
Liikenneportaalien kuntotarkistus

Case Espoon kaupunki



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Liikennealan koulutusohjelma

Riihimäki, syksy 2014

Jussi Kauppinen



Riihimäki
Liikennealan koulutusohjelma
Liikennesuunnittelu

Tekijä	Jussi Kauppinen	Vuosi 2014
Työn nimi	Liikenneportaalien kuntotarkistus: Case Espoon kaupunki	

TIIVISTELMÄ

Liikenneportaalien kuntotarkistukseen ei ole valtakunnallista ohjetta ja näin ollen monissa kunnissa kuntotarkastamisia tehdään vain satunnaisesti, jos ollenkaan. Espoossa kuntotarkastukset ovat jääneet vain yksittäisiksi tarkastuksiksi ilman säännöllistä suunnitelmaa.

Työn toimeksiantaja on Espoon kaupunki ja työn valvojana toimi Kari Nikola. Työn tietopohja muodostui pääsääntöisesti tiehallinnon oppaista.

Työn tarkoituksena oli kartoittaa nykyisten liikenneportaalien kuntoa ja luoda pohjaa tuleville tarkastuksille. Koska kiinnitysten tarkistus vaatisi nosturin käyttöä, nyt tehtävä tarkastus suoritettiin suurelta osin silmämääräisesti ja mittatyökaluja käyttäen. Portaalit valokuvattiin, mitattiin ja dokumentoitiin.

Liikenneportaalit olivat pääsääntöisesti hyvässä tai kohtalaisessa kunnossa. Portaaletta tarkastettiin yhteensä 350 kpl. Todella hyvässä kunnossa (5) oli 54 kpl, hyvässä kunnossa (4) oli 63 kpl, keskivertokunnossa (3) oli 187 kpl, lievästi ongelmaisia (2) (Vaatii seurantaa) oli 39 kpl ja huonokuntoisia (1) oli 7 kpl.

Jatkosuosituksiksi suosittelisin, että pahasti vaurioituneet kilvet vaihdettaisiin ja lievästi vaurioituneita harkittaisiin tapauskohtaisesti voiko oikaista, jättää paikoilleen vai tarvitseeko kyltti vaihtaa.

Pahasti vaurioituneista portaaletta olisi syytä vaihtaa vaurioituneet osat ja pahasti kallistuneiden portaalien oikaisua tulisi harkita. Lievemmin vaurioituneita ja kallistuneita tulisi seurata säännöllisesti mahdollisten lisävaurioiden estämiseksi.

Pitkän tähtäimen suositukseksi suosittelisin, että kaikki portaalit tarkastettaisiin silmämääräisesti kerran vuodessa ja joka viides vuosi suoritettaisiin kiinnitysten tarkistus nostinautosta käsin.

Avainsanat Liikenneportaalit, liikennemerkki, liikenneyhteydet, liikenneväylät

Sivut 28 s. + liitteet 3 s.

Riihimäki
Degree programme in traffic management
Traffic management

Author	Jussi Kauppinen	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	Traffic portal inspection: Case city of Espoo	

ABSTRACT

No official instructions exist on how to inspect traffic portals this is why many county inspections have been forgotten. The city of Espoo has not made any systematic portal inspection at all.

The commissioner of this thesis was the city of Espoo and it was supervised by Kari Nikola. The basic information about portals was mainly got from Tiehallinto guide books.

The work aimed at getting the following information about existing portals in the city of Espoo: Their position, the state of the portals and if there are any problems. In addition, the idea was to create a basis for forthcoming inspections to make them easier. Because the checking of the connections would require using a lifter, it was decided not to carry out the checks. The portals were mostly checked visually and with measurement tools. The portals were also photographed, measured and documented.

The portals are mostly in quite good condition. There were a total 350 portals checked, of which: 54 were in very good condition (5); 63 in good condition (4); 187 in normal working condition (3); 39 with minor problems (2) (need follow-up); and 7 in bad condition (1).

Based on the findings, recommended further action would be to change the badly damaged signs; the slightly damaged signs should be considered individually: Can they be straightened, left alone or replaced. The checking of the connections is recommended to all portals.

When a portal is badly damaged, all damaged parts should be replaced and badly leaning portals should be straightened. Portals which are slightly leaning must be checked regularly to avoid more damage.

As a long term recommendation, it would be important that all portals were checked lightly every year and connections checked every five years.

Keywords Traffic portals, traffic signs, traffic routes.

Pages 28 p. + appendices 3 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	YLEISESTI ESPOOSTA	1
3	LIIKENNEPORTAALIEN MALLIT	1
3.1	Putkiportaalit.....	2
3.2	Putkirakenteiset kehäportaalit.....	2
3.3	Ulokeportaalit	3
3.3.1	Korkeat ulokeportaalit.....	4
3.4	Ristikkoportaalit.....	5
3.4.1	Ristikkorakenteiset kehäportaalit.....	5
3.4.2	Ristikkorakenteiset ulokeportaalit	6
3.5	Ristikko- ja putkiportaalien yhdistelmä.	7
4	PERUSTUS	7
4.1	Laattaperustus	7
4.2	Pilariperustus	8
4.3	Paaluperustus	8
4.4	Kallioperustus	8
5	SALLITUT TOLERANSSIT VALMIISSA PORTAALISSA.	9
6	PORTAALIEN ONGELMAT	10
7	KUNTOLUOKITUKSEN VERTAILUMALLIT	14
7.1	Liikennemerkkien kuntoluokituksen vertailumallit	14
7.1.1	Esimerkkikuvat	15
7.2	Liikenneportaalien kuntoluokituksen vertailumallit	17
7.2.1	Esimerkkikuvat	18
8	TARKISTUSTYÖN SUORITUS.....	21
8.1	Lähtötilanne	21
8.2	Pohjatyö ja työn suoritus	21
8.3	Työssä käytetyt välineet	22
9	HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT	23
9.1	Portaalit lajiteltuna kuntoluokittain.....	24
9.2	Portaaleja, joista kilvet ovat vaurioituneet	24
9.3	Kallistuneet portaalit	25
9.4	Muita havaittuja ongelmia	25
9.5	Toimenpidesuosituksia	26
9.6	Mitä maksaa.....	26
9.7	Mitä jäi tekemättä / olisi voinut tehdä toisin	27
	LÄHTEET	28

-
- Liite 1 Työssä käytetty tyhjä lomake
 - Liite 2 Espoon kaupungin kunnossapitoluokkakartta 2012
 - Liite 3 Esimerkki kuntokartoituksen tuloslomakkeesta.

KÄSITTEITÄ:

Liikenneportaali

Tien ylitse kaartuva rakennelma, minkä tarkoitus on pitää paikoillaan liikennevaloja, liikennemerkkejä ja muita opasteita

Kilpi

”Kilpi on liikennemerkin pohjalevyn ja kalvon muodostama kokonaisuus”
(Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys)

Aluslevy

Prikka, reiällinen levyke

Nurjahdus

Sauvan pettäminen

Orsi

Portaalin yläpalkki

Nostokori

Kori, mikä on liitettynä nostimeen ihmisten turvallista nostamista varten.

1 JOHDANTO

Espoossa ei ole koskaan tarkastettu säännöllisesti liikenneportaalien kuntoa. Tarkastukset ovat osin jääneet tekemättä myös siksi, että portaaleista ei löydy valtakunnallista ohjeistusta. Liikenneportaalit ovat kuitenkin pääsääntöisesti isoja rakennelmia, jotka ovat kohtuullisen korkealla tien yläpuolella, joten viallinen portaalit saattaa esimerkiksi kaatuessaan olla hyvinkin vaarallinen. Aihetta tutkiessani havaitsin, että liikenneportaaleita on vaikeasti saatavissa tietoa. Työn tarkoituksena on luoda pohjatietoutta varsinaista tarkastusta varten ja testata työmenetelmiä käytännössä. Portaalien kiinnitysten tarkastus jätettiin toistaiseksi tekemättä nosturin puuttuessa ja aikataulullisista syistä.

