

SILTATYÖMAAN SÄÄSUOJAN RAKENTAMINEN JA SÄÄSUOJAN RAKENTAMISEN TYÖTURVALLISUUS

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Juha-Pekka Kokkonen	
Työn nimi Siltatyömaan sääsuojan rakentaminen ja sääsuojan rakentamisen työturvallisuus.	
Päiväys	02.03.2016
Sivumäärä/Liitteet	22/0
Ohjaaja(t) Lehtori Matti Mikkonen, pt. tuntiopettaja Juha Pakarinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Skanska Infra Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli siltatyömaan sääsuojan rakentaminen ja työturvallisuus. Työssä oli tarkoituksena tehdä Skanska Infra Oy:lle selkeä tietokokonaisuus sääsuojan rakentamisesta ja sen eri rakentamistavoista ja työturvallisuudesta. Ohjeeseen otettiin huomioon työturvallisuus, sääsuojan mitoitus, putoamissuojaus, käyttöönottoarkitus, rakentamistavan valinta, rakentamistapojen vertailu, turvallisuussuunnitelma, riskit, kustannukset ja lisäksi kartoitettiin ajatuksia rakentamistapojen parantamisesta.</p> <p>Työ tehtiin haastatteleamalla Skanska Infra Oy:n asiantuntijoita. Haastateltaviin kuului työmaapäälliköitä ja vastavia mestareita. Haastatteluita oli yhteensä viisi (5) kappaletta. Kolme haastattelusta oli henkilökohtaisia haastatteluita ja kaksi puhelinhaastattelua. Haastatteluiden pohjalta pystyttiin kokoamaan kaikkiin rakennustapoihin hyvät ja huonot puolet. Haastattelujen pohjalta pystyttiin muodostamaan selkeä käsitys eri rakentamistapojen kustannuksista. Lisää tietoa aiheeseen saatiin internetissä julkaistuista ohjeista ja asetuksista. Liikennevirasto ja valtioneuvosto ovat julkaisseet kattavat ohjeet sääsuojan rakentamisesta ja siihen liittyvästä lainsäädännöstä.</p> <p>Opinnäytetyönä valmistui monipuolinen ja tiivis ohje turvallisen ja kohteeseen sopivan sääsuojan rakentamisesta. Työstä saa kattavasti tietoa sääsuojan rakentamistavoista, rakentamiseen liittyvistä riskeistä ja sääsuojan tarkoituksesta.</p>	
Avainsanat Sääsuoja, työturvallisuus, rakentaminen, kyselytutkimus,	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Juha-Pekka Kokkonen			
Title of Thesis Building of a Weather Shelter and Occupational Safety while Building a Weather Shelter on Bridge Construction Site			
Date	March 02, 2016	Pages/Appendices	22/0
Supervisor(s) Mr Matti Mikkonen, Lecturer Mr Juha Pakarinen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Skanska infra Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to create a guide for Skanska Infra LTD, concerning the building of a weather shelter and occupational safety while building a weather shelter. The guide compared the different building methods that Skanska is using while building a weather shelter on a bridge site. The guide includes themes like: occupational safety, dimensioning of the weather shelter, falling protection, the commissioning inspection of the weather shelter, how to choose which building method to use, the comparing of the building methods, a safety plan, the usual risks, the expenses and ideas for improving the building methods of the weather shelter.</p> <p>The thesis was performed by interviewing the experts from Skanska Infra LTD. The experts included site managers and general managers. There was a total of five interviews. Three of these interviews were performed by the personal interview method and two of the interviews were performed by using the telephone interview method.</p> <p>As a result of these interviews, the creation of the guide was possible. The pros and cons of all building methods were gathered and there was a clear understanding of the expenses of the different building methods. The guide was created using the help of the guide from Finnish Transport Agency and the laws of the Finnish Government. The result of this thesis was a versatile and compact guide for the building a weather shelter and the occupational safety while building a weather shelter for Skanska Infra LTD.</p>			
Keywords Bridge, safety, weathershelter, building, construction, inquiry,			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Tausta ja tavoitteet	5
1.2	Skanska Infra Oy	5
2	SÄÄSUOJA SILTARAKENTAMISESSA.....	6
2.1	Sääsuoja	6
2.2	Sääsuojan rakentamistapoja	6
2.2.1	Vuokrattu sääsuoja	6
2.2.2	Tehdasvalmisteisista kattoristikoista rakennettu sääsuoja	7
2.2.3	Suorasta puutavarasta rakennettu sääsuoja	9
2.3	Sääsuojaa koskeva lainsäädäntö	10
3	ASiantuntijoiden haastattelu.....	12
3.1	Haastattelukysymykset	12
3.2	Vastausten tarkastelu	14
4	OHJEEN LAADINTA SILTATYÖMAAN SÄÄSUOJAN RAKENTAMISESTA	20
5	PÄÄTELMÄT	22
	LÄHTEET	23

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Työskentelin kesällä 2015 Skanska Infra Oy:lle työnjohtoharjoittelijana. Työhöni kuului kahden siltatyömaan työnjohtotehtävät Haminan Paijärven Mylly- ja Kuorikkasillalla. Ennen kuin saavuin työmaalle, vanhat huonokuntoiset sillat olivat purettu ja liikenne kulki kiertoteillä. Harjoitteluajanani siltatyömailla rakennettiin teräs- ja puutelineet sekä valumuotit. Siltojen kansivalut toteutettiin syyskuun 2015 alussa. Vierailin työmaalla kansivalun aikana omasta mielenkiinnostani.

