

TYÖNAIKAISET LIIKENNE- JA
TURVALLISUUSJÄRJESTELYT

Rakenteen parantaminen kantatiellä 92

Haapasaari Joni

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

2019

Tekniikka ja liikenne
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

Tekijä	Joni Haapasaari	Vuosi	2019
Ohjaaja	Ari Romakkaniemi		
Toimeksiantaja	Destia Oy		
Työn nimi	Työnaikaiset liikenne- ja turvallisuusjärjestelyt		
Sivu- ja liitesivumäärä	35 + 9		

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ohjeellisen liikenteenohjauksen soveltuvuutta rakenteenparantamishankkeelle. Kokonaisuuden on tarkoitus antaa lukijalle käsitys, mitä rakenteenparantamishankkeen työmaan liikenteenohjaus vaatii ja miten se toteutetaan oikein.

Tutkin aihetta haastatteleamalla projektiin liittyviä henkilöitä sekä vertailemalla liikenteenohjauksessa käytettyä ohjeellista materiaalia käytännön toteutustapoihin. Tutkimusaineistona on käytetty Liikenneviraston, ELY-keskuksen ja Tielaitoksen julkaisuja, työmaalta työn aikana kertynyttä materiaalia, rakennustyöselostusta, rakennuspiirustuksia sekä työmaan henkilöiden haastatteluja.

Tutkimuksen tulokset osoittivat työmaan liikenteenohjauksen käytäntöjen olevan pääosin ajantasaisia ja päteviä. Havaitut puutteet pystyttiin jälkikäteen tunnistamaan vaivattomasti ja saatuja tuloksia voidaan hyödyntää tehokkaasti toimeksiantajan tulevilla työmailla, vastaavantyyppisissä hankkeissa.

Technology, Communication and
Transport
Degree Programme in Civil
Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Joni Haapasaari	Year	2019
Supervisor	Ari Romakkaniemi		
Commissioned by	Destia Oy		
Subject of thesis	Traffic and Safety Arrangements	During	
Number of pages	35 + 9		

The aim of this thesis was to find out the suitability of indicative traffic control for a structural improvement project. The aim was to give the reader an idea of what is required and how to implement the traffic management in a construction project.

The topic was investigated by interviewing people involved in the project and comparing the guidance material used in traffic control with practical implementation. The research material used consisted of publications by the Finnish Transport Agency, the ELY Center and the Finnish Road Administration, the material gathered during the work at the construction site, construction work reports, construction drawings and interviews with the construction site personnel.

The results of the study showed that the traffic control practices of the site were mostly up-to-date and valid. The deficiencies found were easily identified afterwards and the results obtained can be utilized efficiently at the commissioner's future construction sites for similar types of projects.

Key words traffic arrangements, occupational safety, road
construction safety

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	LÄHTÖTIEDOT	8
2.1	Kohde ja historia	8
2.2	Suunnittelun lähtökohdat rakenteen parantamiselle	10
2.3	Työmaaorganisaatio	12
2.4	Liikenteenohjaussuunnittelun lähtökohdat	13
2.5	Töiden aloitus	13
3	LIIKENNEJÄRJESTELYJEN OHJEET JA VAATIMUKSET	15
3.1	Väyläviraston ohjeita	15
3.2	ELY-keskuksen ohjeita	16
4	TYÖNAIKAISET LIIKENNEJÄRJESTELYT	20
4.1	Tällä työmaalla käytetyt liikenteenohjauslaitteet	20
4.2	Yleisesti käytössä olevia liikenteenohjauslaitteita	22
4.3	Liikennejärjestelyjen käytännön organisointi	23
4.4	Louhinta- ja räjäytystyöt	25
5	HAASTEET JA ONGELMAT	29
5.1	Työmaapäällikön kokemukset	29
5.2	Liikennevahingot	31
5.3	Parantamisen varaa	32
6	POHDINTA	34
	LÄHTEET	35
	LIITTEET	36

ALKUSANAT

Haluan antaa Destia Oy:lle suurimmat kiitokset opinnäytetyön aiheesta, siihen liittyvästä opastuksesta sekä teknisen materiaalin ja tietotaidon tarjoamisesta opinnäytetyöprojektissani. Kiitän myös Lapin ammattikorkeakoulua tuesta koko opintojeni ajan.

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

RP	rakenteen parantaminen
KKVL	kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne
LAP ELY	Lapin elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään tien rakenteenparantamishankkeen työnaikaisia liikennejärjestelyjä Tienpäälystysurakka LAP ELY 2017, KU kantatie 92 urakassa, jossa toimin vastaavana työnjohtajana liikennejärjestelyjen ja turvallisuusasioiden osalta. Toimeksiantajana toimi Destia Oy, joka on Suomen suurin infrarakentamiseen keskittynyt yhtiö.

Valitsin opinnäytetyön aiheen omien työkokemuksieni pohjalta, koska tämä työmaa oli ensimmäinen minulle vastuutettu tarkastuksien ja liikenteenohjausvälineiden työmaahuollon osalta. Aikaisempina kesinä työnjohtoharjoittelijana olen ollut projekteissa tekemisissä myös liikenteenohjauksen ja perehdytysten kanssa, mutta ne olivat lyhytaikaisia ja pienimuotoisia työkohteita.

Liikenteenohjauslaitteiden luokittelua sekä niiden laatuvaatimuksia tarkastelemalla voidaan arvioida niiden soveltuvuus työkohteelle. Liikenteenohjauksen laatuvaatimuksien vuoksi työnjohtajalta vaaditaan osaamista ja liikenteenohjauslaitteiden on oltava tarkoituksenmukaisia, jotta lopputulokseksi saadaan toimiva ja turvallinen työnaikainen liikenne kaikille tienkäyttäjille ja työntekijöille.

Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä varsinaisen päälystystyön liikennejärjestelyjä eikä niihin liittyviä ohjeita, sillä pääurakoitsija Skanska Asfaltti Oy (nyk. Skanska Industrial Solutions Oy) suoritti päälystystyöt liikennejärjestelyineen omana työnään.

Tarkastelen liikenteenohjauslaitteille asetettuja vaatimuksia ja vertailen näin jälkikäteen, olivatko käytetyt menetelmät ohjeenmukaisia. Pohdiskelen myös, mitä tekisin toisella tavalla vastaavissa tulevilla tietyömaakohteissa.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Kohde ja historia

Tie- ja vesirakennushallitus rakensi tietä Kaamasesta kohti Karigasniemeä ensimmäisen kerran 1930-luvulla. Silloin ekologiset ja esteettiset arvot eivät vaikuttaneet tien suunnitteluun tai toteutukseen. Sodan sytyttyä työmaa keskeytyi 10 km päähän Karigasniemestä Luomusjoelle. Suomalaiset yhdessä Natsi-Saksan kanssa rakensivat venäläisten sotavankien toimesta tien valmiiksi Karigasniemelle asti, valmistumisvuosi oli 1943. Heillä oli teknisten ja taloudellisten tavoitteiden sijaan sotilaspoliittiset tavoitteet saada liikennöitävä tie rakennettua Karasjoelle ja edelleen Jäämeren rantaan Lakselviin. (Grönroos 2018.) Tämän osuuden kautta purkautui myös saksalainen sotaväki poistuessaan Finnmarkenista Saksaan. (Rauhala, T. 2019).

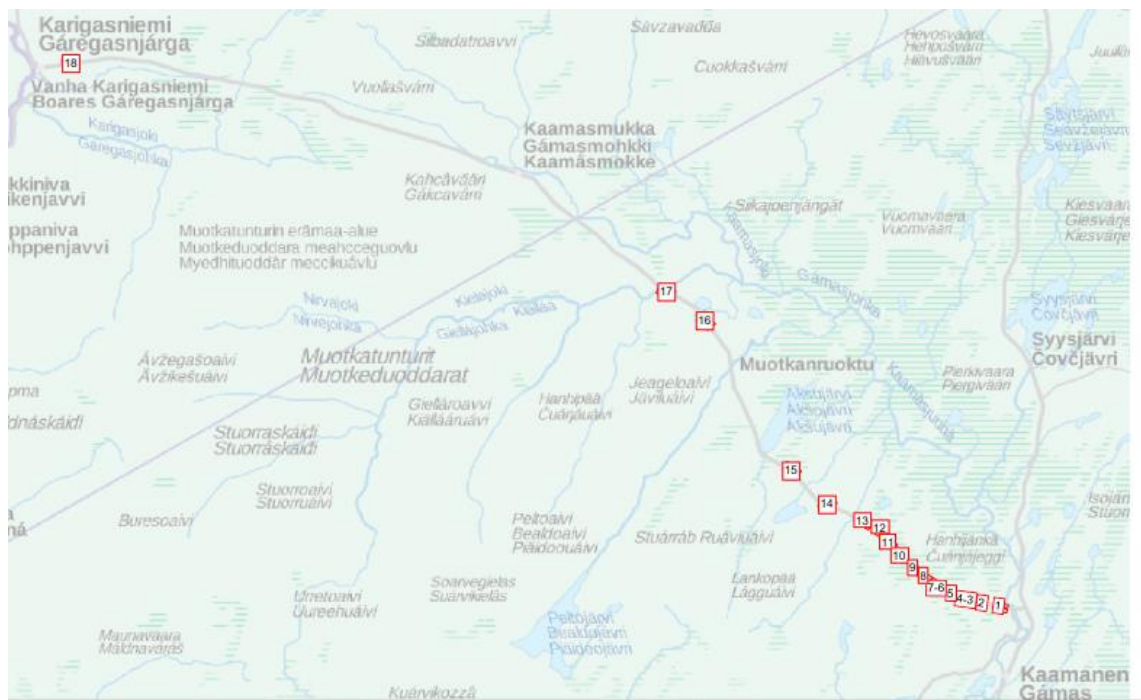
Kaamanen oli tuohon aikaan nelostien pohjoinen päätepiste ja Karigasniementien valmistuttua se sai jatkoa länteen päin. Silloin nelostien pohjoispiste edusti monelle lähes maailman laitaa, saavuttamatonta paikkaa kaukana kaikesta. Maankäytön sijoittumisesta mainittakoon, että tie kulki ja kulkee edelleen pääosin asumattoman erämaan halki. (Grönroos 2018.)

Tien suuntauksessa ja tasauksessa vesistöt, rannat, suojeltavat alueet tai maisematilat eivät olleet ensimmäisenä mielen päällä. Tie piirrettiin ajan hengen mukaan suoraan kuin viivoittimella, ja siksi se myötäilee niin selkeästi tuntureiden muotoja.

Kaamanen – Karigasniemi-väli sai ensimmäisen varsinaisen peruskorjauksen 1960-luvun loppupuolella, jolloin tie päällystettiin öljysoralla. (Rauhala, T. 2019). Ajan myötä Karigasniementiestä on tullut tärkeä väylä Norjaan ja liikennemäärät ovat kasvaneet merkittävästi (KKVL 583) (Liikennevirasto 2017). Kapea tie ”näköestenyppylöineen” ei enää vastannut nykyaikaisia vaatimuksia turvallisuudesta ja liikenteen sujuvuudesta. Heikon tasauksen vuoksi kohtausnäkemät olivat puutteellisia.