2 YLEISESTI ESPOOSTA

Espoo on Etelä-Suomessa sijaitseva kaupunki. Asukasluku on noin 260 000 ja kaupungin hallussa olevaa kunnossapitoluokan 1 teitä on noin 130 km. Alueen lävitse kulkee monia merkittäviä kulkuväyliä muun muassa Kehä 3, 2 ja Turun tie 1. Espoo on Suomen toiseksi suurin kaupunki. (Wikipedia)

Kaupunkikeskuksia ei ole ainoastaan yksi, vaan ne ovat jakautuneet viiteen eri paikkaan. Keskukset ovat nimeltään Espoon keskus, Espoonlahti, Leppävaara, Matinkylä ja Tapiola.

Espoossa on myös hyvin erilaista rakennuskantaa ja tieverkostoa. Osa Espoosta on maaseutumaisista aluetta ja osa hyvin tiiviisti rakennettua kaupunkialuetta. Myös merenranta ja Nuuksion erämaa-alueet muodostavat hyvin erilaisia kokonaisuuksia.

3 LIIKENNEPORTAALIEN MALLIT

Portaalit jaotellaan yleensä rakenteen ja mallin mukaan. Esimerkiksi ristikkoportaalin erottaa ristikkomaisesta tukirakenteesta. Myös liikennevaloille on omia portaalimalleja.

Portaalien käyttötarkoitus määrää ennen kaikkea portaalien koon ja mallin. Tiellä käytettävät nopeudet, vuorokausiliikenteen määrä, tien käyttötarkoitus ja perustuksen määrä vaikuttavat portaalityypin valintaan. Portaaleja on lukuisia erityyppisiä ja erikokoisia. Myös eri valmistajat tekevät hienon erinäköisiä tuotteistaan. Pääsääntöisesti tieosuuksilla pyritään käyttämään ulkonäöltään toisiaan muistuttavia portaalimalleja yhteneväisen ilmeen saavuttamiseksi.

3.1 Putkiportaalit

Perinteinen putkirakenteinen portaali on edelleen hyvin näkyvä osa teidemme rakenteita. Valmistusta helpottaa yksinkertainen ja edullinen rakenne. Valmistamiseen käytetään joko pyöreää tai neliöputkea.

Putkirakenteinen portaali on yleisempi taajamassa ja ristikkorakenteisia portaaaleja käytetään pääsääntöisesti korkeamman nopeusluokan alueilla. Putki- ja ristikkoportaalin välimalli on alkanut yleistymään keskustoissa, mutta on edelleen aika harvinainen.

3.2 Putkirakenteiset kehäportaalit



Kuva 1. Kehäportaali (Espoontie, Espoo)

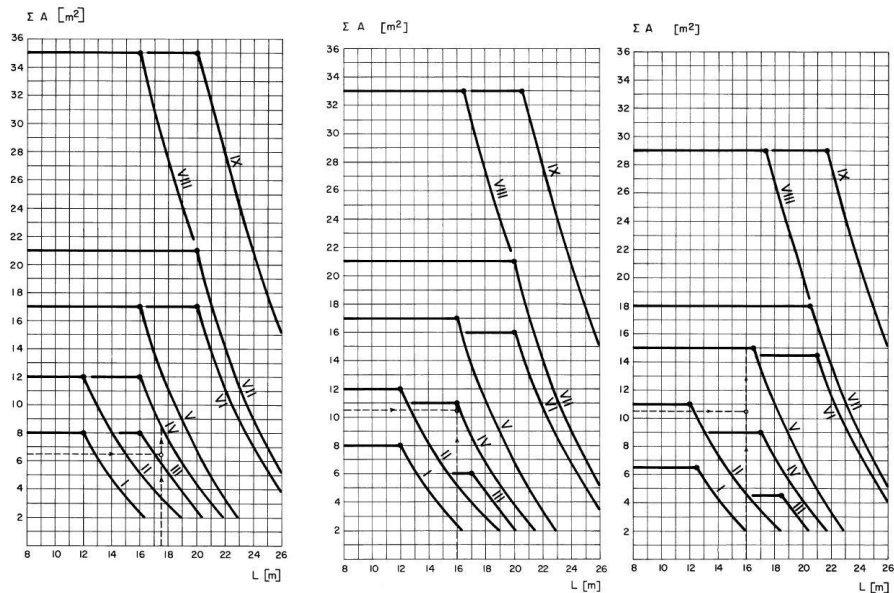
Kehäportaali on tien yli kehämäisenä kaartava portaali (kuva 1). Sen rakenne on tukevampi kuin ulokeportaalissa, mutta esimerkiksi korkeiden kuljetusten on vaikeampi kiertää sen ohitse.

Yleisimpiä portaaaleja on kahta korkeutta. Normaalilla tiellä pitää 4.4 metriä korkean kuljetuksen mahtua kulkemaan ja erikoiskuljetusreiteillä 7.2 metriä korkean kuljetuksen on mahdollista kulkemaan sujuvasti. Käytännössä normaaleille teille on minimi alituskorkeus 5 metriä ja erikoiskuljetusreiteillä vapaan alituskorkeuden on oltava vähintään 7.4 metriä. (Infra-ryl 2006, Osa 2, Sivü 115)

Sähköasennusten johdotus pyritään tekemään kehäportaaaleissa siten, että yläpalkki voidaan nostaa tarvittaessa helposti irti. Yleensä johtojen liitokseen käytetään voimavirtapistorasiasiaa ja sille asennettua sadelippaa. (Infra-ryl 2006, Osa 2, Sivü 187)

Kehäportaalit on luokiteltu tyyppeihin I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII ja IX (taulukko 1). (Tiehallinnon oppaita Ty 12/101)

Taulukko 1. Kehäportaalien luokittelu (Tiehallinnon oppaita Ty 12/101).



ΣA = Taulupinta-ala ja L = jännemitta.
 Taulukko vasemmalla $H-H_{v,o} < 7000$ mm,
 Taulukko keskellä $H-H_{v,o} 7000-7400$ mm
 Taulukko oikealla $7400-8400$ mm

3.3 Ulokeportaalit



Kuva 2. Ulokeportaali (Nöykkiöntie, Espoo)

Yleensä ulokeportaaleissa (kuva 2) on pienempi taulupinta-ala kuin kehäportaaleissa ja näin ollen ulokeportaaleja käytetään erityisesti kaistaopasteissa ja liikennevalojen sijoituksessa. Ulokeportaalit ovat yleensä myös visuaalisesti keveämpiä kuin kehäportaalit, mutta toisaalta kehäportaali on vakaampi ja vähemmän tuuliherkkä. Erikoiskuljetusten kannalta ulokeportaaali on helpompi kierrettävissä, kuin kehäportaaali.

Ulokeportaalit jaotellaan viiteen eri tyyppiin UI, UII, UIII, UIV ja UV. Tyyppi UI on ryhmittäjä varten. (Tiehallinnon oppaita Ty 12/141). Korkeissa ulokeportaaleissa on oma lajittelunsa josta luvussa 3.3.1.

3.3.1 Korkeat ulokeportaalit



Kuva 3. Korkea ulokeportaaali, (Espoontie Espoo)

Korkea ulokeportaaali on nimensä mukaisesti korkeampi kuin tavallinen ulokeportaaali. Sitä käytetään erityisesti korkeiden kuljetusten reiteillä joilla minimi alituskorkeuden on oltava 7,2 metriä. Erikoiskuljetusreiteillä vapaan alituskorkeuden on oltava vähintään 0.2 metriä enemmän kuin ilmoitettu vapaa alituskorkeus. Käytännössä vapaan korkeuden on oltava 7.4 metriä. Vapaa alituskorkeus mitataan asfaltinpinnasta portaalin alimpaan alituskohtaan. (Infraryl 2006, Osa 2, Sivu 115)

Korkeat ulokeportaalit jaotellaan viiteen eri tyyppiin UKI, UKII, UKIII, UKIV ja UKV (Tiehallinnon oppaita Ty 12/141). Matalia on myös myöhemmin korotettu korkeammaksi ja näin paremmin soveltuviksi yleisille teille.

