	-	Flownode	Led		8	0	0	0	2003	1,2	-	2	8	0	0	0	0	8	6	0	2	0	0	8	5	0	0
13	52	Kasarmikatu	- Palokunnankatu	100	-	ITC-2b	Led		0	8	0	0	2002	11, (12)	-	10	8	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	8	10	0	0
14	70	Viipurintie	- Terveyskeskus	100	-	Mini ITC	Led		0	3	0	0	2016	11	-	10	4	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	4	8	0	0
15	71	Viipurintie	- Hiljmeentie	100	-	ITC-2	Led		0	12	0	0	2014	11	3, 5, 6, 7, 8	3	12	0	0	4	0	16	10	2	4	0	2	16	20	0	0
16	72	Viipurintie	- Paavo Cajanderin katu	100	-	ITC-2b	Led		2	3	0	0	2014	11	3, 6, 8, 9	3	7	0	1	1	0	10	8	2	0	0	0	6	12	0	0
17	74	Viipurintie	- Aulangontie	100	-	EC-2	Led		6	6	0	0	2024	11	6, 8	3	12	0	0	4	1	16	12	0	4	0	2	16	20	0	0
18	75	Viipurintie	- Hätilänt ori	100	-	ITC-2b	Led		6	7	0	0	2024	11	6, 8	10	14	0	0	5	0	18	16	0	0	2	0	16	12	0	0
19	60	Paasikiventie	- Lahdensiviuntie	100	-	ITC-2b	Led		3	5	0	1	2016	(11)*	1, 5, 6	1	7	0	1	5	1	12	10	2	0	0	0	10	12	1	0
20	61	Paasikiventie	- Kaivokatu	75	25	ITC-2b	Led		6	0	0	0	2013	(11)*	1, 5, 6	1	6	0	0	5	3	17	13	0	4	0	2	8	24	0	0
21	62	Paasikiventie	- Saaristenkatu	100	-	ITC-2b	Led		6	3	0	0	2013	(11)	1, 5, 6, 8	1	9	0	0	3	0	12	8	0	4	0	0	12	8	2	2
22	63	Paasikiventie	- Uimarintie / Kasarmikatu	100	-	ITC-2b	Led		0	3	0	0	2011	(11)	1, 5, 6, 8	1	9	0	0	4	0	12	8	0	4	0	0	12	14	2	0
23	64	Paasikiventie	- Sibeliuksenkatu	100	-	ITC-2b	Led		0	0	0	0	2012	(11)	1, 5, 6	1	6	0	0	0	0	12	6	2	4	0	0	0	7	1	0
24	65	Paasikiventie	- Wetterhoffinkatu	100	-	ITC-2b	Led		3	3	0	0	2012	(11)	1, 6	1	7	0	0	3	0	8	6	0	2	0	0	8	9	2	0
25	66	Paasikiventie	- Rauhankatu	100	-	ITC-2b	Led		0	3	0	0	2012	(11)	1, 6, 7	1	7	0	0	3	0	8	6	0	2	0	0	8	10	2	0
26	67	Paasikiventie	- Keinusaarentie	100	-	ITC-2b	Led		3	6	0	0	2016	11	3, 4, 6, 8	11	8	0	1	3	0	11	7	2	2	0	2	12	13	0	0
27	68	Keinusaarentie	- Piikujärventie	100	-	ITC-2b	Led		3	6	0	0	2010	(12)	3,6,7,8	10	8	0	0	3	0	8	6	0	2	0	0	12	9	0	0
28	82	Parolantie	- Brahenkatu	100	-	ITC-2b	Led		4	6	0	0	2019	12	1,6	12	9	0	0	3	0	8	8	0	0	0	0	12	11	0	0
29	85	Parolantie	- Ravikatu	100	-	ITC-2b	Led		0	11	0	0	2008	11, (12)	6	10	8	0	0	3	0	8	8	0	0	0	0	14	16	0	0
30	87	Parolantie	- Katsastusmiehentie	100	-	ITC-2b	Led		0	9	0	0	2008	11, (12)	6	10	10	0	0	2	0	7	7	0	0	0	2	12	13	0	0
31	86	Parolantie	- Härkätie	100	-	ITC-2	Led		2	4	0	0	2008	11, (12)	6	10	7	0	0	3	0	8	6	0	2	0	0	8	13	0	0
32	90	Tiiriöntie	- Tiiriönsuontie	100	-	Flownode	Led		0	9	0	0	2021	11, 12	1,2,3	11, 12	10	0	0	2	0	14	8	2	4	0	0	12	23	0	0
33	91	Tiiriöntie	- Wartiamäentie	33	67	ITC-2	Led		0	3	0	0	2008	11, 12	1,2,3	11, 12	5	0	0	2	5	11	5	2	4	0	2	4	23	0	0
34	93	Päikäneentie	- Vt 3 pohjoinen ramppi	-	100	Cartesio	Led		0	0	0	0	2024	11, 12	1,2,3	11, 12	4	0	0	2	3	10	6	0	4	0	0	0	16	0	1
35	101	Wartiamäentie	- Pitkätanhuankatu	50	50	ITC-2	Led		6	3	0	0	2008	11, 12	1, 2, 3	10	6	0	0	6	10	15	8	0	7	0	2	12	20	0	0
36	110	Aulangontie	- Tuomelankatu	100	-	ITC-2	Led		4	6	0	0	2024	11	-	10	9	0	0	3	0	8	8	0	0	0	0	12	9	0	0
37	120	Tuuloksentie (10)	- Etu-Hätilänt ie	50	50	ITC-3	Led		0	3	0	0	2017	1, 2, 3, 7	-	3, 7	9	0	0	1	2	14	10	0	4	0	0	4	20	0	0
38	130	Ahvenistontie	- Aleksis Kiven katu	100	-	Cartesio	Led		0	6	0	2	2021	11, (12)	1, 2	11	9	3	0	4	3	19	17	0	2	0	6	14	31	0	0
39	131	Ahvenistontie	- Jukolanraitti	100	-	Cartesio	Led		0	5	0	4	2021	11, (12)	1, 2	11	9	0	2	2	1	9	0	0	0	0	0	8	16	1	0
40	132	Ahvenistontie	- Liivuorentie	100	-	Cartesio	Led		0	6	0	2	2021	11, (12)	1, 2	11	8	0	2	3	2	18	14	0	4	0	4	8	29	0	0
40	41	KOJETTA / RISTEYSTÄ							92	206	0	9					338	3	8	98	45	447	324	18	79	3	28	396	588	14	5

Hämeenlinnan kaupungilla on ollut liikennevalojen keskusohjausjärjestelmänä OMNIA vuodesta 2016 saakka ja alkuperäisen sopimuksen molemmat optiokaudet oli käytetty. Kaupunki kilpailutti keskusohjausjärjestelmän vuonna 2024 ja kilpailutuksen voitti jälleen Swarco, joka jatkaa keskusohjausjärjestelmän toimittajana. Uusi keskusohjausjärjestelmä otettiin käyttöön keväällä 2025.

Liikennevalojen järjestelyiden ja ohjelmointien suunnittelu Hämeenlinnan kaupungissa toimii nykyisin siten, että konsultti suunnittelee liikennevalot kaupungin ohjauksessa. Tällä hetkellä liikennevalokonsulttina toimivat etuisuusjärjestyksessä Traficon, WSP Finland, Sitowise ja Ramboll. Kaupunki valmistelee parhaillaan kaupunkirakenteen puitesopimuksien kilpailutusta nykyisen sopimuskauden päättyessä ja siten myös liikennevalojen suunnittelussa käytettävät konsultit kilpailutetaan.

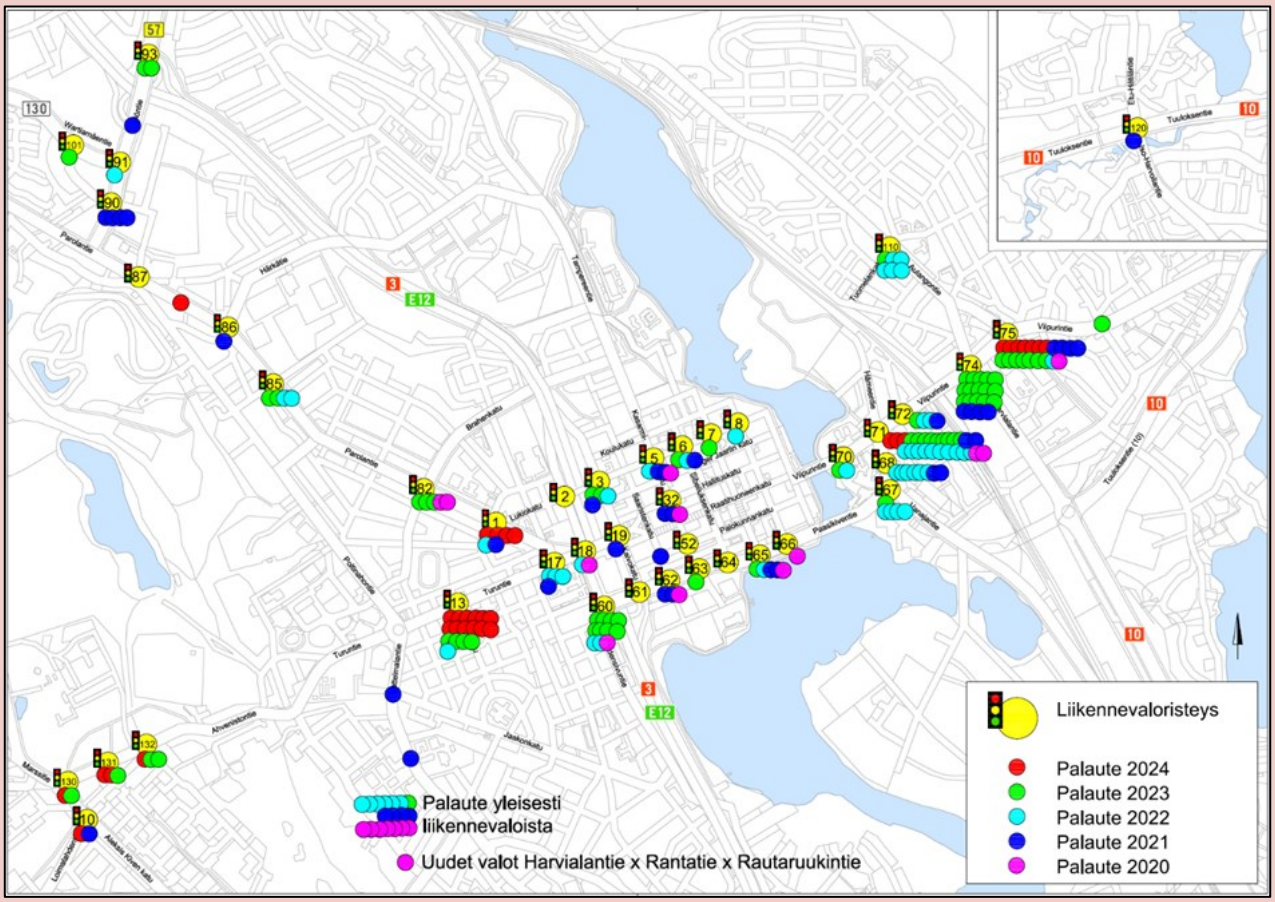
Kun moottoritie katettiin, täytyi varautua tunnelien sulkuun ja varareitteihin. Lyhytaikainen varareitti kulkee kaupungin katujen kautta Kaivokatua pohjoiseen ja Eureninkatua etelään. Varareitti kulkee kuusien liikennevalojen lävitse ja siksi on ollut tarpeen suunnitella tunnelin sulkua varten omat järjestelynsä myös liikennevaloihin. Kun tunneli syystä tai toisesta suljetaan, lähettää tieliikenteen ohjauskeskus tiedon tunnelin liikenteenhallintajärjestelmään, joka edelleen välittää tiedon liikennevaloristeyksen numero 61 kojeelle. Kyseinen koje sitten välittää tiedon yhdyskaapeleiden kautta niille kojeille, joissa tarvitsee siirtyä tunnelin sulkuohjelmiin.

Liikennevalojen toimivuutta nykytilanteessa selvitettiin yleissuunnitelman tekemisen yhteydessä kyselyin, palautteiden analysoinnin kautta sekä järjestämällä tapaaminen liikennöitsijöiden kanssa. Lisäksi kaupungin liikennevalojen kunnossa- ja ylläpidosta vastaavaa kunnossapitomestaria haastateltiin. Seuraavissa alaluvuissa on tiivistelmät palautteiden ja kyselyiden analyyseistä. Laajemmin niiden tuloksista voi lukea tämän yleissuunnitelman kanssa samaan aikaan julkaistusta opinnäytetyöraportista.

3.1 Palautteet

Vuosien 2020–2024 aikana (8.4.2024 mennessä) Hämeenlinnan kaupungin palautekanavaan oli saapunut 208 palautetta koskien liikennevaloja. Palautteiden määrä on kasvanut vuosi vuodelta, mikä osaltaan kertoo, että liikennevalot ovat jääneet ajastaan jälkeen ja ongelmia alkaa esiintyä enemmän ja enemmän. Toisaalta aktiivisuus palautteiden antamiseen on lisääntynyt. Tämä näkyy siinä, että kun jossakin risteyksessä on häiriö, siitä tulee lukuisia palautteita hyvin nopeasti. Aikaisempina vuosina tällaista ilmiötä ei ollut. Jos siis tarkastellaan monestako eri ongelmasta palautteita on tullut, määrä on kasvanut vain hyvin vähän.

Eniten palautetta vuosien 2020–2024 aikana tuli liikennevalo-ohjauksesta yleisesti kaupungissa ja yleisimmin vihreästä aallosta, kun 8,3 prosenttia palautteista oli yleisiä. Risteyksistä eniten palautetta (12 prosenttia) keräsi Viipurintien ja Hämeentien risteys, joka sai erityisesti 2022 ja 2023 runsaasti palautetta, mutta joka vuosi risteys palautetta kuitenkin kerää. Hätilän keskustan valot saivat toiseksi eniten palautetta (9,3 prosenttia), nekin keräten vuosittain palautetta, mutta viimeisimpänä ongelmasta ohjelmoinnissa. Kolmanneksi eniten palautetta on tullut Viipurintien ja Aulangontien risteyksestä. Tässä risteyksessä palaute kuitenkin kertyi lähes kaikki saman vuoden aikana, kun siinä muutostöiden jälkeen oli häiriöitä 2023. Alla olevassa kuvassa on esitetty palautteiden sijoittuminen kartalla.



Kuva 7 Liikennevaloja koskevat palautteet vuosien 2020–2024 aikana.

Samanaikaisesti tämän Hämeenlinnan liikennevalojen yleissuunnitelman ja siihen liittyvän opinnäytetyön laatimisen kanssa Hämeenlinnan kaupungilla oli käynnissä myös toisen opinnäytetyön laatiminen. Esteettömyyteen liittyvässä opinnäytetyössäkin toteutettiin

kysely samoihin aikoihin tämän kyselyn kanssa. Sidosryhmille lähetetyllä kyselyllä kartoitettiin esteettömyyden nykytilan kokemuksia ja sitä, kuinka esteettömyyttä tulisi parantaa Hämeenlinnan kaupungissa. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää, mitkä katualueet ja reitit ovat Hämeenlinnassa sellaisia, jotka edellyttävät erityistä huomioimista esteettömyydessä. Kysely oli suunnattu toimintarajoitteisille henkilöille ja sitä jaettiin vanhus- ja vammaisneuvoston jäsenille. Liikennevaloja koskevia parannusehdotuksia tuli seuraavasti:

- Tulisi tarkistaa liikennevalojen painikkeiden sijainti
- Tolppien ympäristöt usein hankalasti saavutettavia
- Äänitunnisteet toimimaan
- Suojateiden ylitykseen riittävästi aikaa
- Toivottiin valoja Poltinahon ympyrään
- Toivottiin valoja Viipurintien ja Arvi Kariston kadun risteykseen
- Toivottiin valoja Viipurintien ja Tuuloksentien risteykseen
- Toivottiin valoja Tiiriönsuontien ja Katsastusmiehentien risteykseen
- Jalankulkijoille automaattisesti toimivat valot Lukiokadun ja Kasarmikadun risteyksessä sekä muissakin risteyksissä, jotta näkö- ja kuulovammaisetkin pääsisivät tien yli turvallisesti (ei napin painamista)

3.2 Avoin kuntalaiskysely

Kaupunkilaisia osallistettiin tekemällä avoin kuntalaiskysely liikennevaloista, koska liikennevalot vaikuttavat jokaisen kaupungissa liikkuvan elämään. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää miten liikennevalojen käyttäjät kokevat nykytilanteen ja mihin heidän mielestään tulisi liikennevalojen kehittämisessä keskittyä sekä mistä kehittäminen tulisi aloittaa.

Kyselyn rakenne mukaili väitekokonaisuuksien osalta aikaisemmin muissa kaupungeissa tehtyjen liikennevalojen yleissuunnitelmien taustakyselyiden rakennetta sekä osa väittämistä oli samoja näiden kyselyiden väittämien kanssa. Tämä siksi, että tarvittaessa voidaan tutkia, miten Hämeenlinna vertautuu muihin kyselyitä tehneisiin kaupunkeihin. Kysely kuitenkin oli räätälöity hämeenlinnalaiseksi ja osa väittämistä oli kohdennettu juuri Hämeenlinnaa koskeviksi.

Kyselyyn saatiin yhteensä 623 vastausta. Mitkään kysymykset eivät olleet pakollisia, mutta silti lähes jokainen vastaaja vastasi kaikkiin kysymyksiin. Avointa palautetta annettiin yhteensä 129 kappaletta 96:n eri vastaajan toimesta. Naiset olivat aktiivisempia kyselyyn vastaajia ja vastaajista 55 prosenttia ilmoitti olevansa naisia ja 42 prosenttia miehiä. Ikäjakauma oli melko tasainen ja mukaili Hämeenlinnan kaupungin väestön ikäjakaumaa, mutta keski-ikäisten osuus vastaajissa oli hieman yliedustettu [11]. Erityisesti alle 15-vuotiaat ja yli 74-vuotiaat jäivät vastaajissa hyvin paljon aliedustetuiksi.

Yleinen tyytyväisyys Hämeenlinnan liikennevaloihin jakautui kyselyn vastaajien kesken puoliksi. Puolen mielestä liikennevalot toimivat hyvin ja toisen puolen mielestä eivät toimi riittävän hyvin. Kyselyssä myös tunnusteltiin kaupunkilaisten kantaa turistejakin houkuttelevien normaalista poikkeavien jalankulkuopastinten asentamisesta keskustaan. Valtaosan mielestä poikkeava kuvio olisi kannatettava, ainakin mikäli siitä ei aiheudu merkittäviä lisäkustannuksia.

Yleisesti liikennevaloja koskevissa väittämissä selkeä kanta saatiin sen puolesta, että liikennevalot parantavat liikenneturvallisuutta. Myös hälytysajoneuvoille haluttiin antaa etuus liikennevaloissa, sen sijaan joukkoliikenne-etuuksille ei löytynyt yhtä vankkaa kannatusta. Yöaikaan valoja ei valtaosan mielestä tarvittaisi päällä lainkaan.

Jalankulkua ja pyöräilyä koskevissa väittämissä korostuivat ääniopastinten tärkeys ja vilkkuvihreän kannattaminen ennen jalankulkuopastimen muuttumista punaiseksi. Muutoin väittämissä mielipiteet jakautuivat melko tasaisesti. Autoliikenteen väittämissäkin mielipiteet jakautuivat pääsääntöisesti molempiin näkökantoihin. Opastimet kuitenkin koettiin hyvin havaittaviksi ja liikennevalojen voidaan todeta vaikuttavan reittivalintoihin.

Liikennevalojen kehittämistä koskevissa väittämissä valtaosa ehdotetuista toimenpiteistä jakoi jälleen vastaajia. Kaksi väittämistä sai enemmistön puolelleen. Vastaajien mielestä ääniopastin tulisi olla kaikilla liikennevalo-ohjatuilla suojateillä ja vapaita oikeita tulisi lisätä aina kun se vain on mahdollista. Vähäistä vastustusta, mutta paljon ”en osaa sanoa” -vastauksia keräneitä väittämiä olivat pyöräilijöiden tunnistamisen kehittäminen ilman painonappia sekä myös pyöräilijöiden painonappien lisääminen liikennevaloihin.

Avointen palautteiden tekstikentässä liikennevalojen toimivuus ja vihreiden aaltojen toimimattomuus olivat yleisimpiä palautteen aiheita. Monet valittivat odotusajoista liikennevaloissa, erityisesti ruuhka-aikoina, ja valojen lyhyestä vihreästä ajasta, mikä aiheuttaa viiveitä ja turhautumista. Osa valituksista koski tiettyjen risteysten vaarallisuutta jalankulkijoille ja pyöräilijöille.

Vaikka negatiiviset kommentit olivat yleisempiä, positiiviset palautteet osoittavat, että jotkin liikennejärjestelyt ovat parantuneet ja saaneet kiitosta kaupunkilaisilta. Positiiviset palautteet keskittyivät pääasiassa tehtyihin parannuksiin joissakin liikennevaloristeyksissä. Liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta parantaneet uudistukset liikennevaloristeyksissä saivat kiitosta. Negatiivisia palautteita avoimissa palautteissa oli 60 prosenttia, neutraaleita 35 prosenttia ja positiivisia viisi prosenttia. Kyselyssä lähtökohtana olikin kerätä kehitysehdotuksia, joten jakauma on ymmärrettävä.

Wordart.com -palvelun avulla avointen palautteiden sisällöstä luotu sanapilvi (alla oleva kuva) paljastaa mitä sanoja avoimissa palautteissa käytettiin eniten. Koska kysely koski liikennevaloja, niin kyseinen sana luonnollisesti esiintyi yleisimmin palautteissa. Muita yleisiä sanoja olivat vihreä, risteys, auto, päin, punainen, kääntyä ja liikenne. Laatusanoja pilvestä nouse negatiivisesta kentästä. Tällaisia ovat mm. joutua odottamaan, turha, lyhyt ja pitkä. Liikennevaloihin liittyviä suunnitteluratkaisuja nousi esiin, kuten esimerkiksi painonappi, aalto, nuolivalo ja suojatie. Katujen nimistä nousivat esiin luonnollisesti ne, joilla liikennevaloja on enemmän ja on ollut viime aikoina häiriöitä. Pilvessä nousevat esiin Paasikiventie, Hätilä ja Viipurintie.