Raskaan liikenteen osuus koko liikennemäärästä on 10 %, joista suuri osa ulkomaalaisia. (Liikennevirasto 2017). Tieosuus on norjalaisten yleisessä käytössä läpikulkutienä Kirkkonieni – Alta. Vaativan tasauksen vuoksi raskas liikenne juuttui usein jyrkkiin mäkiin. Tien haasteelliset talviolosuhteet myös koettiin ongelmana tienkäyttäjien turvallisuuden kannalta, sillä ulosajanut ulkomaalainen oli yleinen näky Karigasniementiellä (Rauhala, T. 2019).

Tielle laadittiin Lapin ELY-keskuksen toimesta erillinen korjaussuunnitelma kesällä 2016. Urakka kilpailutettiin keväällä 2017 ja työt päästiin aloittamaan 2017 pitkän kevään aiheuttaman viivästyksen takia kesäkuun alussa. Pohjatyöt saatiin päätökseen elokuun 20. päivä ja Skanska Asfaltti päällysti Kaamanen – Kielajoki-osuuden syyskuun loppuun mennessä. (Rauhala, E. 2019.)



Kuvio 1. Karigasniementie ja kesän 2017 leikkaus- ja täyttökohteet (Destia Oy 2017)

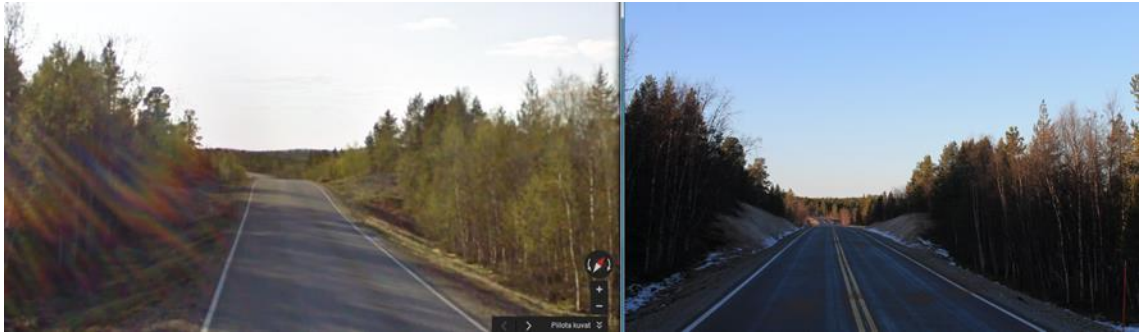
2.2. Suunnittelun lähtökohdat rakenteen parantamiselle

Suunnittelun lähtökohtana oli kohtaamistilanteiden turvaamiseksi näkemien parantaminen ongelmakohteiden kohdalla. Rajalliset rahavarat kohdistettiin 18 pahimman kohteen korjaukseen. (Kuvio 1). Näkemien parantamiseksi suunniteltiin nyppylöiden madaltamista ja notkojen pengertämistä, jolloin tasausta saatiin kantatietason vaatimuksien mukaisesti. (Kuvio 2).



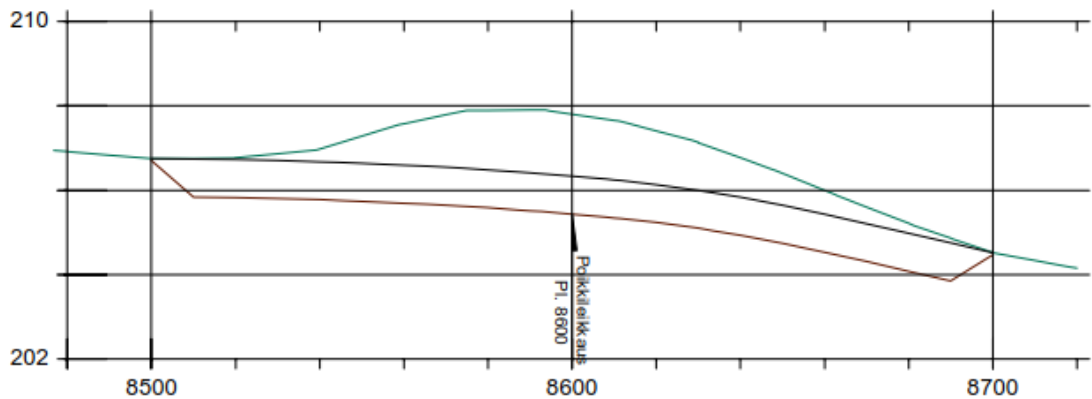
Kuvio 2. Pengerrys leikkausmailla parantaa tasausta

Poikkileikkaukseltaan 6,0 m leveä tie suunniteltiin levennettäväksi 7,0-metriseksi 23 km pituudelta Kaamasesta Kielajoelle. (Kuvio 3.) Tiellä tiedettiin olevan kantavuuspuutteita, pahoja päällystevaurioita ja routivuuden aiheuttamia pintaan nousseita maakiviä. Vanhat betonirummut olivat jo elinkaarensa päässä niin, että tie oli painunut niiden kohdalta. Betoniset huonokuntoiset rummut suunniteltiin korvattavan muovisilla ja hyväkuntoiset jatkettavan muovi- ja teräsputkillla. Kaikki nämä korjaustarpeet huomioitiin suunnitelmissa.



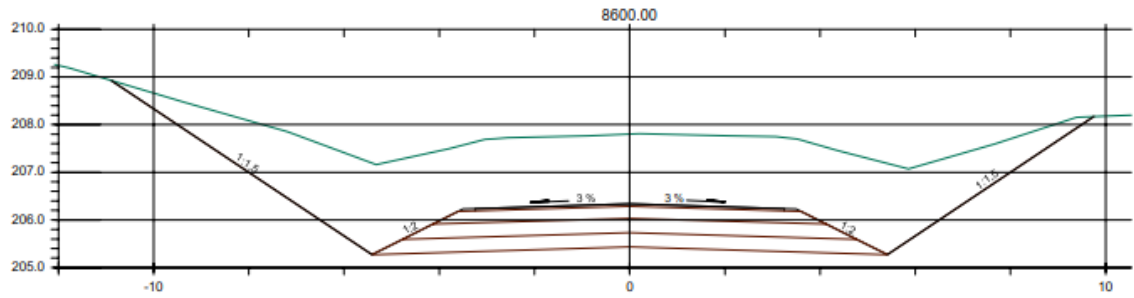
Kuvio 3. Kohde 11 ennen rakenteen parantamista ja valmiina. Huomaa muutos tasauksessa ja poikkileikkauksen levennys (mukaillen Google Street View 2009)

Tien rakenteen parantamisella tarkoitetaan rakenteellisten puutteiden korjaamista sekä päällysteen uusimista. Puutteita ovat esimerkiksi routiva maa (routaheitot), kantavuus- ja kuivatuspuutteet (rapistuneet rummut) sekä päällystevauriot (jatkuva paikkaustarve). Lisäksi jyrkät luiskat ja tien kapeus vaikuttivat ko. kohteiden suunnitelmiin.



Kuvio 4. Kohde 11 pituusleikkaus (Destia Oy 2017)

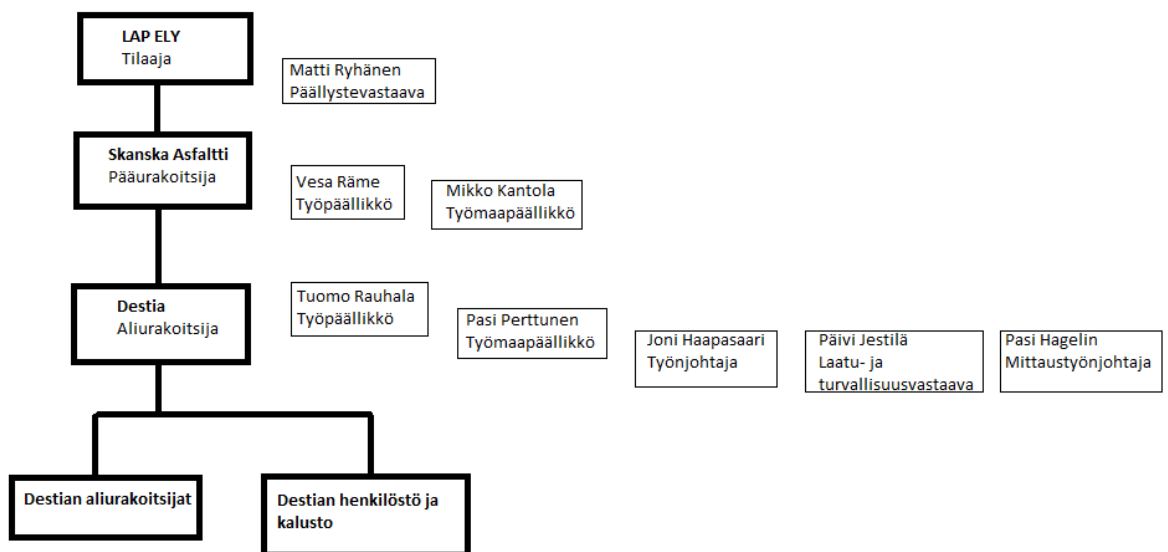
Kaikki projektin 18 kohdetta olivat keskenään erilaisia. Leikkauskohteissa parannettiin näkyvyyttä tasoittamalla pituusleikkausta. (Kuvio 4). Poikkileikkauksessa on huomattava ero uuden ja vanhan pinnan välillä. (Kuvio 5). Leikattu maa hyödynnettiin täytemaana läheisissä notkoissa.



Kuvio 5. Kohde 11 poikkileikkaus (Destia Oy 2017)

2.3 Työmaaorganisaatio

Urakkasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen perustettiin työmaaorganisaatio. (Kuvio 6).



Kuvio 6. Työmaaorganisaatio

Työmaalla oli tarvetta suurelle määrälle kalustoa ja henkilöstöä. Destian aliurakoitsijoista mainittakoon Peltoniemen Kone, J&K Kuljetus, Napapiirin Kuljetus, Martti Vainio, Kalervo Sarajärvi, Keli Kuljetus, Mastone, Meri-Lapin Louhinta, Sora-Kukkola ja Ivalon Yhteismetsä. Useita muitakin lyhytaikaisia aliurakoitsijoita käytettiin tarpeen mukaan.

Työmaan turvallisuusasiakirja (Liite 2) sekä ”Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet” ovat tilaajan (LAP ELY) laatimia. Ne käytiin läpi työnjohdon ja työmaahan osallistuvan henkilöstön kanssa ennen työmaalle saapumista. Skanska Asfaltti edellytti kaikilta työmaalla työskenteleviltä työturvallisuuskortin suorittamista. (Kantola 2019.)

