

Pekka Soininen

RAKENNUSTELINEET JA SÄÄSUOJAT RAKENTAMISESSA

RAKENNUSTELINEET JA SÄÄSUOJAT RAKENTAMISESSA

Pekka Soininen
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Rakennusalan työnjohdon
koulutusohjelma
Rakennusmestari
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohto, rakennusmestari, talonrakennus

Tekijä: Timo Pekka Juhani Soininen

Opinnäytetyön nimi: Rakennustelineet ja sääsuojat rakentamisessa

Työn ohjaaja: Urpo Luukkonen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2014

Sivumäärä: 33

Työssä haluttiin tuoda selkeyttä rakennustelinealalle yleisiin työmenetelmiin ja rakennustelineiden rakentamiseen. Työssä käyvät toteen rakennustelineiden monimuotoisuus ja soveltuvuus rakentamisessa sekä työturvallisuustekijät.

Opinnäytetyössä esiteltiin sääsuojaukseen liittyviä periaatteita. Lisäksi käytiin läpi asioita, jotka liittyvät sääsuojauksen tarpeellisuuteen rakentamisessa.

Rakennustelineet ja sääsuojaukset yhdistettiin, koska sääsuojat rakennetaan rakennustelinerunkoon. Työssä esiteltiin kaksi erilaista rakentamisessa käytettävää rakennustelinejärjestelmää, ruotsalainen Haki®:n Universal - rakennustelinejärjestelmä sekä saksalainen Altrad Plettac Assco®:n Contur - rakennustelinejärjestelmä, ja annettiin ohjeet niiden käyttöön.

Työssä havaittiin, että sääsuojaus on erittäin tärkeää rakentamisessa. Opinnäytetyössä esitettyjä neuvoja voidaan käyttää työntekijöiden perehdytyksessä.

Asiasanat: Rakennusteline, sääsuojaus, työturvallisuus, vastuualueet

ALKULAUSE

Tahdon kiittää kaikkia, jotka ovat tukeneet minua opinnoissa sekä niiden läpi käymisessä, pääasiassa omaa perhettäni, ystäviäni ja kavereita. Oulun ammattikorkeakoulun opettajille kuuluu myös erittäin iso kiitos sekä vieläkin suurempi kiitos kuuluu kaikille työnantajille, joita minulla on elämän varrella ollut, ilman teitä ei olisi käytännön kokemusta, mikä on kultaakin arvokkaampaa. Eritoten kiitokset PLC:lle, joka on antanut minulle vapaat kädet töissä toimia kirvesmiehenä ja sähköasentajana. Kiitos kuuluu myös erityisesti Barona Rakennus Oy:lle, joka on auttanut minut työllistymään rakennusteline- ja sääsuojausalalla. Iso kiitos kuuluu Ramirent Finland Oy:lle, jonka alaisuudessa olen toiminut rakennustelineasentajana, työnjohdon harjoittelijana ja ammatinharjoittajana.

Pekka Soininen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	1
ALKULAUSE	2
SISÄLLYS	3
1 JOHDANTO	4
2 RAKENNUSTELINEIDEN LUOKITTELU JA MÄÄRITELMIÄ	5
2.1 Telineiden valintaperusteita	6
2.2 Telineiden käyttöönotto	7
3 HAKI® UNIVERSAL -RAKENNUSTELINE	9
3.1 HAKI® Universal -telineet muuraus- ja rappaustöissä	10
3.2 HAKI® Universal -telineiden asennus	12
3.3 Huomioitavat asiat HAKI® Universal -rakennustelineissä	15
4 ALTRAD PLETTAC ASSCO®:N CONTUR -RAKENNUSTELINE	16
4.1 Altrad Plettac Assco® Contur -rakennusteline on moduliteline	17
4.2 Moduliliitoksen kokoonpano	17
4.3 Kuvia kiilaliitoksesta	18
4.4 Altrad Plettac Assco®:n Contur -rakennustelinejärjestelmän käyttö	19
5 SÄÄSUOJAT	23
5.1 Sääsuojauksen kustannukset	25
5.2 Sääsuojauksen hyödyt ja haitat	26
6 TELINETYÖN TOTEUTUS	29
6.1 Työnjohdolliset työtoimenkuvat	29
6.2 Työntekijän työtoimenkuvat	30
7 POHDINTA	31
LÄHTEET	32

1 JOHDANTO

Rakennustelineet sekä sääsuojat kulkevat käsi kädessä rakentamisessa. Rakennusalalla oleva henkilö tai yritys, joka tarvitsee työmaalleen rakennustelineitä tai sääsuojauksia, hankkii nämä kaksi tuotetta yleensä samalta ulkopuoliselta urakoitsijalta. Sääsuojaus rakennetaan rakennustelineen runkoon.

Opinnäytetyössä käydään läpi rakennustelineiden rakentamiseen liittyviä asioita sekä vastuualueita, jotka kohdistuvat työhön. Työssä käsitellään rakennustelineitä puhekielisesti lyhennettynä teline.

Työssä käydään läpi Suomessakin hyvin tunnettu ruotsalaisen HAKI® Universal -rakennustelinejärjestelmä. Se soveltuu pääasiassa pienrakennustyömaille rappaus- ja muuraustelineenä sekä toimii hyvin myös pientalojen rakentamisen apuna, niin julkisivu- kuin runkotöissä.

Pääasiallinen työ koskee rakennustelinejärjestelmää nimeltä Altrad Plettac Assco®:n Contur, jossa asentamis- ja kokoamisvaihe eli rakentamisen periaate on pääasiassa sama kuin HAKI® Universal -rakennustelineellä.

Sääsuojauksista käydään läpi niiden merkitys rakentamisessa. Lisäksi esitellään hyväksi todetun työnteon onnistumisen vastuualueita. Rakennusteline- ja sääsuojausasennuksessa tulisi olla selvät vastuualueet työnjohdolle sekä työntekijälle.

