



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tomi Hiljanen

Asennustyömaan perustaminen ja valvonta tehdasympäristössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikka

Opinnäytetyö

14.04.2020

| | |
|---|---|
| Tekijä Otsikko | Tomi Hiljanen Asennustyömaan perustaminen ja valvonta tehdasympäristössä |
| Sivumäärä Aika | 25 sivua + 8 liitettä 14.04.2020 |
| Tutkinto | Insinööri (AMK) |
| Tutkinto-ohjelma | Konetekniikka |
| Ammatillinen pääaine | Tuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto |
| Ohjaajat | Yliopettaja Pekka Salonen Toimitusjohtaja Tatu Miettinen |
| <p>Tämä insinöörityö tehtiin Rinheat Oy:lle, jonka päätoimiala on haihduttimien suunnittelu ja toimittaminen. Työssä perehdyttiin tehdasalueilla toteutettaviin työmaihin ja niiden organisointiin. Erityisesti keskityttiin työmaan johtamiseen sekä järjestämiseen ennen seisokkia, sen aikana ja sen jälkeen. Tällöin uusi tai uudistettu laite taikka kokonaisuus liitetään tehtaan prosessiin. Tavoitteena oli laatia yhtenäinen ohjeistus työmaan johtamisessa huomioitavien osa-alueiden hallitsemiseksi.</p> <p>Tietoja työhön saatiin olemalla mukana useammalla työmaalla sekä näkemällä ja kokemalla erilaisia tehtäviä, haasteita ja ongelmia, joita laitetoimituksissa on havaittu. Työssä käydäänkin läpi työmaiden perustoimintoja ja sitä, miten niihin valmistaudutaan ja miten ne toteutetaan.</p> <p>Osana työtä oli myös tuottaa seurantaa ja raportointia varten erilaisia ratkaisuja, joiden kautta olisi helpompi kertoa työmaan edistymisestä itse toimittajalle ja tilaajalle sekä ylläpitää laadukasta työtä. Työmaan johtaminen vaatii myös paljon ongelmanratkaisukykyä ja sosiaalisia taitoja.</p> <p>Työn tuloksena saatiin laadittua kaikkien erilaisten työmaan johtamisessa tarvittavien osa-alueiden kokonaisuus, jonka avulla uusikin työmaan vetäjä saa prosessin hallintaansa. Työ tarjoaa myös kokeneemmille toimijoille tietoa uudistuneista lupa- ja turvallisuusasioista. Tällöin yhteinen ohjeistus on kaikille samanlainen.</p> <p>Hyvällä suunnittelulla ja yhteistyöllä saadaan laadukas ja hyvä lopputulos.</p> | |
| Avainsanat | asennustyömaa, tehdas, seisokki, valvonta |

| | |
|---|--|
| Author(s) Title | Tomi Hiljanen Establishment and Management of an Industrial Installation Site |
| Number of Pages Date | 25 pages + 8 appendices 14 April 2020 |
| Degree | Bachelor of Engineering |
| Degree Programme | Mechanical Engineering |
| Specialisation option | Production Engineering |
| Instructor(s) | Pekka Salonen, Principal Lecturer Tatu Miettinen, Managing Director |
| <p>This thesis was commissioned by Rinheat Oy, which specializes in the design and delivery of evaporators. The thesis focuses on installation sites located in factory areas and their organization. Particular emphasis was placed on the site management and arranging the site before, during and after a shutdown, where a new or retrofitted equipment or the whole delivery is connected to the process. The aim was to draw up uniform guidelines for managing the areas in site management.</p> <p>Information was collected by being involved in several installation sites and by observing and experiencing various tasks, challenges and problems that have been discovered during equipment deliveries. The thesis reviews the basic functions of installation sites and how to make preparations and implement them.</p> <p>The aim was also to produce solutions for monitoring and reporting, through which it would be easier to report the progress of the site to the supplier and the customer itself and to maintain high quality. Site management also requires a lot of problem-solving and social skills.</p> <p>As a result, a set of the different areas needed for site management was prepared, which will allow even the new site manager to take control of the process. The thesis also provides information about new licensing and safety standards for more experienced workers in the field. The goal is to ensure that the common guidelines would be the same for everyone.</p> <p>In conclusion, good planning and cooperation will bring about a high-quality performance and good results.</p> | |
| Keywords | installation site, industrial, shutdown, management |

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Yritysesittely | 3 |
| 3 | Seisokki ja työnjohdon tehtävät | 4 |
| 4 | Työmaahan valmistautuminen | 5 |
| 5 | Ennen työmaan alkua hoidettavat ja tarkastettavat asiat | 7 |
| 5.1 | Yhteystiedot | 7 |
| 5.2 | Tehdasvierailut | 7 |
| 5.3 | Työnjako | 7 |
| 5.4 | Alihankkijoiden työvoima | 8 |
| 5.5 | Tarkastuslaitokset | 8 |
| 5.6 | Sosiaalitulit | 8 |
| 5.7 | Majoitus | 9 |
| 5.8 | Vaadittavat kortit ja koulutukset | 9 |
| 5.9 | Työturvallisuus | 10 |
| 5.10 | Kuljetus ja varastointi | 11 |
| 5.11 | Työkalut ja tarvikkeet | 11 |
| 5.12 | Asennusapulaitteet ja tarvikkeet | 12 |
| 5.13 | Rakennustekniset työt | 13 |
| 5.14 | Nostot | 13 |
| 5.15 | Ympäristö | 14 |
| 6 | Seisokin aikana seurattavat asiat | 15 |
| 6.1 | Seisokkityömaan aloitus | 15 |
| 6.2 | Valvonta | 15 |
| 6.3 | Nostotyöt | 17 |
| 6.4 | Asennusaikataulu | 18 |
| 6.5 | Kokoukset | 18 |
| 6.6 | Kustannusseuranta | 19 |
| 6.7 | Yleinen järjestys | 19 |
| 6.8 | Työmaapäiväkirja | 20 |
| 6.9 | Seisokin lopetus | 21 |

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 7 | Seisokin jälkeiset tehtävät | 22 |
| 7.1 | Hoitotasojen asennukset | 22 |
| 7.2 | Putkisto- ja laite-eristykset | 22 |
| 7.3 | Muut työt | 22 |
| 7.4 | Ympäristön siivous | 23 |
| 8 | Yhteenveto | 24 |
| | Lähteet | 25 |

Liitteet

Liite 1. Asennustyö- ja tarkistuslista

Liite 2. Valvontasuunnitelman malli

Liite 3. Työmaakortit ja perehdytykset

Liite 4. Työmaalle vaadittavat kortit, koulutukset ja rekisteröityminen

Liite 5. Henkilökohtaiset turvallisuusvälineet

Liite 6. Toimintasuunnitelma - Putkistojen ja laitteiden pesu, tyhjennys ja turvallisuus

Liite 7. Seurantalomakkeita

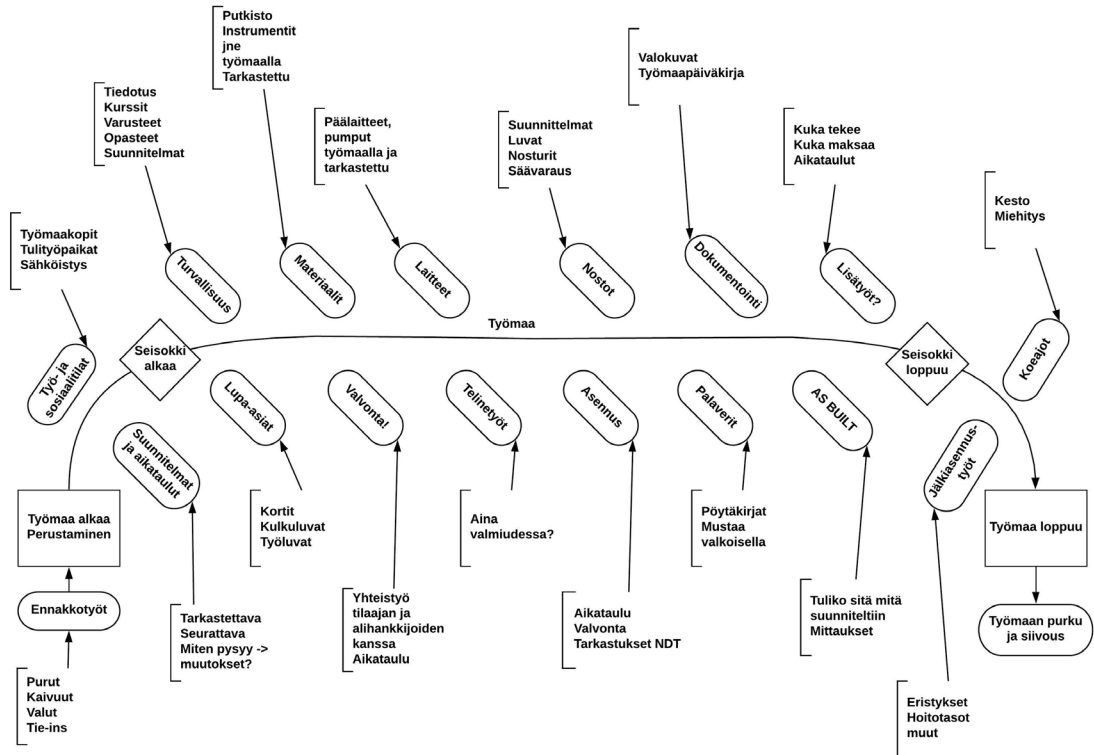
Liite 8. Nostosuunnitelman mallipohja

1 Johdanto

Rinheat Oy on suunnittelutoimisto, joka on toiminut haihduttimien suunnittelijana ja toimittajana jo reilut 25 vuotta. Yritys on toimittanut monia prosessilaitteita, niiden kokonaisuuksia ja retrofittejä eli vanha laite uusitaan paremmalla teknologialla. Muutaman vuoden aikana projekteja on alkanut tulla yhä enemmän, jolloin työmaat ovat lisääntyneet ja niiden johtaminen ja valvonta ovat tulleet yhä tärkeämmiksi. Työmaiden valvonta koostuu monesta osasta, ja uusia tekijöitä on vaikea saada kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen työmaan laajuudesta ja aikataulusta, mikä vaikuttaa työn laatuun. Kun seisokkien pituudet ovat lyhyet, pitää isotkin tehtävämäärät saada puristettua valmiiksi lyhyessä ajassa. Tähän insinööriyössä on tarkoitus pureutua ja selvittää, mitä kaikkea työmaat voivat sisältää.

Projekteja on hyvin eri kokoisia; on pieniä vain yhden laitteen tai sen osan uusinta tai korjaus, keskisuuria missä on parikin uutta laitetta, pumppuja, putkistoja ja lisälaitteita yms. Sitten on myös todella isoja projekteja, joissa isoja haihdutinvaiheita voi olla jopa seitsemän, kymmeniä pumppuja, pitkiä putkistoja, suuria kanavia, puhaltimia, kymmeniä instrumentteja jne. Näissä kaikissa on yhteistä se, että toimittaja, tässä tapauksessa Rinheat Oy, ei fyysisesti valmista laitteita itse, eikä myöskään asenna niitä, vaan kaikki työt ja laitteet ostetaan alihankkijoilta. Toimitukset ovat investointeja joilla tehtaot haluavat parantaa tuottavuutta, kapasiteettia ja hyötysuhdetta. Tilaajat haluavat monesti avaimet käteen -paketin, jonka Rinheat Oy räätälöi ja toimittaa tilaajalle.

Projektin työmaa-ajan valvonta onkin siksi mielenkiintoinen ja osaltaan haastava projektin osa, ja pienenkin oloinen työmaa vaatii välillä suurta panostusta valvontaan. Tässä työssä kerätään yhteen omia ja työtovereiden kokemuksia sekä kirjallisuudesta saatua tietoa sen selvittämiseksi, miten työmaavalvonta saadaan sujuvaksi uusille ja vanhoille tekijöille ja osaksi laatukäsikirjaa Rinheat Oy:lle. Kuvio 1 esittää työn lähtökohtia.



Kuvio 1. Kalanruotokaavio työmaan perustoiminnoista antaa suurpiirteisen kuvan siitä, mistä tämän työn suunnittelu on aloitettu. [2, 3, 4]

2 Yritysesittely

Rinheat Oy perustettiin vuonna 1986 Rintekno Oy:n tytäryhtiöksi, myytiin vuonna 1990 Ahlström Machinery Oy:lle ja siirtyi MBO-kaupalla Arvi Artamon ja Pentti Juholan omistukseen. Vuosien aikana yritys on toimittanut esimerkiksi yli 90 TMP (*Thermomechanical pulp*, kuumahierre) ja CTMP (*Chemithermomechanical pulp*, kemihierre) -lämmöntalteenottoyksikköä ympäri maailmaa. [1; 2.]

2000-luvulla jäteliemihaihduttamoista tuli uusi tuote Rinheat Oy:lle. Ensimmäinen haihduttamosarja toimitettiin Joutsenon CTMP -tehtaalle vuonna 2001. Ensimmäinen mustalipeähaihduttamon modernisointi toimitettiin Stora Enso Oyj:n Heinolan tehtaalle vuonna 2011. Tuotteet perustuvat periaatteessa yhteiseen teknologiseen osaamiseen, mutta haihduttimien modernisoinnissa tarvittava osaaminen on huomattavasti laaja-alaisempaa sellunkeittoprosessien ja raaka-aineiden moninaisuuden vuoksi. Haihduttimien modernisoinneissa projektit ovat usein avaimet käteen -tyyppisiä toimituksia, jolloin asennustyömaan hallinta on merkittävässä asemassa kustannusten ja aikataulun kannalta. [2.]

