

Metallinjalostuksen ja valimoiden työturvallisuusopas



Metallinjalostuksen ja valimoiden työturvallisuusopas

Julkaisija: Työturvallisuuskeskus TTK, metallialan työalatoimikunta
Työryhmä: Metallialan työalatoimikunta
Toimitus: Pertti Kortejärvi
Valokuvat: Outokumpu Stainless Oy, SSAB, OVAKO/Sami Kulju, Valmet
Taitto: Pen&Pen Oy
Paino: Lönnberg Print & Promo
2. painos 2017
ISBN 978-951-810-638-1 (nid.)
978-951-810-639-8 (pdf)
Tuotenumero 27104

Sisällysluettelo

Lukijalle	5
1 Turvallisustoiminnan kehittäminen	6
1.1 Turvallisuuden hallinta yrityksissä	6
1.2 Turvallisuusjohtaminen	6
2 Turvallisustoiminnan organisointi	8
2.1 Linjaorganisaatio	8
2.1.1 Johtoryhmän vastuut ja tehtävät	8
2.1.2 Osastopäälliköiden vastuut ja tehtävät	8
2.1.3 Työnjohtajan vastuut ja tehtävät	8
2.1.4 Henkilöstön vastuut ja tehtävät	8
2.1.5 Asiantuntijatehtävät	9
2.2 Työsuojeluorganisaatio	9
2.2.1 Työsuojelupäällikkö työnantajan edustajana	9
2.2.2 Työsuojeluvaltuutettu työntekijöiden edustajana	9
2.2.3 Työsuojeluasiamies	10
2.2.4 Työsuojelukoulutus	10
2.3 Työsuojelutoimikunta	10
2.4 Työterveyshuolto	10
3 Työn organisointi ja vastuut sekä tehtävät yhteisellä työpaikalla	12
3.1 Palvelun tilaajan vastuut ja velvoitteet	12
3.2 Palvelun toimittajan vastuut ja velvoitteet	13
3.3 Työnjohto ja -valvonta	13
3.4 Työntekijän oikeudet, vastuut ja velvollisuudet	13
4 Riskienhallinta	15
4.1 Riskienhallinnan periaatteet	15
4.2 Riskienhallinnan toteutus ja yhteenveto	15
4.3 Jäännösriskien hallinta	17
4.4 Työturvallisuusriskien hallinta	17
4.5 Läheltä piti -tilanteiden ja onnettomuuksien tutkinta	17
4.6 Seuranta	17
4.7 Muutosten hallinta	18
5 Työn organisointi	19
5.1 Työn suunnittelu ja työohjeet	19
5.2 Työlupa yhteisellä työpaikalla	19
5.3 Perehdyttäminen ja työnopastus	20
5.3.1 Perehdyttäminen	20
5.3.2 Työnopastus	21
5.3.3 Työnohjaus	21
6 Sulattojen ja valimoiden yleiset turvallisuusvaatimukset	22
6.1 Järjestys ja siisteys	22
6.2 Yleinen paloturvallisuus	22
6.3 Tulityöt	22
6.4 Ajoneuvot	22
6.5 Liikenne	23
6.6 Polttonesteiden kuljetus	23
6.7 Vaaralliset kemikaalit ja säteilylähteet	23
6.8 Opasteet	23
6.9 Henkilökohtaiset suojaimet	24
6.10 Nosto- ja siirtotyöt	24
6.11 Putoamisvaaralliset työt	24
6.12 Työmaasähköistys	24
6.13 Odottamattoman käynnistymisen estäminen	24
6.14 Teline- ja tikastyöskentely	25
6.15 Säiliötyöt	25
6.16 Henkilökortti ja kulunvalvonta	25
6.17 Alkoholi ja huumausaineet	25
7 Sulattojen työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet	26
7.1 Raaka-aineiden vastaanotto	26
7.1.1 Autotoimitukset	26
7.1.2 Laivatoimitukset	27
7.1.3 Junatoimitukset	27
7.2 Sulatus ja sulan käsittely	27
7.2.1 Uunien purku- ja huoltotyöt	28
7.2.2 Senkkojen käyttö	29
7.3 Siirtäminen	29
7.4 Jatkuvalu	29
7.4.1 Peitsaus	29
7.5 Harkkovalu ja jumbovalu	31
7.6 Kylmä- ja kuumavalssaus	32
7.7 Tankojen ja profiilien valssaus	32
7.8 Leikkauslinjat ja lähettämö	33
8 Valimoiden työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet	34
8.1 Raaka-aineiden varastointi ja käsittely	34
8.2 Sulan siirtäminen ja valaminen	34
8.2.1 Valaminen	34
8.2.2 Kuonaus	34
8.3 Muotin purkaminen	35
8.3.1 Valukehien tyhjennys	35
8.4 Valujen käsittely	35
8.4.1 Valukkeiden poisto	36
8.4.2 Pintapuhdistus	36
8.4.3 Pinnan tasoitus	36
8.4.4 Korjaushitsaukset	37
8.5 Pintakäsittely	37
8.6 Valun valmistelu	37
8.6.1 Valumallien valmistus ja huolto	37
8.6.2 Hiekan valmistus	37
8.6.4 Keernojen teko	38
8.6.5 Kaavaus	38
9 Käsityökalujen käyttö	39
9.1 Käsityökalujen käyttö	39
9.1.1 Käyttöohje	39
9.1.2 Henkilönsuojaimet	39
9.1.3 Turvalaitteet	39
9.1.4 Käyttö ja näyttökoe	39
9.1.5 Perehdytyksen dokumentointi	39
9.1.6 Ennen työn aloittamista tehtävät tarkastukset ..	39
9.1.7 Työn jälkeinen lopputarkastus	39
9.1.8 Toiminta käsityövälineen vikaantuessa	39
9.1.9 Käsityövälineen kunnossapito	39

9.2 Puukon käyttö	39	13 Odottamattoman käynnistyksen estäminen	64
9.2.1 Työvälineen valinnasta ja käytöstä	40	13.1 Toimintamalli	64
9.2.2 Turvapuukon turvallinen käyttö	40	13.1.1 Ilmoittaminen	64
9.2.3 Turvaveitsen turvallinen käyttö	40	13.1.2 Työkohteen erottaminen	64
9.3 Lekominen, vasarointi, talttaus	40	13.1.3 Määritelmät	65
9.3.1 Lekominen ja vaihtoehtoiset työmenetelmät ..	40	13.1.4 Varmistaminen	65
9.3.2 Työn aloitus ja suorittaminen	41	13.1.5 Varmistustoimenpiteiden purkaminen	66
9.4 Kulmahiomakoneen käyttö	41	13.1.6 Turvatoimenpiteet työvuorojen vaihdossa ..	66
10 Korkealla työskentely	43	14 Ympäristön fysikaaliset ja kemialliset tekijät	67
10.1 Korkealla työskentely ja putoamisvaaralliset työt...	43	14.1 Työympäristön fysikaalisten tekijöiden vaikutus...	67
10.2 Työtelineet	43	14.2 Melu	67
10.3 Putoamisen estävät suojarakenteet	43	14.3 Tärinä	68
10.4 Työpukit ja tikkaat	43	14.4 Lämpöolosuhteet	69
10.5 Turvavaljaat	44	14.4.1 Ohjemalli kuumatyöskentelyyn sulatoilla ja valimoilla	72
11 Nostotyöt	45	14.5 Säteily	73
11.1 Yleistä	45	14.6 Valaistus	73
11.2 Henkilönostot	45	14.7 Työhygieniä	73
11.3 Taakan nosto	45	14.7.1 Työhygieniä osana turvallisuusjohtamista...	73
11.3.1 Nostoapuvälineiden rakenne ja käyttö	46	14.7.2 Työympäristön kemialliset altisteet	74
11.4 Nosturin käyttö	50	14.7.3 Pölyt	74
11.4.1 Nosturin käyttäjän pätevyys ja koulutus	51	14.7.4 Ilman epäpuhtauksien mittaaminen ja raja-arvot	74
11.4.2 Koulutus	51	14.7.5 Biomonitorointi	75
11.4.3 Nostureiden radio-ohjaimet	51	15 Fyysinen kuormittavuus	76
11.4.4 Nostotyöt	51	15.1 Ergonomia	76
11.4.5 Nostotyösuunnitelma	51	15.2 Kuormittavuus ja työasennot	76
11.4.6 Nostureiden turvallinen käyttäminen	51	15.3 Kuormituksen vähentäminen	76
11.4.7 Radio-ohjatun siltanosturin käytössä huomioitavaa	52	16 Työntekijän henkilönsuojaimet	78
12 Erityisvaaralliset työt	53	16.1 Suojavaatetus	78
12.1 Säiliötyöt	53	16.2 Päänsuojaimet – suojakypärä	78
12.2 Tulityöt	54	16.3 Silmien- ja kasvojensuojaimet	79
12.3 Kemikaalien käyttö	57	16.4 Kuulonsuojaimet	79
12.3.1 Kemialliset tekijät	57	16.5 Hengityksensuojaimet	79
12.3.2 Vaaralliset kemikaalit	57	16.6 Käsiensuojaimet	80
12.3.3 Päälylsmerkinnät	58	16.7 Jalkojensuojaimet	81
12.3.4 Käyttöturvallisuustiedote	58	16.8 Putoamissuojaimet	81
12.3.5 Kemikaalien luettelointi	58	17 Henkinen kuormitus	82
12.3.6 Altistuminen ja sen arviointi	59	17.1 Työssä esiintyviä henkisiä kuormitustekijöitä	82
12.3.7 Raja-arvot	59	17.2 Henkisen kuormittumisen seuraukset	83
12.3.8 ASA-rekisteri	60	17.3 Haitalliselta henkiseltä kuormitukselta ehkäisevät keinot	83
12.4 Säteilylähteet	60	17.4 Hyvinvoiva työyhteisö menestystekijänä	83
12.5 Sähkötyöt ja sähkölaitteiden käyttö	60	18 Liikenne	84
12.6 Hitsaustyöt	61	18.1 Kuljettajan ohjeet	84
12.6.1 Henkilönsuojaimien käyttö hitsaustyössä...	61	18.2 Raideliikenne	84
12.6.2 Suojavaatetus	62	18.3 Trukkiliiikenne	84
12.6.3 Turvajalkineet	62	19 Ajoneuvojen, työkoneiden ja laitteiden tarkastaminen	86
12.6.4 Suojakäsineet	62		
12.6.5 Kuulonsuojaimet	63		
12.6.6 Silmien- sekä kasvojensuojaimet	63		
12.6.7 Suodattimet	63		
12.6.8 Hengityksensuojaimet	63		

20 Onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja pelastustoiminta	87	20.4 Toiminta onnettomuustilanteessa	89
20.1 Onnettomuusvaarojen tunnistaminen, arviointi ja ennaltaehkäisy	87	20.4.1 Havaittaessa onnettomuus tai vaaratilanne	89
20.2 Sisäinen pelastussuunnitelma	87	20.4.2 Toiminta evakuoinnissa suojatilaan	89
20.2.1 Pelastussuunnitelman sisältö	87	20.4.3 Työnjohdon tehtävät onnettomuustilanteessa	89
20.3 Onnettomuustilanteisiin varautuminen	88	20.4.4 Evakuointi suojatilaan	90
20.3.1 Viestintä	88	20.4.5 Pelastusryhmät tai -henkilöstö	91
20.3.2 Yleinen varautuminen onnettomuustilanteisiin	88	20.4.6 Pelastus- ja evakuointiharjoitukset	91
20.3.3 Pelastustoiminnan kalusto ja laitteet sekä henkilöstön koulutus	88	21 Lähteet	92

Lukijalle

Metallien jalostamisella on Suomessa pitkät perinteet ja olemme myös kehittäneet alalle teknologiaa joka on käytössä niin sulatoissa kuin valimoissa maailmanlaajuisesti. Tämä toiminta on tuottanut myös toimintatapoja ja käytäntöjä turvallisuuteen, joita nyt on koottu ensimmäistä kertaa sulattojen ja valimoiden yhteiseksi turvallisuusoppaaksi.

Oppaan valmistelussa on käytetty aiemmin julkaisua materiaalia sekä ensimmäistä kertaa yritysten omia käytössä olevia toimintamalleja ja käytäntöjä. Lisäksi valmistelussa on hyödynnetty muilla teollisuuden toimialoilla hyväksi havaittuja ratkaisuja.

Tavoitteena on antaa lukijalle laajasti perustietoa turvallisuuden kehittämisestä yleisesti metalliteollisuudessa sekä myös yksityiskohtaista tietoa ja esimerkkiratkaisuja toimialalla tunnistettuihin riskeihin ja niiden ennaltaehkäisyyn.

Sulattojen ja valimoiden turvallisuuden kehittämisestä vastaavat henkilöt voivat käyttää opasta toiminnan suunnittelun tueksi ja kaikki turvallisuustoiminnan toteuttamisessa mukana olevat saavat oppaasta tietoa omaan työhönsä. Opas toimii myös työturvallisuusorganisaation perusmateriaalina.

Opasta voi käyttää myös materiaalina kaikissa metallien jalostamiseen ja turvallisuuteen liittyvissä koulutusohjelmissa eri oppilaitoksissa koulutusasteesta riippumatta.

Sulatot ja valimot ovat kaikki erilaisia mutta oppaaseen on pyritty kokoamaan kaikille soveltuvia toimintamalleja sekä erikseen esimerkkitapauksia joita voi muokata omaan toimintaan sopivaksi.

Turvallisuusoppaan valmistelusta on vastannut Työturvallisuuskeskuksen metallialan työalatoimikunta ja sisällön tuottamiseen ovat osallistuneet alan keskeiset toimijat Suomessa.

Erityisesti haluamme kiittää yrityksiä ja henkilöitä, jotka ovat antaneet käyttöömmme turvallisuuteen liittyviä arviointeja, ohjeita sekä ovat myös kommentoineet ja ohjanneet tekijöiden työtä.

Turvallisuustoiminnan tavoite jokaisessa yrityksessä on, että tapaturmia ja onnettomuuksia ei tapahtuisi. Oppaan tarkoitus on tukea tätä tavoitetta mahdollisimman laaja-alaisesti ja mahdollistaa omalta osaltaan terveellinen ja turvallinen työympäristö suomalaisessa metalliteollisuudessa.

Tekijäryhmän puolesta:

Pertti Kortejärvi



1 Turvallisuustoiminnan kehittäminen

1.1 Turvallisuuden hallinta yrityksissä

Yritysturvallisuudella tarkoitetaan yrityksen turvallisuusasioiden kokonaishallintaa. Sen tulee olla osa yrityksen jokapäiväistä toimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi.

Turvallisuustoiminnalla pyritään takaamaan tuotannon ja toiminnan häiriöttömyys sekä suojaamaan yrityksen henkilöstöä, omaisuutta, tietoja ja ympäristöä onnettomuuksilta, vahingoilta ja rikolliselta toiminnalta.

Yhteiskunta- ja viranomaisvaatimusten lisäksi tavoitteita asettavat myös yrityksen sidosryhmät. Yhä useammin turvallisuusvaatimukset tulevat sopimusvelvoitteina verkottuneesta toimintaympäristöstä ja vuokatussopimuksista.

Turvallisuustoiminta tulee sopeuttaa yrityksen tavoitteisiin, toimintaan ja talouteen.

Toimintaohjelma perustuu toimintaan liittyviin realistisiin uhkiin sekä tunnistettuihin riskeihin. Lisäksi toimintaohjelma tukee yrityksen toimintaa, tulostavoitteita, kilpailuaseman säilyttämistä sekä yrityskuvaa. Turvallisuustoiminnan yksi tehtävä on mahdollistaa yrityksen toiminta kaikissa tilanteissa.

1.2 Turvallisuusjohtaminen

Turvallisuuden aseman ja tärkeyden korostamiseksi on alettu puhua turvallisuusjohtamisesta. Se on yksi johtamisen näkökulma ja painottuu turvallisuusasioihin.

Yksi turvallisuusjohtamisen määritelmä on se, että turvallisuusjohtaminen on yrityksen turvallisuustason järjestelmällistä parantamista. Kehittävän toiminnan on oltava jatkuvaa, ja sen on katettava koko toimintaorganisaatio.

Toinen keino määritellä turvallisuusjohtaminen käsitteenä on jakaa se kahteen osaan, johtamiseen ja turvallisuuteen. Turvallisuutta ja turvallisuuden käsitettä voidaan tarkastella asiayhteyden mukaan. Voidaan puhua esimerkiksi yksilön turvallisuudesta, sosiaalisesta turvallisuudesta, yritysturvallisuudesta, yhteiskunnan turvallisuudesta jne.

Turvallisuusjohtamista terminä voidaan toisaalta pitää turvallisuusalan asiantuntijaterminä ja osana osa-aluejakoa, sillä yritykset ja yhteisöt puhuvat yleisesti vain johtamisesta. Yrityksen johtamiseen kuuluu luonnollisena osana myös turvallisuusasioiden hoitaminen. Yrityksen talouteen, toimintaan ja tavoitteisiin sopeutettu turvallisuustoiminta tukee yrityksen toimintaa, tulostavoitteita sekä kilpailuaseman säilyttämistä ja luotaa kautta osaltaan myös luotettavaa yrityskuvaa.

Turvallisuusjohtamisen kannalta ongelmalliset yritystä vaikeuttavat seikat – rikokset, tapaturmat, vahingot, häiriöt ja vaaralliset olot – ovat turvallisuudesta vastaa-

van henkilön työskätkää. Vahingot ovat usein signaaleja muistakin laatu- ja johtamisongelmista, joten yhteistyön tiivistäminen johtaa luontaisesti muun toiminnan kehittämiseen.

Turvallisuutta tulee johtaa kuten muitakin yrityksen toimintoja – asettamalla tavoitteita, suunnittelemalla ja organisoimalla toimintaa sekä seuraamalla tavoitteiden saavuttamista. Turvallisuusjohtaminen on yritysjohton aktiivista ja pitkäjänteistä työtä.

Johdon sitoutuminen on tärkeää, sillä johto määrittää tavoitteet sekä laatii selkeät ohjeet, varmistaa resurssit ja sopii pelisäännöistä yhdessä henkilöstön kanssa. Työntekijöiden motivointiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Työyhteisössä kaikkien on huolehdittava niin oman itsensä kuin muidenkin turvallisuudesta ja raportoitava huomaamistaan vaaroista tai epäkohdista välittömästi. Turvallisuuteen panostaminen vaatii organisaatiolta sekä sisäisiä voimavaroja että taloudellisia panostuksia. Tehokkuusvaatimusten lisääntyessä toimitusajat lyhenevät ja tappioita aiheuttaviin vahinkoihin ei ole varaa. Paras tilanne saavutetaan, kun turvallisuus koetaan yrityksessä jokaiselle kuuluvana asiana.

Metalliteollisuudessa turvallisuustoiminta painottuu toiminnan luonteen ja toimintaympäristön vuoksi

1. tuotannon ja toiminnan turvallisuuteen (esim. ympäristö- ja prosessiturvallisuus)
2. työturvallisuuteen
3. pelastustoimintaan.

Myös muut osa-alueet ovat erilaajuisesti mukana, mutta esimiesten ja henkilöstön käytännön päivittäisessä työssä em. osa-alueet ovat tärkeimpiä.

Tuotannon ja toiminnan turvallisuus ja häiriöttömyys ovat tässä listassa ensimmäisenä, koska hyvin suunniteltu ja toteutettu, häiriötön tuotanto- ja toimintaprosessi vähentää tai ennalta ehkäisee muiden riskitekijöiden syntymistä ja on normaalia yrityksen toimintaa. Tuotanto- ja toimintaprosessien häiriöt lisäävät todennäköisyyttä suunnittelemattomaan tai heikosti suunniteltuun reagoivaan toimintaan tai korjaavaan toimintaan.

Turvallisuus kattaa ihmisten terveyden ja turvallisuuden varmistamisen, toiminnan häiriöttömyyden sekä onnettomuusvaarojen kokonaishallinnan ja kehittämisen. Kaikki turvallisuustoiminta perustuu toiminnan vaarojen tunnistamiseen ja niiden perusteella tehtyyn riskien arviointiin ja toimenpiteiden toteuttamiseen.

Toimenpiteet riskien hallitsemiseksi tulee mitoittaa tämän perusteella realistisiksi ja toimintaan soveltuviksi. Turvallisuuden kehittämisen tulee myös perustua päivittäiseen toimintaan.

Tässä oppaassa painopiste on työturvallisuuden kehittämisessä mutta myös muut turvallisuuteen liittyvät aihealueet on huomioitu. Näistä keskeisimpiä ovat työturvallisuuden (työturvallisuuslaki) lisäksi onnettomuusvaarojen hallinta (pelastuslaki ja kemikaalilaki). Eri aihe-alueet vaikuttavat toisiinsa; esimerkiksi toimenpiteet työturvallisuuden parantamiseksi pienentävät myös onnettomuusvaaroja.

Turvallisuuden hallitsemiseksi on tärkeää, että yrityksen johto asettaa selkeät turvallisuustavoitteet ja sitoutuu turvallisuustyöhön sekä tuo sen toiminnallaan selkeästi esille. Tämän lisäksi turvallisuustyön tulee olla organisoitua sekä turvallisuuden tasoa ja kehitystä tulee seurata ja mitata järjestelmällisesti, jotta asioihin voitaisiin vaikuttaa ajoissa.

Työturvallisuuslaissa ja muussa lainsäädännössä säädetään aiempaa selkeämmin turvallisuuden hallinnasta. Turvallisuusajattelu on haluttu kytkeä voimakkaammin osaksi yrityksen toimintaa eikä jättää sitä päivittäisen johtamisen ulkopuolelle.

Jotta tavoitteet muuttuisivat todeksi, on tärkeää, että organisaation johto sitoutuu turvallisuuteen. Yhtä tärkeää on, että henkilöstö turvallisuuden toteuttajana on tavoitteiden takana. Turvallisuustyön organisointi merkitsee sitä, että jokapäiväisten turvallisuusasioiden käsittelyssä on vastuut ja velvollisuudet osoitettu.

Tällöin tiedetään esimerkiksi se, kuka hoitaa ja vastaa perehdytyksestä ja työnopastuksesta sekä työluvista tai kuka henkilönsuojainten hankinnasta ja kuka käyttämisestä ja valvonnasta.

Turvallisuuden hallintamenetelmät koostuvat mm. vaarojen tunnistamisesta, riskien arvioinnista, osaamisen varmentamisesta, toimenpiteiden toteutuksesta ja seurannasta sekä tiedottamisesta.

Tapaturmat maksavat, ei turvallisuus. Tapaturmavakuutusmaksut ja -korvaukset kertovat selkeästi, mikä maksaa ja mikä ei. Tapaturmaton turvallinen toiminta luo perustan myös työpaikan tuottavuustoiminnalle. Tutkijoiden mukaan tapaturman aiheuttama keskimääräinen kustannus on työpaikalle noin 6 000 euroa. Sen lisäksi tapaturmat vaikuttavat haitallisesti työpaikan työn sujuvuuteen, ihmisten työmotivaatioon sekä työilmapiiriin.

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi ovat niitä asioita, joita kehittämällä parannetaan sekä ihmisten turvallisuutta että työn tuottavuutta. Johtamisen ja tuotannon toiminnan tueksi tarvitaan suunnitelmallisia ja pitkäjänteisiä kehittämisen toimintatapoja, joita vaarojen tunnistaminen, riskien arviointi ja niiden pohjalta tehty työsuojelun toimintaohjelma muodostavat. Sillä luodaan perusta työpaikan tuottavuustoiminnalle.



2 Turvallisuustoiminnan organisointi

2.1 Linjaorganisaatio

Työturvallisuustoiminnan organisoinnissa ja käytännön työsuojelutoiminnassa yrityksen eri toimijatasoilla on jokaisella vastuunsa. Yrityksen ylin johto vastaa työturvallisuuspäämäärien ja toimintalinjojen asettamisesta sekä toiminnan resursoinnista. Ylin johto vastaa myös esimiesten valinnasta ja esimiestoiminnan organisoimisesta. Vastuu työturvallisuuden välittömästä valvonnasta työpaikalla on työturvallisuuslainsäädännön mukaisesti linjaorganisaatiossa esimiehillä. Jokainen esimies vastaa toimivaltansa mukaan työsuojelusta. Esimiehet valvovat työympäristön turvallisuutta ja turvallisuusohjeiden noudattamista, ja lisäksi he vastaavat työnopastuksesta, perehdytyksistä ja työnsuunnittelusta.

Vaikka jokainen esimies on vastuussa työntekijöidensä turvallisuudesta, myös jokaisella työntekijällä on omat työsuojeluvälitteensä. Koko työyhteisön velvollisuus on hoitaa tehtävänsä siten, että turvallisuus säilyy. Työntekijän velvollisuus on noudattaa annettuja turvallisuusohjeita.

Työntekijän velvollisuuksiin kuuluu myös käyttää huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti työnantajan tarjoamia työväitteitä sekä henkilökohtaisia suojaimia ja muita varusteita. Mikäli työntekijä havaitsee turvallisuutta vaarantavan asian työympäristössä, tulee hänen toimia siten, että muut eivät joudu vaaraan, sekä ilmoittaa siitä heti lähimmälle esimiehelleen.

Esimiehen velvollisuutena on mahdollisuuksien mukaan joko korjata tilanne välittömästi tai varmistaa, että tieto vaarantavasta tekijästä raportoidaan esimerkiksi työsuojeluorganisaation kautta ylimmälle johdolle jatkotoimia varten. Myös työntekijä voi korjata havaitsemansa puutteen, jos hän voi tehdä sen turvallisesti. Työntekijän tulee kuitenkin ilmoittaa havainnostaan työnantajalle, vaikka hän olisi poistanut vian.

Työsuojelulliset näkökohdat tulee ottaa huomioon jo töiden ja työympäristöjen suunnitteluvaiheessa, jolloin ne voidaan integroida luontevasti työpaikan muuhun toimintaan. Työturvallisuuden kannalta parhaaseen tulokseen päästään, kun jo työympäristöjen, työkohteiden ja -laitteiden sekä -tehtävien suunnittelu- ja käyttöönottoaiheessa otetaan huomioon mahdolliset haitta- ja vaaratekijät, jotka voivat johtaa työtapaturmiin tai aiheuttaa terveydellisiä haittoja.

Suunnittelun apuna voidaan käyttää erilaisia asiantuntijoita, kuten työhygieenikkoa ja ergonomia. Paras tulos saavutetaan jatkuvalla yhteistoiminnalla, johon osallistuu jokainen työpaikalla toimiva henkilö.

2.1.1 Johtoryhmän vastuut ja tehtävät

Yhtiön toimitusjohtajalla ja hänen alaisuudessaan toimivalla johtoryhmällä on kokonaisvastuu tuotannon ja toiminnan turvallisuudesta.

Yrityksen johdon tehtävänä on asettaa turvallisuustoiminnalle tavoitteet ja linjata keinot niiden saavuttamiseksi.

Johdon tehtävänä on kehittää linjaorganisaation osaamista turvallisen toiminnan varmistamiseksi takamalla sille riittävät resurssit toimintaan.

2.1.2 Osastopäälliköiden vastuut ja tehtävät

Osastopäälliköt ja käyttöinsinöörit vastaavat oman vastuualueensa tuotanto- ja turvallisuustoiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta yhteistyössä työnjohdon ja asiantuntijoiden kanssa.

Päälliköt vastaavat siitä, että toiminnan suunnittelu- ja toteutuksessa huomioidaan turvallisuusasiat siten, että onnettomuus- ja tapaturmavaarat on tunnistettu ja vahinkojen torjunta on tehokasta.

Päälliköt vastaavat oman toimialueensa lakisääteisten riskien arviointien, suunnitelmien sekä ohjeiden ajantasaisuudesta ja riittävyydestä.

2.1.3 Työnjohtajan vastuut ja tehtävät

Työnjohtaja vastaa siitä, että työvuorossa suoritettavat työtehtävät toteutetaan turvallisesti.

Työnjohto vastaa siitä, että koneet, laitteet, työkalut ja työmenetelmät ovat työhön soveltuvia ja toimintakunnossa.

Työnjohdolla on johto- ja valvontavastuu työn suorittamisesta ja henkilökohtaisten suojaimien käytöstä.

Työnjohtaja myöntää tarvittavat työluvat korkean riskin sisältäviin töihin ja voi edellyttää riskien arvioinnin tekemistä ennen työn aloittamista. Työnjohtaja toimii myös palvelutoimittajien ja urakoitsijoiden suuntaan työn tilaajan edustajana, jollei muuta sovita.

Työnjohtaja raportoi lähimmälle esimiehelleen.

2.1.4 Henkilöstön vastuut ja tehtävät

Henkilöstön vastuulla on työn turvallinen suorittaminen.

Työntekijän tulee noudattaa työn suorittamisesta annettuja ohjeita.

Nämä ohjeet pitävät sisällään työn oikean suorittamisen, työhön tarkoitettujen työkalujen, koneiden ja laitteiden tarkoituksen mukaisen käytön, työhön liittyvien vaaratekijöiden tunnistamisen ja niiden poistamisen ennen työn aloittamista.

Kun työntekijä havaitsee ihmisten terveyttä ja turvallisuutta välittömästi uhkaavan vaaratekijän, on hän velvollinen keskeyttämään työn, kunnes vaaratekijä on saatu poistettua.

Työntekijä on lisäksi velvollinen varoittamaan muita, estämään vaara-alueelle pääsyn ja ilmoittamaan työnjohdolle tilanteesta.

Työntekijällä on ilmoitusvelvollisuus havaitsemistaan terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavista vaaratekijöistä, läheltä piti -tilanteista ja työtapaturmista.

2.1.5 Asiantuntijatehtävät

Asiantuntijatehtävissä toimivien henkilöiden tehtävänä on tuottaa omaan työnkuvaansa liittyen oikeaa ja ajantasaista tietoa linjaorganisaation turvallisen toiminnan mahdollistamiseksi.

2.2 Työsuojeluorganisaatio

Työsuojeluorganisaatio toimii linjaorganisaation apuna seuraten, ohjaten ja neuvoen työsuojeluasioissa. Työsuojeluorganisaation ja työsuojelun edustuksellisen yhteistoiminnan tarkennetut tehtävät on määriteltä laissa työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (2006) sekä niiden nojalla annetuissa määräyksissä ja työsuojelusopimuksissa.

Työsuojelun yhteistoiminnan kaikilla elimillä on keskeinen asema työsuojelutietouden ja vastuuntunnon lisäämisessä työpaikan eri toimijoiden kesken. Toimivan ja tehokkaasti johdetun työsuojeluorganisaation merkitys korostuu sulattojen ja valimoiden kaltaisissa työympäristöissä, joissa työskentelee useiden eri yritysten palveluksessa olevia henkilöitä.

Erilaisten toimintatapojen yhteen sovittaminen ja hallinta aiheuttavat haasteita turvallisuuden hallinnalle ja työsuojeluorganisaatiolle.

Laissa työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (2006) määritetään, että työpaikalle on muodostettava työsuojelun yhteistoimintaorganisaatio, jonka pääasiallisena tehtävänä on luoda ja kehittää työsuojelun yhteistoimintaa. Keskeisiä toimijoita työsuojelun yhteistoiminnassa ovat työsuojelupäälliköt ja työsuojeluvaltuutetut. Työsuojeluasiat hoidetaan ensi sijassa linjaorganisaation sisällä yhteistyössä työsuojelupäällikön ja työsuojeluvaltuutetun kanssa.

2.2.1 Työsuojelupäällikkö työnantajan edustajana

Työsuojelupäällikkö toimii työnantajan edustajana yhteistyössä työpaikan muun työsuojeluorganisaation kanssa. Työsuojelupäällikön tulee olla hyvin perehtynyt työpaikkansa työsuojelukysymyksiin. Työsuojelupäällikkö vastaa työsuojeluyhteistoiminnan järjestämisestä.

Työsuojelupäällikön tulee olla työpaikan ja työn luonne sekä työpaikan laajuus huomioon ottaen riittävän pätevä, ja hänellä on oltava riittävän hyvä perehtyneisyys työsuojelulainsäädäntöön sekä työpaikan olosuhteisiin.



Työsuojelupäällikön tehtävänä on avustaa työnantajaa ja esimiehiä tehtävissä, jotka liittyvät työsuojelun asiantuntemuksen hankintaan ja ylläpitoon sekä yhteistyöhön työntekijöiden, työterveyshuollon ja työsuojeluviranomaisten kanssa.

Työsuojelupäällikön tehtäviin kuuluu myös kehittää työsuojelun yhteistoimintaa sekä työsuojelutoimintaa yrityksessä.

2.2.2 Työsuojeluvaltuutettu työntekijöiden edustajana

Sellaisella työpaikalla, jossa säännöllisesti työskentelee vähintään kymmenen työntekijää, työntekijöiden on valittava keskuudestaan kahdeksi kalenterivuodeksi kerrallaan työsuojeluvaltuutettu ja kaksi varavaltuutettua edustamaan heitä työsuojelua koskevassa yhteistoiminnassa ja toiminnassa työsuojeluviranomaisten kanssa.

Työpaikan toimihenkilöasemassa olevilla työntekijöillä on oikeus valita heitä edustava työsuojeluvaltuutettu ja kaksi varavaltuutettua. Myös kymmentä työntekijää pienempään työpaikkaan voivat työntekijät valita keskuudestaan edellä tarkoitettut valtuutetut.

Työsuojeluvaltuutettu toimii työntekijöiden edustajana työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyvien asioiden tarkkailijana. Hänellä on oikeus saada nähtäväkseen työsuojelusäännösten ja -määräysten mukaisesti pidettävät asiakirjat ja luettelot sekä tutustua työturvallisuuden ja -terveyden tutkimuksiin ja lausuntoihin.

