

LINTU

Osaprojektin tuloksia



LINTU on LVM:n, Tiehallinnon ja Ajoneuvohallintokeskuksen (AKE) rahoittama liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelma vuosille 2002-2005.

LINJA-AUTOJEN LIKENNETURVALLISUUS

Työn sisältö

- Katsaus linja-autoliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksiin ja niiden syihin. Perustietoa linja-autoliikenteen liikenneturvallisuudesta.
 - kuolemaan johtaneet linja-auto-onnettomuudet
 - viralliset tieliikenneonnettomuustilastot
 - liikennevahingot (liikennevakuutuksesta korvatut vahingot: henkilövahingot ja peltivahingot)
 - suuronnettomuudet ja niiden vaaratilanteet
 - muuta kotimaisia ja ulkomaisia kirjallisuuslähteitä
- Tilasto- ja kirjallisuuslähteiden analysoinnissa saatua linja-autojen liikenneturvallisuutta kuvaavaa aineistoa pyrittiin syventämään ja laajentamaan tekemällä kysely linja-autonkuljettajille. Kyselyä edelsi lyhyt haastatteluvaihe.
- Kalvoilla poimintoja tutkimustuloksista

Selvitys käynnistyi vuonna 2003 ja saatiin päätökseen vuoden 2004 alussa

Linja-auto henkilövahinko-onnettomuuksissa

- Linja-auto on ollut yhtenä osallisena 177-202 loukkaantumiseen johtaneessa onnettomuudessa ja 12-21 kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa vuosittain (1995-2002).
- Heikommista tienkäyttäjryhmistä kuolee linja-auto-onnettomuuksissa keskimäärin 9,1 kertaa enemmän ihmisiä kuin linja-autossa oljoita.
- Linja-autossa loukkaantumisten määrä on suhteessa suurempi.
- Tieliikennekuolemia linja-autossa on Suomessa noin 0,03 kuolemaa sataa miljoonaa henkilökilometriä kohti. Vastaavasti henkilöautossa noin 0,45 kuolemaa/100 milj. henkilö-km.
- Linja-automatkamisen henkilövahinkoriski on 1,8 HEVA:a/100 milj. henkilö-km, kun se henkilöautoilla on 10,36 HEVA:a/100 milj. henkilö-km. Henkilövahinkoriski ajoneuvokilometreihin suhteutettuna on linja-autolla kuitenkin 1,6 – kertainen henkilöautoon verrattuna

Riskiluvut lasketaan käyttäen virallisia tieliikenne-onnettomuustietoja ja Tiehallinnon tieliikennesuoritetilastoa

- Linja-autossa kuolleita on vuosittain vain muutamia. Viimeksi vuonna 2000 linja-autoliikenne säilyi kuolonuhreitta.
- Onnettomuuksien vähäisyydestä johtuen yksikin onnettomuustapahtuma tai niin sanottu suuronnettomuus voi moninkertaistaa kuolonuhrien määrän edellisvuoteen verrattuna
- Linja-autossa kuolleiden osuus on vain 0,4 % kaikista tieliikenneonnettomuuksissa kuolleista ja linja-autossa loukkaantuneiden osuus 1,4 % kaikista tieliikenneonnettomuuksissa loukkaantuneista.

Tieliikennesapuoli

Henkilö- vahinko/vuosi

Kevyt liikenne	69
Linja-auto	143
Henkilöauto	118
Henkilövahingot muissa moottoriajoneuvoissa	21

Linja-auto osapuolen henkilövahingot

Määrä/vuosi	Määrä/vuosi
Kuolleita linja-auton kuljettajia	0,25
Kuolleita linja-auton matkustajia	1,75
Loukkaantuneita linja-autonkuljettajia	16
Loukkaantuneita linja-auton matkustajia	125
Yhteensä	143

Tiedot vuosien 1995-2002 keskiarvoja

Tilanteet, joissa linja-automatkestajia loukkaantuu

- Suistuminen on linja-automatkestajien loukkaantumista eniten aiheuttava onnettomuustyyppi – vuosittain 58 loukkaantunutta
- Lisäksi loukkaantumista aiheuttavat yleisesti risteyskolarit ja kohtaamiset – vuosittain yhteensä 47 loukkaantunutta
- Matkustajia nousemassa tai poistumassa ajoneuvosta - vuosittain noin 4 loukkaantunutta.
- Onnettomuusryhmässä muu kokonaan ilman tyypiselitettä jää vielä aika monta loukkaantunutta - noin 12 vuotta kohti
 - Osa tapauksista voi olla ajon aikana loukkaantuneita, jolloin toista törmäysosapuolta ei ole.
 - Loukkaantuminen voi tapahtua esim. voimakkaan jarrutuksen tai kääntöliikkeen seurauksena.