Skanskalta ehdotettiin, haluaisinko tehdä opinnäytetyön heille siltatyömaan sääsuojan rakentamisesta ja työturvallisuudesta, koska Skanskalta puuttui selkeä ja yhdenmukainen ohjeistus aiheista. Tähän asti jokainen työmaa on toiminut työnjohtajasta riippuen omalla tavallaan. Tähän haluttiin yhdenmukainen suositus sääsuojan rakentamiseen ja ohjeistus rakentamisen työturvallisuuteen.

Työn tavoitteena on yhdenmukaistaa tai luoda uusia ajatuksia sääsuojan rakentamistapoihin Skanskan työmailla. Ohjeessa tullaan käsittelemään sääsuojan rakentamista monelta kannalta katsottuna ja ohjeen tarkoitus on laatia työmaiden tueksi selkeä tietopaketti sääsuojan eri rakentamistavoista. Ohjeistus on erittäin tärkeä työkalu tapaturmien ennaltaehkäisemiseksi ja se tulee käyttöön jokaiselle Skanskan työmaalle jota aihe koskee. Tarvittavat tiedot hankitaan haastattelemalla Skanska Infra Oy:n asiantuntijoita.

1.2 Skanska Infra Oy

Skanska infra Oy on Skanska Oy:n alaisuudessa toimiva yritys. Skanska Oy koostuu monesta eri yksiköstä jotka ovat: Skanska Infra Oy, Skanska Talonrakennus Oy, Skanska Asfaltti Oy, Skanska Rakennuskone Oy, Skanska Kodit, Skanska CDF Oy ja Skanska Infrastructure Development. Skanska Oy kuuluu maailmanlaajuiseen Skanska-konserniin. Skanska Oy:n liikevaihto vuonna 2014 oli noin 835 miljoonaa euroa ja se työllisti noin 2 179 henkilöä. Skanska Infra Oy on Skanska Oy:n maanrakennusjaosto joka on jaettu viiteen osastoon jotka ovat: Alueinfrarakentaminen, maa- ja pohjarakentaminen, maanalainen rakentaminen, vesihuolto- ja teollisuusrakentaminen ja väylä- ja siltarakentaminen. (Skanskan www-sivut)

2 SÄÄSUOJA SILTARAKENTAMISESSA

2.1 Sääsuoja

Sääsuoja siltarakentamisessa on väliaikainen suojarakenne, joka suojaa rakenteita sään epäsuotuisilta vaikutuksilta. Sääsuoja tulee olla käytössä vähintään pinnoitustyövaiheen ajan, kannen betonivalun jälkeen. Sääsuojan runko voidaan rakentaa metalli-, puu- tai muovirakenteisena. Sääsuojan kate yleensä rakennetaan pressu tai vanerikatteella. Sääsuojan muoto valitaan kohteeseen sopivaksi. Erilaisia muotoja ovat esimerkiksi harjakattoinen sääsuoja tai pulpettikattoinen sääsuoja.

Sääsuoja on vesitiivis kaikissa sääolosuhteissa koko alueellaan ja ulottuu reunapalkin ulkopuolella vähintään reunapalkin pystypinnan puoliväliin asti ja sen esteettömän korkeuden kannesta mitattuna sääsuojan sisäpuolella tulee olla vähintään 2,5 metriä. (sääsuojiin käytön työturvallisuusohje 2014, 3)

Sääsuojan tarkoitus on suojata siltarakennuskohteen rakenteiden, työntekijöiden ja rakennusmateriaalien altistuminen sateelle, lumelle, kosteudelle ja liian alhaiselle tai liian suurelle lämpötilalle. Sääsuojan tulee olla vesitiivis ja sääsuojan sisään ei saa kertyä kondenssivettä joka voi tippua rakenteille. Sääsuojan tulee olla tuuletettavissa ja lämmitettävissä hallitusti, jotta saavutetaan mahdollisimman hyvät työskentely- ja betonin kuivumisolosuhteet.

2.2 Sääsuojan rakentamistapoja

2.2.1 Vuokrattu sääsuoja



KUVA 1. Vuokrattu sääsuoja sisältäpäin. (Liikennevirasto 2014, 1)

Vuokrattu sääsuoja on urakoitsijan kannalta helpoin sääsuojan rakennustapa, koska sääsuojan toimittaja on vastuussa sääsuojan pystyttämisestä sekä sääsuojan toimimisesta. Urakoitsija osallistuu

sääsuojan suunnitteluun ja laatii sääsuojan vaatimukset sääsuojan toimittajan avuksi. Käytön aikainen rakenteen kestävyys- ja toiminnanseuranta on kuitenkin urakoitsijan vastuulla. Vuokrattu sääsuoja rakennustapana vapauttaa omat työmiehet ja työmaan muut omat resurssit tekemään muuta rakennustyötä sääsuojan pystyttämisen ajaksi. Vuokrattu sääsuoja rakennustapana on selkeästi kustannuksiltaan kallein rakennustapa. Vuokrattu sääsuoja on yleisesti metallirunkoinen ja pvc-muovi peitteinen.

HYÖDYT JA HAITAT

- + vastuut toimittajalla
- + nopea asentaa työmaan omien resurssien kannalta
- + turvallisuus
- + kestävyys
- + käytettävyys (lämpötilan hallinta, tuuletus, kosteuslämmön hallinta ja mahdollisuus työskennellä sääsuojassa)
- + toimii myöhään syksylläkin
- hinta huomattavasti korkeampi
- valmiit mitat eivät aina käy kohteeseen

2.2.2 Tehdasvalmisteisista kattoristikoista rakennettu sääsuoja



KUVA 2. Kattoristikoista rakennettu sääsuoja sisältäpäin. (Taskinen 2015-09-16)