Laajemmin asukaskyselyn tuloksista kerrotaan tämän yleissuunnitelman yhteydessä laaditussa opinnäytetyöraportissa.

Kuva 8 Sanapilvi avointen palautteiden sisällöstä [12].

3.3 Sidosryhmäkysely

Samaan aikaan kuntalaiskyselyn kanssa toteutettiin sidosryhmäkysely. Kysely toteutettiin anonyyminä, eikä vastaajia voida yksilöidä minkään kerätyn tiedon perusteella, paitsi heidän edustamansa sidosryhmän tarkkuudella. Kyselyn rakenne noudatteli asukaskyselyn rakennetta. Sidosryhmäkysely lähetettiin sähköpostitse 16 kuljetusliikkeelle, yhdeksälle liikennöitsijälle, 13 taksiyrittäjälle tai -yritykselle, nuorisovaltuustolle, vammaisneuvostolle, vanhusneuvostolle, paikalliselle pyöräilyseuralle, pelastuslaitokselle ja poliisille.

Sidosryhmäkyselyyn saatiin vain 13 vastausta, kuitenkin kaikilta sidosryhmiltä saatiin vastaus. Erityisesti liikennöitsijöiltä ja taksiyrityksiltä olisi toivonut nykyistä suurempaa aktiivisuutta. Kuljetusyrityksistä saatiin kolme vastausta, liikennöitsijöiltä yksi vastaus ja taksiyrittäjiltä kaksi vastausta. Sidosryhmiltä, joilta oletettavasti oli tulossa yksi vastaus (nuorisovaltuusto, pelastuslaitos, poliisi, pyöräilyseura, vammaisneuvosto), saatiin kaikilta yksi vastaus, sekä vanhusneuvoston edustajilta kaksi vastausta.

Kuten asukaskyselyssä, myös sidosryhmäkyselyssä yleinen tyytyväisyys Hämeenlinnan liikennevaloihin jakautui tasan. Sidosryhmäkyselyssä kyselyn väittämät olivat kuitenkin motivoineet vastaamaan positiivisemmin myöhemmin kysyttyyn tyytyväisyyteen liikennevaloihin. Kyselyn alussa suhtautuminen oli hieman negatiivisen puolella, mutta myöhemmin tyytyväisi oli 53 prosenttia vastaajista kahdeksan prosentin epäröiden vastaustaan ja 39 prosentin ollen tyytymättömiä. Kysymykseen poikkeuksellisesta kuviosta jalankulkijan liikennevalo-opastimesta jossain keskustan suojatiellä saatiin samankaltainen tulos, kuin asukaskyselyssäkin.

Kuljetusliikkeet, liikennöitsijät ja taksit vastasivat kaikki kannattavansa hälytysajoneuvojen etuuksia ja liikennöitsijöitä lukuun ottamatta joukkoliikenne-etuudet saivat tyrmäyksen. Yöaikaan liikennevalot pitäisi valtaosan mielestä sammuttaa. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteiden parantaminen liikennevaloissa ei saanut kannatusta. Vastaajista kaksi antoi avointa palautetta monivalintojen jälkeen. Yhteensä nämä kaksi antoivat seitsemän erillistä palautetta. Pääosin palautteet koskivat liikennevalojen toimintaa yöaikaan ja liian lyhyttä vihreän kestoa.

Pelastuslaitos ja poliisi vastasivat kyselyssä vain niihin kohtiin, joihin sen toiminnan kanalta on oleellista vastata. Ne jättivät esimerkiksi vastaamatta väittämiin kunnossapidon riittävyydestä suojateillä ja vihreän pituuksista. Luonnollisesti pelastuslaitos ja poliisi kannattavat hälytysajoneuvoetuuksia ja pelastuslaitos vielä sanallisesti toivoikin erikseen niiden käyttöönottoa. Pelastuslaitoksen mielestä liikennevalot tulisi olla lähtökohtaisesti käytössä myös yöaikaan, poliisi vastasi olevansa hieman eri mieltä liikennevalojen päällä pitämisestä myös yöaikaan.

Pyöräilyseura poikkesi muista sidosryhmistä kannattamalla hälytysajoneuvoetuuksien lisäksi myös joukkoliikenne-etuuksia myöhässä olevalle linja-autolle. Pyöräilyseuran mielestä jalankulkua ja pyöräilyä tulisi suosia nykyistä enemmän liikennevaloissa sekä pitää liikennevalo-ohjattujen suojareiden kunnossapitoa riittämättömänä. Pyöräilyseura näkee, että pyöräilijän tunnistamista liikennevaloissa tulee kehittää, mutta myös samalla voisi lisätä pyöräilijälle soveltuvia painonappeja. Seuran mielestä suojatievihreä voisi olla pidempi ja kääntyvillä autoilla ei tulisi olla vihreää samaan aikaan suojatien kanssa ja vihreää aaltoa tulisi kehittää.

Vammais- ja vanhusneuvosto sekä nuorisovaltuusto oli myös hälytysajoneuvoetuuksien kannalla, mutta joukkoliikenne-etuutta ei nähty tarpeellisena. Näistä sidosryhmistä kannatusta sai myös liikennevalojen pitäminen päällä yöaikaan. Suojateiden vihreän kesto koettiin liian lyhyeksi ja napin painamisesta haluttaisi luopua. Suojateiden kunnossapidon koettiin olevan riittämätöntä. Ääniopastimet ja pyöräilijöiden tunnistaminen koettiin hyviksi asioiksi.

Kokonaisuudessaan sidosryhmäkyselyn tuloksista löytyy tärkeistä linjauksista yhteinen näkemys. Kaikkiaan 92 prosenttia vastaajista kokee liikennevalo-ohjauksen parantavan liikenneturvallisuutta ja 92 prosenttia myös haluaa edistää hälytysajoneuvojen liikennevaloetuutta. Myös ääniopastimien lisääminen saa taakseen vankkaa tukea.

Eri sidosryhmien intresseissä kuitenkin löytyy suuriakin eroja. Ymmärrettävästi ammattiautoilijat eivät halua sekuntiakaan ylimääräistä viivytystä omaan toimintaansa, mutta pyöräilijät, liikuntarajoitteiset, huonosti liikkuvat ja muut turvattomammassa asemassa liikenteessä olevat haluaisivat omaa liikkumistaan kohennettavan liikennevaloissa.

Liikennesuunnittelu ja liikennevalosuunnittelu sen osana ovatkin kompromissien hakua. Sekunti lisää toiselle on aina pois toiselta. Kun haetaan kaikille tyydyttävää ratkaisua, se on harvoin kenellekään kaikkea sitä mitä halutaan. Laajemmin sidosryhmäkyselyn tuloksista kerrotaan tämän yleissuunnitelman yhteydessä laaditussa opinnäytetyöraportissa.

3.4 Liikennöitsijätapaaminen

Pekolan liikenne ilmoitti, että heidän mielestään olisi tehokkaampaa antaa palaute kyselyn sijaan suullisesti tapaamisessa. Koska liikennöitsijöiden osallistuminen kyselyyn oli heikkoa, kutsuttiin kaikki liikennöitsijät yhteiseen tapaamiseen ja keskusteluun Hämeenlinnan liikennevaloista. Vain Pekolan liikenne osallistui tapaamiseen.

Pekolan liikenteen kanssa käydyssä tapaamisessa kävi ilmi, että nykyisin kaupungin liikennevaloissa olevat joukkoliikenne-etuudet koetaan jopa liikennöitsijän puolelta huonoiksi. Nykyisin etuus tulee tunnistetulle linja-autolle aina, oli se ajallaan, myöhässä tai

jopa etuajassa. Etuuden koettiin sekoittavan risteysten toimintaa. Paikkatietoon perustuva ja vain tietyn minuuttimäärän myöhässä olevalle linja-autolle annettavan etuuden koettiin sen sijaan olevan hyvä idea.

Muutoin palautteet koskivat yksittäisiä liikennevaloliittymiä tai niiden yhteenkytkentöjä. Samat asiat koskevat siis muutakin liikennettä kuin joukkoliikennettä. Ongelmia on Pekolan mukaan Parolantiellä yhteenkytkennässä sekä Hämeentien ja Paavo Cajanderin kadun valojen yhteenkytkennässä. Yksittäisissä risteyksissä ongelmia on Lahdensivuntien risteyksessä, Harvialantien risteyksessä ja Hätilän keskustan valoissa.

3.5 Kunnossapidon haastattelu

Hämeenlinnan kaupungin kunnossapitomestarin mukaan tarve korjausinvestoinneille on kasvanut jatkuvasti vanhemmissa liikennevaloristeyksissä. Samalla kuitenkin kunnossapidon investointeja on saatu tehtyä vain liikennevalokojeiden uusimiseen ja kaikkien matalajänniteopastimien vaihtamiseen LED-opastimiksi. [13]

Kunnossapitomestarin mukaan kaapelivaurioita esiintyy usein, eikä vanhoja kaapeleita enää monesti kyetä käyttämään, jolloin syntyy tarve kaapeleiden uusimiseen. Vanhemmissa kohteissa on kaapelointi myös toteutettu 37-napaisella kaapelilla, jonka vianselvitys on haastavampaa kuin 12-napaisella kaapelilla toteutetuissa risteyksissä. Lisäksi vanhemmissa kohteissa on usein puutteita kaapelikaivoissa. Ongelmat usein esiintyvät talvella lämpötilavaihteluiden vuoksi, kun kaapelin sisään on päässyt vettä, joka jäätyy ja sulaa aiheuttaen tuhoa. Ongelmat aiheuttavat hankalasti korjattavia vaurioita ja sitä kautta haasteita ennestään tiukalle korjausbudjetille. [13]

4 Liikennevalojen suunnittelun ohjaus

Liikennevalojen suunnittelua ja rakentamista ohjaavat monet lait, asetukset ja valtakunnalliset ohjeistukset. Lisäksi suunnittelua ohjaa kaupungin oma strategia ja muut ohjelmat. Liikennevalojen suunnittelusta saa varsin kattavan kuvan Liikennevalot.info-sivustolta, missä kuka tahansa voi käydä tutustumassa liikennevalojen suunnitteluun ja sen haasteisiin. Liikennevalot.info-sivusto on pitkän uran liikennevalojen parissa työskennelleen Kari Sanen ylläpitämä ja luoma verkkosivusto.

Sane kertoo sivuillaan, että hän haluaa kertoa liikennevaloista pintaa syvemmältä ja mahdollistaa myös jokaiselle aiheesta kiinnostuneelle pääsyn sisään liikennevalojen monitahoiseen maailmaan: ”Kaikki ovat asiantuntijoita liikenteessä, erityisesti liikennevaloissa. Onhan punaisissa valoissa aikaa filosofoida sitä, miksi juuri minä joudun odottamaan, kun toiset vaan huristelevat vihreällä.” Sane vertaa liikennevalojen toimintaa jäävuoreen, suurin osa siitä on visusti piilossa. Jo lapsena opitaan, että punaisella ei saa mennä ja vihreällä saa. Autokoulussa mennään jo vähän syvemmälle ja ymmärretään punakeltaisen merkitys ja nuolivalon ja pallovalon ero. Tienkäyttäjälle näkyvät siis vain opastimet maan pinnalla; jäävuoren huippu, muuten liikennevalot ovat näkymättömissä kuin suurin osa jäävuoresta meren pinnan alla. [14]

Tieliikennelain 74 § säätelee liikennevalojen pääopastimen sijainnin ja yläpuolisten opasteiden periaatteet. Jalankulkijat ja pyöräilijät noudattavat ensisijaisesti omia opastimiaan, mutta voivat käyttää myös ajoneuvoliikenteen opastimia. Tieliikennelain liitteessä kaksi määritellään tarkemmin liikennevalo-opastimien värit ja ääniopastimien äänet. Punainen valo tarkoittaa aina pysähtymistä, keltainen varoittaa valon vaihtumisesta, ja vihreä sallii etenemisen. Vilkkuva punainen vastaa kiinteää punaista, ja vilkkuva keltainen edellyttää erityistä varovaisuutta. Joukkoliikenneopastimissa käytetään valkoisia valoja ja symboleja. [15]

Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä määrää, miten ja millaisia liikenteenohjauslaitteita saa käyttää tieliikennelain tarkoittamilla teillä. Liikennevaloja saa käyttää vain alueilla, joissa nopeusrajoitus on enintään 70 km/h. Asetus määrää myös liikennevalojen sijainnin, värien näyttämisen järjestyksen ja kestoajat. Pääopastin ja

toisto-opastin ovat pakollisia, ja niiden asennuskorkeudet on määritelty. Lisäksi asetuksessa säädetään suojateiden ja risteysten liikennevaloista sekä lisäopastimista. Uudistunut lainsäädäntö suhtautuu liikennevalojen sammuttamiseen hieman suopeammin kuin edeltäjänsä. Liikennevalojen toiminta-ajasta määrätään nyt, että hyvin vähäisellä liikenteellä liikennevalot saa kytkeä pois päältä yöaikana. Vähäistä tai hyvin vähäistä liikennemäärää ei kuitenkaan määritellä. Jos liikennevalot sammutetaan pidemmäksi aikaa, opastimet tulee peittää. Jalankulkuopastimissa on yleensä kaksi aukkoa, ja ne tulee sammuttaa, jos risteys on keltavilkulla. Kääntyvälle liikenteelle voidaan käyttää nuolikuviolla varustettua opastinta. Jos yksikin risteyksen punaisista valo-opastimista rikkoutuu, liikennevaloliittymän on siirryttävä keltavilkulle liikenneturvallisuuden takaamiseksi. [16]

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin määräys liikenteenohjauslaitteiden väristä, rakenteesta ja mitoituksesta koskee kaikkia tienpitäjiä Suomessa ja sisältää liikennevalojen mitoituksen, ääniopasteiden ja painonappikoteloiden merkinnät. Liikennevalojen mitoituksen on oltava määräyksen liitteen mukaisia, ja ääniopasteiden tulee noudattaa tarkkoja rytmivaatimuksia. Painonappikoteloissa käytetään kohokuviointia näkövammaisten avuksi, ja panonapin merkkivalon tulee olla valkoinen tai keltainen. [17]

Väyläviraston liikennevalojen suunnitteluohje on laadittu valtion toimesta ja ensisijaisesti maanteille, mutta sitä sovelletaan myös kaupunkiympäristöissä. Ohje kattaa liikennevalosuunnittelun eri tasot esisuunnittelusta rakennussuunnitteluun, määrittää mitoittavat liikennemäärät ja liittymäjärjestelyt turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Se ohjeistaa opastimien, liikennevalopylväiden ja muun tekniikan sijoittelua. Lisäksi ohje käsittelee liikennevalojen toiminnan suunnittelua, mukaan lukien opastinryhmät, vaihejaot, suoja-ajat, vihreän ajan laskennan ja erikoistapaukset kuten tunnelit ja paloasemat. [5]

Hämeenlinnan kaupunki on strategiassaan määrittänyt kolme päämäärää: hyvinvoivien ihmisten yhteisöllinen kaupunki, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä kaupunki ja elinvoimainen kasvun kaupunki. Osaltaan liikennevalojen suunnittelua siis ohjaavat myös strategian päämäärät. [18]

Liikennevalot vaikuttavat jokaisen kaupunkilaiset arkeen. Strategisesti on tärkeää, että kaupunkilaiset saavat osallistua myös suunnitteluun ja siksi myös kaupunkilaisten mielipiteitä on hyvä kuulla myös liikennevalojen suunnittelussa. Liikennevalot ovat myös osatekijä liikenteen päästöjen syntymisessä ja Hämeenlinnan kaupungin strategiassa määritettyjen arvojen mukaisesti tulee edistää ekologisesti kestävää elämäntapaa. [18]

Hämeenlinnan kaupunki on myös tehnyt strategisena toimeenpano-ohjelmana Hiilineutraali Hämeenlinna -ohjelman. Päästöjen vähentämisessä oleellisena osana on liikenne ja siinä potissa pienessä roolissa ovat myös liikennevalot. [18]

Laajemmin liikennevalojen suunnittelua ohjaavista tieliikennelaista, valtioneuvoston asetuksesta liikenteenohjauslaitteiden käytöstä, Traficomin määräyksestä liikenteenohjauslaitteiden väristä, rakenteesta ja mitoituksesta sekä liikennevalojen suunnitteluohjeista kerrotaan tämän yleissuunnitelman yhteydessä laaditussa opinnäytetyöraportissa.

5 Hämeenlinnan liikennevalojen visio ja tavoitteet

Kyselyiden, palautteiden ja haastatteluiden pohjalta on luotu Hämeenlinnan liikennevaloille visio ja tavoitteet. Näiden mukaisesti on laadittu yleissuunnitelman suunnitteluperiaatteet ja toimenpiteet liikennevalojen kehittämiselle. Yleissuunnitelmassa ei lukita tarkkoja suunnitteluratkaisuja ja siten estetä kunkin risteyksen ohjelmoinneissa mahdollisesti tarvittavia risteyskohtaisia ratkaisuja. Hämeenlinnan liikennevalojen visio:

Hämeenlinnan liikennevalot sujuvoittavat liikkumista vilkkaissa risteyksissä ja luovat turvallisen ympäristön kaikille liikkujille kulkumuodosta riippumatta. Liikennevalojen toiminta on ennustettavaa ja johdonmukaista. Liikennevalot osaltaan mahdollistavat maankäytön kehittymisen ja tuottavat suunnittelua palvelevaa ajantasaista liikennetietoa.

Tavoitteita:

- Liikennevalojen häiriöherkkyys vähenee.
  Liikennevalot usein rakennetaan risteyksiin, joissa ajaminen on haastavaa ilman liikennevalojen luomaa vaiheistusta ja selkeyttä. Siksi on tärkeää, että liikennevalot eivät vikaantuisi ja ajautuisi keltavilkulle kovinkaan usein.
  - Mittari 1: Liikennevalojen vikojen ilmenemisten määrä.
- Liikennevalot toimivat liikkujien tarpeita palvellen
  Liikennevalojen periaate on sujuvoittaa liikkumista ja luoda risteyksistä liikenneturvallisuuden näkökulmasta jokaiselle liikkujalle parempia.
  - Mittari 1: Tyytyväisyys liikennevaloihin yleisesti.
  - Mittari 2: Liikennevalopalautteiden määrä.
- Liikennevalot parantavat liikenneturvallisuutta.
  Liikennevaloristeyksissä ei satu henkilövahinkoon johtavia onnettomuuksia ja liikennevaloristeykseksi parannettavan risteyksen liikenneturvallisuus kohenee.
  - Mittari 1: Onnettomuuksien määrä liikennevaloristeyksissä.
- Liikennevalojen ohjelmoinnit ja kojeet ovat riittävän uusia.
  Liikennevalot ohjelmoidaan yleensä käyttäen ennusteliikennemääriä korkeintaan 6–10 vuoden päähän. Ohjelmoinnit tulisi siis tarkastaa saman ajan sisällä niiden laatimisesta. Kojeiden tulee olla teknisesti riittävän moderneja, jotta liikennevalojen tietoturvallisuus ja toiminta voidaan taata.
  - Mittari 1: Alle kuusi vuotta vanhojen ohjelmointien määrä.
  - Mittari 2: Ohjelmointien keskimääräinen ikä.
  - Mittari 3: Alle 20 vuotta vanhojen kojeiden määrä.
  - Mittari 4: Kojeiden keskimääräinen ikä.

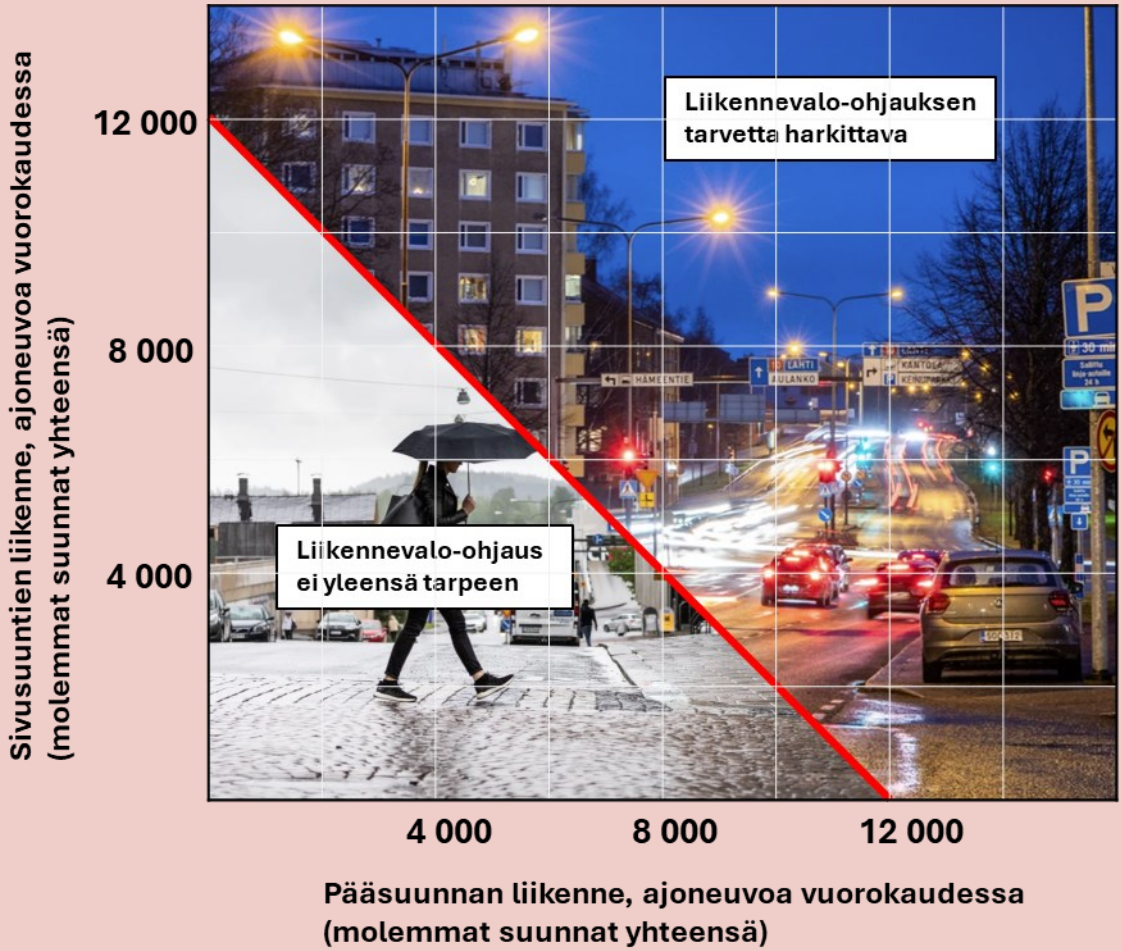
6 Hämeenlinnan liikennevalojen suunnitteluperiaatteet

Liikennevalojen suunnittelua ohjataan ohjein ja asetuksin, mutta liikennevalojen suunnittelussa on hyvin paljon asioita, joita perinteisesti ratkaistaan tapauskohtaisesti jokaisen risteyksen osalta. Yhtenäisen ja helposti ymmärrettävän liikennejärjestelmän vuoksi jotakin yksityiskohtia on hyvä tehdä kaupungissa lähtökohtaisesti samalla tavalla kaikissa liikennevaloristeyksissä.