Kuolemaan johtaneet onnettomuudet

- Moottoriajoneuvo-onnettomuuksia 9/vuosi
 - Linja-auton kanssa onnettomuudessa yleisimmin henkilöauto (77 %)
 - Linja-auto pääaiheuttaja 10 %:ssa tapauksista
 - 89 % tapauksista johti muiden tieliikennesapuolien kuljettajan tai matkustajan kuolemaan, 13 % johti linja-auton matkustajan ja/tai kuljettajan kuolemaan (yhdessä tapauksessa molempien osapuolten kuolema)
- Kevyen liikenteen onnettomuuksia 6/vuosi
 - 59 % jalankulkijan ja 41 % pyöräilijän kanssa
 - Linja-auto pääaiheuttaja 29 %:ssa tapauksista
 - Tapauksissa linja-auton matkustajat ja kuljettajat selvisivät vammoitta

Henkilövahinkojen määrä: Moottoriajoneuvoissa noin 289 loukkaantunutta/vuosi ja 17 kuoliutta/vuosi

Loukkaantuneita pyöräilijöitä n. 20/vuosi, kuolleita n. 5/vuosi

Loukkaantuneita jalankulkijoita n. 41/vuosi, kuolleita n. 3/vuosi

1995-2002 keskiarvot - Tilastokeskus

Aineistolähteenä tutkijalautakuntien raportit ja liikennevakuutuskeskuksen tilastot vuosilta 1995-2001

Kuolemaan johtaneet moottoriajoneuvo-onnettomuudet

- Yleisimmin kohtaamisonnettomuus (noin puolet) ~ 5 kpl/vuosi
- Yksittäisvahinkoja (la:n tieltä suistuminen) ~ 0,4 kpl/vuosi
- Haja-asutusalueilla 62 %
- Linja-auton nopeus 80 km/h tai suurempi 48 %:ssa tapauksia, kahdessa tapauksessa varmuudella ylinopeutta (105 km/h)

Kuolemaan johtaneet kevyen liikenteen onnettomuudet

- Muita hieman yleisempiä tapauksia jalankulkijan ajoradan ylitys suojatien ulkopuolella, suojatien ylitys risteuksen jälkeen, ajo risteuksen läpi tai törmäykset muissa käännöksissä vasemmalle
- Autoon nousemisessa/poistumisessa ~ 0,4 kuolemaa/vuosi
- Taajamamerkin vaikutusalueella ja niiden lähialueilla (tiheä asutus) 82 %
- Linja-auton nopeus on suurimmassa osassa tapauksia alle 50 km/h

Aineistolähteenä tutkijalautakuntien raportit ja liikennevakuutuskeskuksen tilastot vuosilta 1995-2001

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

7

Kuolononnettomuuksien vähentämismahdollisuuksia

63 moottoriajoneuvo-onnettomuutta ja 41 kevyenliikenteen onnettomuutta käsitävä tutkintaraportti vuosilta 1995-2002

- Turvavöitä käyttämällä
 - kaksi matkustajaa olisi pelastunut kuolemalta
 - arviolta 20 henkilön vammoja olisi kyetty lieventämään tai välttämään
- Näkyhteys linja-auton oville ja parempi tekniikka/automaatiikka ovien sulkeutumisen liittyen
 - kolme kuolonuhria
- Linja-auton törmäyksessä toiseen osapuoleen, on kaluston suojavaikutukseen kaksi näkökulmaa:
 - keularakenteet sisällä olevien matkustajien ja kuljettajan sekä ajoneuvon hallintalaitteiden suoja
 - keularakenteet toisen törmäysosapuolen kannalta