Tehdasvalmisteisista kattoristikoista rakennettu sääsuoja vaatii yhteistyötä kattoristikoiden valmistajan ja urakoitsijan välillä jo sääsuojan suunnitteluvaiheessa. Kattoristikoiden toimittaja rakentaa kattoristikot urakoitsijan ohjeiden, mittojen ja vaatimusten mukaan. Kattoristikoiden toimittaja mitoittaa kattoristikot oletettujen kuormien ja rasituksien mukaan. Mitoituksessa käytetään väliaikaisen rakenteen mitoitusta. Kattoristikoiden toimittaja antaa ohjeet, joissa otetaan kantaa kattoristikoiden asennuksen vaatimuksiin, esimerkiksi ankkuroinnin kannalta. Vastuu sääsuojan rakentamisesta, suunnittelusta ja työturvallisuudesta on urakoitsijalla. Tehdasvalmisteisista kattoristikoista rakennettu sääsuoja vaatii työmaalta pystytykseen paljon omia työmiehiä ja muita resursseja. Nosturin käyttö lisää

pystytyksen turvallisuutta, vaikkakin nosturin käyttö lisää pystytuskustannuksia. Tehdasvalmisteinen kattoristikoista rakennettu sääsuoja on yleensä muovipressuilla tai vanerilla katettu. Runko rakennetaan puurunkoisena ja runko tuetaan ja kiinnitetään sillan kaiteisiin tai sillanpulttiryhmiin tarpeellisen ankkuroinnin saavuttamiseksi.

HYÖDYT JA HAITAT

- + hinta kokonaisvaltaisesti edullisin
- + nopea ja helppo asentaa, vaikkakin vaatii omia resursseja
- + käy lähes kaikenlaisiin siltatyömaihin
- + mahdollisuus uusiokäyttää osa rakennusmateriaaleista
- + käytettävyys (lämpötilan hallinta, tuuletus, kosteuslämmön hallinta ja mahdollisuus työskennellä sääsuojassa)
- rakentamisen työturvallisuusvastuu urakoitsijalla
- rakenteen suunnittelu, mitoitus ja kestävyys ovat urakoitsijan vastuulla



KUVA 3. Kattoristikoista rakennettu sääsuoja ulkoapäin. (Taskinen 2015-09-16)

2.2.3 Suorasta puutavarasta rakennettu sääsuoja



KUVA 4. Puutavarasta rakennettu, vajjerin varassa oleva sääsuoja (Taskinen 2013-09-24)

Puutavarasta rakennettu sääsuoja on kaikista kolmesta vaihtoehdosta vähiten suunnittelua vaativa ratkaisu. Puutavarasta rakennettuja sääsuoja ei juurikaan käytetä rakenteen heikkouden ja mitoituksen epävarmuuden johdosta. Puutavarasta rakennettuja sääsuoja voidaan käyttää esimerkiksi ahtaissa kohteissa korjausrakentamisessa. Rakentaessa täytyy olla ammattitaitoinen ryhmä, jolla on kokemusta ja näkemystä rakenteen vaatimuksista. Rakenne vaatii jatkuvaa tarkkailua kestävyyden ja turvallisuuden kannalta. Puutavarasta rakennettu sääsuoja katetaan yleensä muovipressuilla.

HYÖDYT JA HAITAT

- + materiaali ja rahti kustannukset edulliset
- + käy ahtaisiin kohteisiin (korjausrakentaminen)
- + kevytrakenteinen
- + helppo suunnitella
- heikkorakenteinen
- epävarma
- ankkuroinnin ja kestävyyden mitoittamisen vaikeus (kuormat, noste ja sivutuuli)
- heikko turvallisuus
- valvonnan tarve on suuri
- vaatii rakentamisen osalta paljon omia resursseja

2.3 Säasuojaa koskeva lainsäädäntö

Säasuojaa voidaan tulkita suojatelineeksi ja valtioneuvosto on laatinut rakennustyön turvallisuudesta asetuksen 205/2009, jota voidaan käyttää myös säasuojan rakentamiseen. Asetus pohjautuu työturvallisuuslakiin 738/2002. Asetus määrää esimerkiksi seuraavia vastuita päätoteuttajalle:

Säasuojan rakentamisesta on laadittava erillinen työturvallisuussuunnitelma.

Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioida niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 10 §)

Rakennustyölle tulee olla nimetty ja pätevä työnjohtaja.

Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohtosta ja osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä, toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. Edellä 1 momentissa tarkoitettuja tehtäviä johtamaan on päätoteuttajan nimettävä työmaata varten pätevä vastuhenkilö ja hänelle tarvittaessa sijainen. Jokaisen työnantajan on nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä ja vastuunalainen henkilö. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 12 §)

Päätoteuttajan on huolehdittava rakennusajan turvallisuudesta ja rakennuksessa käytettävien laitteiden kunnosta. Alihankkijoiden ja työtäsuorittavien työntekijöiden on noudatettava päätoteuttajan sääntöjä.

Työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on noudatettava päätoteuttajan antamia yhteistä rakennustyömaata koskevia turvallisuusohjeita. Päätoteuttajan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on kunkin osaltaan ja yhteistyössä keskenään huolehdittava turvallisuuteen vaikuttavien tietojen antamisesta ja tiedon kulusta yhteisellä rakennustyömaalla. Päätoteuttajan on varmistuttava, että sillä on tieto työmaalla työskentelevistä työntekijöistä ja itsenäisistä työnsuorittajista ja että heidän perehdyttämistään varten on tarpeelliset tiedot. Työnantajien on annettava työntekijöistään ja itsenäisten työnsuorittajien omalta osaltaan tarpeelliset tiedot työmaalla työskentelestä päätoteuttajalle. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 13 §)

Telineiden ja säasuojan kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti ja niiden kunto on tarkastettava ennen käyttöön ottoa.