Työsuojeluvaltuutetun tehtävänä on oma-aloitteisesti perehtyä työpaikkansa työympäristöön ja työyhteisön tilaan liittyviin työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttaviin asioihin sekä työsuojelusäännöksiin.

Työsuojeluvaltuutetun tehtäviin kuuluu osallistua työsuojelun tarkastuksiin sekä asiantuntijoiden tutkimuksiin, jos tämä tai työsuojeluviranomainen katsoo tutkimukseen osallistumisen tarpeelliseksi. Työsuojeluvaltuutetun tulee myös osaltaan kiinnittää edustamiensa työntekijöiden huomiota työn turvallisuutta ja terveellisyttä edistäviin seikkoihin.

Työnantajan velvollisuus on huolehtia siitä, että työsuojeluvaltuutetulla ja varavaltuutetulla on mahdollisuus saada tehtäviensä hoitamiseksi asianmukaista koulutusta työsuojelua koskevista säännöksistä ja ohjeista sekä muista tehtävien hoitamiseen kuuluvista asioista. Koulutuksesta ei saa aiheutua kustannuksia eikä ansion menetyksiä työsuojeluvaltuutetulle eikä varavaltuutetulle.

Jos työstä aiheutuu välitöntä ja vakavaa vaaraa työntekijän hengelle tai terveydelle, työsuojeluvaltuutetulla on oikeus keskeyttää edustamiensa työntekijöiden työ. Yhteisellä työpaikalla päätoteuttajan työsuojeluvaltuutetun oikeudet koskevat kaikkia toimijoita.

2.2.3 Työsuojeluasiamies

Työmarkkinajärjestöjen sopimuksen mukaan työpaikalle voidaan valita myös työsuojeluasiamiehiä. Työsuojeluasiamies avustaa työpaikan työsuojeluorganisaatiota työsuojelutehtävissä. Työsuojeluasiamies toimii työsuojeluparina yhteistyössä esimiehen kanssa. Työsuojeluasiamiehen toiminta keskittyy välittömään työsuojelun yhteistoimintaan lähityöyhteisössä tai esimerkiksi jonkin ammattikunnan piirissä sekä tiedon välittämiseen työn vaarojen ja haittojen selvittämisessä ja niistä aiheutuissa toimenpiteissä. Työsuojeluasiamiehen toimialueesta sovitaan paikallisesti.

2.2.4 Työsuojelukoulutus

Työsuojelutehtävissä olevilla henkilöillä on oikeus saada tehtäviinsä liittyen koulutusta.

Hyviä peruskoulutuksia työsuojeluasioissa toimiville henkilöille ovat mm.

- työsuojelun peruskurssi (useita koulutuksen järjestäjiä)
- työsuojelupäällikön koulutus (Työterveyslaitos).

Lisäksi on tarjolla spesifejä kursseja eri aihealueista. Koulutuksia tarjoavat mm. Työturvallisuuskeskus, Työterveyslaitos ja julkiset koulutusorganisaatiot sekä yksityiset koulutusyritykset. Lisäksi työturvallisuustuotteita valmistavat yritykset järjestävät koulutuksia omiin tuotteisiinsa ja aihealueisiin liittyen.

2.3 Työsuojelutoimikunta

Sellaisella työpaikalla, jossa säännöllisesti työskentelee vähintään 20 työntekijää, on perustettava työsuojelutoimikunta, ellei muusta yhteistoimintamuodosta paikallisesti sovita. Työsuojelutoimikunta on edustuksellinen toimielin, johon kuuluvat työnantajan, työntekijöiden ja toimihenkilöiden edustajat.

Työsuojeluvaltuutetut ovat aina työsuojelutoimikunnan jäseniä. Työnantajan edustajana työsuojelutoimikunnassa toimii sellainen henkilö, jonka tehtäviin toimikunnassa käsiteltävien asioiden valmistelu kuuluu.

Työsuojelupäällikkö osallistuu toimikunnan kokouksiin silloinkin, kun hän ei ole sen jäsen.

Työterveyshuollon osaamista kannattaa hyödyntää työsuojelutoimikunnan toiminnassa ja tarpeen mukaan he voivat osallistua kokouksiin.

Työsuojelutoimikunnan tehtävänä on edistää työn turvallisuutta ja terveellisyttä työpaikalla. Työsuojelutoimikunnan tehtäviin kuuluu myös laatia työsuojelun toimintaohjelma.

2.4 Työterveyshuolto

Työntekijöiden oikeutena on kuulua työnantajan järjestämän työterveyshuollon piiriin. Työterveyshuollolla edistetään työhön liittyvien sairauksien ja tapaturmien ehkäisyä, työn ja työympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta, työyhteisön toimintaa sekä työntekijöiden terveyttä ja työ- ja toimintakykyä.

Vaarojen tunnistus ja riskien arviointi sekä toimenpiteiden suunnittelu ovat ensisijaisesti työpaikan omaa turvallisuustoimintaa. Työterveyshuollolla on monenlaisia mahdollisuuksia tukea työpaikan turvallisuustoimintaa. Ensisijaisesti työterveyshuolto täydentää työpaikan työsuojelutoimintaa keskittyen erityisesti henkilöstön työkyvyn ylläpitoon ja sen parantamiseen. Työterveyshuolto osallistuu monin eri tavoin työpaikan työsuojelutoimintaan ja toimii asiantuntijana terveyteen kohdistuvien vaarojen arvioinnissa.

Työterveyshuolto selvittää terveystarkastusten tekemisen tarpeen ja toteuttaa hyväksytyn ohjelman. Työntekijän tulee osallistua terveystarkastukseen, joka on todettu välttämättömäksi työn alkaessa tai työn kestäessä.

Työterveyshuolto suorittaa myös työpaikkaselvityksiä, joita hyödynnetään työpaikan työturvallisuuden ja -terveyden kehittämisessä. Työpaikkaselvityksessä arvioidaan myös ensiapuvalmiuden tarve (ensiaputaitojen ja -välineiden tarve, työpaikan erityisvaatimukset, ensiapuvalmius suuronnettomuuden sattuessa).

Ensiapuvalmiuden arviointia on tarvittaessa toteutettava yhteistyössä väestönsuojelu- ja pelastustoimesta sekä ensihoidosta vastaavien organisaatioiden edustajien kanssa. Ensiavun järjestämiseen kuuluu myös tarpeellinen neuvonta ja ohjaus työstä tai työtilanteista johtuvien psyykkisten reaktioiden hallitsemiseksi.

Työterveyshuolto voi myös osallistua riskien arviointiin, erityisesti riskien suuruuden määrittelyyn. Erityisesti työterveyshuollon asiantuntemusta voidaan hyödyntää arvioitaessa erilaisten biologisten ja kemiallisten vaaratekijöiden terveysvaikutuksia sekä fyysikaalisia kuormitustekijöitä. Työterveyshuoltoa voidaan hyödyntää myös erilaisten kehittämistoimenpiteiden suunnittelussa.

Työterveyshuoltolaissa (1383/2001) määrätään työnantajan velvollisuudesta järjestää työterveyshuolto ja asetuksessa 708/2013 hyvän työterveyshuollon periaatteista ja sisällöstä ja nämä pitävät sisällään määräyksiä myös työterveyshuollon sisällöstä ja toteuttamisesta, kuten riskinarvioinnista ja työpaikkaselvityksestä.

Työterveyshuollon tekemillä työpaikkaselvityksillä saadaan tietoa työstä, työympäristöstä sekä työyhteisön ja terveyden välisestä vuorovaikutuksesta. Nämä otetaan huomioon työpaikan riskinarviointiprosessissa ja tieto vaaratekijöistä tai altisteista on välitettävä myös työnantajan tiloissa tai alueella toimivien palveluntomittajien ja heidän työterveyshuoltonsa käyttöön.

Työpaikkaselvitystä varten tarvitaan riittävän tarkkoja tietoja työpaikalla käytetyistä aineista ja energioista sekä itse työstä ja prosesseista. Kun työpaikan oma asiantuntemus ei ole riittävä esimerkiksi kemiallisesta altistumisesta, on työnantajan käytettävä apuna ulkopuolisia työhygienian asiantuntijoita hyvän työterveyshuoltokäytännön mukaisesti.

Työterveyshuolto seuraa työntekijöiden terveydentilaa pääasiassa terveystarkastusten avulla. Ne ovat lakisääteisiä, ja niitä tehdään työsuhteen alkaessa ja määräajoin. Terveystarkastusten tarkoituksena on selvittää, arvioida ja seurata yksilön terveydentilaa ja toimintakykyä.

Terveystarkastuksilla pyritään ehkäisemään työssä altistumisesta aiheutuvaa oireilua ja siitä johtuvia sairauksia, kuten ammattitauteja ja muita työhön liittyviä sairauksia sekä niiden esiasteita. Terveystarkastukset perustuvat työpaikka- tai työkohtaisesti esiintyviin terveydelle haitallisiin altisteisiin, kuten erilaisiin kemikaaleihin tai meluun. Terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä määrätään valtioneuvoston asetuksessa 1485/2001.

Tarkistuslista

- Työturvallisuustoiminnan organisoinnissa ja käytännön työsuojelutoiminnassa yrityksen eri toimijatasoilla on jokaisella vastuunsa.
- Yrityksen ylin johto vastaa työturvallisuuspäätösten ja toimintalinjojen asettamisesta sekä toiminnan resursoinnista.
- Vastuu työturvallisuudesta ja sen välittömästä valvonnasta työpaikalla on linjaorganisaatiossa esimiehillä.
- Työntekijän velvollisuus on toimia turvallisesti työssään.
- Keskeisiä toimijoita työsuojelun yhteistoiminnassa ovat työsuojelupäälliköt ja työsuojeluvaltuutetut.
- Työsuojelupäällikkö ja työsuojeluvaltuutetut toimivat linjaorganisaation apuna seuraten, ohjaten ja neuvoen työsuojeluasioissa.
- Työterveyshuollolla on monenlaisia mahdollisuuksia tukea työpaikan turvallisuustoimintaa. Ensisijaisesti työterveyshuolto keskittyy erityisesti henkilöstön toimintakyvyn heikkenemisen ennaltaehkäisyyn, työkyvyn ylläpitoon ja sen parantamiseen.

3 Työn organisointi ja vastuut sekä tehtävät yhteisellä työpaikalla

Sulatoilla ja valimoilla työskentelee oman henkilöstön lisäksi usein ulkopuolisia työryhmiä ja henkilöitä erilaisissa työtehtävissä, kuten rakennustoissa ja prosessilaitteiden ja kaluston huolto- ja korjaustoissa. Työturvallisuuslaki määrittelee osapuolia yhteisellä työmaalla koskevat velvoitteet.

Tilaaajana on useimmiten toimintaa harjoittava yhtiö, joka ostaa eri toimittajilta työsuorituksia täydentämään omilla resursseilla tehtävää työtä. Työ tehdään urakalluontoisena tai laskutustyönä, ja toimittajalla on oma henkilökunta.

Työn tilaaja on tilaajavastuulain (1233/2006) mukaisesti vastuussa kokonaisuudesta, työnjohdosta ja töiden yhteen sovittamisesta, ellei muuta sovita. Sulatot tai valimot ovat yleisesti pääasiallista määräysvaltaa käyttävä työnantaja alueella tai työpaikalla, ja ne asettavat myös samalla vaatimukset turvallisuustoiminnalle.

Ennen töiden aloittamista selvitetään yhteisesti turvallisuustavoitteet ja sovitaan työsuojelutoiminnan järjestämisestä. Kaikki sattuneet tapaturmat ja vaaratilanteet tutkitaan mahdollisimman pian ja ne saatetaan tilaajan edustajan tietoon.

Tilaaja-toimittajaketjun tulee olla tunnistettu ja määritetty pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan (tilaaja) toimesta, jotta vastuut ja velvoitteet eri osapuolille voidaan määrittää. Pitkästi ketjutetut tilaaja-toimittajasuhteet luovat lisähaasteita johtamiselle ja viestinnälle.

Mikäli alueella tehdään rakennustyöksi luokiteltavaa työtä, on huomioitava asetuksen rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) asettamat vaatimukset työn tilaajalle, pääurakoitsijalle ja toteuttajalle.

3.1 Palvelun tilaajan vastuut ja velvoitteet

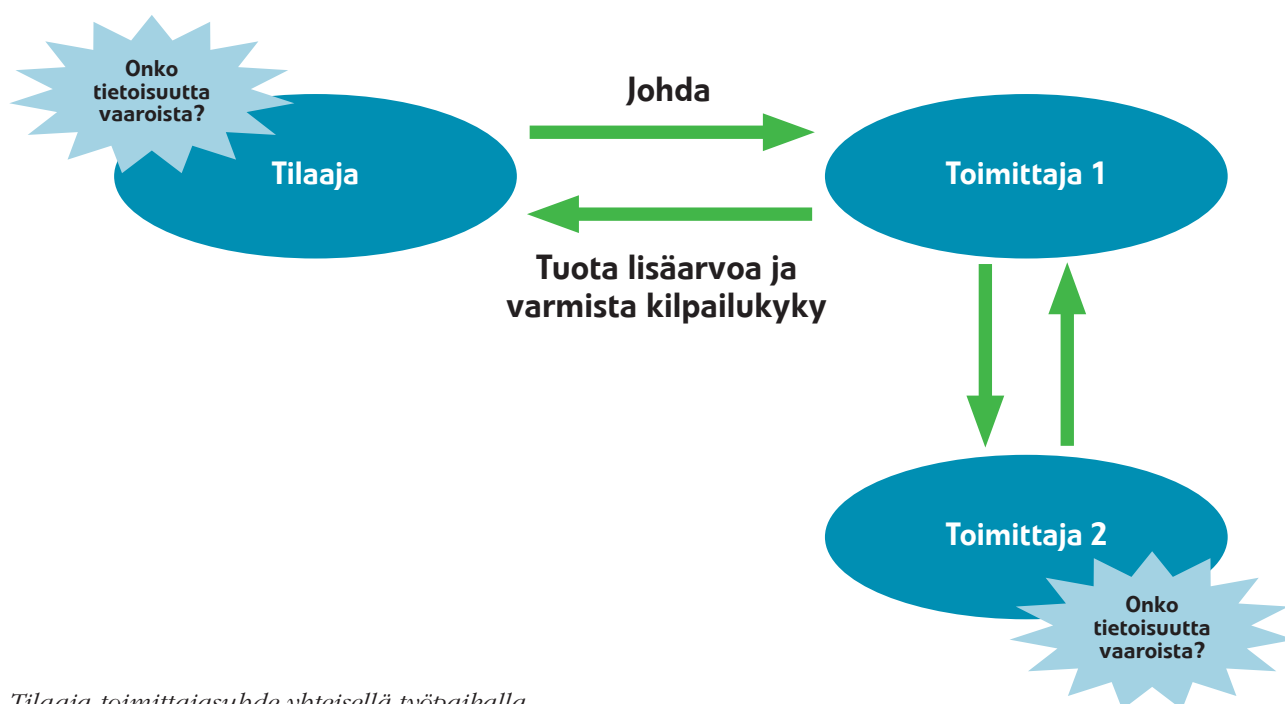
Tilaaja vastaa oman henkilöstönsä ja oman työpaikkansa turvallisuudesta lainsäädännön mukaisesti. Tilaaja vastaa myös oman toimintansa vaaratekijöistä, niiden poistamisesta ja rajoittamisesta sekä niihin perehdyttämisestä.

Tilaaja määrittelee ostettavan työn turvallisuusvaatimukset ennen sopimuksen tekoa, ja niitä täydennetään tarvittaessa sopimuskauden aikana. Tilaajan tulee nimetä omasta organisaatiostaan yhteyshenkilö, joka vastaa yhteydenpidosta toimittajan kanssa.

Tilaaja on velvollinen toimittamaan toimittajalle riittävät tiedot tilatun työsuorituksen turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä ja vaatimuksista sekä tilaajan omasta toiminnasta muille osapuolille aiheutuviin riskeihin.

Tilaaja vastaa tarpeellisten työpaikan turvallisuustietojen oikeellisuudesta ja on velvollinen antamaan toimittajalle tiedot muutoksista työolosuhteissa tai työn suorittamiseen vaikuttavista asioista. Tilaaja on velvollinen antamaan omaan riskien arviointiin perustuvan perehdytyksen toimittajayrityksen henkilöstölle.

Yhteinen työpaikka



Tilaaja-toimittajasuhde yhteisellä työpaikalla.

Tilaaaja vastaa turvallisuusyhteistyön järjestämisestä työn tilaamisen, suunnittelun ja työn suorittamisen aikana.

Silloin, kun kyseessä on rakennusturvallisuuslainsäädännön alainen työ, myös laaja korjaus- tai asennustyö, on suunnitteluvaiheessa laadittava säädösten mukainen turvallisuusasiakirja. Rakennuttaja laatii turvallisuusasiakirjan, jonka pohjalta päätoteuttaja tekee turvallisuussuunnitelman. Sitä täydennetään toteutusvaiheessa urakoitsijoiden turvallisuussuunnitelmilla.

3.2 Palvelun toimittajan vastuut ja velvoitteet

Toimittajan tulee nimetä yhteyshenkilö ja vastuullinen työnjohtaja. Työn suorituksen aikana toimittajalla ja sen käyttämillä aliurakoitsijoilla tulee olla työn suorittamiseen alueella yhteyshenkilö, jolla on valtuudet toimia työnantajan edustajana.

Toimittaja vastaa lainsäädännön mukaisesti henkilöstönsä ja toimintansa turvallisuudesta. Toimittajan ja koko sen henkilöstön on noudatettava toiminnassaan voimassa olevia lakeja ja niiden perusteella annettuja alempiasteisia säädöksiä.

Toimittaja vastaa siitä, että sen henkilökunnalla on riittävä perehdytys voimassa olevaan lainsäädäntöön ja ohjeisiin.

Toimittaja saa käyttää työssään vain sellaisia aliurakoitsijoita, jotka tilaaaja hyväksyy. Aliurakoitsijoiden on täytettävä samat vaatimukset kuin toimittajankin.

Toimittaja vastaa osaamis- ja turvallisuusvaatimusten täyttymisestä aliurakoitsijoilla.

Toimittaja vastaa oman ja käyttämiensä aliurakoitsijoiden henkilökunnan ammattitaidosta, kouluttamisesta sekä perehdyttämisestä lainsäädäntöön, oikeaan ja turvalliseen työn suorittamiseen, työpaikan järjestelyihin, vaaratekijöihin sekä suojautumiseen niiltä.

Toimittaja sitoutuu toimimaan tilaajan alueella toimimisesta, työn suunnittelusta, työluvista, työn aikaisesta valvonnasta sekä työn lopputarkastuksista antamien vaatimusten mukaisesti.

Toimittaja vastaa käyttämiensä tiloihin liittyvistä turvallisuussuunnitteluvetoista. Toimittajan tulee toimittaa tarvittavat tiedot ja dokumentaatio suunnittelusta, riskienhallinnasta ja turvallisuustoimenpiteistä tilaajalle.

Toimittaja vastaa työn suorittamiseen liittyvien henkilönsuojainten hankinnasta omalle henkilökunnalleen.

Tilaajan edustajien, kuten valvojan ja turvallisuusasiantuntijoiden, suorittama valvonta ei vähennä toimittajan vastuuta turvallisuudesta ja sen valvonnasta.

Toimittaja on velvollinen osallistumaan tilaajan edellyttämiin arviointeihin työpaikalla.

Kaikista toimittajalle tilaajan alueella sattuvista tapaturmista, vaaratilanteista ja muista vahingoista on ilmoitettava tilaajalle.

Toimittaja vastaa lakisääteisistä ilmoituksista poliisille ja työsuojeluviranomaisille sekä vahinkoilmoituksista omalle vakuutusyhtiölleen.

3.3 Työnjohto ja -valvonta

Toimittajayritys vastaa tehtäväkseen annetun työn johtamisesta ja työntekijöidensä valvonnasta työpaikalla, ellei muuta ole kirjallisesti sovittu.

Toimittajan on varattava työnjohdolle riittävät resurssit turvallisuuden varmistamiseksi ja riittävän valvonnan järjestämiseksi. Tilaajan antamat ohjeet työn suorittamisesta toimittajan työntekijöille eivät tarkoita työnjohtovastuun siirtymistä tai poistumista.

Erikseen kirjallisesti niin sovittaessa toimittajan työntekijät voivat tehdä työtä tilaajan työnjohdon alaisuudessa, jolloin tilaajan edustajat vastaavat myös työntekoon liittyvästä ohjeistuksesta ja valvonnasta.

Työnjohto vastaa siitä, että ennen työn aloittamista työn suorittajilla on riittävät tiedot suoritettavasta työstä ja siihen liittyvistä vaaratekijöistä.

Työnjohto ei saa antaa aloittamislupaa sellaiselle työlle, josta ei ole tehty tilaajan vaatimusten mukaista työ lupaa, työhön tai alueeseen liittyvää vaaran arviointia tai annettu työkohteella tarvittavaa perehdytystä tai opastusta työn turvalliseen suorittamiseen.

Työnjohdon vastuulla on valvoa, että työ suoritetaan annettujen ohjeiden mukaisesti ja työhön liittyen tehdään tarvittavat ennakoivat turvallisuustoimenpiteet ja suojaukset.

Tarvittavien suojainten käytön sekä turvallisuustoimenpiteiden mukaisesti työskentelyn valvonta on työnjohdon vastuulla.

3.4 Työntekijän oikeudet, vastuut ja velvollisuudet

Työntekijän tulee suorittaa työ ammattitaitoisesti annettujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Ennen työn aloittamista on suoritettava vaatimusten mukainen työn, työkohteen tai alueen vaarojen tunnistaminen tai riskien arviointi.

Työntekijä ei saa omatoimisesti muuttaa annettua työsuunnitelmaa tai hyväksyttyä työ lupaa. Työn sisällön muuttumisen saa hyväksyä vain työnantajan edustajana (työnjohto) toimiva henkilö tai tilaajan edustaja erikseen niin kirjallisesti sovittaessa.

Työntekijän vastuulla on ilmoittaa kaikista työn muutoksista toimivalle työnjohdolle ennen töiden aloittamista tai välittömästi silloin, kun muutos havaitaan. Tähän kuuluvat työsuunnitelman, työn suorittamistavan tai menetelmän muuttuminen, vaaratekijän havaitseminen, suojauksen tai muun turvallisuustoimenpiteen muuttuminen.



menpiteen riittämättömyys tai toimimattomuus tai työn lopputuloksen muuttuminen suunnitellusta.

Työssä saa käyttää vain kyseiseen työhön tarkoitettuja työkaluja ja -menetelmiä. Työkalujen tulee olla säädösten mukaisia ja toimintakuntoisia. Työkalujen suojauksia ei saa poistaa.

Vaarallisiksi luokitelluista töistä on aina oltava kirjallinen työlupa ja riskien arviointi.

Työntekijällä on oikeus keskeyttää työ tai pidättäytyä sen suorittamisesta, mikäli työstä voi aiheutua vaaraa työntekijälle tai olosuhteet tai toiminta muuttuu siten, että aikaisempi vaaran arviointi ei vastaa senhetkistä tilannetta. Työntekijän velvollisuus on ilmoittaa asiasta välittömästi työnjohdolle, jotta asianmukaiset korjaavat toimenpiteet voidaan toteuttaa ennen töiden jatkamista.

Työntekijällä on oikeus saada käyttöönsä riskien arvioinnin perusteella työn suorittamiseen liittyvät vaaratekijöiltä suojautumiseen tarvittavat henkilökohalliset suojavaatteet, suojaimet ja hälyttimet sekä muut tarvittavat varusteet.

Jokaisella työntekijällä tulee olla mahdollisuus ja tarvittavat keinot avun hälyttämiseen ja vaarasta varoitamiseen tilaajan antamien ohjeiden mukaisesti. Erityisesti viestintäyhteyden toimivuus tulee varmistaa yksin työskennellessä.

Työntekijä ei saa toiminnallaan tai huolimattomuudellaan aiheuttaa vaaraa tai vahinkoa toisille tai omaisuudelle.

Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syntyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen tilaajan ohjeiden mukaan sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimenpiteisiin.

Jokaisen on oltava huolellinen tulipalon tai muun onnettomuuden vaaran ja vahingon välttämiseksi.

Jokaisen on mahdollisuuksiensa mukaan valvottava, että hänen määräysvaltansa piirissä noudatetaan tulipalon ja muun onnettomuuden ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja säännöksiä ja määräyksiä.

Kaikilla sulatoissa ja valimoilla työskentelevillä ja liikkuvilla henkilöillä on välitön ilmoitusvelvollisuus tilaajan ohjeiden mukaisesti seuraavista asioista:

- tapaturmat
- vaaratilanteet ja läheltä piti -tapaukset
- omaisuusvahingot
- havaitut turvallisuutta vaarantavat asiat
- ympäristövahingot.

4 Riskienhallinta

4.1 Riskienhallinnan periaatteet

Tässä osassa käsitellään riskienhallintaa yleisesti ja työturvallisuuden näkökulmasta.

Riskillä tarkoitetaan yleiskielessä erilaisten ei-toivottujen tapahtumien todennäköisyyksiä ja seurausten vakavuusarvioita. Riskienhallinnaksi kutsutaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla riskejä pyritään pitämään hyväksyttävällä tasolla.

Tietoisesta riskienhallinnasta on hyötyä aina, kun on olemassa epäedullisten tapahtumien mahdollisuus. Mitä merkittävämpiä riskit ovat, sitä tärkeämpää on, että järjestelmällinen riskienhallinta on toiminnassa mukana alusta loppuun saakka.

Riskienhallinnan ensimmäinen vaihe on riskien arviointi, joka koostuu vaarojen tunnistamisesta ja riskin suuruuden määrittämisestä. Seuraava vaihe on riskien merkityksen arviointi. Kolmas vaihe, riskien valvonta pitää sisällään muun muassa toimet riskien pienentämiseksi. Riskien arvioinnin tehtävä on siis tunnistaa riskit ja tuottaa tietoja niiden suuruuksista riskien merkityksen arviointia varten. Riskienhallintakeinoilla tarkoitetaan menetelmiä, joilla riskien aiheuttamat menetykset voidaan minimoida.

Menestyvä yritys ei voi olla huomioimatta yritystä uhkaavia vaaratekijöitä, joiden toteutuminen saattaa asettaa yrityksen toiminnan vaakalaudalle (Suominen A. 2000). Liiketoiminta, myös verkostoituneen yrityksen osalta, on riskien ja erilaisten epävarmuustekijöiden hallintaa. Parhaimmillaan se on riskien menestyksekkästä valitsemista, etenkin liikeriskien osalta.

Riskienhallinnan tavoitteena on auttaa yrityksen johtoa päättämään toimenpiteistä, joilla tunnistettuja riskejä ja niiden vaikutuksia arvioidaan ja joilla valitaan kutakin riskitekijää parhaiten vastaavat hallintakeinot (Hallikas et al., 2001).

Riskien arvioinnissa voidaan käyttää apuna erityisiä itsearviointimalleja, joissa toiminnasta aiheutuvat yleisimmät riskit on koottu tarkastuslistoiksi. **Valmiita, kaiken kattavia riskienhallinnan malleja tai tarkastuslistoja ei ole olemassa.** Lomakkeet ovat hyviä apuvälineitä yrityksen tilanteen arviointiin. Ennen summittaista lomakkeiden täyttämistä on kuitenkin ehdottoman tärkeää, että yritys on määritellyt oman tavoitteen, strategian ja vision.

Riskienhallinta tarkoittaa myös yrityksen suojautumista kaikilta toimintaansa haittaavilta vahingoilta. Se liittyy joko yrityksen harjoittamaan liiketoimintaan (liiketaloudellinen riski) tai yrityksen omassa toiminnassa syntyneeseen vahinkoon (vahinkoriski). Riskienhallinnan tavoitteena on oltava yrityksen toiminnan jatkuvuuden turvaaminen kaikissa olosuhteissa. Sen lisäksi riskienhallinnalla on yrityksen henkilökunnan hyvinvointiin merkittävä vaikutus.

Työterveyslaitoksen vuonna 2001 tehdyn tutkimuksen mukaan riskienhallinnassa ei riitä se, että turvallisuudesta vastaava henkilö tekee yksin esim. muun johdon kanssa riskienhallintaan liittyvän työn. Tutkijoiden (Vuorinen & Perttula & Merjama, 2001) mukaan vasta henkilöstön laaja mukanaolo riskikartoituksissa tuo esiin todelliset ongelmat ja vaikuttaa positiivisesti koko yrityksen turvallisuuskulttuuriin.

Koko prosessi- ja logistiikkaketjun riskienhallinnassa yhteistyön merkitys korostuu. Toimintojen ja organisaatioiden rajapinnoissa piilevät suurimmat riskit. Vahinkoa aiheuttavina tekijöitä voivat olla yksittäiset tapahtumat, trendit ja markkinoiden muutokset, joita on pystyttävä ennakoimaan.

Ongelmana on, että esimerkiksi yrityksessä organisaation ja toiminnan monimutkaisuus tai toimintojen ketjutus sisäisesti tai palvelutoimittajille vaikeuttaa riskien tunnistamista ja niiden hallintaa.

Tunnistetun vaaratekijän poistamiseksi tai siitä aiheutuvan riskin pienentämiseksi ei yleensä tarvitse tuntea tekijään liittyvän riskin suuruutta tarkkaan. Karkea käsitys on usein riittävä.

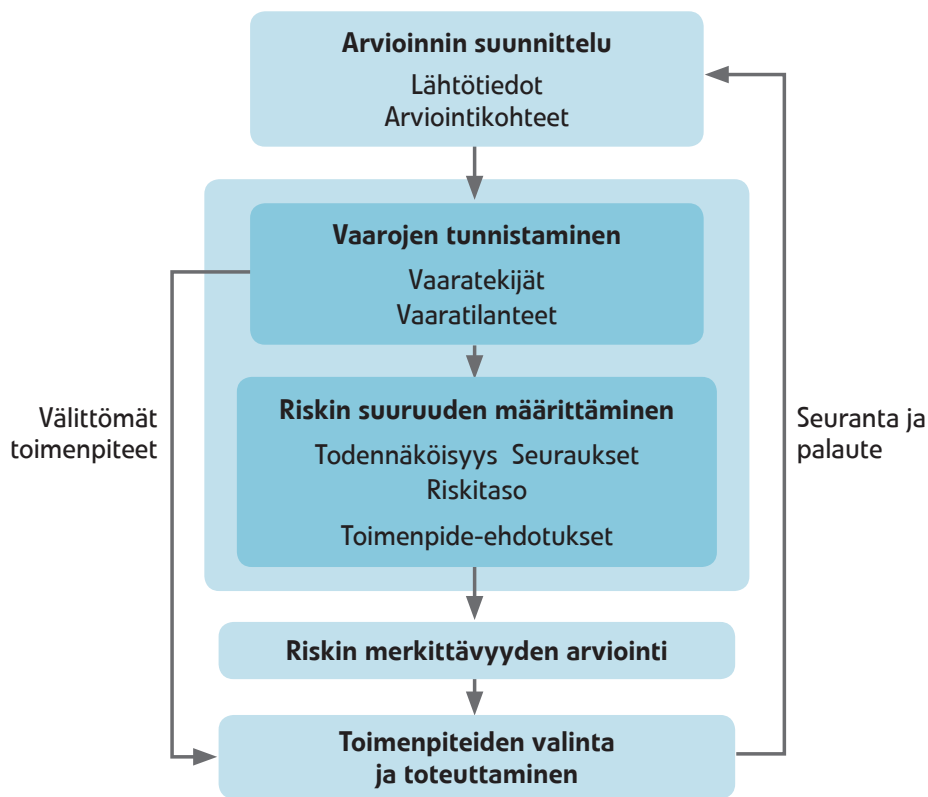
Kun riskienhallintaa käytetään johtamistyökaluna, turvallisuudesta vastaava henkilö pysyy ajan tasalla ja pystyy myös vakuuttamaan organisaation siitä, että työllä on merkitystä.

4.2 Riskienhallinnan toteutus ja yhteenvedo

Yritys tekee toiminnassaan erilaisia riskien arviointeja, ja aihepiiriin mukaan (esim. työturvallisuus, onnettomuusvaarat, ympäristöriskit, prosessi- ja kemikaaliturvallisuus) menetelmät voivat vaihdella ja riskien suuruuden (todennäköisyys x vaikutus) laskenta voidaan suorittaa eri perusteilla.

Tyypillisesti vaaratekijöiden tunnistamiseen käytetään henkilö- ja onnettomuusvaaroissa erilaisia tarkastuslistoja, joissa eri aihekokonaisuuksien pohjalta asiantuntijat tunnistavat toimintaan liittyviä vaaratekijöitä. Työhön saattaa osallistua eri vaiheissa linjaorganisaatiosta esimiesten ja henkilöstön edustajia. **Toimintatapa on hyvän lopputuloksen kannalta virheellinen, koska toiminnasta vastaavat henkilöt eivät itse toteuta vaaratekijöiden tunnistamista ja arviointia.**

Riskienhallinta (vaarojen tunnistaminen ja arviointi, toimenpiteet) tulee suunnitella ja organisoida siten, että tuotannon ja toiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta sekä työnjohtamisesta vastaavat henkilöt vastaavat myös toimintaan liittyvien vaaratekijöiden tunnistamisesta, riskienhallinnasta sekä turvallisuuden kehittämisestä ja ylläpitämisestä. Asiantuntijoiden tehtävänä on antaa tukea ja tietoa suunnittelun ja toteutuksen tueksi, mutta he eivät vastaa päivittäisestä turvallisuustoiminnasta.



Riskien arviointiprosessi.

Vaaratekijöiden tunnistamisessa ja riskienhallinnassa käytetään erilaisia menetelmiä aihe-alueittain. Tyypillisiä menetelmiä työturvallisuuteen liittyen ovat esimerkiksi Riski-Arvi, haavoittuvuusanalyysi (HAAVA) ja potentiaalisten ongelmien analyysi (POA).