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

8

Kuljettajakyselyn tuloksia

"Vanhojen kuljettajien "uudelleen koulutus", uusia tekniikoita, liikennesääntöjä, kaluston muuttamista, asenkaapareita... Ei kaikkea opi vain ajamalla. Vaihhteist ovat muuttuneet, abs-jarrut yleistyneet... eivät kaikki osaa käyttää "uusien" laitteita oikein. Nuorille pidemmät ja monipuolisemmat mahdollisuudet harjoitteluun ennen kuin aloitetaan yksin ajaminen"



Vyön käyttäjän kommentti: "...jos autossa on ja se toimii"

"Kolmipistevyö painaa olkapäätä" "Painaa kaulaa, ei voi säätää"

(Vapaista kommentteja)

- Viimeisen vuoden aikana alaan liittyvässä koulutuksessa oli ollut 38 % vastaajista
- Vastaajista 80 % haluaisi, että koulutusta olisi nykyistä enemmän. Eri aihepiirit kiinnostavat.
- Turvavyön käyttö oli vähäistä
 - 2 % käyttää aina, 5 % harvoin
 - Suurin käyttämättömyyden syy (58 %) vyön puuttuminen
 - 45 % pitäisi turvavyön käyttöpakkoa haitallisenä tai huonona asiana ja 17 % huonona
 - Handsfree käytetympi turvalaite (46 % käyttää), 24 % ei pidä puhelinta ajon aikana päällä tai ei vastaa siihen
- Kuljettaja itse tärkein vaikuttaja liikenneturvallisuuteen. Kolmitasoisuus:
 - Linja-autonkuljettaja itse
 - Linja-auton kunto, sää- ja keliolosuhteet sekä muuten tielläliikkijien toiminta
 - Liikenteen aikataulu ja teiden kunto

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

9

Kuljettajakyselyn tuloksia. Tietoa tapahtuneista onnettomuuksista.



LÄHELÄ-PITI TILANTEET: "Helsingin liikenteessä tapahtuu jatkuvasti ettei nihin kiinnitä huomiota, viimeksi marraskuussa henkilöauto ajoi linja-auton kyykeen" tai "Läheltä piti tilanteita kerran kuukaudessa. Jalankulkijat, pyöräilijät lähinnä risteyksissä/suojateilla ja vastaväilyä."

"Ise syyllinen, koska en ollut tarkka. En syyllinen, koska muut eivät noudata sääntöjä eikä järjkeä"

- Yhteensä 295 kuljettajaa eli 71 % koko vastaajajoukosta oli ollut jossain onnettomuudessa linja-autonkuljettajauran aikana.
- Peltikolareita oli sattunut 290 kuljettajalle ja henkilövahinkotapauksia 70 kuljettajalle.
- Kuljettajakohtaisesti onnettomuuksia oli tyypillisesti 1-2, enimmillään peltivahinkoja oli 20 ja henkilövahinkoja 9.
- Läheltä piti –tilanteita vilkkaimilla alueilla kuukaussittain tai lähes viikoittain
- Viimeksi sattuneissa henkilövahinkotapauksissa poliisi oli paikalla 69 %:ssa tapauksista ja peltivahingoissa 38 %:ssa tapauksia
- Syyllinen-syytön
 - linja-autonkuljettaja syyllinen 37 %:ssa peltikolareista
 - linja-autonkuljettaja syyllinen 28 %:ssa henkilövahinkotapauksista

Tiedot perustuvat kuljettajien kyselyssä raportoituihin viimeksi sattuneisiin henkilövahinkojen läheltä piti –tilanteisiin, peltivahinkoihin ja henkilövahinkoihin. Läheltä piti tilanteita kuvasi 42 % kuljettajakyselyn vastaajista, henkilövahinkotilanteita 18 % vastaajista ja viimeksi sattuneita peltivahinkoja 68 % vastaajista.