2 RAKENNUSTELINEIDEN LUOKITTELU JA MÄÄRITELMIÄ

Rakennustelineet luokitellaan käyttötarkoituksensa mukaisesti ja jaotellaan rakennusmenetelmän sekä -materiaalin mukaisesti. Työtelineityypit jaetaan rakenteensa ja käyttötapansa mukaisesti seuraavasti:

- julkisivutelineet
- siirrettävät telineet
- uloketelineet
- riipputelineet
- työpukit
- porrastornit
- putoamissuojaukset
- kiinteästi paikallaan olevat työtelineet. (1.)

Toteutustapansa perusteella telineet jaetaan:

- ❖ elementtitelineisiin ja
- ❖ paikalla rakennettuihin telineisiin (1.)

Elementtitelineet puolestaan jaetaan rakenteensa mukaan sauva- ja kehäelementtitelineisiin. Elementtitelineet myös jaotellaan materiaalinsa perusteella teräs- tai alumiinitelineisiin. Paikalla rakennetut telineet nimetään niissä käytetyn rakennusmateriaalin mukaisesti esimerkiksi puutelineiksi tai teräsputkitelineiksi (kuva 1). (1.)



KUVA 1. Paikalla rakenteella olevat sauvamoduuliteräspuitelineet

2.1 Telineiden valintaperusteita

Telineet valitaan työkohteenmukaisesti. Niiden valintaperusteita ovat muun muassa

- telineen soveltuvuus käytettäviin työmenetelmiin
- suojausten tarve
- sääsuojaus
- pölyn leviämisen estäminen, esim. asbestipitoisen maalin poistaminen
- korjaustöiden aikataulu ja muiden liittyvien töiden yhteensovittaminen
- työn kesto aika
- henkilönostimen kustannukset
- telineiden kustannukset
- urakoitsijan käytettävissä oleva oma kalusto

- rakennuksen ominaisuudet ja ympäristö
- ympäröivä maasto
- rakennuksessa olevat nurkat, erkkerit, sisään vedot, välitasanteet jne.
- telineiden tukemismahdollisuudet
- kuormitustarve ja -mahdollisuudet
- työturvallisuustekijät (2).

2.2 Telineiden käyttöönotto

Rakennustyömaalla työ- ja suojatelineiden sekä niille johtavien kulkusiltojen rakenne on ennen telineiden käyttöönottoa tarkastettava. Tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota tuki- ja suojarakenteisiin. (3, s.86.)

Tarkastusvelvollisuus koskee kaikkia työ- ja suojatelineitä. Telineen koolla, raaka-aineella tai käyttöajalla ei ole vaikutusta tarkastusvelvollisuuteen. Telineen käyttöön hyväksyminen tapahtuu käyttöönototarkastuksessa, joka on työmaan vastuuhenkilön tai tämän tehtävään määräämä henkilön. Määräys korostaa sitä, että telineiden rakentamisen tulee olla linjaorganisaation tiukassa ohjauksessa ja valvonnassa. Puutteellisesti rakennettua telinettä ei saa ottaa käyttöön. (3.)

Tarkastuksessa on varmistettava, että teline on sellainen kuin se on suunniteltu rakennettavaksi. Tämä merkitsee sitä, että telineen rakennetta verrataan sitä määrittävään asiakirjaan, telinesuunnitelmaan tai asennusohjeeseen. On varmistettava, että telineen lujuus on käyttötarkoitukseen riittävä ja telineen ankkurointi kiinteisiin rakenteisiin on tehty ohjeiden mukaisesti. Tarkastuksessa on erityistä syytä kiinnittää huomiota turvallisuuden kannalta olennaisiin seikkoihin, kuten putoamissuojaukseen, kulku- ja nousuteihin, työtasoihin ja niiden kiinnityksiin. (3.)

Tarkastus on uusittava, jos telineet ovat olleet kovassa tuulessa, voimakkaassa sateessa tai muussa erityisessä rasituksessa taikka käyttämättöminä olosuhteisiin nähden pitkähkön aikaa. (3, s.86.)

Työtelineen suurin sallittu kuorma on ilmoitettava näkyvästi ja ymmärrettävästi kuormakilvellä tai telinekortilla. Telinekorttiin tai työtelineeseen on merkittävä päivä, jolloin teline on viimeksi tarkastettu. Näin työnjohdolla ja työntekijöillä on varmuus siitä, onko telineellä työskentely sallittua. Puutteellisen ja/tai tarkastamattoman telineen käyttö on kielletty. (3.)

Keskeneräisen tai muutoin käyttöön soveltumattoman työtelineen käyttö on es-tettävä kulkuesteellä tai muulla luotettavalla tavalla. (3.)

3 HAKI® UNIVERSAL -RAKENNUSTELINE

HAKI® Universal -rakennustelineet ovat terässauvaelementtelineet, jotka ovat alkuaan lähtöisin metalliseppä Anders Olssonin käsistä vuodelta 1910 Sibbhultista Ruotsista. Anders Olsson vuokrasi itselleen työtilat ja päätti perustaa oman metallityöpajan. Vuonna 1945 hänen poikansa Ange ja Olle Olsson alkoivat valmistaa ”puukannon vetimiä” sekä varsinostureita ensimmäisinä tuotteinaan. Veljekset perustivat uuden konepajan vuonna 1951, jonka nimeksi tuli Bröderna Olssons Mekaniska AB suom. Veljekset Olssons Mekaniikka Oy. He toivat markkinoille HAKI® Universal -rakennustelinejärjestelmän vuonna 1956, joka on tänäkin päivänä HAKI®:n tunnetuin tuote. Suomessa kun puhutaan HAKI -telineistä, niin tarkoitetaan sillä HAKI®:n Universal -rakennustelinejärjestelmää. (4.)