Rakennustyömaalla työ- ja suojatelineiden sekä niille johtavien kulkusiltojen rakenne on ennen telineiden käyttöönottoa tarkastettava. Tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota tuki- ja suojarakenteisiin. Tarkastus on uusittava, jos telineet ovat olleet kovassa tuulessa, voimakkaassa sateessa tai muussa erityisessä rasituksessa taikka

käyttämättöminä olosuhteisiin nähden pitkähkön aikaa. Telineet saa ottaa käyttöön vasta, kun ne ovat käyttöönotettavilta osiltaan valmiit ja ne on tarkastettu. Telineen tarkastuksessa on otettava huomioon tämän asetuksen liitteen 4 tarkoittamat asiat. Sen lisäksi, mitä nosturien tarkastuksista säädetään työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2008), on nostolaitteet ja -apuvälineet tarkastettava työpaikalla ennen niiden käyttöönottoa. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 15 §)

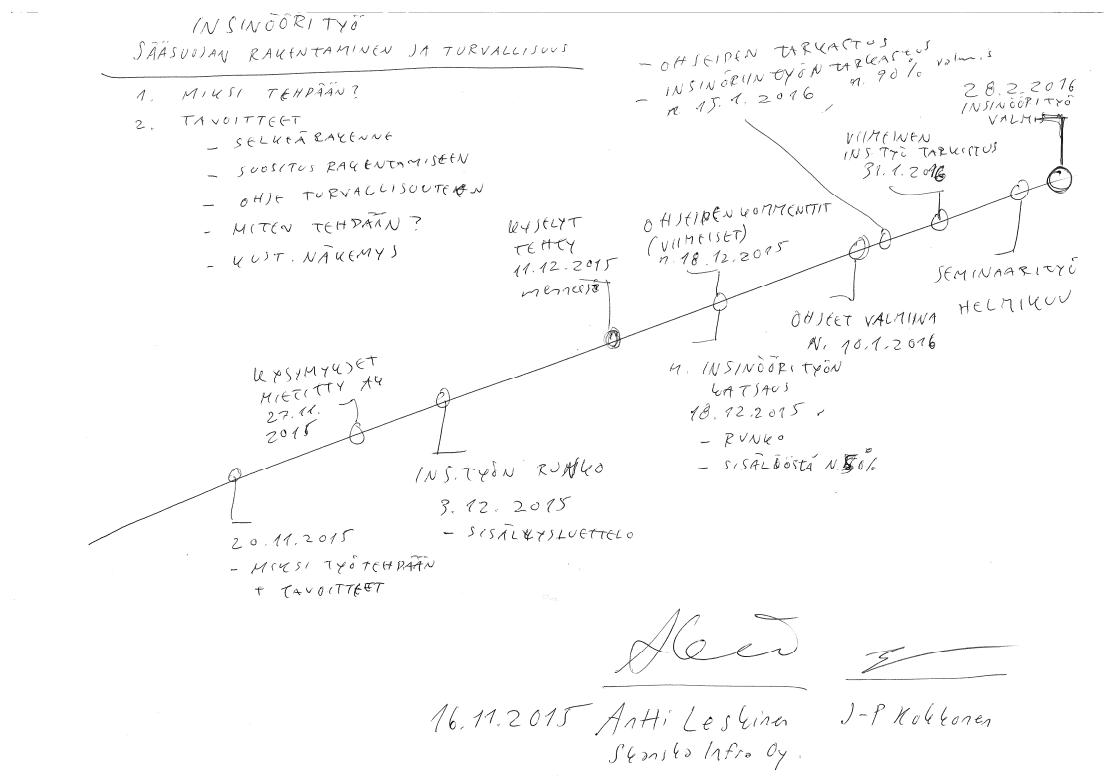
Rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Osana kunnossapitotarkastuksia on telineen kunnossapitotarkastuksessa otettava huomioon tämän asetuksen liitteen 4 tarkoittamat asiat. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 16 §)

Lisäksi asetus ottaa kantaa moneen asiaan jotka täytyy ottaa huomioon sääsuojaa rakennettaessa.

3 ASiantuntijoiden haastattelu

3.1 Haastattelukysymykset

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin 16.11.2015 pitämällä suunnittelu- ja aloituspalaveri Skanskan toimistolla Viestikadulla Kuopiossa. Tässä palaverissa tarkastelimme mitä odotuksia Skanskalla on valmiista opinnäytetyöstä. Tavoitteiksi asetettiin laatia selkeärakenteinen suositus sääsuojan rakentamiseen ja erillinen ohje sääsuojan rakentamisen työturvallisuuteen. Suosituksen tulisi sisältää eri rakennustapojen hyvät ja huonot puolet. Skanskan edustaja kertoi, ketkä Skanskalta olisivat parhaat henkilöt haastateltaviksi, asiantuntemuksen perusteella. Skanskalta löytyi viisi asiantuntijaa, joista kolme oli minulle jo entuudestaan tuttuja. Samalla laadittiin aikataulu koko opinnäytetyölle. Aikataulu laadittaessa sovimme että pyrkimyksenä olisi päästä pitämään opinnäytetyöseminaari seuraavana mahdollisena aikana, joka olisi 22.2.2016.



KUVA 5. Opinnäytetyön aikataulu ja tavoitteet. (Leskinen 2015-11-16)

Ensimmäisenä tavoiteena oli miettiä ja kirjoittaa kysymykset haastatteluja varten. Laadin kysymykset jotka näytin ohjaavalle opettajalle ja ohjaavalle Skanskan edustajalle ennen ensimmäistä haastattelua. Kysymyksiin tuli yksi lisäys ensimmäisen haastattelun jälkeen. Lisäys oli kysymys 18. Keskiteko muita kysymyksiä liittyen sääsuojan rakentamiseen? Tämän kysymyksen tarkoitus oli saada mielipide haastateltavilta siitä onko kysymykset tarpeeksi kattavia aiheen kokonaisvaltaiseen kattamiseen.