Prosessi- ja kemikaaliriskien arviointiin käytetään tyypillisesti poikkeamatarkastelua (HAZOP) ja erilaisia puuanalyysijä (Vikapuu, syy-seurausanalyysi). Muissa osa-alueissa sovelletaan yleisesti em. menetelmiä tai niistä tai vastaavista menetelmistä johdettuja omaan toimintaan soveltuvia keinoja.

Riskin suuruuden arviointiin (todennäköisyys x vaikutukset) käytetään samassakin yrityksessä erilaisia numeerisia perusteita. Tyypillisiä ovat esimerkiksi 3x3- tai 5x5-arviointimatriisit, tai vaihtoehtoisesti käytetään vaikutuksien nostamista potenssiin 2, jotta todennäköisyydeltään pienen riskin suuri vaikutus saadaan kuvattua realistisesti ja riskin suuruus suhteessa oikeaksi.

Vaikutusten arvioinnissa haasteeksi nousee eri asioiden (vaikutus ihmisiin, ympäristöön, toimintaan/ tuotantoon/omaisuuteen/talouteen jne.) rinnastaminen toisiinsa. Ne voidaan yhdistää samaan matriisiin eri painokertoimilla tai käsitellä jokainen omanaan.

Riskin suuruuden arviointi on myös aina sen tekijöiden arvioinnin tekoheikellä ja käytössä olleiden tietojen pohjalta tehty näkemys asiasta (omalta osaa-

misalueeltaan). Esimerkiksi henkilöön kohdistuvien tai prosessiriskien vaikutusten vertailu on erittäin vaikeaa, ja sillä ei välttämättä olekaan merkitystä kokonaishallinnan kannalta eli ne voidaan pitää erillisinä. Riskin suuruuden arvioinnissa tulee huomioida riskin merkitys kokonaisuuden kannalta: numeerisella arvioinnilla riskitekijät saadaan tärkeysjärjestykseen, jotta niihin voidaan kohdistaa laajemmin ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä.

Keskeinen asia vaara- ja riskitekijöiden hallinnan kannalta on kuitenkin tunnistaa riskin syntymekanismi ja sen toteutumiseen johtavat syyt, sillä niihin voidaan vaikuttaa ennalta ehkäisevin toimenpitein.

Numeerinen arviointi kuvaa riskin suuruutta, mutta se ei itsessään pienennä riskiä. Tämä on hyvä muistaa, koska numeerinen arviointi nousee monesti syytekijöiden ja hallintakeinojen rinnalta liian suureen rooliin.

Koska edellä mainittu arviointi ja tärkeysjärjestys ohjaavat yrityksen turvallisuustoiminnan suunnittelua ja mitoitusta, niin arviointiin on kuitenkin hyvä panostaa ja siinä tulee käyttää parasta mahdollista tietämystä aiheen mukaan (esim. lähdekirjallisuus, aikaisemmat arvioinnit, vastaavien laitosten arvioinnit, tilastot ja onnettomuustiedot, henkilöiden kokemus).

Käytetty menetelmä tai laskentamalli asettaa riskit siis tärkeysjärjestykseen, ja **toiminnan mitoittamisen perusteeksi** nousevat **suuret ja kriittiset tai sietämättömät** riskit huolimatta laskentatavasta tai menetelmästä.

4.3 Jäännösriskien hallinta

Useissa riskien arvioinneissa jätetään huomioimatta (arvioimatta) kokonaishallinnan kannalta merkittävät jäännösriskit. Jäännösriskien arvioinnilla ja hallintakeinojen kuvaamisella saadaan kuvattua toimenpiteiden vaikutus (riskin suuruuden pieneminen) ja jatkotoimenpiteet (hallintakeinot).

Jäännösriskien hallinta ja sen kuvaaminen riskien arviointien yhteydessä on erinomainen keino perustella linjaorganisaatiolle ja vastuuhenkilöille hallinnollisten toimenpiteiden (suunnitelmat, ohjeet ym.), teknisten suojauskeinojen sisältö ja käyttö sekä oman toiminnan merkitys turvallisuuden kehittämisessä ja ylläpitämisessä.

Jäännösriskien arvioinnin huomioiva riskien arviointi on myös hyvä työkalu, silloin kun toimitaan yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Dokumentaation avulla voidaan esitellä kattavasti ja perustellusti yrityksen toimintaan liittyvien riskitekijöiden hallinta tuotannon ja toiminnan eri vaiheissa aihe-alueittain ja kokonaisuutena.

4.4 Työturvallisuusriskien hallinta

Riskien arviointi suoritetaan työtehtäväkohtaisesti ja sillä haetaan vastausta kysymykseen, mitä voisi tapahtua. Riskien arviointiprosessiin kuuluu vaarojen tunnistaminen ja niiden suuruuksien arviointi. Riskin suuruutta arvioidessa otetaan huomioon sen todennäköisyys sekä mahdollisten seurausten vakavuus.

Riskien arviointi päivitetään yrityksissä vähintään kahden vuoden välein ja aina, kun oleellisia muutoksia työprosesseissa ilmenee. Riskien arvioinnista saatua yhteenvetoa hyödynnetään työnopastuksessa, tilaaja-toimittajapalaverissa sekä muussa viestinnässä.

4.5 Läheltä piti -tilanteiden ja onnettomuuksien tutkinta

Turvallisuuden suotuisan kehittymisen kannalta on tärkeää saada tietoa läheltä piti tilanteista, joissa onnettomuus oli vähällä tapahtua. Nämä ja varsinaiset onnettomuustilanteet tutkitaan ja analysoidaan siten, että vahinkoja pyritään välttämään jatkossa. Tyypillisesti analysoinnin tekee esimies yhdessä onnettomuudessa mukana olleen ja työsuojelupäällikön kanssa.

Onnettomuuksien tutkinnassa on tärkeää päästä juurisyihin, jotka vaikuttivat onnettomuuden syntyyn: Miten esimerkiksi perehdytystä, koulutusta, viestintää, päivittäisjohtamista, koneiden huoltoa tai työkäytäntöä pitäisi muuttaa, ettei vahinkoa pääsisi tapahtumaan? Suuri läheltä piti -ilmoitusten määrä, esim. 1 kpl/henkilö/vuosi kertoo koko henkilöstön ammattimaisesta suhtautumisesta turvallisuuteen.

4.6 Seuranta

Työpaikan turvallisuustasoa ja sen kehittymisen seuranta voidaan toteuttaa

- reaktiivisilla mittareilla eli seuraamalla ei-toivottuja tapahtumia, kuten sattuneiden tapaturmien, vuotojen, päästöjen tai muiden ei-toivottujen tapahtumien avulla
- proaktiivisilla mittareilla eli sellaisilla mittareilla, jotka kertovat turvallisuustasosta, ennen kuin onnettomuuksia on päässyt tapahtumaan: tällaisia ovat esimerkiksi siisteys- ja järjestystason, turvallisuuskoulutuksen, kunnossapitotietojen ym. seuranta.

Työpaikalla tehtävillä työsuojelutarkastuksilla varmistaudutaan siitä, että työolot täyttävät niille asetetut vaatimukset. Työpaikan työsuojelutarkastukset tulee tehdä riittävän usein, ennakkosuunnitelman ja toimintasuunnitelman mukaisesti. Tarvittaessa tulee tehdä myös ylimääräisiä tarkastuksia esim. tapaturman tai suurehkon vaurion tapahduttua. Korjaaville toimenpiteille on nimettävä vastuuhenkilöt ja määräaika korjaussuunnitelmien tekemiseksi ja puutteiden poistamiseksi.

Tarkastuksen suorittavat linjaorganisaation edustajat yhdessä osaston työntekijän kanssa. Tarvittaessa tarkastukseen voi osallistua myös työsuojelupäällikkö, työsuojeluvaltuutettu, työsuojeluasiamies, työterveyshuollon henkilö tai alan asiantuntija.

Läheltä piti -tapauksien ja vaaratilanteiden järjestelmällinen seuranta antaa sellaista tietoa, jolla voidaan välttää tapaturmia. Tapaturmien tutkintaa tehdään, jotta voitaisiin estää vastaavanlaiset tapaturmat uudelleen.

Myös jokainen työntekijä voi edistää turvallisuutta esimerkiksi tarkastamalla työpisteensä ja sen ympäristön ennen, kuin aloittaa työn varmistuakseen siitä, että kaikki on kunnossa.

4.7 Muutosten hallinta

Turvallisuuden kannalta on tärkeää **erottaa muutos kunnossapitotyöstä**. Muutoksia ovat

- kaikki tilapäiset ja pysyvät muutokset koneisiin, laitteisiin, putkistoihin ja viemäriin
- kaikki tilapäiset ja pysyvät muutokset prosessin laitemateriaaleissa tai kemikaaleissa, operointiolosuhteissa tai operointiohjeissa
- testaustilanteet prosessissa
- projektin aikana tehtävät merkittävät muutokset.

1. Muutoksen määrittely

Muutoksen hallinnassa kirjataan perustietojen lisäksi muutoksen kuvaus, kohde, tyyppi, kesto, toiminnot ja tehtävät, joihin muutos vaikuttaa. Lisäksi kirjataan se, mitä vaikutuksia muutoksesta on muille alueella toimiville.

2. Muutoksen turvallisuusarviointi

Muutoksen turvallisuusarvioinnissa tarkastellaan muutoksen jälkeistä tilannetta. Varsinaisen muutostyön toteutuksen turvallisuuden hallinnassa käytetään työturvallisuudesta annettuja ohjeita.

Arvioidaan turvallisuustason muutos: ei vaikutusta turvallisuustasoon tai turvallisuustaso nousee, turvallisuustaso laskee tai vaikutusta ei tarkasti tunneta.

Päivitetään myös riskin arvioinnit niistä toiminnoista tai tehtävistä, joihin muutos vaikuttaa. Laajempi turvallisuusarviointi tehdään tarkistuslistan mukaan seuraavasti:

- Kaikki ne kohdat tarkistuslistassa, joihin muutos kohdistuu, merkitään ja arvioidaan.
- Tunnistetaan uudet vaaratekijät ja määritellään, ovatko nykyiset varotoimenpiteet riittävät.
- Mikäli ne eivät ole riittävät, määritellään mahdolliset toimenpiteet ja vastuuhenkilö.

Vaativimmissa muutoksissa tehdään turvallisuusanalyysi tapaukseen soveltuvalla menetelmällä. Muutoksen vastuuhenkilö tekee päätöksen turvallisuusarvioinnin laajuudesta.

Investoinneille tehtävät turvallisuusarvioinnit riippuvat investointien laajuudesta ja monimuotoisuudesta.

3. Turvallisuusarvioinnin tarkistaminen ja toteutuksen hyväksyntä

Muutosesityksen tarkastaa ja hyväksyy toteutettavaksi

- alueen toiminnasta vastaava henkilö (esim. käyttö-insinööri), jos muutoksella ei ole vaikutusta turvallisuustasoon tai turvallisuustaso nousee
- tuotantopäällikkö, jos turvallisuustaso laskee tai muutoksen vaikutusta ei tarkasti tunneta.

4. Muutoksen käyttöönoton hyväksyntä

Käyttöönotto voidaan suorittaa, kun muutostyö on toteutettu, käyttöönottotarkastus on tehty, käyttöohjeet päivitetty vastaamaan muutoksia ja tarvittava koulutus suoritettu. Koulutuksen tai tiedotuksen toteutus kuitataan aina erikseen.

Muutoksen käyttöönotosta päättää linjasta tai alueesta vastaava henkilö tai hänen valtuuttamansa henkilö.

5. Muutoksen lopullinen hyväksyntä

Lopullinen hyväksyntä voidaan tehdä, kun muutoksen vaikutukset on todettu ja muutoksen liittyvä dokumentointi on toteutettu (operointiohjeiden lopullinen päivitys, laiteohjeet, laitetiedot, piirustukset, tarkastustodistukset, jne.).

6. Seuranta ja dokumentointi

Muutoksen hallinnassa laaditaan dokumentit, ne hyväksytään ja arkistoidaan yrityksen sisäisten tai viranomaisten ohjeiden mukaisesti.

5 Työn organisointi

5.1 Työn suunnittelu ja työohjeet

Työnantajan on suunniteltava ja ohjeistettava suoritettavat työt.

Työn suunnittelu pitää sisällään työn oikean suoritustavan, käytettävät työkalut ja koneet. Työn oikea suoritustapa pitää sisällään myös turvallisuusnäkökohdat ja riskien arvioinnin perusteella tehdyt toimenpiteet ja toimintatavat.

Yleinen haaste monella työpaikalla ovat eriytyneet työ- ja turvallisuusohjeet, jolloin esimies joutuu työtä suunnitellessaan ja työntekijä työtä tehdessään hakemaan tietoa useista eri lähteistä ja dokumenteista. Käytännössä tämä voi johtaa siihen, että osa ohjeista jää huomioimatta ja työtä ei suunnitella tai toteuteta oikein.

Sellainen samanlaisena toistuva, säännöllisesti suoritettava työ, jonka on arvioitu sisältävän vain vähäisiä riskejä, voidaan suorittaa kirjallisen työohjeen ja työkohtaisen vaaran arvioinnin perusteella.

Kun kirjallinen työohje on olemassa, eri osapuolet voivat myös tunnustaa poikkeavat työt tai tilanteet ja tarpeen mukaan tehdä erillisen riskien arvioinnin ja työluvan.

5.2 Työlupa yhteisellä työpaikalla

Jokaiseen aloitettavaan työhön, johon ei ole työohjetta, täytyy olla kirjallinen lupa, ellei erikseen ole muuta kirjallisesti sovittu.

Käytännöstä ja menettelyn piiriin kuuluvista töistä on sovittava kirjallisesti tilaajan ja toimittajan välillä, kun kyseessä on yhteinen työpaikka.

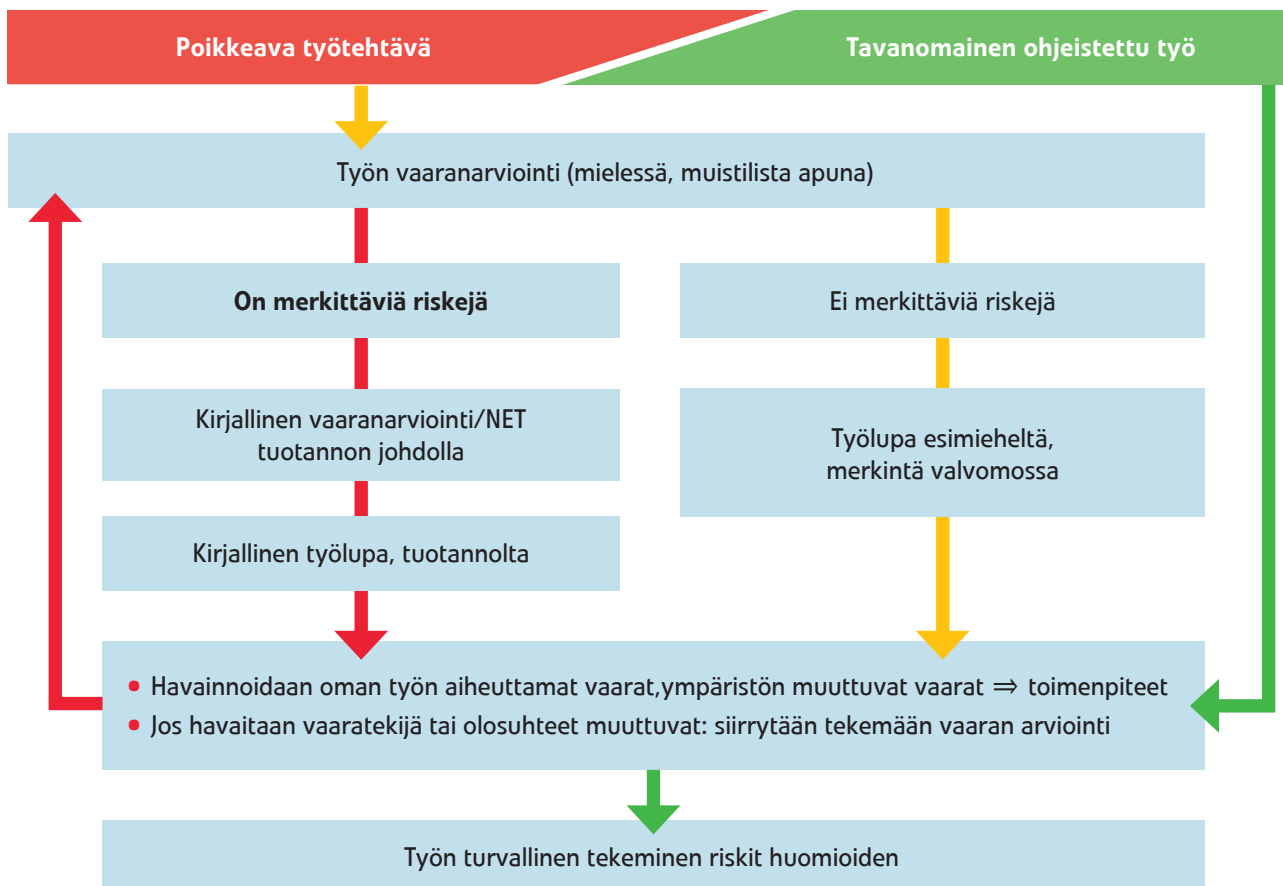
Tilaaaja ja toimittaja ovat velvollisia ilmoittamaan toiselle osapuolelle, mikäli olosuhteet tai toiminta muuttuvat siten, että aikaisempi arviointi ei vastaa senhetkistä toimintaa.

Yksittäistä ostettavaa työtä koskevat luvat käydään läpi ennen sopimuksen tekoa.

Vaarallisiksi luokitelluista töistä on aina tehtävä työluva ja riskien arviointi.

Vaarallisiksi töiksi luokitellaan seuraavat työt:

- nostotyöt
- teline työt
- korkean paikan työt
- tulityöt



- ATEX-tiloissa tehtävät työt
- säiliötyöt
- sähkötyöt
- vaarallisten tai palavien kemikaalien käsittely ja kuljetus
- vesialueilla tapahtuva työ.

Tilaaaja voi määritellä myös muita töitä tämän menetelyn piiriin.

Tilaaaja voi määritellä myös ne alueet, joissa tehdään vaaralliseksi luokiteltuja töitä, riskien arvioinnin tai työluvan tekemisen piiriin kuuluvaksi, vaikka toimittajan työsuoritus ei sitä edellyttäisikään.

5.3 Perehdyttäminen ja työnopastus

Työturvallisuuslaki (14 §) antaa perustan ja puitteet työntekijälle annettavalle opetukselle ja ohjaukselle. Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava työntekijän ammatillisen osaamisen ja työkokemuksen riittävydestä työn suorittamiseen. Perehdyttämistä ja työnopastusta tulee antaa kaikille työntekijöille mukaan lukien esimiehet, toimistohenkilöstö, palvelu- ja aputoiminnot ja vuokratyöntekijät.

Perehdyttämisen ja opastuksen tulee kattaa myös erilaiset asiakkaiden luona tehtävät työt sekä työpaikalla työskentelevät ulkopuolisen työnantajan työntekijät. Sekä lähettävällä että vastaanottavalla työnantajalla on vastuu perehdytyksestä ja työnopastuksesta. On huomioitava, ettei esimerkiksi suoritettu työturvallisuuskortti poista velvollisuutta erillisten työpaikkakohtaisten asioiden perehdyttämiseen.

Työntekijä on ensimmäisinä työviikkoinaan alttiimpi tapaturmille. Riskien pienentämisessä on turvallisuus- koulutuksella, turvallisuusmääräysten selvittämisellä ja myöhemmin suoritettavalla työnopastuksella suuri merkitys. Huomioiden työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus tulee hänelle opettaa työtä koskevat turvallisuusmääräykset ja ohjeet:

- pelastussuunnitelman mukainen toiminta, hälytyksen tekeminen, turvallinen poistuminen
- liikkuminen alueella
- nostotyö
- melu
- lämpötilat ja kuumat kappaleet
- ajoneuvojen hallinta ja turvallinen ajotapa
- viestintäjärjestelmän käyttö
- tulipalon alkusammutus
- suojainten käyttö
- toiminta tapaturman satuttua.

Työnantajan tulee varmistua, että työntekijä on omaksunut hänelle annetun opetuksen.

Ennen työhön sijoittamista on selvítettävä henkilön soveltuvuus kyseiseen tehtävään. Työterveyshuolto arvioi, onko työntekijä terveydentilaltaan sovelias työtehtävään. Esimies on velvollinen seuraamaan työntekijöiden soveltuvuutta työtehtävään sekä toimimaan turvallisten työtapojen omaksumiseksi ja ammattitaitien välttämiseksi.

Työn perehdyttämisestä ja opastamisesta vastaa työnantaja, ja käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että lähin esimies vastaa työn perehdyttämisen toteuttamisesta.

Perehdyttämisen ja opastamisen suorittamisen voi tehdä kokeneempi työntekijä, asiantuntija tai esimerkiksi ulkopuolinen asiantuntija, mutta esimies vastaa perehdyttämisen toteuttamisesta ja valvonnasta.

5.3.1 Perehdyttäminen

Perehdyttämisen tarkoituksena on sopeuttaa uusi työntekijä uuteen työhön ja työympäristöön sekä selvittää hänelle yrityksen toiminta ja siinä vallitsevat menettelytavat sekä odotukset omalle toiminnalle. Perehdytys on jatkuvaa toimintaa työpaikalla. Perehdytyksen merkitys korostuu erityisesti ennen uuden työn tai tehtävien aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista.

Suunnitelmallinen perehdyttäminen edellyttää ennalta laadittua ohjelmaa, jonka pituus voi vaihdella osastoittain.

Esimies on vastuussa perehdytyksen toteutuksesta ja käytännön organisoinnista. Perehdytyksen sisällön mukaan perehdyttäjä voi toimia esimerkiksi käytännön opastajana, tukihenkilönä tai esiin nouseviin kysymyksiin vastaajana.

Perehdytyksen kesto voi vaihdella perehdytettävän kokemuksen ja perehdytettävien asioiden vaativuuden mukaan. Perehdytyksen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee hyödyntää työsuojeluorganisaation ja työterveyshuollon asiantuntemusta.

Perehdyttämisen ja työnopastuksen seuranta auttaa ohjelman mukainen perehdyttämis- ja koulutuskaavake, johon merkitään suoritettut toimenpiteet. Perehdytys tulee dokumentoida ja annettu koulutus tulee kuitata saaduksi.

Lyhytaikaisesti työssä olevien, kesäharjoittelijoiden ja tilapäisten urakoitsijoiden työntekijöiden perehdyttämiseen tulee kuulua tärkeimpien ja olennaisten turvallisuusohjeiden selvittäminen.



5.3.2 Työnopastus

Perehdyttämistä jatketaan ammattialan työ- ja konekohtaisella työnopastuksella ja koulutuksella. Opastuksen määrään vaikuttavat työn vaatima ammattitaito, opastettavan työkokemus ja koulutus sekä työn vaarallisuuteen liittyvät tekijät. Työnopastus ei siis koske pelkästään uusia työntekijöitä.

Työnopastuksessa voidaan käyttää useita eri tapoja. Voidaan työskennellä vanhemman ja kokeneen työntekijän mukana, tai opastuksen hoitaa erillinen työnopastaja, joka voi olla työ-, kone- tai laitekohtainen työnopastaja tai yleiskouluttaja. Työnopastukseen voi sisältyä varsinaisen työn ja turvallisten ja terveellisten työskentelytapojen opastamisen lisäksi esimerkiksi opastusta koneiden, laitteiden, työvälineiden ja -aineiden sekä henkilökohtaisten suojavälineiden ja -vaatetuksen oikeista käyttötavoista sekä niihin liittyvistä turvallisuusmääräyksistä. Työnopastuksessa on myös tärkeää kertoa työhön liittyvistä vaaratekijöistä.

Opastusta suorittavan henkilön tulee olla ammattitaitoinen. Työsuojelun kannalta on tärkeää, että hänen käyttämänsä ja neuvomansa työmenetelmät ovat oikeita ja turvallisia. Opastustehokkuutta lisää tehtävän mukainen työnopastajakoulutus.

5.3.3 Työnohjaus

Perehdytyksen ja työnopastuksen lisäksi ja oppimisen tukemiseksi voidaan antaa koulutetun työnohjaajan välityksellä työnohjausta eri muodoissa. Työnohjauksessa ohjattavia tuetaan esimerkiksi erilaisissa työhön liittyvissä pulmissa.

Työnohjauksessa voidaan myös kehittää ohjattavien vuorovaikutustaitoja, edistää henkilökohtaista kasvua sekä ammatillisia valmiuksia. Työnohjausta voidaan antaa yksilöille, työryhmille ja kokonaisille työyhteisöille.

Tarkistuslista

- Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava työntekijän ammatillisen osaamisen ja työkokemuksen riittävydestä työn suorittamiseen.
- Yleinen perehdytys ja opastaminen kuuluvat koko henkilöstölle.
- Perehdyttämisen tarkoituksena on sopeuttaa uusi työntekijä uuteen työhön ja työympäristöön.
- Perehdyttämistä jatketaan ammattialan työ- ja konekohtaisella työnopastuksella ja koulutuksella. Opastuksen määrään vaikuttavat työn vaatima ammattitaito, opastettavan työkokemus ja koulutus sekä työn vaarallisuuteen liittyvät tekijät.
- Perehdyttämisestä ja työnopastuksesta on hyvä laatia toteutus suunnitelma ja ohjeet.

6 Sulattojen ja valimoiden yleiset turvallisuusvaatimukset

Nämä ovat yleisiä turvallisuusvaatimuksia. Toiminnanharjoittaja voi antaa tarkempia tai tästä poikkeavia vaatimuksia. Vaatimukset koskevat omien työntekijöiden ja palveluntoimittajien toimintaa ja alueella tehtävää työtä.

Tarkempia käytäntöjä on kuvattu tässä oppaassa kyseistä asiaa käsittelevässä luvussa.

6.1 Järjestys ja siisteys

Jokaisen työntekijän on omalta osaltaan noudatettava hyvää järjestystä ja siisteyttä työkohteissa, toimistoissa, sosiaalitiloissa ja ruokalassa.

Jokaisen työntekijän tulee pitää työympäristönsä järjestyksessä ja siistinä päivittäin. Työhön kuuluu myös työpaikan siistiminen välittömästi työn loputtua sekä jätteiden ja ylijäämätarvikkeiden lajittelu jätehuoltolain mukaisesti ja poisto työpaikalta tai siirto tilaajan osoittamaan paikkaan.

Alkusammutuskalustojen, ensiapupisteiden ja sähkökeskusten edustat sekä pelastustiet ja polttoaineiden jakelupisteet on pidettävä vapaana tavaroista ja ajoneuvoista.

Tavarat ja materiaalit on pidettävä nipuissa tai koossa pysyvässä pinoissa.

Sähkökaapeleita ja jatkojohtoja ei saa vetää kuluväylien poikki. Töiden valmistuttua tulee työkohteesta välittömästi poistaa kaikki välineet ja tarvikkeet, asennusjätteet, tilapäiset rakennelmat ja telineet.

6.2 Yleinen paloturvallisuus

Työntekijän on omalta osaltaan huolehdittava tarpeellisesta palokuorman vähentämisestä, suojaamisesta ja alkusammutusvalmiudesta.

Jälkivartiointin järjestämisestä sovitaan kirjallisesti (tulityölupa tai vastaava) tilaajan ja toimittajan välillä.

Työntekijä on velvollinen huolehtimaan siitä, ettei toiminta aiheuta tulipalon tai muun vahingon vaaraa. Toimittaja on velvollinen noudattamaan tilaajan paloturvallisuusohjeita.

Tupakointi on sallittu vain siihen merkityillä alueilla.

Kulkutiet ja pelastustiet ulkona ja sisällä sekä ovien edustat on pidettävä kunnossa ja vapaana pelastushenkilöstön toimintaa ja henkilöiden pelastautumista varten.

6.3 Tulityöt

Tulityöt tarkoittavat töitä, joissa esiintyy kuumuutta, kipinöintiä ja lämpöä, joka aiheuttaa palonvaaraa. Tällaisia töitä ovat muun muassa

- kaasu- ja kaarihitsaus
- poltto- ja kaarileikkaus
- laikkaleikkaus

- metallien hionta
- työt, joissa käytetään kaasupoltinta, avotulta, kuumailmapuhallinta tai muuta palovaaraa aiheuttavaa lämpöä.

Tilapäisillä tulityöpaikoilla tulitöiden tekeminen edellyttää aina kirjallista tulityölupaa.

Tulityöluvan myöntäjällä, tulityötä tekevällä ja vartiolla on oltava voimassa oleva tulityökortti. Tulitöissä on noudatettava tilaajan laatimaa tulityösuunnitelmaa.

Alkusammutuskalustoa on oltava paikalla vähintään kaksi kpl 43A 183B C -luokan (12 kg) käsiammutinta, joista toisen käsiammuttimen voi korvata kahdella 27A 144B C luokkaa (6 kg) vastaavalla käsiammuttimella paineistetulla pikapalopostilla.

Kattotulitöissä on oltava kaksi kpl 43A 183B C -luokan (12 kg) käsiammutinta ja tarvittaessa sammutusvesiletku. Työpaikalla on oltava raivauskalusto, vähintään kirves ja purkurauta tai rautakanki.

Räjähdysvaarallisissa kohteissa on tulityöt kielletty ilman työ lupaa ja riskien arviointia. Räjähdysvaarallisia kohteita ovat mm.

- polttoainevarastot
- kaasupullovarastot
- ATEX-tilat
- prosessi- ja putkilinjat, joissa on syttyviä kemikaaleja tai kaasuja.

6.4 Ajoneuvot

Kaikissa tehdasalueella työskentelevissä ajoneuvoissa ja työ koneissa on oltava seuraavat varusteet:

- ajoneuvon omistajan tunnus ja ajoneuvon numero
- hälytysohje
- liikennevakuutus
- merkkivalaisin tai hälytysmajakka katolla
- ensiapulaukku
- tarkoitukseen sopiva hinausliina tai -puomi, pois lukien raskaat ajoneuvot
- henkilöajoneuvoissa vähintään sammutin 27A 144B C -luokka (~ 6 kg)
- huoltoajoneuvoissa vähintään sammutin 43A 183B C -luokka (~ 12 kg)
- työ koneissa vähintään sammuttimet 2 x 43 A 183B C -luokka (2 x ~ 12 kg) tai 43 A 183B C -luokka + 2 x 27A 144B C -luokka (~ 12 kg + 2 x ~ 6 kg)
- ajoneuvojen ja työ koneiden sammuttimet sekä raskaiden ajoneuvojen sammutusjärjestelmät on tarkastettava vuosittain valtuutetun sammutintarkastajan toimesta
- työ koneissa ja huoltoajoneuvoissa peruutushälytin.

Jokaisella alueella työskentelevälle ajoneuvolle tai työkoneelle on nimettävä hoitaja, joka huoltaa ja tarkastaa sen määräajoin, kuitenkin vähintään kerran kuukaudessa, ja vastaa siitä, että se on määräysten mukaisessa kunnossa.

Tarkastuksissa on käytävä läpi ajoneuvon/työkoneen

- ohjauslaitteet
- valot ja jarrut, kuorma-autoista myös jarruvälykset
- sammuttimet ja sammutusjärjestelmät
- turvalaitteet työkoneista
- moottoritilan puhtaus.

Tarkastukset on kirjattava ja tarkastuspöytäkirjat on pyydettyäessä toimitettava nähtäväksi tilaajan edustajalle sekä esitettävä pyydettyäessä tilaajan tarkastusten tai työsuojelutarkastusten yhteydessä.

6.5 Liikenne

Ajoneuvoa ei saa ajaa tuotantoalueella ilman tilaajan antamaa ajolupaa. Lupa on henkilökohtainen.

Nopeusrajoitukset voivat vaihdella eri alueilla tai sääolosuhteiden mukaan.

Merkittävät ajoreitit ja liikennesääntöjä on noudatettava.

Alueelle ei saa tehdä väliaikaisia oiko- tai ajoreittejä ilman lupaa.

Tiet ja muut kulkuväylät on pidettävä vapaana pelastustoiminnalle sekä koneiden ja laitteiden siirroille.

6.6 Polttonesteiden kuljetus

Mikäli toimittaja saa luvan vapaarajan ylittäviin polttonesteiden kuljetuksiin alueella, on tähän käytettävä ajoneuvoa, jonka tulee olla VAK-asetuksen (194/2002) 22 §:n mukaisesti hyväksytty ja jonka säiliön tulee täyttää VAK-lain 13 a §:n ja sen nojalla säädetyn ministeriön asetuksen (277/2002) vaatimukset.

Polttonestekuljetuksia suorittavilla henkilöillä tulee olla VAK-lain 11 §:n ja asetuksen (194/2002) 15 §:n mukainen koulutus tai muu pätevyys tehtävään.

Irtosäiliön tulee olla kaksoispohjallinen. Kuljetuksen yhteydessä irtosäiliöiden liikkuminen on estettävä tarkoituksenmukaisilla kuormaliinoilla tai vastaavilla menetelmillä.

6.7 Vaaralliset kemikaalit ja säteilylähteet

Toimittajan on sovittava kirjallisesti tilaajan kanssa työmaalla käytettävistä ja säilytettävistä vaarallisista kemikaaleista ja säteilylähteistä.

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden on oltava työmaalla nähtävillä. Kemikaalit on merkittävä ja säilytettävä niitä koskevien määräysten mukaisesti.

Jätteiden hävittäminen on tehtävä jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Silloin, kun käytetään röntgenlaitteita tai muita vastaavia laitteita, vaaravyöhyke tulee sulkea selvästi näkyvin merkein tai järjestää vaara-alueen vartiointi. Vaaravyöhykkeellä saa liikkua ainoastaan kuvaushenkilökunta.