2.4 Liikenteenohjaussuunnittelun lähtökohdat

Liikenteenohjaussuunnitelman lähtökohtana oli liikenteen turvaaminen kaikissa kohteissa työn aikana. Suunnittelussa huomioitiin kunnostettavan osuuden nopeusrajoitus (80 km/h), KKVL, tien puutteelliset näkemät, maansiirtokaluston kääntöpaikat, räjäytystyöt, työskentely ja liikenteen kulku korkeilla penkoilla, kiertotiet, raskas ohikulkuliikenne sekä runsas karavaanarituristien määrä. (Liite 3)

Rakennettavalla tieosuudella oli myös urakka-asiakirjoissa vaatimukset tien tasaisuudesta. Tiedossa ennakkoon oli, että tietyömaaosuuden liikenteen matkanteko hidastuisi merkittävästi, koska töitä tehtäisiin useissa työkohteissa samanaikaisesti. Koko työmaaosuus oli karkealla murskepinnalla ja nopeusrajoitus oli alennettu työkohteissa 80 km/h:sta 50 ja 30 km/h rajoituksiin.

Räjäytystöiden aikana liikenne pysäytettiin kokonaan. Liikenteenohjaussuunnitelmassa tuli ottaa huomioon työskentelevän kaluston sekä ohikulkevan liikenteen yhteen sovittaminen. Työmaalla oli päivittäin samanaikaisesti neljä kaivinkonetta, kaksi pyöräkuormaajaa, kaksi jyrää, kasteluauto ja keskimäärin 12 kasettiperävaunullista kuorma-autoa maanajossa. Työmaalla liikkui myös vaihteleva määrä huoltoautoja, louhintalaitteistoa, valvojia ja työnjohtajia.

2.5 Töiden aloitus

Destian laatuvastaavan laatima tarjousvaiheen liikenteenohjaussuunnitelma tarkistettiin ja hyväksyttiin työmaakokouksessa pienin muutoksin. Suunnitelmaa päivitettiin työn edetessä ja olosuhteiden muuttuessa koko urakan keston ajan.

Urakkaan osallistuva henkilöstö perehdytettiin ennen töiden aloittamista. Perehdytys oli edellytyksenä kulkuluvan saamiselle:

”Työturvallisuuslaki 738/2002 52a§ ja Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660) 58§ 3. kohta määrää seuraavasti:

Yhteistä rakennustyömaata johtavan tai valvovan rakennuttajan on huolehdittava käytettävissään olevin keinoin, että kaikilla työmaalla työskentelevillä on työmaalla liikkeessaan näkyvillä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste (=henkilökortti).

Pää- ja aliurakoitsijan palveluksessa työmaalla olevilla henkilöillä tulee olla myös kuvallinen henkilökortti. Kuvallisessa tunnisteessa on oltava merkittynä myös veronumero. Työntekijän tunnisteessa tulee lisäksi olla työnantajan nimi ja y-tunnus.

Tunnistetta ei kuitenkaan tarvitse olla:

- 1) tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavalla;
- 2) sellaisella työmaalla työskentelevällä, jossa rakennusta tai sen osaa rakennetaan tai korjataan rakennuttajana olevan yksityishenkilön omaan käyttöön.

Työpäällikkö vastaa, että koko projektin henkilöstöllä ml. alihankkijalla on kuvalliset tunnisteet ja että niitä pidetään näkyvillä.”

(Destia, 2019.)

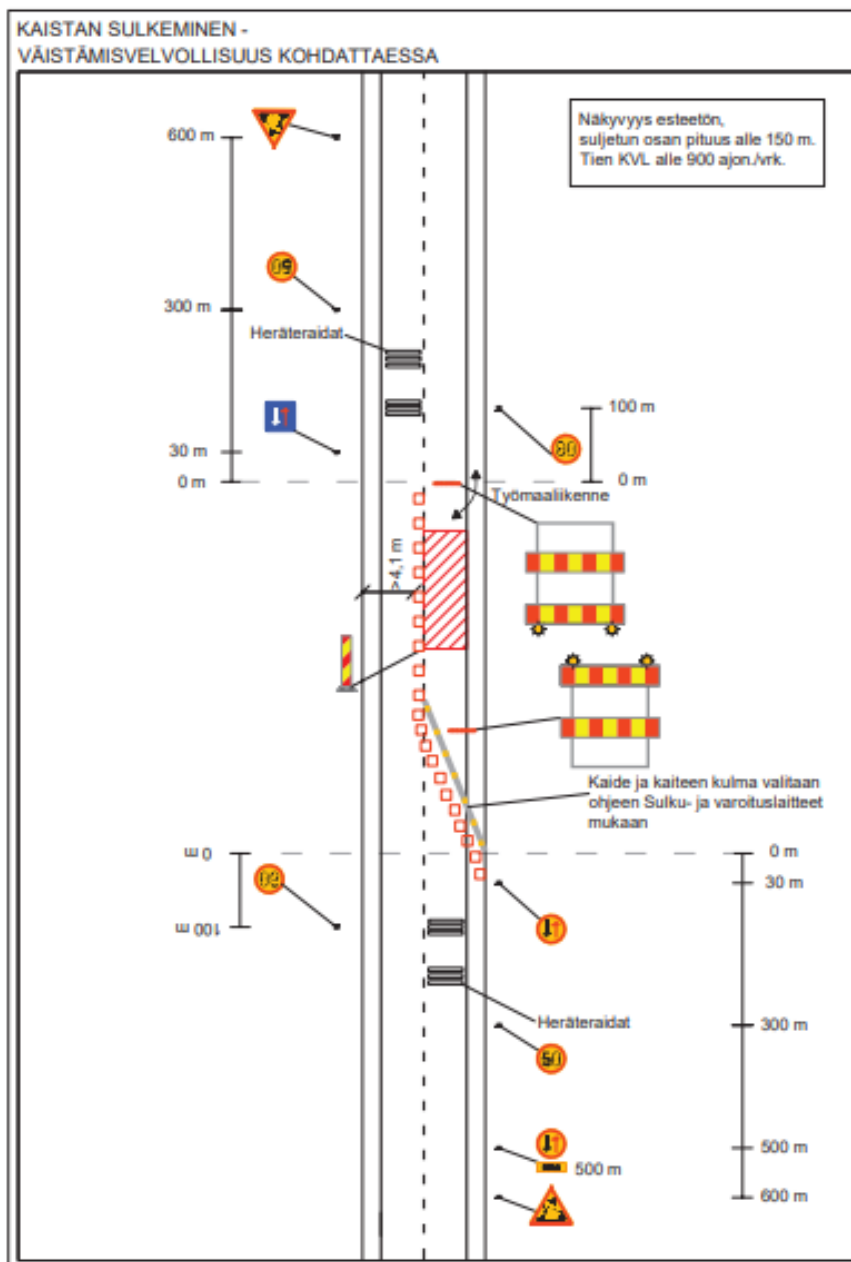
3 LIIKENNEJÄRJESTELYJEN OHJEET JA VAATIMUKSET

3.1 Väyläviraston ohjeita

Tässä urakassa tilaaja on urakka-asiakirjoissa asettanut vaatimuksen noudattaa Tiehallinnon ohjetta ”Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat” 2009.

Kaistojen sulkemisesta noudatettiin Liikenneviraston ohjetta. (Kuvio 7)

Ohjetta ei suoraan voi käyttää liikenteenohjaussuunnitelmana, vaan se tehdään kohteelle erikseen huomioiden näkyvyydet, mahdolliset liittymät ja muut vaikuttavat asiat.



Kuvio 7. Ohje kaistan sulkemisesta (Liikennevirasto 2017)

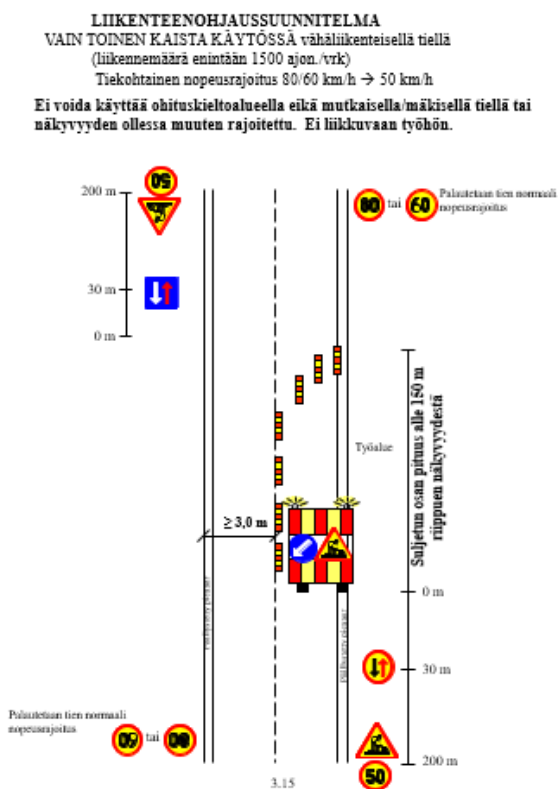
3.2 ELY-keskuksen ohjeita

Liikenteenohjaussuunnitelma tulee laatia aina, kun työtä tehdään tiealueella.

Liikennejärjestelyjen tulee olla johdonmukaiset, helposti ymmärrettävät ja selkeät jotta työkohde ei yllätä tienkäyttäjää. Liikenteenohjaus ja liikennejärjestelyt ovat tiellä työskentelevien ja tiellä liikkuvien turvaksi. Tiellä suoritettava työ ei saa aiheuttaa tarpeetonta haittaa liikenteelle.

Liikennejärjestelyjen tulee vastata vallitsevaa työtilannetta, ja niitä tulee muuttaa tarpeen mukaan työn edistyessä. Pyöräilijät, jalankulkijat ja muu kevyt liikenne tulee huomioida liikenteenohjauksessa. (ELY-keskus 2019.)

ELY-keskus on laatinut ohjeita liikenteen ohjaussuunnitelmista. Kohteelle ominaisten mäkisyyden, mutkaisuuden ja rajoitetun näkyvyyden takia työmaalla ei voitu käyttää sellaisenaan ohjetta liikenteenohjaussuunnitelmasta, kun vain toinen kaista on käytössä. (Kuvio 8)

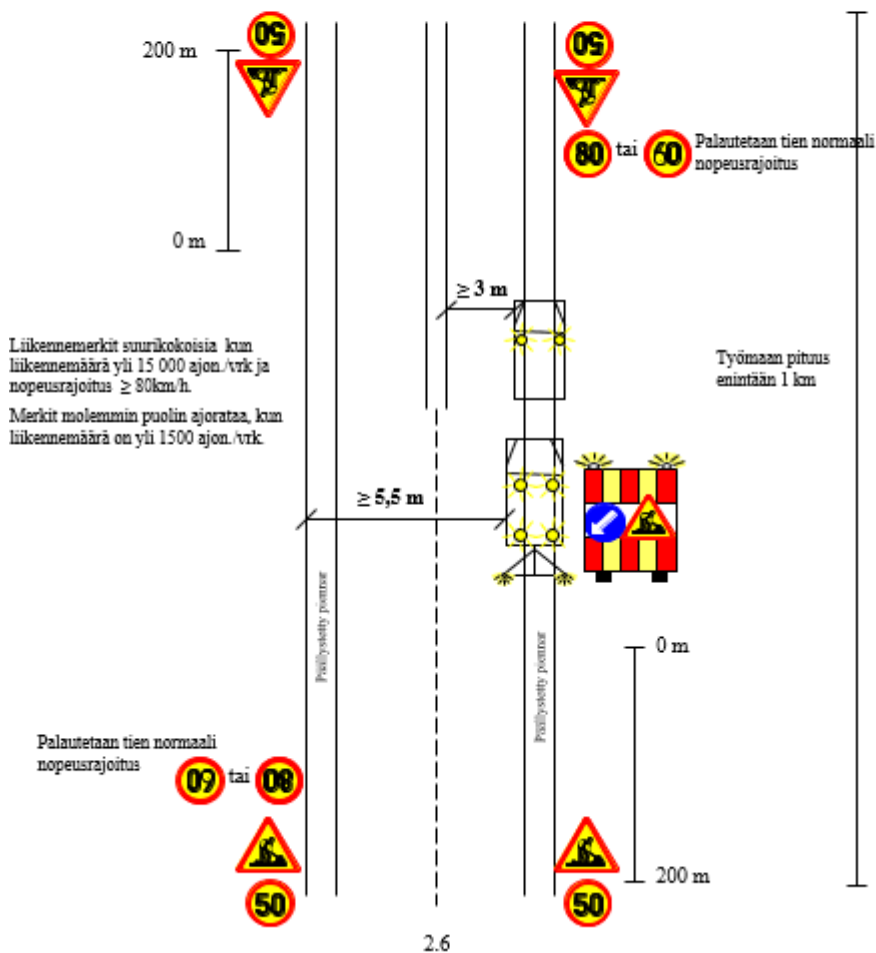


Kuvio 8. Ohje liikenteenohjaussuunnitelmasta, kun vain toinen kaista on käytössä (ELY-keskus 2019)