Kysymykset joita haastatteluissa käytettiin:

1. Oletteko käyttänyt vuokrattuja sääsuojia?
2. Kokemuksia niistä ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?
3. Oletteko käyttänyt tehdasvalmisteisia kattoristikoita sääsuojan rakentamiseen?
4. Kokemuksia niistä ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?
5. Oletteko käyttänyt puutavarasta itserakennettuja säänsuojia?
6. Kokemuksia niistä ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?
7. Mitä edellä mainituista menetelmistä itse suosit rakentamisen, turvallisuuden ja yleisen käyttökokemusten näkökulmasta?
8. Miten rakentamistavan valinta vaikuttaa aikatauluun?
9. Vaikuttaako vuodenaika rakentamistavan valintaan?
10. Miten rakennustapa vaikuttaa kustannuksiin?
11. Miten sääsuojan rakentamisen ja purkamisen aikana teillä on huolehdittu putoamissuojauksesta?
12. Miten olette ottaneet huomioon sääsuojaan kohdistuvat tuuli ja lumikuormat?
13. Miten olette mitoittaneet sääsuojan ankuroinnin?
14. Onko Sääsuojaus mielestänne aina pakollinen?
15. Olisiko sääsuojan rakentamisesta ja purkamisesta tarpeellista laatia tarkastuspöytäkirja? (onko jo olemassa?)
16. Miten kehittäisitte rakennusmenetelmiä?
17. Onko mahdollista uusiokäyttää tarvikkeita toisissa kohteissa?
18. Keksittekö muita kysymyksiä liittyen sääsuojan rakentamiseen?
19. Mitä haluaisitte että tuleviin ohjeisiin otettaisiin huomioon?

Lisäksi haastatteluiden jälkeen, kun ohjeet oli jo kirjoitettu ja niitä tarkasteltiin, todettiin että tarvittaisiin vielä yksi kysymys, joka antaa konkreettisemman työkalun ohjeiden laadintaan. Lisäksi laadittu kysymys oli ”Mitkä ovat tyypillisimmät riskit ja vaaratilanteet sääsuojan rakentamisessa ja miten ne estetään tai ratkaistaan?”. Lisäkysymyksen esitin kahdelle haastatelluista asiantuntijoista puhelimella. Sain ohjeisiin tämän ansiosta lisättyä osion ” Esimerkkejä tyypillisistä riskeistä ja vaaratilanteista”. Tämä osio selkeästi antoi lisäkäsitystä minkä tyyppisiin tilanteisiin ohjeiden lukijan tulee kiinnittää huomiota sääsuojaa rakennettaessa.

Tein haastattelut mahdollisuuksien mukaan joko henkilökohtaisella haastattelulla tai puhelinhaastattelulla. Kolme ensimmäistä haastattelua suoritettiin henkilökohtaisella haastattelulla joista kaksi ensimmäistä suoritettiin Skanskan Viestintäkadun toimistolla ja kolmas haastattelu suoritettiin haastateltavan kotona Kuopion Lehtoniemessä. Kaksi viimeistä haastattelua suoritettiin puhelinhaastattelulla koska haastateltavien asemapaikat eivät olleet lähelläkään Kuopiota ja aikataulun puitteissa en voinut lähteä suorittamaan henkilökohtaista haastattelua. Haastattelut kestivät viidestäkymmenestä minuutista reiluun tuntiin, riippumatta haastattelutavasta.

3.2 Vastausten tarkastelu

Haastatteluiden aikana ja jälkeen saatiin paljon hyvää tietoa sääsuojan rakentamisesta. Jokainen haastateltava sai tuotua oman mielipiteensä esille haastattelun aikana. Hankaluutena ohjeen kirjoittamiseen olikin vastausten ja mielipiteiden eroavaisudet. Tässä vaiheessa ohjeen runko alkoi muuttamaan yhdestä selkeästä rakennusohjeesta, erilaisten rakennustapoja vertailevaan ohjeeseen. Ohjeeseen huomioitavia asioita tuli esille hyvin paljon. Haastatellut asiantuntijat halusivat, että ohjeissa otetaan erityisesti huomioon seuraavia asioita:

- tuenta tuulikuormaa vastaan (noste)
- vesitiiviyys
- pressujen kireys
- kondenssivesi, tuuletus ja aluskate
- käänteisen rakenteen käyttäminen
- käyttöön liittyvät asiat (työskentely sääsuojassa)
- kosteus, huolto ja käyttö
- kuivatukseen liittyvät asiat (lämpötila, tuuletus, kosteuslämpö)
- sääsuojan tarkoitus
- ei lätäköitä
- uudet innovaatiot ja muut huomiot

Ohjeissa otetaan kantaa jokaiseen toivottuun kohtaan.

Haastatteluiden jälkeen vastaukset koottiin yhteen. Vaikkakin vastaukset erosivat toisistaan, pystyttiin niistä löytämään yleisesti hyväksytyin ja parhaaksi todettu vaihtoehto. Yhteen koottujen vastausten perusteella pystyttiin kirjoittamaan sääsuojan rakentamistapoja vertaileva ohje sääsuojan rakentamiseen ja työturvallisuuteen.

Kootut vastaukset:

1. Oletteko käyttänyt vuokrattuja sääsuojia?



KUVIO 1. Kuinka moni haastateltavista oli käyttänyt vuokrattua sääsuojaa.