Toimittajan omien kaasupullojen tuonti edellyttää tilaajan antamaa lupaa.

Kaasupulloverastot on sijoitettava ulos palamattomasta materiaalista valmistettuun lukittuun katokseen. Pullot on pidettävä varastossa pystyasennossa tuettuina. Työssä käytettävät irralliset kaasupullot on sijoitettava pullokärryille tai vaihtoehtoisesti tuettuina tukevasti pystyasentoon.

Työajoneuvoissa käytettävät kaasupullot on kiinnitettävä luotettavasti. Kaasupullon avain on pidettävä käytön aikana pullon venttiilissä. Venttiilipalon varalta tulee hitsausvarusteisiin kuulua palonkestävä käsine venttiilin sulkemista varten. Kaasupullot on varustettava takaiskuventtiilillä ja letkut takatulisuojalla. Kaasupullokärryissä on oltava 34A 183B Cteholuokan (~6 kg) sammutin.

Tyhjät kaasupullot tulee viivyttämättä siirtää pois työkohteesta. Työn päätyttyä on suljettava pulloventtiilit ja letkut kerättävä pois kärryihin tai vastaaviin säilytyskohteisiin. Pulloverastot on merkittävä asianmukaisin tunnuksin.

Palavia nesteitä, kaasuja ja voiteluöljyjä ei saa varastoida sisätiloihin, vaan tarvittavat varastot on sijoitettava ulos palamattomista rakennusaineista tehtyihin lukittuihin katoksiin. Varastojen ulkopuolella täytyy olla merkinnät asianmukaisin tunnuksin.

6.8 Opasteet

Jokainen tehdasalueella toimiva yritys (tilaaja tai palveluntoimittaja) vastaa siitä, että onnettomuustilanteessa pelastus- ja lääkintähenkilöstöllä on tarvittavat tiedot, ohjeet ja opasteet onnettomuuspaikalle.

Urakoitsijan on asennettava työkohteisiinsa, työmaa- ja varastokopeille heijastavat opasteviitat, joista ilmenee urakoitsijan nimi ja työkohteet, työkone tai varastoalue.

Opasteviittoja tulee olla riittävä määrä, jotta pelastus-/lääkintähenkilöstö osaa yksiselitteisesti kohteeseen. Toimittajan tulee sopia tilaajan kanssa käytännöistä opastuksen järjestämiseen työkohteelle.

6.9 Henkilökohtaiset suojaimet

Kaikkien on käytettävä tehdasalueella toimittaessa työnantajan tai tilaajan määrittelemiä henkilökohtaisia suojaimia.

Yleisimmin käytettyjä henkilökohtaisia suojaimia ovat

- varvas- ja naulaanastumissuojalla varustetut turvajalkineet
- asianmukainen, kyseiseen työhön soveltuva ja heijastimilla varustettu näkyvä suojavaatetus
- asianmukaisesti hyväksytty kypärä tai kolhuilta suojaava päähine työnantajan ohjeiden mukaisesti
- viralliset suojalasit tai silmäsuojalla varustettu kypärä
- kuulonsuojaimet aluekohtaisesti
- hengityksensuojaimet aluekohtaisesti
- muut suojaimet työ- tai aluekohtaisen riskien arvioinnin perusteella.

Kuulonsuojaimia on käytettävä, kun melutaso ylittää 80 dB(A) tai se on alueella/tiloissa ohjeistettu pidettäväksi.

Suojalaseja on käytettävä tuotantotiloissa. Yritys voi määrittellä ne alueet, joissa silmiensuojaimia ei tarvitse pitää.

Suojaimia ja vaatetusta on käytettävä aina liikuttaessa alueella. Tilaaja voi määrittellä erikseen liikkumisen sosiaali-tiloihin siviilivaatteissa, jos niiden sijainti niin edellyttää.

6.10 Nosto- ja siirtotyöt

Käytettävien nostolaitteiden ja nostoapuvälineiden on oltava säädösten mukaisia.

Käytettävien nostoapuvälineiden on oltava virheettömiä ja tarkastettuja.

Nostolaitteita saa käyttää vain asianmukaisen laitekoulutuksen ja kirjallisen luvan saanut henkilö, jonka tulee tuntee nostolaitteita koskevat määräykset.

Henkilönostoja saa suorittaa vain henkilönostimilla, ellei kirjallisesti muuta sovita.

Nostotöitä varten on määrättävä vastuuhenkilö, joka vastaa siitä, että nostotyö suoritetaan turvallisesti.

Nostolaitteille tai nostokoneille on ennen nostotöiden aloittamista

- varmistettava sijoituspaikan vakavuus
- tehtävä pystytystarkastus.

Raskaista (>5 tn) ja erikoisnostoista on laadittava kirjallinen nostosuunnitelma. Suunnitelman laatii nostotyön toimittaja ja esittää sen tilaajalle.

6.11 Putoamisvaaralliset työt

Työtasot, kulkutiet, ajoneuvot/työkoneet ja telineet on varustettava suojakaiteilla, kun putoamiskorkeus on yli 2 metriä.

Turvaväljaita ja -tarrainta on käytettävä aina

- harjakatolla työskenneltäessä
- katolla työskenneltäessä, jos kaiteita ei ole asennettu
- työskenneltäessä 2 metriä lähempänä reunoja, joista on mahdollista pudota yli 2 metriä
- työskenneltäessä ajettavilla henkilönostimilla.

6.12 Työmaasähköistys

Sähkötyöt on tehtävä sähköturvallisuuslain 410/1996 ja sen nojalla annettujen määräysten mukaisesti.

Sähkölaitteet on sijoitettava niin, etteivät ne rikkoonu helposti eivätkä aiheuta kompastumisen tai sähköiskun vaaraa.

Ajoteilla olevat kaapelit on merkattava ja joko suojattava tai ripustettava riittävän korkealle.

Jos työmaalla on eristämättömiä johtoja, joita ei voida saattaa jännitteettömiksi, on sähkötapaturman vaara estettävä suojarakenteilla.

6.13 Odottamattoman käynnistymisen estäminen

Odottamattomalla käynnistymisellä tarkoitetaan käynnistymistä, joka aiheutuu esimerkiksi

- ohjausjärjestelmän vikaantumisesta
- energiasyötön palaamisesta
- tarkoituksettomasta käynnistyskäskystä.

Myös normaali automaatiojärjestelmän mukainen käynnistymisen voi olla kohteessa olevan näkökulmasta odottamaton. Lisäksi virtaavan aineen purkautuminen työkohteeseen sisältyy tässä ohjeessa kuvattuihin odottamattomasta käynnistyksestä aiheutuviin vaaroihin.

Työkohde on tehtävä jännitteettömäksi ja odottamaton käynnistymisen estettävä, putkistot on tarvittaessa tyhjennettävä ja huuhdottava sekä suljettava luotettavasti. Tässä yhteydessä voidaan puhua myös siitä, että työkohde saatetaan nollaenergiatilaan (NET) eli ettei mikään energian purkaus aiheuta vaaraa.

NET tulee varmistaa yhdessä tilaajan edustajan kanssa riittävillä suunnittelu- ja valmistelutoimilla. Tilaaja antaa työluvan kohteeseen.

6.14 Teline- ja tikastyöskentely

Käytettävien telineiden on oltava säädösten mukaisia. Telineet on ennen käyttöönottoa tarkastettava ja varustettava telinekortilla.

Tilapäisten ja kiinteiden rakennelmien ja telineiden yhteiskäytöstä tulee urakoitsijan pyrkiä sopimaan hyvissä ajoin, jotta vältetään jatkuvalta rakentamiselta ja purkamiselta.

Nojatikkaita saa käyttää vain tilapäisinä kulkuteinä, ja A-tikkaita saa käyttää telineiden sijasta työalustana vain silloin, jos työtelineitä ei voida kohtuudella edellyttää ja työ on lyhytkestoinen (< 5 min) sekä asiasta on erikseen sovittu työjohtoon kanssa.

6.15 Säiliötyöt

Säiliöissä, kanaaleissa tai ahtaissa tiloissa työskennellessä tulee olla säiliötyölupa ja noudattaa tilaajan antamia säiliötyön ohjeita.

Vaaralliseksi luokitelluille säiliöille on laadittava erotusohjeet.

Työntekijän tulee omalta osaltaan tehdä työhön liittyvä riskien arviointi ennen töiden aloitusta.

Työsuorituksen aikana säiliöihin pääsy asiattomilta tulee estää riittävin toimenpitein, esim. pään työntämisen säiliön tai tilan sisälle tulee estää.

Yksintyöskentely on kielletty. Säiliön ulkopuolella tulee olla henkilö, joka valvoo työn turvallisuutta.

6.16 Henkilökortti ja kulunvalvonta

Alueella saa liikkua vain sellaisia henkilöitä, joilla on siihen lupa.

Ulkopuolisilla työntekijöillä on oltava henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste.

Tunnistekortin tulee olla selkeästi näkyvillä, ja siinä on oltava henkilön ja työnantajan (palkan maksajan) nimi ja tarvittaessa veronumero. Tunnisteesta on myös käytävä ilmi, onko henkilö työsuhteessa oleva työntekijä vai itsenäinen työnsuorittaja.

Tilaajan edustajien antamia ohjeita ja rajoituksia työskentely- ja oleskelualueista on noudatettava.

Työmaalla liikkuvat sitoutuvat sallimaan vartioimis- henkilöstön tai muun tilaajan nimeämän henkilön suorittamat tarkastukset autoissaan ja kantamuksissaan.

6.17 Alkoholi ja huumausaineet

Alkoholin tai muiden huumaavien aineiden tuominen alueelle, niiden nauttiminen tai niiden vaikutuksen alaisena esiintyminen työpaikalla on kielletty.



7 Sulattojen työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet

7.1 Raaka-aineiden vastaanotto

Raaka-aineiden vastaanotossa puretaan kaikki laivoilla, proomuilla, junilla, autoilla ja kuljettimilla tulevat raaka-aineet.

Osa materiaaleista on hyvin hienojakoista ja kuivia, jolloin ne voivat varastointi- tai siirtovaiheessa pölistä. Pelletit ja rikaste ovat pölyäviä raaka-aineita, ja olosuhteet (tuuli yms.) voivat lisätä vaikutusalueutta.

Yleisohjeet

Huomioi olosuhteet ulkona:

- kylmyys ja liukkaus talvella
- kuumuus ja pölyäminen kesäisin
- vilkas liikenne: ajoneuvot, junat ja romunosturit.

Talvella on tarvittaessa otettava yhteys ulkoalueiden kunnossapitoon.

Raaka-ainevastaanottaja tarkistaa, että kuljettajalla on vaaditut henkilösuojaimeet ja hän myös käyttää niitä. Lisäksi tarkkaillaan kuljettajan toimintaa ja mahdollisiin turvallisuusriskeihin puututaan.

Romun varastoisissa ja käsittelyssä on mm. huomioitava seuraavia asioita:

- Tarkista, ettei ketään ole katvealueella, kun siirtelet romuja romunosturilla.
- Noudata romuvarastossa erityistä varovaisuutta nosttaessasi romuja magneetilla – sähkökatkosvaara on aina olemassa.
- Älä mene nosturin toiminta-alueelle, jos nosturilla työskennellään.
- Varo kahmarista putoavia pellinpalloja.
- Romukasalla liikkuessasi ja romunpilkontapaikalla varo mahdollisesti liikkeelle lähteviä romuja.
- Romunpilkonta:
 - Suojaa silmäsi ja ihosi UV-säteilyltä.
 - Älä hengitä huujuja.
 - Maadoita leikattava romu huolellisesti.
 - Kaasu on vaarallista, joten huolehdi pullosta ja laitteista hyvin.
 - Varo leikatun romun putoamista ja kuumia reunoja.
 - Romujen ja raaka-aineiden tulee olla kuivia – tarvittaessa kuivaa romuja ennen panostusta.

Vesi ja kosteus eivät sovi yhteen sulan metallin kanssa, sillä sulan metallin joutuminen kosketuksiin veden kanssa voi aiheuttaa räjähdysmäisen roiskumisen.

Kylmänä aikana ole erityisen varovainen panostuksessa, sillä kylmästä tuotu romu hikoilee lämpimässä.

Älä käytä tuntematonta romua.

Romu ei saa sisältää räjähtäviä aineita tai esineitä, esim. umpinaisia astioita, kaasusäiliöitä tai umpeen hitattuja rakenteita.

Romun seassa ei saa olla roskaa, kumia, kiviä, puuta tai muuta vastaavaa.

Romu ei saa olla kohtuuttoman ruosteista, rasvaista tai likaista; ruoste muodostaa kuonaa, josta voi syntyä kansi uuniin.

Ruosteinen romu aiheuttaa valurautasulaan lisättäessä roiskumista hapen reagoidessa sulan hiilen kanssa.

7.1.1 Autotoimitukset

Auto kippaa toimituserän määrättyyn paikkaan, tai auton materiaali puretaan työkoneella. Kippipaikan määrittämisen yhteydessä raaka-ainevastaanottaja muistuttaa kuljettajaa alueen vaaratekijöistä (esim. putkisillat ja romunosturit).

Kuorman kippauksessa on muutamia riskejä:

- Auto voi kaatua.
- Kontin tai tavaratilan ovet voivat lennähtää auki vauhdilla, ja tavaraa valuu hallitsemattomasti ulos.
- Kipattavaa materiaalia voi kimmota ympäristöön kippauksen aikana.

Pidetään riittävä turvaetäisyys ja sijoitetaan oikein ja huolehditaan, ettei kukaan sivullinenkaan voi jäädä alle, jos auto tai peräkärry kaatuu.

Kipatun materiaalien tarkastuksessa huomioitava, että kasa voi sortua. Kipatusta kasasta voi törröttää peltejä yms. raaka-ainetta, josta voi aiheutua viiltovaaraa.

Autotoimituksilla tulee materiaaleja myös säkeissä ja trukkilavoilla. Autojen lavoille kiipeämistä tulee välttää tippumisvaaran takia. Tarkastus tehdään, kun tavarat on laskettu alas auton lavalta.

Kippaava auto voi kaatua, jos

- alusta on epätasainen
- materiaalia jumiutuu lavalle
- autoon tulee tekninen vika
- romunosturi osuu autoon.

Kun kippi on pystyssä, lava voi osua romunosturiin, hallien rakenteisiin tai putkisiltoihin.

- Ovi voi lyödä avaajaa.
- Materiaalia voi valua ulos heti oven avauksen jälkeen.
- Kasat voivat sortua.
- Materiaalista voi aiheutua viiltovaara.
- Materiaalista voi aiheutua kompastumisvaara.

7.1.2 Laivatoimitukset

Tyypillisesti laivoilla tulee bulk-toimituksia. Yleensä bulk-toimituserä tarkastetaan, kun se on ensin purettu autojen kyytiin ja sen jälkeen kipattu purkupaikkaan.

Kipatun materiaalien tarkastuksessa on huomioitava, että kasa voi sortua. Kipatusta kasasta voi törröttää peltejä yms. raaka-ainetta, josta voi aiheutua viiltovaaraa.

7.1.3 Junatoimitukset

Junilla tulee yleensä kierrätysmetallia tai rikastetta. Mahdollisuuksien mukaan tarkastus tehdään tarkastustasoilta. Vaunuissa on omat tikapuut, joita pitkin pääsee nousemaan vaunuun.

Rikaste- tai pellettitoimituksissa tulee huomioida pölyämisestä aiheutuva altistumisriski, ja tarvittaessa on käytettävä hengityksensuojaimia ja muita tarvittavia henkilökohtaisia suojavarusteita.

Tarkista tikapuiden kunto, ennen kuin lähdet nousemaan niitä. Jos havaitset turvallisuuspuutteita tikkaissa, niitä ei saa käyttää.

Säkkitavaran purku

Kun ovet on avattu, tehdään silmämääräinen tarkastus lastiin. Jos havaitaan kuljetusvaurioita tai muita puutteita, otetaan yhteys esimieheneen ja kuvataan lasti ennen sen purkamista. Kun lasti on purettu, tarkastetaan se vielä uudelleen. Puutteista ilmoitetaan esimiehelle.

Säkkitavaran purussa on vaarana säkkien rikkoutuminen tai rikkoutuneesta säkistä johtuva taakan putoaminen, pinon kaatuminen tai sisällön leviäminen purkualueelle ja sen aiheuttama pölyäminen.

Konttitoimitukset

Kontteja voi tulla junilla, laivoilla ja kumipyörien päällä.

Ennen tarkastusta on konttien ovet avattava. Se on työn vaarallisin osa.

Kun ovet on avattu, tehdään silmämääräinen tarkastus lastiin. Jos havaitaan kuljetusvaurioita tai muita puutteita, otetaan yhteys esimieheneen ja kuvataan lasti ennen sen purkamista. Kun lasti on purettu kontista ulos, tarkastetaan se vielä uudelleen. Puutteista ilmoitetaan esimiehelle.

7.2 Sulatus ja sulan käsittely

Sulatusmenettely riippuu sulattavasta metallista, käytettävistä raaka-aineista sekä käytössä olevasta uunista. Raaka-aineista kootaan aluksi määrältään sopiva, koostumukseltaan lähellä haluttua sulan metallin koostumusta oleva ja uuniin sopiva panos.

Uuni panostetaan ja aloitetaan sulattaminen. Kun sula alkaa valmistua, otetaan siitä näyte ja tarvittaessa korjataan koostumus. Korjaaminen tapahtuu lisäämällä seosaineita uuniin sulan joukkoon.

Sulan ominaisuuksia voidaan parantaa sulankäsittelyillä. Käsittelyt riippuvat metallin laadusta ja halutuista ominaisuuksista.

Tavallisimmat uunityyppit ovat kuilu-uuni (masuuni), induktiouuni, valokaariuuni, vastusuuni ja lieskauuni.

Induktiouuneissa voidaan sulattaa kaikkia metalleja. Induktiouunissa on upokkaan ympärillä induktiokela, jossa kulkee keski- tai matalataajuuksista vaihtovirtaa. Vaihtovirta indusoi pyörrevirtoja sulattettavaan metalliin.

Induktiouunit jaetaan kahteen pääryhmään: induktioupokasuuneihin ja induktiokouru-uuneihin. Induktiokouru-uuneja käytetään kuparin ja kevytmetallien sulatukseen sekä kuumanapitouuneina.

Valokaariuuneissa sulatus tapahtuu grafiittielektrodin ja sulattavan panoksen välillä palavan valokaaren avulla. Valokaariuuneja käytetään etupäässä teräksen sulatukseen.

Valokaariuunit ovat olleet eniten käytettyjä sähkösulatusuuneja.

Valokaariuunin savunmuodostus aiheuttaa sisäisiä ja ulkoisia haittoja. Ulkoisia haittoja voidaan vähentää suodatinlaitteella, mutta sisäisiä haittoja on vaikeampi torjua.

Keskeisenä savunmuodostuksen estämiskeinona on käytettävän raaka-aineen puhtaus. Esimerkiksi leikkuöljyjäämät aiheuttavat voimakkaasti savun lisääntymistä tai metallin seassa oleva sinkki ja nikkeli voivat aiheuttaa haitallisten huurujen lisääntymistä.

Sulan käsittelyssä (mellotus, raffinointi, konverterikäsittely, kloorikaasuhuuhtelu, magnesium) on huomioitava työvaiheessa käytettävät kemikaalit ja estettävä niiden pääsy ympäristöön, ja hapen käytössä on myös palovaara muualla alueella (vuodot, happisäiliöiden kunto ja suoja-alueet).

Suurimmat vaaratekijät sulatuksessa liittyvät materiaalin lisäämiseen (panostus, seosaineet), jossa voi tapahtua kosteuden vuoksi räjähdyksiä tai sulan roiskumisia tai seos- tai ympärysaineiden nopean reagoinnin seurauksena kipinöintiä, sularoiskeita tai voimakasta valovoimaisuuden lisääntymistä.

Uunia saa käyttää vain siihen koulutettu henkilö. Uunia ei pidä jättää toimintaan ilman valvontaa. Sulan lämpötila on pidettävä ohjerajoissa, sillä ylikuumu sula kuluttaa vuorauksen nopeasti.

Uunin vuorauksen ja kaikkien uunilaitteiden kuntoa on seurattava. Sulatuksessa käytettäviä henkilökohtaisia suojaimia ovat suojavaatetuksen lisäksi nahkasormikkaat, kuumuuden kestävä suojakypärä, turvasaappaat, joissa on lämmönkestävä pohja sekä suojalasit (tummus DIN 6-7).

Panostettaessa (kuumaan uuniin) panos ei saa olla kosteaa, sillä se aiheuttaa räjähdysvaaran (lisäksi kosteus on kaasuhuokoisuuden lähde). Turhaa liikkumista ja oleskelua uunin ympäristössä tulee rajoittaa.



em. riskin vuoksi. Umpinaiset sylinterin tai putken muotoiset esineet on ehdottomasti avattava ja/tai katkaistava, koska niiden sisällä saattaa olla kosteutta. Uunien hätämöntut on myös pidettävä kuivina ja puhtaina. Lisäksi kuona-astian on oltava kuiva ja peitostettu.

Uunia panostettaessa romu tulee laskea varovasti – ei liian korkealta, jotta vältetään sulan metallin roiskahdukset. Induktiouuneissa sulan metallin joukkoon ei pidä kansivaaran takia panosta liikaa kylmää romua. Jäähdytysveden pysähtyessä uuni kaadetaan tyhjäksi.

Hätävettä ei saa käyttää liian pitkää aikaa, sillä se jäähdyttää uunin niin kylmäksi, että uuni ”hikoilee”.

Panostettavan romun epäpuhtaudet voivat aiheuttaa työhygieenisen haitan. Panostettavan romun seassa voi olla esimerkiksi sinkittyä metallia, joka sulaessaan muodostaa sinkkipitoista huurua.

Myös lastujen mahdollinen leikkuvuöljy aiheuttaa palaessaan voimakkaan savunmuodostuksen. Romuissa saattaa olla myös monia muita epäpuhtauksia.

Uunien ympärillä tulee olla määritelty varoalue, jossa ei saa olla ylimääräisiä henkilöitä, ajoneuvoja (trukki) tai syttyvää palokuormaa. Lisäksi tulee estää uuniin putoaminen käsin panostettaessa.

Ilmanvaihto, kohdepoistot ja huuvut tulee suunnitella siten, että savukaasujen ja huurujen leviäminen alueelle on mahdollisimman vähäistä. Työnantajan on oltava selvillä työskentelyalueella muodostuvista altisteista ja määriteltävä tekniset suojauskeinot ja tarvittavat henkilönsuojaimet sen perusteella.

7.2.1 Uunien purku- ja huoltotyöt

Uunien purku- ja huoltotyöt on suunniteltava etukäteen ja työlle on tehtävä vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi. Tarvittaessa henkilöille on tehtävä työkohtaiset työluvut vaaran arvioinnin perusteella.

Huolto- ja purkutöissä syntyy pölyä, joka voi sisältää mm. kvartsia ja seosmetalleja (nikkeli yms.). Vanhoissa uuneissa voi lisäksi olla asbestieristystä tai keraamisista kuiduista valmistettuja eristemateriaaleja.

Pölyämisen leviämisen estämiseksi työkohte on tarvittaessa eristettävä muusta ympäristöstä asbestipurkutyön ohjeistuksen mukaisesti.

Purkutyössä on määriteltävä käytettävät työkalut ja -menetelmät. Uunien vuorauksien purkamisessa on käsitapaturmien vaara.

Sähköuuneja huollettaessa on sähköasentajan erotettava työkohte ympäristöstä (nolla-energia). Erottaminen varmistetaan käyttämällä maasulkua sähkötyömääräysten mukaisesti.

Massaus valujen välillä (kuuma pinta) voi aiheuttaa pintojen käryämistä, jolloin työntekijä altistuu savukaasuille ja huuruille. Haitat tulee estää riittävillä kohdepoistoilla ja hengityksensuojaimilla.

Kaatonokkien aukaisussa ja huollossa tulee huomioida palovaara. Uunissa oleva sula massa tulee huomioida työmenetelmissä ja suojaetäisyyksissä.

7.2.2 Senkkojen käyttö

Senkkojen huollon tulee olla säännöllistä. Ne on kuitenkin tarkastettava aina ennen käyttöönottoa. Tarkastuksen jälkeen ne esikuumennetaan ennen täyttämistä sulalla metallilla.

Senkat on tarkastettava myös esikuumennuksen jälkeen. Silloin selvitetään vuorausten vauriot, pohjaväluksenkoilla stopparin kunto, mahdollinen kosteus (jos vuorausta on jouduttu korjaamaan, on ne kuivattava hyvin) ja kuonajäämät.

Nokka- ja teekannuskoilla senkan huuli tulee tarkastaa kaadossa syntyvien roiskeiden estämiseksi.

Kuumennukseen käytettävien letkujen moitteeton kunto on varmistettava ennen kuumennuksen aloittamista.

Lämmityspolttimien käyttö aiheuttaa melua ja lämpöhaittoja. Lisäksi kuumennus synnyttää tiilestä ja vuorauksesta riippuen käryä, häkää tai rikkiä. Siksi kohdepoistoja on pyrittävä järjestämään kuumennuksen ajaksi.

Senkkojen esikuumennukseen käytetään mm. neste- ja maakaasua sekä polttoöljyä. Lämmityspoltinta tulee valvoa mahdollisen sammumisen vuoksi, sillä palamaton nestekaasu aiheuttaa räjähdysvaaran laskeutuessa ilmaa raskaampana mahdollisiin koloihin ja painaumiin.

7.3 Siirtäminen

Sula metalli kuljetetaan kuljetus- tai väluksenkoissa välu paikalle. Kuljetus voi tapahtua joko trukilla, riippuradalla tai siltanosturilla tai juna- ja vihivaunuilla.

Senkkojen siirtämisessä ja nostamisessa on varmistettava, että siirtoalueella senkan läheisyydessä ei ole henkilöitä. Erityisesti on huomioitava nostamalla siirrettävässä alapuolinen alue (senkan pohjan vuotaminen) sekä mahdollinen taakan heilahdusvaara.

Jos kauko-ohjattavassa siirrossa senkka tai siirtoalue ei ole nosturinkuljettajan näkyvissä, on alue eristettävä tai käytettävä toista henkilöä ohjaamaan nostoa ja estämään ulkopuolisten pääsy alueelle. Ohjaushenkilön sijainnin tulee olla turvallinen, jotta nostettava ja siirrettävä senkka ei voi osua häneen.

Trukilla tai muulla ajoneuvolla siirrettäessä on huomioitava ajoneuvon kääntösäde, jotta henkilöt eivät ole tiellä ja ajoneuvo ei myöskään osu kiinteisiin esteisiin, joka voi aiheuttaa senkan kaatumisen tai sularoiskeita ympäristöön.

Kattonostureiden, nostureiden ja trukkien käyttöön on saatava työnantajan toimesta perehdytys ja lupa. Nostureiden käytöstä tarkempia ohjeita on luvussa 11.4.

7.4 Jatkuvalavu

Sula teräs on saatettava jatkokäsittelyä varten kiinteään muotoon. Lämpötilan laskiessa sula teräs jähmettyy. Nykyisin tämä tehdään jatkuvavaluna, joka tuottaa aihioita valssausta varten.

Jatkuvavalussa teräs lasketaan valusangosta välialtaan kautta vesijähdytteiseen kuparikokilliin.

Kokillissa aihio saa halutun muodon ja jähmettyy pinnasta. Toisiojähdytysvyöhykkeessä tapahtuu aihion lopullinen jähmettyminen.

Valamisen vaaratekijät on käsitelty kohdassa 8.2.2.





7.4.1 Peitsaus

Jatkuvavalussa valusenkan aukeavuudella on suuri merkitys. Jos valun aloituksessa tai valusenkan vaihdon yhteydessä sula teräs ei virtaa valureiän kautta välialtaseen, joudutaan valureikä peitsaamaan auki.

Peitsaus on työvaiheena vaarallinen ja se on myös haitaksi liukusuljinlaitteistolle. Jos valusenkkää ei saada auki, joudutaan valu keskeyttämään.

Peitsaamiseen liittyy tiettyjä vaaratekijöitä, kuten sularoiskeet, häikäisy, käryt, kuumuus, ja niistä aiheutuvat mahdolliset palovammat. Tärkeätä on aina muistaa suojautua ennen peitsaamista oikealla suojavarustuksella.

Valamisen vaaratekijät on käsitelty kohdass 8.2.2.

Peitsaamisen suojavarustus

- antiflame-materiaalista oleva suojavaatetus (takki ja housut tai haalari)
- nahkainen pitkä peitsaustakki (kaulus pystyssä), ks. kuva
- kuumankestävä suojakypärä ja visiiri (kultainen pinta) ja nahkainen niskasuoja
- kuulonsuojaimet
- pitkävartiset nahkaiset suojakäsineet – suojakäsineet puetaan hihojen sisään
- turvakengät (saapas- tai nilkkurimalli).

- Suojavarusteet puetaan aina ennen peitsaamisen aloitusta. Suoja-asun lahkeet laitetaan aina turvajalkineiden päälle.
- Muista, että ihoa vasten oleva materiaali ei saa olla nylonista vaan mieluiten puuvillaista.
- Tarkista, että suojavaatetus ja muut henkilönsuojaimet ovat ehjiä.
- Suojavaatteiden puhdistaminen hapella tai paineilmalla on ehdottomasti kielletty.

Valmistelutoimenpiteet peitsauspaikalla

- Tarkasta peitsen kahvan ja happiletkun kunto ja se, ettei työhanskoissa tai vaatteissa ole rasvaa.
- Työhanskojen ja -vaatteiden tulee olla ehjät. Tarkista, että työympäristösi on siisti ja järjestyksessä, jotta oma liikkuminen on turvallista.
- Hyvä järjestys ja siisteys ovat olennainen osa polttoleikkauspaikan turvallisuutta.
- Tarkasta aina alusta, jossa polttoleikkaus tapahtuu. Lumi, jää ja vesi saattavat aiheuttaa räjähdysten joutuessaan sulan kanssa kosketuksiin. Tarvittaessa alusta on puhdistettava tai jäinen alusta peitettävä kuonamurskeella. Peitsauspaikalla pitää olla myös työn aloituksessa riittävä määrä peitsiä.

Peitsauksen valmistelu

- Tarkasta peitsen kahvasta, että kahva ja kiertteet ovat puhtaat.
- Tarkasta, että kiristysruuvi on kunnossa ja ettei kahvan suun sisällä ole likaa.
- Katso peitsestä, että sen pää on ehjä, ettei se ole tyyntynyt, rutussa tai vääntynyt, ja käytä vain kuivia peitsiä.
- Työnnä peitsi kahvan sisälle pohjaan asti.
- Väännä kahvan kiristysruuvi tiukalle.
- Kiristä peitsen kahva tiukalle pitämällä kahvaa paikallaan ja vääntämällä happihanan kohdalta myötäpäivään.
- Jos kahva ei toimi, hanki toimiva kahva. Jos huomaat esim. viallisen työkalun tai laitteen, tiedota asiasta esimiehellesi – merkitse viallinen työväline ja toimita huoltoon.
- Testaa kahvan tiiveys, avaamalla happihanaa hiukan auki muutaman sekunnin ajan.
- Jos happea virtaa muualta kuin peitsen kärjestä, sulje hana välittömästi.
- Jos happea vuotaa runsaasti työhanskoihin tai -vaatteisiin, tuuleta niitä 30 minuutin ajan tai vaihda työhanskat ja -vaatteet.
- Starttaa kohdepoisto, mikäli sellainen on työpisteessä. Mikäli kohdepoistoa ei ole työpisteessä, käytä moottoroitua puhallinkypärää hengityksen suojauksessa.

Peitsauksen suoritus

- Sytytä happipeitsi.
- Lämmitä peitsen kärkeä polttopillin avulla, kunnes kärki hehkuu.
- Avaa happihanaa hieman, jolloin peitsi syttyy.
- Kun peitsi on saatu sytytettyä, siirry peitsauspaikalle.
- Käännä peitsen poltettavaa materiaaliin.
- Peitsaajan on huolehdittava, ettei suuntaa leikkaussuihkua henkilöihin, ajoneuvoihin, rakenteisiin, sähkökaappeihin tai kaasulinjaan.
- Aukaise happikahva täysin auki.
- Kun peitsaat, seuraa samalla, että peitsi on kulussa kosketuksessa poltettavaan materiaaliin.
- Työskennellessä on varottava roiskuvaa kuumaa sulaa ja kuonaa.
- Kun peitsi tulee n. 1 metrin mittaan, sulje happihana ja asenna uusi peitsi kahvaan, avaa happihana ja jatka peitsaamista.
- Kun saat työn valmiiksi, sulje happihana.

Peitsaamisen lopetus

- Peitsauksen loputtua tarkista, että happihana on varmasti kiinni.
- Kela happiletku rullalle tai siirrä se siten, ettei letku ole kulkuesteenä.
- Siisti työpiste, toimita peitsauksesta jääneet lyhyet peitsipätkät niille sovittuun paikkaan.
- Tarkasta happiletkun ja peitsen kahvan kunto.
- Mikäli peitsen kahva on likainen, puhdista kahva ja kiertteet.
- Mikäli peitsen kahva tai happiletku pitää vaihtaa, ilmoita asiasta alueen työnjohtolle.

7.5 Harkkovalu ja jumbovalu

Sula metalli pumpataan sulatusuunista tai seosuunin kautta ränniä pitkin valukoneelle. Jakosiivikkö tai ränni ohjaa sulan kokilleihin.

Kokilliketjulla harkot jäädytetään vesisuihkulla kokillien alapuolelta ja harkkojen yläpinnoilta. Kokilliketjun taittopyörän kohdalla irrotusvasarat täräyttävät harkot irti kokilleista, ja tämän jälkeen ne ohjataan kääntörummun kautta jäähdytyskuljettimelle.