Tällä hetkellä haihduttamojen modernisointi on ykköstuote. Kuuma- ja kemihierreprosessien lämmöntalteenotto on sitä täydentävä perustuote. Haihduttamojen modernisoinnissa tärkeimpiä tavoitteita ovat kapasiteetin nosto, loppukuiva-aineen korotus sekä lauhdeiden laadun ja energiatehokkuuden parantaminen. Markkina-alueina ovat tällä hetkellä Suomi, Ruotsi, Espanja ja Portugali. [2.]

Yrityksen menestys perustuu ensisijaisesti osaamiseen, jonka taustalla ovat pitkä kokemus, kattava tiedon keruu, erityiset simulointi-ohjelmat, yhteistyö yliopistojen kanssa ja ennen kaikkea henkilöstön sitoutuminen yrityksen toimintaan ja kehittämiseen. [2.]

Rinheat Oy on suojannut patenteilla omat konstruktiot haihduttamon päälaitteista: OT -väkevoittimen, CS -haihduttimen ja CC -lauhduttimen. Lisäksi osaaminen puhdistuspe-suista ja niiden sekvensseistä, tuubien tuennasta ja laitteiden sisäisistä ratkaisuista, jotka ovat samalla sekä tehokkaita että kestäviä, antavat teknologisen etumatkan kilpailijoihin nähden. [2.]

3 Seisokki ja työnjohdon tehtävät

Seisokki on tehtaan järjestämä vuotuinen tai useamman kerran vuodessa tehtävä pysäytys, jolloin koko tehdas tai sen osa pysäytetään, ja sen kesto voi olla muutamasta päivästä useaan viikkoon kestävä ajanjakso. Joskus seisokki jaetaan myös useampaan osaan, jolloin voidaan tehdä esim. ensimmäisessä vaiheessa liityntäputkistojen liitokset ja toisessa vaiheessa liitetään uudet laitteet osaksi vanhaa prosessia. Seisokin aikana on mahdollista uusaa, korjata/kunnostaa tai parantaa olemassa olevien laitteiden suorituskykyä ja kapasiteettia, jotka ovat Rinheat Oy:n tärkeimpiä myyntivaltteja.

Asennustyömaa on koko se aika, jolloin töitä tehdään tehdasalueella. Työmaan työnjohdolla on tärkeä osa projektin kokonaisvaltaisessa onnistumisessa. Työmaa on projektin kohokohta, jonka eteen on voitu tehdä töitä useampikin vuosi. On siis tärkeää, että työnjohto onnistuu tehtävässään, oli vetäjänä itse projektipäällikkö, nimetty henkilö tai ulkopuolinen palkattu konsultti. Vastuu työnjohdosta on suuri, ja siinä pitää toimia välikätenä tilaajan, toimittajan ja alihankkijoidenkin kanssa.

Työnjohdon tärkeimpiä tehtäviä on aikataulussa pysyminen, teknisesti oikeat ja suunnitelmien mukaiset työsuoritukset, turvallisuus ja laatu. Materiaalien, laitteiden, putkistojen, pumppujen, instrumenttien jne. tarkastaminen sitä mukaan kun niitä saapuu työmaalle on ensisijaisen tärkeää. Jatkuva työn laadun ja etenemisen seuraaminen ja siitä raportointi antaa niin toimittajalle kuin asiakkaallekin hyvän kuvan töiden edistymisestä. Päivittäinen raportointi myös auttaa dokumentoinnissa ja on todiste jälkikäteen selvitettävissä asioissa. Vielä parempi, jos asialle on saatu allekirjoitus tai asia on ylipäätään saatettu asianomaisen tietoon esimerkiksi sähköpostitse. [3.]

4 Työmaahan valmistautuminen

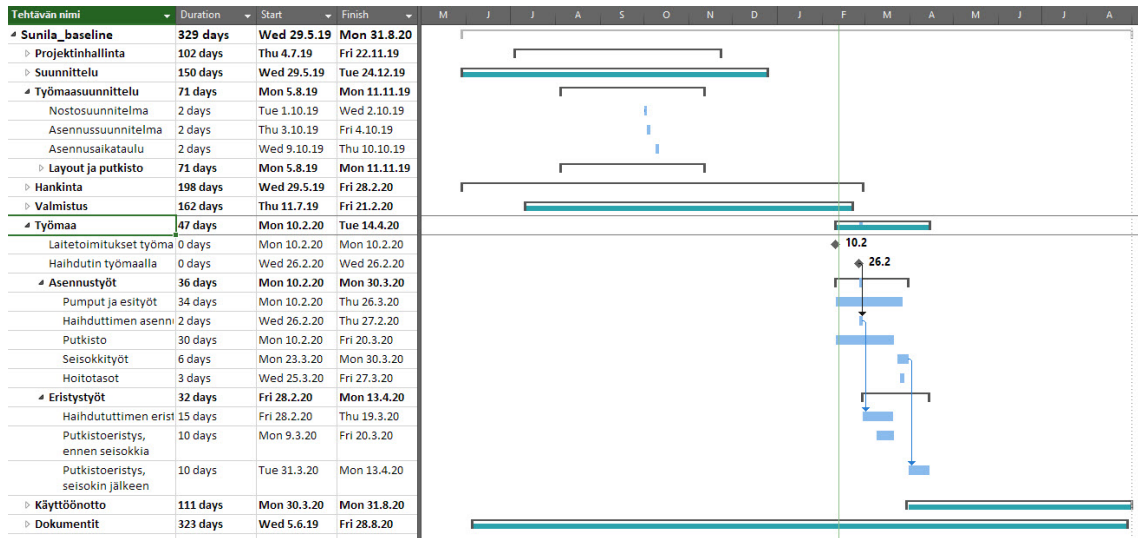
Työmaahan valmistautuminen alkaa hyvissä ajoin, koska on monta organisoitavaa asiaa, jotta työmaan sujuva läpivienti olisi mahdollisimman kivuton. Nykyisten nopeatempoisten projektien aikana virheisiin ei ole juuri varaa. Pahimmassa tapauksessa laitos ei käynnisty ajallaan ja tappiot voivat nousta tehtaalla kymmenistä satoihin tuhansiin euroihin jo muutamassa päivässä. Myöhästyminen johtaa yleisesti sakkoihin toimittajalle, jotka voivat syödä toteutettavan projektin budjetin lähes kokonaan, puhumattakaan yrityksen maineesta luotettavana toimittajana. Sakkokäytäntö on myös alihankkijoille, mutta ne eivät korjaa kokonaiskuvaa, siksi on tärkeää valvoa, että alihankkijat suoriutuvat vaadituista töistään ajallaan ja vaaditulla laadulla.

Työmaan suunnittelu alkaa jo sopimuksia tehdessä, koska huono sopimus ei kata kaikkia vastuukysymyksiä eikä täten anna tarvittavaa suojaa toimittajalle. Myös alihankkijoita on vaadittava suorittamaan tarvittavat toimet ajallaan ja tarvittavalla laajuudella heidän kanssaan tehtävissä sopimuksissa, jotka käsittävät esimerkiksi tekniset vaatimukset, asennusjärjestelyt ja töiden kuvaukset. Liian monta kertaa vastuu on vieritetty toimittajalle, kun asiaa ei ole sovittu sopimuksessa tai se on epäselvä.

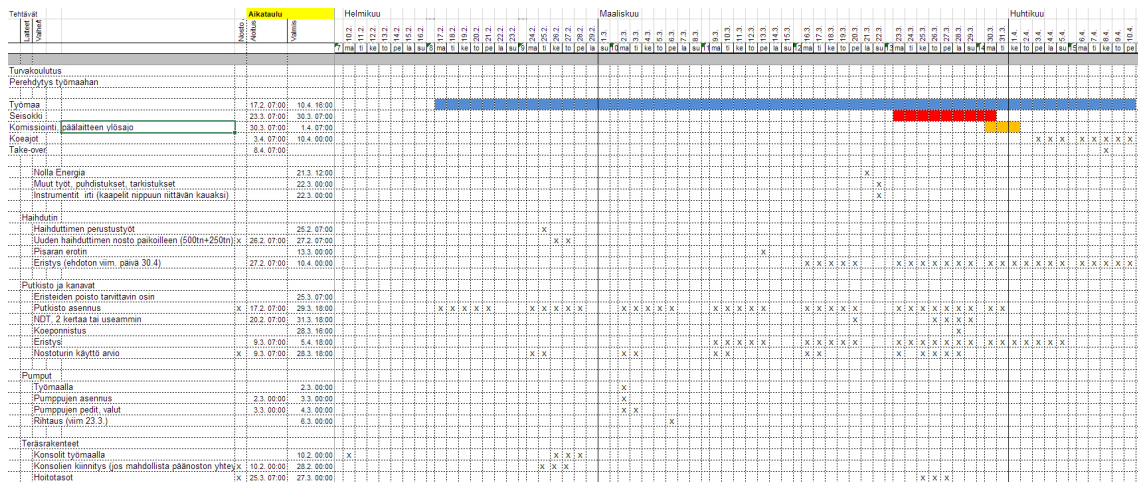
On tarkasti määritettävä, kuka minkäkin tehtävän suorittaa, ja sitä varten tehdään tilaajan kanssa asennustyö- ja tarkistuslista, *Installation work and check list* (liite 1), joka toimii ohjenuorana tilaajan ja toimittajan välisissä vastuunjaossa. Tällöin tiedetään, mitä kummankin osapuolen tehtävät tulevat olemaan. Nämä tehtävät toimittaja jakaa taas omassa organisaatiossaan vastuuhenkilöille tai alihankkijoille. Kaikille osapuolille on myös toimitettava tarvittavat tekniset asiakirjat ja pidettävä ne päivitettyinä eli revisioituina.

Työmaan tärkein paperi on kuitenkin aikataulukutus (kuviot 2 ja 3). Jokaiselle osapuolelle on toimitettava aikataulu joka määrittää, että tehtävät tulee suoritettua ajallaan. Näin koko työmaa saadaan ajoissa valmiiksi ja todennäköisesti myös laatu saadaan pysymään hyvänä.

Valvontaa helpottaa kun tehdään valvontasuunnitelma. Se on toimituskohtainen, mutta monesti samat asiat toistuvat työmaissa, jolloin sellaisen luominen ja täyttäminen on helppoa (liite 2). Valvonnan ja työmaan valmistelu onkin hoidettava ajoissa valvontasuunnitelman mukaisesti, jolloin seisokin alku on paras mahdollinen. [4.]



Kuvio 2. Esimerkki projektiin kokonaisaikataulusta, joka on tehty Microsoft Project -ohjelmalla.



Kuvio 3. Esimerkki tarkemmasta työmaa-aikataulusta Excel-muodossa. Taulukkoa väritetään esim. vihreällä tehtävien suorittamisen merkiksi. Tämä on myös tarkoitus tulostaa työmaatoimiston seinälle seuraamisen helpottamiseksi.

Työmaan aloituspäivä tahtoo olla välillä hajanainen. Kun laitteita, tavaroita ja alihankkijoita saapuu työmaalle, monesti jopa tuhansia kerralla, ei itse työnteko ala ennen kuin kaikki asiat on organisoitu. Varsinkin suurissa seisokeissa jo pelkästään kulkulupien saaminen ja portista tehdasalueelle läpi pääseminen nykyajan tiukentuneiden määräysten johdosta on aikaa vievä prosessi. Ei ole ensimmäinen kerta, että miehet odottava portilla useamman tunnin, ennen kuin pääsevät sisään, saati aloittamaan työt.

5 Ennen työmaan alkua hoidettavat ja tarkastettavat asiat

5.1 Yhteystiedot

Yhteystietojen keruu on tärkeä osa työmaan sujuvaa toimintaa. Kun kaikkien tärkeiden yhteyshenkilöiden tiedot tilaajasta toimittajiin ja alihankkijoihin eli nimet, puhelinnumerot, sähköpostit, osastot tai alueet, tehtävänimikkeet ja työnkuvat ovat tiedossa, vältetään turhilta ja aikaa vieviltä selvittelyiltä. On myös helpompi siirtää tehtäviä toisille, kun pystytään heti antamaan tarvittavat kontaktitiedot, joihin ottaa yhteyttä eri tehtävissä. Yhteystiedot olisi hyvä jakaa kaikkien projektiin ja työmaahan osallistuvien kesken, ja oma organisaatio voi tällöin käyttää myös viestinnässä erilaisia työkaluja ja tiedon jakotapoja helposti. Tiedot on myös hyvä laittaa esille esim. työmaakoppiin, jolloin ne ovat heti käytävissä ja tärkeimmät myös tallennetaan puhelimeen vaikka omaksi ryhmäksi. Erilaisen viestintätyökalujen käyttäminen on yksi tärkeä tulevaisuuden kehitysalue niin sisäisesti kuin ulkoistenkin kontaktien kanssa.