Tien levennyksessä käytettiin liikenteenohjaussuunnitelmaa liikkuvalla työllä osin ajoradalla. (Kuvio 9) Kyseisessä työssä kuorma-autot kippasivat reunanlevennyks murskeen kävelyvauhtia etenevälle kuorma-autoalustaiselle työkonelle.

LIIKENTEENOHJAUSSUUNNITELMA
LIIKKUVA TYÖ OSITTAIN AJORADALLA
 Käytettävissä oleva TIEN leveys $\geq 5,5$ metriä TAI
 käytettävissä oleva AJOKAISTAN leveys $\geq 3,0$ metriä
 Tiekohtainen nopeusrajoitus 80/60 km/h \rightarrow 50 km/h

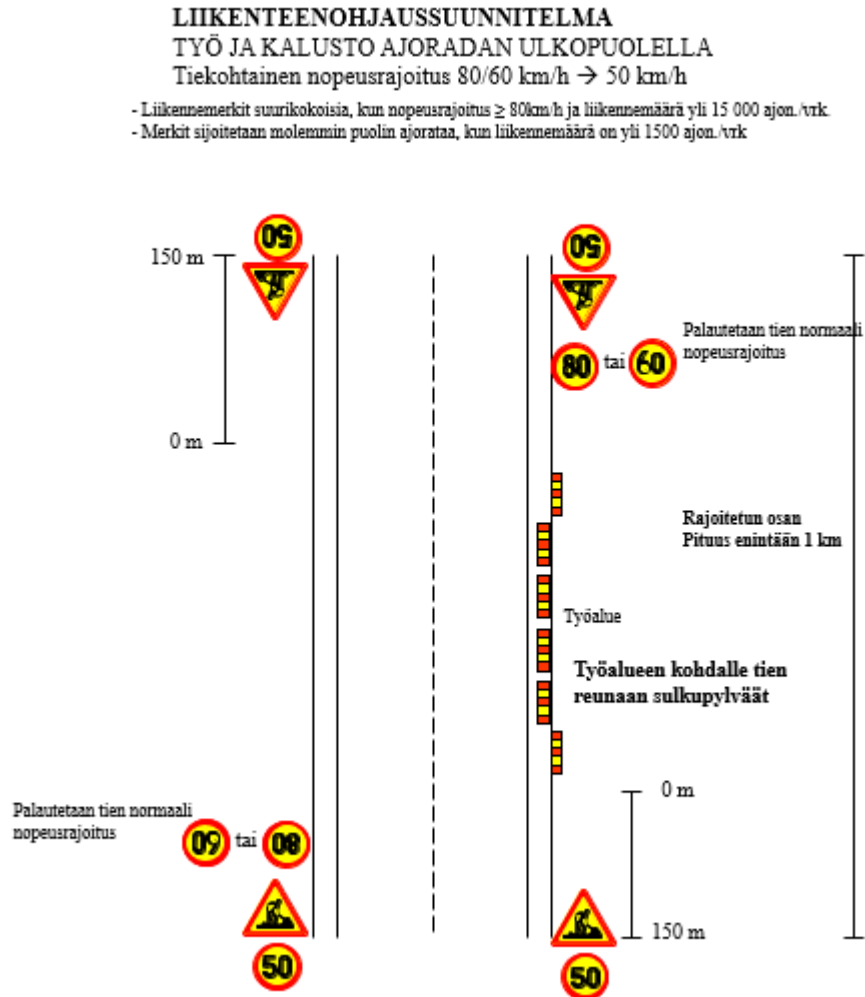
Liikkuvassa työssä käytetään aina hinattavaa varoituslaitetta tai työajoneuvon perään kiinnitettyä vastaavaa sulkuaitaa.



Kuvio 9. Reunanlevennykseen sopiva liikenteenohjaussuunnitelma (ELY-keskus 2019)

Karigasniementiellä jouduttiin tien leventämisen takia jatkamaan useita rumpuja miestyönä. Huoltoauto pysäköitiin ajoradan ulkopuolelle, ja työ tehtiin ojan pohjalla. Ohiajavan liikenteen renkaiden alta sinkoavat kivet olivat tiedostettu

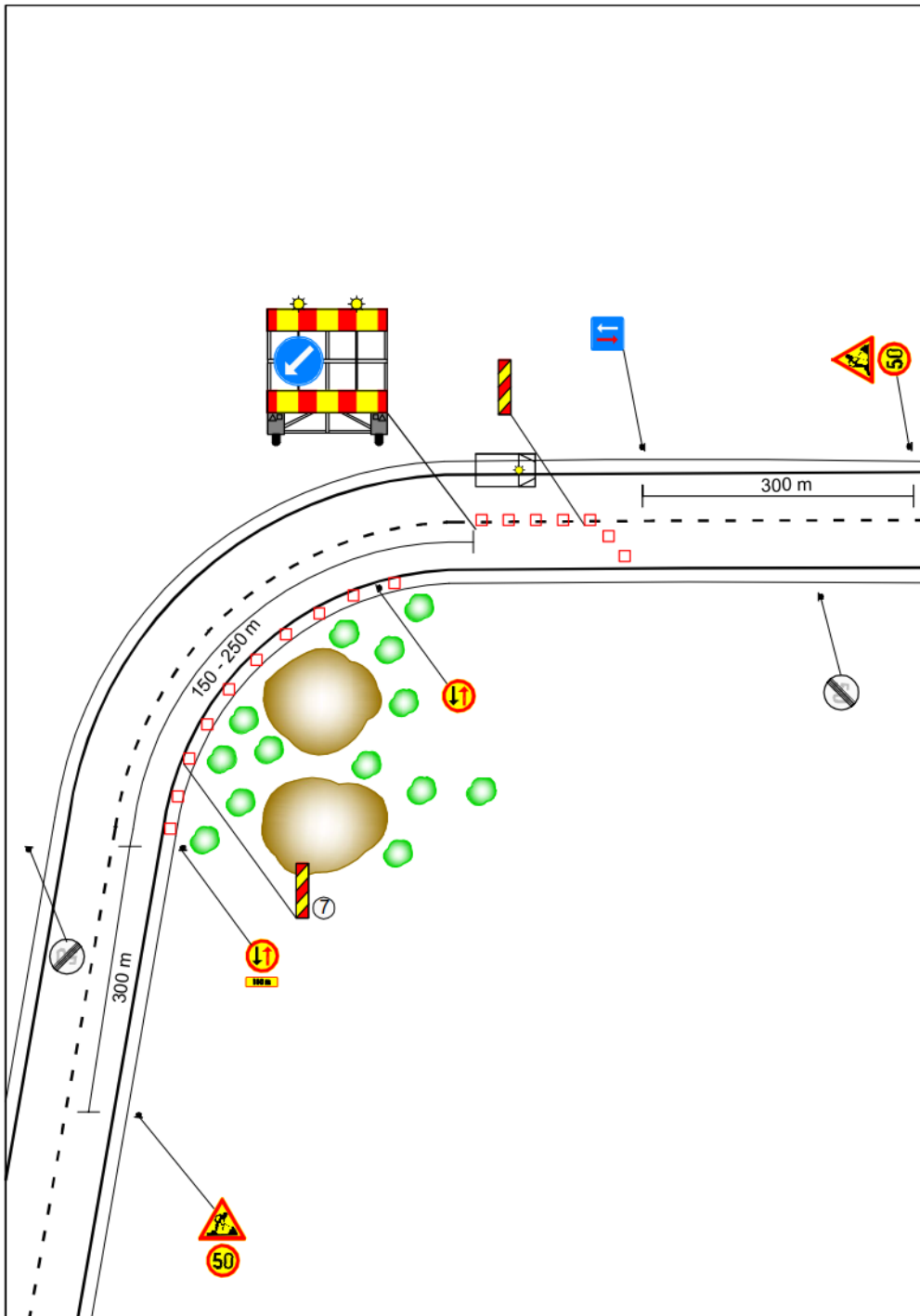
turvallisuusriski, joka ehkäistiin rummunjatkamistöiden ajaksi hidastamalla liikenne liikenteenohjaussuunnitelman mukaisesti. (Kuvio 10)



Kuvio 10. Liikenteenohjaussuunnitelma, jota käytettiin rumpujen jatkamistöissä sekä sivuojen ojitustöissä (ELY-keskus 2019)

Mutkaisella Karigasniementiellä oli muutama paikka, jossa töitä tehtiin mutkan takana. Aksujärven sivulla kaivettiin tiestä maakiviä mutkan ja mäen välissä, jolloin liikennettä varoitettiin ja työskentely turvattiin liikenteenohjaussuunnitelman mukaisesti. (Kuvio 11)

TYÖ NÄKEMÄESTEEN TAKANA, VÄISTÄMISVELVOLLISUUS KOHDATTAESSA



Kuvio 11. Ohje työskentelyyn näkemäesteen takana (ELY-keskus 2019)

4 TYÖNAIKAISET LIIKENNEJÄRJESTELYT

4.1 Tällä työmaalla käytetyt liikenteenohjauslaitteet

Liikenteenohjaukseen käytettiin litteitä sulkupylväitä, työmaa-aitoja, liikenteenohjausvaunuja, liikennevaloja ja liikenteenohjaajia. (Kuvio 12).



Kuvio 12. Liikenteenohjauslaitteita sijoitettuna ohjaamaan liikenne työkohteen ohi

Törmäyssuojana käytettiin hiekkavalleja niiden kustannustehokkuuden ja hyvän saatavuuden ansiosta. (Kuvio 14). Toinen vaihtoehto törmäysvalliksi on pinotut, räikeäksi maalatut autonrenkaat. (Kuvio 13) Näiden käyttö kuitenkin nähtiin tarpeettoman vaivalloisena saatavuuden ja liikuteltavuuden takia.