Jäähdytyskuljettimen alkupäässä kaikki muut, paitsi jalkaharkot, käännetään harkonkääntäjän avulla, jolloin harkkojen kokilleja vasten ollut tekstipinta tulee ylöspäin. Jäähdytyskuljettimella harkkoja jäädytetään edelleen vesisuihkuilla harkkojen ylä- ja alapuolelta riittävästi siten, että harkkojen lämpötila kuljettimen loppupäässä on esim. sinkin kohdalla n. 150 °C.

Jäähdytyskuljettimelta harkot ohjataan latomiskoneen latomispöydälle, jossa latomisroboti latoo harkkoja nippuja varastokuljettimelle. Varastokuljetin siirtää niput nipunoikojaan, jossa tapahtuu nipun sivusuuntainen puristus.



- Mitään turvalaitteistoa ei saa poistaa eikä ohittaa.
- Valulinjalla tai valulinjan läheisyydessä työskennellessä on erityisesti varottava sulan sinkin roiskeita. Sularoiskeita saattaa aiheuttaa kokillin kosteuden aiheuttama räjähdys tai pumpun/rännin rikkoutuminen.
- Aina sulan sinkin läheisyydessä työskennellessä on käytettävä suojavaatetuksen lisäksi kokokasvosuojaa.
- Vaaraa aiheuttaa myös automaattisesti toimivat kuljettimet (kokilli-, jäähdytys- ja varastokuljetin).
- Automaattisesti toimivan kuonanpoistajan läheisyydessä työskennellessä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Kuonanpoistajan (skimmari) läheisyyteen ei saa mennä sen ollessa automaattilla.
- On myös huomioitava, että kuljettimilla tai ladontarobottisolussa olevat harkot ovat kuumia n. 200 astetta ja aiheuttavat palovamman ilman oikeanlaista suojausta.
- Alueella trukilla ajo on suoritettava äärimmäistä varovaisuutta noudattaen.

7.6 Kylmä- ja kuumavalssaus

Valssauksessa terästuote saa muotonsa. Päämenetelmiä on kaksi: kuuma- ja kylmävalssaus. Kuumavalssaus tapahtuu teräksen ollessa punahehkuinen (n. 1 250 °C), ja teräs on helposti muotoutuvaa.

Kylmävalssauksessa, jossa terästä ei kuumenneta, ei pyritä suuriin muodonmuutoksiin mutta sen avulla päästään hyvään pinnanlaatuun ja mittatarkkuuteen.

Nauhan pinnalla oleva oksidi- eli hilsekerros poistetaan peittaamalla nauha rikki- tai suolahapolla. Peittauksen jälkeen nauha neutralisoidaan, pestään, kuivataan, öljytään sekä katkaistaan ja kelataan uudelleen.

Nauhaa voidaan jatkokäsitellä hehkuttamalla ja sen jälkeen viimeistelyvalssaamalla.

Nauhaa voidaan myös korroosioikäsitellä sähkö- tai kuumasinkityksellä sekä maalaamalla.

Ennen kuumavalssausta aihiot kuumennetaan läpityöntö- tai askelpalkkiuuneissa haluttuun lämpötilaan.

Kuumavalssauksessa aihiot valssataan poikkittais- ja pituussuunnassa haluttuun kokoon ja paksuuteen.

Kuumavalssauksen yhteydessä levyt leikataan halutun kokoiseksi. Nauhavalssauksen jälkeen nauha jäähdytetään ja kelataan.

Ruostumattomat teräkset vaativat lisäksi lämpökäsittelyn ja peittauksen. Kuumavalssatut levytuotteet voidaan myös hiekkapuhalttaa ja maalata tehtaalla ennen. Näissä on huomioitava hengityksensuojaimien ja muiden henkilökohtaisten suojavarusteiden käyttö.

Valssauksessa suurimmat vaaratekijät liittyvät aihioden siirtoon nostamalla tai käsittelyalustoilla. Prosessi on käytännössä täysin automatisoitu, ja suurimmat hen-



kilöriskit voivatkin syntyä häiriötilanteiden selvittämisessä ja korjaamisessa.

Mikäli aihioihin on syntynyt erilaisia vikoja, kuten huokosia, säröjä tai halkeamia, ne voidaan poistaa kaasuhöyläämällä, hiomalla tai talttaamalla.

Puhdistus voidaan tehdä ennen tai jälkeen aihion kuumennuksen. Käsityökalujen käytöstä ja pintojen puhdistuksesta aiheutuvat tapaturmavaarat on käsitelty luvussa 8.4.2 ja 9.

Aihioden käsittelyssä käytetään erilaisia kemikaleja, ja niiden käsittelyssä on toimittava käyttöturvallisuustiedotteiden ja oman riskien arvioinnin tulosten pohjalta annettujen ohjeiden ja suojauskäytäntöjen mukaisesti. Erityisesti on huomioitava häiriö- ja vikatilanteiden selvittämisessä ja korjaamisessa, että kaikki alueella toimivat henkilöt toimivat annettujen ohjeiden mukaisesti ja alue eristetään tarvittaessa.

7.7 Tankojen ja profiilien valssaus

Tangot ja profiilit valssataan uritetuilla valsseilla. Valssaamot jaetaan kolmeen tyyppiin lopputuotteen koon mukaan: karkea-, keski- ja hienovalssaat. Peräkkäin tai rinnakkain rakennetut valssit ohjaavat aihiot oikeaan uraan, jossa aihio saa lopputuotteelta vaaditun muodon ja pituuden.

Tankojen ja profiilien valssauksessa on useita peräkkäisiä tai rinnakkaisia työvaiheita, joissa aihioita siirretään mahdollisesti myös käsin tai käsityökaluja sekä nostoapuvälineitä käyttäen.

Vaaraa voi aiheuttaa aihioden heilahtaminen tai putoaminen. Aihioden käsittelyssä tulee varmistaa, että käytettävät nostoapuvälineet ovat käyttötarkoituksensa soveltuvia ja ehjiä ja linjaston suojaukset sekä työtapat tulee suunnitella niin, että kappaleet eivät käsittelyvaiheessa pääse liikkumaan vastakkain (litistymisvaara) tai putoamaan työntekijän jalkojen päälle.

Käsiteltävät kappaleet voivat olla myös kuumia, vaikka ne eivät hehku, ja sen vuoksi tulee käyttää kuumatyöhön soveltuvaa suojavarustusta sekä erityisesti suojakäsineitä.

Tankojen ja profiilien teon yhteydessä tuotteisiin voi syntyä teräviä kulmia ja niistä voi irrota metallisiruja. Viilto- ja pistovaaraa voidaan vähentää oikeilla työtaivoilla sekä pisto- ja viiltosuojakäsineillä.

7.8 Leikkauslinjat ja lähettämö

Leikkauslinjat ovat itsenäinen osasto, jonka tehtävänä on viimeistellä tuote asiakkaalle sopivaksi. Toissijainen tehtävä leikkauslinjoilla on korjauskäsitellä materiaalia, jotta toiset osastot voivat jatkokäsitellä sitä.

Leikkauslinjat on jaoteltu halkaisulinjoihin ja katkaisulinjoihin. Halkaisulinjoilla rulla halkaistaan tietyn levyisiksi kaistoiksi ja katkaisulinjoilla rulla leikataan tietyn kokoisiksi levyiksi.

Leikkauslinjoille on tyypillistä, että läpäisyajasta suurin osa koostuu asetusajoista ja apuajoista. Rullan ajamiseen menevä aika on yleensä erittäin pieni, kun sitä verrataan asetusajoihin, koska jokaiselle rullalle pitää tehdä omat asetuksensa. Rullan leikkauslinja määritetään linjojen teknisten rajoitusten mukaisesti.

Leikkauslinjat ovat viimeinen tuotantolinja ennen pakkausta ja tuotteen lähettämistä asiakkaalle, joten

laaduntarkastus on suuressa osassa leikkauslinjoilla. Jokaisella linjalla on tarkastaja, joka tarkastaa linjan läpiajettavan pellin pinnan ja päättää kelpaako rulla asiakkaalle.

Leikkauslinjojen alaisuuteen kuuluvat myös pakkauslinjat. Rullapuolen pakkauslinjoja ovat automaattinen rullanpakkaus eli ARP ja käsin pakkaus. Levypuolen pakkauslinjana on automaattinen levyn pakkaus eli ALP.

Henkilöihin kohdistuvat vaaratekijät ovat leikkauslinjoilla pääasiassa vastaavat kuin valssauslinjalla.

Lähettämö

Lopulta, kun pakattu tuote on siirretty korkeavarastoon tai välihalliin, jää pakattu tuote odottamaan lähettämistä lähettämön kautta asiakkaalle. Lähettämössä työkentelevät teräksen lastaajat lastaavat lähtevät tuotteet kontteihin, autoihin ja junavaunuihin.

Pakkausvaiheessa voi aiheutua henkilöön kohdistuvia vaaroja pakkausmateriaalien käsittelyssä käsityökaluilla sekä tuotteen pinoamisessa ja siirroissa tapahtuvissa kaatumisissa, heilahduksissa tai putoamisissa.

Trukki- ja ajoneuvoliikenne voi aiheuttaa vaaraa alueella toimiville henkilöille.



8 Valimoiden työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet

8.1 Raaka-aineiden varastointi ja käsittely

Valuraudan ja valuteräksen raaka-aineina käytetään harkkorautaa, valurautaromua, teräsromua sekä tarvittaessa hiiletys-, seostus- ja ympppäysaineita.

Harkkorauta on aikaisemmin ollut tärkein valurautojen raaka-aine, mutta mahdollisuudet romun käyttöön ovat lisääntyneet metallurgisten menetelmien kehittyttyä. Harkkoraudan käyttö on toisaalta lisääntynyt laatuvaatimuksellisten valurautojen, erityisesti pallografiittivaluraudan valmistuksessa.

Nykyiset valuraudat sisältävät aikaisempaa enemmän seosmetalleja, ja muitakin epäpuhtautena seuraavia alkuaineita on yhä useammin romun joukossa. Pallografiittivaluraudan valmistukseen käytettävän romun täytyy olla suhteellisen puhdasta, jotta pallouttaminen onnistuisi ja jotta valurautaan saataisiin toivottu mikrorakenne. Valuteräksen valmistuksessa on perinteisesti käytetty teräsromua raaka-aineena.

Raaka-aineiden vastaanotossa romu tulee tarkastaa vieraiden aineiden tai onttojen kappaleiden havaitsemiseksi. Pienet säteilylähteet (esim. palvaroittimet) tulee erotella raaka-aineiden seasta.

Raaka-aineiden kuljetuksessa ja varastoinnissa niiden tulee olla suojattuna vedeltä ja lumelta, ja ennen uuniin panostamista niiden tulee antaa kuivua ja tarvittaessa ne voidaan esilämmittää uunissa tapahtuvien räjähdysten estämiseksi.

Romujen varastoinnissa tulee kiinnittää huomiota purkupaikan turvallisuuteen siten, että varastoidut romut eivät pääse kaatumaan henkilöiden tai trukkien päälle, ja siirrettäessä on huomioitava myös muu alueella oleva liikenne.

Uunin panostamisessa tulee suojautua sularäiskeiltä ja kipinöiltä (kosteus), ja käsin romurautaa käsiteltäessä ja uunia panostettaessa metallissa olevat terävät pinnat ja kulmat voivat aiheuttaa viilto-, pisto- tai leikkautumisvaaran.

Seosmetallit voidaan lisätä teknisesti puhtaina, kuten hiili grafiittina tai kupari ja nikkeli metalleina. Monet lisätään runsasprosenttisina ferroseoksina eli raudan ja seosaineen seoksina.

Ympppäysaineet ovat tehoaineita, joiden avulla saadaan määrällisesti pienillä lisäyksillä aikaan ajallisesti rajoitettu vaikutus sulan metallin jähmettymistapahtuman kulkuun.

Seosmetalleja ja ympppäysaineita varastoitaessa sekä käsiteltäessä on huomioitava samat vaaratekijät kuin romuraudan käsittelyssä sekä lisäksi pölyyntymisvaara säkitetyn seos- tai ympppäysmateriaalin osalta.

Ympppäysaineet reagoivat sulan metallin kanssa, ja se voi aiheuttaa kipinöintiä ja sularäiskeitä sekä nopeaa valovoiman (kirkkaus) lisääntymistä.

Käsittelyn ja uunien panostamisen osalta työnantajan tulee arvioida tarvittavien henkilönsuojainten käyttö, jos työvaiheita ei voida automatisoida. Erityistä huomiota on kiinnitettävä romuraudan ja muiden raaka-aineiden varastoinnissa oikeaan pinoamiseen kaatumisvaaran torjumiseksi sekä raaka-aineiden käsittelyssä oikeisiin työtapoihin ja riittäviin henkilönsuojaimiin – erityisesti viilto- ja pistovaaran torjunta käsien suojauksessa sekä hengityksen ja silmien suojaaminen.

Sularäiskeiltä ja kipinöiltä voidaan suojautua kiinteillä tai mekaanisilla suojilla, suojaetäisyyksillä sekä kuumatyöhön soveltuvilla henkilönsuojaimilla.

8.2 Sulan siirtäminen ja valaminen

Sulan käsittely ja siirtäminen on käsitelty kohdassa 7.2 ja 7.3.

8.2.1 Valaminen

Sulan metallin kaatamisessa senkasta on huomioitava sularäiskeet alueella. Työ tulee suunnitella siten, että valutyötä tekevät henkilöt ovat mahdollisimman kaukana valupisteestä. Valajilla tulee olla kuumatyöhön soveltuva varustus, ja alueen ympärillä on oltava riittävä turva-alue, jotta alueella oleville ei aiheudu vaaraa.

Valussa syntyvät myrkylliset kaasut tulee huomioida työpisteellä sekä muilla työpisteillä: häikäpitoisuudet voivat nousta korkeiksi.

Välttämättä valun jälkeen voi syntyä muottikaasua, joka voi räjähtäessään aiheuttaa roiskumisvaaran. Heti valun jälkeen kohteen välittömässä läheisyydessä ei saa olla. Muottikaasut sytytetään räjähdysvaaran ja myrkyllisten kaasujen muodostumisen pienentämiseksi.

Mikäli valussa syntyy sulan metallin kasautumia vuo- tojen tai roiskeiden seurauksena, tulee ne merkitä selvästi, jotta työntekijöille ei aiheudu vaaraa. Sulaa ei saa peittää hiekalla, jos aluetta ei merkitä. Sulakaset jäähdytetään.

Valunäytteen otto tulee tehdä siihen määritellyillä työvälineillä.

8.2.2 Kuonaus

Kuonauksen helpottamiseksi sulaan ja sulan pinnalle lisätään usein erilaisia, kuonaa sitovia aineita. Valujärjestelmään päässyt kuona erotellaan esimerkiksi kuonouloukkujen ja suodattimien avulla.

Teräsvalussa käytetään yleisimmin pohjasta tyhjennettäviä valusenkköjä. Niitä käytettäessä kuona ei pääse metallin mukana muottiin ja valutapahtuma on huomattavasti rauhallisempi kallistettavaan senkkaan verrattuna.



Kuonaus on suunniteltava siten, että alue, työmenetelmät ja käytettävät työvälineet ovat siihen soveltuvia. Työvälineiden tulee olla kuivia sulaa käsiteltäessä. Valutelineet ja työtasot tulee suunnitella ja rakentaa siten, että työn tekemiseen on tilaa ja niiltä voi hätätilanteessa poistua nopeasti.

Vähimmäisvaatimuksena tulee käyttää telineiden rakentamiseen liittyviä määräyksiä. Työtasot ja -telineet tulee tarkastaa säännöllisesti sekä silmämääräisesti aina ennen töiden aloitusta. Työtasoilla ja -telineillä ei saa säilyttää työhön kuulumattomia välineitä tai tarvikkeita.

8.3 Muotin purkaminen

8.3.1 Valukehien tyhjennys

Kun valu on jähmettynyt ja jäähtynyt tarpeeksi, muotti rikotaan siten, että valettu kappale voidaan erottaa ja puhdistaa muotti- ja keernamateriaaleista.

Kappaleen pitäminen muotissa pitkittää valun jäähtymistä. Pitkä jäähtymisaika voi vähentää valujännityksiä. Jos jäähtymistä halutaan nopeuttaa, muotti puretaan mahdollisimman nopeasti.

Muotin purkaminen sekä hiekan ja valoksen erottaminen toisistaan tapahtuu nykyään useimmiten koneellisesti. Yksittäisten valujen tai suurten (kuoppaan valettavien) valujen purku voi kuitenkin tapahtua myös osin tai kokonaan käsityönä.

Koneellisessa purkamisessa ja puhdistamisessa käytetään erilaisia ulostyöntölaitteita, tärystimiä (tärystinristikkoja), rumpuja sekä sinkopuhdistuslaitteita.

Koneellinen purkaminen aiheuttaa työympäristöön melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Tärylaitteistot tulisi eristää ja koteloida sekä laittaa niihin tehokkaat kohdepoistot.

Valukehien pinoamisessa tulee huomioida kaatumisriski. Alustan tulee olla tukeva ja tasainen. Yleisimmin kaatumisen voi aiheuttaa nosturilla tai trukilla nostettavan taakan osuminen pinoon.

Valukehät ja nostotapit tulee tarkastaa puhdistuksen jälkeen metalliroiskeista tai hiekasta. Pinotessa erillinen metalli tai hiekkakokkareet voivat aiheuttaa pinon kaatumisen murtuessaan.

Kehien varastointialueella tarpeeton liikkuminen on kiellettyä.

8.4 Valujen käsittely

Valujen käsittely pitää sisällään lämpökäsittelyn, valun puhdistuksen ja korjaushitsaukset.

Valujen käsittely on työvoimavaltaista, meluista, pölyistä ja fyysisesti rasittavaa työtä. Se on kuitenkin välttämätön työvaihe, ennen kuin kappale on valmis toimitettavaksi. Valujen käsittely pyritään tekemään mahdollisimman lyhyessä ajassa ja pienillä kustannuksilla sekä rasittamalla työntekijöitä tai ympäristöä mahdollisimman vähän.

Lämpökäsittelyssä on huomioitava kuumien kappaleiden käsittelystä aiheutuva palovammojen vaara. Lämmitysuunien käytössä ja huollossa on huomioitava kohdan 8.2.1 mukaiset vaaratekijät.

Valujen puhdistuksessa oleellista on työpisteen suunnittelu, oikean työmenetelmän ja työkalujen valinta sekä työn oikean suorittamistavan perehdyttäminen.

Työpiste on suunniteltava siten, että kohde on koteloitu tai muuten eristetty, jotta työpisteen aiheuttamat altisteet (pöly, melu, tärinä) ovat mahdollisimman pieniä. Valujen siirtämiseen on oltava tilaa sekä mahdolliset nostoapuvälineet.

Oikea työmenetelmä ja siihen käytettävät työkalut vaikuttavat työn turvallisuuteen, ja siksi tässä osiossa käsitellään eri metallien ominaisuuksia ja valujen puhdistukseen liittyviä työvaiheita.

Perehdytyksessä ja työnopastuksessa on varattava aikaa työkalujen käytön opastukselle. Oletus siitä, että työntekijä osaa käyttää automaattisesti puukkoa, vasaraa, talttaa tai muuta vastaavaa työkalua, ei ole tänä päivänä itsestäänselvyys. Käsityökalujen käyttö aiheuttaa aina tapaturmavaaran.

Raskaampien työvälineiden käyttöön tulee aina opastaa, ja niissä voidaan käyttää myös keventimiä raskauden pienentämiseksi.

Valukappaleiden puhdistuksella tarkoitetaan työvaiheita, joiden aikana

- poistetaan valukkeet eli valukanavisto ja syöttökuvut
- poistetaan valukappaleen pinnasta muottimateriaalin jäänteet
- tasoitetaan pinta hiomalla tai talttaamalla jakopintapurseet ja mahdolliset halkeamapurseet sekä valukkeiden ja kappaleen liittymäkohdat.

Puhdistustyötä voidaan vähentää muotoilemalla valukappale siten, että se on helppo täyttää ja syöttää. Sitä voidaan myös tehostaa kehittämällä välineitä, työmenetelmiä ja laitteistoja.

Suunnittelussa voidaan myös huomioida, miten kappaletta tullaan nostamaan. Nostoapuvälineille voidaan tehdä valmiit kiinnityskohdat tai valusuunnittelussa voidaan suunnitella valmiiksi nostoapuväline kyseistä kappaletta varten.

8.4.1 Valukkeiden poisto

Valukkeiden poistossa kappaleesta irrotetaan siihen kuulumattomat osat eli valukanavisto ja syötöt. Valukkeet voidaan irrottaa leikkaamalla (mekaanisesti tai termisesti), sahaamalla, iskemällä tai kiilaamalla.

Tavallisimpia termisiä leikkausmenetelmiä ovat esimerkiksi polttoleikkausmenetelmät. Mekaaninen leikkaus tapahtuu epäkeskopuristimella.

Menetelmän valintaan vaikuttavat valumetalli, valukappaleen koko sekä leikattavan osan paksuus ja sijointukohta kappaleessa.

Hauraiden valumateriaalien valukkeet poistetaan tavallisimmin iskemällä tai kiilaamalla.

Hauraita materiaaleja ovat esimerkiksi suomugrafiittivalurauta, valkoinen valurauta ja suuri osa pallografiittivalurauodoista. Näiden lisäksi iskemistä ja kiilaamista käytetään myös alumiiniseosvaluille.

Valukkeet voidaan irrottaa manuaalisesti lekalla iski- en tai vasaroiden, mutta manuaalimenetelmä on suurikokoisten valujen tapauksessa fyysisesti rasittava.

Suurikokoisille valuille käytetään pneumaattisia iski- miä, joko manipulaattoriin tai nosturiin kiinnitettynä.

Pieni- ja keskikokoisten valujen valukkeet voidaan poistaa kiilaamalla, mikäli kiinnityskohta on muotoiltu siten, että kiila sopii valukkeen ja valukappaleen väliin. Kaikkein pienikokoisimmat valukkeet poistetaan yksinomaan vasaroimalla.

Iskemisessä ja kiilaamisessa yleisimpänä vaarana on metalli- tai hiekkasirujen osuminen silmiin joko työstettävästä kappaleesta tai työvälineestä ja työvälineen lipeäminen kohteesta (ohilyönti).

Sitkeiden ja lujien valumateriaalien valukkeet poistetaan yleisimmin polttoleikkaamalla.

Sitkeitä ja lujia materiaaleja ovat esimerkiksi teräkset ja osa pronseista. Polttoleikkaus jättää valukappaleen pinnan epätasaisemmaksi kuin mekaaniset menetelmät eli iskeminen, sahaus, laikkaleikkaus tai kiilaaminen.

Sitkeiden ja pehmeiden valumateriaalien valukkeet poistetaan mekaanisesti leikkaamalla tai sahaamalla. Sahattavaksi ja leikattavaksi sopivat erityisesti pienilujuuksiset ei-rautametallivalut, esimerkiksi alumiini-, sinkki- ja messinkivalut.

8.4.2 Pintapuhdistus

Pintapuhdistuksella tarkoitetaan valukappaleen pintaan kiinni palaneen hiekan ja kappaleen pinnassa olevan oksidikerroksen poistamista. Oksidikerros voi muodostua valamisen tai lämpökäsittelyn aikana. Pintapuhdistusmenetelmät voidaan yleisellä tasolla ryhmitellä seuraavasti: rummutus, suihkupuhdistus (hiekkapuhallus) ja sinkopuhdistus.

Rummutuksessa puhdistettavat kappaleet saatetaan hankaamaan toisiaan ja niiden sekaan pantuja hiovia kappaleita vasten.

Panosta voidaan käsitellä kuivana (kuivarummutus) tai kosteana (märkärummutus). Kappaleiden terävät särmit pyöristyvät, ja jakopintapurseet hioutuvat osin tai kokonaan pois. Rummutus sopii pienikokoisille valukappaleille.

Rummutuksessa yleisin vaaratekijä on kappaleiden käsittelyssä sormien kiilautuminen tai litistyminen kappaleiden väliin panosta laitettaessa tai poistaessa.

Sinkopuhdistuksessa suurella nopeudella (75–80 m/s) pintaan iskeytyvät puhdistusrakeet irrottavat hiekan. Rauta- ja teräsvalun puhdistuksessa rakeet ovat metallia ("teräshiekkapuhallus"). Ei-rautametallivalun puhdistuksessa käytetään epämetallisia puhdistusrakeita. Sinkopuhdistuslaitteita on kooltaan ja kuljetinjärjestelmältään erilaisia. Pienikokoisille yksittäiskappaleille sopii manuaalisesti täytettävä laite. Kappale- ja eräkoon kasvaessa siirrytään kuljettimellisiin tai suurikokoisempiin laitteisiin.

Teräshiekka aiheuttaa lattialla ollessaan liukastumisvaaran. Tästä syystä se tulisi poistaa jo puhalluspaikalla, koska muualla sitä ei osata varoa.

8.4.3 Pinnan tasoitus

Valukappaleiden pinnan tasoitusmenetelmät jaetaan kahteen pääryhmään: talttaukseen ja hiontaan.

Talttauksella poistetaan suuremmat ainemäärät (esim. valukkeiden ja syöttökupujen isku- tai leikkauskannat, valupurseet, ulospäin suuntautuvat valuviat) tai avataan sisäänpäin suuntautuneet valuviat (hiekk- ja kuonaviat, rakkulat jne.) korjausta varten. Talttausmenetelmät jaetaan paineilmatalttaukseen ja hiilikaaritalttaukseen.

Hionnan avulla suoritetaan usein pinnan tasaisuuden viimeistely esim. maalausta edeltävää hiekkapuhallusta varten.

Valumenetelmät jättävät valumuotin osien liittymäkohtiin eli jakopintaan ja keernakannoille enemmän tai vähemmän teräväreunaista pursetta. Ellei sitä poisteta, saattaa se aiheuttaa toiminnallisia haittoja tai haitata kappaleen kiinnitystä työstämisen aikana. Purseet poistetaan useimmiten talttaamalla tai hiomalla.

8.4.4 Korjaushitsaukset

Valimoissa hitsaaminen liittyy yleisimmin valettujen kappaleiden korjaamiseen. Hitsauksessa esiintyvät vaaratekijät:

- sähkötapaturmavaara
- palovaara
- hitsaussavut hengitysilmassa
- voimakas säteily
- korkea melutaso
- lentävät roiskeet ja kipinät
- altistuminen tarinalle
- hankalat työasennot
- tapaturmariski
- sähkömagneettisten kenttien vaikutukset.

Erityisesti on huomioitava oheistyövaiheet joissa voi esiintyä huomattavasti melua ja tärinää (kuonanpoisto ja tärinää aiheuttavat työkalut).

Korjaushitsauksessa valuun saattaa syntyä jälkijännityksiä, jotka täytyy poistaa esimerkiksi lämpökäsittelyllä.

8.5 Pintakäsittely

Valimoissa kappaleelle suoritetaan yleensä vain sopiva pohjamaalaus eli konepohja, jonka tarkoituksena on antaa kappaleelle korroosiosuoja käsittelyn ja kuljetuksen aikana ennen lopullista maalausta ja pintakäsittelyä.

Maalaustyö on turvallista, kun käytetään asianmukaisia suoja- ja nostoapuvälineitä ja huolehditaan riittävästä ilmanvaihdesta. Kuten mitkä tahansa kemikaalit, myös maalit saattavat aiheuttaa allergisia reaktioita tai ihoärsytystä. Lisäksi maalin kuivumisen aikana ilmaan haihtuu yhdisteitä, jotka saattavat olla haitallisia.

Maalaustilan tulee olla eristetty muusta työympäristöstä, jotta maalaustyöstä ei aiheudu haittaa muille työntekijöille.

Maalauksessa käytettäviä suojavaatteita ja suojaimia ei saa riisua tai säilyttää maalaamiselle varatussa tilassa. Tässä on huomioitava, että maalauksen jälkeenkin ilmassa on maalia tai muita yhdisteitä, jotka aiheuttavat haittaa työntekijälle ja voivat myös joutua suojavaatteiden tai esimerkiksi hengityksensuojaimien sisäpuolelle,

jolloin suoja ei toimi enää tarkoituksenmukaisesti.

Kappaleiden liikkuminen tai putoaminen voi aiheuttaa litistymisvaaran sormille tai varpaille.

Kappaleiden kiinnitys ja nostoapuvälineiden toimivuus on varmistettava ennen työn aloitusta.

8.6 Valun valmistelu

8.6.1 Valumallien valmistus ja huolto

Kertamuottimenetelmissä tarvitaan valumalli, jota käytetään valumuotti valmistetaan eli kaavataan. Valumalli on haluttua valukappaletta muistuttava kokonaisuus, joka poikkeaa varsinaisesta valukappaleesta mitoiltaan (kustumat), työstövaroiltaan sekä geometrialtaan (päästöt eli hellitykset).

Yleisin mallimateriaali on edelleen puu, mutta myös muovi-, metalli- ja kertakäyttöisiä (esim. styrox) valumalleja sekä kipsimalleja on käytössä mm. käytetyn kaavausmenetelmän mukaan.

Valumallien teossa tulee huomioida haitalliset tai myrkylliset aineet (muoviliimat, kovetteet). Tämän vuoksi työssä tulee käyttää kohdepoistoja sekä tarpeen mukaan hengityksensuojaimia.

Puuta käytettäessä on huomioitava puupölyn aiheuttama altistus sekä puupölyn aiheuttama syttymisvaara (ATEX) putkistoissa, sähkölaitteissa ja suodattimissa. Lisäksi puupöly voi aiheuttaa liukkaita lattioilla.

Puupölyn kertyminen tulee mahdollisuuksien mukaan estää kohdepoistoilla.

Lisäksi on huomioitava mekaaniset vaarat puuta työstettäessä. Käsityökalujen käyttö (puukko, taltta) sekä koneet ja laitteet (sorvit, vannesahat, hiomakoneet, porakoneet) aiheuttavat vuosittain useita tapaturmia.

8.6.2 Hiekan valmistus

Hiekkaa tarvitaan valimoprosessissa jatkuvasti. Tästä syystä osa hiekasta kiertää jatkuvana virtana hiekan-kiertojärjestelmässä hiekanvalmistusvaiheesta kaavaukseen, sieltä valuun ja tyhjennyksen kautta hiekan puhdistukseen eli elvytykseen ja jälleen valmistukseen. Osa hiekasta poistuu ja sen tilalle tuodaan uutta hiekkaa. Osa valimohiekasta on kertakäyttöhiekkää ja osa kiertohiekkaa.

Edelliset poistuvat valimosta yhden käyttökerran jälkeen. Jäljimmäiset kiertävät lukuisia kertoja siten, että joka kierroksella jokin määrä poistuu valukappaleiden mukana tai muulla tavoin.

Tavallisin raekaines on kvartsihiekkä. Kromiittihiekkaa käytetään erityisesti teräsvalimoissa. Kromiittihiekkalla valukappaleiden pinnanlaatu ja puhdistettavuus saadaan paremmaksi kuin muilla hiekkalaaduilla. Tällöin ei ole myöskään vaaraa altistua kvartsipölyn aiheuttamille keuhkosairauksille.

Kromiittihiekan haittoja, verrattuna kvartsihiekkään, ovat sen huono terminen kestävyys jatkuvassa käytössä ja se, että siirtyminen kromiittihiekkaan nostaa muotin painoa n. 75 %. Lisäksi se on huomattavasti kalliimpaa.

Sideaineiden tehtävänä on liittää hiekan yksittäiset rakeet toisiinsa siten, että valmistettu muotti tai keerna kestää käsittelyn sekä sulan metallin aiheuttaman rasituksen. Hiekan ja bentoniitin kuivaseoksella ei ole lujuutta, vaan vasta seokseen lisätty vesi tekee bentoniitin sitomiskykyiseksi. Hartsisideaineilla kovettuminen tapahtuu, kun hiekan läpi puhalletaan kovetinkaasua tai ne ovat itsekovettuvia, jolloin kovettuminen perustuu kahden tai useamman hiekkassa olevan aineen keskinäiseen reaktioon.

Hiekan valmistuksessa tulee huomioida koneiden pyörivien osien aiheuttamat vaarat:

Koneet ja laitteet on turvallistettava (kotelointi, valoverhot yms.) siten, että mahdollisuutta tapaturmalle ei synny.

Häiriötä tai tukosta ei saa poistaa päällä olevasta koneesta, vaan se on pysäytettävä ja erotettava käytövirrasta sekä lukittava ennen häiriön poistamista tai huoltoa.

Hiekka voi holvaantua siiloissa ja aiheuttaa tukoksen. Tukos tulee poistaa mekaanisilla keinoilla tai täryllä. Siiloon meno on kiellettyä. Huoltotöihin sovelletaan säiliöttyöohjeistusta.

Hiekka on kvartsipitoista, ja sen vuoksi tulee tehdä suunnitelma pölyämisen estämiseksi, vähentämiseksi sekä henkilökohtaisten suojien käyttöä varten.

8.6.4 Keernojen teko

Keerna on erityisesti hiekkaseoksesta, keernahiekasta, valmistettu ja kovetettu kappale, joka asetetaan muottiin muodostamaan valukappaleeseen reikiä ja onkaloita.

Valutekniikan kehittyessä on keernoja ryhdytty käyttämään muullakin tavoin kaavauksen apuna.

Keernojen valmistuksessa käytettävät kemikaalit ovat hiekan hartsit, kovetteet ja katalyytit. Automaattikaavauksessa käytetään katalyyttinä kaasua.

Keernojen valmistuspaikat tulee ilmastoida hyvin ja tarvittaessa käyttää kohdepoistoja ja henkilönsuojaimia. Myös kuivatusuuni ja kuivumistila tulee ilmastoida riittävästi.