HAKI® Universal sai ensimmäisen tyyppihyväksynnän vuonna 1956 Ruotsin hallituksen työterveys- ja turvallisuuslautakunnalta. Yhtiö vaihtoi nimensä vuonna 1968. HAKI-produkter AB, joka on suom. HAKI-tuotteet Oy. Vuonna 1968 tuli markkinoille tukitornit siltojen betoniholvivalumuotteja varten, sekä tukitornit siltojen betonipilari tuentoja varten. HAKAL-alumiinitelineet sekä Morgen-nimiset korkeussäädettävät seinätukitelineet seinän rakentamista varten ilmes-tyivät vuonna 1978. Tästä eteenpäin HAKI® on kehittänyt erilaisia rakennusteli- ne- ja rakennusapuvälinetuotteita niin teräksestä kuin alumiinista. (4.)

3.1 HAKI® Universal -telineet muuraus- ja rappaustöissä

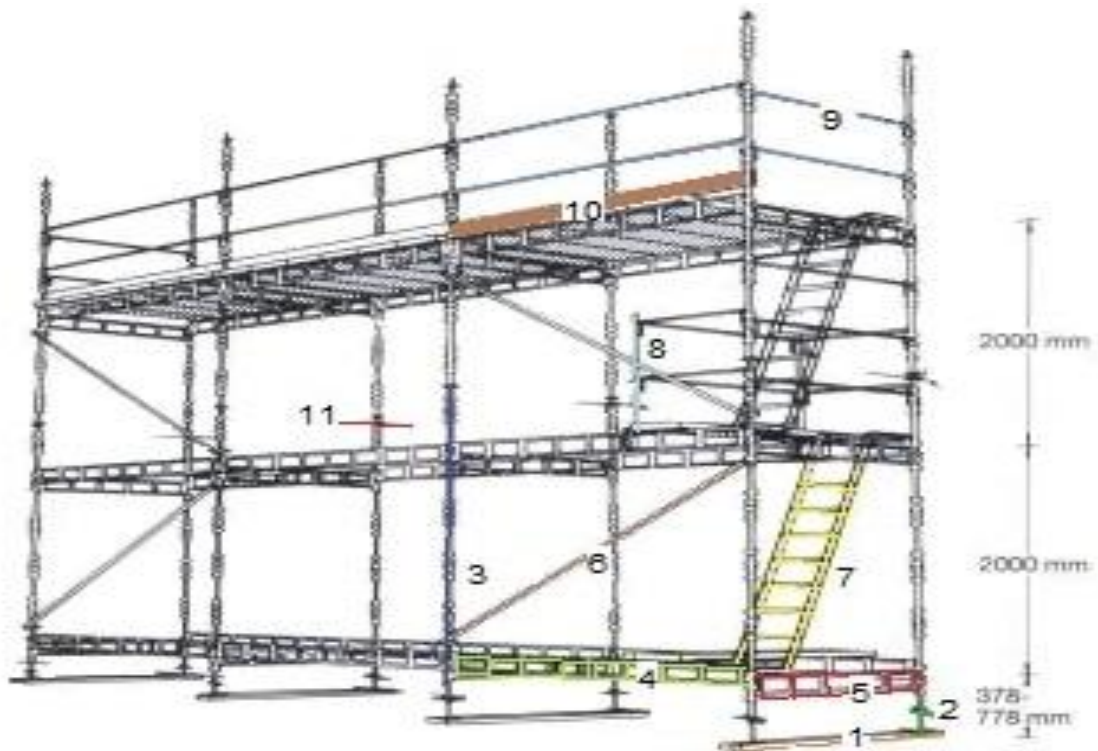
HAKI-telineet ovat yleisiä pientalotyömailla. Kun halutaan yksinkertaista rakennustelinejärjestelmää, on HAKI siihen paras vaihtoehto. HAKI-telineet on helppo pystyttää ja ne eivät vaadi juurikaan aiempaa kokemusta rakennustelineiden kokoamisesta. Silti on tärkeää perehtyä kunnolla kokoamisohjeisiin ennen töiden aloitusta. Isommissa kohteissa on syytä ottaa yhteys rakennustelinetyöurakoitsijaan/yritykseen, joka voi tarjota ammattitaitoiset työntekijät sekä mitoittaa ja tehdä lujuuslaskelmat rakennustelineiden oikean kantavuuden saamiseksi ja tehdä rakennustelineistä mahdollisimman hyvät asiakasta palvelevaksi (kuva 2).
(6.)



KUVA 2. Havainne kuva HAKI® Universal -muuraus- ja rappaustelineestä (5)

Kuvassa 3 näkyvät Haki® Universal -telineen osat seuraavasti:

1. aluslankku
2. pohjaruuvi eli säätöjalka
3. jatkosalko eli pystytolppa
4. juoksu eli leveys (pituus) suunnassa pitempi vaakaside
5. jokka eli syvyys suunnassa lyhyempi vaakaside
6. vinotuki
7. tikasnousu
8. suojakaidetolppa
9. suojakaide
10. jalkalista
11. seinäkiinnike eli ankkurointi (6.)



KUVA 3. HAKI® Universal -telineen osat (6)

3.2 HAKI® Universal -telineiden asennus

Ennen telineen asentamista alusta tasoitetaan, jos teline tehdään maan varaan. Tämä voidaan tehdä käyttäen apuna kaivinkonetta, jos maaperä on tiivistä ja telineen pinta-ala on iso. Muutoin tämä sujuu työmiesvoimin käyttämällä apuna lankkua tai alumiinilinjaria ja lapiota. Alusta ei saa aiheuttaa telineen salkojen epätasaista painumista. Tämä vaara voidaan poistaa käyttämällä aluslankkuja tai n. 40 cm x 40 cm:n kokoisia vesivanerilevyjä. (6.)

Aseta ensimmäiseen työtasoon tarvittavat telineosat julkisivun mukaisesti. Aseta pohjaruuvit eli säätöjalat paikoilleen. Telineen etäisyys seinästä ei saa ylittää 250 mm:ä. Mikäli telineeseen asennetaan sisäpuoliset konsolit, välimatkaa lisätään vastaavasti. (6.)

Aloita siitä päästä, missä maanpinta on korkeimmillaan. Asenna kaksi ensimmäistä pystysalkoparia ja ripusta ensimmäisen työtason vaakatuot eli jokat ja juoksut salkojen alimpaan korvakeryhmään. (6.)