Tässä luvussa määritellään joitakin keskeisiä asioita, jotka Hämeenlinnan liikennevaloissa jatkossa tehdään tietyllä tapaa. Luvussa käsitellään millä perustein liikennevaloja harkitaan ja millaisissa toimintaympäristöissä eri kulkumuotoja mahdollisuuksien mukaan painotetaan liikennevalojen suunnittelussa. Alaluvuissa käydään lävitse liikennevalojen ohjaustavat, vihreä aalto, yöaikainen sammuttaminen, ilmaisin- ja kaapelointijärjestelyt, opastimiin ja ohjauskojeisiin liittyvät vaatimukset ja liikenteenohjaukseen liittyvät yksityiskohdat. Lisäksi alaluvuissa todetaan etuuksien suunnittelun perusteet, esteettömyyden, kävelyn ja pyöräilyn vaatimukset liikennevaloille sekä ruuhkanpurun käyttöönotto ja liikennevalojen tilapäisen sammuttamisen ja vikatilojen toimintatavat.

6.1 Liikennevalojen asettamisen perusteet

Yleensä liikennevaloja aletaan miettimään kasvaneiden liikennemäärien vuoksi. Liikennemäärät ovatkin yksi merkittävimmistä perusteista liikennevalojen tarpeeseen. Liikennemäärien suhde liikennevalojen tarpeeseen vaihtelee hieman maittain, mutta Suomessa Väylävirasto [5] on ohjeistanut alustavaan liikennevalojen tarpeen arviointiin alla olevan liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaajan kautta. Mallissa lasketaan yhteen pääsuunnan liikenne ja sivusuuntien liikenne ja niiden välinen suhde määrittää liikennevalojen tarpeen. Esimerkiksi kun pääsuunnalla on 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja myös sivusuunnalla on 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa, tulee liikennevalo-ohjauksen tarve harkittavaksi.



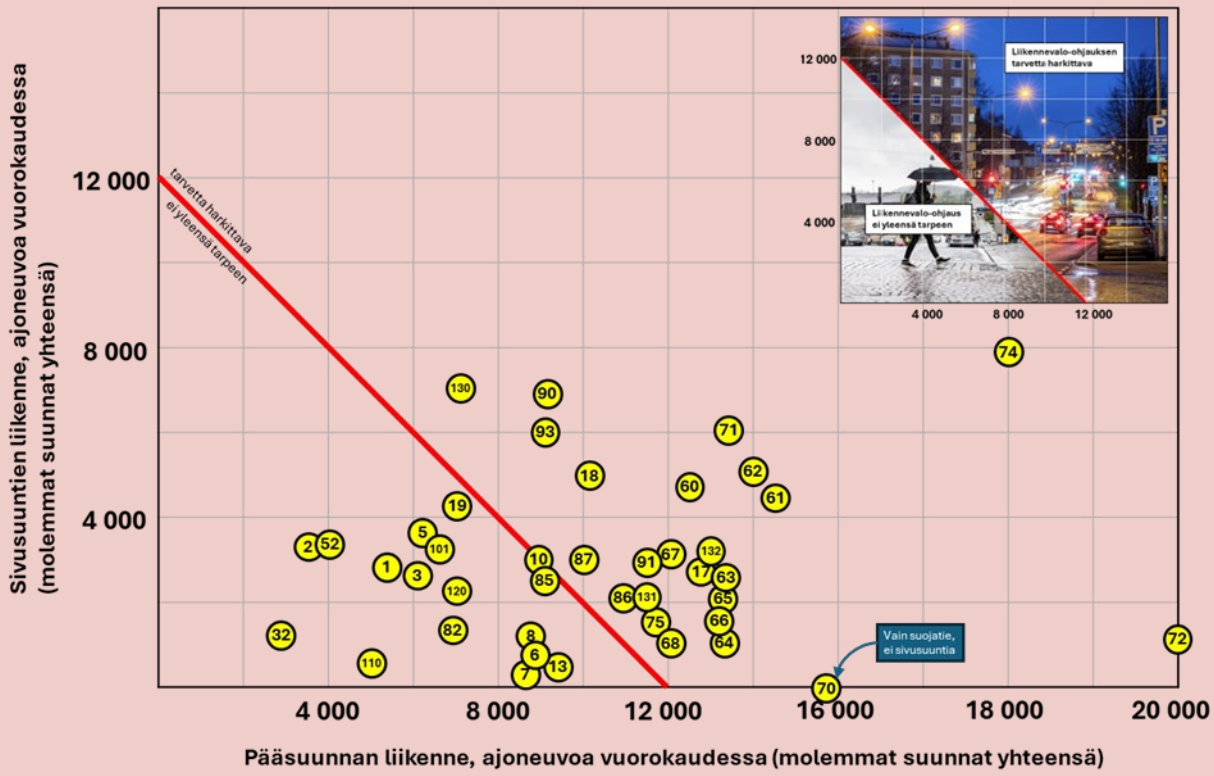
Kuva 9 Liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaaja [muokattu lähteestä 5].

Liikennevaloja ei tietenkään aseteta pelkästään, jos yllä olevan kuvan perusteella päästään juuri ja juuri yli viivan, vaan liikennevalojen tarpeeseen vaikuttavat liikennemäärien lisäksi muutkin tekijät. Pelkkä liikennemääräkään ei kerro totuutta, vaan risteys voi suurista liikennemääristä huolimatta toimia hyvin, esimerkiksi jos suurin osa liikenteestä ajaa samaan suuntaan risteyksessä. On myös mahdollista, että vähäisistä liikennemääristä huolimatta muut syyt aiheuttavat tarpeen rakentaa liikennevalot.

Liikennevalojen suunnitteluohjeessa [5] todetaan, että liikennevalojen tarve on samalla liikennemäärällä suurempi kaupunkiseutujen/taajamien ulkopuolella kuin taajamissa. Ero johtuu liikenneympäristön ja ajotapojen erilaisuudesta. Liikennevalojen tarvetta arvioidessa tulee siis myös huomioida risteyksen näkemät, nopeusrajoitus ja muut liikenneturvallisuustekijät. Mikäli esimerkiksi rakennukset ovat aivan kiinni kadussa, eikä

risteyksissä meinaa nähdä risteävän suunnan liikennettä, voivat liikennevalot tulla kyseeseen. Alhainen nopeusrajoitus taas voi vähentää tarvetta liikennevaloille.

Alla olevassa kuvassa on asetettu kaikki Hämeenlinnan liikennevalot liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaajassa. Kuvasta huomataan, kuinka valtaosa kaupungin liikennevaloista on jo pelkästään liikennemäärien vuoksi aikanaan päätetty rakentaa. Monet myös sijoittuvat melko lähelle viitteellistä rajaa. Jotkut liikennevalot, erityisesti ruutukaavakeskustan ytimessä eivät liikennemäärien puolesta tarvitse liikennevaloja, mutta joissakin valoissa on ollut liikennemäärien lisäksi esimerkiksi liikenneturvallisuuteen liittyvää taustaa. Mahdollisesti poistettavia liikennevaloja käsitellään yleissuunnitelman luvussa 6.3 Toiminta-ajat.

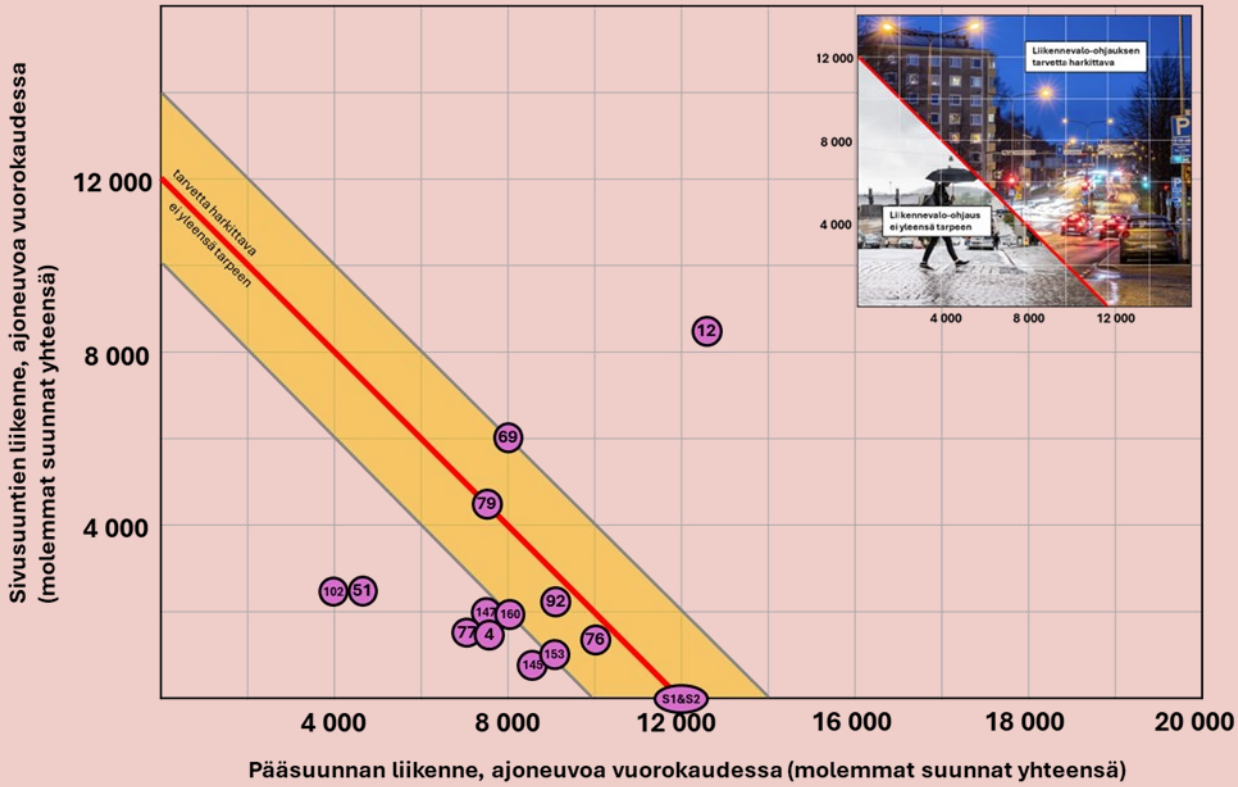


Kuva 10 Hämeenlinnan liikennevalot tarpeen arvioinnin apukuvaajassa.

Liikennevalojen yleissuunnitelmatyössä kerättiin palautteiden ja kyselyn tuloksien kautta myös ehdotuksia uusien liikennevalojen tarpeesta. Lisäksi kaupunkirakennepalveluissa ja yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa on havaittu tarpeita uusille liikennevaloille Hämeenlinnan kaupungin alueella. Kaupungin jo tunnistamia tarpeita ja jossain määrin jo edistettyjäkin mahdollisten uusien liikennevalojen risteyksiä ovat alla olevan kuvan risteykset numerot 4, 12, 79, ja 92.

Kyselyssä ja palautteissa on noussut esiin edellä mainittujen neljän kohteen lisäksi yhdeksän muutakin risteystä ja kaksi suojatietä, jotka on alla olevassa kuvassa asetettu liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaajaan. Kaikki esiin nousseet risteykset saivat niiden käsittelyssä alustavan liikennevaloristeyksen numeron, jotta niiden käsittely ja havainnollistaminen on helpompaa. Nämä kaikki listatut kohteet nousivat esiin kuntalaisten palautteissa ja kommenteissa:

- 4: Lukiokatu-Saaristenkatu,
- 12: Turuntie-Poltinahontie-Hattelmalantie,
- 51: Palokunnankatu-Saaristenkatu,
- 69: Viipurintie-Arvi Kariston katu,
- 76: Viipurintie-Papinniityntie,
- 77: Viipurintie-Honkalankatu-Torpantie,
- 79: Viipurintie-Tuuloksentie (Vt10),
- 92: Vt3 ramppi pohjoisesta-Pälkäneentie (Kt57),
- 102: Tiiriönsuontie-Katsastusmiehentie,
- 145: Harvialantie-Konepajantie,
- 147: Harvialantie-Rantatie-Rautaruukintie,
- 153: Tampereentie-Brahenkatu,
- 160: Hattelmalantie-Jaakonkatu,
- S1: Turuntien ylitys Verhokadun kohdalla sekä
- S2: Parolantien ylitys Parolantie 62 kohdalla.



Kuva 11 Ehdotetut uudet liikennevalot tarpeen arvioinnin apukuvaajassa.

Esiin nousseista uusien liikennevalojen paikoista tällä hetkellä ovat etenemässä kolme aiemminkin tunnistettua kohtaa. Turuntien ja Poltinahontien liikenneympyrään (#12) pitää liikennemäärien kasvun takia tehdä liikennevalot, jotta suunniteltu kaavoitus ja väestönkasvu läntiseen kantakaupunkiin voi toteutua. Viipurintien ja Tuuloksentien risteyksen (#79) liikennevaloistakin on jo ollut Hämeen Sanomissa uutisia ja niiden suunnittelu on käynnistymässä ja mahdollisesti ne rakennettaisi jo lähivuosina. Kolmas kohde on moottoritien pohjoisen suunnan ramppi Tiiriössä (#92). Tämän risteyksen liikennevalotarve on tunnistettu, mutta sen aikataulusta ei ole vielä mitään arvioita.

Muista ehdotetuista risteyksistä liikennemäärien perusteella mahdollisia liikennevalotarpeita olisi Viipurintien ja Papinniityntien risteys (#76) sekä Viipurintien ja Arvi Kariston kadun risteys (#69). Papinniityntien risteys on toistaiseksi toiminut kohtalaisesti, mutta ajoittain siinä on haasteita. Liikenneturvallisuuden kanssa siinä myös on haastavia paikkoja, kun mm. pääpyöräreitti risteää sivusuuntaa. Viipurintien ylittävä

suojatie onkin poistettu loppuvuonna 2024 turvattomana, kun siihen ei myöskään mahtunut toteuttaa keskisaareketta. Liikennevalojen rakentamisen myötä turvallisuustilanne helpottaisi ja poistettavan suojatienkin voisi ehkä palauttaa.

Arvi Kariston kadun risteys taas toimii liikennemääriin nähden mainiosti, koska pääosa liikenteestä ajaa molempiin suuntiin samaa reittiä. Risteyksen tilannetta helpottaisi jo nykyisellään Raatihuoneenkadun yhteyden katkaiseminen autoliikenteeltä, jolloin risteys olisi kolmihaarainen. Lisäksi Arvi Kariston kadun pohjoiseen haaraan sijoitettava korotettu ylitys ja väistämisvelvollisuudesta kertova kolmio auttaisi mm. bussiliikennettä ja koko risteys selkiytyisi. Ilman kallista liikennevaloinvestointia ja jatkuvia ylläpitokuluja siis selvittäisi hyvin.

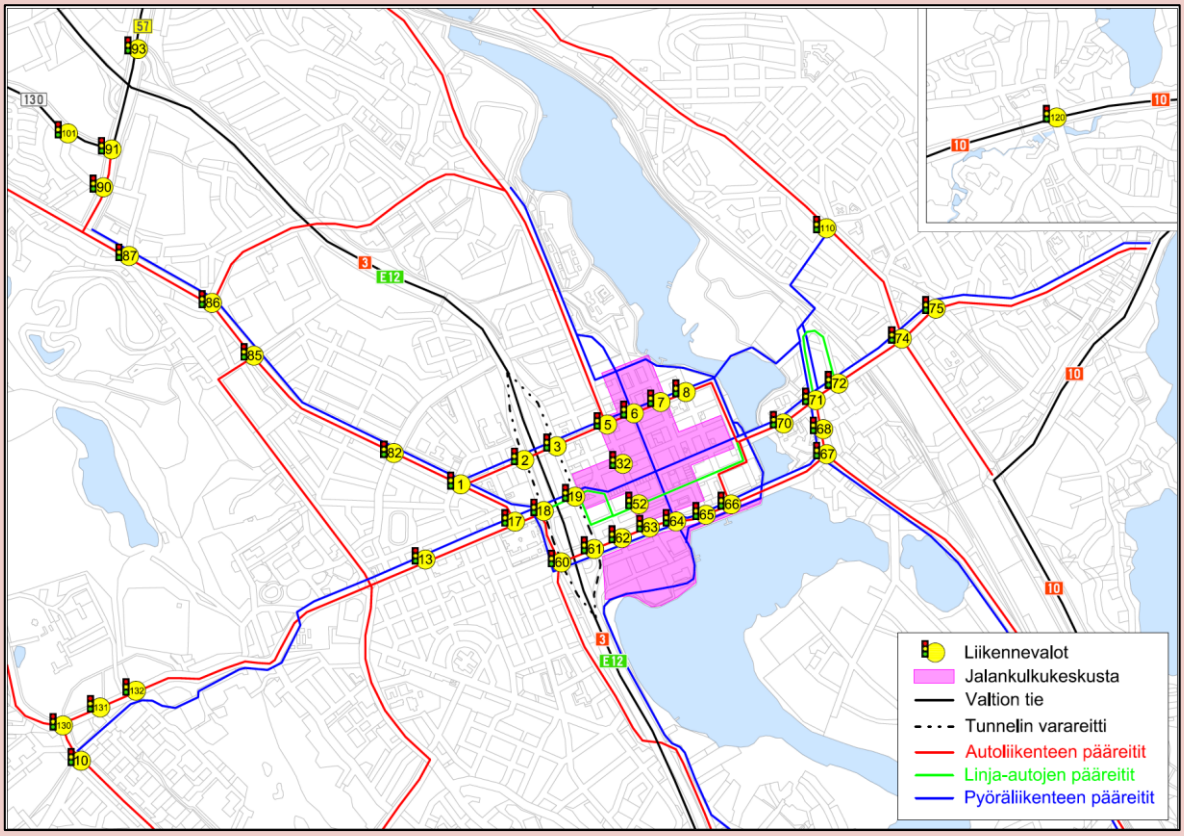
Muut kohteet eivät liikennemäärien perusteella vielä yllä liikennevaloristeyksiksi. Monissa niissä saattaa olla ruuhka-aikaan hetkittäisiä haasteita esimerkiksi liittyä pääkadulle tai tielle, mutta ne ovat vain hetkittäisiä. Kohteissa ei myöskään ole mitään merkittäviä liikenneturvallisuushaasteita. Näistä poikkeaa kuitenkin Lukiokadun ja Saaristenkadun risteys (#4), joka on Lukiokadun ainoa valo-ohjaamaton risteys ruutukaavakeskustan alueella. Valo-ohjaamattomia risteyksiä ei ole tavanomaisesti hyvä jättää keskellä valo-ohjattuja risteyksiä, mikä jo yksinään puoltaa liikennevalo-ohjausta. Lisäksi näkemä Saaristenkadulta etelänsuunnasta vasemmalle on haasteellinen, eivätkä Lukiokadun autoilijat kunnioita suojateitä riittävällä tasolla.

Molemmat ehdotetut suojatiekohteet ovat toki melko suuren liikennemäärän alueella, mutta Poltinahontien uusien liikennevalojen (#12) myötä molemmissa kohteissa on vieressä myös liikennevaloristeys mahdollistamassa turvallisen ylityksen lähellä. Kummassakin kohteessa suojatien käyttäjämäärät ovat myös varsin pienet, mikä on oleellinen tekijä pelkän suojatien liikennevalo-ohjausta pohdittaessa. Molemmissa kohteissa suojatien keskisaareke helpottaisi ylitystä, kun kerralla tarvitsisi ylittää vain yksi ajokaista. Verhokadun ylitys myös tulee poistettavaksi Poltinahontien liikennevalojen rakentamisen myötä, sillä ne jäisivät liian lähelle liikennevaloristeystä. Korvaavaa suojatietä esitetään Muuntajakadun risteykseen.

6.2 Toimintaympäristö

Liikennevaloja suunniteltaessa tulee huomioida kulloisenkin suunnittelukohteen ominaispiirteet. Esimerkiksi Tiiriön automarkettialueella on luonnollista, että autoliikenteen tarpeet ovat huomioitu korostetusti, vähäisempää jalankulkua ja pyöräilyä kuitenkaan unohtamatta. Vastaavasti ruutukaavakeskustassa hitaan liikkumisen alueella jalankulku on luonnollista asettaa korostettuun asemaan liikennevaloja suunniteltaessa. Liikennevalojen suunnittelussa huomioidaan aina kaikkien kulkumuotojen tarpeet, mutta jos mahdollista, painotetaan toimintaympäristön mukaan jonkin tietyn kulkumuodon tarpeita.