3.4 Ristikkoportaalit



Kuva 4. Ristikkoportaalit, (Kehä III Espoo)

Ristikkorakenteisessa portaalissa (kuva 4) on monia etuja. Esimerkiksi visuaalisesti keveämpi ulkonäkö ja törmäysturvallisempi rakenne kuin putkiportaalissa. Myös lumen kinostus on vähäisempää kuin putkiportaalissa johtuen ohuemmasta rakenteesta.

Ristikkorakennetta voidaan käyttää niin kehäportaaleissa kuin ulokeportaaleissa. Myös isojen liikennemerkkien tolppana ristikkorakenteinen pylväkäs tekee suosiotaan.

3.4.1 Ristikkorakenteiset kehäportaalit

Ristikkorakenteiset kehäportaalit on jaettu tyyppeihin R1, R2, R3, R4, R5, R6 ja R7. (Tiehallinnon oppaita TY 12 / 401) (taulukko 2).

Taulukko 2. Ristikkorakenteisen kehäportaalin tyypit (Tiehallinnon oppaita TY 12 / 401).

Portaali- tyyppi	ΣA max [m ²]	e max [mm]	a [mm]	L [mm]	B v,o [mm]
R1	15	500	400	$6000+(0...18)\times 500\leq 15000$	$3000+(0...20)\times 250\leq 8000$
R2	15	500	400	$11000+(0...18)\times 500\leq 20000$	$3000+(0...20)\times 250\leq 8000$
R3	15	250	400	$15000+(0...20)\times 500\leq 25000$	$3000+(0...20)\times 250\leq 8000$
R4	15	250	500	$16800+(0...22)\times 600\leq 30000$	$3800+(0...14)\times 300\leq 8000$
R5	30	500	400	$15000+(0...10)\times 500\leq 20000$	$3000+(0...20)\times 250\leq 8000$
R6	30	600	500	$16600+(0...14)\times 600\leq 25000$	$3800+(0...14)\times 300\leq 8000$
R7	30	500	600	$16500+(0...18)\times 750\leq 30000$	$5000+(0...8)\times 375\leq 8000$

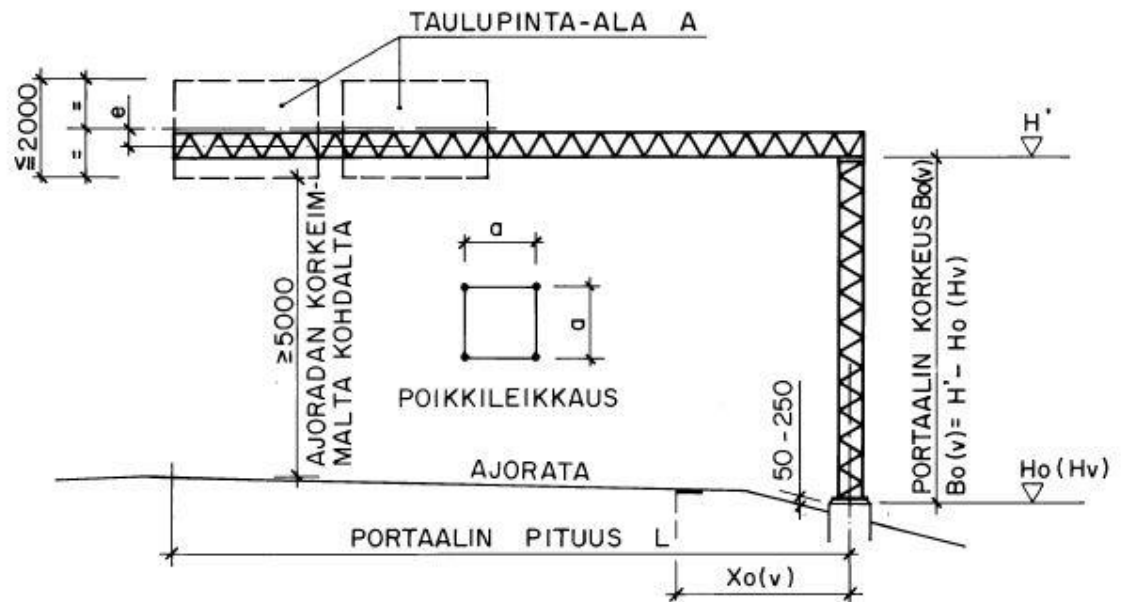
ΣA = Taulupinta-ala, L = jännemitta

3.4.2 Ristikkorakenteiset ulokeportaalit

Ristikkorakenteiset ulokeportaalit on jaettu tyyppeihin RU1, RU2, RU3, RU4, RU5, RU6 ja RU7. (Tiehallinnon oppaita TY 12 / 402) (taulukko 3 ja kuva 5).

Taulukko 3. Ristikkorakenteisen ulokeportaalin tyypit (Tiehallinnon oppaita TY 12 / 402).

Portaali- tyyppi	ΣA max [m ²]	e max [mm]	a [mm]	L [mm]	B v,o [mm]
RU 1	12	250	600	$8500+(0...2)\times 750\leq 10000$	$2750+(0...10)\times 375\leq 6500$
RU 2	10	250	600	$10500+(0...2)\times 750\leq 12000$	$2750+(0...10)\times 375\leq 6500$
RU 3	8	250	600	$11750+(0...3)\times 750\leq 14000$	$2750+(0...10)\times 375\leq 6500$
RU 4	8	250	600	$12250+(0...5)\times 750\leq 16000$	$2750+(0...10)\times 375\leq 6500$
RU 5	5	250	500	$8200+(0...3)\times 600\leq 10000$	$2400+(0...12)\times 300\leq 6000$



Kuva 5. Selite ristikkorakenteinen ulokeportaaali (Tiehallinnon oppaita TY 12 / 402).

3.5 Ristikko- ja putkiportaalin yhdistelmä.



Kuva 6. Kuva ristikko- ja putkiportaalin yhdistelmästä. (Etelän Viertotie, Riihimäki).

On olemassa myös portaalityyppi, jossa on ristikko- ja putkiportaalia yhdistettynä (kuva 6). Malli ei ole yleisesti Espoossa käytössä.

4 PERUSTUS

Portaalirakenteiden perustus valitaan pohjamaasta ja olosuhteista riippuen seuraavista perusratkaisuista.

- ”maanvarainen laattaperustus, jalustatyypit Laa, LBa, LAb ja LBb.
 - maanvarainen pilariperustus, jalustatyypit Pla ja Plb.
 - paaluperustus: tyyppi P
 - kallioperustus: jalustatyyppi K”
- (Tiehallinnon oppaita Ty 12/141)

4.1 Laattaperustus

Laattaperustus on yleinen perustusmuoto. Tätä perustusmallia käytetään yleensä aina, jos maapohja ja muut olosuhteet sallivat sen käyttämisen. Yleensä riittävän kiinteä pohjamaa on ehdoton edellytys laattaperustuksen käytölle.

Myös valmistaja, suunnittelija ja kaupungin yleinen käytäntö vaikuttaa paljon valintaan laattaperustuksen ja pilariperustuksen välillä. Laattaperustuksen ja pilariperustuksen huomattavin ero on tavassa nojata maahan. Laattaperustus on laattana maan pinnalla, kun pilariperustus nojaa syvemmältä pohjamaata vasten.