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

10

Tietoa läheltä piti – tapauksista



Yhteensä 176 kuljettajien kuvaamaa tapausia

- Suistumiset tapahtuivat usein tien kaarteissa.
- Riskitekiöitä pysäkillä ovat muun muassa matkustajien juokseminen auton editse ja pysäkin liukkaus. Äkilliset hidastamiset tai väistöliikkeet voivat kaataa matkustajia.
- Läheltä piti tilanteissa pyöräilijöiden kanssa pyöräilijöiden tuleminen "eteen", kolmion takaa ja punaisia päin toistuvat vastauksissa. Pimeys ja näköesteet mainitaan myös. Äkillinen jarruttaminen aiheuttaa vaaratilanteen myös bussissa oleville.
- Tilanteissa jalankulkijoiden kanssa toistuu yllättävä tai juosten tielle tuleminen tai sen ylitys. Pimeys, juopumus ja lapset tiealueella ovat myöskin riskitekiöitä.
- Yli puolessa moottoriajoneuvojen kanssa sattuneissa tapauksissa konfliktitilanne sijoittuu risteyskisiin. Tyypillisessä raportoidussa tilanteessa henkilöauto on tullut eteen sivutieltä, kolmion takaa, punaisia päin tai yksitistietä.
- Läheltä piti –tilanteiden syyllisyyskysymykseen on 21 % vastannut olevansa syyllinen. Omaksi syyksi katsotaan tyypillisesti matkustajien ovien välin jäämiset, muutamat peräänajot, tilanteita kevyen liikenteen kanssa ja suurin osa suistumisvaaratilanteista.

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

11

Tietoa henkilövahinkotapauksista



Yhteensä 73 kuljettajien kuvaamaa tapausia

- Kuljettaja itse oli loukkaantunut kolmessa tapauksessa; törmäyksissä raskasiin ajoneuvoihin (kuorma-auto ja linja-auto) ja suistumisonnettomuudessa. Linja-automatkatustajia loukkaantui/satutti itseään 23 tapauksessa.
- Useampia linja-automatkatustajia loukkaantui kahdessa tieltä suistumisessa, kuorma-auto suistuu maantiellä päin linja-autoa sekä kohtaamisonnettomuudessa, jossa henkilöauto ajautui linja-auton kaistalle.
- Muut linja-autojen loukkaantumiset olivat yhden ihmisen penkiltä putoamisia tai kaatumisia.
- Yksittäisonnettomuuksissa (suistumiset) kuljettajat olivat syyllisiä. Linja-autossa ja poistumistilanteissa sattuneista matkustajan loukkaantumisista 35 %:ssa olivat kuljettajat omasta mielestään syyllisiä.
 - Penkiltä putoamisia ja kaatumisia autossa aiheutuu akkijarrutuksista ja joskus voimakkaista kääntöliikkeistä.
 - Syöttömissä tapauksissa tilanteen aiheuttajana oli hätäjarrutus tai väistämisen jouta toista virheellisesti toimivaa liikenteen osapuolta, tai matkustajan katsotaan itse esimerkiksi komppuroineen. Vain kaksi tapauksista oli niin vakavia, että poliisi kutsutti paikalle. Toisessa kysyessä oli ikääntyneen henkilön kaatuminen ja toisessa kuolemantapaus pihatuella.

LINTU-seminari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

12

Syitä kuljettajien mielestä

Kuljettajilta kysyttiin syitä onnettomuuksille. Tiedot nostettiin vapaisiin kommentteihin, joita saatiin 331-352 kysymyskohta

Muissa kohdissa kysyttiin syitä onnettomuuksiin moottoriajoneuvojen kanssa ja syitä onnettomuuksiin mukustajalle autossa ajon aikana ja poistumis-tilanteissa sattuneisiin kolhuihin tai onnettomuuksiin.

"Ajassa huomaa että jalankulkijat enemmän mutta myös muu liikenne ajaa liikaa omien sääntöjen mukaan ja varsinkin kaupungeissa ihmiset juoksee mistä vaan bussin/auton eteen. Kaikki ajattelee liian paljon itseään."