Jokat kiinnitetään alimpiin korvakepareihin ja juoksut ylempiin. Paina vaakatuotien lukkosalvat alas niin että palkit lukkiintuvat (kuva 4). Jatka asentamalla pystysalot, juoksut ja jokat lohko lohkolta. Vaa'aitse rakennustelineet vesivaa'alla tai laserilla. Säätö tapahtuu pohjaruuvia pyörittämällä, joko myötä- tai vastapäivään telineen tasaisuuden saavuttamiseksi. (6.)



KUVA 4. HAKI® Universal -rakennustelineiden vaakatukien lukitsemismekanismi (7)

Rakennustelineen alustan korkeuserot ollessa suuria. Jokainen yksittäinen pystysalko sovitetaan alustaan niin, että vaakasiteet eli juoksut tulevat vaakasuoraan. Sitten kun ensimmäisen työtason runko on tehty, levitetään rungon varaan ensimmäiset työtasot, joko lavat tai lankut. Lankkujen tulee olla T-merkittyä rakennuspuutavaraa. Lankkuja ei saa maalata tai käsitellä siten, että puutavaran rakenne peittyi tai lankuista tulee liukkaita. Lankut tulee tarkistaa ennen jokaista käyttökertaa. Pitkällä jännevälillä olevat lankut tulee tukea notkumisen estämiseksi palkkeja hyväksi käyttäen. Palkit voivat olla puuta tai metallia. (6.)

Lavat eli työtasot, jonka päällä seistään työskennellessä lukitaan aina keikahatamisen varalta jalkalistalla. Työtason päältä asennetaan ylemmän työtason vaakarunko. Jos alimmassa tasossa ei työskennellä, voidaan työtasot siirtää ylemmälle tasolle nostamalla ne alapuolelta etenemällä kohti tulevaa tikas-/porraskulkua. Muutoin voidaan käyttää uusia lavoja tai lankkuja. Jäykistä ensimmäinen työtasoväli eli ensimmäinen telinelohko vinotuilla ja tarkista pystysalkojen suoruus vesivaa'alla. Vinotuet on varustettu liittimillä, jotka kiinnittyvät pystysalkoihin. Vinotuet asennetaan aina joka kolmanteen lohkoon sekä päätylohkoihin 2 m:n korkeusvälein. Vinotuet kulkevat aina pystysuorassa lohkolinjassa tehden siksak-liikettä alhaalta päin kohti ylintä lohkoa. (6.)

Asenna sisäpuolinen lepotasollinen tikasnousu nousutiekse telineeseen. Tikasnousu ripustetaan juoksujen päälle pystysalkoparin viereen. (6.)

Aloitettaessa toisen kerroksen työstöä tulee laittaa turvaaljaat päälle ja kiinnittää ne telineessä olemassa olevien pystysalkojen korvakkeeseen kiinni, sillä korkeus maanpinnasta ylittyy yli 2 metriä. Ensimmäisenä asennetaan jatkosalot olemassa oleviin pystysalkoihin asettamalla salot päällekkäin ja pyörittämällä niitä myötäpäivää niin, että salot lukkiintuvat kiinni toisiinsa. Seuraavaksi kiinnitetään suojakaiteet, jotka tulevat kiinni pystysalkoihin. Ylempisuojakaide asennetaan ensiksi metrin korkeuteen työtason pinnasta ja sen jälkeen asennetaan alempi suojakaide puolen metrin korkeuteen työtason pinnasta. Sitten asennetaan toisen työtason jalkalistat. Teline ankkuroidaan seinään seinäkiinnikkeillä jokaisesta sisimmästä jatkosalosta 3 m:n korkeusvälein, jotta teline kestäisi sivuttaisvoimia. Joka kolmanteen pystyvälisiin asennetaan 6 m:n korkeusvälein kaksi kohtisuorassa toisiinsa nähden olevaa seinäkiinnikettä. Tämän jälkeen aloitetaan kolmannen kerroksen työstö toteuttamalla edellä mainittuja työvaiheita noudattaen aina niin pitkään, kunnes haluttu teline korkeus on saavutettu. Tikkaiden kohdalle tehdään hoitotaso käyttäen apuna suojakaidetolppia, jos telinekerroksesta jätetään työtaso pois. Tikkaat asennetaan suoraan edellisen tikkaiden yläpuolelle. Tikkaiden kohdalla tulee olla kolme suojakaidetta korkeussuunnassa putoamisen estämiseksi. (6.)

Korkeammalle mentäessä tulee käyttää nostovartta eli lokipyörää tai sähkövinssiä työn turvallisuuden ja helpottamisen kannalta. Telineen purkaminen tapahtuu kokoamisen päinvastaisessa järjestyksessä. Osia ei saa heittää pois telineeltä vaan ne tulee laskea alas nostoapuvälineitä hyväksi käyttäen. (6.)

3.3 Huomioitavat asiat HAKI® Universal -rakennustelineissä

Haki-telineissä tulee tarkistaa seuraavat asiat:

- alustan tasaisuus
- telineen vaaitus ja pystysuoruus
- telineosien lukitseminen
- jäykistys vinotuilla
- 3 m lyhyempiä pystysalkoja saa käyttää vain ylimpinä salkoina
- työtasot voidaan asettaa 0,5 m:n korkeusvälein
- jokainen katettu taso, jonka korkeus on yli 2 metriä maanpinnasta tulee varustaa kaiteella 1,0 ja 0,5 m:n korkeudella, sekä jalkalistalla, joka on vähintään 10 cm:n koruinen.
- ankkurointi seinäkiinnikkeillä
- nostoapuvälineiden käyttö
- purkaminen tapahtuu kokoamisen päinvastaisessa järjestyksessä (6).