4.2 Pilariperustus

Pilariperustusta voidaan käyttää lähes aina laattaperustuksen sijasta. Pilariperustus on myös yleinen perustusmuoto, jota käytetään paikoin enemmän kuin laattaperustusta. Pilariperustusta voidaan käyttää myös silloin kun portaalin jalusta jää korkeaan penkereeseen. On kuitenkin huomioitava, että pilariperustus vaatii riittävän kiinteän pohjamaan noin 2 metrin syvyyteen asti. (Tiehallinnon oppaita Ty 12/141)

Laatta ja pilariperustuksen käyttämisestä on eri oppaissa hieman eri suosituksia. Tiehallinnon opas Ty 12/141 suosittaa käyttämään ensisijaisesti laattaperustusta ja Tiehallinnon opas Ty 12/571 suosii pilariperustusta ensimmäisenä vaihtoehtona. Suunnittelijan on siis suosittava sitä mallia mikä parhaiten sopii asennuspaikalle.

4.3 Paaluperustus

Paaluperustusta käytetään, kun pohjamaan kantavuus on heikko tai maapohja muuten pehmeää tai ei soveltuvaa. Paaluperustus on kallis, työtä ja aikaa vaativa perustamismuoto. Vaatimuksena on pohjamaan tutkimus ja paalutus-suunnitelma toteutukseen. Mahdollisuuksien mukaan yritetään välttää paalujen käyttöä esimerkiksi pohjamaata vaihtamalla.

Paaluperustuksen päälle tulee useimmiten laatta- tai pilariperustus. Eli paalujen tarkoitus on vain vakavoittaa maapohjaa.

4.4 Kallioperustus

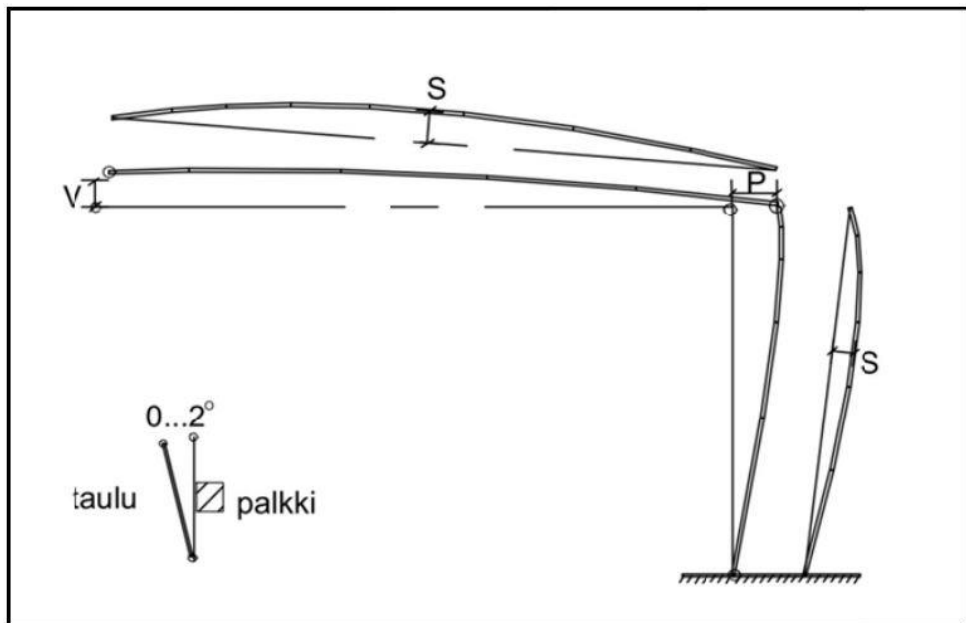
Kallioperustusta käytetään kun kallio on näkyvillä tai maata on vain vähän kallion päällä. Portaali voidaan asentaa suoraan kallioon tai kallion päälle voidaan asentaa laatta- tai pilariperustus. (Tiehallinnon oppaita Ty 12/141)

Kallioperustus on kaikista vähiten liikkuva ja vakain alusta kiinnitykselle. Suoraan kiinnitykseen käytetään kalliovaltuja ja muita spesifioituja kiinnitysvälineitä.

5 SALLITUT TOLERANSSIT VALMIISSA PORTAALISSA.

Liikenneportaaleille sallitut suoruusmuutokset ilman tuulikuormaa kilvet paikoillaan (kuva 7).

- Pylvään sallittu poikkeama pystysuorasta on $-0,00.. +0,02 \times$ pylvään korkeus, missä positiivinen poikkeama on tieltä pois päin.
 - Orren maksimi kallistuma $-0,0.. +0,04 \times$ orren pituus, positiivinen ylöspäin.
 - Kehäportaalissa orren maksimi taipuma $-0,02 + 0,02 \times$ orren pituus.
 - Käytännössä pienet poikkeamat sallitaan, mutta isommat kallistumat on syytä tutkia.
 - Orteen kiinnitetyn opastimen kohdalla sallitaan maksimissaan tilapäisen 4 % ja jatkuva 0,08 % poikkeama orren suoruudesta.
- (Infraryl 2006, Osa 2, 2009 s 118 ja Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys).



Kuva 7. Ulokeportaalin sallitut toleranssit, (Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys).

- ”Kilvet asennetaan suoraan pystysuoraan tai 0 - 2 astetta alaviistoon”. (Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys). Kuvassa 7 on vasemmassa alalaidassa havainnekuva asennuksesta.

6 PORTAALIEN ONGELMAT

Portaaleille ongelmia aiheuttavat ruoste, törmäykset, liikennemerkkien vanheneminen (kuva 12) ja portaalien huolimattomat asennukset (kuvat 10, 11 ja 14).

Törmäykset esimerkiksi kuorma-auton nosturilla ovat aika yleisiä ja törmäysjälkiä esiintyy melko runsaasti. Pienimmät törmäykset aiheuttavat liikennemerkkien vääntymistä, mikä on kohtuullisen helppo kunnostaa merkit vaihtamalla (kuva 13). Enemmän ongelmia aiheuttavat suuremmat törmäykset, joissa esimerkiksi yläpalkki taipuu tai pahimmassa tapauksessa koko portaali menee vinoon (kuva 9).

Pohjarakenteen pettäminen aiheuttaa myös kallistumia (kuva 8). Pienet kallistumat voidaan korjata säätöaluslevyjä käyttämällä, mutta ongelman lähtökohdat olisi aina hyvä tutkia ja korjata.

Vaikka suurin osa portaaleista on sinkittyjä, esiintyy niissä myös ruostetta. Sen lisäksi, että ruoste on esteettinen ongelma aiheuttaa se myös rakenteen heikkenemistä ja lisäksi myös valuva ruostevesi voi aiheuttaa korvausvaateita alta ajavilta autoilijoilta / muilta liikkujilta. Rakenteet ovat kuitenkin aika paksua materiaalia, joten aivan pieni korroosio ei aiheuta merkittävää rakenteen heikkenemistä.

Myös huolimattomat asennukset ja uudelleenasetukset, esimerkiksi erikoiskuljetuksia varten aiheuttavat vaarallisia ongelmia. Esimerkiksi useissa kohteissa osa jalustojen pulteista on jäänyt löysälle (kuva 10), sekä aluslevyjä puuttuu (kuva 11).



Kuva 8. Kuva kallistuneesta portaalista (Etelätuulentie, Espoo)



Kuva 9. Kuva portaalista, mutkalla törmäyksen takia. Vinossa ja tolppa vääntynyt mutkalle. (Westendinkatu, Espoo)



Kuva 10. Kuvassa kehäportaali, minkä toisessa jalassa mutterit silmiin nähden löysällä. Ilmeisesti unohtunut kiristää asennuksen tai tilapäisen portaalin poiston yhteydessä. (Koivu-Mankkaantie, Espoo)



Kuva 11. Kuvassa mutterien aluslevyt puuttuvat. Mutterit kantavat vain pieneltä alalta. Vasemman puoleinen mutteri kantaa vain kahdelta nurkkakantilta. (Hevosenkä, Espoo)



Kuva 12. Kuvassa portaali, josta on kadonnut yksi liikennemerkki. Nuoli vasemmalle kadonnut. (Uuskartanontie, Espoo)



Kuva 13. Kilpi mutkalla, tyypillinen törmäyksen aiheuttama vaurio. (Mankkaalaakson-
tie, Espoo)



Kuva 14. Huoltoluukku auki. Johdot avoimesti esillä. Sähköasennus jäänyt kesken?
Ylismäentie, Espoo)

7 KUNTOLUOKITUKSEN VERTAILUMALLIT

7.1 Liikennemerkkien kuntoluokituksen vertailumallit

Liikennemerkeistä on olemassa kuntotarkistus opas (Tiehallinnon oppaita, Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009). Opas sisältää viisi eri kohtaa (taulukko 4, kuvat 15 - 19).