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

13

Kevyt liikenne ja linja-autoliikenne

- Keuyen liikenteen asenne ja liikennekäyttäytyminen:** huolimattomuus, piittaamattomuus, välinpitämättömyys, kiire, kyvyttömyys ymmärtää raskaan liikenteen ominaisuuksia, päihtymys...
- Linja-autokaluston puutteet:** Huono näkyvyys kuljettajan paikalta autojen sivuille, etuviistoon ja takaviistoon ja erityisesti oikealle käännyttäessä, näkyvyyttä rajoittavat kaluston rakenteet kuten esim. pilarit, peilit ja ovikarmit, huonot peilit, korkeat sivuikkunat, kuolleet kulmat, peilien katvealueet, huonot valot, huonot renkaat talvikelleille...
- Linja-autokuljettajien liikennekäyttäytyminen ja sen taustavaikuttajat:** Havaintovirheet, arviointivirheet, tarkkaavaisuuden, keskittymisen puute, ennakoinnin puute, tilan nopeus

Pimeys ja liukkaus lisäävät riskiä

Ympäristö- ja olosuhde-tekijöiden vaikutus

- Liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisia tekijöitä:
 - Vähäinen uni oli selkeästi vaarallisin
 - Aikataulupaineet, yksitoikkoinen ajaminen ja linjaliikenteen säännöllinen kilpailuttaminen olivat vastaajien enemmistön mielestä liikenneturvallisuutta vaarantavia tekijöitä.
 - Ajo- ja keliolosuhteissa korkea nopeus, pienet turvallisuusvälit, tien liukkaus sekä tuulinen sää ja liukas keli
- Puutteita kalustossa yleensä harvoin, mutta kuukausittain puutteita
 - jarruissa noin 11 %:lla vastaajista,
 - renkaissa 7 %:lla,
 - valoisissa 12 %:lla
 - näkyvyydessä ovilla 19 %:lla vastaajista.
- Häiriköivien matkustajien kanssa joutui usein tekemisiin 9 % vastaajista.

Tekijöiden vaarallisuutta arvioitiin asteikolla erittäin vaarallinen-vaarallinen-vaaraton-erittäin vaaraton Vastaajia 389-405

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

14

Suhtautuminen teknisiin apuvälineisiin ja muutamiin muihin ajatuksiin

Erittäin hyvä ja hyvä-arvosanat mukaan lukien kolmea ensimmäistä kannatti yli 90 % vastaajista.

Liikaa teknikkää joidenkin mielestä?

"Nykyajan autoissa pimpluttaa jo muutenkin liikaa, ei tarvitse yrittää ylimääräistä hälytystä!"

"Uusien autojen teknikka liian "tiheä". Miksi hylätä vanhat toimivat systeemit."

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

15

- Torjuva suhtautuminen
 - Turvavyön käyttöpakko paikallisliikenteessä
 - Nopeusvalvonnan puuttumiskynnyksen alentaminen (ei sallita minkään tasoista rajoituksen ylitystä)
 - Linja-auton kuljettajan turvavyön käyttöpakko
- Hyvät ajatuksia paremmuusjärjestyksessä
 - linja-autojen etuudet ja omat kaistat kaupunkialueilla (arvosana erittäin hyvä yli 70 %)
 - vain säännöllisesti linja-autoa ajavien kuljettajien käyttö tilausajoina (arvosana erittäin hyvä yli 60 %)
 - ennakoiva työterveyshuolto (arvosana erittäin hyvä yli 55 %)
 - linja-autonkuljettajien alalle soveltuvuudesta (yli 90 %:n mielestä vähintään hyvä olla olemassa)
 - Alkoholit (80 % mielestä vähintään hyvä)
 - Muista teknisistä keksinnöistä **auton takana olevien esteiden tunnistimet** (esim. varoitussignaali) saivat parhaimman vastaanoton. **Kuljettajan turvatyyny** nousi myös esille arvosanan erittäin hyvä korkeahko osuudella.
- Pysäkkijarru ja linja-autojen nopeudenrajoitin jalkovat mielipiteitä lähes kahtia.

Kehittämiskohteita?



Yhden kuljettajan näkemys näkyvyydestä ulos uusissa autoissa.