5.2 Tehdasvierailut

Tehdasvierailut ennen työmaan aloitusta ovat tärkeitä, jotta paikat tulevat tutuiksi, jolloin on helpompi ohjata alihankkijoita ja tehdä tarvittaessa kartta tärkeimmistä paikoista ja palveluista kuten työ- ja varastokohteet, ruokala, sosiaalitalat, parkkipaikat, valvomo jne. Vierailujen aikana tulee myös tehtaan väki tutuksi, ja varsinkin uudemmille tekijöille mitasuhteet tehtaalla eivät valkene, ennen kuin näkee henkilökohtaisesti tehtaan ja laitteet.

Ennen työmaata on myös käytävä valvomassa, miten tilaajan työt, esim. eristykset, teräsrakenteiden purut ja kaivuut sujuvat, koska ne saattavat vaikuttaa omiin eli toimittajan töihin merkittävästikin.

Työmaalle myös voidaan toimittaa paljonkin laitteita ja tavaraa ennen itse työmaan aloitusta. Ne täytyy käydä tarkastamassa, että kaikki on tilatun mukaista, sitä on oikea määrä ja ennen kaikkea se on ehjää vastaanotettavaksi.

5.3 Työnjako

Työnjako omassa organisaatiossa on hyvä sopia ajoissa, jolloin jokainen ehtii tutustua omaan tehtäväänsä. Pienissä valvontatöissä yksi henkilö pystyy hoitamaan

yleensä asennusvalvonnan, mutta suuremmissa tarvitaan monesti 2–3 henkilöä hoitamaan eri valvonta- ja työtehtäviä, tai miehistöä tarvitaan ylipäätään enemmän, jos töitä tehdään vuoroissa. Esimerkiksi projektipäällikkö ei välttämättä kerkeä hoitamaan työmaavalvontaa, jolloin tehtävään on nimitettävä toinen henkilö. Työtä helpottaa, kun riittävä määrä tietoa on kerätty yksiin kansiin, toimintatavat ovat samanlaiset ja valvonta tapahtuu järjestelmällisesti. Tällöin tehtävään on helppo tarttua, tiedetään mitä on tehty ja mitä on vielä tekemättä ja ymmärretään myös aikataulut.

5.4 Alihankkijoiden työvoima

Alihankkijoiden työvoiman määrä pitää tarkistaa, vaikka tilauksissa tämä on voitu jo määrittää. Voi tulla äkillisiä muutoksia, jolloin työvoimaa voidaankin tarvita enemmän. Näistä on hyvä tehdä joskus pientä varausta, että onko työvoimaa vapaana, koska voi olla mahdollista, että työn kiireellisyyden takia sitä tarvittaisiin työmaalla enemmän.

Päivärahat ja matka- ja muut kulut on tarkistettava sopimuksista ja tarvittaessa sovittava ennen työmaan alkua alihankkijoiden yms. kanssa, varsinkin niiden jotka kulkevat pitkän matkan päästä. Näistä kuluista voi tulla kiistaa ja ne voivat yllättää.

5.5 Tarkastuslaitokset

Esim. putkistojen ja laitteiden rikkomattomat aineenkoetukset NDT (engl. *Nondestructive Testing*) suorittavat hyväksytyt ilmoitetut tarkastuslaitokset, NoBo (eng. *Notified Body*). Heidän työtaakkansa saattavat joskus olla kovatkin, kun isot tehtaot ovat seisokissa, jolloin tarkastajia ei välttämättä saa, ellei niitä ole tilattu ajoissa. Nämä on syytä tarkistaa, koska ilman tarkastuksia ei laitteita ja tehdasta saada käynnistää luvallisesti.

5.6 Sosiaalilitat

Sosiaalilitojen saatavuus tehtailla on rajallinen, varsinkin isoissa seisokeissa. Nämä on hyvä varata etukäteen varsinkin alihankkijoille, jotka tarvitsevat tilaa vaatteiden vaihtoon, pesumahdollisuudet ja mahdollisesti toimistotilaa. Myös oman organisaation oleskelu- ja työmaatilat tai kopit täytyy hankkia ja toimittaa ajoissa ja mahdollisimman läheltä työkohdetta. Samoin parkkipaikat ja muut alueet, joita työntekijät saattavat tarvita, on syytä varata tilaajalta. Mitä lähempää työkohdetta kaikki on, sitä vähemmän aikaa menee hukkaan siirtymissä.

5.7 Majoitus

Majoitus on tiedusteltava ja varattava ajoissa ennen työmaan alkua. Isot seisakit tarkoittavat jopa tuhansien työntekijöiden saapumista välillä pienillekin paikkakunnille, jolloin majoitusta voi olla vaikea saada tai siitä tulee kallista. On hyvä ilmoittaa myös alihankkijoille, että hankkivat majoituksen ajoissa, koska pitkät työpäivät tulevat vielä pidemmiksi, jos majoitus on kaukana. Tämä johtaa helposti väsymykseen ja työturvallisuuden vaarantumiseen. Pitkissä työmaaurakoissa on edullisinta hankkia talo, huoneisto tai vastaava yhteismajoitus, joka myös tuo kotoisampaa mukavuutta verrattuna hotellimajoitukseen.

5.8 Vaadittavat kortit ja koulutukset

Vaadittavat kortit ja koulutukset on oman organisaation projektiin osallistuvien syytä suorittaa aikaisessa vaiheessa. Kortit, perehdytykset, kulkuluvat jne. vievät aikaa mutta auttavat nopeaan pääsyyn työmaalle hätätapauksissa, joiden takia työmaille olisi hyvä nimetä myös joitakin varahenkilöitä.

Henkilöstön korteista ja perehdytyksistä on tehty lista, jota päivitetään jatkuvasti, ja henkilökuntaa pyydetään täydentämään tietojansa aina kun ne muuttuvat. Asiakirja kertoo, mitä kortteja ja perehdytyksiä on voimassa kullakin henkilöllä, ja yhdessä paketissa muita tarvittavia tietoja, joita tarvitaan esimerkiksi erilaisiin kulku- ja lupahakemuksiin (liite 3). Työmaalle rekisteröityminen -asiakirja (liite 4) kertoo erälle työmaalle valvojaksi pääsemiseksi vaaditut koulutukset.

Kaikki kortit ja koulutukset eivät ole pakollisia työmaalle pääsemiseksi, vaan tehtailla on erilaisia vaatimuksia, myös tehtävistä riippuen.

Vierailijat eivät tarvitse kortteja tai koulutuksia, mutta tehtaalla käynti työtehtävissä esim. mittaamassa tai valokuvaamassa paikkoja vaatiikin, että vähintään pari koulutusta on suoritettuna; työturvallisuus, ensiapu ja alkusammutus ja niiden lisäksi tehtaan turvallisuusperehdytykset.

5.9 Työturvallisuus

Työturvallisuus pitää ottaa huomioon koko projektin aikana aina tehdasvierailuista projektin viimeiseen katselmukseen. Työturvallisuudesta ei pidä luistaa, vaikka välillä työn-teko monimutkaistuisi, koska silloin on juuri se vaaran paikka. Työturvallisuudesta voisi kertoa monia sivuja, mutta pysytään yleisimpien asioiden äärellä, jotka herkimmin vaikuttavat henkilökohtaiseen turvallisuuteen. Henkilökohtaiset turvallisuusvälineet täytyy olla kunnossa heti ensimmäiseksi, ja niistä on tehty yrityksen sisällä asiakirja (liite 5). Asiakirja kertoo, mitä vaaroja vastaan mitkäkin suojaimeet toimivat, ovatko ne pakollisia, mistä niitä saa ja miten niitä ylläpidetään jne. Työsuojelupäällikkö tai -valtuutettu myös tekee tarkastukset, että suojaimeet ovat ajantasaiset. (Kuvio 4 [5.]



Kuvio 4. Esimerkkikuvioita mitä henkilökohtaisia varusteita tai toimenpiteitä työmaalla saatetaan vaatia. Yleisimmät pakolliset vaatimukset ovat turvakypärä, kuulonsuojaimet, suojalasit, turvakengät naula- ja kärkisuojalla, huomiovärilliset vaatteet ja henkilökortti.

5.10 Kuljetus ja varastointi

Kuljetus- ja varastointitoimenpiteet sovitaan ennalta alihankkijoiden, kuljetusyhtiöiden ja tilaajan kanssa. Esimerkiksi laitteiden ja tavaroiden vastaanottopäivät on hyvä listata ja käydä tarkastamassa tavarat, jotka tulevat ennen työmaan alkua. Myöskin tavaroiden siirrot, reitit, paikat ja tarvittavat suojaukset ja isommissa tavaroiden nostoissa nostosuunnitelmat on syytä olla suunniteltu etukäteen ja varastointialueet sovittu. Joskus laitteet ovat niin isoja, että ne eivät mahdu tavallisista porteista tai kulkureiteille, joten niille tarvitsee pahimmillaan tehdä oma tie läpi aidoista ja muista esteistä. Toisilla tehtailla laitteet voidaan tuoda myös vesiteitse.

5.11 Työkalut ja tarvikkeet

Työkalut ja tarvikkeet ovat olennainen osa työmaan arkea. Asennustyömaalla voi kohdata kaikkienkokoista tarvetta korjauksista asennuksiin, ja työkaluja saattaa puuttua jopa asentajilta. Kun työkaluja löytyy toimittajalta, niin niitä ei tarvitse lähteä hakemaan yhtään kauempaa. Työkalulaatikollinen käsityökaluja, pora, pulttipyssy, kulmahiomakone, mitaus- ja merkkäsvälineitä, turvanauhaa, teippiä, sidontavälineistöä, jatkojohtoa, toimistotarvikkeita, mobiilidataa, radiopuhelimia jne. tarvitaan lähes aina varmuuden vuoksi. Mitä kauempana työmaa sijaitsee, sitä enemmän tavaraa yleensä joutuu ottamaan mukaan. Ulkomailta työskennellessä on vielä tarkemmin suunniteltava tarpeellinen kalusto ja mitä työkaluja alihankkijoilla pitää olla.

Alihankkijoille olisi hyvä tehdä työnkulusta tarkka toimintasuunnitelma, ja sitä kautta päästään ymmärrykseen, minkälaisia työkaluja työssä saatetaan tarvita. Mitä monimutkaisempi tai erikoisempi asennus- tai korjaustyö, sen suurempi ja tarkempi työkaluvalikoima pitää olla mukana. Jokaisella työmaalla on erikoispiirteensä, niihin täytyy varautua, ja kokemus tuo käsityksen, mitä välineitä saatetaan tulla tarvitsemaan.

Ensiapuvälineet tulevat myös työmaalle mukaan, ja ne tarkistetaan, että ovat ajanmukaiset. Suuri ensiapupaketti tulee työtiloihin ja pienempi löytyy yrityksen autosta, ja työntekijöillä voisi myös olla oma henkilökohtainen ensiapupaketti. Oma silmähuuhde olisi joissakin tapauksissa hyvä olla mukana varsinkin työkohteissa, joissa on roiskevaara.

Sammutusvälineitä on hyvä ottaa työmaalle mukaan, varsinkin jos on oma työmaakontti, koska palo voi alkaa sieltäkin. Palokaluston kunto ja voimassaolo pitää olla tarkastettuna. Joskus voi olla tarve tarjota myös lisäkalustoa asentajille, että tulitöissä tarvittava sammutuskalustomääräykset täyttyvät.

Palovartiostosta työkohteessa kannattaa myös sopia alihankkijoiden kanssa, että he pääsääntöisesti hoitaisivat sen, mutta työt voivat joskus venyä pitkiksi, jolloin toimittajan edustaja voi tehdä myös palovartiointia, mikä edellyttää tulityökorttia. Tapauskohtaisesti voidaan hankkia myös erillinen palovahti, joka vahtii tulityöpaikkoja taukojen ja vaadittavan ajan tulitöiden jälkeen.

5.12 Asennusapulaitteet ja tarvikkeet

Asennusapulaitteet ja tarvikkeet ovat joissakin työmaakohteissa olennaisia töiden sujuvaksi ja turvallisesti toteuttamiseksi. Alihankkijoilta ei välttämättä ole laitteita vaadittu, koska kustannukset ovat pienemmät, kun ne vuokrataan itse läheisistä konevuokraamoista. Tällaisia voisivat olla esim. trukki, erilaiset henkilönostimet, saksinostin, kuukävelijä, pienet nostoapulaitteet, esim. sähkövinssi tai lisävalaistus yötyöhön tai esivalmistelutiloihin. Joitain laitteita saa yleensä tilaajalta tehtaalla lainaksi, mutta jos esim. tavarankierron siirtoa on paljon, voi työmaalla joutua odottelemaan kuskia tai laitetta, jolloin vuokratut laitteet maksavat itsensä ajassa takaisin. Kun työmaalle tuodaan erilaisia koneita, pitää niille olla myös polttoainetta ja käyttäjillä pitäisi olla myös kokemusta laitteista tai antaa käyttökoulutus.

Esivalmistelu- ja tulityöpaikat saattavat tarvita omat teltat ja suojaukset. Sähkön, paineilman, paloveden, koeponnistusveden ja höyryn saanti, viemäreiden käyttö jne. on hyvä selvittää etukäteen, jolloin tilaaja pystyy valmistelemaan asiat kuntoon tai edes tiedetään, onko mitään saatavilla. Joskus sekä vesi että sähkö on ollut poikki työkohteessa, jolloin niitä olisi erityisesti tarvittu. Tällaisissa tilanteissa on sitten mennyt aikaa, kun vettä ja sähköä on pitänyt vetää pitkänkin matkan päästä ja sekä jatkojohtoja että letkuja on pitänyt hankkia.