2. Kokemuksia vuokratuista sääsuojista ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?

- ennakko suunnittelu tärkeää
- kiinnitykset ilman rikkoja (ehjänä takaisin)
- helpompi pysyä aikataulussa
- vastuu rakentamisesta ja tiiviydestä on vuokraajalla
- korkea hintainen
- mitat eivät aina täsmää kohteeseen
- usein urakoitsijalla on oma nosturi

3. Oletteko käyttänyt tehdasvalmisteisia kattoristikoida sääsuojan rakentamiseen?



KUVIO 2. Kuinka moni haastateltavista oli käyttänyt kattoristikoista valmistettua sääsuojaa.

4. Kokemuksia tehdasvalmistesista kattoristikoista rakennetuista sääsuojista ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?

- Hintaa on kohtuullinen.
- kevyt rakenne (ei tarvitse välttämättä nosturia)
- Helppo asentaa ja purkaa (hankala purkaa jos haluaa uusiokäyttää).
- uusiokäyttö (mitoitus yleensä yhteen kohteeseen)
- Kavennettavan mallin käyttö (raskaampi, hankalampi asentaa, kuinka monesti voi uusiokäyttää, kuluvuus, varastointi, nosturi, hinta).

5. Oletteko käyttänyt puutavarasta itserakennettuja säänsuojia?



KUVIO 3. Kuinka moni haastateltavista oli käyttänyt puutavarasta rakennettua säänsuojaa.

6. Kokemuksia itserakennetuista säänsuojista ja niiden pystyttämisestä/purkamisesta?

- heikko rakenne
- käy hyvin korjauskohteisiin
- taluodellisesti edullinen
- alhaiset rahtikustannukset
- vähäinen suunnittelu
- ahtaisiin kohteisiin
- epävarma rakenne
- ei kovin turvallinen
- valvontaa tarvitaan
- oltava ammattitaitoiset rakentajat
- Kestävyys mitoitus on liian varmanpäälle tai alimitoitettu.

7. Mitä edellä mainituista menetelmistä itse suosit rakentamisen, turvallisuuden ja yleisen käyttökokemusten näkökulmasta?

- Vuokrattava säänsuoja ja kattoristikosta rakennettu säänsuoja saivat jaetun ensimmäisen sijan.

8. Miten rakentamistavan valinta vaikuttaa aikatauluun?

- Vuokra kalusto on nopein työmaan omien resurssien kannalta.
- Kattoristikot toiseksi nopein, vaatii omia työmaan resursseja.
- Suora puutavara hitain, vaatii paljon omia työmaan resursseja.

9. Vaikuttaako vuodenaika rakentamistavan valintaan?

- Vuokrattava säänsuoja toimii paremmin mitä pidemmälle syksyyn mennään.
- Sääsuojan oltava tukevampi kun on tarve lämmittää.

10. Miten rakennustapa vaikuttaa kustannuksiin?
- Vuokrattava on huomattavasti kalliimpi kuin muut.
 - Kattoristikoista rakennettu sääsuoja on kokonaisvaltaisesti edullisin.
 - Halvin on puutavarasta rakennettu.
 - Suurissa kohteissa rautakehikko on mahdollisesti edullisin ja toimivin.
11. Miten sääsuojan rakentamisen ja purkamisen aikana teillä on huolehdittu putoamissuojauksesta?
- Nosturin käyttäminen lisää turvallisuutta.
 - Suojan rakentamisen aikana muotinkaiteet ovat paikoillaan.
 - kulkusillat
 - valjaat
 - Mahdollisuuksien mukaan sääsuoja kasataan tasaisella maalla ja siirtää lohkoina paikoilleen.
12. Miten olette ottaneet huomioon sääsuojaan kohdistuvat tuuli ja lumikuormat?
- Kattoristikoissa tehtaalta tulee ohjeet miten rakenne tuetaan.
 - Reivataan runko ja kattoristikot.
 - Tuulikuormat tuetaan vinotuilla.
 - ristireivaus
 - Noste on otettava huomioon.
 - Hyödynnetään sillan omia kaiteita suojan rakenteen sitomiseen.
 - Mitoitetaan mieluummin yli kun ali.
 - Sidotaan liinoilla kiinni rakenteisiin.
 - Liitoksen suunnittelija mitoittaa kuormat.
 - Käytetään kokemukseen perustuvaa mitoitusta (jatkuva tarkkailu).
 - Pieniä sääsuojia ei mitoiteta.
13. Miten olette mitoittaneet sääsuojan ankuroinnin?
- Sääsuoja lukitaan pulttiryhmiin.
 - Lukitaan liinoilla kaiteisiin.
 - Painojen käyttöä ei suositella vaikka ne olisivat mitoitettu.
 - Erityistä huomiota toimitusehtoihin/vuokrausehtoihin.
14. Onko Sääsuojaus mielestänne aina pakollinen?
- Liikennevirasto vaatii sääsuojan käytön ympäri vuoden epoksin levittämisen aikana.
 - Tilaa voi sopimuksella kieltää tai olla vaatimatta sääsuojan rakentamisen.
 - Ahtaissa korjausrakentamisen kohteissa voidaan poiketa liikenneviraston säädöksistä.
 - Suojabetonin käyttö poistaa sääsuojan tarpeellisuuden.
 - Ratasilloissa epoksia ei tarvita, ei suojaustarvetta.
 - Sääsuoja voi estää betonivalun kuivumisen.
 - Lämmityksen tarve ja tuuletus on mietittävä.
 - Takuuajan pidentäminen ja vastuun ottaminen jos ei rakenneta sääsuojaa.

15. Olisiko sääsuojan rakentamisesta ja purkamisesta tarpeellista laatia tarkastuspöytäkirja?



KUVIO 4. Haastateltavien mielestä tarkastuspöytäkirja olisi tarpeellinen.

- Voisiko sisällyttää muihin asiakirjoihin (eristysolosuhdepöytäkirja, eristysalustapöytäkirja).
- Jokaiseen kohtaan oma allekirjoitus.