4 ALTRAD PLETTAC ASSCO®:N CONTUR -RAKENNUSTELINE

Altrad Plettac assco®:n Contur -rakennustelinejärjestelmä on saksalainen kuumasinkitty terässauvamodulitelinejärjestelmä. Se on soveltuvainen moniin rakennuskohteisiin, kuten teollisuuteen, talonrakennukseen, liike- ja julkisiin rakennuksiin. Kaareviin rakenteisiin, katsomorakenteisiin sekä myös esiintymislavoihin. Contur-teline voidaan rakentaa mihin kohteeseen hyvänsä, telineen korkeudesta, pituudesta, leveydestä tai tarvittavista kulmayhdistelmistä riippumatta. Näin ollen se soveltuu parhaiten tulevaisuuden arkkitehtuurisiin haasteisiin (8.)

Lisävarusteet täydentävät Plettac Contur -työtelineen ihanteelliseksi ratkaisuksi erilaisiin alusta- ja pystykohteiden turvalliseen ja taloudelliseen ammattilaiskäyttöön. Contur-järjestelmä täyttää telinekuormaluokka 6:n kuormitusvaatimukset. (8.)

Telinekuormaluokka on 1-6 KN/m². Maksimikuormitus on 600 kg/m². (8.)

4.1 Altrad Plettac Assco® Contur -rakennusteline on moduliteline

Contur-rakennusteline muodostuu aloituskappaleista, pystysaloista, vaaka- ja vinositeistä sekä kannattajista. Näiden avulla telineen rakennetta voidaan vaihdella kaikissa suunnissa 50 cm:n jatkuvalla pystyettäisyydellä. Tämä on niin kutsuttu moduuliväli tarkoittaa sitä, että jatkuva etenemä on vakio. Tässä tapauksessa se on 50 cm ylös ja alaspäin. (9.)

Kaikki Plettac-järjestelmät ovat yhteensopivia. Plettac Contur -telinettä tehdessä tulee käyttöön geometrian x, y ja z akselit helposti mieleen. Telinettä rakentaessa on kaksi vaaka sidettä, leveys (x) ja syvyys (z) ja sitten korkeus (y). (9.)

Teline koostuu jaksoista eli vaakaside kertaa pystytopanpituus, kun halutaan neliöt. Telineosien vaakasiteiden mitat alkavat 0,35 m, 0,75 m, 1,1 m ja 1,4 m. Seuraavat mitat ovat 2,0 m, 2,5 m ja 3,0 m. Kolmen metrin vaakaside on Plettac Contur -telinejärjestelmän pisin vaakaside. (9.)

Tuloksena on telinejärjestelmä, joka voidaan sopeuttaa monimutkaisiin alustoihin ja/tai vaihtelevaan maastoon. Joustavuutensa ansiosta Plettac Contur on ihanteellinen valinta teollisuudessa, voimalaitoksissa, telakoilla, offshore-kohteissa ja erikoisprojekteissa. Yleisimpiä käyttökohteita ovat kuitenkin julkisivutelineet, porrastornit, tukitelineet ja katsomo- sekä lavarakenteet. (9.)

4.2 Moduliliitoksen kokoonpano

Komponenttien välinen liitos perustuu kiilaan, joka lukitaan pystysalkoihin hitsattuun liitoslevyyn. Kiilat ovat kiinni kiilakotelossa vaakasiteissä. Telineen vaakasäätö tapahtuu automaattisesti, kun kiila asetetaan liitoslevyyn. Tämä liitos varmistaa telineen vakavuuden. Kiilan muotoilun ansiosta se tiukkaa paikoilleen muutaman vasaran iskun ansiosta (2-5) iskua. Tämän jälkeen liitos voidaan kuormittaa, sillä kiila puristaa kiilakotelon ylä- ja alapuoliset pinnat, eli vaakasiteenpään pystysalkoa vasten, minkä ansiosta liitos kestää suuriakin taivutusvoimia. Muuten pääpiirteittäin kokoaminen tapahtuu samantyyllisesti kuin

HAKI- telineellä, mutta Contur-telinejärjestelmässä on käytössä aloituskappaleet, jotka tulevat säätöjalan ja pystysalon väliin. (9.)

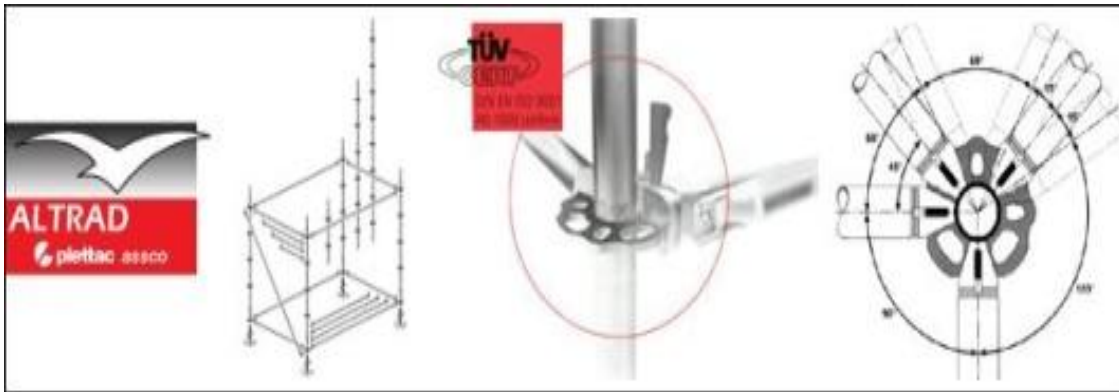
4.3 Kuvia kiilaliitoksesta

Kuvassa 5 on mitan kanssa otettu kuva Contur-rakennustelinejärjestelmän aloituskappaleesta ja jokin välisestä kiilaliitoksesta. Aloituskappaleen halkaisija on sama kuin pystysalkoon hitsatun kiekon halkaisija. Telinemitoituksessa voidaan huomata, että pystysalko tuo noin neljä senttiä lisää mittaan kiekon ansiosta. Tieto on tärkeä ahtaissa väleissä.



KUVA 5. Kiilaliitos

Kuvassa 6 näkyy ympyröitynä kiilaliitos.