Telinetöiden suorittajat ovat joskus kiven alla seisokkien aikana, jolloin on hyvä edes vähän suunnitella tarvittavia telinetöitä pystytyksineen ja purkamisineen etukäteen, koska ne ovat tärkeä osa asennustyömaan sujuvaa asennusta ja myös turvallisuustekijä. Heidän puhelinnumeronsa on yksi tärkeimmistä pitää puhelimesta.

5.13 Rakennustekniset työt

Rakennustekniset työt ennen itse seisokin ja päälaitteiden asennusta pitää ottaa aikaisessa vaiheessa huomioon, koska niitä voidaan toteuttaa viikkoja tai kuukausiakin ennen. Tällaisia ovat esimerkiksi laitteiden, putkistojen ja kanavien eristyksien purut, laitteiden ja pumppujen perustuksien purut sekä teräsrakennetyöt. Uudet perustukset, rakenteet ja aukot, joita voidaan valmistaa tai valmistella etukäteen, auttavat aikataulussa itse seisokissa.

Suuria nostoja varten pitää tehdä maaperätutkimuksia, selvittää onko maanalaisia putkia tai kanavia ja tehdä jopa paalutettuja ja valettuja perustuksia nosturille. Riippuen maan kerrosten rakenteesta ja muodoista voidaan niihin ajaa karkeata soraa vakauttamaan ja suoristamaan nostoaluetta. Laitteen perustukset täytyy myös olla valmiit ennen nostoa ja tarkastaa kiinnitystavasta riippuen, että laite saadaan asennettua pystysuoraan.

Näitä kaikkia on valvottava, että tulevat ajallaan tehdyksi ja otettava huomioon varsinkin valujen kuivumisajat, jotka voivat viedä useamman päivän ennen kuin ovat riittävän kantokykyisiä.

5.14 Nostot

Rinheat Oy:n toimituksiin kuuluu yleisesti suuria nostoja. Suurimmat laitteet ovat monesti reilusti yli 25 m korkeita ja painavat yli 50–60 tuhatta kg tyhjänä. Tällaisia nostoja varten tarvitaan suuret nosturit, varsinkin kun etäisyys nostopaikkaan voi olla useita kymmeniä metrejä. Nostojen suunnittelu on tärkeä osa ennen työmaata, jotta osataan varautua tarvittaviin ennakkotöihin ja oikeanlaiseen kalustoon. Lisäksi nostojen kustannukset saattavat olla huomattavat riippuen kalustosta ja suunnittelusta, jolloin niiden laskenta vaikuttaa suoraan budjettiin.

Nostosuunnitelman tekevät joko toimittaja, nosturiyritys tai kumpikin yhdessä. Tämä on tärkeää käydä läpi, jotta ikäviltä asioilta vältytään ja kaikki tarvittavat esivalmistelut voidaan toteuttaa suunnitelmien pohjalta. Myös tilaaja on yleensä kiinnostunut suunnitelmasta, koska se yksi suurimmista vaaratekijöistä työmaalla, varsinkin jos nostoja suoritetaan useampia.

5.15 Ympäristö

Ympäristön siisteys on otettava huomioon jo alkuvaiheessa. Jos tiedossa on paljon purkujätteitä, pitää niistä sopia tilaajan kanssa kuka hoitaa, miten ja minne. Yleensä tehdas ottaa pienemmät jätteet vastaan, ja ne menevät kierrätettäväksi tai tehtaan romupihalle. Suurien laitteiden kohdalla ne pitää kuljettaa pois tehdasalueelta, joten niille pitää hankkia nostot, kuljetukset ja jopa purkajat, että laitteen osat saadaan mahtumaan lavetille tai lavalle ja pois tehdasalueelta. (Kuvio 5.)



Kuvio 5. Työmaan siivoaminen vanhoista laitteista ja jätteistä on olennaisen tärkeää koko työmaan ajan alusta loppuun. Kuten kuvasta näkyy ei tilaa ole paljon ylimääräiselle tavarelle. Lisäksi jäte hankaloittaa ja vaarantaa liikumista ja lisää palokuormaa. Paperiteollisuudessa muovi on pahin, jos sitä joutuu pienikin määrä selluun, menee koko seluerä pilalle.

6 Seisokin aikana seurattavat asiat

Seisokin alkaessa käydään läpi, että edelliset tehtävät ovat kunnossa ja jos eivät ole, niin miksi eivät, ja tässä vaiheessa pitäisi korjaava toiminnot olla jo toteutuksessa. Kaikista epäkohdista kirjataan raportit, jotka vastaisuudessa auttavat asian ennaltaehkäisemistä ja tiedotetaan myös tilaajaa ja alihankkijoita tarvittaessa.

6.1 Seisokkityömaan aloitus

Seisokkityömaat alkavat yleisesti maanantaisin. Viikonlopun aikana tehdas yleensä pysäytetään tarvittavilta osin, ja tehdas suorittaa tarvittavia toimenpiteitä alueella/osastolla missä tullaan työskentelemään:

- Tuotantolaitteet pysäytetty ja annetaan jäähtyä
- Laitteet, putkistot yms. pestään ja tyhjennetään
- Laitteet tarkistetaan että ovat puhtaat
- Pumput, puhaltimet yms. ovat turvalukittuja

Kun nämä asiat ovat hoidossa, voidaan työt aloittaa mahdollisimman nopeasti heti seisokin alussa. Työt vaativat erilaiset työluvat työtehtävien mukaan, kuten yleinen työluva, tilityöluva tai säiliötyöluva. Laitteiden ja putkistojen tyhjentämisestä on tehty toimintasuunnitelma (liite 6).

6.2 Valvonta

Valvonta on toimittajan velvollisuus, ja on oman edun mukaista seurata asennuksia tarkkaan niin aikataulullisesti, laadullisesti kuin kustannuksellisesti. Valvonnan tueksi tehdään valmiit asiakirjat, joita täytetään työmaan edetessä. Esimerkiksi itse päälaitteille on tehty oma tarkastusasiakirja, joka lähtee liikkeelle siitä, että laite on toimitettu ajallaan paikalle ja ilman vaurioita. Pumput, puhaltimet, putkistot, kanavat ja instrumentointi ovat kaikki seurattavia asioita, joita on helppo seurata, kun valvontasuunnitelma ja asiakirjat ovat hyvin laadittuja. Näistä on omat esimerkkilomakkeensa seurantaan helpottamaan (liite 7).

Yleisvalvontaan kuuluu tärkeänä osana työmaan turvallisuus. Kaikista vaaratekijöistä on tehtävä ilmoitus, korjattava tai estettävä vaaraa aiheuttavat tekijät ja myös keskeytettävä työ, jos siitä on vaaraa ihmisille tai ympäristölle. Turvallisuuteen tulee kiinnittää aina huomiota ja muistuttaa myös muita turvallisuudesta. Kaikki haluavat kotiin terveinä.

Alihankkijoiden töiden seuranta ja ohjeistus toteutetaan päivittäisillä kierroksilla kuten aikataulun seuranta. Kysytään ja puututaan riittävässä määrin töihin jos ne takeltelevat, mutta hienovaraisesti ja jämäptisti. Tässä ovat tärkeitä sosiaaliset taidot, varsinkin jos kyseessä on vierastyöntekijöitä tai ollaan töissä ulkomailla. Silloin on otettava maan kulttuuriset erot huomioon ja osattava pelata oikeilla nappuloilla varsinkin tilaajan suuntaan. Ulkomaisen tehtaan hierarkia voi olla hyvinkin erilainen kuin Suomessa. Näissä auttaa monesti, jos paikallinen valvoja on mukana, jolloin asiat saattavat mennä paremmalla menestyksellä eteenpäin.

Laadunvalvonta tehtävissä töissä on tärkeää. Sen lisäksi että työt etenevät ja valmista tulee, töiden pitää täyttää myös vaaditut laadulliset standardit. Esimerkiksi putkisto voidaan tehdä valmiiksi ja se näyttää oikein tehdyltä, mutta putkistoon kuuluu paljon töitä, joista pitää tehdä tarkastukset ja raportoinnit.

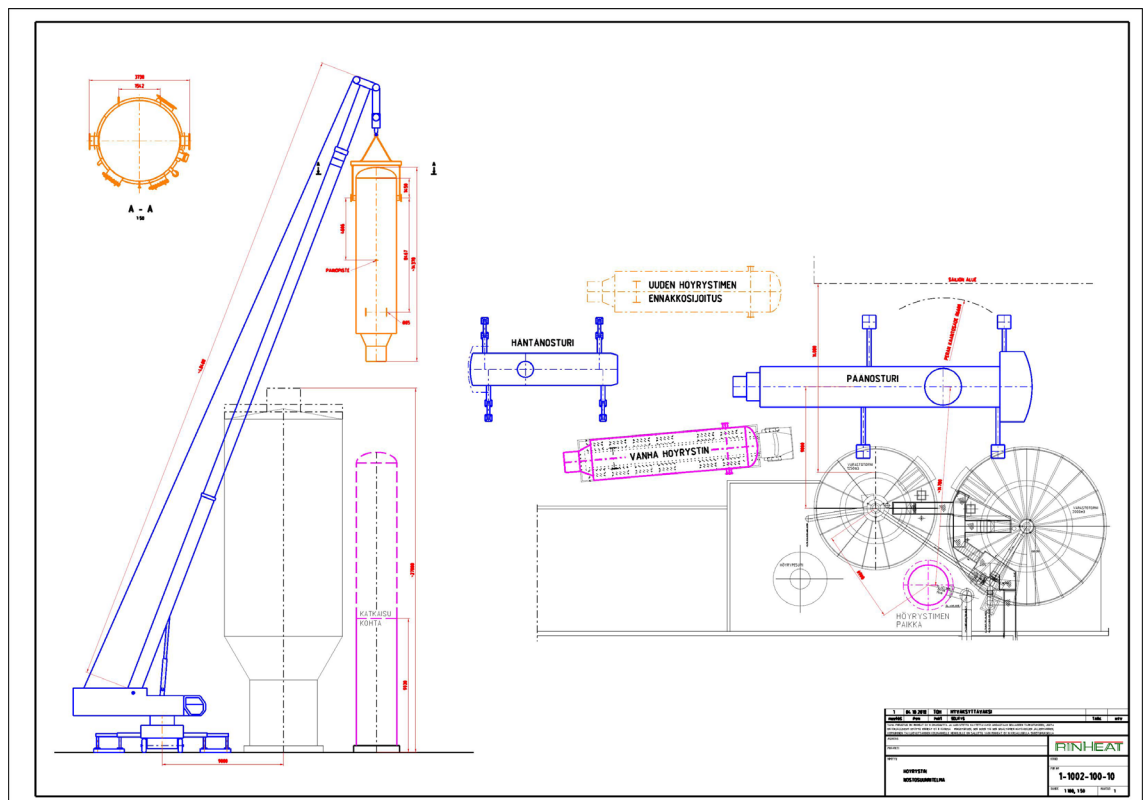
Putkistoon ja laitteisiin tärkeänä osana kuuluvat rikkomaton aineenkoestukset NDT. Tarkastuksia ovat visuaalinen tarkastus (VT), tunkeumanestetarkastus (PT), röntgentarkastus (RT), digitaalinen radiografia ja joskus mahdollisesti ultraäänitarkastus (UT). Näiden käytöstä ja määrästä on olemassa standardeja, mutta tehtaot voivat vaatia laajempia tarkastuksia sopimuksissa. Näistä saadaan raportit, jotka takaavat, että putkisto on niiltä osin hyväksytty ja turvallinen käyttää. Näitä ja muita tarkastuksia pitää pystyä seuraamaan, vaikka raporttien saanti voi joskus olla vaikeaa erilaisista syistä johtuen, kuten siksi, että tilaaja tai alihankkija itse teettää tarkastukset, eikä toimittaja saa raportteja välttämättä aina suoraan. Putkistosta tuotettava dokumentointi tulee yleensä alihankkijalta, mutta kaikki kohdat täytyy tarkistaa. Kun tarkastukset on tehnyt työmaalla ajoissa, voi niihin vielä kohtuullisen helposti vaikuttaa, jos ne eivät tunnu täyttävän laatuvaatimuksia.

6.3 Nostotyöt

Nostotyöt ovat yksi tärkeimmistä tehtävistä, jonka toteuttaminen on tärkeää saada onnistumaan mahdollisimman sujuvasti. Nostosuunnitelman (ks. kuvio 6) mukaisesti järjestetään alue, nosturit ja kuljetukset oikeassa järjestyksessä nostopaikalle ja nosturien pystytysasiakirjat ja nostosuunnitelma allekirjoitetaan (liite 8). Nimetyt ja muut nostossa tarvittavat henkilöt käyvät yhdessä läpi noston vaiheet ja aloittavat noston suorittamisen vasta, kun lupa on saatu kaikilta osin.

Alue pitää olla rajattu riittävän selkeästi, myös sisätilat, ovet ja muut kulkureitit. Ihmisiä on informoitu ja nostoaluetta valvotaan, ettei sinne pääse ulkopuolisia.