Taulukko 4. Liikennemerkkien kuntoluokitus (Tiehallinnon oppaita 2009.)

Kuntoarvo "Luonnehdinta"	Kuvaus
5 Erittäin hyvä "Uudenveroinen"	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteellinen kunto on uudenveroinen. Ulkoasultaan merkki on virheetön. Merkissä ei ole vaurioita.
4 Hyvä "Hyvin käyttökelpoinen"	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteellisessa kunnossa on vähäistä kuluneisuutta. Ulkoasu on hyvä eivätkä värit ole haalistuneet. Merkin lamellit ovat samantasoisia. Merkissä on erittäin vähäisiä vaurioita, joita ei juuri huomaa.
3 Tyydyttävä "Täyttää tehtävänsä, mutta lähempää tarkasteltuna löytyy kuntopuutteita"	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteellisessa kunnossa on pieniä puutteita, kuten lievää kuluneisuutta, vähäisiä kalvohalkeamia, ruostejätkiä, pieniä taipumia tai vääristymiä. Ulkoasussa on vähän piintynyttä likaa taikka värit ovat lievästi haalistuneet tai tummuneet alkuperäisestään, mutta se ei häiritse merkin ymmärrettävyyttä. Merkin lamellit saattavat sävyttään erota vähän toisistaan. Merkin vauriot ovat läheltä havaittavissa, mutta eivät häiritse merkin käyttöä.
2 Välttävä "Hävettää pitää varsinkin pääteillä ja taajamissa"	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteellisessa kunnossa on selviä puutteita, kuten kuluneisuutta, kalvovaurioita, ruostejätkiä, taipumia tai vääristymiä. Ulkoasun osalta merkin värit ovat haalistuneet tai tummuneet. Väriauriot tai värikalvon lohkeamiset huonontavat esteettistä vaikutelmaa. Merkki on osin piintyneen lian peittämä. Merkissä on värisävyiltään ja kunnoltaan hyvin eritasoisia lamelleja. Merkissä on pieniä töhryjä, jotka eivät kuitenkaan häiritse merkin ymmärrettävyyttä. Merkissä on selviä vaurioita.
1 Huono "Tällaisia ei saisi olla"	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteellisessa kunnossa on pahoja puutteita, kuten voimakasta kuluneisuutta, selviä kalvovaurioita, ruostejätkiä, taipumia tai vääristymiä. Ulkoasun osalta merkin värit ovat pahoin haalistuneet tai tummuneet. Väriauriot tai värikalvon lohkeamiset huonontavat ulkoasua. Kirjainvärien lohkeamiset tai puuttuminen pistävät silmään. Merkki on piintyneen lian tai pintakasvuston peittämä. Töhräykset ovat voimakkaita tai häiritsevät merkin ymmärrettävyyttä. Merkissä on pahoja vaurioita.

7.1.1 Esimerkkikuvat



Kuva 15. Esimerkkikuva: Erittäin hyvässä kunnossa olevista liikennemerkeistä (Tiehallinnon julkaisu Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009)



Kuva 16. Esimerkkikuva hyvässä kunnossa olevista liikennemerkeistä (Tiehallinnon julkaisu Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009)



Kuva 17. Esimerkkikuva: Tyydyttävässä kunnossa olevista liikennemerkeistä (Tiehallinnon julkaisuja Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009)



Kuva 18. Esimerkkikuva: Välttävissä kunnossa olevista liikennemerkeistä (Tiehallinnon julkaisuja Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009)



Kuva 19. Esimerkkikuva: Huonossa kunnossa olevista liikennemerkeistä (Tiehallinnon julkaisuja Liikennemerkkien kuntoluokitus, 2009)

7.2 Liikenneportaalien kuntoluokituksen vertailumallit

Lajittelu välillä 1 - 5 kunnosta riippuen. (kuvat 20 - 24).

Kuntoarvioinnissa otetaan huomioon kohteen suuruus, rakenteen eheys ja ruosteen määrä ynnä muut ongelmat.

Kuntoluokka 5 Uutta vastaavassa kunnossa (kuva 20)

- Virheetön, ei ruostetta eikä lommoja jne.
- Suorassa

Kuntoluokka 4 Hyvä (kuva 21)

- Ei suuria virheitä
- Pientä tummista näkyvissä, mutta ei suuria.
- Korkeintaan todella lievää kallistumista

Kuntoluokka 3 Tyydyttävä. (kuva 22)

- Hieman ruostetta tai muita epäpuhtauksia näkyvissä, mutta on päällisin puolin vielä hyvännäköinen.
- Peruskuntoinen
- Korkeintaan todella lievää kallistumista

Kuntoluokka 2 Välttävä (kuva 23)

- Selvästi jo ruosteessa, mutta vielä toimivan näköinen
- Kohde on reilusti vinossa tai muita vaativampia ongelmia.
- Vaatii seurantaa.

Kuntoluokka 1 Huono (kuva 24)

- Selvästi jo ruosteessa tai on kolhitun näköinen
- Selvästi vinossa ja perustuksissa näkyviä ongelmia tms.
- Selviä toimenpiteitä vaativia ongelmia.

7.2.1 Esimerkkikuvat



Kuva 20. Kuntoluokka 5 Uudenveroinen. (Kuitinmäentie, Espoo)



Kuva 21. Kuntoluokka 4 Hyvä. Ei suuria virheitä (Kuitinmäentie, Espoo).



Kuva 22. Kuntoluokka 3 Tyydyttävä. Normikuntoinen, vähän ruostetta sallitaan. (Espoontie, Espoo)



Kuva 23. Kuntoluokka 2 Välttävä. Reilua kallistumista, tai muuta seurantaa vaativaa ongelmaa havaittavissa. (Kivenlahdentie, Espoo)



Kuva 24. Kuntoluokka 1 huono. Isompia ongelmia havaittavissa. Esimerkiksi kuvan portaaliin törmätty, minkä seurauksena portaali mutkalla ja nurjahdusvaara jo todellinen (Niittykatu, Espoo).

8 TARKISTUSTYÖN SUORITUS

8.1 Lähtötilanne

Tarkastuksia ei ollut tehty säännöllisesti. Portaaleista ei myöskään löytynyt ajan tasalla olevaa listausta. Ongelmia tiedettiin olevan, mutta niistä ei ollut säännöllistä listausta / eikä organisoitua kunnostamis-suunnitelmaa.

Espoon kaupungin ProjectWise Explorer ohjelman kautta löysin mittapiirroksia osasta liikenneportaaleista. Kaikista ei löytynyt sähköisessä muodossa mittapiirroksia, vaan niiden löytäminen olisi vaatinut arkistojen penkomista, mitä en pitänyt järkevänä johtuen liikenneportaalien suuresta määrästä.

8.2 Pohjatyö ja työn suoritus

Aloitin työn rajaamalla alueen aluksi vain kunnossapitoluokka 1 teihin. Tämän jälkeen etsin Espoon kaupungin Webmap-sovelluksesta tietoja portaaleista ja niiden sijainnista. Portaaleja löytyi sovelluksesta 284 kpl ja tarkastelluista teistä 70 kpl oli sellaisia joissa oli portaaleja. Tiedosta tuli ha-

vainnoitua portaalien runsas määrä ja heti aluksi tuli havaittua, että todellinen portaalien määrä on todennäköisesti suurempi kuin ilmoitettu määrä.