Keernojen käsittely tulee suunnitella valusuunnitelun yhteydessä. Erityisesti isojen keernojen siirto ilman huolellisesti suunniteltuja nostoapuvälineitä tai kiinnityskohtia aiheuttaa putoamis- tai heilahdusvaaran.

Itse tehtyjen nostoapuvälineiden suunnittelua, valmistelua ja käyttöä koskevat samat määräykset kuin ostettuja nostoapuvälineitä.

8.6.5 Kaavaus

Kaavaus on työvaihe, jossa muottihiekasta muotoillaan muottipuoliskot valumallien avulla. Kaavaus suoritetaan kaavauskehiin, joihin valumallin puolikas sijoitetaan ja hiekka sullotaan sen ympärille. Kehien välinen pinta on muotin ja samalla myös valukappaleen jakopinta.

Automaattikaavauskoneiden haitat ovat työympäristöön leviävä melu ja pöly. Kehien kuljetinlaitteet ja koneiston automatiikka aiheuttavat suojaamattomana riskin työntekijälle. Kuljettimet ja koneistot tulee turvallistaa (kotelointi, valoverhot) siten, että henkilön pääsy koneen vaikutusalueelle on estetty.

Ramput ja kiilat tulee pitää kunnossa. Ramppujen lukumäärän riittävyys tulee varmistaa kehiä koottaessa.

Nostoissa ja siirroissa on huomioitava kehien putoamisvaara sekä hallitsematon heijausliike. Keernan painon tai noston vaikeuden mukaan tulee tehdä tarvittaessa nostotyösuunnitelma. Nostotyön turvallisuus käsitellään kappaleessa 11.

Kemiallisilla sideaineilla käsiteltyä kaavaushiekkaa käytettäessä on käytettävä kohdepoistoja ja tarvittavia hengityksensuojaimia.

8.6.5.1 Peitostus

Kaavattu muotti peitostetaan usein ennen sen sulkeamista. Peitostamisella tarkoitetaan muotin sisäpintojen pinnoittamista ohuella tulenkestävällä kerroksella. Peitosteaineet ovat alkoholi- tai vesipohjaisia lietteitä. Peitoste kuivataan joko uunissa, vapaasti ilmassa tai polttamalla.

Alkoholipohjaisissa peitosteissa on käyttöpaikka eristettävä muulta henkilöliikenteeltä sekä varmistettava riittävä ilmanvaihto. Peitostuspaikalla on tuleneko- ja tupakointikielto. Alkoholipitoista peitostetta käytettäessä tulee huomioida, että liekki on sininen ja lähes näkymätön.

Peitosteen roiskuminen työvaatteille aiheuttaa vaatteiden syttymisvaaran.

Peitostettaessa tulee käyttää henkilökohtaisia suojavälineitä ja hengityksensuojaimia. Hengityksensuojaimet ja suojakäsineet tulee valita peitostusaineen käyttöturvallisuustiedotteen mukaisesti.

Työmenetelmänä kasto- ja valutuspeitostus aiheuttaa vähemmän kemikaalialtistusta työpisteellä kuin ruiskupeitostus.

Tuotannossa suositellaan käytettäväksi vesiohenteisiä peitostusaineita.

9 Käsityökalujen käyttö

Metalliteollisuudessa tapahtuu vuosittain kymmeniä tapaturmia, jotka syntyvät käsityökalujen käytön seurauksena.

Yleisimmät tapaturmat ovat viilto- ja pistohaavat, liistymiset iskun seurauksena tai sirujen (kuuma metalli, metallisiru) aiheuttamat silmä- ja ihovammat.

Tässä kappaleessa käsitellään yleisperiaatteet käsityökalujen valinnasta ja käytöstä eri työtehtävissä.

Useat tapaturmat johtuvat työkalujen väärästä käytöstä (väärä työväline kyseiseen tehtävään). Yleisesti on huomioitava, että vakioidussa työssä suorittamismenetelmät on suunniteltu ja ohjeistettu etukäteen. Ennalta suunnitellut työtavat ja -välineet vähentävät ns. ”soveltavan” työn määrää, joka on luonteeltaan reagoivaa, ja siinä käytetään saatavilla olevia työkaluja (puukko, jakoavain, ruuvimeisseli, vasara, leka, rautakanki).

Sisällössä on muutama esimerkki käsityökaluihin liittyvistä ohjeistuksista ja vaihtoehtoisista työtavoista.

Työpaikalla tehtävän perehdytyksen ja työnopastuksen yhteydessä on hyvä huomioida, että yksi perehdytettävä asia on käsityökalujen käyttö: henkilön tulee näyttää työsuoritus, eikä pelkkä oma vakuutus esim. puukon käytön osaamisesta ole riittävä todennus.

9.1 Käsityökalujen käyttö

9.1.1 Käyttöohje

Työvälineen turvallisesta käytöstä tulee olla kirjalliset ohjeet. Työvälinettä käyttävät tulee perehdyttää ja kouluttaa valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Pistävien ja leikkaavien työkalujen käytössä tulee muistaa, että huollettavat kappaleet tulee kiinnittää ennen työskentelyn aloitusta.

9.1.2 Henkilönsuojaimet

Jos on vaara, että työvälineen osia murtuu tai hajoaa, mikä todennäköisesti vaarantaisi työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden, on ryhdyttävä tarkoitukseenmukaisiin suojaustoimenpiteisiin. Riskit ja vaarat huomioiden työvälineen valmistaja määrittelee ja kartoittaa tarvittavat henkilönsuojaimet työvälineen käytössä, huollossa ja korjaustehtävissä.

9.1.3 Turvalaitteet

Työvälineen valmistaja määrittelee ja kartoittaa tarvittavat turvalaitteet huomioiden riskit ja vaarat. Työvälineen käyttäjä ei saa poistaa työvälineeseen asennettuja tai kiinnitettyjä turvalaitteita ilman valmistajan lupaa.

9.1.4 Käyttö ja näyttökoe

Työvälineen käytössä on noudatettava annettuja ohjeita sekä asianmukaista huolellisuutta ja varovaisuutta. Esimiesten tulee huolehtia siitä, että työvälinettä käytetään ja sen korjaus-, muunnos-, huolto- tai kunnossapito-

totointia tekee vain sellainen työntekijä, joka on saanut erityistä opetusta ja ohjausta. Tarvittaessa opetus ja ohjaus varmistetaan työvälineen suunnitellun työtehtävän näyttökokeella.

9.1.5 Perehdytyksen dokumentointi

Koulutus ja perehdytys on osastoilla dokumentoitava. Perehdyttäjä dokumentoi asiakirjan, jossa on seuraavat asiat dokumentoituna: osasto, henkilö, työväline, tyyppi, päiväys, perehdytyksen antaja ja perehdyttäjän allekirjoitus.

9.1.6 Ennen työn aloittamista tehtävät tarkastukset

Käsityövälineen käyttäjä tarkistaa aina ennen työvälineen käyttöä sen kunnan sekä soveltuvuuden kyseiseen työhön ja työympäristöön.

9.1.7 Työn jälkeinen lopputarkastus

Jokaisen työtehtävän jälkeen on työväline tarkastettava ja palautettava sille tarkoitettuun varastointipaikkaan. Mikäli työväline on viallinen, asiasta on ilmoitettava esimiehelle ja työvälineeseen on selvästi merkittävä ”viallinen”. Viallinen työväline on toimitettava huoltoon.

Tarkastus on suoritettava aina käyttöönoton jälkeen. Säännöllisin väliajoin tapahtuva tarkistus sekä poikkeuksellisten tilanteiden jälkeen tapahtuva työvälineen tarkistus takaa turvallisen toimintakunnan käyttäjälle.

9.1.8 Toiminta käsityövälineen vikaantuessa

Havaitessaan käsityövälineessä turvallisuuteen tai terveyteen vaikuttavan puutteen tai vaaratekijän työntekijän on ensin selvitettävä, voiko hän itse poistaa puutteen tai vaaratekijän ja sen jälkeen ilmoittaa siitä lähimmälle esimiehelle suoraan.

Ilmoittaminen tehdään ensisijaisesti lähimmälle tai alueesta vastuussa olevalle esimiehelle, etenkin jos puute aiheuttaa välittömän vaaran.

9.1.9 Käsityövälineen kunnossapito

Korjaus-, muunnos-, huolto- tai kunnossapitotöitä saa tehdä vain sellainen työntekijä, joka on saanut erityistä opetusta ja ohjausta. Työväline pidetään koko sen käyttöajan riittävän huollon avulla sellaisessa kunnossa, että se täyttää turvallisuudeltaan sille asetetut vaatimukset.

9.2 Puukon käyttö

Metalliteollisuudessa on sattunut puukon tai muiden vastaavien työkalujen (mattoveitsi, katkoteräveitsi) käyttöön liittyvissä työtehtävissä useita tapaturmia. Perussyynä useimmissa tapauksissa on ollut väärän työkalun ja väärän työmenetelmän valinta työtehtävään.

9.2.1 Työvälineen valinnasta ja käytöstä

Työturvallisuuslain TTL 18 §:ssä velvoitetaan työntekijä noudattamaan laadittuja työohjeita. Työohjeet on laadittu riskikartoitusten pohjalta ja työohjeissa on määritelty ne turvalliset työvälineet ja tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet, joita työssä tulee käyttää.

TTL 21 § velvoittaa työntekijän käyttämään työssä määriteltyjä työvälinettä oikein eli valmistajan ja työnantajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Osana ennakoivaa työturvallisuustyötä on se, että kaikissa töissä käytetään turvallisia työkaluja.

Metalliteollisuudessa puukon tai mattoveitsen käyttö on useilla työpaikoilla kielletty tai rajoitettu vain nimettyihin työvaiheisiin.

Esimerkkejä työvaiheisiin, joissa aiemmin on käytetty puukkoa tai mattoveistä ja joihin voidaan käyttää vaihtoehtoisia työkalua tai työtapaa:

- vuotojen tukkiminen, puutikun teko (lyhytteräinen turvapuukko)
- timpurinkynän vuoleminen/teroitus (käytetään tussia)
- kuulapuhalluksen kulutuskumien viimeistely (turvaveitsi)
- suursäkkien aukaisu (turvaveitsi)
- palovesiletkujen lyhentäminen (peltisakset, rautasaha)
- kuljetinmattojen viimeistely (turvaveitsi)
- käärintäkalvopakettien aukaisu (sakset tai turvaveitsi)
- palosuojakankaan leikkaus (sakset tai turvaveitsi)
- teipatun pahvilaatikon avaus (lyhyt teräinen mattoveitsi)
- pakkausten muovivanteen aukaisu (sivuleikkurit, sakset, lyhytteräinen mattoveitsi)
- suodatinkankaan katkaisu (sakset)
- suojakääreen ja pakettien aukaisu (sakset tai turvaveitsi)
- pesu- ja jarruhuopien leikkely (tylppäterä mora)
- öljynimeytysmaton katkaisu (sakset)
- jarru-, taitto- ja painorullien puhdistaminen (maalikaavin)
- sidontapantapaketin aukaisu (sakset tai turvaveitsi)
- aaltopahvin ja pakkauspaperin katkaisu ja välipaperin leikkaus (tylppäterä mora)
- paperirullan päiden aukaisu (tylppäterä mora)
- folion katkaisu (tylppäterä mora)
- säkkien aukaisu (yleissakset)
- valssien puhdistus (kaapimet)
- vesiletkun katkaisu (letku-, muoviputkileikkuri)

- putkiasennukset (putken sisälle sahatessa syntyvän ”jäysteen” poisto) (jäysteenpoistajat)
- tiivistepintojen puhdistus (erityyppisiä kaapimia).

Turvapuukkoa ja muita vastaavia korvaavia työkaluja käytettäessä on aina käytettävä viiltosuojakäsineitä.

9.2.2 Turvapuukon turvallinen käyttö

Ota puukko pois taskusta, ennen kuin poistat sen tupesta. Pidä toisella kädellä tupesta kiinni ja toisella kädellä vedät puukon suorassa pois tupesta. Älä pidä käsiä liian lähellä kehoa. Katso myös, miten päin puukko on tupeassa.

9.2.3 Turvaveitsen turvallinen käyttö

Turvaveistä on kuljetettava siten, että terä ei ole ulkona. Leikatessa terä on aina itsestä poispäin, jolloin viiltohaavan riski pienenee. Laatikossa terä esillä oleva puukko, turvaveitsi tai taittoveitsi on vaarallinen ansa, joka voi aiheuttaa viiltohaavoja.

Turvaveitsen terän vaihto

Vaihda uusi terä aina viiltosuojakäsineet kädessä.

9.3 Lekominen, vasarointi, talttaus

Metalliteollisuudessa tapahtuu vuosittain useita työtapaturmia, joissa henkilöt ovat käyttäneet lekaa tai vasaraa työvälineenä. Talttauksessa tapahtuneet työtapaturmat liittyvät pääasiassa vasaran käyttöön.

Lisäksi on huomioitava, että lekomiseen ja vasarointiin käytettävien välikappaleiden käyttö (kiilat yms.) voi aiheuttaa käyttötavan, materiaalin, kulumisen tai huolimattoman lekan tai vasaran käytön seurauksena iskusta johtuvia litistymisvammoja tai metallisirujen sinkoutumisen työntekijän tai avustavan henkilön silmille tai iholle.

Henkilöt ovat saaneet vammoja käsiin ja sormiin, ja lekomisen seurauksena kovametallisiru on iskeytynyt omaan kehoon, työkaveriin tai ohi kulkevaan henkilöön.

Perussyynä useimmissa tapauksissa on ollut väärän työvälineen tai väärän työmenetelmän valinta (aputyökalun käyttämättä jättäminen) työtehtävään.

9.3.1 Lekominen ja vaihtoehtoiset työmenetelmät

Työn suunnitteluvaiheessa tulee selvittää työhön liittyvät riskit (riskinarviointi) ja mietittävä, voidaanko työ suorittaa suullisella opastuksella vai laadintaanko työstä kirjallinen työohje.

Lisäksi on huomioitava, että palvelutoimittajalle käydään työpistekohtaisessa perehdytyksessä työn turvallinen suorittaminen (turvallinen työmenetelmä) läpi.

9.3.2 Työn aloitus ja suorittaminen

Työ tehdään suullisten ohjeiden tai työohjeessa määritettyä työmenetelmää käyttäen.

Mikäli työssä esitetään käytettäväksi työmenetelmänä lekomista tai vasarointia, pysähdy ja kartoita vaihtoehtoiset työmenetelmät ja apuvälineet.

Aputyökalujen ja menetelmien kartoitus:

- erityyppisten ulosvetäjien käyttö
- rekyylittömän lekan käyttö
- prässin käyttö
- lämmityksen apuna käyttö
- levityspainetta apuna käyttäen, mikäli mahdollista
- hydraulivääntimen käyttö
- lyöntiholkkisarjan käyttö (laakerinasennus).

Mieti, onko korvaavien työkalujen käyttö mahdollista:

- pehmeämmän vasaran tai lekan (karkaisu/materiaali) käyttö
- laakereiden irrotuksessa siihen tarkoitettuja ulosvetäjiä.

Muista aina tarkistaa käytössä olevien työkalujen kunto: ulosvetimien leuat tarkastetaan ja tarvittaessa uusitaan kuluneet ennen työvälineiden käyttöä.

Lekominen ja vasarointi:

- Tunnista etukäteen kohteet, jotka voivat olla niin kovia, että tarvitaan vaihtoehtoisia työkaluja tai työmenetelmiä perinteisten sijaan.
- Tarkista lekan tai vasaran kunto ennen työn aloittamista.
- Muista pitää taukoja, koska kiire ja väsyminen lisäävät riskejä, jolloin tapaturmavaara kasvaa – osumataarkkuus heikkenee.
- Mikäli joudut käyttämään paljon voimaa – useita lyöntikertoja, pysähdy miettimään vaihtoehtoisia työmenetelmiä.
- Kun joudutaan lekomaan (käyttämään apuvälineitä lekan ja kohteen välissä), ovat työkaverin sormet vaarassa: onko mahdollista käytä pihtejä tai muuta apuvälinettä?
- Huomioi ympäristössä olevat henkilöt – varoita työpisteen välittömässä läheisyydessä olevia henkilöitä, esim. rajaa työalue.
- Käytä liijylekaa tai kuparimateriaalia yms. pehmeämpää materiaalilekaa.
- Onko mahdollista käyttää iskevän ja iskettävän materiaalin väliin pehmeämpää materiaalia (esim. messinki- tai kuparitankoa – lattaa), jotta siruja ei irtaaisi?

9.4 Kulmahiomakoneen käyttö

Tutustu aina laitteen mukana tuleviin käyttö- ja huolto-ohjeisiin.

Ennen työn aloitusta varmista seuraavat asiat:

- Laite soveltuu ko. työhön ja työympäristöön. Huom.! Kipinöintiä aiheuttavissa töissä tulityöluvat aina tilapäisellä tulityöpaikalla, paloturvallisuudesta huolehtiminen. Huomioi myös mahdolliset Ex-tilat (räjähdysvaaralliset tilat) ja niiden laitevaatimukset.
- Huomioi lähellä työskentelevät! Laitteen käytöstä aiheutuvat lentävät kipinät tai roskat voivat vaarantaa lähellä työskentelevien turvallisuuden.
- Laite on tehtävään työhön riittävän tehokas, ja laikat ovat käyttötarkoitukseen sopivia sekä kierrosnopeudeltaan laitteelle sopivia ja sopivan kokoisia. Tarkista, ettei laikan viimeinen käyttövuosi ole ylittynyt (näkyä laikan keskirenkaassa sekä pakkauksen merkinnoissa).
- Laite on toimintakunnossa (laikka, virtajohto ja pistotulppa ovat ehjät, ilmanvaihtoaukot eivät saa olla tukossa).
- Lisäkahva ja laikansuoja ovat paikoillaan.
- Sinulla on työhön sopivat henkilönsuojaimet; suojavaatetus (antiflame-materiaalia), kuulonsuojaimet, umpinaiset suojalasit (tai vastaavan suojaustason antava kasvonsuojain), suojakäsineet, suojakypärä, turvajalkineet ja hengityksensuojain (P3-suodatin vähintään).
- Kulmahiomakonetta käytettäessä silmien ja kasvojen suojaus on erityisen tärkeää, koska lentävät metallikappaleet sinkoilevat suurella nopeudella ja vahingoittavat kasvoja ja silmiä. Nauhahiomakoneella hiottaessa, piikkaustöissä, pölyävissä työvaiheissa ja kulmahiomakonetta käytettäessä tulee käyttää nauhallisia umpinaisia suojalaseja tai vastaavan suojaustason antavaa kasvonsuojainta.
- Vältä sähkötyökalun tahatonta käynnistämistä. Varmista, että käynnistyskytkin on asennossa ”OFF”, ennen kuin kytket pistotulpan pistorasiaan. Älä kuljeta laitetta sormi käynnistyskytkimellä.
- Älä aseta laitetta alttiiksi sateelle tai kosteudelle.

Työn aikana varmista seuraavat asiat:

- Muista suojavaarustus: suojavaatetus (antiflame-materiaalia), kuulonsuojaimet, umpinaiset suojalasit (tai vastaavan suojaustason antava kasvonsuojain), suojakäsineet, suojakypärä, turvajalkineet ja hengityksensuojain (P3-suodatin vähintään).

- Huom.! Edellä mainitut suojausvelvoitteet (mm. silmiensuojaus) koskevat myös työparia, mikäli hän on työkohteen välittömässä läheisyydessä.
- Tarkista, että työstettävä kappale on kiinnitetty kunnolla. Älä koskaan pidä työstökappaletta kiinni käsin.
- Laikka ei saa koskettaa työstökappaletta tai muita esineitä, kun laite käynnistetään.
- Älä koskaan laita kättä tai sormia lähelle laikkaa, kun laite on käynnissä. Pidä laitteesta molemmin käsin kiinni työskentelyn ajan (koko ajan, kun laikka pyörii).
- Työskentelyasennon tulee olla sellainen, että kohteesta mahdollisesti irtoavat roiskeet, kipinät tai roskat eivät vahingoita lähistöllä olevia ihmisiä, arkoja materiaaleja eivätkä sinua itseäsi.
- Kappaletta ei saa katkaista siten, että laikka kiilautuu siihen ja jää kiinni.
- Huolehdi, että moottorin ilmanottoaukot pysyvät avoimina.
- Pidä virtajohto pois työskentelyalueelta, suojaa johto kuumuudelta, öljyltä, teräviltä reunoilta ja laitteen liikkuvilta osilta.

- Keskity työhösi, työskentele rauhallisesti, pidä tukeva ja tasapainossa oleva työasento, jotta et horjahda työn aikana.
- Älä laske laitetta käsistäsi, ennen kuin laikka on kokonaan pysähtynyt.

Työn jälkeen varmista seuraavat asiat:

- Laite on toimintakuntoinen, ja sen suojalaitteet toimivat.
- Virtajohto ja -pistoke ovat ehjiä.
- Tulitöissä tulityömääräysten mukainen jälkivartiointi kohteessa on järjestetty.
- Älä koske työstökappaleeseen tai metallilastuihin heti hiomisen jälkeen, koska ne voivat olla erittäin kuumia.
- Irrota pistoke aina pistorasiasta, kun laite ei ole käytössä, kun huollat sitä tai kun vaihdat laikan jne.

10 Korkealla työskentely

10.1 Korkealla työskentely ja putoamisvaaralliset työt

Putoamisen estäminen on varmistettava kaikissa tilanteissa ja työtehtävissä, ja tarvittaessa on laadittava putoamissuojasuunnitelma.

Koneiden ja laitteiden suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan koneiden kiinteitä kulkuteitä koskevia standardeja 141221-1, 141221-2 ja 141221-3.

Kunnossapito- ja projektitöissä noudatetaan tätä ohjetta. Lisätietoa ja tarkennuksia löytyy mm. oppaasta RIL 142-2010 Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet.

10.2 Työtelineet

Telineen saa pystyttää, purkaa ja telineen rakenteen muuttaa vain sellainen henkilö, jolle on annettu koulutus telineistöistä. Ennen käyttöönottoa teline on tarkastettava ja dokumentoitava tarkastus telinekorttiin.

Työskenneltäessä telineen työtasolla, jossa on nousutikkailla varustettu kulkutie, on työskentelyn aikana kulkuaukon kansi suljettava (laskettava) alas.

Kaksi metriä tai sitä korkeammassa siirreltävässä telineessä on oltava suojakaide, jalkalistat, sisäpuolinen kulkutie ja telinekortti. Pyörillä varustetun telineen tai huoltotason pyörien on oltava lukittuina ennen työtasolle nousemista. Siirreltävän telineen seisontavakavuuden on oltava riittävä. Sen korkeus mitattuna työtason yläpinnasta saa kuitenkin olla enintään kolme kertaa telineen pienin tukileveys.

Telineellä työskentelyssä on huomattava mm. seuraavat seikat:

- Telineillä, kulkusilloilla ja portailla ei saa varastoida työtä ja kulkua haittaavaa materiaalia eikä tarpeettomia irrallisia esineitä ja työkaluja.
- Varastoi telineelle vain telineen kantokykyä vastaava ja työssä kerrallaan tarvittava määrä tarveaineita.
- Huolehdi siitä, etteivät tarveaineet ja työkalut pääse putoamaan alla olevien päälle.
- Tavaraa pudotettaessa on aina varmistettava, ettei alla ole ketään.
- Telineen alla liikkuvaa on varoitettava kilvellä tai muulla sopivalla tavalla, ja tarvittaessa alue on eristettävä tai varustettava suojakatoksella.
- Hyvä siisteys ja järjestys helpottavat työtä ja vähentävät tapaturman vaaraa.
- Putoamisen estämiseksi käytettävien turvavälineiden on oltava CE-hyväksyttyjä, ja niille on tehtävä määräaikaistarkastukset vuosittain. Lisäksi käyttäjän on tarkistettava turvavälineen kunto ja toimivuus ennen käyttöönottoa.

10.3 Putoamisen estävät suojarakenteet

Putoaminen tulee estää suojakaitein, suojakannella tai kulkuesteellä (vähintään 1,5 m reunasta), jos työpisteessä tai kulkureitillä on putoamisvaara aukoista tai reunan yli (esim. montut, aukot, katot, nosturiradat, yms. suuret tasoerot). Tilapäisen suojakaiteen korkeuden on oltava vähintään yksi metri.

Putoamisen estävä rakenne tulee mitoittaa siihen mahdollisesti kohdistuvan kuorman mukaisesti. Eri-tyistä huomiota tulee kiinnittää tarkoituksenmukaisiin kiinnityksiin. Varmista, että työskentelyalusta kestää liikkumiseen ja muun siihen kohdistuvan kuorman.

Suojakansi on kiinnitettävä siten, ettei se siirry vahingossa paikoiltaan. Kansi on merkittävä selvästi havaittavalla tavalla.

10.4 Työpukit ja tikkaat

Tikkaita (noja- ja A-tikkaat) ei saa käyttää töissä, joissa joudutaan käyttämään suurta voimaa vaativia työkaluja, eikä töissä, joissa aiheutuu tikkaiden kaatumisvaara tai palonvaara (esim. tulityöt).

Nojatikkaiden käyttö on sallittu vain tilapäisenä kulkutienä tai nostoapuvälineen irrotuksessa tai kiinnityksessä sekä muihin vastaaviin lyhytaikaisiin, kertaluonteisiin töihin. Nojatikkaiden pituus saa olla



A-tikkaat, joihin on asennettu alatukipalkit kaatumisvaaran pienentämiseksi.

enintään kuusi metriä.

A-tikkaita saa käyttää työtelineiden sijaan työalustana vain silloin, kun työtelineitä ei voida kohtuudella edellyttää työn lyhytkestoisuuden tai muun vastaavan seikan vuoksi. Tällöin A-tikkaita saadaan käyttää työalustana vain siten, että työntekijä seisoo niillä alle metrin korkeudessa.

Jos A-tikkaita käytetään työalustana 1–2 metrin korkeudessa, on niissä oltava levityspalkit, joilla varmistetaan työpukkia vastaava vakavuus.

Tikkaiden kaatuminen ja jalkojen luisuminen on estettävä, joka voidaan tehdä esimerkiksi

- varmistushenkilön avulla
- kiinnittämällä tikkaiden ylä- tai alaosa
- levityspalkilla.

Työpukeissa ja tikkaissa ei saa olla turvallisuutta heikentäviä vääntymiä tai lommoja. Tikkaiden liukuesteiden tulee olla paikoillaan.

10.5 Turvavaljaat

Turvavaljasta on käytettävä, mikäli on mahdollisuus pudota yli kaksi metriä eikä putoamissuojausta voida muuten toteuttaa.

Henkilönostimissa (esim. kuukulkijat, saksilavat, riipputelineet) tulee aina käyttää nostokoriin kiinnitettyinä turvavaljaita, pois lukien mastolavalla työskentely.

Henkilönostimen nostokorissa valjas on kiinnitettävä korin pohjan kiinnityspisteeseen.

11 Nostotyöt

11.1 Yleistä

Kaikilla sulatoilla ja valimoilla joudutaan suorittamaan nostoja ja siirtoja. Nostojen koneellistaminen sopivia laitteita ja apuvälineitä käyttäen vähentää fyysistä rasitusta ja siitä johtuvia tapaturmavaaroja. Koneellinen nostaminen tuo kuitenkin mukanaan omia vaaratilanteita, ja niistä huomattava osa johtuu nostoapuvälineiden huonosta kunnosta tai väärästä käytöstä.

Työnantajan tulee huolehtia mm. nosto- ja kuljetusvälineiden turvallisuudesta sekä niihin liittyvistä teknisistä käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista. Työntekijöiden velvollisuutena on noudattaa nostoja koskevia ohjeita ja käyttää työssä tarvittavia suojavälineitä.

Kun käytät nosturia huolto-, korjaus- ja rakennustöihin, ota huomioon seuraavaa:

- Suunnittele kaikki nostot etukäteen. Näin lisäät nostotyön turvallisuutta.
- Nosturia saavat käyttää vain erikseen koulutetut ja nimetyt henkilöt.
- Varmista ennen noston suorittamista nostolaitteiden ja nostoapuvälineiden suurin sallittu kuormitus sekä nostettavan kappaleen paino. Käytä aina hyväksyttyjä, tarkastettuja ja ehjiä nostoapuvälineitä.

Jos nostolaitteessa on tukijalat, ne on levitettävä tuenta-asentoon ennen noston aloittamista. Nostolaitteelle tulee tehdä käyttöönottotarkastus, ja nostolaitteet ja apuvälineet tulee tarkastaa vuoden välein. Käytön rasitavuuden perusteella tarkastusväliä voidaan lyhentää.

11.2 Henkilönostot

Henkilönostoihin saa käyttää ainoastaan henkilönostoihin suunniteltuja, valmistettuja, tarkastettuja ja hyväksyttyjä nostolaitteita ja nostoapuvälineitä. Henkilönostokorit tulee tarkastaa vähintään yhden vuoden väliajoin. Lisäksi työnantajan on kahden viikon välein varmistettava, että käytössä oleva henkilönostokori ja sen kannatuslaitteet ovat luotettavassa kunnossa.

Henkilönostoon ei saa käyttää ainoastaan tarvikeiden nostamiseen suunniteltua ja valmistettua konetta tai laitetta.

Henkilönostimella tarkoitetaan konekäyttöistä, kiinteästi asennettua tai ajoneuvon tai siirrettävän alustan päälle rakennettua laitetta, joka on tarkoitettu henkilöiden nostamiseen laitteen työtasolta tehtävää työtä varten. Nostolaitteen kuljettajan tulee olla täysi-ikäinen ja omata vähintään vuoden kokemus kyseessä olevan tai vastaavantyyppisen laitteen kuljettajana.

Nostokorissa henkilönoston aikana ei saa nostaa muuta kuormaa kuin työssä käytettävät työkalut ja tarvikkeet. Korin suurinta sallittua kuormaa ei saa ylittää.

Henkilönostoissa ja korissa työskenneltäessä on käytettävä turvavaljaita, ja valjaat kiinnitetään nostokoriin turvaköydellä tai vastaavalla hyväksytyllä kiinnityksellä.

Suunnittelu

Henkilönostot tulee suunnitella etukäteen. Lisäksi henkilönostotyölle tulee olla nimetty nostotyön valvoja. Työpaikkakohtaisesti on tarkoin selvítettävä, missä ja milloin sekä millä kalustolla henkilönosto yleensä on sallittua ja kuka saa noston suorittaa. Henkilönoston aikana ei kuljettaja saa poistua ohjaamosta.

11.3 Taakan nosto

Sulatoilla ja valimoilla tehdään jatkuvasti erilaisia nostoja ja niihin liittyen tapahtuu paljon työtapaturmia ja vaaratilanteita.

Erityisesti valimoilla erikokoisten ja -muotoisten kappaleiden nostot aiheuttavat paljon taakan heilahduksesta tai putoamisesta aiheutuvia tapaturmia. Nostoissa, siirroissa ja riiputtamisessa on huomioitava kappaleen kiinnitys apuvälineillä tai valetuilla nostopisteillä.

Jos käytetään itse tehtyjä nostoapuvälineitä ja kiinnikkeitä tai kappaleeseen valetaan nostoa varten lenkki tms. kiinnityspiste, niiden tulee täyttää samat CE-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen sisältämät turvallisuusvaatimukset kuin ulkopuolelta hankittujen apuvälineiden.

Yrityksen tulee tehdä toimintamalli ja ohjeet itse tehtyjen kiinnityspisteiden ja nostoapuvälineiden suunnittelusta, valmistamisesta, tarkastuksesta ja käytöstä.

Yleisiä nosto-ohjeita

- Kiinnitä ja sido kuorma huolella.
- Käytä aina hyväksyttyjä nostoapuvälineitä.
- Tarkista aina ennen käyttöä nostoapuvälineiden kunto.
- Valitse sopiva nostoliinatyyppi ja noudata kuormaus-suosituksia – älä missään tapauksessa ylikuormita nostoliinoja.
- Huolehdi siitä, ettei kuorma leikkaa nostoliinaa tai nostovaijeria. Suojaa nostoliinat teräviltä kulmilta.
- Ota selvää nostettavan taakan painosta ja painopisteestä.
- Tarkista kuorman nostopiste ja painopiste, että taakka on riittävästi tuettu ja tasapainossa ja nostopiste on oikein.
- Kiinnitä taakka kohtisuoraan painopiste huomioon ottaen.

- Suorita aina koenosto ja tarkista taakan tasapaino ja kiinnitykset.
- Älä suorita sivustavetoja tai -nostoja.
- Vain ennalta sovittu yksi henkilö antaa sovitut merkinnot nosturin käyttäjälle.
- Kuorman päälle nouseminen noston aikana on kielletty.
- Köysiparilla nostettaessa estä köysiparin ja taakan liukuminen ja nosta aina riittävän pitkällä nostoliinoilla.
- Kuormaa ei saa jättää riippumaan ilman valvontaa.
- Älä mene riippuvan taakan alle. Estä myös toisten pääsy sinne.
- Laske taakka alustalle niin, että saat nostoliinat pois vahingoittamatta taakkaa ja nostoliinoja.
- Säilytä nostoapuvälineet niille varatuissa paikoissa.

11.3.1 Nostoapuvälineiden rakenne ja käyttö

Teräsköysiraksi

Teräsköysiraksi on nostoapuväline, joka koostuu teräsköydestä ja siihen liitetyistä päätevarusteista.

Teräsköysissä on sisäl-, juutti-, manilla- tai hamppusydän. Raksit valmistetaan yleensä 6-säikeisestä köydestä, mutta käytössä on myös 8-säikeisiä köysiä. Säikeet voidaan tehdä samanpaksuisista tai eripaksuisista langoista. Kun säikeet tehdään eripaksuisista langoista, saadaan suurempi metallinen poikkipinta ja siten suurempi kokonaiskuormitus kuin vastaavilla samanpaksuisista langoista tehdyistä rakseista.