16. Miten kehittäisitte rakennusmenetelmiä?

- Käytettäisiin kertopuustarakennettuja, kestäviä uusiokäyttöön soveltuvia pulpettikattomoduuleita.
- Kuuden metrin mittaisia kertopuupalkkeja jotka voidaan jatkaa, menevät konttiin kaikkine tarvikkeineen. (kuljetus ja varastointi edullisempaa)
- Pikakiinnityksellä kaiteisin tai pulttiryhmien hyödyntäminen niin että juurivalut ja kaiteiden rakennus voidaan suorittaa sääsuojan ollessa paikallaan.
- Pulttiryhmien käyttö niin että kiinnitetään vain osaan ryhmistä, voitaisiin valaa juurivalut osaan sääsuojassa.
- Standardi kaluston kehittäminen.
- moduuli ajattelu
- Mahdollisimman paljon töitä tulisi pystyä tekemään sääsuojassa.
- Rakennetaan sääsuoja kaiteen yläpään kiinni.
- Jatkettavat ristikkopalkit
- Molemmista päistä jatkettavat alumiini jalat ja valmiiden ristikoiden hyödyntäminen (sepa, doka).

17. Onko mahdollista uusiokäyttää tarvikkeita toisissa kohteissa?

- Jos tiedossa samantyyppinen kohde joka on kohtuullisen matkan päässä, voidaan käyttää kevyetkin kattoristikot uudelleen, jos ei tarvitse varastoida niitä pitkään.
- Pressut, vanerit, liinat, ristikot, kondenssialustat, mahdolliset pikakiinnitys tuotteet voidaan uusiokäyttää.
- ekologisuus
- On huomioitava rakenteiden heikkeneminen.

18. Keksittekö muita kysymyksiä liittyen sääsuojan rakentamiseen?

19. Mitä haluaisitte että otettaisiin huomioon?

- Tuenta tuulikuormaa vastaan (noste).
- vesitiiviys
- pressujen kireys
- kondenssi, tuuletus ja aluskate
- Käänteisen rakenteen käyttäminen.
- Käyttöön liittyvät asiat (työskentely sääsuojassa).
- Kosteus, huolto ja käyttö.
- Kuivatukseen liittyvät asiat (lämpötila, tuuletus, kosteuslämpö).
- sääsuojan tarkoitus
- ei lätköitä
- uudet innovaatiot

Uusia ajatuksia rakentamistavoista tai kehitysehdotuksia rakentamistapoihin haastateltavilla oli vain muutamia. Tarkemmin tarkasteltaessa uusia ehdotuksia, jokaisesta ehdotuksesta löytyi hyviä ja huonoja puolia. Toisella haastateltavalla saattoi olla täysin eri mielipide kuin toisella.

Vastauksissa esiintyi itselle ennen tuntematon käsite, jonka määritelmän jouduin tutkimaan.

Reivaus (Rakentamisessa)

Tuki joka jäykistää rakennetta. Asennetaan vinottain pysty ja vaaka rakenteen väliin tukemaan sivulta tai päältä tulevia voimia vastaan. Voidaan käyttää myös ristireivausta jolloin tuet asetetaan molemmille puolille ristikkäin. Määritelmä on omin sanoin selitetty.



KUVA 6. Ristikkopalkeista rakennettu sääsuoja sisältäpäin katsottuna. (Taskinen 2015-09-16)

4 OHJEEN LAADINTA SILTATYÖMAAN SÄÄSUOJAN RAKENTAMISESTA

Opinnäytetyön tilaaja halusi alunpitäen kaksi erillistä ohjetta, joista toisessa käsitellään rakennustapaa ja toisessa työturvallisuutta. Ohjetta kirjoittaessa käytettiin taustatietojen löytämiseen verkko-dokumentteja Liikennevirastolta ja valtioneuvoston asetuksista. Liikennevirasto on laatinut sääsuojan rakentamisesta kattavat ohjeet joita käytettiin pohjana Skanskan ohjeisiin. Ohje löytyy verkko-osoitteesta http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/ohje_2014_saasuojien_kayton_web.pdf. Koska liikenneviraston mukaan sääsuoja pystytään rinnastamaan suojatelineeseen, on liikennevirasto omia ohjeita laatiessaan käyttänyt pohjana valtioneuvoston asetusta 205/2009. Taustatietojen ja haastatteluista koottujen vastausten avulla pystyttiin kirjoittamaan kattavat ohjeet jotka vertailivat monipuolisesti Skanskalla käytettyjä sääsuojan rakennustapoja. Sääsuojan rakentamisen turvallisuusohje kirjoitettiin samalle pohjalle kuin Skanskan käytössä oleva toinen turvallisuusohje. Näin saatiin laadittua samantyylinen ohje sääsuojan rakentamisen turvallisuusohjeeksi. Kuitenkin ohjeita tarkastellessa Skanskan toimistolla todettiin että ohjeet kannattaa yhdistää ja laatia yksi kokonaisuuden kattava ohje. Laadittiin yhdistetty ohje: "Sääsuojan rakentaminen ja työturvallisuus".

Lopullisiin ohjeisiin tuli kuusi kohtaa jotka ovat:

1. **taustat**
2. **sääsuojan tarkoitus**
3. **sääsuojan rakentamisen turvallisuusohje**
4. **rakentamistavan valinta**
5. **rakentamistapojen vertailu**
6. **muita huomioita.**

"**Taustat**" osio vastaa kysymykseen mitä ohjeella pyritään saavuttamaan ja mistä saa lisää tietoa sääsuojan rakentamisesta.

"**Sääsuojan tarkoitus**" osiossa käsitellään miksi sääsuoja rakennetaan ja mikä on sen tehtävä.