Hämeenlinnassa liikennevaloja suunniteltaessa tulee huomioida keskustavisiossakin määritellyt toimintaympäristöt, joita ovat hitaan liikkumisen jalankulkukeskusta, autoliikenteen pääreitit, joukkoliikenteen pääreitit rautatieaseman lenkillä ja keskustan itä-länsiakselilla sekä pyöräliikenteen pääreitit. Määritellyt toimintaympäristöt on esitetty alla olevassa kuvassa. [4]



Kuva 12 Hämeenlinnan liikennevalojen toimintaympäristöt [mukailtu lähteestä 4].

Mikäli toimintaympäristöt ovat päällekkäisiä, noudatetaan niiden välillä seuraavaa painotusta:

1. Tunnelin varareitti (varareitin ollessa käytössä)
2. Joukkoliikenteen pääreitit
3. Jalankulkukeskusta
4. Autoliikenteen pääreitin pääsuunta
5. Pyöräliikenteen pääreitin pääsuunta
6. Autoilun pääreitin sivusuunta
7. Pyöräliikenteen pääreitin sivusuunta

Kuten jo todettua, liikennevalojen suunnittelussa huomioidaan aina kaikkien kulkumuotojen tarpeet, mutta jos mahdollista, painotetaan toimintaympäristön mukaan jonkin tietyn kulkumuodon tarpeita. Jalankulkukeskustassa usein pyöräliikenne ja autoliikenne sijoittuvat samaan tilaan, jolloin niiden huomioiminen on samanaikaista, joskin pyöräliikenteelle tehdään luvun 6.13 Kävely ja pyöräily mukaisia järjestelyitä. Jalankulkukeskustassa ja karttaan merkityillä bussien pääreiteillä sijaitsevissa liikennevaloissa painotusjärjestys kulkumuotojen välillä on:

1. Joukkoliikenne
2. Jalankulku
3. Pyöräliikenne
4. Autoliikenne

Autoilun pääreitit ovat vilkkaita katuja. Tämän vuoksi autoliikennettä on painotettava niiden liikennevaloissa, jotta vältetään turhat ruuhkautumiset. Pääsuunnalla saadaan myös samalla järjestettyä automaattisesti laadukkaita pyöräliikenteen ja jalankulun järjestelyitä. Autoilun pääreiteillä sijaitsevissa liikennevaloissa kulkumuotojen välinen mahdollinen painotus on:

1. Joukkoliikenne
2. Autoliikenne
3. Pyöräliikenne
4. Jalankulku

Pyöräliikenteen aluereiteilläkin liikennevaloihin on tarpeen panostaa aina kun mahdollista, mutta erityisesti pääreiteillä pyöräliikenteenkin liikennevalo-ohjaukseen panostaminen on

tärkeää. Kun pyöräliikenteen pääreitti ei risteä autoliikenteen pääreittiä, voidaan pyöräliikenteen pääreittiä painottaa liikennevaloissakin. Pyöräliikenteen pääreiteillä sijaitsevissa liikennevaloissa kulkumuotojen välinen mahdollinen painotus on:

1. Joukkoliikenne
2. Pyöräliikenne
3. Autoliikenne
4. Jalankulku

Muilla alueilla sijaitsevissa liikennevaloissa mahdollinen kulkumuotojen välinen painotus on:

1. Joukkoliikenne
2. Autoliikenne
3. Jalankulku ja pyöräliikenne

Jos liikennevalot sijaitsevat alueella, jolla on runsaasti raskasta liikennettä, tulee suunnittelussa huomioida raskaan liikenteen tarpeet. Esimerkiksi vihreän kesto voi olla tarpeen määrittää pidemmäksi raskaan liikenteen ollessa hitaampaa lähtemään liikkeelle liikennevalon vaihtuessa vihreäksi.

Joukkoliikenne-etuudet määritellään kaikkiin liikennevaloihin, joita suunnitellaan joukkoliikennereitin varrelle tai missä joukkoliikennesuunnitteluyksikön mukaan tulee varautua lähitulevaisuudessa joukkoliikennelinjojen ajamiseen. Joukkoliikenne-etuuksista enemmän luvussa 6.12 Joukkoliikenne-etuudet.

Lisäksi kaikissa tilanteissa hälytysajoneuvoetuus ajaa kaiken muun ohitse reiteillä, jotka on määritelty Hälytysajoneuvojen liikennevaloetuudet Kanta-Hämeessä -esiselvityksessä. Hälytysajoneuvoetuuksia käsitellään luvussa 6.11 Hälytysajoneuvoetuudet.

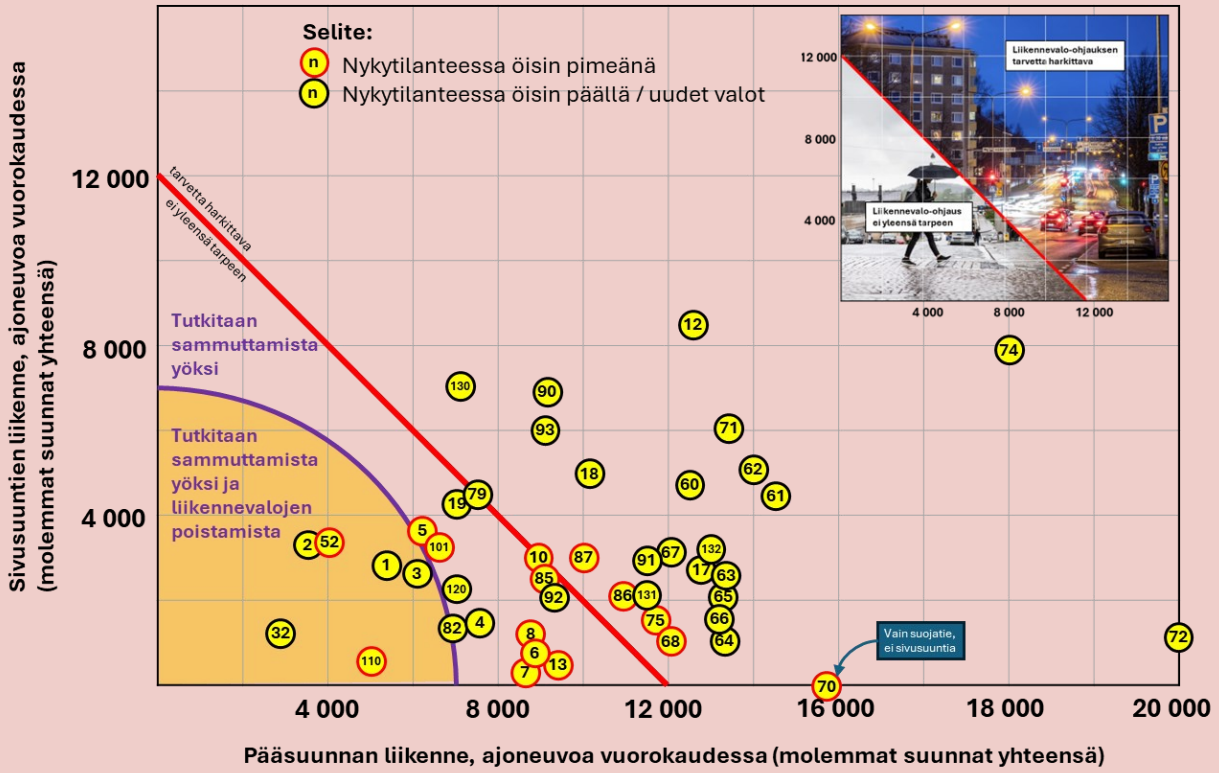
6.3 Toiminta-ajat

Vanha tieliikennelaki ja valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä olivat melko tiukkoja sen suhteen, milloin liikennevaloja sai sammuttaa ja milloin ei. Käytännössä liikennevalot piti aina olla toiminnassa, ellei ollut kyse poikkeustilanteesta. Kesäkuussa 2020 voimaan tullut tieliikennelaki ja asetus kuitenkin antavat enemmän liikkumavaraa

liikennevalojen sammuttamiseksi yöaikaan. Asetuksessa lukee nykyisin, että liikennevalot saa kytkeä pois päältä yöaikaan, jos liikenne on hyvin vähäistä [16]. Sanaparia hyvin vähäistä ei kuitenkaan määritellä missään, joten jää tienpitäjän vastuulle tulkita, milloin liikenne on hyvin vähäistä.

Hämeenlinnassa on nykyisistä 41 liikennevaloista sammutettuina yöaikaan 15 liikennevalot. Siitä huolimatta palautteissa ja kyselyvastauksissa korostui erityisen paljon toive liikennevalojen sammuttamisesta yöksi. Liikennevaloja on ollut sammutettuna siis hyvin monet, vaikka lainsäädäntö suhtautui niiden sammuttamiseen nykyistä lainsäädäntöä nihkeämmin.

Alla olevassa kuvassa on liikennevalojen tarpeen arvioinnin apukuvaajaa hyväksi käyttäen analysoitu, millaisilla liikennemäärillä olevia liikennevaloja lähdetään jatkossakin pitämään päällä yöaikaan ja mitä liikennevaloja voidaan tutkia sammutettavaksi yöaikaan. Lisäksi on esitetty vähäisen liikenteen liikennevalot, joiden poistamistakin tutkitaan. Kaikki nykyisinkin sammutettuina olevat liikennevalot (merkitty kuvassa punaisella reunuksella) sijoittuvat ajatellun yölläkin päällä pidettävien rajan alapuolelle.



Kuva 13 Kuvaaja liikennevalojen yökäytön ja poistamisen arviointiin.

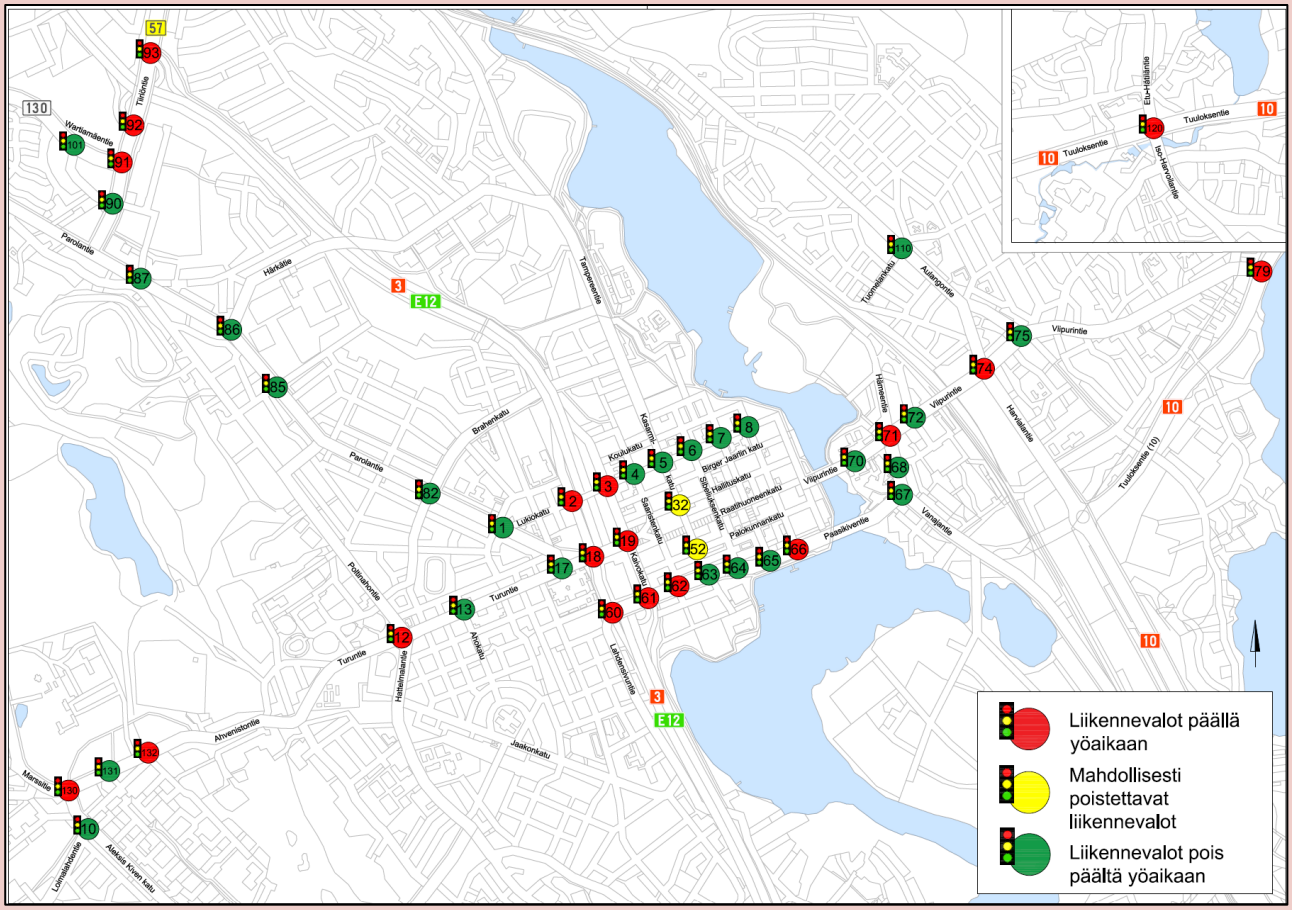
Liikennevalojen sammuttamista yöaikaan ei voida tehdä pelkästään liikennemäärien perusteella. Tulee myös arvioida, aiheutuuko sammuttamisesta kohtuuttomia riskejä liikenneturvallisuudelle. Liikenneturvallisuutta arvioidessa on tarkasteltu näkemiä suhteessa nopeusrajoitukseen sekä painotettu erityisesti suojatienkäyttäjien turvallisuutta. Jos liikennevaloissa on yhtäjaksoinen kolmen samansuuntaisen kaistan ylitys, jätetään liikennevalot lähtökohtaisesti päälle myös yöllä. Kuitenkin, mikäli vieressä on liikennevalot päällä tai käytössä on alikulku, voidaan liikennevalot sammuttaa myös kolmen kaistan ylityksellä. Tällainen tilanne on mm. Paasikiventiellä.

Väylävirasto on liikennevalojen suunnitteluohjeessaan linjannut, että maanteiden uudet ja saneerattavat liikennevalot pidetään Väyläviraston asettamien maanteiden liikennevalojen palvelutasovaatimusten mukaisesti aina toiminnassa [5]. Tämän vuoksi kaikki valtion tieverkkoon liittyvät liikennevalot pidetään Hämeenlinnassa jatkossakin päällä myös yöaikaan. Pois lukien Prisman ja Lidlin väliset valot Wartijamäentiellä, jotka ovat nykyisinkin yöaikaan pois päältä.

Yöaikaankin päälle jätetään myös kaikki vilkkaimmat risteykset, jotka yllä olevassa kuvassa jäävät ylemmän rajan yläpuolelle sekä Goodmanin ympäristön valot, jotka toimivat myös moottoritien varareitin ohjauksessa. Paasikiventien ja Rauhankadun risteyksen liikennevalot tulee myös yöaikaan pitää päällä, sillä risteyksessä sijaitseva liikennevalvontakamera saa sähkönsä liikennevaloista.

Yhteensä yöaikaankin päälle jätettäviä valoja jää 18 risteykseen, jos huomioidaan myös suunnitellut neljät uudet liikennevalot, joista kolmet jäisivät yöksi päälle. Yöaikaan päälle jätetään tulevaisuudessa siis risteykset numero 2, 3, 12, 18, 19, 60, 61, 62, 66, 71, 74, 79, 91, 92, 93, 120, 130 ja 132. Nykytilanteesta siis muutos on huomattava, kun nykyisin yöllä sammutettuna on 15 liikennevalot ja jatkossa 27 liikennevalot (25, jos ruutukaavan kahdet valot poistetaan). Jatkossa noin 60 prosenttia liikennevaloista sammutetaan yöksi.

Lisäksi koulujen vuoksi asetetut liikennevalot (#13 ja #110) sammutetaan koulujen kesälomien ajaksi kokonaan. Alla olevassa kuvassa on esitetty kartalla yöaikainen käyttö liikennevaloissa tulevaisuudessa sekä poistettavaksi esitetyt liikennevalot, mikäli niiden poistamista edeltävissä kokeiluissa ei esiinny ongelmia. Mikäli keskustan liikennevaloja (#32 ja #52) ei päädytä jatkoselvitysten jälkeen poistamaan, tullaan nekin sammuttamaan yöksi.



Kuva 14 Yöaikaan päällä ja pois päältä olevat sekä poistettavat liikennevalot.

Tätä yleissuunnitelmaa laadittaessa on tarkkailtu ilta-aikaan liikennettä ja arvioitu milloin liikennemäärät vaikuttavat asiantuntija-arvion perusteella olevan vähäistä, jopa hyvin vähäistä. Sen jälkeen kyseisen ajankohdan liikennemäärät on tarkastettu liikennevalojärjestelmästä. Osoittautui, että liikennemäärän voisi tulkita olevan hyvin vähäistä, kun autoliikenne vilkkaimmastakin saapumissuunnasta alittaa noin 200 ajoneuvoa tunnissa. Tätä arvoa on käytetty tutkittaessa liikennevalojen sammuttamista yöajaksi. Vaikka risteyksissä on erilaisia liikennemääriä, on pyritty hakemaan yhtenäisiä

sammutus ja käynnistämisaikoja, jotta liikennevalot eivät olisi siellä täällä päällä illalla ja aamulla. Alla olevassa kuvassa on esitetty mihin kellonaikaan liikennevalot olisivat käytössä kussakin risteyksessä eri aikoina. Uusien liikennevalojen aikataulut suunnitellaan aina erikseen liikennemäärien mukaan.

Taulukko 2 Aikataulu liikennevalojen päällä pitämisestä.

Liikennevalojen päälläoloajat, risteysnumeroittain					Koulujen
klo	**ma-to**	**pe**	**la**	**su**	**kesäloma**
6-22	5, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 63, 64 ,65, 67, 68, 70, 75, 90, 131	5, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 63, 64 ,65, 67, 68, 70, 75, 90, 131			
7-21	82, 85, 86, 87	82, 85, 86, 87			
7-20	110	101, 110			
9-20	1, 32, 52, 101	1, 32, 52	5, 6, 7, 8		
8-21			64, 65, 67, 68, 70, 75, 82, 85, 86, 87, 90, 131		
8-22			10, 17		
9-20			1, 32 ,52, 101	1, 5, 6, 7, 8, 82, 85, 86, 87, 90, 101	
9-21				63, 64, 65, 67, 68, 70, 75, 131	
10-21				10, 17	
5-23.30	72*	72*			
6.30-23.30			72**	72***	
ei päällä			13, 110	13, 32, 52, 110	13, 110

* Linja-autoja liikkuu noin klo 5-23.30 ja risteys on hankala linja-autolle ilman liikennevaloja
** Linja-autoja liikkuu noin klo 6.30-23.30 ja risteys on hankala linja-autolle ilman liikennevaloja
*** Linja-autoja liikkuu noin klo 6.30-23.30 ja risteys on hankala linja-autolle ilman liikennevaloja

Kuntalaiskyselyssä selvisi, että monien mielestä Hämeenlinnassa on turhia liikennevaloja ja niitä voisi vähentää. Liikennemäärien perusteella tarkasteltiin myös ovatko jotkin liikennevalot lainkaan tarpeellisia. Tarkastelua tehtiin liikennevaloristeyksiin, joissa on kaikista pienimmät liikennemäärät. Näitä risteyksiä ovat risteykset numero 1, 2, 3, 32, 52 ja 110. Risteysten sijainti on esitetty aiemmin karttakuvissa. Risteykset 1, 2 ja 3 ovat Lukiokadulla, risteykset 32 ja 52 Kasarmikadulla ja 110 Aulangontiellä Tuomelankadun risteyksessä. Nämä valikoituivat tarkasteluun alhaisen liikennemääränsä vuoksi. Koska liikennemäärien perusteella valoja ei välttämättä tarvittaisi, tehtiin tarkempi tarkastelu risteysten osalta.

Risteys numero 1 on kahden risteyksen kokonaisuus Parolantiellä. Samaan liikennevaloristeykseen kuuluu hyvin lähekkäiset kaksi risteystä. Liikennevaloissa on yhdistetty Parolantien ja Lukiokadun kolmihaarainen sekä Parolantien ja Torikadun nelihaaraiset risteykset, joiden väliin jää vain noin 30 metriä Parolantietä. Risteyskokonaisuus on sen verran hankala kahden vilkkaan risteyksen lähekkäisyyden takia, että siinä on syytä säilyttää edelleen liikennevalo-ohjaus.

Risteys numero 2 on pohjoisesta keskustaan nousevan moottoritien rampin päässä Eureeninkadun ja Lukiokadun risteys. Koska moottoritieltä saapuvilla voi vielä olla melko korkea tilannenopeus, ovat liikennevalot hidastavana tekijänä tarpeen jo pelkästään siitä syystä. Eli vaikka liikennemäärät eivät tässä ole mm. yksisuuntaisen sivukadun vuoksi kovin suuret, niin liikennevalot ovat tarpeen. Lisäksi ne toimivat osana moottoritien varareittiä tunnelin ollessa suljettuna. Valoja ei voida poistaa eikä niitä sammuteta yöksi.

Risteys numero 3 on myös osa moottoritien tunnelin varareittiä. Tässä liikennemäärät ovat Lukiokadun suuntaisesti suuremmat kuin viereisessä risteyksessä moottoritien sillan toisessa päässä, johtuen liikenteestä Tampereen suuntaan moottoritielle. Osana Lukiokadun valoja ja varareittiä on oleellista säilyttää liikennevalot edelleen, eikä niitä voida myöskään sammuttaa yöksi.