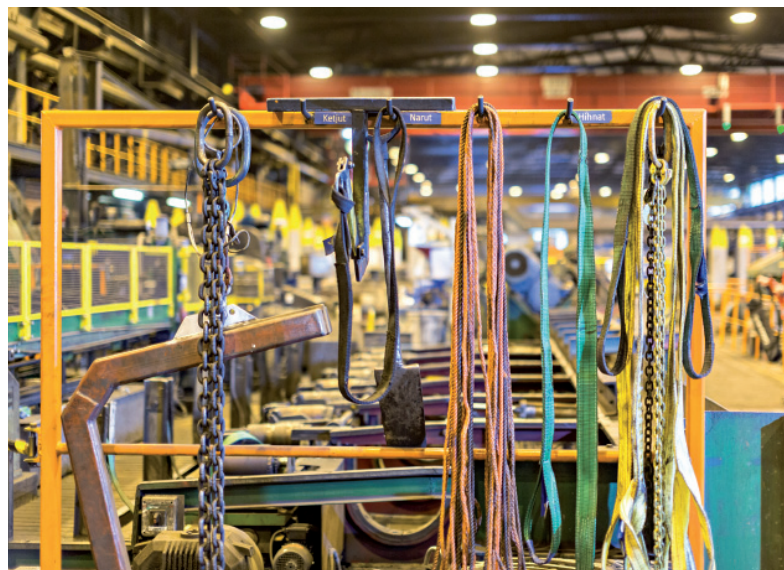
Raksien perustyyppit ovat silmukkaraksit, päättömät raksit ja useampihaaraiset yhdistelmä raksit metallipäättein.

Teräsköysiraksin käyttöohjeita:

- On tunnettava raksin suurin sallittu kuorma.
- On vältettävä suurta nostokulmaa (ei yli 60°).
- Raksi on suojattava terävää kulmaa vastaan kulmasuojilla.
- Köyteen ei saa vetää sykkyrää.
- Ei saa vetää väkisin kuorman alle joutunutta nostoköyttä.
- Nostoköyttä ei saa vetää ristiin, kiertää mutkalle tai solmia.
- Köyttä ei saa taivuttaa liitoskohdista tai sen vierestä.

Teräsköyttä ei saa käyttää, jos

- yksi säie on katkennut tai katkeamassa
- köydessä on sykkyrä tai se on pahasti litistynyt
- osa köyden langoista tai yksi säie on löysällä



- on havaittavissa mekaaninen vaurio
- köysi on jostain kohdista silminnähden ohentunut
- on havaittavissa taipumia, jotka syntyvät ulkoisesta vaikutuksesta ja aiheuttavat köyteen kulman
- puristusholkki on vaurioitunut
- köysi on ollut lämmöstä tai sähköpurkauksesta johtuvan lämpövaurion vaikutuksen alaisena, mikä on havaittavissa värimuutoksena.

Päällysteraksi

Päällysteellä suojatusta lankavyyhdistä tehty päätön raksi, jossa voi olla lisävarusteena metallipäätteet.

Päällysteraksissa on kestävästi kiinnitetty etiketti, jossa on seuraavat tiedot:

- CE-merkintä
- raksin materiaali (etiketin väri)
- nimelliskuorma
- suurin sallittu kuorma eri astekulmille
- valmistajan nimi, valmistusvuosi ja kuukausi.

Päällysteraksien käyttö-ohjeita:

- Käytä aina nimelliskuormaltaan tunnistettavia rakseja.
- Älä ylikuormita rakseja.
- Tarkasta jokainen raksi ennen käyttöä.

Ota huomioon seuraavat varotoimet:

- Aseta raksi niin, ettei se ole kierteellä nostettaessa.
- Käytä kulmasuojaimia, kun nostat teräväkulmaisia taakkoja.
- Käytä kulmasuojaimia erityisesti sellaisissa kohdissa, joissa voi tapahtua hankautumista tai leikkautumista.

- Kiinnitä silmukka luotettavasti niin, ettei se vahingoitu.
- Älä käytä vahvistamattomilla silmukoilla varustettua raksia toistuviin kiristäviin kiinnityksiin.
- Vältä yli 45°:n kaltevuuskulmia nostossa.
- Vältä yli 20°:n kulmia silmukoissa.
- Älä tee raksiin solmuja.
- Älä jatka raksia hirttämällä.
- Vältä nykyisiä nostettaessa.
- Älä jätä raksia sellaisen taakan alle, joka voi vahingoittaa sitä.
- Älä laahaa raksituettua kuormaa.
- Älä vedä raksia taakan alta, kun taakan paino lepää raksin päällä.
- Älä laahaa raksia siirtäessäsi sitä.

Päällysteraksia ei saa käyttää, jos

- suurimman sallitun kuorman merkintä ei ole tunnistettavissa
- raksia on ylikuormitettu
- raksin sisusta on jostain syystä vaurioitunut
- raksissa on solmu
- suojakangas on rikki, niin että sisusta näkyy
- suojakankaassa on merkkejä, että hitsauskipinä, sorvinlastu tai jokin muu vastaava on päässyt vahingoittamaan kantavia lankoja
- suojakankaassa on laajoja hankausvaurioita tai se on yleisesti kulunut ja likainen
- kemikaalit, lämpötila tai kosteus on vaurioittanut raksin kantavia lankoja.

Nostovyö

Kudotuvin reunoin valmistetusta tekstiilinauhasta tehty raksi. Toisinaan sen päissä on metallipäätteet. Nostovyöistä käytetään jatkossa lyhyempää nimitystä vyö.

Yksinkertainen nostovyö on kudotuvin reunoin valmistetusta tekstiilinauhasta tehty raksi, jonka kumppaan-kin päähän on ommeltu silmukat tai metallipäätteet. Metallipäätteet voivat olla molemmissa päissä samanlaiset tai erilaiset.

Metallipäätteisessä vyössä saattaa nauhoja olla useampia rinnakkain, jolloin sitä nimitetään moninauhaiseksi vyöksi.

Kerrosvyö on tehty kahdesta tai useammasta pituussuunnassa päällekkäin olevasta samanlaisesta nauhasta.

Päätön vyö on valmistettu lenkiksi, jossa nauhan päät on ommeltu kiinni toisiinsa. Vyö voi olla myös päättömäksi kudottu.

Nostovyötä ei saa käyttää, jos

- suurimman sallitun kuorman merkintä ei ole tunnistettavissa
- vyötä on ylikuormitettu
- vyössä on solmu
- loimilangoista (kantavista langoista) on yli 10 % poikki tai vaurio on vyön reunassa
- kudelangat ovat poikki yli 5 cm:n pituudelta
- pinnan viilto- tai hankausvaurio ylittää 10 % leveys-suunnasta
- vyössä on laajoja hankausvaurioita tai se on yleisesti kulunut ja likainen
- kemikaalit, lämpötila tai kosteus on aiheuttanut vaurioita
- päätteiden ompeleissa on lankakatkeamia tai ne ovat huomattavasti kuluneet
- liitosommel on ratkennut.

Kettinkiraksi

Kettinkiraksi on nostoapuväline, joka koostuu kettin- gistä ja siihen liitetystä päätevarusteista.

Kettinkiraksissa käytettävät kettin- git on kansainvä- lisesti jaettu luokkiin, joiden mukaan määräytyvät val- miin tuotteen mekaaniset ominaisuudet sekä lujuus.

Tätä järjestelmää sovelletaan myös koukkuihin, lenk- keihin, sakkeleihin ja muihin osiin.

Raksijärjestelmä on siten suunniteltu ja valmistettu, ettei raksia valmistajan ohjeiden mukaan koottaessa voi syntyä virheellisiä liitoksia.

Kettinkiraksit kootaan edellä mainituista osista yksi-, kaksi-, kolme- tai neliaaraiseksi.

Kettinkirakseihin tehtävät merkinnät:

- luokkamerkintä
- vähintään joka kahdenteenkymmenenteen lenkkiin tai yhden metrin välein, sen mukaan kumpi on pie- nempi, meistetty luokkamerkintä, joka voi olla kirjain tai numero ja joka vastaa kokoluokkaa
- suurin sallittu kuorma.

Kaikkien merkintöjen tulee ilmetä lujasti kiinnitetystä, kestävästä metallilevykkeestä, jonka muoto kertoo luo- kan. Levykkeen paksuuden tulee olla vähintään 3 mm. Tekstin korkeutena käytetään 6 mm.

Nostokettinkiä ei saa käyttää seuraavissa tapauksissa:

- Kettingin lämpötila käytössä on ylittänyt $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lämmön vaikutuksen voi todeta mm. maalivaurioina, hilseilynä, värimuutoksina ja kovuusmittauksilla. Käyttäjän on selvitettävä käyttöpaikan lämpötila ja se aika, jonka kettinki voi olla ko. lämpötilassa saavuttamatta $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$:n lämpötilaa.
- Kettingissä on silmin havaittavia syöpymiä, pysyviä muodonmuutoksia tai hitsausraapaisuja.
- Kettingin suurimman sallitun kuorma- ja tunnistamismerkinnät puuttuvat.

Liittimiä, sakkeleita ja nostorenkaita ei saa käyttää, jos

- niveltapissa on havaittavissa pysyvä muodonmuutos
- lukitus ei ole kunnossa
- koukuissa on repeämiä, murtumia tai hitsausraapaisujälkiä
- varmuus- ja salpakoukkujen lukitusmekanismit eivät ole kunnossa.

Nostotarrain

Nostotarraimella tarkoitetaan taakan kiinnitykseen tarkoitettua nostoapuvälinettä, jossa tartuntavoima perustuu kitkaan ja kasvaa taakan painon lisääntyessä.

Rakenteen mukaan voidaan erottaa kolme perusrakennetta:

- kiilatarraimet
- epäkeskotarraimet
- rullatarraimet.

Tarraimessa tulee olla seuraavat merkinnät:

- suurin sallittu kuorma
- nostettavan kappaleen pienin ja suurin paksuus tai leveys
- valmistus/sarjanumero
- valmistajan nimi
- CE-merkintä.

Tarraimen turvallisen käytön varmistamiseksi on noudatettava seuraavia ohjeita:

- Käytä oikeanmallista tarrainta. Muista tarrainta tilattaessa ja valittaessa, että huomioit nostettavan kappaleen materiaalin (kovuuden).
- Käytä nostoteholtaan riittävän suurta tarrainta.
- Valitse tartuntaväliltään oikeankokoinen tarrain.



- Tarraimia, joita ei ole varustettu kuorman tarkoitukseen irtoamisen estävällä varmuuslukituksella, ei saa käyttää levyjen pystysuoraan nostoon.
- Ennen tarraimen käyttöönottoa on tarkistettava, että kaikki osat ovat moitteettomassa kunnossa.
- Tarrainta kiinnitettäessä taakkaan varmista, että leukojen tartunta taakkaan on riittävä ja kiinnitys tapahtuu oikeaan kohtaan ja asentoon.
- Tarrainta ei saa kiinnittää paikkaan, jossa on valssihilsettä, jäätä tai rasvaa.
- Tarraimella saa nostaa vain yhtä levyä kerrallaan.
- Tarkista, että levy on mennyt tarraimen kidan pohjaan asti.
- Kiristysvaiheen aikana on seurattava, että raksit ja tarrain asettuvat oikein.
- Noston ja siirron aikana ei taakan alla saa olla henkilöitä.
- Tarraimet, joissa esiintyy vikoja tai toimintahäiriöitä, on heti poistettava käytöstä.

Tarraimen valintaan vaikuttavia asioita:

- Tarraimen tilaajan tulee huomioida nostettavan materiaalin lujuus.
- Normaalin tarraimella nostettavan materiaalin kuvuuden pitää olla alle 30 HRC tai 300 Brinelliä tai 300 Vickers.
- Tarraimen pienempiä irroitettavia osia voidaan vaihtaa. Kuitenkin jos havaitaan sisäosien taipuneen, vääristyneen tai tarraimaleuan ja vastaleuan pintojen tylsyneen, niitä ei saa koskaan itse teroittaa tai rihlata uudelleen, vaan tällöin on välttämätöntä vaihtaa kuluneet osat.

Alipainetarttumat

Alipainetarttumat on yhdellä tai useammalla imukupilla varustettu nostoapuväline tai kuormauselin, jossa taakan ja imukupin välinen tartuntavoima synnytetään alipaineen avulla.

Alipainetarttumatyypit

Muodon perusteella tarttumat jaetaan seuraavasti:

- imukuppi, jonka tartuntapinta soveltuu tasomaisten kappaleiden, kuten levyn tai lasien, nostoon
- imukuppi, jossa tartuntapinta on erityismuotoiltu sopivaksi esim. putkien tai muiden ei-tasomaisten kappaleiden nostoon.

Rakenteen perusteella alipainetarttumat jaetaan seuraaviin perustyyppisiin:

- alipainepumpulla toimivat laitteet
- alipainepuhaltimella toimivat laitteet
- paineilmaejektoreilla toimivat laitteet
- mekaanisesti ilman pumpun toimivat laitteet.

Teknisiä vaatimuksia alipainetarttuman muille rakenteille:

- Nosto-orsi ja muut kantavat rakenteet tulee mitoittaa nosturistandardin mukaisesti.
- Jos alipainetta voidaan nostotyössä säätää, on säätömahdollisuus rajattava sellaiseksi, että kuorman pitämiseksi tarvittava vähimmäisvoima aina säilyy.

Alipainetarttumaan tulee kiinnittää kilpi, josta ilmenevät seuraavat tiedot:

- valmistajan nimi
- tyyppi
- valmistusnumero
- valmistusvuosi
- omapaino esim. nosto-orsi
- suurin sallittu kuorma tai kuorma imukuppia kohden
- CE-merkintä.

Alipainetarttuman käyttö

- Alipainetarttuma saa käyttää ainoastaan sellainen henkilö, joka on tähän tehtävään opastettu ja joka tuntee käyttöä ja hoitoa koskevat ohjeet.
- Suurinta sallittua kuormaa ei saa ylittää.
- Alipainetarttuma ei saa käyttää vaarallisten aineiden kuljetukseen.
- Ohjailtaessa kuormaa käsin on kuorman oltava mahdollisimman alhaalla, korkeintaan 1,5 m lattiatason yläpuolella, ja kuljettajan on noudatettava suurta varovaisuutta. Tarttuma on tarvittaessa syytä varustaa esim. erityisellä ohjausaisalla käsittelyn helpottamiseksi.
- Alipainetarttuma on ohjattava ja käsiteltävä siten, että kuorman putoamista vahingossa ei pääse tapahtumaan.
- Kuormatun alipainetarttuman vieminen henkilöiden yli on kiellettyä.
- Alipainetarttumasta varoittava kilpi on oltava hyvin näkyvällä paikalla työskentelyalueella ja alueelle johtavien kulkuteiden kohdalla.
- Tarvittaessa on alipainetarttuma käytettäessä vaara-alue eristettävä.
- Pidä alipainetarttuma kytkettynä mahdollisimman lyhyen ajan ts. ainoastaan kuljetusajan. Kuormaa ei saa tarpeettomasti pitää tarttuman varassa.

Nostomagneetti

Nostomagneetti on nostoapuväline, jossa taakka kiinnittyy magneettikentän avulla.

Muodon perusteella voi esiintyä seuraavan tyyppisiä magneetteja:

- pyörömagneetti
- nelikulmainen magneetti
- erikoiskäyttöön tarkoitettu magneetti.

Toiminnan kannalta voi esiintyä magneetti, jossa on tasomaiset navat ja jolla nostetaan ferromagneettisia kappaleita, esim. levyä, sekä massatavaraa, kuten romua ja sorvin lastuja.

Vara-akut

Jos virtakatko voi aiheuttaa tapaturmavaaran tai suuren materiaalivahingon, tulee sähkömagneetti varustaa vara-akulla.

Käyttöohjeet

- Magneettia saa käyttää ainoastaan henkilö, joka on tähän tehtävään opastettu, ja hänen on tunnettava käyttöä ja hoitoa koskevat ohjeet.

- Suurinta sallittua kuormaa ei saa ylittää. Magneetin kyljessä on nostotaulukko.
- Magneettia ei saa käyttää vaarallisten aineiden, kuten asetyleenin, tai palavia nesteitä sisältävien astioiden kuljettamiseen.
- Magneettia ei saa käyttää liian lähellä sellaisia koneita tai sähköisiä laitteita tms., joissa magnetisointi voi aiheuttaa häiriötä.
- Jouduttaessa ohjaamaan kuormaa käsin on kuormaa käsiteltävä mahdollisimman alhaalla, korkeintaan 1,5 m lattiatason yläpuolella, ja kuljettajan on noudatettava suurta varovaisuutta. Magneetti on tarpeen mukaan varustettava esim. erityisellä ohjaus-aisalla käsittelyn helpottamiseksi.
- Magneettia on ohjailtava ja käsiteltävä siten, että kuorman putoamista vahingossa ei pääse tapahtumaan.
- On varottava magneetin lukitus/avausvivun liikettä sitä avattaessa.

Nostopalkit

Nostopalkkeja on olemassa kantavuudeltaan, muodoltaan ja pituudeltaan lukuisia malleja.

Nostopalkissa tulee olla seuraavat merkinnät:

- suurin sallittu kuorma eri kuormitustapauksissa
- oma paino
- valmistus-/sarjanumero
- valmistaja nimi
- CE-merkintä.

Nostohaarukat

Nostohaarukoihin sovelletaan samaa menettelyä kuin muihinkin nostoapuvälineisiin. Eniten vaaratilanteita aiheutuu nostohaarukkaa käytettäessä putoavasta taakasta, joten nostohaarukan tarkastuksessa tulee kiinnittää huomiota taakan riittävään pysymiseen sekä vakavuuteen nostoissa.

Merkinnät nostohaarukassa:

- suurin sallittu kuorma-merkintä
- oma paino
- CE-merkintä
- tiedot valmistajasta.

Nostosakset ja nostopihdit, kahmarit, levykoukut ja C-koukut

Työpaikan omia erityistarpeita ja usein toistuvia nostoja varten käytetään nostoapuvälineitä, joita ei valmisteta sarjatuotteena, ja siksi ne joudutaan valmistuttamaan tai tekemään itse.

Vuoden 1995 alusta tuli voimaan konepäätös ja sen mukana korostunut valmistajan vastuu, joka koskee myös omaan käyttöön valmistettuja nostoapuvälineitä. Nostoapuväline on suunniteltava ja valmistettava niin, että siinä voidaan antaa vaatimustenmukaisuusvakuutus ja tehdä CE-merkintä.

CE-merkinnän edellytykset:

- Nostoapuvälineen ja nostotapahtuman vaaratekijät on tunnettava ja suoritettava riskinarviointi.
- Vaaratekijät on poistettava suunnittelulla tai turvalaitteilla ja jäljelle jääneistä vaaroista on varoitettava.
- On selvitettävä nostoapuvälinettä koskevat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset.
- Nostoapuväline on suunniteltava ja valmistettava turvallisuusvaatimusten mukaiseksi.
- On laadittava käyttöohjeet ja tehtävä tarpeelliset merkinnät.
- On koottava tekninen rakennetiedosto piirustuksiin ja lukuuslaskelmineen sekä tehtävä tarvittavat testit.

11.4 Nosturin käyttö

Nostureiden hallintalaitteet voidaan jakaa ylhäältä ja alhaalta ohjattaviin sekä kauko-ohjattaviin hallintalaitteisiin. Joissakin nostureissa on mahdollisuus useampiin käyttötapoihin.

Radio-ohjauksen ja muun ohjauksen käyttö yhtäaikaaisesti on estettävä. Standardi Nosturit, hallintalaitteet ja ohjauspaikat (SFS-EN 13557 + A2) määrittää tarkemmat nostureita sekä niiden hallintalaitteita ja ohjauspaikkoja koskevat vaatimukset.

Alhaalta ajettavissa on painikeohjain tavallisesti riippumassa vaijerista tai käyttökaapelista. Painikeohjainta tulee käsitellä varoen. Painikeohjaimessa ja nosturissa olevat merkit vastaavat toisiaan ja kertovat liikkeiden suunnat.

Ohjain ripustetaan tavallisesti keveästi liikuteltavaan työntövaunuun, joka liikkuu pääkannattimeen kiinnitettyä kiskoa pitkin. Nosturin käyttäjä voi tällöin liikkua riippumatta nostovaunun liikkeistä.

Kauko-ohjaus eli langattomasti tapahtuva ohjaus jaetaan kahteen eri tapaan: infrapunaohjaukseen ja radio-ohjaukseen. Kauko-ohjattavia nostureita ei saa käyttää ilman erityistä lisäopetusta.

11.4.1 Nosturin käyttäjän pätevyys ja koulutus

Pätevyys

1. **Siltanosturi** (ajo ylhäältä hytistä): vähintään B-ajokorttia vastaava ajokorttinäkökyky sekä stereonäkö testattuna joko optikolla tai oman terveys- aseman laitteistolla (laseilla ja ilman), ja tämä on tarvittaessa todistettava kirjallisesti.

2. **Alhaalta ajettavat nosturit ja monitorista tai radio-ohjaimin ajettavat nosturit:** B-ajokorttia vastaava näöntarkkuus (ei stereonäkövaatimusta) joko optikolla tai oman terveysaseman laitteistolla (laseilla ja ilman), ja tämä on tarvittaessa todistettava kirjallisesti.

11.4.2 Koulutus

Työntekijä, joka on saanut nosturikohtaisen koulutuksen ja on riittävästi nosturin toimintaan perehtynyt henkilö, saa käyttää kyseistä nosturia.

Ulkopuolisen henkilön vaatimukset nosturin käyttöön

Ulkopuoliset henkilöt eivät saa käyttää nostureita. Poikkeuksena ovat ne ulkopuoliset henkilöt, joiden työtehtävä edellyttää nosturien käyttöä. Ulkopuolisen henkilön tulee täyttää samat pätevyys- ja koulutusvaatimukset kuin yrityksen oman työntekijän.

Pätevyys- ja koulutusvaatimusten lisäksi ulkopuolilla henkilöillä tulee olla henkilökohtainen, kirjallinen, osaston johtajan myöntämä nosturin käyttöluupa.

Työn tilaaja tai työtä valvova työnjohtaja vastaa siitä, että nostureita käyttävät vain henkilöt, joilla on voimassa oleva kirjallinen käyttöluupa.

11.4.3 Nostureiden radio-ohjaimet

Radio-ohjattavilla nostureilla saa olla käytössä vain yksi radio-ohjain kerrallaan. Radio-ohjaimet on sijoitettava osastoilla sovittuun paikkaan: varaohjaimet esim. varastoon tai valvomoon lukittuun kaappiin.

Radio-ohjaimet toimivat akulla. Tehokkaaseen ja turvalliseen käyttöön vaaditaan hyvin hoidettu akku. Noudata radio-ohjaimen käyttöohjeita akun lataamiseksi ja vaihtamiseksi.

Jos radio-ohjain rikkoontuu tai vikaantuu, epäkunnossa oleva radio-ohjain merkitään selvästi ”viallinen” ja se toimitetaan huoltoon.

11.4.4 Nostotyöt

Työnantajan (työn tilaaja/työnjohtaja) on huolehdittava siitä, että nostoon varataan riittävä tila siten, että ei ole vaaraa taakan takertumiseen noston aikana eikä taakkaa riiputeta tarpeettomasti nosturissa (VNp 403/2008).

Mikäli taakka jää roikkumaan häiriö- ja poikkeustilanteissa, esim. odottamattoman sähkökatkon aikana, on nosturin kuljettajan ilmoitettava asiasta esimiehelle ja estettävä vaara-alueelle pääsy (esim. lippusiimalla ja varoituskyltillä).

Silloin kun nostetaan henkilöitä nosturilla tai haaratrukilla, työnantajalla tulee olla työtä johtava nostotyönvalvoja.

11.4.5 Nostotyösuunnitelma

Nostotyösuunnitelman tarkoituksena on tunnistaa ja ehkäistä nostotyön vaaratilanteet.

Nostotyösuunnitelma tulee tehdä silloin, kun

- nostotyö aiheuttaa poikkeuksellisen suuren vaaran
- nosto suoritetaan kahdella tai useammalla nosturilla
- nostot suoritetaan yleisellä kulkutiellä tai alueella
- taakan sisältö on ympäristölle erittäin vaarallinen
- yrityksen työsuojeluohjeissa niin määrätään
- nosturin käyttäjällä ei ole riittävän hyvää yhteyttä merkinantajaan.

Kirjallisessa nostotyösuunnitelmassa tulee käydä ilmi seuraavat asiat:

- henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve sekä vastuhenkilöt
- nostettavan taakan paino, painopiste ja nostokohdat
- nostopaikat ja -suunnat
- nostotyön olosuhteet
- käytettävät nostomenetelmät sekä nostolaitteiden ja -apuvälineiden ominaisuudet
- tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset
- nostotyön vaiheet ja ajoitus
- tarvittavat turvallisuustoimenpiteet, esim. suojavaiohykkeet, varottavat sähköjohdot ym.

Työjohto, nosturin käyttäjä ja muut työhön osallistujat perehtyvät suunnitelmaan etukäteen. Tehtyä suunnitelmaa tulee noudattaa, ja nostoa on tarkkailtava jatkuvasti. Jos nosturin tai muun nostolaitteen käyttäjä ei voi jatkuvasti valvoa taakan liikkumista, on käyttäjän apuna oltava merkinantaja. Mikäli nostoa ei voida suorittaa turvallisesti, tulee nostotyö keskeyttää.

11.4.6 Nostureiden turvallinen käyttäminen

Toimiakseen nosturin kaikkien turvalaitteiden tulee olla kunnossa ja päälle kytkettyinä.

Nosturin käyttäjän on käyttöpäikalta pystyttävä varmistumaan, että vaaravyöhykkeellä ei ole alttiina olevia henkilöitä.



Nosturin ohjaustilasta on oltava sellainen näkyvyys, että nosturin kuljettaja voi käyttää liikkuvaa konetta (= nosturia) käyttöolosuhteissa täysin turvallisesti vaarantamatta itseään tai alttiina olevia henkilöitä.

Tarvittaessa on käytettävä tarkoituksenmukaisia välineitä epätyydyttävästä suorasta näkyvyydestä aiheutuvien vaarojen poistamiseksi (esim. kameroita).

Mikäli nähtävyys ei ole ohjauspaikalta riittävä turvallisuuden takaamiseksi, on kuljettajan jalkauduttava sellaiseen työskentelypisteeseen, josta työn suoritus ja toimenpiteet ovat turvallisia.

Nosturin liikkeet on pysäytettävä ennen turvarajoja. Nosturin ylikuormasuojat ja rajakatkaisijat ovat turvallisuusjärjestelmiä, joiden tarkoitus on estää inhimilliset erehdykset. Turvajärjestelmät eivät ole käyttölaitteita.

Turvallisuusohjeet tuntemalla ja niitä noudattamalla välttään mahdollisilta henkilö- ja materiaalivahingoilta eikä aiheuteta vaaraa muille työntekijöille.

Mikäli nosturissa havaitaan vikaa, on siitä ilmoitettava työnjohdolle.

Ennen nostoa on selvítettävä, ettei nostettava kuorma ylitä nosturin suorituskykyä. Ylikuormasuojat eivät ole kuorman punnituslaitteita.

Nosturin käytön jälkeen on kuorma laskettava alas, eikä nosturiin saa jättää taakkaa roikkumaan.

Jos turvajärjestelmälaite rikkoutuu, nosturi on käyttökiellossa, kunnes turvajärjestelmälaite (-laitteet) on saatettu asianmukaisesti turvalliseen kuntoon.

Mikäli nosturin turvajärjestelmät ovat viallisia ja nosturin käyttöön on pakottava tarve, tulee soveltaa kirjallista työlupamenettelyä.

Vinoveto on ehdottomasti kielletty! Vinoveto vaurioittaa nosturin komponentteja ja voi aiheuttaa vaaratilanteita. Ajoliike on aloitettava vasta sitten, kun taakka on selvästi irti lattiasta.

Siirtyminen ”vauhdilla” koneiston kuormittamattomasta tilasta kuormitukseen on ehdottomasti kielletty.

Nostureille suoritetaan tasaisin väliajoin lakisääteinen nosturitarkastus.

11.4.7 Radio-ohjatun siltanosturin käytössä huomioitavaa

Siltanosturin vaara-alueelle töihin tulevan on saatava työlupa ennen työn aloittamista alueen vuorotyönjohtajalta tai muuten alueesta vastuussa olevalta esimieheltä päivämestariilta/vastaavalta mestariilta, jotka ovat velvollisia tiedottamaan asiasta myös alueen työnjohtajaa.

Ensisijaisena vaihtoehtona nosturin vaara-alueella tehtävän työn turvallistamiseksi on nosturin virrattomaksi tekeminen.

Mikäli työ joudutaan tekemään nosturin ollessa toimintakunnossa, luvan pyytäjä ja vuoromestari sekä siltanosturin kuljettaja katsovat yhdessä sen alueen, jolla luvan pyytäjä saa työskennellä. Siltanosturin kuljettajalla on oltava riittävä näköyhteys alueelle, jossa luvanpyytäjä aikoo työskennellä. Mikäli koneet tms. estävät siltanosturin kuljettajan näkyvyyttä, on siltanosturilla ajo lopetettava työn ajaksi. Lisäksi on varmistettava, että

- työskentely ei tapahdu liian lähellä virtakiskoja
- siltanosturia ei voida ajaa muualta (varakauko-ohjaimella tai hytistä)
- vuoronvaihdoissa ei tapahdu tietokatkoksia.

Työn suorittajan on ilmoitettava siltanosturin kuljettajalle ja vuoromestarille, kun työ on valmis.

Automaattisiltanostureiden osalta noudatetaan samaa työlupamenettelyä, mikäli siltanosturia voidaan ajaa käsi-tilassa kauko-ohjaimella valvomosta tai hytistä. Muilta osin automaattisiltanosturin alueella työskentelystä noudatetaan siltanosturin ohjeita.

12 Erityisvaaralliset työt

12.1 Säiliötyöt

Säiliötyöt ovat aina luvanvaraisia töitä, koska säiliötyöhön voi liittyä seuraavia vaaratekijöitä:

- myrkytys hengitettäessä vaarallisia aineita
- tukehtuminen hapen puutteeseen
- tulipalo tai räjähdys
- kaasun, höyryn tai nesteen vuotaminen työtilaan
- myrkyllisen tai syövyttävien aineiden joutuminen iholle, silmiin tai elimistöön
- hukkuminen tai hautautuminen
- joutuminen säteilylle alttiiksi
- putoaminen työtelineiltä, putoavat esineet tai kerrostumat, koneen tai laitteen vahinkokäynnistyminen
- sähköiskun vaara
- muut mekaaniset vaarat.

Vaaratekijöiden kartoitus ja turvallisuustoimenpiteiden suorittaminen varmistetaan siten, että työtä varten laaditaan säiliötyölupa. Kirjallisen säiliötyöluvan antaa kyseisen osaston tuotannon esimies. Säiliötyön valvoja toimii työnjohtaja, jonka alaisena säiliötyön suorittajat ovat.

Ennen työn alkua on työntekijöitä informoitava työhön liittyvistä vaaroista ja turvallisuustoimenpiteistä. Työn valvojan tulee huolehtia siitä, että määrätty turvallisuustoimenpiteet tulevat ymmärretyksi ja niitä noudatetaan. Säiliössä työskentelevän turvallisuutta valvomaan on järjestettävä varmistushenkilö.

Ennen työn alkua tulee luvan antajan selvittää, mitä aineita säiliössä on ja mitä sinne voi työn aikana muodostua.

Jos työhön liittyvien tai työssä käytettävien aineiden määrittely ei ole käytännöllisin perustein mahdollista, tulee turvallisuustoimenpiteillä etukäteen varmistaa, ettei vaarallisista aineista ole tapaturman vaaraa. Tietoja työssä käytettävistä terveydelle vaarallisista aineista saa esim. käyttöturvallisuustiedotteista.

Ennen työtä tulee luvanantajan selvittää, mitä laitteita säiliössä on ja mitä laitteita työn aikana säiliöön joudutaan viemään. Lisäksi ennen työn aloittamista tulee säiliötyöluvassa määritellä ne toimenpiteet, jotka ovat työn turvallisuuden kannalta tarpeen. Työn voi alkaa vasta, kun työnvalvoja on selvittänyt, että määrittelyt turvallisuustoimenpiteet on suoritettu.

Ennen säiliössä suoritettavan työn aloittamista on varmistettava, että säiliöön johtavat aukot on suljettu niin, ettei niiden kautta virtaa säiliöihin haitallisia aineita, kuumia nesteitä, höyryjä, massaa tai painetta.

Säiliöön tulevien linjojen edestä on suljettava vähintään kaksi pääventtiiliä ja varmistettava vielä, että venttiilit pitävät. Jos säiliön tehokas erottaminen ei ole

käytännöllisin keinoin mahdollista, on ryhdyttävä tarpeellisiin erityistoimenpiteisiin. Eri yksiköissä saattaa olla erityisohjeita, ja ne tulee aina selvittää ennen työn aloittamista.

Ennen työn alkua ja työn aikana tulee ilmanvaihdolla huolehtia, että säiliössä ei ole kaasuja, höyryjä, usvaa tai pölyä terveydelle haitallisessa määrin tai että siellä ei voi esiintyä hapen puutetta tai räjähdysvaaraa. Luotettavasti voidaan säiliön vaarattomuus todeta vain mittamalla.

Jos riittävä ilmanvaihto ei ole käytännöllisin toimenpitein mahdollista, on säiliössä tehtävä työ suoritettava ympäristöilmasta riippumattomia hengityssuojaimia käyttäen. Työskentely suodatinnaamaria käyttäen on sallittu vain, jos happea on riittävästi eikä ylitetä suodattimen suodatusarvoja. Säiliöiden ilmanvaihto ilmalla, johon on sekoitettu happea, on kielletty.