"Ulkonäkkyksensä on otettu huomioon enemmän kuin kuljettajan esteetöntä näkyvyyttä"

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

16

- Yleisten asioiden kohdalla eniten kehitettävää on aikataulusuunnittelussa sekä Suomen liikennekulttuurissa.
- Oman työpaikan suhteen eniten kehitettävää on aikataulujen suunnittelussa, yritykseen tullessiin uusiin ajoneuvoihin perehdyttämässä ja työvuorojen suunnittelussa. Työhön perehdyttämisessä on myös aika paljon kehitettävää.
- Käytössä olevassa kalustossa olisi kehitettävää kuljettajan istuimessa ja työtalassa.
- Ajo- ja asiakaspalvelutaitoja enemmän kehitettävää on omassa fyysisessä kunnossa, vireydestä huolehtimisessa sekä onnettomuustilannetiedoissa ja -taidoissa.
- Matkustajavalistus olisi myös tarpeellista (turvallinen linja-auton käyttö)
- Liikennepäristön suhteen parantamista on talviaikaan eli teiden talvihoidossa yleensä ja pysäkkien kunnossapidossa.

Bussipalot

- Kuljun suuronnettomuuden vaaratilanne 1999. Moottoritalasta käynnistynyt linja-autopalo.
- Onnettomuustutkintakeskus kiinnitti huomiota usein toistuviin paloihin. Selvitykset 2000 ja 2001 linja-autopaloista.
- Autovahinkokeskuksen 2002 tietojen perusteella palojen määrä edelleen kasvanut.
- Suuronnettomuuden vaara.
- Kuljettajakyselyn vastaajajoukosta 9 % oli kokenut jonkinasteisen bussipalon. Huollon ja/tai määräaikaiskatsastuksen yhteydessä tehtävä palotarkastus sai kannatusta.

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

17

Johtopäätöksiä (1/2)

- Linja-autojen henkilövahinkotiheys suhteutettuna henkilökuljetussuoritteeseen on alhaisempi kuin muilla tieliikennekulkumuodoilla.
- Onnettomuuksissa linja-auton kuljettaja ja matkustaja ovat paremmassa turvassa kuin muut osapuolet.
- Linja-autossa loukkaantuneita on enemmän kuin muilla osapuolilla johtuen suuremmista matkustajamääristä. Vakavissa tilanteissa on suuronnettomuuden riski
- Suistumiset aiheuttavat suurimman loukkaantuneiden osuuden linja-auto-osapuolella. Turvavöiden käyttö suojelisi.
- Autoon nousemisessa ja poistumisessa sattuvat kompastumiset ja kaatumiset linja-autossa johtavat tavallisesti lieviin onnettomuuksiin. Vakavat loukkaantumiset ja kuolema ovat kuitenkin mahdollisia.

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soinen

18

Johtopäätöksiä (2/2)

- Palovahingot nousseet esille turvallisuuden erikoistilanteena. Riskiä pystyttäisiin vähentämään merkittävästi asianmukaisilla huolto- ja tarkastustoimenpiteillä.
- Kuljettajat ovat tärkein turvallisuustekijä. Kuljettajien halua kouluttautua tulisi hyödyntää alan kehittämiseksi. Tärkeintä on tilanteiden ennakointi ja oikean keliin sopivan tilannenopeuden valinta.
- Teiden ja pysäkkien liikkautentorjunnalla on merkitystä linja-autoliikenteen turvallisuudelle.
- Ihmisen puutteellisista havainnoista ja ratkaisuista johtuu suurin osa kaikista tieliikenneonnettomuuksista – myös tutkituissa linja-auto-onnettomuuksissa.

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

19

Kehittämisehdotuksia näistä teemoista

- Kuljettajat
- Yritykset ja alan toimijat
- Turvalliset ajoneuvot
- Turvalliset pysäkit, terminaalit ja reitit
- Lait ja valvonta
- Tilastotiedot

Perustuvat eri lähteisiin: tilastotietoihin, kotimaisiin ja ulkomaisiin kirjallisuuslähteisiin ja kokemuksiin, tutkijalautakuntien ehdotuksiin turvallisuuden parantamiseksi sekä kuljettajakyselyn tuloksiin

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

20

Raportit sivulta www.lintu.info

Minna Soininen, dipl.ins.
Insinööritoimisto Liidea Oy
Kirkkokatu 2 (Franzenin talo), 90100 OULU
08-8810 316
minna.soininen@liidea.fi

LINTU-seminaari 2.6.2004

Laatinut: Minna Soininen

21