Kuvio 13. Törmäysvaimennin (Elpac 2019)

Kiinteitä olemassa olevia liikennemerkkejä hyödynnettiin ja työmaan ajaksi pystytettiin useita väliaikaisia liikennemerkkejä. Hetkellisiin töihin, kuten maakivien poistoon käytettiin varoitusteltoja. Optinen ohjaus otettiin huomioon maanleikkauksissa ja liikenteenohjauslaitteiden sijoituksessa.



Kuvio 14. Jyränkuljettaja työskentelee törmäysvalliksi tarkoitetun hiekkakasan takana

Liikennemerkkeistä käytettiin mm. merkkejä 142 (tietyö), 221 (etuajo-oikeus kohdattaessa) sekä 222 (väistämisvelvollisuus kohdattaessa). Räjätystöitä varten teetettiin erilliset varoitustaulut. Nopeus rajoitettiin merkein työkohteen kohdalla 30 kilometriin tunnissa. Kohteiden välillä käytettiin lyhyissä pätkissä 50 km/h rajoitusta ja pidemmällä välillä 80 km/h rajoitusta.

Nopeusrajoitusmerkit päätettiin jättää paikoilleen myös iltojen ja viikonloppujen ajaksi, vaikka työmaalla ei silloin töitä tehtykään. (Kuvio 15) Korkeampi nopeusrajoitus olisi ollut riski kapeissa ja korkeissa leikkauskohteissa, joissa liikenne kulki yhtä kaistaa pitkin ja toinen kaista oli leikattu. Suurempi nopeus myös aiheuttaa rengasrikkoja karkealla murskeella (Kurra 2018).



Kuvio 15. Nopeusrajoitus ja etuajo-oikeusmerkki ennen työkohtetta

4.2 Yleisesti käytössä olevia liikenteenohjauslaitteita.

Litteitä sulkupylyviä käytettiin tietyömaalla liikennettä ohjaamaan yli 200 kpl. Sulkupylyvä sijoitetaan niin, että kuvio laskee käytettävälle kaistalle päin. Käytössä ollut malli (Kuvio 16) soveltuu tienrakennustyömaalle sen vaatimustenmukaisuuden ja kätevän mallin vuoksi. Litteä sulkupylyvä on helposti varastoitava, liikuteltava ja kasattava.



Kuvio 16. Litteä sulkupylyvä jalalla (Elpac 2019)

Liikenteenohjausvaunu todettiin tehokkaaksi keinoksi huomion kiinnittämiseen ja työmaan nopeuksien hidastamiseen. Vaunua käytettiin työmaalla useissa kohteissa, kun toinen kaista suljettiin. Liikenteenohjausvaunu on keveästi henkilöautollakin siirrettävä hinattava laite, joka työkohteella pystytetään ja kytketään vilkkumaan. (Kuvio 17) Toinen liikenteenjakaajanuoli peitetään liikenteen ohjaamiseksi vapaalle kaistalle.



Kuvio 17. Liikenteenohjausvaunu (Suomen Kaapelitarvike 2019)

Lyhytaikaisissa ja tilapäisissä töissä on mahdollista käyttää varoitustelttä. (Kuvio 18) Pienen, lähellä maanpintaa sijaitsevan merkin havaittavuutta voidaan lisätä käyttämällä lisäksi vilkkuvaa varoitusvaloa. Varoitusteltan etuja ovat sen nopea pystytys ja pieni koko. Huoltoautossa voidaan aina pitää matkassa paria varoitustelttä.



Kuvio 18. Varoitustelttä tai "rättimerkki" (Nipere Oy 2018)

4.3 Liikennejärjestelyjen käytännön organisointi

Destian urakan suuruus oli n. 3 000 000 €, josta liikennejärjestelyjen osuus 1,6 %. (Perttunen 2019b.) Liikennejärjestelyjen pystyttämiseen ja päivittäiseen ylläpitoon varattiin huoltoauto ja perävaunu. Urakan työnjohdon ja

laativastaavan tehtäviin kuului liikennejärjestelyjen jatkuva tarkkailu ja työmaan muutoksiin reagointi.

Käytännössä järjestelyjä pidettiin työpäivän aikana silmällä ja illalla töiden päätyttyä ajoin linjan lävitse ja korjautin liikennejärjestelyjen puutteet.

Työmaan liikennejärjestely- ja turvallisuustarkkailuun osallistuivat myös tilaajan ja pääurakoitsijan edustajat, jotka saattoivat antaa välitöntä palautetta puutteista.

Työnjohtajan tehtäviin kuului MVR-mittauksen teko viikoittain. (Kuvio 19) Siinä havainnoidaan koko työmaan turvallisuus ja täytetään lomakkeelle kunnossa tai korjattavaa -merkintöjä keskeisistä työtapaturmiin vaikuttavista asioista. Tehdyistä havainnoista saadaan työmaan MVR-taso, joka kertoo prosentteina kunnossa olevien havaintojen määrän suhteessa kaikkiin tehtyihin havaintoihin. (Työsuojelu.fi 2015).

Työnantaja saa palautteen käyttöönsä. MVR-taso on sata prosenttia, jos kaikki havainnoitavat asiat ovat tarkastuksen aikana kunnossa.

Viikonlopuiksi varauduttiin lataamalla liikenteenohjausvaunujen akut sekä kuvaamalla kaikkien työkohteiden kunto liikenneturvallisuuden ja oman oikeusturvan takia. Sovimme viikonloppujen ajaksi erillisen paikallisen huoltomiehen tarkastamaan työkohteet kerran päivässä. Yleisessä tiedossa on, että nopeusrajoituksia ei noudateta, kun autoilijat havaitsevat työkohteen olevan tyhjillään. (Perttunen 2019b).

DESTIA MVR-mittaus

Projekti: Rakenteen parantaminen 2017 Pvm: 13.6.2017

Mittaja: Jóni Haapasaari, Keskivälikä: 15 m

Edellisen mittauksen korjattavat asiat on korjattu

Mittauskohte	Oikein	Yht.	Väärin	Yht.
Työkemäly ja koneenkäyttö • suojainten käyttö ja näkönto		6		
Kalusto • työkonet ja nostokalusto • pienkalusto • sähkötyö • valaistus		11		
Suojakaat ja varusteet • putoamisuoja • sortumavaara • koneiden varusteet		6		
Ajo / kuluväylä • ulkopuolinen liikenne ja jalankulku • työmaatiet • kulkutiet		3		
Järjestys ja varastointi • yleisjärjestys • jäteasiat • eräpäiden soiden varastointi		10	1	
		13		
		3	1	
	Oikein yhteensä	52	Väärin yhteensä	2

MVR-TASO $\frac{\text{Oikein (kpl)}}{\text{Oikein + Väärin (kpl)}} \times 100$ $\times 100 = 96\%$

Korjattava	Vastuhenkilö	Korjattu pvm
Suojainten merkittävät korjaukset		
Puolen luentymä (leikkuri)	Jóni Haapasaari	
Autonkannan poistoaikavälyt		
Käytön tärkeitä varustuksia	Tommi Pellonmäki	

Työnantajan edustaja: *[Signature]* Työmaajohtaja: *[Signature]*

Kuvio 19. Työmaalla 13.6.2017 täytetty MVR-mittauspöytäkirja

4.4 Louhinta- ja räjäytystyöt

Räjäytys- ja louhintatöistä laadittiin louhintatyön turvallisuussuunnitelma. Suunnitelman lähtökohtana on rakennuttajan turvallisuusasiakirja ja muissa asiakirjoissa ilmenevät turvallisuustiedot. Suunnitelma sisältää mm. seuraavat tiedot: työn tilaaja, työkohte, työmaaorganisaatio, vastuuhenkilöt, työmaan yleiskuvaus, ympäristö, louhinta- ja räjäytystyön ennakkosuunnittelu, työnaikainen liikenne, asutus, mahdolliset herkäät laitteet, mahdollinen ympäristön informointi, melu ja louhintamenetelmä, yhteydenpito, varoittaminen ja varmistustoimenpiteet, vaara-alueet, räjähteiden siirto työmaalla, koneiden ja laitteiden käyttö, turvalliset työtavat, käytettävät räjähteet ja niiden säilytys,

erikseen huomioon otettavat turvallisuutta vaarantavat työvaiheet ja niistä tehtävät suunnitelmat, työmaan aloittamiseen ja lopettamiseen liittyvät toimenpiteet. (Rauhala, T. 2019.)



Kuvio 20. Suuria kiviä luiskassa

Työmaalla tehtiin räjäytystöitä useassa eri kohteessa. Suurien kivien räjäyttäminen pienemmäksi on edullisempää, kuin kokonaisena siirtäminen. (Kuvio 20). Räjähdystöiden vastuuhenkilönä toimi ylipanostaja Tuomo Rauhala. Räjäytystöissä käytettiin kahta aliurakoitsijaa. Avolouhinnan räjäytys suunnitelman laatiminen kuului aliurakoitsijalle. (Kuvio 21)

AVOLOUHINNAN RÄJÄYTYS SUUNNITELMA

Tilaaaja <u>DESTIA</u>	Etu (keula) <u>1,3 m</u>	Reikäväli <u>1,5 m</u>	Ohiporaus _____ m
Urakoitsija <u>MERI-LAPIN LOUHINTA OY</u>	Etu _____ m	Reikäväli <u>1,5 m</u>	Ohiporaus _____ m
Työmaa			
Työnumero			
Kentän no:			

Rinnan keuhakorkeus <u>1,3</u> m	
Ruutukoko <u>2,2</u> m ²	
Reikäkuundäärä <u>50</u> kpl	
Porametrit _____	
Reikä Ø <u>65</u> mm	
Kallistus _____	

Nännel <u>VA-SÄ</u> m <u>50</u> kpl	
Nännel _____ m _____ kpl	
Nännel _____ m _____ kpl	
Hidasteet _____ m _____ kpl	

Dynaamiitti <u>0,5</u> kg <u>0,5</u> t/kg	kg
Redlex _____	kg
Kemix _____	kg
Anfo/Ahti _____	kg
Kemitti 510/610 _____	kg
Muu räjäine _____	kg
Kokonaisräjäine määrä <u>50</u> kg	

Ominaispainosus <u>0,39</u> kg/m ³	
Ominaisporaus _____ m/m ³	
Mom. räjäine määrä _____ kg	
Kentän koko <u>126</u> k-m ³	
Kokonaislouhintamäärä <u>126 m³</u>	

Räjätys heiti pvm <u>8.8</u> klo <u>16:35</u>	
Räjätyskesä verottaminen _____	
Häilyspilli _____	
Asuttu alue <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	
Poistaminen <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	
Täirämittaustulokset _____	

Varionlehet <input checked="" type="checkbox"/> Muu, mikä _____	
Materiaali <u>KUMI MATOT</u>	

Sähköliien kytkentä Sarjaan <input checked="" type="checkbox"/> Rinnan <input type="checkbox"/>	
Sarjojen lukumäärä <u>1</u>	
Yhden sarjan vastus <u>10,8</u>	
Runkojohtoon vastus <u>10</u>	
Kokonais vastus <u>10,8</u>	