Nostossa tärkeä vaihe on myös laitteen kiinnitys perustuksiinsa, johon on määrätty asentajat valmiuteen kiinnitysvarusteiden ja työkalujen kanssa. Ilman laitteen kunnollista kiinnittämistä ei nosturia saa irrottaa. Nostojen lopuksi saadaan vielä jokaiselta nosturilta ajolaskelma, josta käy ilmi työ ja käytetyt tunnit.



Kuvio 6. Mallipiirustus nostosuunnitelmasta eräästä projektista. Layout, tärkeimmät mitat, nosturit ja laitteiden paikat ennen ja jälkeen noston. Piirustuksia voi olla useampia, mitkä parhaiten kertovat noston vaiheet ja turvallisen suorittamisen.

6.4 Asennusaikataulu

Asennusaikataulun valvonta kaikilta osin on sitä haastavampi tehtävä, mitä suurempi työmaa on. Valvonta vaatii jatkuvaa kierrosten tekemistä ja asennuksien seuranta ja niiden arvioimista ajallisesti. Osa töistä saattaa mennä nopeasti, mutta ne hidastuvat tietyissä kohdissa, esim. putkistojen esivalmistukset työmaalla. Asennus on hidasta ja toisinaan taas nopeampaa riippuen asennuskohteesta. Tämä vaatii suunnitelmiin tutustumista ja kokemusta, että osaa tulkita ajankäytön oikein. Tärkeä osa on myös kommunikointi alihankkijan työnjohdon kanssa ja tehdä ratkaisuja näiden pohjalta, vaaditaanko esim. pidempää päivää vai lisämiehistystä töiden ajallaan loppuun saattamiseksi. Myös töiden koordinointi ja priorisointi voivat vaikuttaa merkittävästi aikatauluun. Pitää osata nähdä tuleeko joissain kohdissa ahdasta eli miehiä liikaa töissä samassa paikassa, jolloin töiden tekoa ei voida jatkaa vaaratekijöiden takia. Tällaisia tapauksia sattuu monesti, kun yhden laitteen ympärillä toimii putkistoasentajaa, pumppuasennusta, sähköistystä jne. Tällaisten tilanteiden kumuloituminen on vaikea nähdä ennalta, ja näitä joudutaankin usein selvittämään työmaalla.

6.5 Kokoukset

Kokoukset, erilaiset palaverit ja läpikäynnit ovat työmaalla lähes jokapäiväisiä toimenpiteitä, joilla tilaaja seuraa töiden etenemistä. Näissä kokouksissa käydään läpi etenemä ja se, ollaanko aikataulussa vai ei, onko ongelmia ja miten ne voitaisiin ratkaista. Kaikki asiat on hyvä kertoa todenmukaisesti, koska yleensä tilanteet huononevat, jos ne jätetään kertomatta, jolloin lopulta ollaan tilanteessa, jossa on kuitenkin pakko raportoida viivästymisestä tai muusta negatiivisesta asiasta. Tilaaja on yleensä halukas auttamaan, koska kaikkien intressi on saada työt ajoissa valmiiksi.

Osallistujina ovat yleensä tilaajan puolelta oleelliset henkilöt ja toimittajan puolelta projekti- ja työmaapäällikkö, joskus myös alihankkijoiden työnjohto. Kokoukset aloitetaan yleensä heti työmaan aloituksesta lähtien ja niitä pidetään säännöllisesti, joskus päivittäin, viikoittain ja kuukausittain. Näiden lisäksi voi olla viikoittainen ja kuukausittainen raportointi toimittajan puolelta.

Kokouksista kirjoitetaan pöytäkirja ja se jaetaan vähintään kokouksissa olleille ja muille oleellisille henkilöille riippuen tehtävien jaosta. Näistä kirjoitetaan myös itselle muistiinpanot ja merkataan ne työmaapäiväkirjaan.

6.6 Kustannusseuranta

Kustannusseuranta kuuluu myös valvonnan piiriin. Jos kaikki menee suunnitellusti ja aikataulullisesti hyvin eivät yleensä kustannuksetkaan heilahtele niiden osalta. Mutta jos töihin liittyy lisätöitä tai muutostöitä tai muita poikkeamia, on niistä sovittava tarkkaan. On tehtävä työn kuvaukset, laskettava tuntiveloitukset, materiaalien yksikköhinnat, matkakulut ja tarvikeaineistot jne. Nämä tehdään tapauskohtaisesti. Verrataan tehtyä työtä laskutukseen ja kaikki kirjataan ylös niin tilaajan kuin alihankkijankin osalta sekä saataan asianomaisten tietoon ja tarkastetaan.

Alihankkijoiden tuntilistojen seuranta ja niiden hyväksyntä on välillä haastavaa, koska osa alihankkijoista voi olla työmaalla vain osa-aikaisesti, jolloin heidän tekemänsä työn tarkkaa määrää ei pysty varmaksi sanomaan, ellei vierestä seuraa koko ajan, mikä on yleensä aika mahdotonta muiden töiden ohella.

Yleensä hyvä periaate on kuitenkin, että työt etenevät ja työn määrä on kohtuullisuuden rajoissa laskutettua. Liian tiukkaan painotettu seuranta tai ainainen kyseenalaistaminen ei toimi varsinkaan toimijoilla, joiden kanssa joutuu tulevaisuudessakin toimimaan. Tästäkin toimii hyvin avoin juttelu ja sopiva joustaminen puolin ja toisin, joka maksaa itsensä takaisin pitkällä aikavälillä hyvänä ja luotettavana yhteistyönä. On myös huomattu, että liian halpa tarjous maksaa äkkiä saman kuin toinen, koska jos tarjouslaskentaa on tehty riittävästi, pystytään reaalin hinta haarukoimaan niin, että todellinen hinta eri toimijoilla tulee monesti samoihin ylimääräisinä kuluina. Ylimääräisiä veloituksia on vaikea olla maksamatta, ellei ole riittäviä perusteita. Näissä työmaapäiväkirjan merkinnät saattavat auttaa merkittävästi oikean toteuman ja veloituksen seurannassa.

6.7 Yleinen järjestys

Yleisen järjestyksen ylläpito sekä ympäristön, tehtaan tilojen ja työmaan vartiointi kuuluvat myös osana valvontatehtäviin. Työmailta viedään paljon tavaraa luvatta, siksi on tärkeää, että omat ja alihankkijan materiaalit ovat suojattuja, aidattuja ja lukittuja. Myös yleinen järjestys ja tilojen ja ympäristön siisteys kuuluvat valvonnan alle. Näistä saattaa tulla tehtaalta kehotuksia korjata tilanne tai jopa käsky suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Tehtailla on yleensä hyvät kierrätysmahdollisuudet kaikelle jätteelle. Samaa vaaditaan alihankkijoilta, että siisteys ja sitä kautta turvallisuus on hyvällä mallilla. (Kuvio 7.)



Kuvio 7. Yleinen järjestys ja siisteys työkohteessa ei täyty tässä tapauksessa. Kulkureitit ja tavarat pitää olla järjestyksessä joka päivä töiden jälkeen, jolloin myös seuraavan päivän työt lähtevät käyntiin ripeästi ja turvallisesti.

6.8 Työmaapäiväkirja

Työmaapäiväkirjan pitäminen on valvojina toimivien henkilöiden paras todiste tehdyistä töistä. Tällaiseen on tärkeää kirjata päivittäiset tiedot työmaan kulusta, henkilöstöstä, palaverimuistiot, se saavutettiinkö päivän tavoitteet, seuraavan päivän tavoitteet, mahdollisesti sää ja sen vaikutukset, valokuvia tai viittauksia niihin ja muu olennainen tieto myöhempää tarkastelua varten. Tällaisen rutiininomaisen työn kun tekee päivittäin, eivät asiat pääse unohtumaan. Kun päiväkirjan perusteella tehdyn raportin hyväksyttää, allekirjoittaa tai jakaa sähköpostitse asianomaisten kanssa, on erilaiset sopimukselliset asiat samalla kirjattu ja tiedotettu niistä. Näin päiväkirjalla pystytään luomaan pitävä todiste, jos jälkeempään jotain erimielisyyksiä tulee.

Dokumentointi yleisestikin täytyy pitää ajantasaisena. Valokuvat ja tiedon välittäminen toimistolle suunnittelijoille voi olla joskus arvokasta, koska he saattavat nähdä kuvista, että jokin asia ei ole oikein tehty tai se vaatii korjaamista. Siksi valokuvia olisi syytä laittaa jakoon projektiin osallistuville työmaan edetessä.

Alihankkijoiden olisi myös hyvä pitää yllä päiväkirjaa, josta saataisiin raporttia. Tähän on olemassa työkaluja, esimerkiksi Site Manager [6.], jota joillain tehtailla käytetään kaikkien seurantaan kuten työvoimaan, kulunseurantaan, tehtyihin töihin, kustannuksiin jne. Tulevaisuudessa tällaiset pilvipohjaiset työkalut tulevat todennäköisesti olemaan pakollisia käyttää ja täyttää.

6.9 Seisokin lopetus

Seisokki loppuu jossain vaiheessa vääjäämättömästi sille asetettuun aikatauluun. Ihanetilanne on se, kun kaikki työt saadaan ajoissa valmiiksi ja ehkä jopa etuajassa. Näin ei kuitenkaan aina käy, mutta kriittiset vaiheet täytyy saada valmiiksi, ja nämä pitää ennakoida, että työkuormat on jaettu oikein ja saavutettu menetetty aika ennen seisokin loppumista.

Työmaan lopuksi on näytettävä tarvittavat tarkistusasiakirjat laitteista ja tehdyistä töistä tilaajalle, jotta tehdasta tai sen osaa voidaan ruveta käynnistämään. Tehdään lopputarkastus tai katselmus, ja jos töissä on jotain korjattavaa, ne tullaan korjaamaan seuratusti.

Monista töistä, jotka ovat ns. ylimääräisiä tai jotka on ollut pakko toteuttaa työmaan loppuun viemiseksi, tehdään monesti plus/miinus-lista (+/- lista), joka käydään läpi tilaajan kanssa työmaan loppupuolella. Lista kertoo, mitä töitä on tehty, ja jälkipuinnissa määritellään, kuka maksaa minkäkin osan. Lopputulos on hyvin riippuvainen osapuolista ja työmaan aikaisista suullisista kuin kokouksissa käsitellyistä asioista. Tämä on tärkeä osa, joka voi tuoda lopulliseen laskentaa suuriakin tappioita, jos työt vain on otettu vastaan ilman neuvotteluja.

Kun tilaaja ja toimittaja saavat tarkistettua tehdyt työt, ottaa tilaaja vastaan tilatun työn eli tapahtuu ns. *take-over*, jonka päivämäärä on määritelty sopimuksessa. Tästä eteenpäin alkaa takuu-aika, jonka pituus on määritetty myös sopimuksessa. Tässä vaiheessa saattaa olla vielä menossa koeajot laitoksella, ja ne jatkuvat määritellyn ajan. Koeajoista ja näytteistä saadaan tärkeää tietoa, kuinka hyvin esim. uudistettu laitteisto toimii ja päästiinkö esim. laskettuun kapasiteettiin.

7 Seisokin jälkeiset tehtävät

Seisokin jälkeen jää monesti pieniä korjaustöitä hoidettavaksi, esim. putkistojen kannatuksia. Ne on saatettava loppuun, koska tilaaja tulee niitä vaatimaan ja sopimukset alihankkijoiden kanssa velvoittavat heitä tekemään sovitut työt ilman lisälaskutusta, ellei toisin sovita. Seuraavana käsitellään yleisiä töitä, mitkä saattavat jäädä seisokin jälkeiseksi tehtäviksi.

7.1 Hoitotasojen asennukset

Hoitotasojen asennukset yritetään saada tehdyksi ajoissa suurimmalta osin, koska käynnistyksessä pitää laitteiden ympärille päästä tarkkailemaan, että kaikki toimii. Paljon jää kuitenkin erilaisia viimeistelyitä suoritettavaksi seisokin jälkeen ja silloin niitä on myös yleensä hyvä tehdä, kun on vähemmän ihmisiä ympärillä. Pienetkin työt pitää kuitenkin saada hoidetuksi, kuten kaiteet, potkulistat, maalaukset, turvaportit jne. Nämä pienet työt vievät valitettavasti joskus paljonkin aikaa riippuen alihankkijan aktiivisuudesta ja valvonnasta.

7.2 Putkisto- ja laite-eristykset

Putkisto- ja laite-eristykset voidaan monesti tehdä vasta kaikkien muiden asennustöiden jälkeen, koska laitteeseen liittyy paljon konsoleita esim. hoitotasojen ja putkistojen kannatuksia, jotka osaltaan estävät laitteen eristämisen ja pellityksen. Kuumimmat yli 70 °C [7.] olevat laitteiden osat pitää eristää ainakin niiltä kohdin, joissa ihmisiä liikkuu normaalisti, palovammavaaran vuoksi. Monet muut osat voidaan eristää jälkikäteen ja myös eristämisessä syntyvä pöly ja peltityöt ovat yleensä haitaksi muille työntekijöille. Lisäksi telien asettelu saattaa muuttua, kun eristystöitä tehdessä tarvitaan tilaa työnteolle.

7.3 Muut työt

Muita töitä, joita voidaan seisokin lopuksi tehdä, ovat esimerkiksi jälkivalut, teräsrakenetyöt, nostokiskot pumpuille, muut apulaitteet, maalaukset, nimikyltit ja putkistojen viimeämiset. Työt ovat yleensä sekundäärisiä laitoksen toiminnan suhteen, mutta viimeistely on tärkeä osa hyvää laatua ja antaa ammattimaisen kuvan, että sovitut työt hoidetaan viimeistä piirtoa myöten loppuun.