"**Sääsuojan rakentamisen turvallisuusohje**" osiossa käydään läpi työnjohdon vaatimuksia ja dokumentteja joita sääsuojan rakentamistyöstä tulee laatia. Osiossa kerrotaan mitä tulee olla otettu huomioon ennen sääsuojan rakentamistyön aloittamista. Esimerkiksi: Sääsuoja tulee olla mitoitettu kestäämään tuuli- ja lumikuormat, sääsuojan rakentamisen aikana on huolehdittava putoamissuojauksesta, ennen käyttöönottoa ja käytön aikana rakenteiden kuntoa on tarkkailtava ja sääsuojan rakentamistyöstä on laadittava erillinen työn turvallisuussuunnitelma. Lisäksi käydään läpi esimerkkejä riskitilanteista ja käsitellään miten riskejä pystytään ennalta ehkäisemään.

"**Rakentamistavan valinta**" osiossa käydään läpi Skanskan käyttämät sääsuojan rakentamistavat.

Näitä oli kolme erilaista rakentamistapaa:

- vuokrattu sääsuoja
- tehdasvalmisteisista kattoristikoista rakennettu sääsuoja
- suorasta puutavarasta rakennettu sääsuoja.

Lisäksi osiossa käydään läpi mitkä asiat vaikuttavat sääsuojan rakennustavan valintaan.

Sääsuojan rakentamistavan valintaan vaikuttavat asiat:

- rakennuskohteen laajuus
- aikataulu
- uusiokäytön mahdollisuus
- Omat käytettävissä olevat resurssit (työmiehet, nosturi, puutavara).
- kustannukset
- rakennuskohteen ahtaus
- työskentely sääsuojassa
- vuodenaika
- työturvallisuus
- vastuu asiat.

”Rakentamistapojen vertailu” osiossa käsitellään rakentamistapoja yksi kerrallaan. Ensin kerrotaan yleisesti mitä rakentamistavalla tarkoitetaan ja mitä tulee ottaa huomioon juuri sitä rakentamistapaa miettiessä. Toiseksi käsitellään luettelomaisesti sääsuojan rakentamistavan plussat ja miinukset. Jokaisesta sääsuojan rakentamistavasta on havainnollistava valokuva tekstin alla.

”Muita huomioita” osiossa käsitellään haastatteluissa Skanskan asiantuntijoilta tulleita sääsuojan rakentamiseen ja työturvallisuuteen liittyviä kehitys ja parannus ehdotuksia. Näiden tarkoituksena on saada lukija miettimään pystyykö sääsuojan rakentamaan tehokkaammin jos poiketaan totutusta rakentamistavasta.

5 PÄÄTELMÄT

Haasteita opinnäytetyön tekemiselle toi tekijän kokemattomuus sääsuojien rakentamisesta. Minulla ei ollut minkäänlaista käsitystä miten sääsuojat rakennetaan. Työtä tehdessäni sain kuitenkin nopeasti selville miten sääsuojia rakennetaan. Seuraavan haasteen toi haastateltavien ja oman aikataulun sovittaminen yhteen. Työn haastatteluvaiheessa kävin päivisin kursseilla ja iltaisin töissä. Sain kuitenkin sovittua haastattelut aikatauluuni. Viimeisen haasteen aiheutti jokaisen haastateltavan mielipide eroavaisuudet. Eroavaisuuksista johtuen ohjeen muoto muuttui kertovasta ohjeesta vertailevaan ohjeeseen. Selkeyden vuoksi dokumentit sääsuojan rakentamisesta ja turvallisuudesta päätettiin yhdistää yhdeksi dokumentiksi.

Mielestäni onnistuin suoriutumaan työskentelystä tehokkaasti ja hyvin. Haastatteluiden järjestäminen, aikatauluhaasteista huolimatta, onnistui erinomaisesti. Haastatteluiden aikana tein käsin tiivistettyjä muistiinpanoja haastateltavien ajatuksista ja keskusteluista, joita kävimme vuorovaikutteisesti. Haastatteluiden jälkeen kokosin vastauksista jokaiseen kysymykseen pääkohdat ja halutut esille tuotavat asiat. Vastausten eroavaisuudet hankaloittivat vastausten yhdenmukaista kokoamista. Sain kuitenkin tuotua esille lähes kaikki mielipiteet ja asiat rakentamistapoja vertailevaan ohjeeseen.

Aloittaessa työstä oli tarkoitus tehdä kaksi erillistä ohjetta, joista toisen oli tarkoitus olla ohje sääsuojan rakentamiseen ja toisen sääsuojan rakentamisen työturvallisuuteen. Kuitenkin kun asiaa mietittiin, vuoden 2016 tammikuun alussa Skanskan Kuopion Viestikadun toimistolla, päätimme yhdistää ohjeet yhdeksi joka ottaa kantaa molempiin aiheisiin. Yhdistämisen tarkoitus oli helpottaa ohjeen käyttämistä ja saada ohjeessa käsitellyt asiat selkeämmin esille. Tuloksena laadittu dokumentti on Skanskan omaisuutta eikä Skanska halua että sitä julkaistaan.

LÄHTEET

LESKINEN, Antti 2015-11-16. Aikataulu [skannaus].

Liikennevirasto [Verkkodokumentti]. [Viitattu 2016-20-1] Saatavilla:

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/ohje_2014_saasuojen_kayton_web.pdf

Skanskan www-sivu [viitattu 2016-21-1]. Saatavilla: <http://www.skanska.fi/>

TASKINEN, Jari 2015-09-16. Siltatyömaavalokuvia [dikikuvat].

Työturvallisuuslaki [Verkkoaineisto]. SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIO. Viitattu [2016-21-1]. Saatavilla:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta [Verkkoaineisto]. SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ. [viitattu 2016-21-1] Saatavilla:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>