Huomautuksia _____

Räjätystyön johtaja VESA JÄNKÄLÄ

Panostaja AIMO PAKANEN

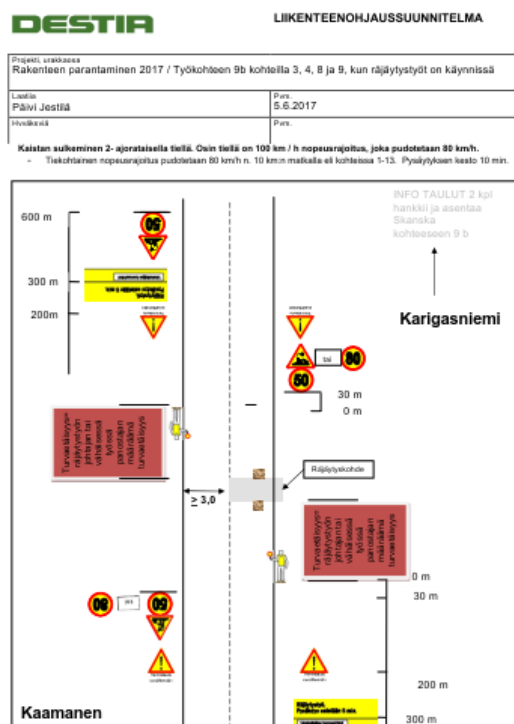
Kuvio 21. Avolouhinnan räjäytys suunnitelma (Meri-Lapin Louhinta 2017)

Osassa louhintaa käytettiin täkkäystä, varsinkin kohteissa, joissa telekaapeli oli sijoitettu maan pintaan työn ajaksi. Pienet kohteet kuten yksittäiset kivet räjäytettiin ilman täkkäystä. (Kuvio 22)



Kuvio 22. Suuri kivi leikkauksen yläosassa

Yleinen liikenne katkaistiin räjäytyksien ajaksi n. 10-20 minuutiksi kerrallaan liikenteenohjaajien avulla. Räjäytystöille laadittiin erillinen liikenteenohjaussuunnitelma. (Kuvio 23)



Kuvio 23. Liikenteenohjaussuunnitelma räjäytyskohteelle (Destia 2017)

Aliurakoitsija käytti työmaalla omaa porakalustoa. (Kuvio 24) Työmaan sisäiset siirrot järjestettiin Destian toimesta.



Kuvio 24. Porausta kohteella 8

Räjätys- ja louhintatyöt onnistuivat hyvin ja vahingoilta välttyttiin. Pääurakoitsija suoritti räjäytyskohteessa turva-alueiden ja suojauksien pistokoetarkistuksia, eikä havainnut huomautettavaa.

5 HAASTEET JA ONGELMAT

5.1 Työmaapäällikön kokemukset

Työmaalle oli tilattu runsaasti uusia litteitä sulkupylväitä. Lisäksi käytössä oli vanhempia pyöreitä sulkupylväitä sekä työmaa-aitoja kymmeniä kappaleita. Aluksi näytti, että liikenteenohjauslaitteista on runsaudenpulaa, vaan kun työn edetessä oli parhaimmillaan viisi kohdetta työn alla, kävi sulkupylväiden varasto tyhjäksi. Lisäksi yllättävää oli, kuinka paljon liikenteenohjauslaitteita menee käyttökelvottomaan kuntoon autoilijoiden ja työkonien toimesta.

Ennakkoon oli tiedossa tien liikennemäärä, mutta heinäkuun koittaessa kuitenkin yllättävää oli vilkas turistiliikenne. Liikennettä hidastavia töitä, kuten louheen lastaus kapeissa kohteissa, ajoitettiin aamun hiljaisille tunneille ja ne pyrittiin saamaan tehdyksi ennen iltapäivän ruuhkahuippua.

Käytännössä tien päällä huomattiin, että mikäli tienkäyttäjällä oli suora näkymätyökohteen läpi, keskinopeudet nousivat. Liikenteenohjausvaunuilla muodostettiin este kaistalle, jolloin autoilijan oli hidastettava, ja tämä ratkaisu toimi hyvin. (Kuvio 25)



Kuvio 25. Kohde 1 leikkaus. Tässä liikenne kulkee vielä ylemmällä tasolla

Tilanteet, jolloin työkohteet valmistuivat kesken työpäivän, ja uusi aloitettiin saman tien, olivat kaikkein haasteellisimpia. Liikenteenohjaus piti purkaa ja pystyttää nopeasti samalla varoen turistiliikennettä.

Tienkäyttäjäläpäalutteen määrä oli yllättävän vähäinen tehtyyn työmäärään ja työmaan laajuuteen nähden. Yleisesti tieosuuden parantaminen koettiin positiivisena. (Torikka 2017).

Keliolosuhteet olivat vaihtelevat, viileä alkukesä ja kuuma heinäkuu eivät silti merkittävästi hidastaneet töiden etenemistä. Juhannuksen alla sateet tekivät reikiä tiehen ja leikkauskohteet menivät mudalle, mutta silti tie pysyi koko ajan liikenteen ajettavassa kunnossa. (Kuvio 26)



Kuvio 26. Mutainen pinta on motoristille ja polkupyöräilijälle haasteellinen

Leikkauskohteille murskeesta ja vanhasta päällysteestä rakennetut levennykset toimivat hyvin. Niissä oli riittävästi kantavuutta raskaallekin liikenteelle.

Soranottopaikalta kauimmaiselle kohteelle oli yli 30 km. Leikkausmaat pyrittiin hyödyntämään pengerryskohteissa mahdollisimman tehokkaasti, jotta ylimääräiseltä ajolta välttyttiin. Pitkät matkat kuitenkin väistämättä aiheuttavat suuria kuluja. (Perttunen 2019a).

5.2 Liikennevahingot

Ahtaat tilat, verrattain suuret liikennemäärät, vieraassa ympäristössä liikkuvat autoilijat. On selvää, että liikennevahinkoja voi sattua. Kesän aikana selvitettiin neljää eri tapausta, joissa autoilija ja työkone olivat osuneet toisiinsa. Nämä autoilijat olivat poikkeuksetta ulkomaalaisia. (Kuvio 27).

Vahingot olivat onneksi vain kosmeettisia kolhuja kulkuvälineissä. Poliisi kutsuttiin selvittämään syylistä, ja jokaisessa tapauksessa näkyvästi pystytetyt liikenteenohjauslaitteet sekä liikennemerkein osoitettu työmaa nopeusrajoituksineen siirsivät vastuun pois työmaalla työskennelleiltä.



Kuvio 27. Kaivinkoneen kauhan uurtama painauma eurooppalaisessa matkailuautossa

5.3 Parantamisen varaa

Liikenteenohjauksellisesta näkökulmasta olisi tullut etukäteen huomioida, että työmaalla jopa viisi kohdetta voi olla työn alla yhtä aikaa, ja mitoittaa liikenteenohjauslaitteiden määrä sen mukaan.

Soranottopaikalle menevä tie oli kapea ja mutkainen. Kuljettajille painotettiin, että kääntyessä päätieltä Haapalahdentielle, varoitetaan muita kuljettajia ULA-puhelimella. Jos aliurakoitsijan autossa ei ollut kiinteää ULA-puhelinta, lainattiin heille käsipuhelin. Käsipuhelimien kuulumuus oli kuitenkin rajallinen ja kun ajossa oli yli kymmenen autoa, puheet saattoivat mennä päällekkäin ja toinen jäi kuulumattomiin. (Kuvio 28).



Kuvio 28. ULA-puhelimen kuulumattomuus johti väistötilanteeseen ja kellahdukseen

Työmaalle hankittiin vaatimustenmukaiset liikennevalot. (Kuvio 29). Liikennevalot pystytettiin kokeeksi mutta valojen ylläpito koettiin liian työlääksi. Valot toimivat kvartsikellolla ja ne piti kalibroida usein, joten valoja ei olisi voinut jättää vartioimatta viikonlopuksi tai edes yhdeksi yöksi.



Kuvio 29. Siirrettävät liikennevalot (Elpac 2018)

Valojen siirto ja pystytys vaatisi aina uuden kalibroinnin, jossa määritettiin liikennemäärä, valojen välisen osuuden pituus, nopeusrajoitus sekä vihreän ja punaisen aallon pituus. Uudemman mallisilla liikennevaloilla pystytys ja kalibrointi olisi käynyt näppärästi ja ne olisivat pysyneet kalibroituna parikin viikkoa. Tällöin toteutus olisi voinut olla sujuva ja hyötyjä olisi saatu etenkin päivän vilkkaimmille tunneille.

6 POHDINTA

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli luoda vertailu liikenteenohjauksen vaatimuksista ja määräyksistä ja vertailla niitä tehtyihin toimenpiteisiin samalla arvioiden vaatimuksien soveltuvuutta tämänkaltaiselle työmaalle.

Työssäni selvisi, että nykyiset ohjeistukset ovat soveltuvia myös tällaiselle työmaalle, kunhan ennakkosuunnittelussa otetaan riittävän hyvin huomioon turvallisuuteen vaikuttavat asiat.

Liikennevalojen hyötyjä olisi hyvä selvittää enemmän myös lyhytaikaisilla työkohteilla. Hyötyjen arviointiin pitäisi selvittää ylläpitoon sidottujen resurssien määrä verrattuna ilman liikennevaloja toteutettuun liikenteenohjaukseen.

Työssä luotu vertailu on toteutettu ilman tarkempia tieteellisiä tutkimuksia, jotka voisivat vaikuttaa työssä mainittuihin työvaiheiden määriin negatiivisesti tai positiivisesti. Tämän vuoksi opinnäytetyön luotettavuus ei ole tältä osin korkea. Opinnäytetyön avulla saadaan karkea käsitys liikenteenohjauksen käytännön tilasta ja sitä voidaan käyttää yhtiön sisäisesti kehittämään työmailla käytettyä liikenteenohjausta.

Opinnäytetyössä käytettävä aineisto oli ammatillista kirjallisuutta, joka lisää työn luotettavuutta. Opinnäytetyön aikana sain paljon uutta tietoa liikenteenohjauksesta, sekä opin hyödyntämään siitä saatua tietoa käytännössä. Olin myös paljon yhteydessä alan ammattilaisiin, joiden osaamista hyödynsin opinnäytetyössäni. Opinnäytetyöni aikana sain itselleni varmuutta työmaan liikenteenohjaussuunnittelun tekemiseen. Opinnäytetyön vuoksi koen kasvaneeni kohti tulevaa alaani.

LÄHTEET

Destia Oy 2019. Desnet, Henkilötunnisteet ja kulkuluvat. Destian intranet.

Destia Oy 2017. Kaikki kohteet yleiskartta. Urakan aineisto.

ELY-keskus 2019. Liikenteenohjaussuunnitelmat. Viitattu 15.2.2019
<https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenteenohjaussuunnitelmat>.

Grönroos, M. 2018. Kantatie 92. Viitattu 16.11.2018
https://www.mattigronroos.fi/w/index.php/Kantatie_92.

Kantola, M. 2019. Skanska Industrial Solutions Oy. Työmaapäällikön haastattelu 5.3.2019.

Kurra, A. 2018. Soratien korjaustyöt aiheuttavat rengasrikkoja, jos ei kaasua osaa riittävästi höllätä. Itä-Savo Uutiset Lähellä 28.7.2018.