KUVA 6. Yleinen havainnekuva Contur-järjestelmän kiilaliitoksesta (10)

4.4 Altrad Plettac Assco®:n Contur -rakennustelinejärjestelmän käyttö

Contur-rakennustelinejärjestelmä on turvallinen työteline hitsaajalle huoltotöihin paikkaamaan putkeen syntynyt reikä. Kulku työtelineelle tapahtuu takapuolelta. (Kuva 7.)



KUVA 7. Contur-telinejärjestelmä teollisuudessa

Esiintymispaikoilla käytettävissä telineissä ei tehdä huolto- tai korjaustöitä. Tässä telineet toimivat runkona kaiutintorneille, valonheittimille sekä lavarakenteena. (Kuva 8.)



KUVA 8. Contur-telinejärjestelmän käyttökohteita esiintymispaikoilla

Kuvassa 9 Contur-telinejärjestelmä toimii talosaneeraustyömaalla työtelineenä sekä sääsuojanrunkona.



KUVA 9. Contur-telinejärjestelmä yhdessä Layher® Keder ROOF XL -sääsuojan kanssa

Contur-telinejärjestelmän yksi yleisistä käyttökohteista uudisrakennustyömaalla on turvallinen kulkutie vesikatolle. Katolla on oikein hoidettu putoamissuojaus, joka myös kuuluu rakennustelineasennuksen työpiiriin. Sen lisäksi, että se on myös turvallinen ja jämerä, oikein suunniteltua kulkutietä pitkin voi viedä tarvittavat rakennustarvikkeet ja työkalut katolle vaivatta. (Kuva 10.)



KUVA 10. Kulkutie vesikatolle

Henkilönostimen korista ei saa poistua sen ollessa ilmassa. Henkilönostinta käytettiin ennen hissinä katolle, mutta tämän päivän turvallisuusmääräykset kieltävät sen. Henkilönostimenkorissa tulee käyttäjän käyttää putoamisen estämiseen tarkoitettuja turvalajaita. (3.)

5 SÄÄSUOJAT

Luvussa 5 esitellään sääsuojauksia yleisesti sekä pohditaan niiden hyötyjä ja haittoja.

Kuvassa 11 nähdään tilanne, jossa tehdään katon saneerausta. Vesikatto saneerauskohteessa on huopakatto, joka on tehty lujavanerinpäälle. Samalla myös työkohteessa oli auki seiniä saneerausta varten, mutta koska sääsuojaukset oli oikein hoidettu, voitiin työt tehdä ilman kosteushaittoja (kuva 11).



KUVA 11. Raahen pääkirjaston saneeraustyömaa oli sääsuojaukselta ja rakennustelineiltä Ramirent Finland Oy:n kohde Raahessa

Työmaiden sääsuojaminen oli jo 2010-luvun alussa ripeimmin kasvava osa-alue telinevuokrauksessa. Kasvu kiihtyi, kun siltojen vedeneristystyöt määrättiin tehtäväksi sääsuojan sisällä. (11.)

Seuraavaksi kerrotaan eri asiantuntijoiden mielipiteitä sääsuojauksesta:

Sääsuojauksien kasvu kiihtyy edelleen, sillä nykyinen asuntonministeri Pia Viitanen aikoo viedä sääsuojauksen pakollisuuden suosituksesta asetukseen. Tämä on hyvä puuteollisuudelle ja puukerrostalorakentamiselle, mutta betoniteollisuus kuohuu tästä. Betoniteollisuudella on syytäkin olla käänteissä, sillä jos sääsuojaus tulee pakolliseksi kaikissa rakentamisessa, niin tulee se myös pakolliseksi betonirakentamisessa. Ulkoa tuleva kosteus ja vesisateet eivät yleensä ole isoin riski, sillä betoni pitää joka tapauksessa kuivattaa. (11.)

RT Betoniteollisuuden toimitusjohtaja Jussi Mattilan mielestä toiset materiaalit on pakko sääsuojata ja toiset eivät ole kosteudelle arkoja. Mattila myöntää, että betonirakenteidenkin työnaikaisessa suojauksessa on parantamisen varaa. Hän kuitenkin uskoo, että jos suojasta on enemmän hyötyä kuin haittaa. (11.)

TTY:n projektipäällikkö Jommi Suonenkedon tutkimuksen mukaan rakennusten kosteusongelmista yli 95 prosenttia on peräisin muista kuin rakennusaikaisesta kosteudesta. Hän kävi tutkimuksessaan läpi yli tuhat kohdetta. (11.)

Olli-Pekka Toikkarin vuonna 2011 tehty diplomityö TTY:ssä tukee tätä näkemystä. Toisaalta Toikkari toteaa, että työnaikainen puutteellinen kosteudenhallinta voi realisoitua vuosien päästä rakennuksen käyttöön otosta. (11.)

5.1 Sääsuojauksen kustannukset

Asuntoministeri Pia Viitasen mukaan sääsuojan kustannukset alenevat lyhentyneinä työmaa-aikoina. Lujabetonin toimitusjohtaja Mikko Isotalo on sitä mieltä, että sääsuojaus nostaa aivan varmasti kustannuksia. Käsitykset ovat siis ristiriitaiset. (11.)

Pasi Tolvasen Pohjois-Karjalan AMK:ssa vuonna 2012 tehdyssä opinnäytetyössä sääsuojauksen kustannukseksi saatiin 2-3 % rakennushankkeen kokonaiskustannuksista. Suurissa kohteissa osuus oli pienempi ja toisaalta nousevaa suojaa käyttäessä osuus nousi 4 %:iin. (11.)

Tutkimuksessa esitetyistä kokonaiskustannuksista voi laskea karkeasti sääsuojasta aiheutuvien kustannusten suuruusluokaksi 3-4,5 €/brm² (ALV = 0 %) (11).

Sääsuojan käyttökustannukset muodostuvat

- pystytyksestä
- purkamisesta
- logistiikasta
- vuokrasta
- kunnossapidosta (11).