7.4 Ympäristön siivous

Viimeisiä töitä, jotka hoidetaan, on ympäristön siivous. Alihankkijat siivoavat ja vievät kaikki omat tavaransa ja yleensä myös ylijäämät pois tai kierrätykseen ja alueet siivotaan ja järjestetään kuten ne olivat tehtaalle tullessa. Samoin työmaakontit, kaikki vuokratut välineet ja muut toimitetaan alueelta pois. Kaikkia ei kannata jättää viime tinkaan vaan jos jotain voidaan selvästi purkaa, siivota ja viedä pois ne järjestetään heti kuin mahdollista, esim. vuokravälineet ja laitteistot. (Kuvio 8.)



Kuvio 8. Valmis ja viimeistelty toimitus on koko projektin päämäärä toimivuuden ohella.

8 Yhteenveto

Projektien seuraamisessa ja mukana olemalla on oppinut sen, että aina tulee yllätyksiä joihin ei ole osannut varautua. Vaikka työmaiden peruseriaatteet on tässä työssä lueteltu, ovat toimitukset aina omanlaisiaan, kun toimitus räätälöidään ja ympäristötekijät muuttuvat. Kaikkia asioita ei siis pysty ennakoimaan, mutta tärkeintä työmaalla on saada työt luistamaan eteenpäin, antaa palautetta ja keskustella puolin ja toisin. Aina oppii uutta ja ongelmien ratkaisukyky on hyvin olennaista työmaatoiminnoissa, jotta viivästykset minimoituisivat.

Työturvallisuuden seuranta on lisääntynyt huomattavasti, ja myös vanhemmat tekijät osaavat arvostaa nykyajan tiukentuneita määräyksiä, mikä on ollut ilo huomata. Ihmiset osaavat hyvin tulla toimeen keskenään, ja kun työt on hyvin suunniteltu, pystytään monia asioita hoitamaan kerralla kuntoon. Turvallisuus nähdään kuitenkin edelleen tietynlaisena hidasteena ja jopa töiden suorittamisen esteenä. Vaikka näin tietyissä tapauksissa on, turvallisuusnäkökohdat ovat kuitenkin tärkeitä ja ne ovat yksi tulevien töiden aihe. Riskien otto ei kannata.

Loppuyhteenvetona työstä voi sanoa, että pari asennustyömaan valvontaa tehneenä, on huomannut kuinka monta asiaa on pystyttävä yhtä aikaa hallinnoimaan ja asioita ratkomaan nopealla tahdilla. Vaikka erilaisia työkaluja valvonnan avuksi on tehty, on kokemuksen tuoma oppi iso etu. Työmaan hallinta on loppujen lopuksi helppoa, kun ennen työmaata asiat on hoidettu ja järjestetty hyvin aina suunnittelusta ja hankinnoista lähtien. Tärkeää on olla aina ajan hermolla asioissa, puuttua ja kysyä jos jokin asia mietityttää.

Vanhoista projekteista on tarkoitus oppia ja tässä päähänkuoressa pari muistettavaa asiaa:

- Työmaan onnistuminen on pitkälti hyvän suunnittelun tulos.
- Työmaalle saapuvan tavaran tarkastaminen on olennaista.
- Töiden seuraaminen ja siitä raportointi on tärkeää.
- Yhteistyö!

Lähteet

- [1.] Rinheat Oy. Verkkosivu. <www.rinheat.fi>. Luettu 12.03.2020.

- [2.] Rinheat Oy:n sisäiset dokumentit.

- [3.] Junnonen, Juha-Matti: Rakennustieto RK120302: Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät, Juha-Matti Junnonen, TKL, Tutkimuspäällikkö, Aalto-yliopisto. Verkkosivu. <www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>. Luettu 06.07.2019.

- [4.] PSK-Standardisointi: Standardi SFS 4901. Teollisuuden kone- ja laitehankinnat. Asennusvalvonta. Yleisjärjestely.

- [5.] Kuvio 4. Verkkosivu. <www.turvamerkki.fi/alueella-kaytettava-omat-symbolit.html>. Luettu 15.02.2020.

- [6.] Site Manager. Verkkosivu. <takamaki.fi/site-manager>. Luettu 15.09.2019.

- [7.] PSK-Standardisointi: Standardi SFS 3977. Putki-, säiliö- ja laite-eristykset. Mitoitus. 6 painos. 21 s. 2008.

Asennustyö- ja tarkistuslista

Esimerkki tilaajan ja toimittajan välisestä tehtävälisäyksestä ja vastuualueista

INSTALLATION WORK AND CHECKLIST

| ACTIVITIES | Perfor- med by | | Paid by | Note No. | ACTIVITIES | Perfor- med by | | Paid by | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Pur | Sup | | | | Pur | Sup | | |
| Sup= Supplier, Pur=Purchaser | Pur | Sup | Pur | Sup | Sup= Supplier, Pur=Purchaser | Pur | Sup | Pur | Sup |
| 6 ERECTION EQUIPMENT AND UTILITIES | | | | | 6.23 Scaffolding work | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6.1 Bridge cranes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 6.24 Passenger lifts | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6.2 Bridge cranes operator | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 6.25 Tube scaffolding | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6.3 Cranes | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 6.26 _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.4 Cranes operator | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 7 CIVIL WORK | | | | |
| 6.5 General lightning | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.1 Foundations | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.6 Work place lightning | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 7.2 Embedded materials | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.7 General ventilation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.3 Grouting and finishing | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.8 Electric supply | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.4 Drilling and hosing of holes | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _____ V | | | | | 7.5 Foundation bolts | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| max _____ kW | | | | | 7.6 Attachment blocks | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.9 Compressed air | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.7 Vibration isolators | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _____ m ³ /s | | | | | 7.8 Acces openings and covers | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pe _____ kPa | | | | | 7.9 Location measuring and bench marks | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.10 Instrument air | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.10 Anchor points for hoisting and pulling equipment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _____ m ³ /s | | | | | 7.11 Fastening plates and steels in the basic concreting | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pe _____ kPa | | | | | 1. fabrication | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.11 Pressure test water | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2. installation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _____ °C | | | | | 7.12 Holes for expansion anchors and screws | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6.12 Water | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.13 Base plate for main equipment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.13 Drainage | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1. fabrication | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.14 Steam, saturated | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2. installation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _____ kg/s | | | | | 3. installation jig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pe _____ kPa | | | | | 4 control tests | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.15 Fuel for erection machinery | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 7.14 Packing and seals | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.16 Lubricants | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 7.15 Closing of lead-through | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.17 First fill of lubricants | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| 6.18 Hydraulic oils | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 6.19 Cleaning agents | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 6.20 Pickling materials | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 6.21 Scaffoldings | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3 | | | | | |
| 6.22 Scaffolding boards | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |

Valvontasuunnitelman malli

Valvontasuunnitelma työmaan aloitusta varten. Samanlaisia asiakirjoja voidaan tehdä myös pienemmistä kokonaisuuksista ja niitä voidaan käyttää raportoinneissa hyväksi.

| | |
|-------------------------|------------|
| Työmaan nimi/numero | Päivämäärä |
| TYÖMAA CHECKLIST | |

| Huomioitava asia | OK | DL | Lisätietoja / Huomautuksia | Asiaa hoitaa |
|--------------------|--------------------------|----|----------------------------|--------------|
| Purkutyöt | <input type="checkbox"/> | | | |
| Perustukset, valut | <input type="checkbox"/> | | | |
| Laitteet | <input type="checkbox"/> | | | |
| - Laite 1 | <input type="checkbox"/> | | | |
| - Laite 2 | <input type="checkbox"/> | | | |
| Pumput | <input type="checkbox"/> | | | |
| Instrumentit | <input type="checkbox"/> | | | |
| Nostosuunnitelmat | <input type="checkbox"/> | | | |
| Nostokalusto | <input type="checkbox"/> | | | |
| Työturvallisuus | <input type="checkbox"/> | | | |
| Työtilat | <input type="checkbox"/> | | | |
| Kulkuluvat | <input type="checkbox"/> | | | |
| Työluvut | <input type="checkbox"/> | | | |
| Telinetyöt | <input type="checkbox"/> | | | |
| Aikataulut | <input type="checkbox"/> | | | |
| Putkisto | <input type="checkbox"/> | | | |
| Hoitotasot | <input type="checkbox"/> | | | |
| Koeajot | <input type="checkbox"/> | | | |
| Eristykset | <input type="checkbox"/> | | | |
| Venttiilit | <input type="checkbox"/> | | | |
| Teräsrakenteet | <input type="checkbox"/> | | | |
| Yhteystiedot | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | | | |

Lähtöpäivämäärä

Lähtijät

Työmaakortit ja perehdytykset

Henkilöstö täydentää tietonsa, ja kun päiväykset ovat voimassa, ovat ne vihreinä. Vanhentuessaan ne muuttuvat punaisiksi. Kehitteillä on vielä varoitus vanhenemisesta.

Työmaa- yms. kortit ja perehdytykset

| Yht. | Y-ryhmä | Henkilö | Pääasema | Henkilötunnus | Sähköposti | Veronumero | Henkilöid. | AUTO | Säveluokitus | Veronumero | Veronumerorekisteri voimassa 2v | Työmaakortti | Työmaakortin voimassaolo | Tuoturvallisuuskortti 5v | Hätänsiirpi 3v | EAI 3v + Kertaus 3v | Alkusanamutus 5v | Tuuttyökortti 5v | Nosteyin kortti 5v | | | | | | | |
|------|------------|---------|----------|---------------|---------------------|------------|------------|------|--------------|------------|---------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|-----------|--------|--------|-----------|----|--|--|
| | | | | | | | | | alku | loppu | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | voimassa asti | | | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 122 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc122 | 27.8.2019 | OK | on | 12344 | 4/2022 | OK | 5.4.2020 | OK | 11.4.2022 | OK | 12345 | 3/2022 | OK | 12.6.2024 | OK | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 123 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc123 | 27.8.2019 | OK | on | 12345 | 2/2022 | OK | 22.3.2020 | OK | | | | 12346 | 4/2022 | OK | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 124 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc124 | 10.5.2019 | OK | on | 12346 | 2/2022 | OK | 3.4.2020 | OK | | | | 12347 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 125 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc125 | | | on | 12347 | 2/2020 | Voimassa | | | | | | 12348 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 126 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc126 | 27.8.2019 | OK | on | 12348 | 11/2023 | OK | 10.4.2021 | OK | | | | 12349 | 4/2023 | OK | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 127 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc127 | | | on | 12349 | 11/2024 | OK | | | | | | 12350 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 128 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc128 | | | on | 12350 | 11/2019 | Voimassa | | | | | | 12351 | 9/2023 | OK | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 129 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc129 | | | on | 12351 | 9/2023 | OK | | | | | | 12352 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 130 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc130 | 27.8.2019 | OK | on | 12352 | 8/2023 | OK | 9.9.2022 | ok | | | 9.9.2022 | ok | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 131 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc131 | 27.8.2019 | OK | on | 12353 | 4/2021 | OK | | | | | | 12353 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 132 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc132 | 18.9.2019 | OK | on | 12354 | 5/2020 | OK | 1.10.2022 | OK | | | 8.10.2024 | OK | 12354 | 9/2024 | OK | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 133 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc133 | 18.9.2019 | OK | on | 12355 | 3/2022 | OK | 5.4.2020 | OK | | | 10.4.2022 | OK | 12355 | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 134 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc134 | | | | | | | | | | | | 12356 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 135 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc135 | | | Ei | | | | | | | | | 12357 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 136 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc136 | | | | | | | | | | | | 12358 | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 137 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc137 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rinheat Oy | x | x | 138 456 7890 | etu.suku@rinheat.fi | xxx | Titteli | | abc138 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Työmaalle vaadittavat kortit, koulutukset ja rekisteröityminen

Tässä on kuvattu esimerkkipolku, joka vaadittiin työmaalle töihin pääsyksi eräälle tehtaalle työmaavalvojaksi vuonna 2019. Tässä erityispiirteenä, että Rinheat Oy:llä, joka toimitti metanolistripperin pohjien vaihdon, oli kyseessä säiliötyö räjähdysvaaralliseksi luokitellussa laitteessa. Tämän asiakirjan on tarkoitus olla ohjenuora, minkälaisen työ määrän ja ajan vaatii saada työ lupa saati valvojan rooli tehdasalueelle Suomessa.