Myöhemmin aikataulu mahdollisti työn jatkamisen myös muihin kunnossapitoluokkiin. Kunnossapitokartan (liite 2) ja Google mapsin yhdistelmällä löysin loput tiet, joissa oli odotettavissa portaaleja. Kaikki portaalit mitkä löysin tuli valokuvattua ja dokumentoitua. Loppujen lopuksi tarkastettuja teitä oli 102 kpl ja portaaleja 350 kpl. Kaavakkeita (liite 1 ja liite 3) täytin yhteensä 44 kpl ja valokuvia otin 1775 kpl.

Käytännön vaiheessa kävin tiet läpi järjestelmällisesti, kartasta etukäteen alueita ja kunnossapitoalueita (liite 2) huomioiden. Tiedot portaaleista otin etukäteen suunnitellulle kaavakkeelle (Liite 1 ja liite 3) ja lisäksi valokuvasin portaalit myöhempää tarkastelua varten. Työ suoritettiin toukokuukuussa 2014.

8.3 Työssä käytetyt välineet

Työn suorituksessa käytin apuna lasermittaa (kuva 25), jolla mittasin korkeuden asfaltin pinnasta yläpalkkiin. Tämän jälkeen tein vapaan korkeuden määrittämisen arvioimalla kylttien alalaitaa suhteessa yläpalkkiin (mitatusta korkeudesta kyltin osuus pois). Näin sain selville vapaa alituskorkeuden.

Suoruutta tarkastelin asettamalla magneettinen vatupassi (kuva 26) kiinni pystytolppaan kertaalleen kummallekin puolelle. Vatupassin käyttäminen on tärkeää, koska maaston muodot vaihtelevat runsaasti. Maaston muodoilla on monesti silmää huijaava vaikutus, joten vaikka tolppa näyttää silmälle kierolta se saattaa vatupassin mukaan olla suorassa ja toisinpäin.

Portaalit kuvasin digikameralla useasta eri suunnasta valotuksen optimoimiseksi ja mahdollisimman hyvän kokonaiskuvan saamiseksi.

Gps-tiedot otin lomakkeelle erilliseltä gps-navigaattorilta. Myöhempänä havaintona oli navigaattorissa havaittu pieni epätarkkuus, mikä vaikeuttaa portaalien paikannusta.



Kuva 25. Työssä käytetty Lasermitta Bosch PLR 30

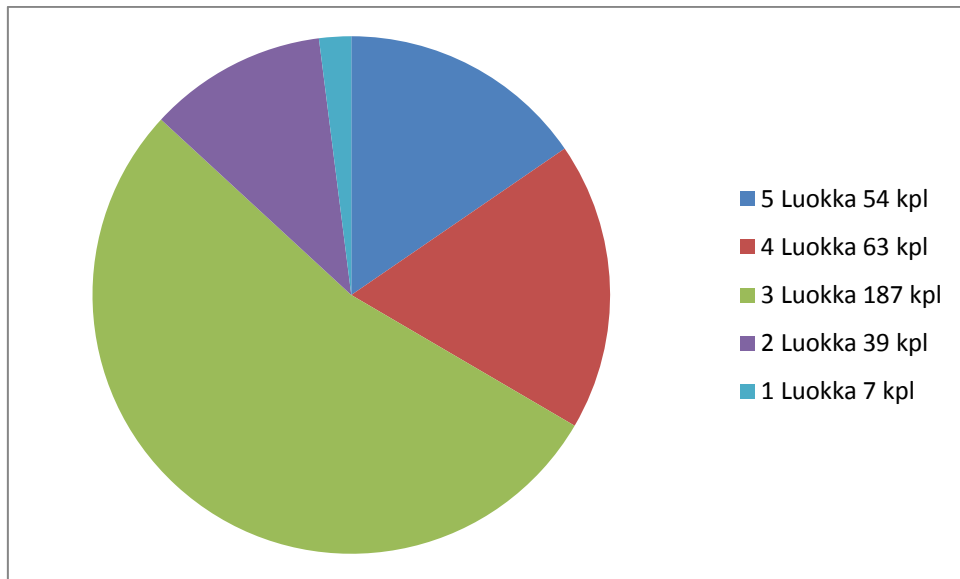


Kuva 26. Työssä käytetty vatupassi

9 HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT

Liikenneportaalit ovat hyvin kirjava joukko eri-ikäisiä ja eri-kokoisia opasteita. Havaintoina voisin mainita esimerkiksi sen, että vain osassa portaaleista on merkinnät maksimi taulupinta-aloista. Kiinnostusta herätti myös huomio osasta kohtuullisen uusista portaaleista, jotka olivat väärinpäin kallistettuja tai kallistuneita. Heräsi myös epäily onko vastaanotto-tarkistuksissa katsottu asennuksien suoruutta ja oikeaoppisuutta.

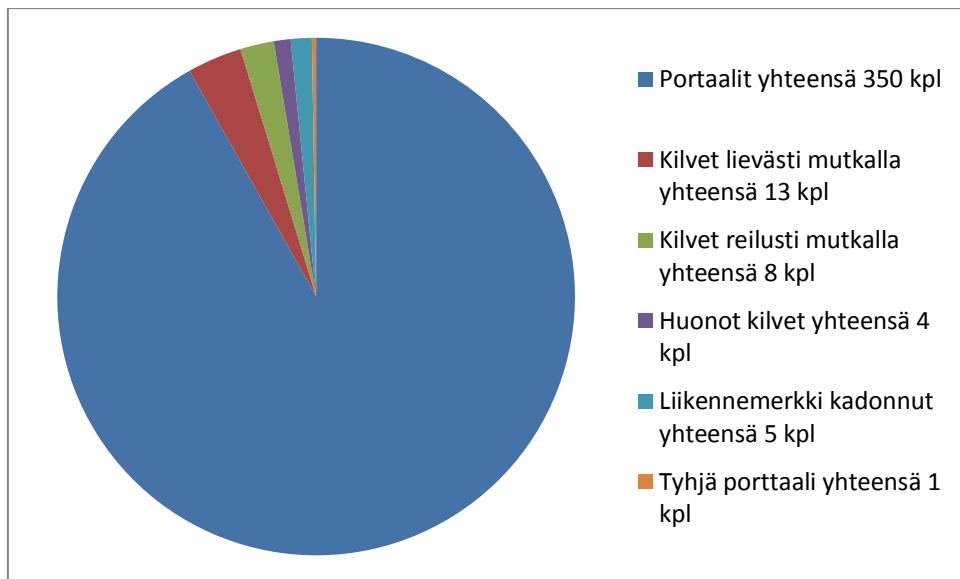
9.1 Portaalit lajiteltuna kuntoluokittain



Kuva 27. Portaalit kuntoluokituksen mukaan lajiteltuna

Suurin osa portaaleista kuului kohtalaiseen tai hyvään kuntoluokkaan. Todella huonokuntoisia portaaleja oli vain seitsemän kappaletta, 350 tutkitusta, joten huonoja portaaleja on vain muutama prosentti (2%) kaikista portaaleista (kuva 27). Vastaavasti taas hyväkuntoisia ja uudenveroisia portaaleja oli puolestaan 117 kpl, 350 tutkitusta eli prosentteina 33 %, mikä on mielestäni hyvä prosenttiosuus. Yleisesti ajateltuna Espoon kaupungin liikenneportaalit ovat mielestäni kohtuullisen hyvässä kunnossa.