Risteys numero 32 on ruutukaavakeskustassa Hallituskadun ja Kasarmikadun risteyskohdassa. Liikennemäärät ovat varsin maltilliset, sillä kumpikin katu on yksisuuntainen pois lukien Hallituskadun läntinen osa, jossa linja-autoliikenne saa ajaa kahteen suuntaan. Näkemät risteyksessä ovat tavanomaiset keskustan risteyksen näkemät ja ympäristöön nähden varsin hyvät. Kullakin suunnalla suojatie ylittää kaksi kaistaa. Liikennemäärät ja ajonopeudet ovat kuitenkin maltilliset. Liikennevalot voidaan poistaa viimeistään samassa yhteydessä, kun keskustan nopeusrajoitus lasketaan 30 kilometriin tunnissa. Hallituskatu ja Kasarmikatu myös ovat keskustan liikenneselvityksessä hidaskatuja [4]. Ennen lopullista poistamista tulee kuitenkin suorittaa kokeilu, esimerkiksi kesän ajaksi, jossa liikennevalot sammutetaan luvussa 6.4 Liikennevalojen tilapäinen sammuttaminen ja toiminta poikkeustilanteissa esitetyn toimintatavan mukaisesti.

Risteys numero 52 on Palokunnan ja Kasarmikadun risteys. Liikennemäärät ovat maltilliset, joskin kokonaisuudessaan hieman Hallituskadun risteystä suuremmat. Näkemät risteyksessä ovat tavanomaiset keskustan risteyksen näkemät ja niitä voi vielä parantaa ohjaamalla Kasarmikadun liikenne kadun keskelle yhdelle kaistalle. Kullakin suunnalla suojatie ylittää kaksi kaistaa. Liikennemäärät ja ajonopeudet ovat kuitenkin maltilliset. Liikennevalot voidaan poistaa viimeisrtään samassa yhteydessä, kun keskustan nopeusrajoitus lasketaan 30 kilometriin tunnissa. Kasarmikatu myös ovat keskustan liikenneselvityksessä hidaskatuja [4]. Ennen lopullista poistamista tulee kuitenkin suorittaa kokeilu, esimerkiksi kesän ajaksi, jossa liikennevalot sammutetaan luvussa 6.4 Liikennevalojen tilapäinen sammuttaminen ja toiminta poikkeustilanteissa esitetyn toimintatavan mukaisesti.

Risteys numero 110 sijaitsee Aulangontiellä Tuomelankadun risteyksessä. Liikennemäärien mukaan liikennevaloja ei tarvittaisi, mutta liikennevalot on asetettu turvaamaan koulun liikennettä. Liikennevalot ovat jo nykyisin sammutettuna yöaikaan. Jatkossa liikennevalot myös sammutetaan koulun kesäloman aikana. Liikennevaloja ei voida poistaa.

6.4 Liikennevalojen tilapäinen sammuttaminen ja toiminta poikkeustilanteissa

Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä [16] määrää, että valo-ohjauksen ollessa keskeytettynä lyhytaikaisen syyn tai teknisen vian takia, liikennevalojen tulee vilkkua keltaisena. Tällöin kaksiaukkoiset opastimet ovat pimeänä. Kun opastimia asennetaan tai keskeytys muuten on pidempi kuin vuorokausi, tulee opastimet peittää. Vaihtoehtoisesti opastimet tulee sammuttaa ja vihreän valoaukon päälle tulee asettaa valkoinen risti. Vaihtoehtona on myös asettaa valot keltavilkulle.

Hämeenlinnassa liikennevalojen kanssa toimitaan työmaiden ja muiden tilapäisten sammuttamisten aikana seuraavasti:

- Liikennevalot ovat pois päältä vikatilassa: liikennevalot keltavilkulla.
- Liikennevalot ovat pois päältä alle 24 tuntia: liikennevalot keltavilkulla tai seuraavan kohdan toimintatapa.
- Liikennevalot ovat pois päältä yli 24 tuntia: liikennevalot peitetään tai sammutetaan, ja vihreän valoaukon päälle asetetaan valkoinen rasti.

Työmaa liikennevaloissa tai niiden läheisyydessä voi myös aiheuttaa vain esimerkiksi yhden ajosuunnan sulkemisen liikenteeltä. Tällöin liikennevalot voidaan jättää toimintaan, mutta tulee peittää kyseisen suunnan opastimet ja laittaa vihreän valoaukon päälle valkoinen rasti. Alla olevassa kuvassa esimerkki Paasikiventieltä, missä toisen sivusuunnan liikenne on kokonaan estetty työmaan takia. Kyseiseen suuntaan kääntyvien nuoliopastimet ovat peitetty ohjeiden mukaisesti ja kaista suljettu liikenteeltä. Suojatien opastimet ovat peitettynä, sillä suojatiellä ei ole risteävää liikennettä.

Kuva 15 Esimerkki hyvästä opastimien peittämisestä.

Kun liikennevalokoje havaitsee esimerkiksi rikkoutuneen opastimen tai ilmaisimen, menevät liikennevalot keltavilkulle automaattisesti. Tästä tulee ilmoitus liikennevalojen keskusohjausjärjestelmään. Kunnossapitomestari seuraa liikennevalojen keskusohjausjärjestelmää ja koordinoi korjaustoimet.

Koje ei kuitenkaan tunnista toimimatonta painonappia. Tämä johtuu siitä, että on hankala määrittää kuinka kauan napin tulisi olla antamatta pyyntöä kojeelle ennen kuin sen voi todeta olla vikaantunut. Painonappien vikaantuminen tulee yleensä tietoon asukaspalautteiden kautta. Kunnossapitomestari koordinoi painonappien korjauksen. Mikäli nappeja ei saada korjattu toimintakuntoon pikaisesti, kunnossapitomestari määrää työntekijöitä asettamaan kiinteän vihreän pyynnön suojatielle, kunnes nappi saadaan korjattua.

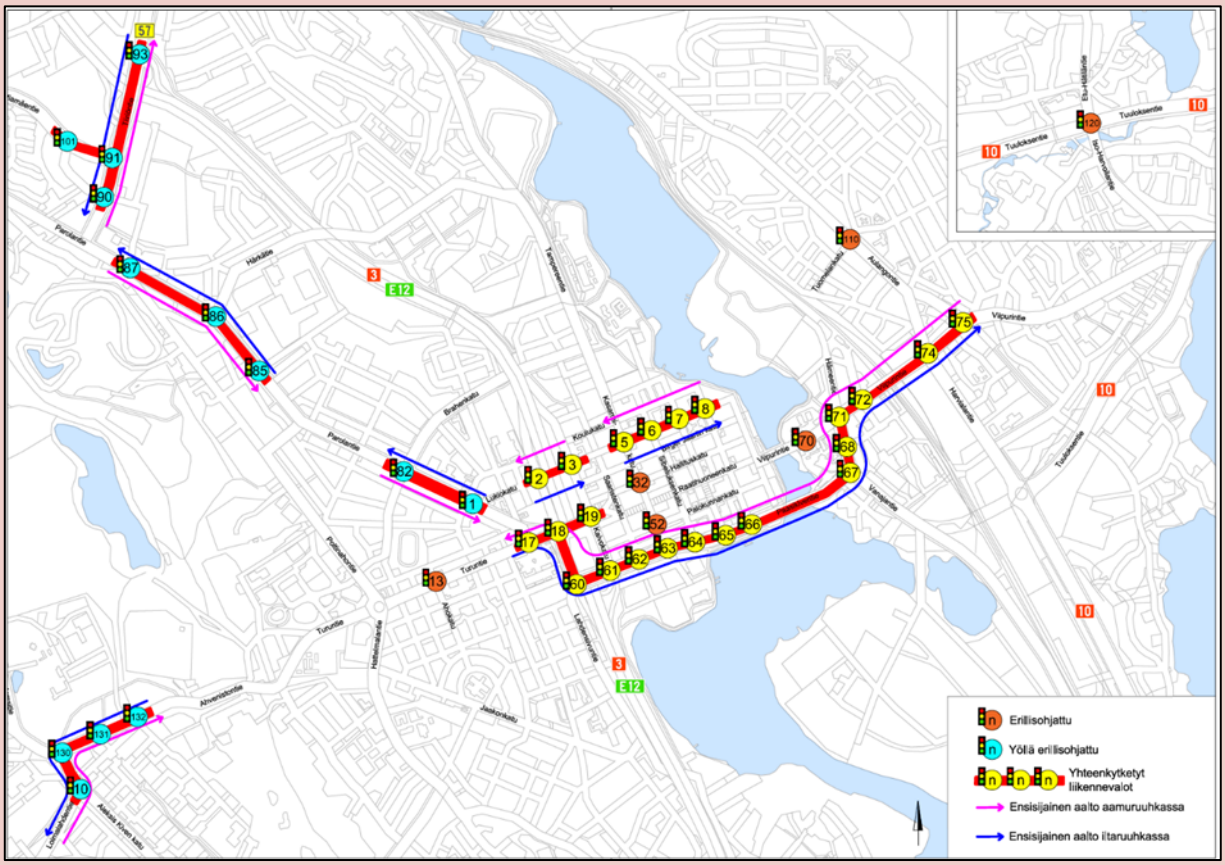
Jos kauppakeskus Goodmanin alittavassa moottoritien tunnelissa on poikkeustilanne ja toinen tai molemmat suunnat ovat suljettuna, kulkee kiertotie kaupungin katujen kautta. Kiertotie kulkee pohjoisen suuntaan Kaivokatua ja etelän suuntaan Eureninkatua. Kiertotie kulkee Kaivokadulla liikennevalojen 3, 19 ja 61 kautta sekä Eureninkadulla liikennevalojen 2, 18 ja 60 kautta. Tunnelin liikenteenhallintajärjestelmän ja liikennevalokojeen 61 välille on asennettu yhdyskaapeli. Tieliikennekeskus välittää tunnelin liikenteenhallintajärjestelmän kautta liikennevalokojeelle tiedon tunnelin sulusta ja tieto kulkee reitillä oleville liikennevalokojeille yhdyskaapeleiden kautta. Toiminnan varmistamiseksi yhteydet kojeiden välille rakennettiin myös langattomasti liikennevalojen keskusohjausjärjestelmän uusimisen yhteydessä. Kaikki reitillä olevat liikennevalot vaihtavat erillisohjattuun ohjelmaan, joka suosii kiertoreitin suuntaa. Vastaavasti tieliikennekeskus välittää kojeille tiedon, kun tilanne on ohi.

6.5 Ohjaustapa ja vihreä aalto

Hämeenlinnan kaupungissa on nykyisin käytössä useita erillisiä yhteenkytkentäjaksoja sekä erillisohjattuja liikennevaloliittymiä. Erillisohjattu liikennevaloristeys toimii omalla painollaan, eikä se ole riippuvainen muiden liikennevalojen toiminnasta. Yhteenkytkennässä taas liikennevaloliittymät on sanan mukaisesti kytketty toisiinsa, yleensä vihreän aallon savuttamiseksi. Erillisohjatut liikennevalot toimivat yleensä

käyttäjän näkökulmasta hyvin, sillä niiden ohjelmoinnissa ei tarvitse miettiä läheisiä liittymiä. Erityisesti yöaikaan valot toimivat todella joustavasti, eikä valoja välttämättä tarvitse yöksi sammuttaa.

Hämeenlinnassa on nykyisin kuudet erillisohjatut liikennevalot. Muut liikennevalot ovat yhteenkytkennöissä joko vuorokauden ympäri tai vain päiväsaikaan ja toimivat yöaikaan erillisohjatusti. Liikennevaloissa on seitsemän erillistä yhteenkytkentäjaksoa. Tiiriössä Tiiriöntien ja Wartiamäentien valot ovat yhteenkytkettyjä, Parolantiellä on kahdessa eri yhteenkytkennässä valoja, Jukolassa kaikki neljä liikennevaloliittymää ovat yhteenkytkettyjä, Lukiokadulla moottoritien sillan päissä olevat valot on kytketty toisiinsa, Lukiokadun kaikki muut valot ovat omassa yhteenkytkennässään sekä lisäksi Viipurintien, Keinusaarentien, Paasikiventien ja Goodmanin ympäristön valot ovat yhdessä yhteenkytkennässä. Liikennevaloliittymien ohjaustapa ja yhteenkytkennät on esitetty alla olevassa kuvassa.



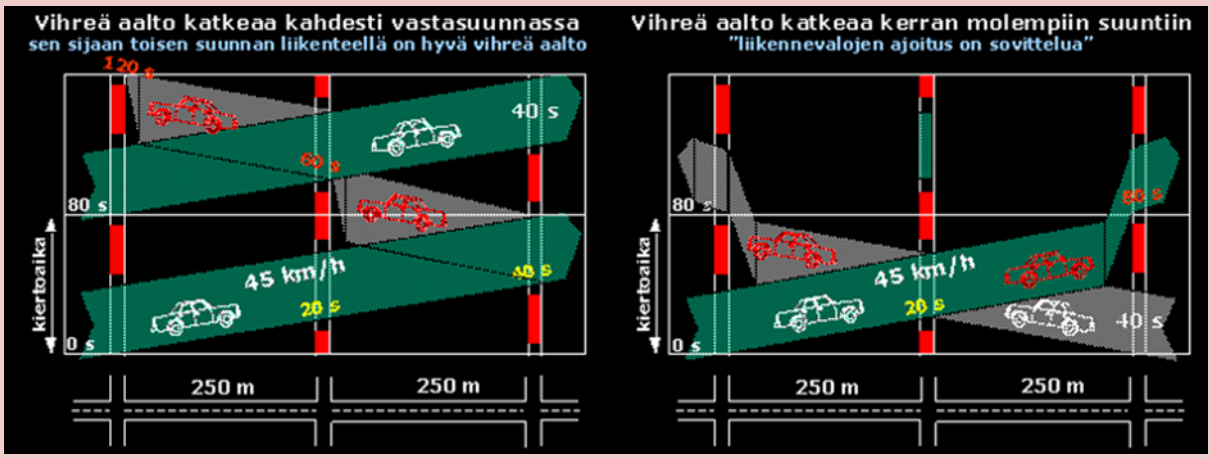
Kuva 16 Erillisohjatut ja yhteenkytketyt liikennevalot sekä vihreän aallon suunnat.

Yllä olevassa kuvassa on esitetty Hämeenlinnan liikennevalojen vihreän aallon suunta aamu- ja iltaruuhkien aikana. Lähtökohtaisesti aamuruuhka suuntautuu keskustan ja teiden suuntaan ja iltaruuhka keskustasta pois päin, siksi myös vihreän aallon ensisijaisuus on suunniteltu toimimaan vastaavasti. Käytössä olevat yhteenkytkennät ja vihreät aallot ovat melko kaukaa historiasta, joten niiden tarkastelu ja tarvittaessa päivittäminen on ajankohtaista.

Vihreää aaltoa ei yleensä saada toimimaan molempiin suuntiin saman aikaisesti aiheuttamatta merkittäviä ongelmia sivusuunnille ja suojateiden käyttäjille. Toimiva vihreä aalto molempiin suuntiin vaatii, että liikennevalojen kiertoaika, liikenteen ajonopeus ja liikennevalojen välinen etäisyys ovat juuri sopivat. Näin ei kuitenkaan yleensä ole, eikä väliin saisi jäädä myöskään valo-ohjaamattomia risteyksiä. Esimerkiksi Paasikiventieltä tulisi poistaa puolet risteyksistä, jotta vihreän aallon saisi toteutettua saumattomasti. [19]

Mitä pidemmän matkan ja useampien risteysten kautta vihreä aalto koetetaan toteuttaa, sitä enemmän suunnittelussa kohdataan haasteita. Vihreä aalto onnistuu toiseen suuntaan hyvin, mutta jos suuntaan A on katkeamaton vihreä aalto, se monesti tarkoittaa jokaiseen risteykseen pysähtymistä suuntaan B. Siispä vihreää aaltoa joudutaan tarkoituksella joskus katkaisemaan, jotta myös toiseen suuntaan saadaan kohtuullinen tilanne, eikä punaista jokaiseen risteykseen. Vihreä aalto tulee suunnitella katkeamaan luontevaan paikkaan, kuten isoon risteykseen. [19]

Toki vihreän aallon saisi pakotettua tarvittaessa monin paikoin onnistumaan, mutta se edellyttäisi tasaisten risteysvälien lisäksi esimerkiksi ajonopeuden laskemista vaikkapa 20 kilometriin tunnissa tai liikennevalojen kiertoajan laskemista hyvin lyhyeksi. Voitaisi myös kieltää vasemmalle kääntyminen sivusuunnilta. Näillä toimenpiteillä kuitenkin aiheutettaisi vain mittavia ongelmia välityskyvyn ja ylinopeuksien myötä. Autot joutuisivat kiertämään milloin mistäkin, kun vasemmalle ei saa kääntyä ja suojatietä ei pystyisi ylittämään ilman juoksuaskelia eikä silloinkaan kokonaan, vaan pitäisi aina jäädä keskisaarekkeelle odottamaan seuraavaa sprinttiä. Alla olevassa kuvassa on esitetty perusongelma, jos vihreä aalto toteutetaan katkeamattomana yhteen suuntaan; toiseen suuntaan syntyy punainen seinä. Katkaisemalla vihreä aalto sopivassa kohdassa, saadaan myös vastasuuntaan parempi aalto. [19]



Kuva 17 Ongelma kun vihreässä aallossa on vastasuunnan punainen seinä [19].

SYVARI-ohjaustapa (synkronoitu vaiherinki) yhdistää yhteenkytkennän ja erillisohjauksen parhaita puolia. SYVARI kehitettiin alun perin joukkoliikenne-etuuksien kehittämisen myötä ja se sopii niin erillisohjauksen kuin yhteenkytkennänkin suunnitteluun. Laadukkaan joukkoliikenne-etuuden ohjelmointi edellyttää SYVARI-ohjaustapaa ja mm. siksi kaikki uudet ohjelmoinnit Hämeenlinnassa on toteutettu jo useamman vuoden ajan SYVARI-ohjaustavalla ja jatkossakin kaikki ohjelmoinnit tehdään SYVARI-ohjaustapaa käyttäen. Nykyisistä liikennevaloliittymistä 14:ssä on käytetty SYVARI-ohjaustapaa. [20]

6.6 Ilmaisinjärjestelyt

Hämeenlinnan liikennevaloissa on tällä hetkellä käytössä kolmea erilaista ilmaisinta. Pääsääntöisesti Hämeenlinnassa on käytetty kelailmaisimia, eli silmukkailmaisimia. Silmukkailmaisimia Hämeenlinnasta löytyy 588 kappaletta. Infrapunailmaisimia on käytössä vain viisi kappaletta ja tutkia löytyy 14 kappaletta.

Tutkia ja infrapunailmaisimia on käytetty lähinnä kohteissa, joihin ei ole syystä tai toisesta saatu tehtyä silmukkailmaisimia. Näiden haasteet perustuvat erityisesti sääolosuhteisiin. Tutka ja infrapunailmaisin voivat häiriintyä sumusta, lumesta, vesisateesta tai vaikkapa syksyllä lehdistä. Silmukkailmaisin on luotettavin tapa ajoneuvojen ilmaisuun ja siksi se onkin edelleen valtakunnallisesti pääsääntöisesti käytetty tapa.

Nykyisin on mahdollista tunnistaa ajoneuvot, kuten myös pyörät ja jalankulkijat, konenäköön perustuen. Käytännössä siis kamera kuvaa tai videoi jatkuvasti tulosuuntaa ja konenäkö tunnistaa materiaalista kulkijan. Konenäköön pohjautuvat vaihtoehdot ovat kuitenkin edelleen verrattain kalliita ja niistä tulee monesti hankintahinnan päälle lisenssimaksuja.

Hämeenlinnassa jatketaan pääsääntöisesti silmukkailmaisimien käyttöä. Ilmaisimilla on kyettävä havaitsemaan raskaan liikenteen (bussit) ja henkilöautojen lisäksi myös mopot ja moottoripyörät. Kaikkien ilmaisimien tulee havaita hitaammin kuin 5 km/h ajavat ja paikallaan olevat ajoneuvot. Konenäköön, uuden tyyppisiin tutkiin tai muuhun tekniikkaan perustuvaa ilmaisua voidaan kokeilla, mikäli kustannustason todetaan olevan kohtuullinen.

Läsnäoloilmaisin asennetaan jokaiselle saapuvalle kaistalle ja laskentailmaisimet jokaiselle poistuvalle kaistalle. Muita ilmaisimia asennetaan tarpeelliset määrät ja tavoitteena on mahdollistaa liikennetiedon tuottaminen siten, että jokaisen kaistan liikennemäärät saadaan eriteltyä. Pyöräliikennettä laskevia ilmaisimia asennetaan erityisesti pyöräilyn pääreiteillä erikseen valittaviin kohteisiin. Laskentailmaisimien tarve tulee liikennevaloja rakentaessa ja saneerattaessa aina tarkastella ja tarvittaessa niitä lisätään risteykseen.

6.7 Kaapeloinnit

Hämeenlinnassa rakennettaviin ja kaapeleiden osalta saneerattaviin liikennevaloihin ei asenneta 37-napaista rengaskaapelia kojeen ja pylväiden välille. Hämeenlinnassa käytetään 12-napaista kaapelia kojeen ja jokaisen pylvään välillä. Tämä kunnossapidon toiveesta sen helpottaessa vianetsintää ja korjausta.

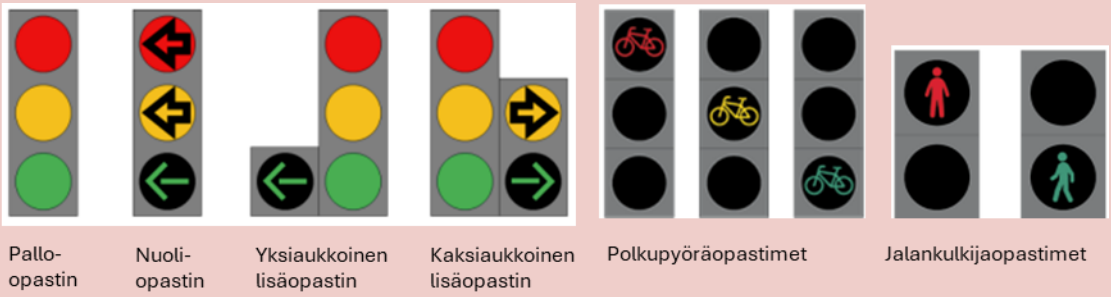
Kojeiden välinen tiedonsiirto tapahtuu pääosin yhdyskaapeleiden välityksellä, mutta kauempana muista valoista olevat kojeet toimivat langattomasti. Hämeenlinnassa kaapelit ovat pääsääntöisesti kuparikaapelia, mutta Ahvenistontien uusimpien liikennevalojen välille on vedetty kuitukaapeli. Jatkossa uusiin kohteisiin asennetaan kuitukaapelit ja saneerausten yhteydessä kuparikaapeleita vaihdetaan kuitukaapeleihin ja yhdyskaapelit uusitaan aina laajemman saneerauksen yhteydessä.