Työmaakortit:

Työmaavalvojana tarvittiin seuraavat kortit;

- Työmaakortti kertoo yrityksen nimen ja Y-tunnuksen, työntekijän nimen, veronumeron, ammattinimikkeen ja kasvokuvan. Tarvitaan kaikilla työmailla ja oltava aina esillä tai esitettävissä.
Voimassa niin kauan kuin tiedot oikein.
- Työturvallisuuskortti eli ns. vihreä kortti kertoo, että kyseinen henkilö on suorittanut yleisen työturvallisuuskoulutuksen. Tämä saatetaan vaatia jo pelkästään vierailuunkin.
Kesto 1 päivä. Voimassa 5 vuotta.
- EA 1-kortti eli ensiavun peruskurssi antaa perustiedot ja -taidot auttaa hätätilanteessa ja tavallisimmissa sairaus- ja onnettomuustilanteissa. Eritasoisia vaihtoehtoja. Uudistuksia 1.1.2020 alkaen. Tehdas saattaa myös antaa koulutuksia (häätäensiapu) seisokkien alussa.
Kesto 2 päivää. Voimassa 3 vuotta. 8h päivityskurssi jatkaa voimassaoloa 3v.
- Tulityökortti jolla varmistetaan, että tulityöntekijällä ja tulityöluvan myöntäjällä on riittävä tieto tulityöturvallisuudesta ja harjoitellut palojen sammutusta. Tätä tarvitaan esim. kun pitää jäädä tulitöiden jälkeen vartioon. Vaihtoehtoisesti kevyempi alkusammutuskortti. Tehdas voi myös järjestää koulutuksia seisokkien alussa.
Kesto 1 päivä. Voimassa 5 vuotta.
- Nostotyön suunnittelijan ja valvojan kortti. Ennen em. korttia pitää suorittaa Nosturin ja nostoapuvälineiden turvallisen käytön koulutus, Kesto 1 päivä. Koulutus antaa nostonvalvojalle ja -suunnittelijalle opastusta ja ohjeita sekä antaa osallistujille valmiudet täyttää nostotöihin liittyvät työnantajavelvoitteet, sekä taidot varmistaa nostotyön turvallinen suorittaminen esim. nostotöiden tilaajana, työturvallisuudesta vastaavana, nosto-operaation suunnittelijana, nostotyötä suorittavien henkilöiden esimiehenä, sekä nostotyön valvojana. Kortti ei ollut pakollinen, mutta antoi valmiudet suunnitella ja toteuttaa säiliötyöhön vaadittavat hätänostosuunnitelmat työntekijöiden ulos saamiseksi, sekä turvalliset tavaroiden nostot ja laskemiset ja niiden valvonta ja suunnittelu.
Kesto 1 päivä. Voimassa 5 vuotta.

Lähdemateriaali

<https://www.suomenensiapukoulutus.fi>

<https://www.alertum.fi/koulutukset>

Vero.fi rekisteröityminen

- Jokaisen henkilön joka työskentelee tehdastyömaalla seisokin aikana on rekisteröidyttävä itse verottajan tietoihin jos tulee tekemään töitä rakennustyömaalla, koska nykyisen verolainsäädännön ohjeistamana seisokkityömaat tehtailla lasketaan rakennustyömaan alaisiksi töiksi.

Lähdemateriaali:

<https://www.vero.fi>

Tilaaajan yleiset ja tehdaskohtaiset perehdytykset

- Työmaille päästäkseen on jokaisen työntekijän käytävä seuraavia työturvallisuus-perehdytyksiä. Yleensä nämä suoritetaan verkossa ennen työmaille rekisteröitymistä, koska ilman näiden suorittamista ei työntekijälle myönnetä kulkulupia:
 - o Yleinen työturvallisuus-perehdytys.
Kesto noin 30-60 minuuttia, voimassa 1-2 vuotta
 - o Tehdaskohtainen työturvallisuus-perehdytys
Kesto noin 30-60 minuuttia, voimassa 1-2 vuotta

Lähdemateriaali:

Stora Enso Oy:n ja Kotkamills Oy:n perehdytys- ja turvallisuusmateriaali

Toimittaja yrityksen rekisteröityminen

Tilaajavastuu.fi (Vastuugroup.fi) tai SiteManager.fi portaaliin, mitä palvelua tilaaja käyttääkään työvoiman hallitsemiseen ja seurantaan

- Yritys täytyy rekisteröidä portaaliin. Yksi kerta riittää. Tätä olisi hyvä hallita yksi nimetty henkilö ja varahenkilö yrityksestä
- Yritys kirjautuu tililleen ja rekisteröityy seisokkityömaalle johon tarvitaan tilaaajan antama työmaa-avain, tilaaajan nimi, tilaaajan y-tunnus ja urakan aloitus- ja päätymispäivä jne.
- Yritys laittaa työntekijöidensä tiedot palveluun (nimi, kuva, sotu, osoite- ja yhteystiedot, veronumero, kuvat työmaa-, työturvallisuus-, EA1- ja tulityökorteista ja niiden voimassaoloajat jne.)
- Tilaaajan antama työmaa-avain pitää toimittaa myös alihankkijoille, että he pääsevät kirjaamaan tietonsa portaaliin
- Toimittajan voi joskus joutua lisäämään myös alihankkijansa järjestelmään
- Ulkomaalaisilla työntekijöillä täytyy olla suomalainen veronumero haettuna hyvissä ajoin verotoimistosta henkilökohtaisesti ja lisäksi passikopio, kopio veronumerollisesta henkilökortista, tarvittaessa A1-todistus, kopio oleskeluluvasta, kopio työtodistuksesta jne.

Lähdemateriaali:

Tilaajavastuu.fi (nykyinen osoite <https://www.vastuugroup.fi>)

Site Manager <https://sitemanager.takamaki.fi/>

HSE-suunnitelman laatiminen ja toimittaminen tilaajalle

- Health, safety and environment -asiakirja jossa selvitetään tilaajalle työmaan vaarat tehtävässä työssä ja otetaan huomioon erilaiset turvallisuusnäkökohdat.
- Jokainen alihankkija tekee tällaisen suunnitelman yhteistyössä toimittajan kanssa joka taas toimittaa tilaajalle suunnitelmat allekirjoitettuina.

Tehtaalle saapuminen, työkohdeperehdytys ja muut toimet ennen töitä

- Tässä vaiheessa täytyy olla jo edellisissä kohdissa mainitut toimet olla jo kunnossa
- Tehtaalle saavutaan hyvissä ajoin, joskus on suotavaa saapua jo edellisenä päivänä, jotta ei joutuisi ruuhkaan portilla esim. maanantai aamuna kello 7.00 siellä voi olla satoja miehiä jonottamassa.
- Portilla ilmoitaudutaan ja todistetaan henkilöllisyys ja esitetään tarvittavat kortit ja yhteyshenkilö. Portilta saadaan kulkulupa, nykyään elektroniset kulkutunnisteen ja PIN-koodi miehistöportista kulkua varten. Asiakas ja myös tehdaskohtaiset vaatimukset saattavat poiketa toisistaan.
- Jotta autolla saa ajaa sisään, täytyy ajoneuvo rekisteröidä tilaajan järjestelmään. Tämä voidaan tehdä joko portaalissa, ennakkoon tilaajalle ilmoitettuna sähköpostilla tai portilla. Portilla ei välttämättä saa henkilöautolle lupaa ajaa tehdasalueelle, koska joskus alue on niin täynnä, että parkkitilaa ei ole. Syy auton käyttöön on yleensä tavaroiden kuljetus. Autolla ajettaessa portista kyydissä ei saa olla ketään.
- Portille tullessa on jo hyvä olla osa henkilökohtaisista suojavaarusteista päällä, ainakin näkyvä suojavaatetus, kypärä, turvakengät, kuulonsuojaimet ja suojalasit olla näytettävissä. Näitä tarkistetaan välillä ja portilla voi olla myös vahti, jolloin ilman henkilökohtaisia suojavaarusteita ei pääse sisään.
- Tehdasalueella ilmoitaudutaan vastuuhenkilölle ja esimerkiksi haihduttamolla on oma valvomo, jonne täytyy ilmoittautua joka päivä saapuvaksi ja poistuvaksi, jolloin saadaan pääluku, tiedetään ketä alueella on, puhelinnumero ja työkohde. Nämäkin käytännöt eroavat jopa tehdaskohtaisesti.
- Osastokohtainen/työkohde perehdytys, joka allekirjoitetaan. 30-60min.
- Työlupa ainakin niille jotka tekevät asennustöitä. Joskus valvoja tarvitsee myös että voi ylipäättään liikkua tuotantolaitoksissa.
- Säiliötyölupa. Esimerkkitapauksessa metanolistripperi oli vielä räjähdysvaarallinen tila, niin sille tehtiin pitoisuusmittaukset ennen työn aloitusta ja joka aamu ennen säiliöön menoa.
- Säiliöihin meno tai tietyillä alueilla liikkuminen saattaa vaatia henkilökohtaisen kaasumittarin, näistä yleensä kerrotaan erikseen työluvista.
- Tullityölupa tarvittiin vielä erikseen kun tehtiin kipinöivää työtä.
- Nostoja varten nostosuunnitelma työn suorittajalla/tilaajalla ja pystytyslupa työn tilaajalta. Näiden käytäntöjen suhteen pitää tehdä hyvät suunnitelmat etukäteen varsinkin isoissa nostoissa. Paperit allekirjoitetaan ja kopiot osapuolille.
- Kaikista luvista on hyvä olla kopio valvomossa, työluvan antajalla, työnjohdolla ja työkohteessa/tekijällä/kontissa. Näistä on suositeltavaa ottaa myös kuva esimerkiksi kännykällä, jolloin sekin käy todisteena ja kulkee aina mukana. Työlupia pystyy yleensä jatkamaan jos työ sitä vaatii. Tarkista tehtaan protokolla.

Lähdemateriaali:

Stora Enso Oyj:n ja Kotkamills Oy:n perehdytys- ja turvallisuusmateriaali

Eli lyhyesti mitä tarvitaan tehdastyömaan seisokkiin saapumiseen ja sujuvaan työskentelyyn työmaavalvojana. Voivat vaihdella eri tehtailla / tilaajilla:

- Kortit
 - o Työmaakortti
 - o Työturvallisuuskortti
 - o Ensiapukortti
 - o Tulityökortti
 - o (Nostotyön suunnittelijan ja valvojan koulutus)
- HSE- eli oman työn turvallisuussuunnitelmien toimittaminen tilaajalle
- Vero.fi rekisteröityminen; rakennustyömaat
- Tilaajan yleinen turvallisuuskoulutus
- Tehdaskohtainen turvallisuuskoulutus
- Vastuugroup.fi
 - o Rekisteröityminen työmaalle, työmaa-avain
 - o Työntekijöiden, että alihankkijoiden tiedot järjestelmään
- Tehtaan portille ilmoittautuminen
 - o Kortit, henkilökohtaiset suojaimet, ajoneuvo, yhteyshenkilö
 - o Saadaan ajo-, kulkulupa ja PIN koodi tai kortti
- (Yhteyshenkilön tapaaminen)
- Tehtaan osastokohtainen koulutus
- Luvat, kopioita riittävä määrä
 - o Työlupa
 - o Tulityölupa
 - o Säiliötyölupa
 - o Nostosuunnitelman mukaiset paperit
- Valvomoon ilmoittautuminen

Henkilökohtaiset turvallisuusvälineet

| Henkilönsuojaimet | Mitä riskiäitä suojaudutaan | Tuote | Pakolliset (merkitty ketäisellä) | Miltoin käytetään | Yleiset vaatimukset: laki ja asiakas | Rinheatin vaatimukset | Hankintapaikka | Suojaimen käyttöikä | Suojaimen huolto |
|----------------------|--|---|----------------------------------|--|--|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Suojavaatteet | Kylmyys, kuumuus (jonkin verran), pölyt, roiskeet, kemikaalit, naarmut | Takki - Kesätakki - Talvitakki - Sadetakki | Takki tarpeen mukaan | Tehdasalueella (työmaalupa) | Pitkät hihat, logomerkitty | Rinheatin määrätteleämä, luokka 2, heijastava, logo selässä pakollinen, edessä valinnainen, oranssi | Kauppa | Pesukerrat vaatteiden ohjeen mukaan | Pesetyt pesulassa |
| | Kylmyys, kuumuus, pölyt, roiskeet, kemikaalit, naarmut, näkyvyys | Livi | | Tehdasalueella (työmaalupa) | Logomerkitty | Rinheatin määrätteleämä, luokka 2, heijastava, logo selässä pakollinen, edessä valinnainen, oranssi | Kauppa | Pesukerrat vaatteiden ohjeen mukaan | Pesetyt pesulassa |
| | Kylmyys, kuumuus, pölyt, roiskeet, kemikaalit, naarmut | Housut - Talvikäyttöön - Kesäkäyttöön | Housut tarpeen mukaan | Tehdasalueella (työmaalupa) | Pitkät lahkeet | Rinheatin määrätteleämä, oranssi, tarvittaessa polvisuojain | Kauppa tai muu paikka | Pesukerrat vaatteiden ohjeen mukaan | Pesetyt pesulassa |
| Jalkojensuojaimet | Kuumuus, iskut, villiot, pistot, liukastuminen, kaatuminen, murskaantuminen, tarinä, | Turvajalkineet | Turvajalkineet | Tehdasalueella (työmaalupa), Pajakäymelillä | Varvasuojat, nauhasuojat | Varvasuojat, nauhasuojat, varreton tai varrellinen | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| | | | Saappaat | Tehdasalueella (työmaalupa), Pajakäymelillä | | Varvasuojat, nauhasuojat, varrellinen | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Käsiensuojaimet | Iskut, villiot, pistot, naarmut, tarinä, kemikaalit, kuumuus, kylmyys | Käsineet | Käsineet | Tarvittaessa tehdasalueella (työmaalupa) | | Valitaan käyttötarkoituksen mukaan | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Hengityksensuojaimet | Savut, huurut, höyryt, pölyt, kemikaalit | Hengityssuojain | | Hankitaan tarvittaessa ja käytetään tarvittaessa | Tyypitarkastettu, CE-merkitty, ilmoitettu laitoksen tunnusnumero | Tarvitaan harvemmin, hankitaan tarvittaessa | Kauppa | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Kuulonsuojaimet | Melu, pölyt, roiskeet | Kuulonsuojain | Kuulonsuojain | Käytetään kun melutaso ylittää 80 dB | Tyypitarkastettu, CE-merkitty | Ostetaan kypärän mukana, | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| | Melu, pölyt, roiskeet | Korvatulpat | | Käytetään kun melutaso ylittää 80 dB | | Käytetään ilman kuulonsuojaimia tai niiden kanssa | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Päänsuojaimet | Iskut, villiot, pistot, murskaantuminen | Suojakypärä | Suojakypärä | Käytetään aina tehdasalueella (työmaalupa) | Tyypitarkastettu, CE-merkitty, EN 397 tai EN 12492 | Valloinen yleensä Suositus: Rinheat-tarra ja oma nimi | Kauppa tai muu paikka, tarrat RH | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Silmiensuojaimet | Iskut, villiot, pistot, roiskeet, kemikaalit | Visiiri | Visiiri | Tehdasalueella (työmaalupa) Pajakäymelillä | Tyypitarkastettu, CE-merkitty | Visiiri kypärässä, vaihtoehdona suojalasit | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| | Iskut, villiot, pistot, roiskeet, kemikaalit | Suojalasit | Suojalasit | Tehdasalueella (työmaalupa) Pajakäymelillä | Tyypitarkastettu, CE-merkitty | Tarvittaessa suojalasit vahvuuksilla, vaihtoehdona visiiri kypärässä | Optikko, Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Putoamissuojaimet | Liukastuminen, kaatuminen, murskaantuminen, putoaminen | Turvaväljat | | Aina kun kinetään 2.5 metriä korkeammalle | Tyypitarkastettu, CE-merkitty, ilmoitetun laitoksen tunnusnumero | Omaan käyttöön / Rinheatilla kaapissa muutama kpl | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Tarkastetaan määräajoin |
| Valonlähde | Pimeys | Valonlähde | Taskulamppu tai kypärävalo | Aina tarvittaessa | | Kestävä lamppu tarpeiden mukaan | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |
| Ensiaputarvikkeet | | Hotovälineet | Ensiapulaakku, pieni tai iso | Aina tarvittaessa | | Jokaisella mukana kohteissa / pakettiautossa vakiiona / työmaavälineillä | Kauppa tai muu paikka | Käyttöohjeen mukaan | Käyttöohjeen mukaan |