Lisäkustannuksia aiheutuu myös rakennustelineiden vahvistamisesta. Jos rakennusmateriaalin käsittely vaikeutuu sääsuojan tai rakennustelineiden tähden, kustannukset lisääntyvät entisestään. Rakennustelineiden sekä sääsuojien oikein ja hyvin suunnittelulla sekä toteutuksella nämä tekijät pitäisi pystyä karsimaan kuitenkin pois kustannuksista. (11.)

Hyvän ja heikon sääsuojauksen kustannusero on Olli-Pekka Toikkarin mukaan merkittävä. Oikein mitoitettulla sääsuojauksella voidaan poistaa kosteudesta

johtuvia vaurioita. Sääsuojausta tarvitaan eniten syksyllä, jolloin suurin hyöty on kuivatusaikojen lyheneminen. (11.)

5.2 Sääsuojauksen hyödyt ja haitat

Sääsuojauksen tärkein merkitys on pitää pois ulkoa tuleva kosteus rakentamisen aikana. Seuraavaksi on lueteltuna sääsuojauksen hyötyjä:

Hyödyt:

- suurimmat hyödyt lyhentyneissä kuivatusajoissa erityisesti syksyllä
- rakentajan parantunut imago
- parempi laatu, kun vähemmän jälkitöitä ja piileviä kosteuspommeja
- helpompi välttää kuivana pidettävien rakennusmateriaalien kastuminen
- nopeutunut rakennusaikataulu, jos sääsuojausta ei ole haittaa
- paremmat työskentelyolosuhteet ja sen myötä parempi työtehokkuus
- vähemmän pakkaspäiviä ja töistä poissaoloja
- ei lumen ja jään sulatus-/ puhdistamistarvetta muoteista ja raudoituksista
- pienempi valujen suojaus- ja lisälämmitystarve sekä kuivaustarve
- sadepäivät eivät vaikuta vaakarakenteiden valu- ja pintatöihin
- vähemmän liukastumisia
- pienemmät materiaalihävikit (11).

Kuvassa 12 sääsuoja näkyy sisäpuolelta Raahen pääkirjastolla, jossa pystyttiin työskentelemään kuivissa työolosuhteissa.



KUVA 12. Kuivat työolosuhteet takaavat onnistumisen

Seuraavaksi käydään läpi sääsuojauksen haittoja. Lukijan kannattaa verrata tätä sivulla 26 olevaan hyödyt kohtaan.

Haitat:

- nostot ja elementtien asennukset hankaloituvat (oikein suunnittelulla tämä poistuu)
- lisävalaistustarve, lämmitys, ilmankuivaimet
- sääsuojauksen repeytymisriski (hyvin epätodennäköinen)
- sääsuojien siirto vaatii nosturia
- rakennustontin ahtaus rajoittaa suojauksen välivarastointia
- sääsuojahallien jännemitta rajoitteet (Keder-sääsuoja 6-21 m ja Keder XL 21 m+, joten jännemitta ongelma on hyvin epätodennäköinen.)
- rakennuksen muoto voi hankaloittaa sääsuojausta (hidaste, ei este) (11.)

6 TELINETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyössä käydään läpi työosa-alueita ja velvollisuuksia, jotka kuuluvat rakennustelineasennus ja sääsuojaustyöhön. Luvuissa 6.1 - 6.2 erotellaan velvollisuudet työnjohdolle ja työntekijälle.

6.1 Työnjohdolliset työtoimenkuvat

Työnjohdolla on paljon vastuullisia tehtäviä. Seuraavassa esitellään niistä keskeiset.

Työnjohtaja vastaanottaa työtilauksia sekä kaupaa töitä yrityksille ja yksityisille. Tehtäviin kuuluu myös käydä katsomassa tuleva työkohte ja suunnitella kohteen työt asiakkaan tarpeisiin mukautuviksi.

Toinen tärkeä vastuualue on tarjouskilpailu, ellei kyseessä ole suorakauppa. Kun tarjous on hyväksytty, täytyy suunnitella työkohteeseen tuleva lopullinen työteline tai sääsuoja. Silloin tehdään työkohteesta lopullinen työsuunnitelma ja aikataulutus.

Rakennustelinetyöt tehdään turvallisuussyistä aina pareittain. Rakennustelinetyöpari koostuu asentajasta ja apumiehestä. Aikataulutuksessa tulee ottaa huomioon rakennustelineasentajien sekä -apumiesten lukumäärä. Työkohteen laajuus määrittää kumpiakin osaajia tarpeen mukaan. Suunnitelman valmistuttua tulee suorittaa tavaralaskenta, ellei kohde sitten ole niin iso, että siihen tehdään suunnitelmat rakennesuunnittelijan kautta. Näin ollen täältä tulee silloin tavarankeräyslista materiaalmäärineen. Kokenut asentaja voi myös itse suunnitella telineen ja tehdä tähän tavaralaskennan. Näin toimitaan yleensä kuitenkin vain pienissä projekteissa, kuten porraskulut ja työpukit. (12.)

Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveydenkannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohdosta osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä. Lisäksi tulee huolehtia toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. (3, s.76.)

Työnjohdon turvallisuustehtävät ja velvollisuudet ovat seuraavat:

- työntekijöiden perehdyttämisen ja työnopastuksen toteuttaminen
- työolosuhteiden, käytettävien koneiden ja laitteiden, työmenetelmien ja muiden työhön liittyvien tekijöiden valvonta
- työpaikan työntekijöiden valvonta
- rakennuskohteen rakennusaikainen työsuunnittelu
- työturvallisuussäännösten ja määräysten toteuttaminen työkohteessa (12).