9.2 Portaaleja, joista kilvet ovat vaurioituneet



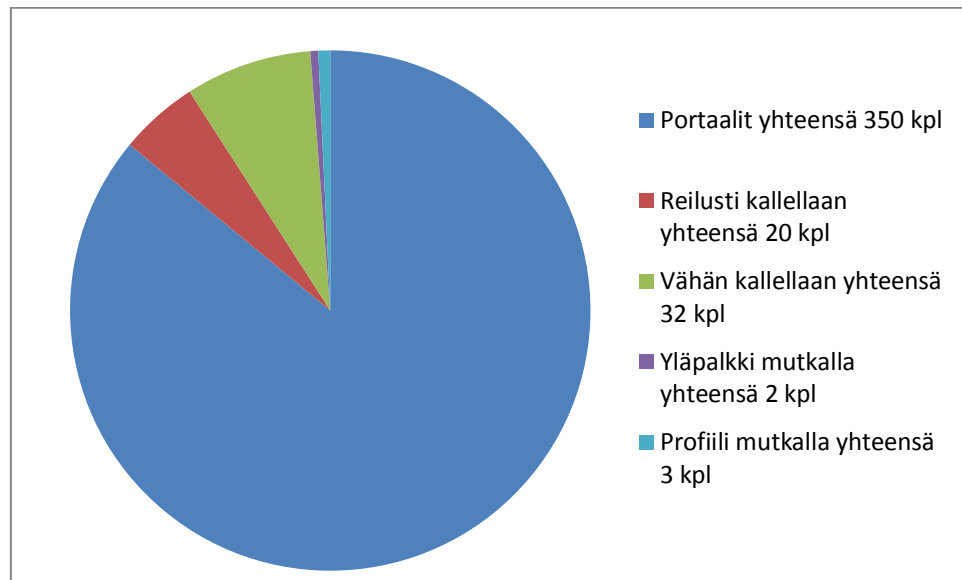
Kuva 28. Kilpiongelmaiset portaalit kaaviona

Taulukko 5. Vaurioituneiden kilpien kappalemäärät.

Vaurioituneiden kilpien kappalemäärät	
Vähän taipuneet	16 kpl
Paljon taipuneet	13 kpl
Huonokuntoiset	3 kpl
Puuttuu	5 kpl
Likaiset	5 kpl

Työssä tehtiin havaintoja myös portaaleihin kiinnitettyjen tavallisten liikennemerkkien kunnosta, mutta siitä ei tehty erillistä kaavioita vaan tiedot löytyvät ainoastaan tuloskaavakkeista. Tyhjän portaalin käyttötarkoitusta ei selvitetty.

9.3 Kallistuneet portaalit



Kuva 29. Kallistuneet portaalit kaaviona.

Ottaen huomioon Espoossa yleisesti vallitsevat pohja-olosuhteet ja portaalien ikäjakauma, reilusti kallistuneita portaaaleja on yllättävän vähän, (noin 6 %) kaikista portaaaleista.

9.4 Muita havaittuja ongelmia

Taulukko 6. Muut ongelmat

Muita havaittuja ongelmia	
Mutterit silmiin nähden löysällä	8 kpl
Huoltoluukut irti tai löysällä	7 kpl
Johdot näkyvillä	2 kpl
Jalusta murentunut / palanen puuttuu	8 kpl
Päällä oleva valotolppa pahasti vinossa	2 kpl

Kahdeksassa portaalissa oli jalustasta olevat kiinnitysmutterit selvästi löysällä (kuva 10 ja taulukko 6) ja useissa portaaleissa oli huoltoluukut huonosti kiinni. Kahdessa portaalissa oli jopa sähköjohtoja näkyvästi esillä (kuva 14).

Kun katsoi Google mapsista vuoden 2011 kuvia, havaittiin osan näistä pikkuvioista olleen jo vuosia näkyvillä. Tällaisiin kohtuullisen helposti korjattavat viat voitaisiin löytää ja korjata vuosittain tehtävällä silmämääräisellä tutkinnalla.

9.5 Toimenpidesuosituksia

Jatkosuositukseksi suosittelisin, että pahasti vaurioituneet kilvet vaihdettaisiin ja lievästi vaurioituneita harkittaisiin tapauskohtaisesti, voiko oikaista, jättää paikoilleen vai tarvitseeko kilpi vaihtaa (kuva 28 ja taulukko 5). Lievissä vaurioissa on kyse lähinnä esteettisistä haitoista, mutta hyvän kaupunkikuvan aikaansaamiseksi myös kilpien tulisi olla suoria ja hyväkuntoisia. Löysiksi havaitut jalustojen mutterit tulisi kiristää ja muutkin kiinnitykset tarkistaa (taulukko 6). Työssä tulisi käyttää apuna nostokorilista nostinta, jotta myös kilpien kiinnitykset voitaisiin tarkistaa.

Pahasti taipuneista portaaleista olisi syytä vaihtaa taipuneet osat nurjahtamisen estämiseksi ja pahasti kallistuneiden suoristamista voisi harkita tapauskohtaisesti (kuva 29).

Pitkän tähtäimen suositukseksi suosittelisin, että kaikki portaalit tarkistettaisiin silmämääräisesti kerran vuodessa ja joka viides vuosi suoritettaisiin kiinnitysten tarkistus nostinautosta käsin.

9.6 Mitä maksaa

Yksinkertaiset kiristys- ja taulujen vaihto-operaatiot ovat kohtuullisen edullisia, mutta vaativat lähes aina nostokoriauton, mikä lisää kustannuksia. Enemmän liikennöidyt paikat vaativat myös liikenteenohjausta. Isommat vaihto- ja korjaustyöt maksavat helposti suuriakin summia. Esimerkiksi iso portaalimaksaa noin 25 000 euroa, joten tässä taloustilanteessa portaaleja ei lähdetä aivan helposti vaihtamaan.

Karkeasti arvioiden hinnat: Kilpien tarkistus, vaihto ja mutterien kiristys noin 1000 euroa. Ulokeportaalien vaihtaminen noin 7000 - 12 500 euroa. Kehäportaalien vaihtaminen noin 15000 - 25 000 euroa.

9.7 Mitä jäi tekemättä / olisi voinut tehdä toisin

Kamera kannattaisi olla gps-vastaanottimella varustettu malli joka tallentaa kuvaan gps-koordinaattitiedot ja näin saatua tietoa voisi hyödyntää paikkatietosovelluksissa. Vatupassissa olisi hyvä olla myös mitta-asteikko. Tässä työssä käytetyssä mallissa ei ollut mitta-asteikkoa ja se oli lähinnä suuntaa-antava.

Portaalien kiinnitysten tarkistus jäi tekemättä tämän työn aikana. Se olisi tarkoitus suorittaa mahdollisimman pian. Tämän työn tarkoituksena oli lähinnä olla suuntaa-antava mahdollisia korjaustöitä ja niiden kustannuksia ajatellen.

LÄHTEET

Infraryl 2006, Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat, Rakennustieto Oy, Hämeenlinna 2009, Sivut 115, 118 ja 187.

Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys, 18.3.2013

<http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2013-20_liikennemerkkien_rakenne_web.pdf> (Luettu 4.6.2014).

Tiehallinnon oppaita, Liikennemerkkien kuntoluokitus TIEH 2200060-v-09, 15.12.2009

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2200060-v-09_liikennemerkkien_kuntoluokitus.pdf> (Luettu 11.7.2014).

Tiehallinnon oppaita Ty12/101-140, 27.11.1992

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/tyyppiirustukset/tyyppiirustukset251020.pdf> (Luettu 10.6.2014)

Tiehallinnon oppaita Ty12/141-193, 31.5.1996

<<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/tyyppiirustukset/tyyppiirustukset25102010.pdf>> (Luettu: 10.6.2014).