Toimintasuunnitelma - Putkistojen ja laitteiden pesu, tyhjennys ja turvallisuus

Putkistojen ja laitteiden pesut ja tyhjennykset kuuluvat yleensä tilaajalle (sopimus), ja ne pitää olla tehtynä viimeistään seisakin aloituspäivän alussa, muuten töiden aloitus ja aikataulu venyy tarpeettomasti.

Putkisto:

- Tyhjennys kemikaaleista, neste, höyry, kiintoaine
- Pesu, mikä aine, myös höyry käy
- Tyhjennys pesunesteistä
- Huuhtelu vedellä jos tarpeen
- Tyhjennys vedestä
- Tyhjennykset auki, mahdolliset laipat yms. missä voi olla jäämiä
- Putkien tarkistus, että puhtaat ja mieluiten kuivat, tuuletus
- Mahdolliset mittaukset (myrkylliset, palavat/räjähtävät kaasut)
- Lukitukset, venttiilit ja/tai umpilaipat, että putkistoon ei pääse mitään töiden aikana
- Putkistoon jäävien mahdollisten kiintoaineiden tarkastelu -> tulityöt voivat sytyttää

Laitteet:

- Tyhjennys kemikaaleista
- Pesu, mikä aine, myös höyry käy
- Tyhjennys pesunesteistä
- Huuhtelu vedellä jos tarpeen
- Tyhjennys vedestä
- Miesluukut, mahdolliset laipat auki -> tuuletus
- Mittaukset (myrkylliset, palavat/räjähtävät kaasut) -> vaatimus säiliötyölupaan
- Mahdolliset pesut käsin (tuubien välit yms.)
- Tyhjennys käsinpesujäämistä
- Laitteen tarkistus, että puhdas ja kuiva, tuuletus (myös koneellinen tarpeen vaatiessa)
- Lukitukset, venttiilit ja/tai umpilaipat, että laitteeseen ei pääse mitään kemikaaleja/höyryä töiden aikana
- Laitteeseen jäävien mahdollisten kiintoaineiden tarkastelu -> tulityöt voivat sytyttää

Riskit:

Laitteiden ja putkistojen huono tyhjennys, pesu ja tarkistus voi aiheuttaa esim. liitoksia, laippoja ja venttiilejä avattaessa:

- Kemikaalivaaratilanteita
 - o Syövyttävät yms. aineet -> iho- ja silmävammoja
 - o Kuumat nesteet -> palovammoja
 - o Kaasut -> vaarallisia keuhkoille
 - o Kiintoainejäämät -> syttyminen, savu ja kaasut

- Aiheuttaa asennustöiden siirtymistä
 - o Purku likaista, sotkee ympäristön, työkalut, laitteet jne.
 - o Hitsauksia ei voi suorittaa jos nesteitä valuu hitsiin -> hitsiviat -> uusittava -> tarkastettava jopa 100%:sti NDT-menetelmillä

Hyvä lopputulos saadaan aikaan, kun on tehty riskien arviointi, hyvä suunnitelma, suunnitelmassa pysytään ja epäkohtiin puututaan ajoissa ja tilaaja ymmärtää työn tärkeyden ajallisesti.

Seurantalomakkeita

Esimerkkejä miten erilaisia seurantoja voitaisiin tehdä. Näitä voidaan muuttaa tarpeen mukaan ja tehdä erilaisia tarpeita varten. Nämä tukevat hyvin esim. edistymisraportointeja, jolloin edistymät nähdään selkeästi.

| Projektin tiedot | Tilattu | Order | Toimitettu | Delivered | Pumpun perust. | Pumpun asennus | Installation | Tivistyessy kiskid ja linja | Seal water unit and piping | Rihta | Lining | Tarkastusdokumentit | Inspection documents | Testaus | Testing | Nostokisko | Lifting rail | Taajusmuuttaja | Frequency converter | Huomautukset | Notifications | OK |
|--------------------------------------|----------|-------|------------|-----------|----------------|----------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|-------|--------|---------------------|----------------------|---------|---------|------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|---------------|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RINHEAT Pumppujen seuranta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pumppu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 PU-101 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | ok |
| | 2 PU-102 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| | 3 PU-103 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| | 4 PU-104 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | ok |
| | 5 PU-105 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| | 6 PU-106 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | ok |
| | 7 PU-107 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | ok |
| | 8 PU-108 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | ok |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Linjanumero | Kuvaus | Projektin tiedot | | Kunnossa | | Huomautukset | Documents | Instalation | Ehtys | Tarkastukset | Kannakohde | Supports | Installation | Asennus | Pre-fabrication | Evälistus | Väives, others | Ventilite, muut | Pipe materiaals | Pukistomateriaali | OK | |
|-------------|---------------------|--|-----|----------|---|--------------|-----------|-------------|-------|--------------|------------|----------|--------------|---------|-----------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|----|---|
| | | xxx-xx | TOH | x | k | | | | | | | | | | | | | | | | | o |
| 1 | 2973-LVA-200-E10H1A | HA5 2-yks Lipeä pumppu 615.300 kiertopumpun 615.310 imulinjaan | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 2 | 2974-LVÄ-600-E10H1A | HA5 2-yks Lipeäkierto ulos 615.010, imulinja 615.310 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 3 | 2975-LVÄ-400-E10H1A | HA5 2-yks Lipeäkierto sisaan 615.010, painelinja 615.310 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 4 | 2976-LVÄ-200-E10H1A | HA5 2-yks Lipeä siirtopumpun 615.320 imulinja | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 5 | 2977-LVÄ-200-E10H1A | HA5 2-yks Lipeä siirtopumpun 615.320 painelinja | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 6 | 2978-LVÄ-80-E10H1A | HA5 2-yks 615.010 lipeäpuolen tyhjennys | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 7 | 2980-VTE-50-E10H1A | HA5 2-yks 615.010 pisaraerottimen pesu | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 8 | 2981-VRA-200-E10H1A | HA5 2-yks pesu lipeäpuomun kiertolinjaan 615.310 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 9 | 3006-HHÖ-600-E10C1B | HA5 2-yks Sekkähöyry ulos 615.010 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 10 | 3007-GHA-80-E10H1A | HA5 2-yks Kaasauslinja | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 11 | 3008-VLA-100-E10H1A | HA5 2-yks Sekkälauhe ulos 615.010 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 12 | 3009-VLA-400-E10H1A | HA5 3-yks Hönkä K2:lla | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 13 | 3022-VLA-80-E10H1A | HA5 Erillislauhduttimen Lauhde sek. la. Pumpulle | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 14 | 3023-VTE-80-E10H1A | HA5 2-yks Lauhdepuolen vesitäyttö | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 15 | 3013-VLA-100E10H1A | HA5 Erillislauhduttimen Lauhde, putkimuutos | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 16 | 3024-LVÄ-50-E10H1A | HA5 2-yksikön kiertopumpun tyhjennys | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nostosuunnitelman mallipohja



NOSTOSUUNNITELMAPOHJA
3XX-XXX-XX

T. Hiljanen

pp.kk.2020

Sivu 1 (2)

| | |
|------------------------|--|
| PROJEKTI | PROJEKTIN NIMI |
| ASIAKAS | ASIAKKAAN NIMI |
| ASIAKIRJA | NOSTOSUUNNITELMA |
| VIITEASIAKIRJAT | PIIRUSTUS (KERTOO TÄRKEIMMÄT MITAT JA PAINOT) |

| Rev. nro | Pvm. päiväm. | Kuvaus | Laatija | Hyv. kirj. |
|----------|--------------|----------------------------|---------|------------|
| | | Asiakirjan revision kuvaus | TOH | |

1 NOSTON KUVAUS

Kohde, sijainti HA5, haihdutinvaihe 2

Aika 26.2.2020 klo 08 – 27.2.2020 klo 17

Nostopaikka HA5 edessä tieltä

Suunnitelman laatija Tomi Hiljanen, Rinheat Oy

Nostotyön valvoja Tomi Hiljanen, Rinheat Oy puh 0401234567

Nostotyön ohjaaja Ahti Meikäläinen, Nostaja Oy puh 0407654321

Nosturit 500 ton päänosturi
100 ton häntänosturi

Kuvauksessa kerrotaan nostosuunnitelman eteneminen tarpeeksi yksityiskohtaisesti, jotta kaikki nostoon osallistuvat tietävät mitä missäkin vaiheessa tulee tehdä.

Tässä voidaan ottaa kantaa seuraaviin asioihin:|

- Nostotyön kohde, vaiheet ja ajoitukset
- Nostettavan taakan paino, pituus, muut kriittiset mitat ja muoto
- Miten päin nostettava taakka on kuljettavan ajoneuvon päällä ja mistä suunnasta tullaan ja poistutaan
- Painopiste
- Nostokohdat ja miten niihin ylettyy maasta käsin, teline tai nostin.
- Nosturit, pää- ja häntänosturi, muut apunosturit esim. henkilönostin
- Käytettävät nostoapuvälineet ja menetelmät
- Noston olosuhteet, sää
- Tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset, kanaalit, kaivot
- Henkilöiden määrä ja toiminnot, vastuuhenkilöt, valvojat, ohjaajat, puhelinnumerot
- Turvallisuustoimenpiteet, suojavyöhykkeet, varottavat rakenteet, sähköjohdot yms.
- Ympäristön varoittaminen ja suojaaminen
- Valaistus
- Laitteen asennus
- Muu huomioitavat asiat

2 MUUTA HUOMIOITAVAAEsimerkki:

Kuljettaja ja valvoja tekevät nosturille pystytystarkastuksen ennen käyttöönottoa työkohteessa. Pystytystarkastuksesta on oma pöytäkirjapohja, joka tulee yleensä nosturin kuljettajalta.

Nosto tehdään osittain sokkonostona ja nostotyön ohjaajan ja nosturikuljettajan kommunikaatio tulee varmistaa radiopuhelimen lisäksi linkkimiehellä, joka näkee sekä ohjaajan että kuljettajan. Yhteiset käsimerkit sovitaan ennen nostojen aloittamista ja kerrataan vielä tarvittaessa ennen päänostoja.

Katolla työskenneltäessä on varottava liukkaita pintoja. Roikkuvan taakan alle ei saa mennä. Kun vanhaa laitetta nostetaan pois ja uutta nostetaan tilalle ei rakennustelineillä saa oleskella ja kaikki ylimääräiset henkilöt poistuvat alueelta.

Kulku nostoalueelle tulee olla eristetty.

3 NOSTOSUUNNITELMAN LÄPIKÄYNTI

Valvoja/toimittajan edustaja, nosturin kuljettaja/ohjaaja ja tilaajan edustaja käyvät nostosuunnitelman läpi ennen nostotyön aloittamista allekirjoittavat suunnitelman.

Valvoja

Tilaajan edustaja

Nosturin kuljettaja/ohjaaja