Valitettavasti ajan kuluessa ja henkilökunnan ja järjestelmien vaihtuessa tarkka tieto yhdyskaapeleiden olemassaolosta on paikoin hävinnyt. Asennusten ja saneerausten yhteydessä uusien kaapeleiden tiedot viedään perustettavaan tiedostoon, jotta kaapeleiden ajantasainen tieto saadaan kerättyä yhteen paikkaan. Ainakin aluksi kaapelitiedot kerätään dwg-tiedostoon, mutta tulevaisuudessa tietoa voidaan kerätä ja säilyttää Trimble Locus Cloud -tietojärjestelmässä.

Uusin liikennevaloristeyksiin rakennetaan riittävä määrä ilmaisinkaivoja ja kaapelikaivoja. Mikäli saneerattavassa risteyksessä tai osin liikennevaloja koskevassa urakassa on mahdollista, lisätään myös nykyisiin risteyksiin kaivoja tarpeellisilta osin. Tällä varmistetaan liikennevalojen huoltamisen ja korjaamisen sujuvuus.

6.8 Opastimet

Hämeenlinnan liikennevaloissa on yhteensä 871 opastinta. Ajoneuvo-opastimista yleisimpiä ovat liikennevalo-opastimesta ensimmäisenä mieleen tuleva kolmiaukkoinen pallo-opastin, jossa siis on pyöreät aukot, punainen, keltainen ja vihreä väri. Kolmiaukkoisia pallo-opastimia on Hämeenlinnassa 324 kappaletta, kolmiaukkoisia nuolivaloja vasemmalle 79 kappaletta ja oikealle 18 kappaletta. Pieniä pallo-opastimia löytyy kolme kappaletta. Kaksiaukkoisia opastimia, joissa siis on keltainen ja vihreä valoaukko, löytyy 28 kappaletta ja jalankulkuopastimia 396 kappaletta. Tällä hetkellä ei ole lainkaan käytössä yksiaukkoista lisäopastinta. Yksiaukkoista opastinta käytetään yleensä jälkivihreän ilmaisemiseen vasemmalle käännyttäessä sekavaiheen jälkeen. Myöskään yhtään pyöräopastinta ei Hämeenlinnasta nykyisin löydy. Alla olevassa kuvassa on kuvattuna erilaiset opastimet.



Kuva 18 Erilaiset ajoneuvo-, polkupyörä- ja jalankulkijaopastimet [5].

Hämeenlinnassa kaikki liikennevalo-opastimet on saatu päivitettyä LED-tekniikkaan. Jatkossakin asennettavat liikennevalo-opastimet ovat kaikki LED-tekniikkaa, jonka sähkönkulutus ja huollon tarve ovat vähäisempiä, kuin vanhemman tekniikan. Käytettävien ajoneuvo-opastimien valoaukko on halkaisijaltaan 200 mm, ellei ole painavaa syytä tästä poiketa. Hämeenlinnassa käytettävien opastimien tausta ja runko tulee olla mustia ja opastimen led elementin tulee olla vaihdettavissa ilman ruuvien tai pulttien avaamista.

Väylävirasto [5] ohjeistaa taustalevyä käytettävän ajoradan yläpuolisissa opastimissa ja silloin kun nopeusrajoitus on yli 50 km/h, nopeus on 50 km/h ja kyseessä ovat yksittäiset valot, jalankulkuvalot, tiejakson ensimmäiset valot tai ollaan taajaman ulkopuolella sekä jos tulosuunta on itä-länsisuunnassa eikä opastimen havaittavuus ole matalalta paistavan auringon vuoksi riittävän hyvä ilman taustalevyä. Liikennevalo-opastimen havaittavuutta tehostavaa valkoista taustalevyä käytetään Hämeenlinnassa lähinnä tieverkkoon yhteydessä olevissa liikennevaloissa, sillä nopeusrajoitus on kaikissa kaupungin täysin omistamissa liikennevaloissa alle 60 km/h. Lisäksi taustalevyä käytetään aina ajoradan yläpuolisissa opastimissa.

6.9 Ohjauskojeet

Hämeenlinnassa rakennettaviin ja kojeiden osalta saneerattaviin liikennevaloihin kilpailutetaan kojeen toimittaja. Kojeen tulee kuitenkin olla ominaisuuksiltaan Hämeenlinnan kaupungin vaatimusten mukainen. Ohjauskojeen on täytettävä kaikki säädetyt viranomaismääräykset (RYL ja TYLT) sekä alla olevat vaatimukset:

- Ohjauskojeessa tulee olla käyttöpaneeli.
- Kojeissa tulee olla painike/painikkeet (tai vastaava), josta voidaan ohjata liikennevalot keltavilkulle, pois toiminnasta (pimeäksi) tai normaalitoimintaan.
- Ohjauskojeen tulee olla liitettävissä käytössä olevaan liikennevalojen keskusohjausjärjestelmään.
- Ohjauskojeesta on tilaajan tai tilaajan edustajan saatava automaattisesti hälytystiedot ja ohjauskojeen toimintaa pitää pystyä seuraamaan myös etäyhteyden avulla.

- Tilaajan tai tilaajan edustajan pitää pystyä hallitsemaan ja ohjelmoimaan ohjauskojetta myös etäyhteyden avulla. Ohjauskojeen parametriohjelmoinnit tulevat tilaajan omistukseen.
- Tilaajalle tai tilaajan edustajalle on annettava kattavat tiedot ohjauskojeen ohjelmointia ja huoltoa varten ja laitetoimittajan tulee varmistaa, että mahdollisesti tarvittavia varaosia on joko tilaajan tai laitetoimittajan varastossa.
- Laitetoimittaja antaa tarpeellisen opastuksen ja tuen tilaajalle tai tilaajan edustajalle edellä mainittujen huolto- ja ohjelmointitoimenpiteiden suorittamiseksi.
- Kojekaappiin sijoitetaan laminoitu liittymäkuva, josta ilmenevät pylväät, ohjattavat opastimet, ilmaisimet ja näiden kaikkien tunnukset sekä kaapeleiden kytkentätaulukot. Lisäksi kuvassa täytyy näkyä yhdyskaapelit.
- Kaapissa tulee olla termostaattiohjattu lämmitys/tuuletus, taso kannettavalle tietokoneelle, vähintään 2 pistoketta lisälaitteille, 4 kpl 10A automaattisulakkeita varalle sekä työvalaistus.
- Kojeessa tulee olla käsinohjausmahdollisuus.
- Kojekaappi varustetaan lukolla, joka sarjoitetaan siten, että sama avain käy kaikkiin Hämeenlinnan kojekaappeihin. Kaapin oveen kiinnitetään kojeen tunnus, josta selviää liittymän numero, esim. ”LIVA 12”. Tunnuksen materiaalin tulee olla kova-alumiinia, johon merkinnät toteutetaan pysyväismerkintäkalvolla. Tunnuksen reunat viistetään. Tekstifontti on ARIAL ja tekstikoko 8 mm.
- Tietoliikennerajapinnan tulee tukea TCP/IP-liikennettä. Rajapinnan tulee tukea internetpohjaista selainhallintaa.
- Ohjauskojeesta on voitava valita valo-ohjelma käyttöön käsin tai kelloautomatiikalla (kalenterikello).
- Ohjauskojeen tulee tukea RSMP-rajapintaa tiedonsiirrossa.

Hämeenlinnassa käytössä olevien ohjauskojeiden keski-ikä on tällä hetkellä noin 8,5 vuotta. Uusimmat kojeet ovat valtion omistamassa Pälkäneentien ja VT3:n rampin risteyksessä sekä kaupungin omistamassa Aulangontien ja Pitkätanhuankadun risteyksessä, joihin molempiin koje on uusittu vuonna 2024. Vanhimmat kojeet ovat 17 vuotta vanhoja ja niitä on neljä kappaletta. Hämeenlinnassa tavoitellaan, että kojeet eivät ole 20 vuotta vanhempia ja niiden keskimääräinen ikä olisi alle 10 vuotta. Tällä hetkellä siis kunnossapito on pitänyt hyvin huolen kojeiden säännöllisestä uusimisesta.

6.10 Liikenteenohjaus

Liikenteenohjausta laadittaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota myös liikennevaloihin. Liikennevalo-opastimen eteen ei saa asentaa liikennemerkkejä tai mitään, mikä voisi estää liikennevalo-opastimen näkyvyyden. Tärkeintä on, että jokin opastin näkyy, mutta erityisesti pääopastimen näkyvyys pitää olla kunnossa.

Alla olevassa kuvassa on esimerkki virheellisesti sijoitetusta liikennemerkistä. Viipurintiellä liikennemerkin olisi voinut sijoittaa toiselle puolen yhdistettyä jalkakäytävää ja pyörätietä, jolloin se ei olisi peittänyt liikennevalo-opastimen näkyvyyttä, kuten se nyt alla olevassa kuvassa tekee. Kaiken kukkuraksi kyseessä on pääopastin, jonka näkyvyys on peitetty liikennemerkillä. Liikenteenohjaus päivitetään ja merkki siirretään toiselle puolelle yhdistettyä jalkakäytävää ja pyörätietä.

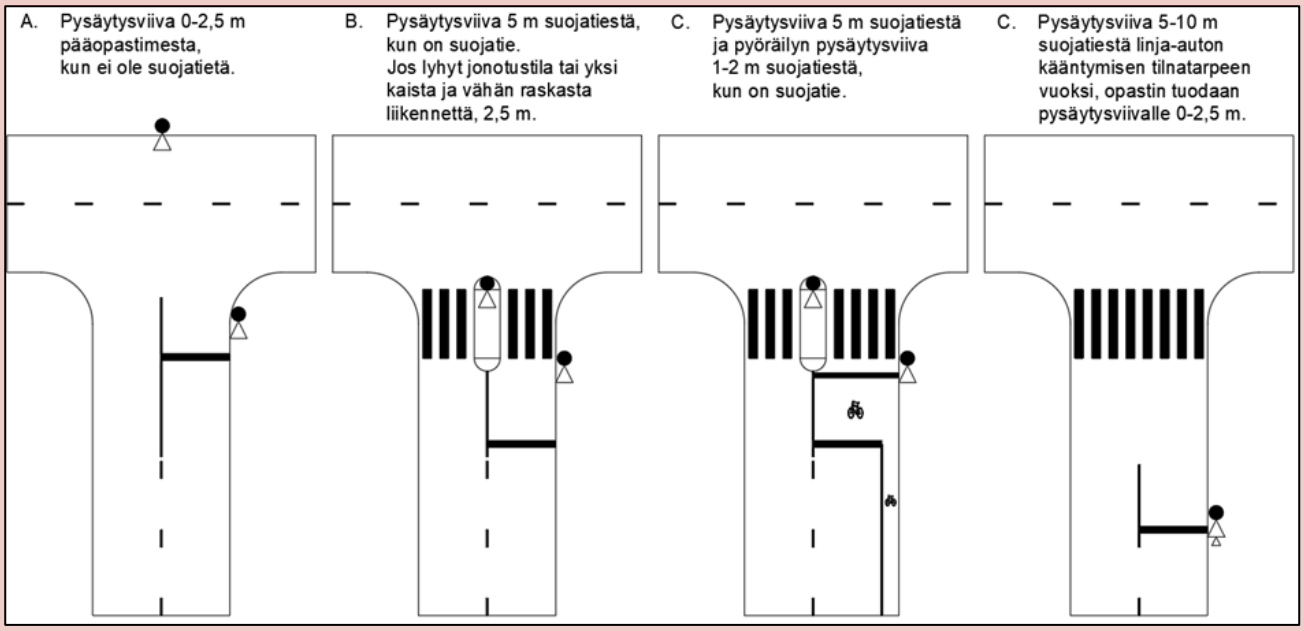
Kuva 19 Liikennemerkki peittää liikennevalojen pääopastimen kokonaan.

Liikennevaloihin merkitään aina pysäytysviiva. Pysäytysviiva voidaan tiemerkintöjen ja liikennevalojen suunnittelun ohjeistuksen mukaisesti merkitä pääopastimen kohdalle tai

korkeintaan kymmenen metriä ennen sitä. Milloin pysäytysviiva merkitään ennen suojatietä, tulee suojatien ja pysäytysviivan väliin jäädä viisi metriä tilaa. Pyöräliikenteen pysäytysviiva voi olla lähempänä suojatietä. [5, 21]

Hämeenlinnassa kaikissa uusissa ja saneerattavissa kohteissa pysäytysviiva merkitään suunnitteluohjeiden mukaisesti. Pelkästään risteyksen liikenteenohjausta päivittäessä ohjeiden vastaisesti merkityt pysäytysviivat siirretään, jos se on mahdollista ilman ilmaisimien uusimista, eikä se vaikuta suoja-aikoihin tai ohjelmointi päivitetään tarvittavilta osin.

Nykyisin pysäytysviiva on Hämeenlinnan liikennevaloissa vaihtelevasti noin 1–3 metrin etäisyydellä pääopastimesta ja usein pysäytysviiva puuttuu kokonaan. Alla olevassa kuvassa on esitetty perustapaukset pysäytysviivan merkitsemiseen Hämeenlinnan liikennevaloissa jatkossa. Mikäli tulohaaralla ei ole suojatietä, merkitään pysäytysviiva 0–2,5 metrin päähän pääopastimesta. Suojatien tai pyörätien jatkeen tapauksessa autoliikenteen pysäytysviiva merkitään lähtökohtaisesti viiden metrin päähän suojatiestä ja mahdollinen pyöräliikenteen pysäytysviiva 1–2 metrin päähän suojatiestä. Mikäli jonotustila jää liian lyhyeksi tai tulosuunnalla on vain yksi kaista ja hyvin vähän raskasta liikennettä, voidaan autoliikenteenkin pysäytysviiva tuoda 2,5 metrin etäisyydelle. Tämä usein kaupungin kaduilla onkin tilanne. Kuitenkin jos on pyöräliikenteelle oma pysäytysviivansa, tulee autoliikenteen pysäytysviiva olla viidessä metrissä. Jos pysäytysviiva viedään 6–10 metrin päähän pääopastimen ajatellusta sijainnista tai suojatiestä, esimerkiksi kääntyvän linja-auton tilantarpeen vuoksi, tuodaan myös pääopastin kauemmas risteyksestä siten, että se on 0–2,5 metriä pysäytysviivasta. Pysäytysviivan paksuus on autoliikenteelle Hämeenlinnan kaduilla 0,4 metriä ja pyöräliikenteelle 0,3 metriä. [5]

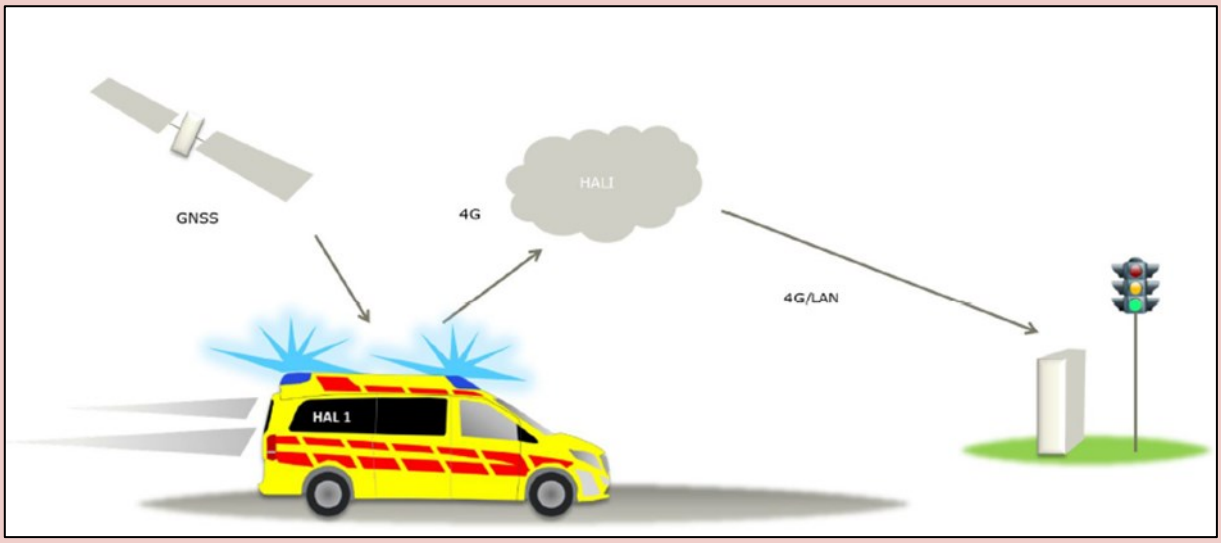


Kuva 20 Perusperiaatteet pysäytysviivan merkitsemiseksi.

6.11 Hälytysajoneuvoetuudet

Ramboll [22] on laatinut Kanta-Hämeen alueelle yhdessä Fintrafficin, Kanta-Hämeen hyvintointialueen sekä Forssan, Riihimäen ja Hämeenlinnan kaupunkien kanssa esiselvityksen hälytysajoneuvoetuuksien käyttöön ottamisesta. Ajoneuvojen satelliittipaikannukseen ja nykyaikaiseen tiedonsiirtotekniikkaan perustuva hälytysajoneuvojen liikennevaloetuusjärjestelmä on Oulussa kehitetty järjestelmä ja se on nykyisin käytössä hyvin laajalla alueella Suomessa. Järjestelmää kutsutaan HALI-järjestelmäksi. Lyhenne tulee HälytysAjoneuvojen LIikennevaloetuus-sanojen alkukirjaimista.

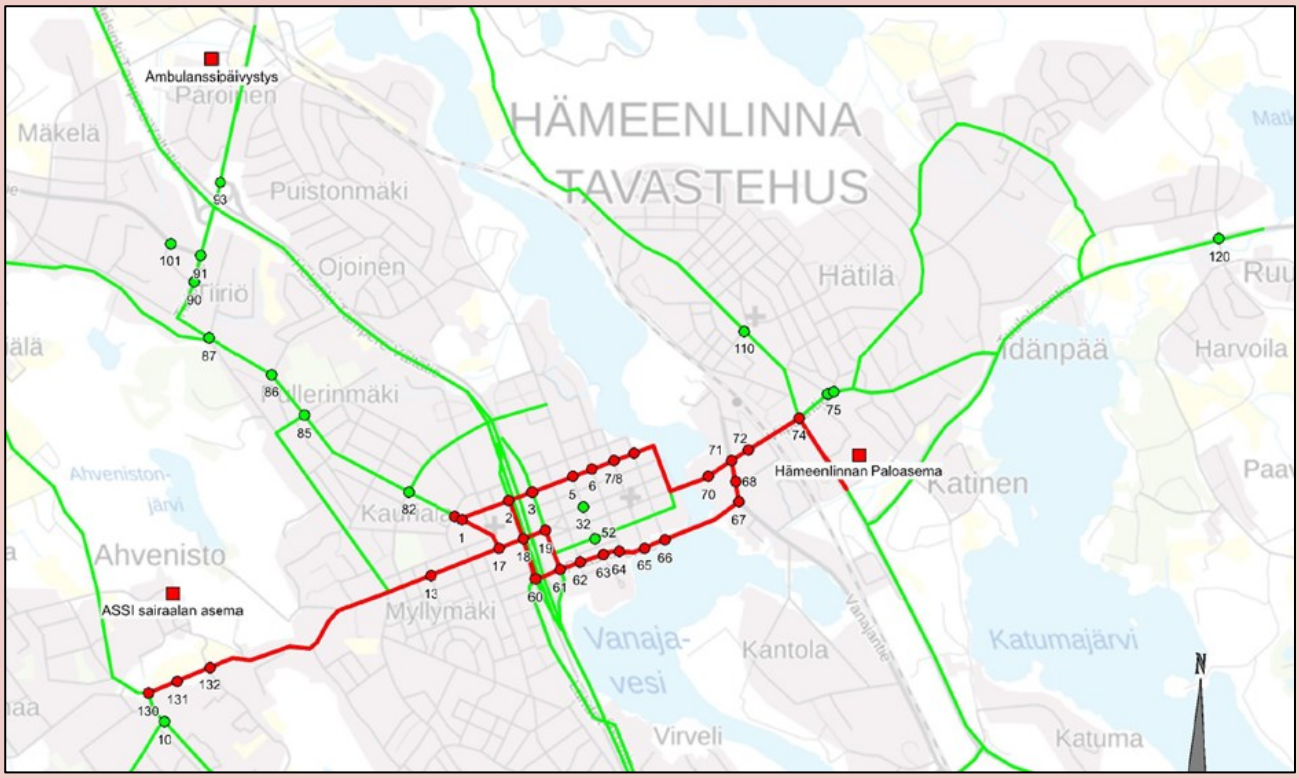
HALI toimii siten, että hälytysajoneuvo paikantaa jatkuvasti sijaintiaan satelliittipaikannuksen avulla ja lähettää sekunnin välein sijaititietonsa HALI-järjestelmän palvelimelle. Hälytysajoneuvon lähestyessä liikennevaloja, HALI päättelee määritettyjen pyyntöalueiden perusteella liikennevalojen ohjaustarpeen ja tarvittaessa lähettää ohjauskäskyn liikennevalokojeelle. Koje käynnistää ennakkoon ohjelmoidun pakkovihreän hälytysajoneuvon saapumissuunnalle. Etuisuus poistuu, kun hälytysajoneuvo on saavuttanut risteyksen, eikä mikään toinen hälytysajoneuvo ole aiheuttanut samaa pyyntöä. HALI-järjestelmän toimintaperiaate on kuvattu alla olevassa kuvassa. [22]



Kuva 21 Hälytysajoneuvojen liikennevaloetuuksien toimintaperiaate [22].