Liikennevirasto 2017. Liikennemääräkartat. Viitattu 1.3.2019
<https://vayla.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaaarakartat1#.XIYfqigzblU>.

Perttunen, P. 2019. Destia Oy. Työmaapäällikön haastattelut 6.3. ja 27.3.2019.

Rauhala, E. 2019. Destia Oy. Työmaapäällikön haastattelu 4.3.2019.

Rauhala, T. 2019. Destia Oy. Työpäällikön haastattelu 8.3.2019.

Torikka, X. 2017. Paikalliset iloitsevat korjatusta Karigasniemen tiestä – ”Nyt tuli Helsingin tie Karigasniemeen”. YLE Uutiset Kotimaa 20.10.2017.

Työsuojelu.fi 2015. MVR-mittari Viitattu 25.1.2019
<https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyolosuhdemittarit/mvr-mittari>.

LIITTEET

Liite 1 Perehdyttämislomake Skanska

Liite 2 LAP ELY turvallisuusasiakirja

Liite 3 Liikenneviraston yleisohje työmaan liikenteenohjaussuunnitelman laatimisesta

SKANSKA		Perehdyttäminen Induction	
Projekti, urakka / Site Tienpäälystysurakka LAP ELY 2017, KU		Työnumero / Project number 4137.6683	
Työmaan osoite / Contacts Rovaniemi, Sodankylä, Inari, Utsjoki		Vastaava työnjohtaja / Site manager MIKKO KANTOLA	
Työsuojelupäällikkö / Site safety manager MIKKO KANTOLA		Työsuojeluvaltuutettu / Workers' safety representative KEIJO KARVONEN työntekijät, HANNU EKONOJA toimihenkilöt	
Perehdyttävän tiedot Personal details of the employee		Kirjoita kulkulupaluettelosta henkilön numero 1	Perehdytyspvm Date of induction 30.5.2016
Nimi /Name Mikko Kantola	Palkan maksava yritys /Employer Skanska Asfaltti Oy	Tehtävä / Task Työmaapäällikkö	
Veronumero /Tax number 100014299345	Puhelinnumero /Phone 040 569 5086	Kansalaisuus / Nationality Suomi	
Syntymäaika /Birthday 23.1.1978	Työnohastuksen laajuus / Working instruction <input type="checkbox"/> Alle 25-vuotias / Yo unger than 25 <input type="checkbox"/> Työkokemus rakennusallalla alle vuoden / Work experience at construction site less than one year	<input type="checkbox"/> Ei työturvallisuuskorttia, saa työskennellä 10 pv tukihenkilön opastamana / No Occup. Safety Card, working allowed for 10 days with a supporting person	
Kortit ja pätevydet Cards		Tukihenkilö 10 päivän ajan (nimi): Supporting person for 10 first days:	
<input type="checkbox"/> Henkilökortti Identification card Kunnossa / Ok ok		<input type="checkbox"/> Tieturva 1 tai 2 Road Safety Voimassa / Valid until huhtikuu 2022	
<input type="checkbox"/> Työterveyskortti Occupational health card Kunnossa / Ok ok		<input type="checkbox"/> Sähkötyöturvallisuuskortti Electrical Safety Card Voimassa / Valid until 	
<input type="checkbox"/> Lupa henkilönostimella tai trukilla työskentelyyn Permit for working with mobile platforms or fork lifts Ei		<input type="checkbox"/> Vesihygieniapassi Water hygiene certificate Voimassa / Valid until 	
<input type="checkbox"/> Liikenteenohjaajan pätevyys Traffic marshal/ controller Ei		<input type="checkbox"/> EA1/ EA2/ Kertaus First Aid Training Voimassa / Valid until huhtikuu 2019	
<input type="checkbox"/> Työturvallisuuskortti Occupational Safety Card Voimassa / Valid until 14.2020		<input type="checkbox"/> Hitsauspätevyys (merkitse mikä) / Welding competence (define what)	
<input type="checkbox"/> Tulityökortti Hot work licence Voimassa / Valid until 		<input type="checkbox"/> Panostajan pätevyyskirja (merkitse mikä) / Charger competence (define what)	
<input type="checkbox"/> Kattotulityökortti Roof hot work licence Voimassa / Valid until 		<input type="checkbox"/> Muu Other	
Perehdytys toimistossa Induction in office		Perehdytys työmaakerroksella Induction on site	
Perehdytyksessä on käyty läpi työmaakohtaisesti muokattu Skanskan perehdytyskalvosarja. <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> E Skanska site induction slides were studied <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N Jos vastaus on ei, käydään läpi sivu 2/2 Perehdyttäjä /Inducted by		Työmaakerroksella on käyty läpi työmaoppaan tarkistuslistan mukaiset asiat. <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> E Points in site info leaflet's check list were introduced. <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N Jos vastaus on ei, käydään läpi sivu 2/2 Perehdyttäjä /Inducted by	
Allekirjoitus /Signature			
Sitoudun noudattamaan työmaan turvallisuuden pelisääntöjä. En tee työtä, jota en voi tehdä turvallisesti. I know the safety rules at site. I will not start unsafe work			
Paikka, aika / Place, time		Työntekijän allekirjoitus / Signature	
Nimenselvennys		Mikko Kantola	

SKANSKA**Perehdyttäminen**
Induction

sivu 2/2

**Täytetään, mikäli Skanskan
perehdytyskalvosarjaa ei käytetä****Täytetään, mikäli työmaaopasta ei jaeta****Perehdytys toimistossa**

Induction in office

- Kohteen yleisesittely / Introduction
- Työmaahenkilöstö / Site personnel
- Työterveyshuolto / lähin terveysasema
The nearest health care centre

- Työmaa-alueen järjestelyt / Area arrangements
- Vaarallisimmat paikat / Most dangerous places
- Henkilönsuojaimet / PPE
- Järjestys ja jätehuolto / Order and tidiness
- Putoamissuojaus / Fall protection
- Sähkö, valaistus / Lightning and electricity
- Tikkaat, telineet, työtasot / Scaffolding, ladders
- Nostot / Hoisting and rigging
- Kaivannot / Trenching
- Kemikaalit / Chemicals
- Tulityöt / Hot works
- Toiminta hätätilanteessa / Emergency situations
- Ympäristön huomioiminen / Environment issues
- Tapaturmasta ilmoittaminen ja
turvallisuushavainnot / Incident and accident
reporting

Perehdyttäjä / Inducted by

Perehdytys työmaakerroksella

Induction on site

- Ilmoitustaulu / Noticeboard
- Työmaahenkilöstö / Site personnel
- Henkilöstötilat / Social facilities
- Ensiapu / First aid
- Liikenne, kulkutiet / Traffic, passageways
- Varastointi / Storing
- Sammutus, öljyntorjunta / Fires, oil spills
- Putoamissuojaus / Fall protection
- Sähköistys, valaistus / Electricity, lighting
- Nosturit, koneet / Cranes, machines
- Järjestyksen, jätteenhuollon ja siivouksen
käytännöt
Cleaning and waste management
- Hälytysmerkki ja kokoontumispaikka
Alarms and place of assembly

Perehdyttäjä / Inducted by

Allekirjoitus / Signature

Sitoudun noudattamaan työmaan turvallisuuden pelisääntöjä. En tee työtä, jota en voi tehdä turvallisesti.
I know the safety rules at site. I will not start unsafe work

Paikka, aika / Place, time

Työntekijän allekirjoitus / Signature

Nimenselvennys / Clarification

Mikko Kantola



Turvallisuusasiakirja

(VNa 205/2009)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

© Uudenmaan Turvallisuusasiakirja, tie, rata ja vesistö/ohjelma, versio 20.02014

Seuraavia yhteystietoja käytetään vakavissa onnettomuustapauksissa:

Yleinen hätänumero	112
Myrkytyskeskus	(09) 471 977 (suora) / (09) 4711 (vaihe)

Lapin elinkeino-, liikenne- ja elinkeinokeskus

8.12.2016

TURVALLISUUSASIAKIRJA

2 (6)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

Sisältö

1 Kohdetiedot	3
2 Turvallisuusasiakirjan säädöserusta ja tarkoitus	3
3 Turvallisuusasiakirjan liittyminen muihin asiakirjoihin ja sen ylläpito	3
3.1 Turvallisuusasiakirjan liittyminen muihin asiakirjoihin	3
3.2 Turvallisuusasiakirjan ylläpito ja yhteyshenkilöt	4
3.2.1 Tietojen ylläpito	4
3.2.2 Vastuu- ja yhteyshenkilöt turvallisuusasioissa	4
4 Työhön liittyvät vaara- ja häirttekijät	4
4.1 Urakan ominaisuuksista aiheutuvat vaara- ja häirttekijät	4
4.2 Urakan olosuhteista aiheutuvat vaara- ja häirttekijät	4
4.3 Urakan luonteesta aiheutuvat vaara- ja häirttekijät	5
5 Liikenne	5
6 Vaaralliset työt	5
7 Muun toiminnan aiheuttamat vaarat ja haitat urakalle	5
8 Urakan toteutukseen liittyvät työturvallisuus- ja työterveystiedot	5

TURVALLISUUSASIAKIRJA

3 (6)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

1 Kohdetiedot

Tämä turvallisuusasiakirja ja sen liitteenä oleva riskienhallintasuunnitelma (liite 1) liittyvät "Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017".

Urakan kohteet sijaitsevat keski- ja Pohjois-Lapin alueilla

- kohteiden liikennemäärät on esitetty työkohtesuunnitelmissa
- urakassa päällystetään noin 100 kilometriä maanteitä sekä linarin kunnan kaavateitä.
- päällystystöiden lisäksi kohteilla on rakenteenprantamistöitä
- työt suoritetaan kesä - syyskuussa 2017
- urakan kohteilla alueurakoitsija ovat YIT Oy ja Destia Oy

2 Turvallisuusasiakirjan säädöserusta ja tarkoitus

Tämä turvallisuusasiakirja perustuu Valtioneuvoston rakennustyön turvallisuudesta antamaan asetukseen 205/2009. Rakennuttajan on asetuksen mukaan laadittava rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, jossa selvitetään ja esitetään toteutettavan hankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä hankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot. Tällöin selvitetään ja esitetään myös ne vaara- ja haittatekijät, jotka käsittelevät työturvallisuusmääräyksissä (VNa 205/2009 liite 2) määriteltyjä vaarallisia töitä. Turvallisuusasiakirjan laadinnassa otetaan huomioon myös työmaahan liittyvä teollinen tai muu siihen rinnastettava toiminta.

Liikenneviraston ja ELY-keskusten L-vastuualueen hankkeissa turvallisuusasiakirjan laadinnassa otetaan lisäksi huomioon rautatie-, tie- ja vesiliikenteen turvallisuus sekä liikenteestä aiheutuvat turvallisuusvaikutukset hankkeelle.