6.2 Työntekijän työtoimenkuvat

Työntekijä on suuressa roolissa yrityksen menestyksen kannalta. Työntekijällä on eniten näkyvä elementti rakennusmaailmassa. Näin ollen tulee työntekijän olla hyvien tapojen mukaisesti yrityksen sovittujen kriteerein edustavassa kunnossa. Näitä asioita on työehtosopimuksen noudattaminen sekä sovitussa aika-
taulussa pysyminen, joka koskee työaikamääräyksien noudattamista sekä työn-
teonkestoaikaa. Yrityksen edustavuutta lisää sen imago, josta tulee työntekijän pitää huolta. Työauton, jos semmoinen on yrityksen puolesta käytössä, tulee sen olla siisti ja hyvän kuvan yrityksestä antava, samoin myös työvaatteiden ja suojarusteiden tulee olla ehjiä ja puhtaita. (12.)

Työntekijän turvallisuustehtävät ja velvollisuudet ovat seuraavat:

- ohjeiden ja määräysten noudattaminen
- käyttää hänelle määrättyjä suojavälineitä
- varovaisuuden noudattaminen
- vaaroista ja puutteista ilmoittaminen
- suojeluvälineiden puutteista ja vioista ilmoittaminen
- muille aiheutuvan vaaran välttäminen (12).

7 POHDINTA

Opinnäytetyössä esiteltiin erilaisia rakennustelinejärjestelmiä ja pohdittiin sääsuojien merkitystä rakentamisessa. Työni käy hyvänä oppaana telineiden tilaajalle, niin yksityisille henkilöille kuin yrityksille.

Lähdin tekemään opinnäytetyötä ollessani rakennustelinetyössä ja huomatesani, että alalla on edelleen aukkoja, joista on hyvä lähteä rakentamaan parempaa tulevaisuutta. Rakennustelinetyöstä on saatavalla vain vähän informaatiota ja kirjallisuutta, joten sekin oli seikka, mikä sai minut kiinnostumaan asiasta, sillä onhan rakennustelineitä ollut jo niin kauan kuin on ollut rakentamistakin. Omissa opinnoissani emme juurikaan käsitelleet rakennustelinetöitä.

Rakennustelinetyössä sekä sääsuojauksessa on paljon asia haaroja, mihin tarttua. Alan ammattitaidon lisäämiseksi tulisi järjestää enemmän koulutusta. Hyvä keino kouluttamiseen olisi esimerkiksi alalle suunnattu omalinja ammattikouluihin, jotta saataisiin alalle lisää ammattitaitoa ja pysyvyyttä.

Alalle hakeutuvalla on suureksi eduksi rakennusalan koulutus ja voimien sekä tukirakenteiden osaamisen merkitys. Rakennustelinetyö vaatii ajatustyötä, sillä parhaillaan sadoista eri osista koottava teline voi olla todella monimuotoinen. Tällöin tulee ottaa huomioon kaikki voimiin liittyvät asiat, kuten kantavuus, ankkurointi, tuenta, vetolujuus, lumikuormat ja tuulikuormat erityisesti sääsuojissa. Arkkitehtuuri muuttuu kokoajan monimuotoisemmaksi, jolloin rakentamisvaiheessa tarvitaan hyvät ja turvalliset rakennustelineet työntekoon.

LÄHTEET

1. Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet. 2010. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. RIL 142-2010. Saarijärven Offset Oy.
2. Haukijärvi, Matti. Telineetyöt ja henkilönostot julkisivu korjaustöissä. Julkisivu korjausten turvallisuus –tutkimushanke ohjevihko nro 7. Saatavissa:
http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/trs/Ohjevihkoset/7_teline.pdf.
Hakupäivä 15.1.2014.
3. Hietavirta, Jukka – Niskanen, Toivo – Patrikainen, Harri – Päivärinta, Keijo 2009. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksi-neen 2009. Helsinki: Multikustannus Oy.
4. HAKI:n kotisivut historia osio. 2013. Saatavissa:
<http://www.haki.com/en/about-haki/haki-history/>.
Hakupäivä 20.11.2013.
5. Havainnekuva Haki® Universal –rakennustelineestä. Saatavissa:
<http://www.rakennusteline.fi/haxteline-tyosk-kork-p-862.html>.
Hakupäivä 11.1.2013.
6. HAKI® Universal –telineet muuraus- ja rappaustöissä. 2013. Saatavissa:
http://www.telinerami.fi/files/attachments/telinerami_fi/esitteet/haki_telineet_asennusohje.pdf. Hakupäivä 26.11.2013 Uusi osoite:
http://ramirent.fi/files/attachments/telinerami_fi/esitteet/haki_telineet_asennusohje.pdf. Hakupäivä 25.11.2014.
7. HAKI® Universal -rakennustelineiden vaakatuukien lukitsemismekanismi. Saatavissa:
http://www.konetori.com/masiina/hae.php?ilmoitus_id=19156.
Hakupäivä 24.2.2014.

8. Altrad Plettac Assco®:n Contur –rakennusteline. Saatavissa:
<http://www.telinerami.fi/portal/fi/tuotteet/telineet/plettac-contur/>.
Hakupäivä 10.12.2013. Uusi osoite:
<http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/Opas%20Plettac%20Contur-moduuliteline.pdf>. Hakupäivä 25.11.2014.
9. Altrad Plettac Assco® Contur -rakennusteline on moduliteline. Altrad Plettac assco. Moduliteline -Contur. Pystytys- ja käyttöopas. Telinerami Oy. Saatavissa:
<http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/Opas%20Plettac%20Contur-moduuliteline.pdf>. Hakupäivä 25.11.2014.
10. Yleinen havainnekuva Contur- järjestelmän kiilaliitoksesta. Saatavissa: <http://www.balticrent.eu/?smg=3&schg=eng>. Hakupäivä 22.5.2014.
11. Mölsä, Seppo – Laitila, Hannu. Pakollisella sääsuojalla edistetään puukerrostalorakentamista. Rakennuslehti 28.3.2014 nro. 11. 48.vsk.
12. Markkanen, Jussi 2000. Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu. Rakennusyrityksen ja rakennusprojektin lakisäätteiset ja sopimukseen perustuvat työsuojelutehtävät ja –toimenpiteet. Vahinkovakuutus osakeyhtiö POHJOLA. Helsinki.