Selvityksen mukaan Hämeenlinnan alueella HALI-järjestelmään liitettäisi viisi paloautoa ja kahdeksan ambulanssia. Poliisiautojen määrästä ei selvityksessä mainita, mutta myös poliisiajoneuvojen varustaminen tarvittavin laittein on mahdollista. Tärkeintä pelastustoimen osalta olisi aloittaa ambulansseista, sillä niillä on huomattavasti enemmän tehtäviä kuin paloautoilla. [22]

Hämeenlinnan liikennevalot on selvityksessä jaettu kahteen kiireellisyysluokkaan. Kiireellisempänä HALI-järjestelmän käyttöönotto nähtiin Idänpään paloaseman ja ASSI-sairaalan välisellä, kaupungin keskustan läpi kulkevalla, itä-länsi-reitillä. Reitti käsittää valtaosan kaupungin liikennevaloista, kun sen varrella on 30 liikennevaloristeystä. Toisessa luokassa on sitten kaikki muut kaupungin liikennevalot. Alla olevassa kuvassa on esitetty hälytysajoreitit kahdessa tärkeysluokassa, hälytysajokohteet ja liikennevalot kahdessa kiireellisyysluokassa. [22]



Kuva 22 Hämeenlinnan hälytysajoreitit kahdessa tärkeysluokassa, hälytysajokohteet ja liikennevalot kahdessa kiireellisyysluokassa [22].

Esiselvityksessä on arvioitu kustannuksia järjestelmän käyttöönotosta. Hämeenlinnan osalta muutostyöt HALI-järjestelmää varten aiheuttaisivat kiireellisempien valojen osalta 36 800 euron kustannukset ja toisen kiireellisyysluokan osalta 17 000 euron kustannukset. Lisäksi järjestelmä aiheuttaisi ylläpitokustannuksia Hämeenlinnalle 3 700 euroa vuodessa. Järjestelmän generoimat hyödyt kuitenkin voittaisivat kustannukset moninkertaisesti, joskin hyödyt olisivat enemmänkin hyvinvointialueen kassassa näkyviä. Loppupeleissä hyötyjiä kuitenkin olisivat kaupunkilaiset itse. [22]

Vaikka hälytysajoneuvoetuudet eivät vielä olekaan käytössä, suunnitellaan kaikkiin uusiin liikennevaloihin ja uusiksi ohjelmoitaviin liikennevaloihin hälytysajoneuvojen etuusvaraukset. Tämä mahdollistaa joustavamman järjestelmän käyttöönoton, kun kaikkia liikennevaloja ei tarvitse uudelleen ohjelmoida.

Kaupunki jäi selvityksen jälkeen odottamaan liikennevalojen keskusohjausjärjestelmän uusimista ennen HALI-järjestelmän käyttöönottoa. Uusi keskusohjausjärjestelmä kilpailutettiin vuonna 2024 ja keväällä 2025 se on otettu käyttöön. Hämeenlinnan

kaupunki haluaa edistää HALI-järjestelmän käyttöönottoa koko Kanta-Hämeen alueella. Kaupunki kuitenkin voi suoraan vaikuttaa vain omien liikennevalojensa liittymiseen HALI-järjestelmän piiriin.

Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen pelastusjohtajan mukaan pelastuslaitoksella on jo viimeisimpänä käyttöön otetuissa kolmessa ambulanssissa laitteet, joilla HALI-järjestelmä toimii. Pelastuslaitos asennuttaa myös jatkossa kaikkiin uusiin hankittaviin ajoneuvoihin laitteet. Nykyisellään Kanta-Hämeen pelastuslaitos pystyy hyödyntämään käytössä olevia laitteita kaupungeissa, joihin tehdään kiireellisiä potilassiirtoja ja joissa HALI on jo käytössä. [23]

6.12 Joukkoliikenne-etuudet

Hämeenlinnan kaupungin joukkoliikennesuunnittelun ja liikennöitsijöiden kanssa pidetyn yhteistyöpalaverin konkluusio oli, että nykymuotoiset joukkoliikenne-etuudet liikennevaloissa ovat turhia. Joissakin liikennevaloissa on nykyisin kaikille ilmaisimen yli ajaville linja-autoille aktivoituva bussietuus. Siten myös etuajassa tai ajallaan kulkevat linja-autot saavat etuuden ja turhaan aiheuttavat muulle liikenteelle viivytyksiä.

Sen sijaan paikkatietoon perustuva joukkoliikenne-etuus nähtiin mahdollisena vaihtoehtona. Hämeenlinnan kaupungin joukkoliikenteessä kulkevissa linja-autoissa on jo nykyisin paikkatietoon perustuva seuranta ja esimerkiksi linja-autot voidaan reaaliajassa näyttää reittioppaassa. Tätä järjestelmää hyödyntäen on myös mahdollista toteuttaa joukkoliikenne-etuus. Etuus voidaan järjestelmää hyväksi käyttäen määrittää aktivoitumaan vain tietyn minuuttimäärän myöhässä oleville linja-autoille, täten minimoidaan muulle liikenteelle aiheutuva haitta. Etuajassa tai ajallaan ajava linja-auto ei siis saisi etuutta, eikä myöskään määritettyä minuuttimäärää enemmän myöhässä oleva linja-auto. Tämä siksi, että kun linja-auto on riittävästi myöhässä, ei enää liikennevaloetuudella saada tilannetta käännettyä.

Vaikka uuden malliset joukkoliikenne-etuudet eivät vielä olekaan käytössä, suunnitellaan kaikkiin joukkoliikennereitillä tai potentiaalisella reitillä oleviin uusiin liikennevaloihin ja uusiksi ohjelmoitaviin liikennevaloihin joukkoliikenne-etuusvaraukset pääsuunnalle SYVARI-ohjaustapaa käyttäen.

6.13 Kävely ja pyöräily

Kävely ja pyöräily ovat yhtä lailla liikennevaloissa osallisena kuin autoliikennekin. Maanteillä monesti liikennevaloissa ei kävelyn ja pyöräilyn järjestelyitä ole, sillä maantieverkolla pyritään eritasojärjestelyihin, jolloin kävely ja pyöräily alittavat tai ylittävät ajoradan alikulusta tai sillalta. Kaupunkiympäristössä eritasoratkaisut kuitenkin ovat harvoin mahdollisia. Hämeenlinnan nykyisistä liikennevaloista vain kaksissa ei ole lainkaan kävelyä ja pyöräilyä. Tällaisia ovat Vt3 ramppi Tiiriössä ja Sibeliuksenkadun valot Paasikiventiellä. Kummassakin kävely ja pyöräily kulkevat alikulun kautta.

Mikäli alakoulun ohjatut ryhmät säännöllisesti ylittävät vilkkaan pääkadun esimerkiksi liikuntatunneille siirtyessään, voidaan liikennevaloihin suunnitella suojatien vihreän pidennys. Näin on toimittu Ahokadun liikennevaloissa, missä Myllymäen alakoulun oppilasryhmät ylittävät Turuntien kulkiessaan viereiselle urheilukentälle. Pidennyksen toimintatapa on ohjeistettu koululle, jotta he saavat pidennyksen tarvittaessa käyttöönsä.

Kun liikennevaloja rakennetaan tai saneerataan, huomioidaan nykyistä tarkemmin painonappien sijoittelu ja saavutettavuus. Painonapin valo on oltava havaittavissa kolmeen suuntaan. Painonapit ja ääniopastimet tulee asentaa kaikki samalle puolen suojatietä näkövammaisen näkökulmasta, jotta tämä tietää missä kulkee suojatien reuna. Mikäli valaisinpylvästä ei voida sijoittaa painonapin kannalta riittävän saavutettavasti, tulee painonapille asentaa oma pylväs.

Ohjelmointien päivityksen yhteydessä suojateidenkin käyttäjämäärät selvitetään ja mikäli suojatiellä on ylittäjiä jokaiseen kiertoon, voidaan muuttaa suojatie toimimaan kiinteällä pyynnöllä ilman napin painamista. Samoin voidaan toimia myös, jos palautteiden perusteella on tällainen tilanne, kuten on Goodmanin kulmalla Lahdensivuntien risteyksessä. Risteyksen yksi suojateistä tullaan muuttamaan kiinteällä pyynnöllä toimivaksi, kun nyt on todettu riittävä ylittäjien määrä. Muutos toteutetaan seuraavan kerran risteyksen ohjelmointeja tarkastettaessa. Painonapit jäävät liikennevalopylväisiin, mutta niitä ei tarvitse enää painaa päivällä. Painonappiin syttyvä valo kertoo, että painonappia on painettu tai pyyntö on tullut muutoin kojeelle, eikä nappia enää tarvitse painaa.

Keskustan alueella, missä kävelyn ja pyöräilyn edistämisohjelmassa [24] on päätetty käytettävän yksisuuntaisia pyöräilyn ratkaisuja ja pyöräily usein sijoittuukin jo valmiiksi ajoradalle, käytetään jatkossa mahdollisissa liikennevaloissa pyöräilyn osalta omia järjestelyitään suunnitteluohjeiden mukaisesti. Tavoitteena on, että kaikki liikenteen osapuolet pystyvät ymmärtämään mitä toinen on aikeissa liikenteessä tehdä ja liikkuminen on turvallista.

Sekaliikennejärjestelyssä ei ole erillisiä pyöräilyn järjestelyitä liikennevaloissa. Väistämisvelvolliselle sivusuunnalle voidaan kuitenkin riittävän suuren pyöräliikenteen määrän perusteella merkitä pyöräilijän odotustila ja ennen sitä vähintään viiden metrin matkalle pyöräkaista. Pääsuunnalla voidaan merkitä vasemmalle kääntymistä varten oma tila suunnitteluohjeiden mukaisesti.

Jos liikennevaloristeykseen saavuttaessa kadulla on pyöräkaista, jatketaan se etuajo-oikeutetulla suunnalla risteyksen läpi. Pysäytysviiva merkitään metrin päähän suojatiestä, kun se autoliikenteelle merkitään viiden metrin päähän. Yksisuuntainen pyörätie lasketaan ensisijaisesti pyöräkaistaksi ennen liikennevaloristeystä suunnitteluohjeiden mukaisesti ja pyöräilijä noudattaa ajoneuvo-opastimia. Mikäli tämä ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista esimerkiksi ajoradan pinnoitteen vuoksi, voidaan pyörätie jatkaa suojatien kautta risteyksen lävitse. Tällöin pyöräilijä noudattaa jalankulkijaopastimia tai tarvittaessa asennettavia pyöräilyopastimia.

Kun liikennevaloliittymiä rakennetaan tai saneerataan, edistetään pyöräilijöiden automaattista tunnistamista, painonappien parempaa sijoittelua ja nojailutankoja. Erityisesti pyöräilyn pää- ja aluereiteillä, joilla on enemmän pyöräilijöitä. Viimeisimpänä tunnistamista ja nappeja on rakennettu Jukolaan Ahvenistontielle.

6.14 Esteettömyys

Liikennevalot sijaitsevat pääsääntöisesti vilkkaan liikenteen alueilla, joten esteettömyyteenkin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Hämeenlinnan kävelyn ja pyöräilyn edistämisohjelmassa [24] esteettömyyden erikoisalueiksi on määritelty mm. kaikkien pääkatujen varret, joiden varsille suurin osa Hämeenlinnan liikennevaloistakin sijoittuu. Liikennevaloristeyksissä esteettömien kadun pintaratkaisujen lisäksi tulee

huomioida itse liikennevalojen esteettömyys. Esteettömyyden erikoisalueita täsmennetään tämän yleissuunnitelman kanssa samaan aikaan työstettävässä esteettömyyden erikoistason reittien määrittämistyössä.

Punavihersokeutta ajatellen ei ole mitään tehtävissä, sillä laissa on määritelty liikennevalojen värit. Värien sijainti opastimissa on myös määritelty laissa ja sijainti kertookin myös punavihersokealle mikä valo kulloinkin palaa. Jalankulkuopastimissa ja nuolivaloissa myös kuvion muoto kertoo valon värin.

Liikennevaloristeyksiin tulee Hämeenlinnassa aina asentaa suojatien molempiin päätyihin ja keskisaarekkeeseen ääniopastin tai painonappi, jossa on ääniopastin. Ääniopastimen ääni tulee kalibroida oikeaan voimakkuuteen liikenneympäristö huomioiden. Nappikotelon reunassa tulee olla suojatien päädyissä kohokuviolla opastus edessä olevien kaistojen määrästä kummastakin suunnasta, sekä tieto mahdollisesta keskisaarekkeesta. Lisäksi koteloissa tulee olla suuntanuoli, joka osoittaa oikean kulkusuunnan kotelolta kadun ylittämiseen.

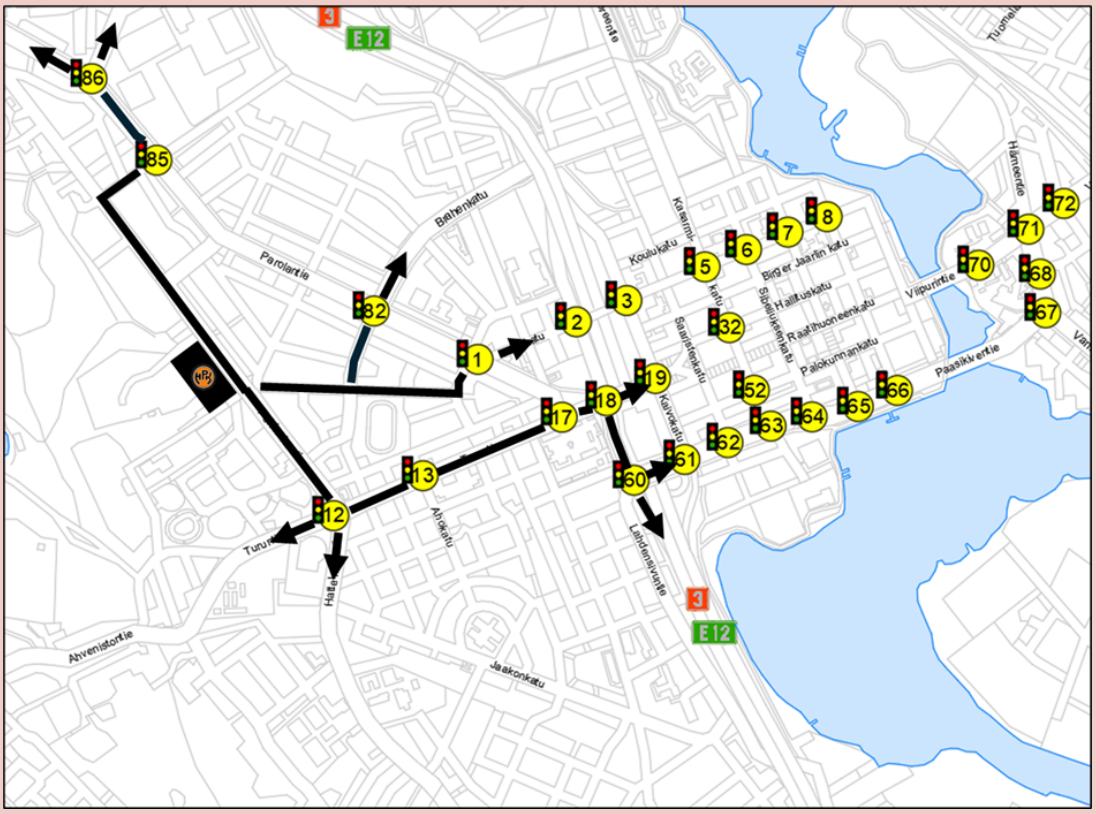
Painonapit ja ääniopastimet tulee aina asentaa samaan reunaan suojatietä ja siten, että talvellakin niitä voi pyörätuolista käsin painaa. Risteyksen keskustaan nähden ulommassa reunassa suojatietä ääniopastimet ovat mahdollisimman kaukana toisistaan, jolloin niiden ääni toisiinsa sekoittuu vähemmän. Seuraavassa kuvassa on esimerkit huonosta sijoittelusta sekä hyvästä sijoittelusta, joita Hämeenlinnasta löytyy. Huonoissa esimerkeissä painonapit ja ääniopastimet ovat eri puolin suojatietä ja niitä on sijoitettu pylvääseen reunakiven taakse siten, että pyörätuolista napin painaminen ei ole mahdollista. Hyvissä esimerkeissä on reunakivi riittävän lähellä tolppaa tai painonapille on asennettu oma tolppa. Niissä on myös opastimet, painonapit ja ääniopasteet sijoitettu kaikki suojatien samaan reunaan, mikä auttaa näkövammaista kulkemaan suojatien suuntaisesti.

Kuva 23 Hyviä ja huonoja esimerkkejä liikennevalojen esteettömyydestä.

6.15 Ruuhkanpurku

Hämeenlinnassa ei tähän mennessä ole ollut käytössä ruuhkanpurkua. Suurempia yleisötapahtumia järjestetään kuitenkin Jäähallilla, Pullerin liikuntapuistossa, Linnanpuistossa (paljon jalankulkua) ja Kantolan tapahtumapuistossa. Näistä suuremmista tapahtumista säännöllisesti toteutuvat jäähallin ottelutapahtumat ja niille on tunnistettu tarve ruuhkanpurulle. HPK:n otteluissa käy vaihtelevasti hieman alle ja yli 3000 katsojaa ja useita kertoja kaudessa myös yli 4000 katsojaa. Tämä tarkoittaa noin 1100 autoa [25], jotka tulevat paikalle valuen noin tunnin aikaikkunan sisällä. Autot kuitenkin lähtevät kaikki lähes samanaikaisesti, mikä johtaa katujen ruuhkautumiseen.

Ruuhkanpurku olisi hyödyllinen erityisesti Poltinahon ympyrän korvaavassa liikennevaloristeyksessä, mutta myös muissa hallilta poistuvan massan käyttämien reittien liikennevaloissa. Risteyksen 12 liikennevalojen rakentamisen yhteydessä voidaan helposti toteuttaa ruuhkanpurku ilmaisinjärjestelyillä, mutta laajempi ruuhkanpurku vaatinee ohjelmallista ratkaisua, ellei lisäilmaisinten asentaminen muihin risteyksiin onnistu helposti. Tällöin ruuhkanpurku aktivoitaisi kalenterin ja kellon mukaan, eikä liikennetilanteen perusteella. Alla olevassa kuvassa on esitetty suosituimmat reitit, joiden varsilla oleviin valoihin ruuhkanpurkuohjelma olisi hyvä toteuttaa. Oleellisinta on kuitenkin huomioida ruuhkanpurku uusien liikennevalojen (#12) rakentamisessa.



Kuva 24 Pääreitit pois HPK:n ottelutapahtumista.

7 Liikennetiedon tuottaminen

Hämeenlinnan liikennevaloista kerätään liikennetietoa. Liikennevaloista saatava liikennetieto on tarkinta tietoa, mitä suunnittelijoilla on tällä hetkellä käytössään. Liikennevalot keräävät liikennetietoa jatkuvasti, eikä tämän vuoksi tarvitse käyttää mitään laajennuskertoimia, kuten esimerkiksi käsinlaskentojen tuloksia laajennettaessa vuorokausiliikennemääriksi.

Jotta liikennevaloista saatava liikennemäärä on luotettavaa ja siitä saadaan eriteltyä halutut suunnat, tulee ilmaisimia olla riittävästi. Liikennetietoa kerätään säännöllisesti valituista kohteista ja tarvittaessa voidaan liikennevalojen keskusohjausjärjestelmästä hakea myös säännöllisen keräämisen ulkopuolella olevien ilmaisimien tietoja.

Kuten luvussa 6.6 Ilmaisinjärjestelyt mainitaan, tulee rakennettaviin ja saneerattaviin liikennevaloristeyksiin asentaa riittävästi ilmaisimia, että kaikki suunnat saadaan kiinni. Läsnäoloilmaisin asennetaan jokaiselle saapuvalle kaistalle ja laskentailmaisimet jokaiselle

poistuvalle kaistalle. Muita ilmaisimia asennetaan tarpeelliset määrät ja tavoitteena on mahdollistaa liikennetiedon tuottaminen siten, että jokaisen kaistan liikennemäärät saadaan eriteltyä.

Pyöräliikennettä laskevia ilmaisimia asennetaan erityisesti pyöräilyn pääreiteillä erikseen valittaviin kohteisiin. Laskentailmaisimien tarve tulee liikennevaloja rakentaessa ja saneerattaessa aina tarkastella tapauskohtaisesti.

8 Liikennevalojen ylläpito

Hämeenlinnassa liikennevalojen ylläpidosta vastaa kaupungin oma kunnossapito. Hämeenlinnan kaupungin kunnossapitomestarin mukaan liikennevalojen kunnossapitoa hoitaa hänen työnjohdossaan oleva työpari, joka koostuu kahdesta sähköasentajasta. Kunnossapitoa tehdään arkisin klo 7–16. Kunnossapitomestari ja sähköasentajat seuraavat liikennevalojen keskusohjausjärjestelmää ja saavat sieltä järjestelmän vikailmoitukset tietoonsa. [13]

Kunnossapidon vuosittaisesta budjetista on varattu summa liikennevalojen ylläpitoon ja vuonna 2023 se oli 80 000 euroa. Valtion kanssa yhteisomistuksessa olevissa liikennevaloissa kustannustenjaosta on sovittu erikseen. Vikakorjausten ja liikennevalokojeiden vaihdon lisäksi suoritetaan vuosihuoltoa. Kaikissa liikennevaloissa koje puhdistetaan ja painonappien, ilmaisimien ynnä muiden varusteiden kunto tarkastetaan, lisäksi opastimien linssit pestään. Hämeenlinnassa liikennevalojen kunnossapitoon on siis budjetoitu keskimäärin 2000 euroa jokaista liikennevaloja ohjaavaa kojetta kohden. [13]

Liikennevalojen keskusohjausjärjestelmän ylläpidosta vastaa palvelun tuottaja. Nykyisin Hämeenlinnan liikennevalojen keskusohjausjärjestelmän tuottaa Swarco. Swarco vastaa järjestelmän toiminnasta ja toiminnan valvonnasta. Keskusohjausjärjestelmästä on sen hankinnan yhteydessä maksettu toimitusmaksu ja sen jälkeen järjestelmästä ja Swarcon ylläpidosta maksetaan kuukausittainen maksu, joka nousee, jos uusia kojeita liitetään järjestelmään.