Turvallisuusasiakirjassa esitetään myös rakennuttajan antamia turvallisuusvelvoitteita, joita urakoitsijan ja hänen alieurakoitsijansa on noudatettava hankkeeseen kuuluvissa töissä hankkeen turvallisuuden varmistamiseksi

3 Turvallisuusasiakirjan liittyminen muihin asiakirjoihin ja sen ylläpito**3.1 Turvallisuusasiakirjan liittyminen muihin asiakirjoihin**

Tämä turvallisuusasiakirja liitetään Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017 urakkasopimukseen siinä muodossa kuin se on ko. urakkasopimuksen allekirjoitushetkellä. Turvallisuusasiakirjan lisäksi tilaaja toimittaa urakoitsijalle ko. urakkaa koskevat turvallisuus säännöt ja menettelyohjeet. Turvallisuusasiakirja sekä turvallisuus säännöt ja menettelyohjeet ovat toisiaan täydentäviä asiakirjoja

Päätoteuttajan, pääurakoitsijan (ellei ole päätoteuttaja), alieurakoitsijoiden ja itsenäisten työsuorittajien (myöhemmin tekstissä termi urakoitsija käsittää kaikki edellä mainitut) on otettava huomioon turvallisuusasiakirjan tiedot suunnitellessaan ja toteuttaessaan "Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017" kuuluvia töitä.

Urakoitsijoiden tulee turvallisuussuunnittelussaan ja -toimenpiteissään noudattaa myös Liikenneviraston turvallisuuteen liittyviä ohjeita ja määräyksiä (Liikenneviraston www-sivut: Etusivu > Palveluntuottajat > Ohjeluetelo).

TURVALLISUUSASIAKIRJA

4 (6)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

Mahdolliset muiden tahojen ja yhteisöjen antamat turvallisuusvaatimukset/ohjeet on esitetty urakkaa koskevissa turvallisuussäännöissä ja menettelyohjeissa.

3.2 Turvallisuusasiakirjan ylläpito ja yhteyshenkilöt

3.2.1 Tietojen ylläpito

Urakan aloituskokouksessa käydään läpi turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden tiedot ym. urakan turvallisuuden kannalta oleelliset seikat. Hankkeen turvallisuuskoordinaattori ylläpitää turvallisuusasiakirjaa yhdessä urakoitsijan nimeämän urakan turvallisuudesta vastaavan henkilön kanssa urakan toteutuksen aikana. Turvallisuusasiakirjaan tehdyt muutokset todetaan työmaakokouksissa. Kiireelliset muutokset turvallisuuskoordinaattori sopii päätoteuttajan kanssa ja sovitut muutokset kirjataan työmaakokouksissa. Päätoteuttajan on osaltaan esitettävä rakennuttajalle turvallisuusasiakirjaan tarpeelliset muutokset työn edistymisen mukaisesti.

Päätoteuttajan tulee turvallisuussuunnittelun yhteydessä täydentää ja täsmentää turvallisuusasiakirjan liitteinä olevaa riskienhallintasuunnitelmaa (liite 1) ja ylläpitää sitä koko urakan ajan. Mikäli hyväksyttävien riskien todetaan muuttuneen ei-hyväksyttäväksi, tulee niihin liittyvät toimenpiteet ja vastuut määrittää sekä tarvittaessa tiedottaa asiasta rakennuttajaa ja rakennuttajan nimeämiä edustajia.

3.2.2 Vastuu- ja yhteyshenkilöt turvallisuusasioissa

Valtioneuvoston rakennustyön turvallisuudesta antaman asetuksen (VNa 205/2009) 5 §:n mukaisena turvallisuuskoordinaattorina urakassa toimii Matti Ryhänen puh. +358 295 037 255.

Urakoitsijan/päätoteuttajan vastuuhenkilönä turvallisuusasioissa toimii <Etunimi Sukunimi> puh. <Kirjoita tähän>.

4 Työhön liittyvät vaara- ja haittatekijät

4.1 Urakan ominaisuuksista aiheutuvat vaara- ja haittatekijät

Urakassa sisällää xx eri suuruisia päällystehanketta joista suurimmassa osassa tehdään myös eri suuruisia rakenteen parantamistöitä kuten, murskeen lisäystä rakenteeseen, näkemä leikkauksia ja rumputöitä.

- Työ tehdään neljän kunnan alueella
- työt suoritetaan pääosin valoisana kesäaika
- työkohteet ovat liikkuvia
- päällystemateriaaleina käytetään Asfalttinormien mukaisia massoja
- urakassa noudatetaan yleisiä- ja Liikenneviraston turvallisuusvaatimuksia

4.2 Urakan olosuhteista aiheutuvat vaara- ja haittatekijät

Hankkeen olosuhteista johtuvat vaarat/haitat liittyvät esim. seuraaviin tekijöihin:

- työt tehdään yksi ajorataisilla teillä joiden leveys vaihtelee
- kevyenliikenteen väylät päällystetään ennen koulujen alkamista

TURVALLISUUSASIAKIRJA 5 (6)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

- Utsjoen kunnan hankkeissa pystygeometria vaihtelee suuresti
- siltojen, erityisesti vesistösiltojen kohdat hankkeilla
- rakenteen parantamiskohteilla olevat johdot ja kaapelit
- rakenteen parantamiskohteilla töiden peräkkäisyys ja päällekkäisyys
- kohteiden liikenteenohjaus
- koneiden säilytys
- autojen odotuspaikat

4.3 Urakan luonteesta aiheutuvat vaara- ja häirttekijät

Työskentely ajoradalla liikenteen seassa

5 Liikenne

- Liikenteenohjaus (opastus, liikennemerkit, nopeusrajoitukset)
- Työnaikaiset liikenteenjärjestelyt ja niissä tehtävät muutokset (pystytys, ylläpito, purku)
- Työmaaliittymät, -liikenne
- Yksitystiejärjestelyt (liittymät, kiertotiejärjestelyt, kääntöpaikat)
- Pysäköinti
- Kevyt liikenne
- Hälytysajoneuvojen kulun varmistus

6 Vaaralliset työt

Päätoteuttaja huolehtii, että vaarallisista töistä ja työvaiheista laaditaan kirjalliset suunnitelmat ennen töiden aloittamista (VNa 205/2009, liite 2).

Vaarallisiksi luokiteltuja töitä;

- massanvaihtopaikat
- rumputyöt
- työskentely silloilla
- suurjännitejohtojen ja -linjojen läheisyydessä tehtävät työt
- mahdolliset räjäytystyöt

7 Muun toiminnan aiheuttamat vaarat ja häirit urakalle

Tien päällä tapahtuvat huolto/korjaustyöt kalustolle

8 Urakan toteutukseen liittyvät työturvallisuus- ja työterveystiedot

Tähän kirjattavat työturvallisuus- ja työterveystiedot voivat liittyä esimerkiksi seuraaviin:

- työilman epäpuhtaudet
- pölylähteet
- sähkölähteet
- lämpöolosuhteet

TURVALLISUUSASIAKIRJA 6 (6)

Tienpäällystysurakka LAP ELY 2017, KU

Tarvittavat toimenpiteet terveys- ym. haittojen ehkäisemiseksi tai pienentämiseksi tulee toteuttaa välittömästi. Asiasta tulee tiedottaa myös rakennuttajaa ja Pohjois – Suomen aluehallintovirasto työsuojelun vastuualue.

Liite 1

Riskienhallintasuunnitelma, turvallisuus 8.12.2016

1.2 Työmaan lähtötiedot

Tienrakennusurakan tilaajan tulee selvittää työmaasta mm. seuraavat seikat:

1. Onko tie niin ruuhkautumisaltis, että kaistojen sulkeminen tai nopeusrajoituksen lasku alle 80 km/h aiheuttaisi matka-aikojen huomattavaa kasvua?
2. Onko tie niin keskeinen pääväylä, että ei ole kohtuullista alentaa nopeusrajoitusta viikoksi tai kuukausiksi esim. 2 km matkalla tai ajoittain pistekohtaisesti 80 → 50 km/h?
3. Onko nykyinen liikennevaloliittymä pidettävä valo-ohjattuna myös työmaan aikana?
4. Miten sivusuuntien välityskyky voidaan säilyttää?
5. Onko vasemmalle kääntyminen kiellettävä ja yhteys korvattava esim. käyttämällä työnaikaista kiertoliittymää?
6. Onko tieosuudella liikkeenharjoittajia, esim. marketteja, huoltamoita tai vastaavia, joille pitää järjestää erityiset kulkuyhteydet?
7. Estääkö esim. joukkoliikenne pysäkkijärjestelyineen vaihtoehdoisen reitin käytön kiertotienä?
8. Onko tiellä syytä ottaa erityisesti huomioon liikenteen pitkämatkaisuus ja siihen mahdollisesti liittyvä vauhtisokeus?
9. Onko tiellä kevyttä liikennettä? Voidaanko kevyt liikenne opastaa käyttämään osittain muita väyliä ja tarvitaanko kevyttä liikennettä varten työnaikainen silta tai oma eristetty piennar?
10. Onko tie erikoiskuljetusten reitti ja onko reitti pidettävä auki vai onko varareitti käytettävissä.
11. Tarvitaanko tiesuunnitelmassa esitettyjen järjestelyjen lisäksi muita kiertotiejärjestelyjä ja lupia niiden rakentamiseksi? Onko nykyisten vaihtoehtoisten reittien käyttö mahdollista mm. kevyen liikenteen ja julkisen liikenteen kannalta?

1.5.2 Työkohteen nopeusrajoituksen valintaperusteet

Urakoitsija päättää työmaan nopeusrajoitusta alemmista lyhytkestoisista ja pituudeltaan lyhyistä työkohteiden rajoituksista tilaajan kanssa sovittavien periaatteiden mukaisesti.

Työkohteen nopeusrajoitusta käytetään rajatun työkohteen, työmaaliittymän tai vaaran paikan kohdalla tavallisesti 100–150 metrin tai joskus pidemmäläkin matkalla sen ajan, kun

- työkone, suojattavat henkilöt ym. ovat työskentelemässä tiellä tai sen välittömässä läheisyydessä
- työmaaliittymää käytetään aktiivisesti
- liikenne joudutaan pysäyttämään
- tarvittavat suojalaitteet ovat vielä pystyttämättä vaarallisen paikan suojaamiseksi
- työmaalle tuodaan suurta tavaraa
- kiertotie on käytössä.

Tilaajan antamat työkohderajoitusten käyttöperiaatteet määrittävät muun muassa:

- Saako työkohteen nopeusrajoitus olla voimassa yhtäjaksoisesti niinä viikkoina, joina esim. työmaaliittymää käytetään, vai pelkästään niinä päivinä tai niinä tunteina, kun työmaaliittymää käytetään.
- Kun kaivannon kaivaminen edellyttää työskentelyn aikana päivällä työkohderajoituksen, saako rajoitus jäädä voimaan myös yöllä kaivannon syvyyden vuoksi, vai onko kaivanto suojattava niin nopealle liikenteelle mitoitettulla kaiteella, että työkohderajoitus voidaan vaaratta poistaa yöksi. Voidaan esim. määrätä, että ympärivuorokautinen työkohderajoitus sallitaan ilman nopealle liikenteelle mitoitettuja kaiteita, jos koko kaivantotyö saadaan peitettyä ja valmiiksi 3 vuorokaudessa.
- Saako kiertotien tai kavennuskohdan geometrian mitoittaa nopeuden 30 tai 40 km/h mukaan