Tiehallinnon oppaita Ty12/401-443, 31.5.1996

<<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/ohjeluetelot/ty-kirje06.pdf>>

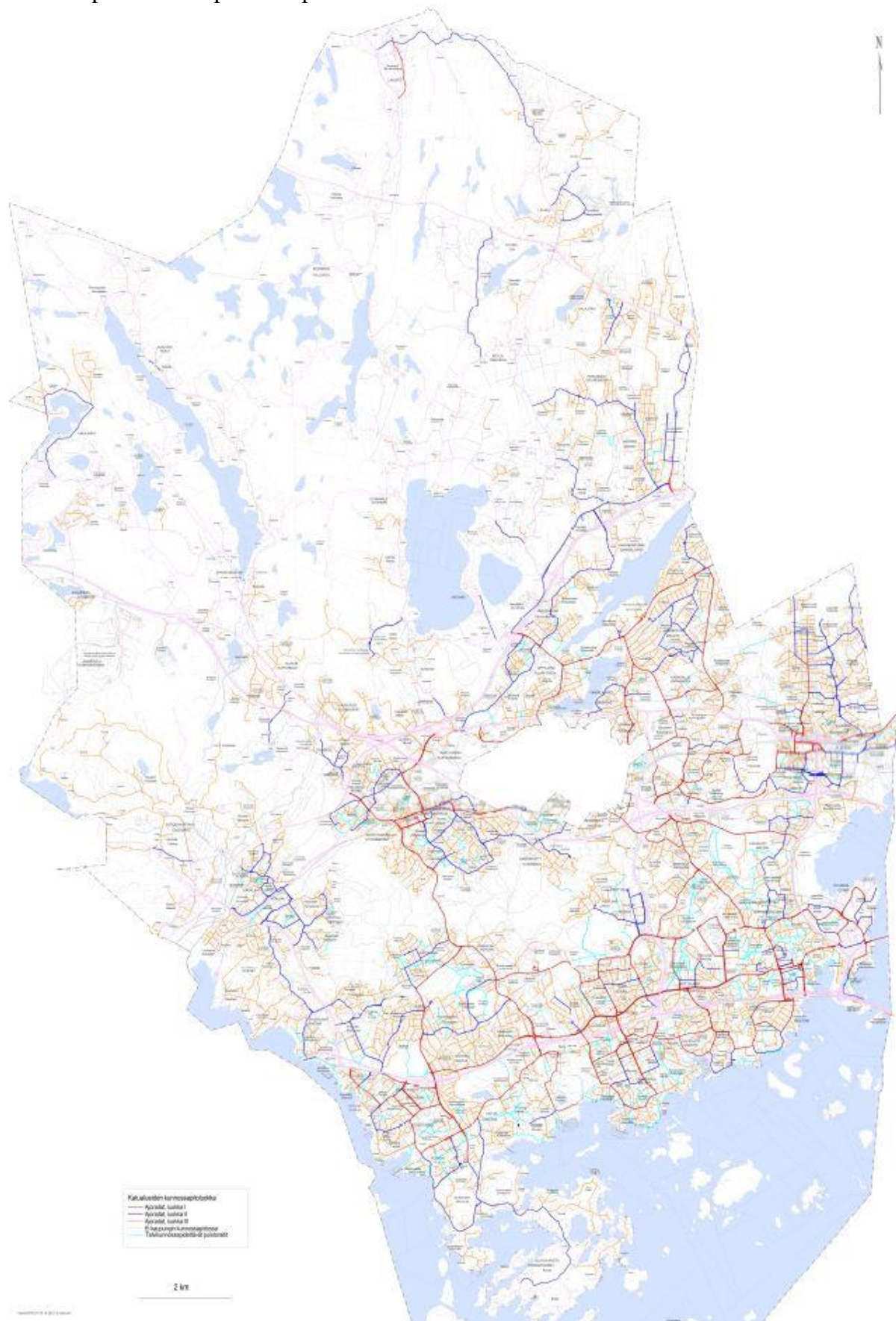
Tiehallinnon oppaita Ty12/571-584, 31.5.1996

<<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/ohjeluetelot/ty-kirje06.pdf>>

Wikipedia

<<http://fi.wikipedia.org/wiki/Espoo>> (Luettu: 25.5.2014).

Kunnossapitokartta Espoon kaupunki 2012



Malli täytetyistä lomakkeista.

Päiväys	2014											Tekijä					
Portaalin id.	Leveys	Korkeus	Tyyppi	Valokuva	Yleiskunto silmämääräisesti arvioituna asteikolla 1-5	Liikennemerkkien kunto silmämääräisesti arvioituna asteikolla 1-5	Jalusta ja muut rakenteet	Rakenteen suoruus	Kiinnitysten tarkistus	A Max	Huom.						
1 Auroranportti / Träskändanristi P 60°14.325 L 024°42.451	10	6,09 Vapaa 5,73	Kehä		3	3	OK	OK		12m2							Valot päältä ruosteessa.
2 Auroranportti / Kylänportti P 60°14.448 L 024°42.112	10	6,02 Vapaa 6,72	Kehä		3	4	OK		Vika	12m2							Toinen tolppa vähän selälleen kallellaan.
3 Auroranportti / Kehä III Itään P 60°14.461 vasen L 024°41.959	12	6,08 Vapaa 5,72	Kehä		2	3			Vika	12m2							Jalustaan törmätty. Sisempi tolppa vino. Kaistaopaste heiluu (Kiinnityspultit läpi). Valot päältä ruosteiset.
1 Espoonlahdenranta / Espoonlahdenkatu P 60°09.145 Vasen L 024°39.121	12	5,96 Vapaa 5,81	Kehä		4	4	OK	OK									
2 Espoonlahdenranta/ Espoonlahdenkatu P 60°09.138 vasemmalla L 024°39.104	7	6,34 Vapaa 6,24	Uloke		5	5	OK	OK									Aavistuksen verran kallellaan tiellepäin. Valkoinen
3 Espoonlahdenranta/ Espoonlahdenkatu P 60°09.005 L 024°39.085	12	5,81 Vapaa 5,71	Kehä		5	5	OK	OK									
1 Espoonlahdentie / Jäähallin risteys P 60°08.918 vasemmalle L 024°39.795	5	5,56 Vapaa 5,36	Uloke		4	4	OK	OK									
1 Espoonportti / Siltakatu P 60°12.290 L 024°39.728	10	6,02 Vapaa 5,80	Kehä		3	5	OK	OK									Toinen tolppa aavistuksen vinossa.

Päiväys	2014											Tekijä					
Portaalin id.	Leveys	Korkeus	Tyyppi	Valokuva	Yleiskunto silmämääräisesti arvioituna asteikolla 1-5	Liikennemerkkien kunto silmämääräisesti arvioituna asteikolla 1-5	Jalusta ja muut rakenteet	Rakenteen suoruus	Kiinnitysten tarkistus	A Max	Huom.						
2 Espoonportti / Kirkkokatu P 60°12.436 Tuplaportaali L 024°39.635	12,5 ja 5	6,03 Vapaa 5,93 3,97	Kehä plus Uloke		3	5	OK	OK									
1 Espootie / Espoonväylän risteys. P 60°12.551 L 024°38.203	18	6,14 Vapaa 5,6	Kehä		2	4	OK	OK		17m2							Ruosteinen Kylttivalo
2 Espootie / Kirkkokadun risteys. P 60°12.818 L 024°39.131	12	6,51 Vapaa 6,2	Kehä		4	4	OK	OK									
3 Espootie / Muuralantien risteys. P 60°12.839 L 024°29.191	5	6,15 Vapaa 5,75	Uloke		3	4	OK	OK									Liikenne valo
4 Espootie / Muuralantien risteys. P 60°12.839 L 024°29.191	3,5	4,35 Vapaa 4,35	Uloke		3	4	OK	OK									Liikenne valo
5 Espootie / Muuralantien risteys. P 60°12.847 L 024°39.222	18	6,33 Vapaa 5,97	Kehä		3	4	OK	OK									
6 Espootie / Turunväylän ramp Helsinki P 60°12.928 L 024°39.513	12	5,83 Vapaa 5,4	Kehä		4	3	Muuten	OK	OK								Liikennemerkkit taipuneet (2kpl).
7 Espootie / Turunväylän ramp Helsinki P 60°12.949 vasemmalle L 024°39.540	18	6,36 Vapaa 6	Kehä		3	4	OK		Vähän vino								Liikennemerkkit lievästi taipuneet. (Ei haittaa) 1 tosi vähän ja toinen lievästi. Koko portaali aavistuksen verran vinossa.