8.1 Dokumentaation hallinta

Liikennevaloja suunnitellaan monilla suunnittelutasoilla. Liikennevalojen yleissuunnitelmasta tulee laatia ja toimittaa vähintään yleissuunnitelmaraportti, suunnitelmakartta (1:1000) ja kustannusarvio. Liikennevalojen rakennussuunnitelmassa laaditaan enemmän ja tarkempia dokumentteja. Vähintään seuraavat dokumentit muokattavassa muodossa tulee laatia ja toimittaa:

- Asiakirjaluettelo
- Suunnitelmaselostus
- Työselostus
- Suunnitelmakartta 1:500
- Kaapelointikaavio
- Ohjelmoinnit
- Ajoituskaaviot
- Yhteenkytkentäkaaviot (tarvittaessa)
- Määräluettelo
- Kustannusarvio
- HALI-asiakirjat (tarvittaessa)

Liikennevalojen suunnitelmaselostuksesta tulee käydä ilmi mitä ja minkä vuoksi on tehty. Lisäksi tulee esittää myös ohjelmoinnin ja kaistajärjestelyiden suunnittelussa käytetyt liikennemäärät sekä suunnitelmien ”parasta ennen” -päiväys. Eli tieto siitä milloin suunnitelmat laatineen suunnittelijan mielestä suunnitelmat tulisi viimeistään tarkistaa uudelleen. Yleensä suunnitelmat tulee revisioida ennen kuin käytetty ennusteliikenteen vuosi saavutetaan. Tästä huolimatta tavoitellaan säännöllistä rytmiä liikennevalojen ohjelmointien tarkistamisessa. Mitoitusliikenteenä liikennevalojen rakentamisessa mm. kaistajärjestelyiden ja tilantarpeen osalta käytetään pääsääntöisesti 20 vuoden aikajaksoa ja ohjelmointien osalta vähintään viiden vuoden aikajaksoa.

Olemassa olevan risteyksen päivittämisen yhteydessä laaditaan ja toimitetaan vähintään muutetut dokumentit sekä selostus tarvittavilta osin täydennettynä. Liikennevalosuunnitelmat arkistoidaan kaupungin verkkolevylle sekä arkistokirjaan. Arkistoon viedään vähintään suunnitelmakartta ja ohjelmointilomakkeet. Arkistokirjassa liikennevalosuunnitelmien numerointi alkaa E-kirjaimella ja sen jälkeen tulee

risteysnumero, jonka jälkeen juokseva numerointi. Esimerkiksi risteyksen nro 17 ensimmäinen arkistoitava dokumentti olisi E-01701. Liikennevalojen yhdyskaapeloinnit kerätään yhteen dwg-tiedostoon kaupungin verkkolevylle ja niiden vieminen paikkatietomuotoon otetaan tavoitteeksi.

9 Liikennevalojen kehittäminen

Liikennevalot sisältävät paljon tekniikkaa ja tekniset järjestelmät ovat perinteisesti kehittyneetkin vauhdilla. Kun liikennevalot rakennetaan, ovat ne siinä paikallaan sitten kymmeniä vuosia. Tämän vuoksi tuleviin innovaatioihin on hyvä valmistautua hyvissä ajoin, jotta ne voidaan ottaa käyttöön ilman massiivisia järjestelmien ja tekniikan uusimista.

Kuopiossa on aloitettu näkövammaisten elämää helpottava kokeilu liikennevalojen suojateillä 11.12.2024. Kokeilussa on toteutettu SWARCOn ja Mipsoftin yhteistyönä BlindSquare-sovellukseen työkalu, joka kertoo näkövammaiselle käyttäjälle, onko valo vihreä vai punainen. Käyttäjä voi tehdä sovelluksessa virtuaalisen painonappipyynnön, joten manuaalista painonappia ei enää tarvitse tolpasta löytää ja fyysisesti nappia painaa. Sovelluksen ilmoitus liikennevalon tilasta on selkeä, eikä enää tarvitse yrittää kuulla piippauksia viereisten suojateiden piippauksien ja muun liikennemelun seasta. Liikennevalokoje myös pidentää automaattisesti ylitysaikaa näkövammaisille. [26]

Puhelinhaastattelussa 13.12.2024 Swarcon projektista vastaavana toimiva Robert Lang kertoi, että Kuopion kokeilu vaatii liikennevalokojeen Itc-2b tai uudemman. Langin mukaan risteyksessä tehdään verrattain yksinkertaisia risteysmäärittelyitä mm. suojatien vihreän maksimiaikaan ja tiedonsiirtoyhteys applikaation ja kojeen välillä pitää avata. Teknisesti järjestelyn toteuttaminen ei siis ole kovin raskasta ja kaikki ip-pohjaiset liikennevalot pystyvät hyödyntämään sitä. Käytännössä sovellus voi kertoa käyttäjälle, että suojateillä on painonappi ja kysyä käyttäjältä painetaanko nappia virtuaalisesti. Vaihtoehtoisesti pyyntö vihreästä ja virtuaalinen napin painallus tulee myös, jos käyttäjä seisoo paikallaan viisi sekuntia suojatien odotusalueella. Lang kertoi, että Suomessa on noin 16 000 ihmistä, joille tämän kokeilun ratkaisu voisi tuoda apua liikkumiseen. Kokeilu perustuu Langin mukaan Liikenne- ja viestintäministeriön strategiaan ja

esteettömyysvisioon, joidenka perusteella kaikessa uudessa infrarakentamisessa tulisi huomioida myös esteettömyys. [27]

Vantaalla on jo 2019 kokeiltu CrossCycle-mobiilisovellusta pyöräilijän liikkumisen helpottamiseksi liikennevaloissa. Käytännössä siis puhelinsovelluksen avulla tunnistetaan pyöräilijän sijainti ja liikennevalokojeelle lähetetään pyyntö vihreästä valosta. Virtuaalinen painonappi ei vaikuta liikennevalojen kiertoon, vaan sen avulla pyöräilijä voi ehtiä seuraaviin vihreisiin, kun nappia painetaan ennakkoon, eikä vasta liikennevalojen kohdalla. Vantaan kokemuksista mobiilisovelluksesta ei ole tietoa.

Swarco markkinoi kunnille aktiivisesti uusia joustavampia liikennetieto-ohjattuja tuotteitaan. Swarco kävi esittelemässä Hämeenlinnan kaupungin edustajille liikennevaloratkaisujaan 14.3.2025. Swarcolla on tarjolla tekoälyyn perustuva malli SmartAi. SmartAI parantaa liittymän toimivuutta ja vähentää päästöjä. Kokeiluissa se on vähentänyt liikennevaloissa odotusaikaa yli 11 prosenttia ja pysähtymisten määrää peräti yli 19 prosenttia. Simuloinneissa päästöt liikennevaloissa vähenivät lähes 3 prosenttia. SmartAI:n kanssa voi valita helposti mitä liikennemuotoja painottaa liikennevalojen ohjauksessa, mutta se toimii tällä hetkellä vain yksittäisessä risteyksessä. [28]

Lisäksi Swarco esitteli Smart Corridor ja Smart Intersection -tuotteet. Smart Corridor on tarkoitettu yhteenkytkettyjen liikennevalojen ohjaamiseen ja Smart Intersection yksittäisten risteysten ohjaamiseen. Kumpaakaan ei voida sellaisenaan ottaa Hämeenlinnassa käyttöön, sillä ne edellyttävät läsnäoloilmaisimia kaikille risteykseen saapuville kaistoille. Hämeenlinnassa ei ole vielä yhtään risteystä, missä kaikilla suunnilla olisi jokaisella kaistalla läsnäoloilmaisimet. Näiden hankinta tietenkin maksaa, mutta hankinnan jälkeen ei olisi luvassa lisenssimaksuja. [28]

Swarco esitteli lisäksi jalankulkijoiden ja pyöräilijän automaattisia konenäköön perustuvia tunnistimia. Tekniikka on vastaava, jota käytetään Hämeenlinnassa osassa jalankulun ja pyöräilyn laskimia. [28] Tunnistamisen ongelma kuitenkin on, että se vaatii edelleen tuekseen varmuuden vuoksi ilmaisimet tai painonapit. Tunnistaminen ei ole 100 % varmaa. Haasteena on myös liikenneympäristö. Monesti tunnistin pitäisi sijoittaa

paikkaan, mistä jalankulkijakin voi lähteä moneen suuntaan, eli on vaikea päätellä mille suojatielle pyyntö vihreästä tulisi toteuttaa.

Muodissa on asentaa niin kutsutut zombievalot suojatien reunaan. Tämä ratkaisu ei ole lain mukainen, joten sen toteuttamiseen tulee toistaiseksi hakea poikkeuslupaa Traficomilta. Ajatuksena on heijastaa punainen valo suojatien eteen, jotta myös puhelinta selaava jalankulkija huomaisi punaisen valon katseen ollessa alaspäin kännykän ruudulle. Toistaiseksi zombievalon vaikutuksista ei ole kattavaa tutkimusta tai näyttöjä. Hämeenlinnassa ei myöskään ole juurikaan tilastoituja onnettomuuksia liikennevaloristeyksissä jalankulkijoiden ja ajoneuvoliikenteen välillä. Lisäksi valo menee helposti vinoon, jos tolppa tai opastin yhtään kääntyvät, kuten alla olevassa kuvassa Tampereella on käynyt. Eikä niiden näkyvyys päiväsaikaan ole kovin kummoinen.

Kuva 25 Zombievalo Tampereella 14.12.2024

Tulevaisuudessa tieto liikennevaloilta voi kulkea suoraan ajoneuvoille ja vastaavasti ajoneuvoilta liikennevaloille. On siis mahdollista, että Paasikiventien liikennevalot ohjautuvat etukäteen vihreäksi tyhjentäen liikennettä kadulta, kun paloauto lähtee liikkeelle Idänpään pelastusasemalta. Tai vaihtoehtoisesti auton tai pyörän kojelautaan voi tulla ilmoitus, että kun ajat 46 km/h nopeudella tästä eteenpäin, et joudu pysähtymään

liikennevaloihin reitilläsi lainkaan. Tällaiset asiat ovat kuitenkin vielä pitkässä juoksussa, eikä tässä vaiheessa ole tulossa Hämeenlinnaan vastaavaa. On kuitenkin tärkeä varautua uudistuksiin ja ylläpitää tekniikkaa ja rakentaa riittävä määrä ilmaisimia tietopohjaksi tekoälylle tulevaisuuteen. [29]

Hämeenlinnassa kaikissa palautteissa ja kyselyissä korostuu sama teema. Asukkaiden ja liikennevaloissa liikkuvien viesti on se, että perusasiat on laitettava ensin kuntoon. Siispä tämän yleissuunnitelman toimenpiteet ja liikennevalojen kehittäminen ovat juuri näitä perusasioita. Eli tarkastetaan yhteenkytkennät ja vihreät aallot tähän päivään, pidetään yllä ohjelmointien ajantasaisuutta, hoidetaan olemassa olevaa tekniikkaa ja uusitaan sitä tarpeen mukaan. Toistaiseksi ei siis lähdetä laajamittaisesti tekemään uutta teknologiaa sisältäviä kokeiluja tai käyttöönottoja.

Kuitenkin joukkoliikenne-etuuksien ja hälytysajoneuvoetuuksien käyttöönottoon varaudutaan aina ohjelmointeja uusittaessa. Ohjelmoinnit tehdään SYVARIlla ja suunnitellaan valmiiksi varaukset joukkoliikenne- ja hälytysajoneuvoetuuksille. Näihin varautumalla säästetään aikaa ja kustannuksia etuuksien käyttöönoton yhteydessä.

10 Toimenpiteet Hämeenlinnan liikennevalojen kehittämiseksi

Hämeenlinnan liikennevalojen kehittämiselle on varattu 50 000 euroa vuoden 2025 infrainvestointien budjetista. Tämä on erillinen summa tavanomaisesta liikennevalojen ylläpidosta ja suunnittelusta. Summan käyttäminen suunnitellaan erikseen, mutta hyviä kohteita sille olisi ainakin esteettömyydessä olevien puutteiden korjaaminen vilkkaimmista liikennevaloista.

Taulukossa on listattuna isommat kertaluontoiset toimenpiteet. Pienempiä risteyskohtaisia kyselyissä ja palautteissa esiin nousseita muutos- ja korjaustarpeita tehdään normaalin kunnossapito- ja suunnittelutyön yhteydessä. Lisäksi on tunnistettu toimenpiteitä, jotka ovat jatkuvaa toimintaa ja ne on listattu erikseen.

Taulukko 3 Isommat kertaluontoiset toimenpiteet liikennevalojen kehittämiseksi.

Toimenpide	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Yhteenkytkennän ja vihreän aallon tarkastukset: Viipurintie-Paasikiventie	2025						
Liikennevalojen suunnittelu Viipurintie - Tuuloksentie (#79)	2025						
Yöaikaiset muutokset suunnitelmiin ja keskusohjausjärjestelmään		2026					
Hälytysajoneuvoetuuden suunnittelu valmiiksi		2026					
Ydinkeskustan liikennevalojen poistamisen selvittäminen ja kokeilu ennen lopullista poistamista (#32 ja #52)		2026					
Hälytysajoneuvoetuuden edistäminen vaiheen 1 osalta			2027				
Liikennevalojen rakentaminen Viipurintie - Tuuloksentie (#79)			2027				
Yhteenkytkennän ja vihreän aallon tarkastukset: Tiiriöntie				2028			
Joukkoliikenne-etuuksien käyttöönotto				2028			
Uusitaan 17 vuotta vanhat kojeet		2026	2027	2028	2029		
Mahdollisten uusien liikennevalojen tutkiminen Lukiokatu-Saaristenkatu (#4)					2029		
Yhteenkytkennän ja vihreän aallon tarkastukset: Lukiokatu					2029		
Yhteenkytkennän ja vihreän aallon tarkastukset: Parolantie						2030	
Kaapelitietojen vieminen paikkatietoon							2031
Poltinahon liikenneympyrän muuttaminen liikennevaloiksi (#12)							
Uudet liikennevalot moottoritien ramppiin Pälkäneentielle (#79)							

Jatkuvat toimenpiteet, jotka eivät ole kertaluontoisia investointeja:

- Kojeiden säännöllinen uusiminen, jotta pysytään tavoitteiden mukaisesti alle 20 vuotta vanhoissa kojeissa niiden keski-iän ollen alle 10 vuotta.
- Ohjelmointien säännöllinen tarkastaminen. Ohjelmia tulisi tarkastaa noin seitsemästä risteyksestä vuosittain, jotta pysytään tavoitteessa alle kuuden vuoden vanhoista ohjelmoinneista.
- Yhteenkytkennät ja vihreä aalto tarkastetaan viiden vuoden välein.
- Jatkossa kaikki ohjelmoinnit suunnitellaan SYVARI:lla.
- Jatkossa asennetaan riittävästi ilmaisimia, aina läsnäoloilmaisimet kaikille kaistoille.
- Jatkossa asennetaan pyöräilijäilmaisimia erityisesti pääreiteille.
- Koulujen liikennevalojen (13 ja 110) sammuttaminen kesälomaksi.
- Kaapelitiedot kerätään dwg-tiedostoon ohjelmointien päivityksen yhteydessä.
- Pysäytysviiva merkitään jatkossa kaikkiin tulosuuntiin määriteltyyn tapaan. Lisätään puuttuvia, kun tehdään muutoksia liikenteenohjaukseen.
- Edistetään pyöräilijöiden automaattista tunnistamista, jos mahdollista.
- Lisätään pyöräilijälle soveltuvia painonappeja, jos ei mahdollista automaattinen tunnistaminen. Lisätään myös nojailutankoja nappien yhteyteen.
- Esteettömyys huomioidaan paremmin liikennevaloissa niitä rakennettaessa ja saneerattaessa. Esimerkiksi painonappien sijoittelu, ääniopasteet, kohokuvioinnit.
- Joukkoliikenne-etuudet suunnitellaan valmiiksi joukkoliikennereitin varrelle tai missä joukkoliikennesuunnitteluyksikön mukaan tulee varautua lähitulevaisuudessa joukkoliikennelinjojen ajamiseen.
- Liikennevaloja suunnitellessa vaaditaan parempi dokumentaatio ja arkistoidaan se huolella.
- Varaudutaan tulevaisuuden mukautuviin liikennevalo-ohjauksen ratkaisuihin rakentamalla riittävä määrä ilmaisimia ja pitämällä huolta liikennevalojen tekniikasta.
- Koulutetaan omaa henkilökuntaa, jotta ei tarvitsisi kaikkea pientäkin suunnitteluttaa konsultilla. Osallistutaan liikennevalopäiville vuosittain ja järjestetään säännöllisesti mahdollisuus liikennevalokoulutuksiin.
- Jatketaan liikennemäärien keräämistä liikennevaloista säännöllisesti ja kehitetään keräämistapaa.

11 Lähteet

[1] Hämeenlinnan kaupungin tekninen virasto. (1981). Viipurintien ja Aulangontien risteyksen liikennevalot vuonna 1981. [kuva]

[2] Hämeenlinnan kaupungin tekninen virasto. (n.d.). Turuntien liikennevalot kuvattuna 1970-luvun alussa. [kuva]

[3] Sane, K. (n.d.-a). Ensimmäiset liikennevalot.
http://www.liikennevalot.info/historia/ensimmaisetliikennevalot.shtml

[4] WSP Finland Oy. (2023). Hämeenlinnan keskustan liikenneselvitys.
https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2023/06/hameenlinnan_liikenneselvitys.pdf

[5] Väylävirasto. (2022). Maanteiden liikennevalojen suunnitteluohje LIVASU 2022.
https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-17_LIVASU_web.pdf

[6] Hämeenlinnan kaupunki. (2022-b). Kadut ja liikenne.
https://www.hameenlinna.fi/asuminen-ja-ymparisto/kadut-ja-liikenne/

[7] Hämeenlinnan kaupunki. (2018). Kantakaupungin yleiskaava 2035.
https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2019/03/9512A_kaavakartta_4-4-2018.pdf

[8] Hämeenlinnan kaupunki. (2024). Kaavoituskatsaus 2025.
https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2025/01/kaavoituskatsaus-2025-saavutettava.pdf

[9] Kaupunkirakennepalvelut. (2023). Kaavoituskatsaus 2024, Liite 3.
https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2019/03/Liite3_liikenne-ennusteet.pdf

[10] Ramboll. (n.d.). Onnettomuudet kartalla. [kuva]
https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/

[11] MDI, poliittisesti riippumaton konsultointitoimisto. (2021). Hämeenlinnan väestöennuste. https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2021/11/Hameenlinnan-vaestoennuste.pdf

[12] Wordart.com. (2025). Turn Words into Stunning Art [kuva]. https://wordart.com/

[13] Koivuniemi, A. (2024) Henkilökohtainen tiedonanto 27.11.2024.

[14] Sane, K. (2012). Taustaa. http://www.liikennevalot.info/tausta/index.shtml

[15] Tieliikennelaki 729/2018. https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729

[16] Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä 379/2020. https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200379

[17] Liikenne- ja viestintävirasto. (2022). Liikenteenohjauslaitteiden värit, rakenne ja mitoitus. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/FI_Maarays_Liikenteenohjauslaitteiden_varit_rakenne_ja_mitoitus_kevat_2022.pdf

[18] Hämeenlinnan kaupunki. (2022-a). Houkutteleva Hämeenlinna kaupunkistrategia. https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2022/12/strategia_houkutteleva_hameenlinna_kaupunkistrategia-netti_pdf.pdf

[19] Sane, K. (n.d.-b). Vihreä aalto ei aina pelaa molempiin ajosuuntiin. http://www.liikennevalot.info/tieto/vihreaaalto.shtml

[20] Salonen, M. (2010). Joukkoliikenteen valoetuuksien toteuttaminen SYVARI-ohjauksella. https://salonen.info/wp-content/uploads/2012/09/SYVARI-ohjekirja_100215.pdf

[21] Väylävirasto. (2021). Tiemerkintöjen suunnittelu. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-30_tiemerkintojen_suunnittelu_web.pdf

[22] Ramboll. (2023). Hälytysajoneuvojen liikennevaloetuudet Kanta-Hämeessä. Esiselvitys.

[23] Talikka, P. (2025). Henkilökohtainen tiedonanto 10.3.2025.

[24] Hämeenlinnan kaupunki. (2022-c). Hämeenlinnan kävelyn ja pyöräilyn edistämisohjelma 2022–2026. https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2022/05/Kavelyn-ja-pyorailyn-edistamisohjelma-2022-2026.pdf

[25] Pitkänen, R. (2015). Hämeenlinnan jäähallien pysäköintiselvitys HPK:n kotipelien aikana [opinnäytetyö, Hämeen ammattikorkeakoulu]. https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015061613469

[26] Pohjois-Savon näkövammaiset. (2024). SWARCO ja Mipsoft pilotoivat Kuopiossa uutta älykästä ratkaisua, joka edistää näkövammaisten risteysturvallisuutta liikennevaloissa. https://www.psnry.fi/fi/artikkeli/swarco-ja-mipsoft-pilotoivat-kuopiossa-uutta-alykasta-ratkaisua-joka-edistaa

[27] Lang, R. (2024). Henkilökohtainen tiedonanto 13.12.2024.

[28] Lang, R & Ropponen, S. (2025). Henkilökohtainen tiedonanto 14.3.2025.

[29] Fintraffic. (2023). Liikennevalot eivät vaihdu sattumalta – näin ne toimivat oikeasti. https://www.fintraffic.fi/fi/uutiset/liikennevalot-eivat-vaihdu-sattumalta-nain-ne-toimivat-oikeasti