Säiliöt on ennen työn alkua puhdistettava sakkautumista, lietteistä tai muista vastaavista aineista.

Liikkuvat osat ja rakenteet on ennen työn aloittamista pysäytettävä ja varmistettava lukitsemalla tai muulla luotettavalla tavalla tahattoman liikkeen ja vahinkokäynnistyksen estämiseksi.

Jos säiliöön liittyy esim. pinnankorkeuden valvontaan liittyviä säteilylaitteita, on säteilylähde ennen työn alkua suljettava ja vahinkokytkennän varalta varmistettava.

Lämmitys- ja jäähdytyslaitteet on ennen työn alkua erotettava käytöstä ja varmistettava vahinkokäynnistykseen estämiseksi.

Kaasupullojen vienti säiliöön on kielletty. Tämä määräys ei kuitenkaan koske paineilmalaitteisiin liittyviä säiliöitä.

Siirrettävä sähkölaite, jota käytetään metallisen tai johtavaseinäisen säiliön sisäpuolella, on oltava suojaajännitteinen (24 V), suojaerotettu tai suojaeristetty. Käsivalaisimissa pitää olla enintään 24 voltin jännite ja suojaeristys. Sähkölaitteen kunto on tarkastettava ennen työn aloittamista.

Säiliötyöissä on turvallisempaa käyttää paineilmakäyttöisiä työkaluja.

Kaikkien edellä esitettyjen turvatoimien lisäksi on noudatettava työpisteen omia turvallisuusohjeita. Ennen työn alkua on luvan antajan selvittävä, mitä henkilökohtaisia suojaimia työssä tarvitaan.

Työn aikana työtä valvovan työnjohtajan tulee huolehtia ja valvoa, että säiliössä työskentelevät käyttävät tarvittavia suojavälineitä ja noudattavat annettuja ohjeita.

Myös varmistushenkilöllä tulee pelastustoimenpiteitä varten olla omat henkilökohtaiset suojavälineet.

Työskentely säiliöissä, joihin voi muodostua kaasujen, höyryjen, usvien tai pölyjen takia räjähdysvaaralliset olosuhteet, on sallittu vain ryhtymällä erikoistoimenpiteisiin. Näissä tiloissa on käytettävä EX-suojattuja työkaluja ja sähkölaitteita. Kaikkien tässä

tilanteessa käytettävien apulaitteiden (taskulamput, radiopuhelimet, hakulaitteet, yms.) tulee olla EX-suojattuja. On huomattava, ettei suojajännitteisten työkalujen käyttö poista kipinöintivaaraa.

Kun säiliössä työskennellään, täytyy sen ulkopuolella olla varmistushenkilö valvomassa ja pitämässä jatkuvaa yhteyttä säiliössä oleviin. Varmistushenkilöllä tulee olla jatkuva mahdollisuus pyytää apua, esim. radiopuhelimella. Hänellä tulee olla valmius ryhtyä välittömiin pelastustoimiin.

Säiliössä työskentelevät on voitava kaikissa tilanteissa pelastaa niillä apuvälineillä, jotka työkohteeseen on varattu.

Säiliöstä on poistettava työn aikana sinne tulleet jätteet ja välineet ennen sen sulkemista. Puhdistustyön huolellinen suorittaminen on sopivalla tavalla varmistettava ennen luukkujen sulkemista. Turvallisuustöimenpiteistä voidaan luopua vasta sitten, kun kaikki työntekijät ovat poistuneet säiliöstä, luukut on suljettu ja työ täysin päättynyt.

12.2 Tulityöt

Tulitöitä ovat työt, joissa syntyy kipinöitä tai joissa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja jotka aiheuttavat palovaaraa. Tulitöiksi määriteltäviä töitä ovat mm. kaasuihitys, sähkö- ja kaarihihitys, poltto- ja kaarileikkaus, laikkaleikkaus ja metallihionta. Tulitöiksi luetaan myös työt, joissa käytetään kaasupoltinta, muuta avoliemettä, tehdään kaasujuotoksia, käytetään kuumailmapuhallinta tai käytetään muuta näihin verrattavaa voimakasta lämpösäteilyä tuottavaa työvälinettä.

Katto- ja vedeneristysalan tulitöitä ovat katto- tai vedeneristystyöt, joissa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja jotka aiheuttavat palovaaraa. Katolla tehtävät hitsaus- ja muut tulityöt vaativat kattotulityölupaa ja kattotulityökortin. Katto- ja vedeneristystöiden tulitöitä ovat mm. eristettävän alustan kuivaaminen liekillä tai kuumalla ilmalla, bitumin kuumentaminen bitumipadassa ja vedeneristyksen kuumentamalla tapahtuva kiinnitystyö sekä näihin töihin liittyvät välttämättömät aputyöt, joissa syntyy kipinöintiä.

Tulityökortti on SPEKin myöntämä määräaikainen todistus hyväksytysti suoritetusta tulityökurssista. Kortti on voimassa viisi vuotta Pohjoismaissa. Myös muissa Pohjoismaissa myönnetty tulityökortti on voimassa Suomessa. Tulityökortti vaaditaan tulityön tekijältä ja tulityölupaa myöntäjältä sekä ulkopuolisen palveluntarjoajan (urakoitsijan) tulityövaltuutajalta.

Tulityölupa on kirjallinen lupa, joka oikeuttaa tulitöiden tekemiseen tilapäisellä tulityöpaikalla. Tulityölupaa myöntämistä edeltää tulitöistä aiheutuvien vaarojen selvitys ja arviointi sekä tarvittavien turvatoimien määrittäminen.

Tulityölupaa myöntäjä on osaston vuorotyönjohtaja tai erikseen määritelty työnjohtaja. Hän vastaa siitä, että tulityöt tehdään tulityösuunnitelma mukaisesti, alkusammutuskalusto ja sammute ovat sopivia ja tulityölupassa vaaditut turvatoimet on tehty ennen tulityön aloittamista.

Silloin kun tulityöt jatkuvat yli vuorojen vaihtumisen, tulee tulityölupa päivittää alkuperäiseen tulityölupaan tai hakea uudestaan. Myös kesävuorotyönjohtajilla tulee olla tulityökortti, mikäli he myöntävät alueelleen tulityölupaa. Tulityölupaa myöntäjän tulee käydä yhdessä tulityölupaa saajan kanssa tarkistamassa tulityökohte.

Tulityön tekijä on tulityölupassa määritelty tulityötä tekevä henkilö, jolla on voimassa oleva tulityökortti, riittävä pätevyys tulitöihin ja työn suorittamiseen ja joka noudattaa annettuja ohjeita. Tämä koskee sekä yhtiön omaa henkilökuntaa että palveluntoimittajia (urakoitsijoita). Tulityölupaa saaja huolehtii tulitöiden aikaisten sovittujen turvallisuusvaatimusten täyttymisestä ja tulityökohteen siisteydestä.

Tulityövaltuutaja on henkilö, joka valvoo, että tulityöturvallisuus säilyy tulityöpaikalla.

Tulityövaltuutaja ei voi olla samanaikaisesti tulityön tekijä (SFS 5900/3.8). Lisäksi tulityövaltuutajalta vaaditaan tulityökortti tai tehtaan sisäisesti järjestämä tulityövaltuutajan koulutus.

Ulkopuolisen palveluntoimittajan (urakoitsijan) tulityövaltuutajalla tulee aina olla voimassa oleva tulityökortti. Tulityövaltuutaja on sidottu työhön niin kauan, kuin tulityölupassa on määritelty, ja hän vastaa tulitöistä tulityölupaa myöntäjälle.

Tulityövaltuutajan erillinen koulutus on vähintään kaksi tuntia kestävä koulutus, jossa opetetaan alkusammutuskaluston käyttämistä ja tulityöpaikalla toimimiseen liittyviä riskejä ja käytäntöjä. Myös sammutusryhmäläisiltä vaaditaan tulityövaltuutajan koulutus, mikäli he toimivat tulityövaltuutajoina.

Sammutusryhmiin kuuluvien tulityövaltuutajakoulutukset järjestetään kolmen vuoden välein palokoulutusten yhteydessä. Kesätyöntekijöille järjestetään tulityövaltuutajan koulutuksia tarpeen mukaan.

Tulityösuunnitelma on kirjallinen suunnitelma tulitöiden sekä katto- ja vedeneristysalan tulitöiden turvallisuudesta tekemisestä.

Vakituinen tulityöpaikka on erityinen tulitöiden tekemiseen varattu palotekninen osasto tai muu ympäristöstään rajattu alue, jossa tulityöt voidaan tehdä turvallisesti. Tulitöiden tekemiseen vakituksella tulityöpaikalla ei vaadita kirjallista tulityölupaa. Vakituksella tulityöpaikalla työskentelevä henkilö ei tarvitse tulityökorttia.

Tilapäinen tulityöpaikka on työpaikka, joka ei täytä vakituisen tulityöpaikan vaatimuksia ja jossa tulityötä saa tehdä vain silloin, kun sitä ei voi tehdä vakituisella tulityöpaikalla.

Katto- ja vedeneristysalan tulityöpaikka on aina tilapäinen tulityöpaikka. Tilapäisellä tulityöpaikalla työskentelyyn vaaditaan aina tulityölupa ja tulityökortti.

Tilapäinen tulityöpaikka voi olla voimassa pidemmän ajan (useita kuukausia) esim. vuosihuoltojen aikana. Tällöin tulityölupaa ei tarvitse uusia aina erikseen. Tällaisella tulityöpaikalla on voimassa vakituisen tulityöpaikan vaatimukset suojauksen yms. osalta. Tulityöpaikkaa perustettaessa tehdaspalvelun paloturvallisuusryhmän on hyväksyttävä tulityöpaikka erillisessä katselmuksessa osaston vastuuhenkilöiden kanssa.

Vähäisen palovaaran tulityötoita ovat sähköjuotostyöt ja kuuman ilman käyttö. Näitä töitä voidaan tehdä sähkökorjaamalla, jossa tulityöntekijä on arvioinut tulen syttymis- ja leviämisaaran vähäiseksi. Palovaaraa arvioitaessa on otettava huomioon työmenetelmä, työtettävän materiaalin syttymisherkkyys, ympäristössä oleva palava materiaali, ym. muut palovaaran liittyvät tekijät. Linjoilla tapahtuviin juotostöihin tarvitaan tulityölupa.

Tulityöstä vastaavat henkilöt, luvan myöntäminen ja valvonta

Tulitöitä ei saa aloittaa ilman etukäteisvalmisteluja, vaarojen selvitystä ja suojaustoimenpiteitä. Lisäksi väliaikaisella tulityöpaikalla tulee olla tulityölupa.

Tulityöluvan myöntäjän tulee tutustua tulityökohteeseen tulitöitä tekevien henkilöiden kanssa. Ennen töiden aloittamista tulityökohteessa on tehtävä tulitöistä aiheutuvien vaarojen selvitys ja arviointi. Tulityöluvan myöntäjä varmistaa, että tulityöt tehdään ja valvotaan tulityösuunnitelman mukaisesti.

Tulityöluvan myöntäjä määrää tulityöluvassa turvatoimet, jotka hän on todennut tarpeelliseksi tulityöstä aiheutuvien vaarojen selvityksen ja arvioinnin perusteella. Tulityön saa aloittaa vasta, kun tulityöntekijä ja tulityövartija ovat varmistaneet, että tulityöluvassa määrätty turvatoimet on toteutettu. Tulityöluvassa on nimettävä tulityöluvan myöntäjä, tulityöntekijät ja tulityövartijat.

Mikäli tulityöalueelta joudutaan suorittamaan irtikykentöjä paloilmoinninallaitteeseen tai sprinklerjärjestelmään, tämän tekee vain siihen valtuutettu henkilö.

Tulitöistä aiheutuvien vaarojen selvittäminen

Tulityöstä aiheutuvien vaarojen selvitys ja arviointi tulityöpaikalla ja sen ympäristössä on niiden tunnistamista ja vakavuuksien arviointia. Vaarojen selvitys ja arviointi tehdään ennen tulityöluvan myöntämistä sekä

aina, kun tulityöpaikan olosuhteet muuttuvat. Vaarojen selvityksen ja arvioinnin perusteella määrätään tarvittavat turvatoimet, jolloin tulityöstä aiheutuvat vahingot vältetään.

Tulityöluvat

Tulityöluvan saa myöntää vain määräajaksi. Tulityölupa on tulityöpaikkakohtainen ja vain tulityöluvassa mainitut tulityöt ovat tulityöpaikalla sallittuja. Mikäli tulityöluvan voimassaolon aikana tulityöpaikan olosuhteet muuttuvat, tulityöluvan myöntäjän on päivitettävä tulityölupa vastaamaan uusia olosuhteita.

Tulityöluvan päiväkuittaukset tekee luvanantaja ja tulityöntekijä. Myös vuoronvaihtojen yhteydessä tulityölupa tulee päivittää vastaamaan kullakin hetkellä vastuussa olevan vuorotyönjohtajan tms. tietoja.

Tulityöluvan myöntäjän tulee käydä tarkistamassa väliaikainen tulityökohde yhdessä tulitöiden tekijöiden ja tulityövartijoiden kanssa.

Turvallisuustoimet

Työvälineet

Tulityöhön osallistuvien henkilöiden työvälineiden (esim. työvaatetus ja tulityövälineet) tulee vastata standardin SFS 5900 (liite SFS5900) vaatimuksia. Tulitöitä tekevien työvaatteiden tulee olla EN 11611:2007-standardin mukaisesti luokiteltu. Hitsaustyössä on käytettävä siihen määriteltäjä henkilönsuojaimia ja suojavarusteita.

Vaihtoehtoiset työmenetelmät

Tulitöiden palovaaran vuoksi on aina pyrittävä miettimään tulitöille vaihtoehtoisia työmenetelmiä. Niitä ovat esimerkiksi työstömenetelmät ja sellaiset liitos- ja katkaisutavat, joissa ei synny kipinöitä ja joissa ei käytetä avotulta tai työ tehdään vakituisella tulityöpaikalla. Mikäli vaihtoehtoisia työmenetelmiä (esim. puukkosahaus, laippaliitokset tms.) käytetään, vältetään tulityöpamenettelyä.

Työn aloittamisen edellyttämät turvatoimet

Ennen tulitöiden aloittamista on hankittava kirjallinen työlupa (tarvittaessa) ja tulityölupa.

Tulityölupakaaavakkeen täyttäminen tehdään yhdessä tulityöntekijöiden kanssa ja heille selostetaan pääkohdat, jolloin tulitöihin vaikuttavat turvallisuusasiat tulevat huomioiduiksi.

Ennen tulityöluvan kirjoittamista ja töiden aloittamista tulee tulityöluvanmyöntäjän ja tulitöiden suorittajan tarkastaa väliaikaisen tulityön työkohte ja huomauttaa mahdollisista vaarakohteista ja niiden suojaamisesta.

Lisäksi on nimettävä työnaikaisesta, taukojenajasta ja työn jälkeisestä tulityövartioinnista vastaavat henkilöt.

On huolehdittava siitä, että kaikki työmaalla työskentelevät osaavat tehdä hätäilmoituksen sekä käyttää alkusammutuskalustoa.

Työpaikka ja sen ympäristö on puhdistettava palavasta materiaalista ja palavat rakenteet on suojattava.

Tarvittaessa on tulityöpaikka ympäristöineen kastettava vedellä tai kalvovaahdotettava.

Rakenteissa olevat aukot on suojattava ja ympäröivät tilat tarkastettava. Tarvittaessa tulityövartiointi on järjestettävä myös näihin tiloihin.

Kipinöiden leviämisen estämiseksi on työpaikalle varattava palamattomia suojapeitteitä.

Tulityössä syntyvän lämmön johtuminen putkia, ilmanvaihtokanavia yms. pitkin muihin tiloihin on estettävä.

Tulityöpaikalla on oltava tulityöluvan edellyttämä alkusammutuskalusto, kuitenkin vähintään kaksi 43A 183B C -luokan (vähintään 2 kpl 6 kg:n ko. teholuokan sammuttimia) sammutinta vastaavaa käsisammutintia.

Sen lisäksi tulityöpaikan välittömässä läheisyydessä enintään 10 metrin noutotäisyydellä tulee olla toinen vastaava käsisammutin tai kaksi 27A 144 B C -teholuokan (12 kg) sammutinta vastaavaa käsisammutintia. Näistä toinen voi olla kaasupullokärryyn vaadittava sammutin. Käsisammuttimen saa korvata standardin SFS – EN 671-1 mukaisella pikapalopostilla.

Tarvittaessa työtilan kaasupitoisuus on mitattava ja työtila on tuuletettava.

Tulityötä ei saa aloittaa, ennen kuin tulityöluvassa edellytetyt turvatoimet on toteutettu.

Jos työkohteessa on automaattinen paloilmoituslaitos, irtikytkennän saa suorittaa vain siihen valtuutettu henkilö.

Lisäksi huolehditaan siitä, että kaikki työpaikalla työskentelevät tietävät tehdasalueen hälytysnumeron, osaavat tehdä hätäilmoituksen sekä käyttää tulityöluvan edellyttämää alkusammutuskalustoa.

Työnaikaiset turvatoimet

Tulityön aikana huolehditaan, että tulityöluvassa sovitut työaikaiset turvallisuustoimet toteutuvat ja että työympäristön paloriski ei ole muuttunut.

ERITYISESTI varmistetaan, että työn aikana syntyvä palovaarallinen materiaali kerätään ja poistetaan sitä mukaa, kuin sitä syntyy.

Tulityöluvan mukainen alkusammutuskalusto on aina oltava tulityöpaikalla Tulityöluvassa edellytetty tulityövartiointi toteutetaan koko työn ajan, myös taukojen aikana. Tulityöntekijä ei voi toimia työnaikaisena tulityövartijana.



Työparista toinen voi olla tulityövartijana, ja se on nimettävä. ”Työryhmä” ei ole tulityövartijan nimi.

Huom.! Tulityövartioinnista vastaa aina työn suorittajaorganisaatio, ellei toisin ole tulityöluvassa sovittu. Tulityövartijalle taukojen aikana on järjestettävä tulityövartioinnista vastaavat henkilöt, jotka on nimettävä erikseen tulityölupaan.

Työtilan mahdollinen palovaarallisten kaasujen kaasupitoisuus mitataan ja tarvittaessa työtila tuuletetaan.

Tulityöluvan ajantasaisuudesta on huolehdittava myös esim. vuoronvaihtojen yhteydessä.

Työn jälkeiset turvatoimet

Tulityön päättymisen jälkeen on tulityövartiointia jatkettava tulityöluvassa määrätyn ajan, vähintään kaksi tuntia, mikä edellyttää tulityövartijan jatkuvaa läsnäoloa tai paikan jatkuvaa silmälläpitoa. Tulityöluvassa voidaan vartiointiaika määrätä pidemmäksi.

Irtikytketty paloilmoinn-laitteisto on heti työn päättymisen jälkeen kytkettävä takaisin.

Työn päättymisen ilmoitetaan tulityöluvan myöntäjälle.

Kattotulitöissä huomioitavia asioita

Kattotulitöissä vesieristettä ei saa kiinnittää pellitysten eikä metallirakenteiden päälle siten, että kiinnityskohdasta kuumennetaan.

Avoliekkiä tai kuumaa ilmaa ei saa käyttää 1,5 m lähempänä ilmanvaihtolaitteiden aukkoja eikä vaaka- ja pystyrakenteiden yhtymäkohtaa.

Kattotulityömaalla on oltava kaksi 43A 183B C-luokan käsisammutinta ja 2”-n paineellinen paloletku sekä raivauskalustoa, jotta palon syttyessä saadaan kattoon aukko sammutusta varten.

Räjähdysvaaralliset tilat (ATEX-tilat)

Räjähdysvaarallisia ATEX-tiloja ovat mm. häkäkaasua, vetykaasua, propaania, nestekaasua tai öljyä sisältävät laitteet ja tilat. Ainoastaan ATEX-tilojen vastuuhenkilö voi myöntää tulityöluvan ATEX-tilojen alueella.

Palovaarallisuusryhmittely

Tavanomaiset kohteet

Tavanomainen tulityökohde on tilapäinen työpiste, jossa ei ole helposti syttyvää materiaalia ja jossa suoritettavat tulityöt eivät aiheuta myöskään ympäristölleen syttymisvaaraa.

Palovaaralliset kohteet

Palovaarallinen tila on huone, sen osa tai ulkotila, jossa tavallisesti käsitellään tai varastoidaan tai johon kerääntyy palavia aineita vaarallisessa määrin ja sellaisessa muodossa, että ne voivat syttyä helposti ja levittää paloa nopeasti.

Aine voi esiintyä lastuna, vaahtona, kelmuna, harsona, kuituna, pölynä tai muussa hienojakoisessa muodossa, tai siitä voi muodostua tällaisia aineita.

Palovaarallisia kohteita ovat mm. työkoneet, ajoneuvot, kaapelit, kuljettimet, varastot sekä seinä- ja kattorakenteet.

Räjähdysvaaralliset kohteet

Räjähdysvaarallisia kohteita ovat mm. räjähdevarastot, erittäin helposti syttyvien nesteiden säiliöt, putkistot, varastot ja sekoitushuoneet, kaasuputkistot ja laitteet. Räjähdysvaarallisia ovat sellaiset tilat, joissa ilmaan sopivasti sekoittunut palava kaasu, palavan nesteen höyry tai räjähdyskelpoinen pöly tai räjähde aiheuttaa räjähdysvaaran. Tällaisten tilojen yhteydessä olevia tiloja pidetään räjähdysvaarallisina. Räjähdysvaarallisissa kohteissa on tulityö yleensä kielletty. Ellei tulityötä voida välttää, on tulityöluvan antajan valvottava, että työkohteen räjähdysvaara poistetaan.

Erikoistilat

Erikoistiloja ovat muut huomioon otettavat tilat, tilan osat tai erityistä varovaisuutta vaativat kohteet. On muistettava, että tavanomainen tila voi muuttua tilapäisesti palovaaralliseksi tai jopa räjähdysvaaralliseksi ja palovaarallinen tila räjähdysvaaralliseksi esimerkiksi korjaus- tai puhdistustyön aikana lisääntyneen palo-kuorman takia.

12.3 Kemikaalien käyttö

12.3.1 Kemialliset tekijät

Työpaikoilla on käytössä lukuisia erilaisia kemikaaleja, ja lisäksi työprosesseissa ja materiaaleja työstettäessä vapautuu haitallisia aineita. Kaikkia näitä kutsutaan kemiallisiksi tekijöiksi, joiden riskit on arvioitava.

Osa kemiallisista tekijöistä on vaarattomia, mutta useilla niistä on haitallisia ominaisuuksia, jotka on otettava huomioon niiden käytössä ja käsittelyssä.

Kemikaalien turvallinen käyttö työpaikalla edellyttää, että käytössä olevat kemikaalit on luettelointi ja että niiden ominaisuuksista ja käyttöturvallisuudesta on omaksuttu turvallisen työskentelyn kannalta tarpeellinen tieto. Tämä on työnantajan vastuulla.

Työntekijät on riittävästi opastettava ja koulutettava kemikaalien käsittelyyn sekä suojautumaan altistumiselta työprosesseissa syntyville kemikaaleille. Lisäksi työntekijät on opetettava toimimaan vaaratilanteissa sekä käyttämään ja huoltamaan tarvittavia suojaimia. Kemikaalien varastointi, säilytys ja jätteiden käsittely tulee hoitaa asianmukaisesti.

Kemikaaleihin liittyvät akuutit vaarat, kuten palo- ja räjähdysvaara sekä myrkytysriski, tiedetään yleensä hyvin. Kemikaalien aiheuttamat terveyshaitat ilmenevät kuitenkin usein vasta pitkäaikaisen altistumisen jälkeen tai pitkän ajan kuluttua altistumisesta, kuten asbestialtistuksessa. Kun vaikutuksia ei nähdä välittömästi, turvallisuustoimet, kuten suojainten käyttö, laiminlyödään helposti.

Kemikaaleja valittaessa tavoitteena on mahdollisimman vaaraton ja käyttötarkoitukseensa sopiva tuote. Myös kemikaalien käytössä syntyvän jätteen, kuten pakkausjätteen ja likaantuneiden työvälineiden, määrä ja käsittely tulee ottaa huomioon.

Kemikaalit tulisi hankkia keskitetysti. Näin vältetään rinnakkaisten tuotteiden hankinta samaan käyttötarkoitukseen ja pystytään luettelomaan käytössä olevat kemikaalit tehokkaasti. Keskitetyllä hankinnalla on myös taloudellista merkitystä. Silloin vältetään turhien aineiden hankinnalta ja varastoinnilta.

Suojakäsineitä ja hengityksensuojaimia hankittaessa on varmistettava, että ne soveltuvat aiottuun käyttötarkoitukseen ja että niitä käytetään ohjeiden mukaisesti.

12.3.2 Vaaralliset kemikaalit

Kemikaali on joko aine tai aineiden seos eli valmiste. Vaarallinen kemikaali voi olla

- terveydelle vaarallinen
- ympäristölle vaarallinen
- palo- ja räjähdysvaarallinen.

Terveydelle vaarallinen kemikaali voi aiheuttaa elimistöön joutuessaan haittaa ihmisen terveydelle. Kemikaali on terveydelle vaarallinen, jos se on

- erittäin myrkyllinen
- myrkyllinen
- haitallinen
- syövyttävä
- ärsyttävä
- herkistävä
- syöpää aiheuttava
- perimää vaurioittava
- lisääntymiselle vaarallinen.

Palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali voi fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi aiheuttaa tulipalon tai räjähdysriskin. Räjähtävä kemikaali voi räjähtää iskun, hankauksen tai avotulen vaikutuksesta. Hapettavat aineet voivat reaktiivisuutensa vuoksi aiheuttaa räjähdysriskin tai tulipalon tai kiihdyttää toisten aineiden palamista.

Kemikaali on palo- ja räjähdysvaarallinen, jos se on

- räjähtävä
- hapettava
- erittäin helposti syttyvä
- helposti syttyvä
- syttyvä.

Ympäristölle vaarallinen kemikaali voi ympäristöön joutuessaan aiheuttaa välitöntä tai viivästyntä varaa ympäristölle. Ympäristölle vaarallisuudesta on luokitusperusteet haittavaikutuksista vesiympäristölle ja otsonikerrokselle.

12.3.3 Päälyysmerkinnät

Päälyysmerkinnät koostuvat kuvasymboleista ja lausekkeista. Kemikaalin päälyysmerkinnöistä tulee käydä ilmi kemikaalin kauppanimi, kemikaalin markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta vastaavan toiminnanharjoittajan yhteystiedot, valmisteen sisältämät vaaralliset aineet luokitusperustepäätöksen mukaisesti. Vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (R- ja S-lausekkeet) ovat muuttuneet CLP-asetuksen mukaisesti uusiksi vaaralausekkeiksi (H-lauseke) ja turvalausekkeiksi (P-lauseke).

Työpaikalla on huolehdyttävä siitä, että siirrettäessä kemikaalia toimituspakkauksista käyttöastioihin asianmukaiset merkinnät liitetään uuteen astiaan.

- Esimerkkejä H-lausekkeista ovat
 - H224: erittäin helposti syttyvä neste tai höyry
 - H314: voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
 - H334: voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.

- Esimerkkejä P-lausekkeista ovat

- P244: pidä paineenalennusventtiilit vapaana rasvasta ja öljystä
- P250: suojele rasiukselta/iskulta/.../hankaukselta
- P260: älä hengitä pölyä/savua/kaasua/sumua/höyryä/suihketta.

12.3.4 Käyttöturvallisuustiedote

Kemikaalin valmistaja, maahantuoja, jakelija tai sen markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta vastaava muu toiminnanharjoittaja laatii vaaralliseksi luokitellusta kemikaalista käyttöturvallisuustiedotteen. Käyttöturvallisuustiedote annetaan kemikaalin vastaanottajalle, kun kemikaalia käytetään teollisessa toiminnassa tai ammatissa. Tiedote toimitetaan ensimmäisen kemikaalitoimituksen yhteydessä.

Käyttöturvallisuustiedotteella annetaan kemikaalin vastaanottajalle tiedot kemikaalin koostumuksesta ja sen vaarallisista ominaisuuksista, terveysvaaroista ja palo- ja räjähdysriskistä, turvallisuudesta käytöstä ja mahdollisesti tarvittavista henkilönsuojaimista. Lisäksi tiedotteessa annetaan tietoa kemikaalin luokituksesta ja päälysten merkinnöistä sekä varastoinnista, kuljetusmääräyksistä ja jätteiden käsittelystä.

Työpaikalla käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet on säilytettävä järjestettyinä. Työpaikalla on lisäksi pidettävä siellä käytettävistä kemikaaleista kaupanimen mukaista aakkosellista luetteloa, josta käyvät ilmi kemikaalin luokitus ja se, onko kemikaalista käyttöturvallisuustiedotetta. Käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelo toimitetaan myös työpaikan työsuojeluvaltuutetulle.

Työntekijöitä tulee opastaa käyttöturvallisuustiedotteiden käyttöön, ja tiedotteet tulee säilyttää työpaikalla työntekijöiden helposti saatavilla.

Käyttöturvallisuustiedotteen tarkoituksena on välittää ne tiedot, joita kemikaalin valmistajalla on aineesta ja jotka ovat tarpeellisia kemikaalin turvallisen käsittelyn varmistamiseksi. Käyttäjille ovat erityisen tärkeitä tiedot, jotka koskevat kemikaalien käsittelyä, altistumisen ehkäisyä, henkilökohtaisia suojaimia, ensiapuohjeita ja ohjeita tulipalon varalta.

Työpaikalla käytettävistä vaarallisista kemikaaleista on hyvä laatia erilliset työohjeet tai kemikaalikortit, joista käyvät selvästi ilmi kemikaalin vaaratekijät ja altistumistavat, käsittelyssä huomioon otettavat turvatimet sekä ensiapu- ja sammutusohjeet.

12.3.5 Kemikaalien luettelointi

Työpaikalla on oltava luettelo kaikista siellä käytettävistä kemikaaleista. Kaupanimen mukaiseen kemikaaliluetteloon kirjataan kemikaalien käyttötarkoitus, arvio käyttömäärästä, luokitustiedot sekä tieto siitä, mistä kemikaaleista on käyttöturvallisuustiedote.



Usean tuotteen käyttö samaan tarkoitukseen ei ole taloudellista eikä järkevää. Kemikaalien luetteloinnin yhteydessä selvitetään yhdessä käyttäjien kanssa tarpeelliset tuotteet. Samalla sovitaan tarpeettomien tuotteiden hankinnan lopettamisesta, varaston loppuun käyttämisestä ja hävittämisestä.

Kemikaaleja luetteloitaessa selvitetään myös se, mitä vaaraa aiheuttavia kemiallisia tekijöitä työpaikalla on tai syntyy työntöön yhteydessä, esimerkiksi hitsaushuuruja, pölyjä ja liuotinhöyryjä.

Kemikaalit voidaan luetteloida työpisteittäin seuraavasti:

- arvioidaan käyttömäärät
- tarkistetaan pakkausmerkinnät
- päivitetään käyttöturvallisuustiedotteet
- arkistoidaan käytöstä poistettujen aineiden tiedotteet
- päivitetään kemikaalitoimittajien yhteystiedot
- selvitetään, tarvitaanko kaikkia aineita
- hävitetään tarpeettomat kemikaalit
- selvitetään, syntyykö työntöön yhteydessä ilman epäpuhtauksia.

12.3.6 Altistuminen ja sen arviointi

Kemikaali vaikuttaa haitallisesti vain, jos sen kanssa joutuu kosketuksiin. Terveydelle vaarallinen aine voi vaikuttaa välittömästi kosketuskohdassa iholla tai limakalvolla tai välillisesti jouduttuaan elimistöön, esimerkiksi keuhkoihin, luustoon, munuaisiin tai hermostoon.

Vaikutukset voivat olla akuutteja tai ilmetä vasta vuosien kuluttua. Pääosin kemikaaleille altistutaan hengityselinten ja ihon kautta. Käsistä suun kautta tapahtuva altistuminen on mahdollista esimerkiksi tupakoinnin tai syömisen yhteydessä.

Työnantajan on selvittävä työntekijöiden kemikaaleille altistumisen luonne ja määrä niin, että voidaan arvioida terveysvaarat ja tarvittavat torjuntatoimet.

Riskin arviointi edellyttää työnantajalta tietoa kemiallisista aineista ja tuotteista, altistumisen selvittämisestä sekä raja-arvoista. Kemikaalien vaarallisuus selvitetään niiden luokituksista, merkinnöistä ja käyttöturvallisuustiedotteista. Tarvittaessa voi pyytää lisätietoja kemikaalin toimittajalta.

Altistumisen selvittäminen voi perustua kokemukseen, aikaisempiin työhygieenisiin mittauksiin tai muissa vastaavanasissa työpaikoissa tehtyihin mittauksiin. Selvitys tehdään käymällä läpi kemikaalien käyttökohdet sekä mahdolliset päästölähteet ja tilanteet. Tavanomaisten työtehtävien lisäksi kiinnitetään huomiota poikkeaviin työtehtäviin, esimerkiksi altistumiseen kunnossapito- ja siivoustöissä sekä häiriötilanteissa.

Kemikaalialtistukseen vaikuttavat käytettyjen kemikaalien laatu, käyttötavat, -ajat ja määrät. Työntekijöiden kokonaisaltistumiseen vaikuttavat myös hengitysvolyymi eli työn raskaus, muualla kuin työpaikalla mahdollisesti saatava tausta-altistuminen sekä työntekijän oma käyttäytyminen, kuten henkilökohtainen hygienia sekä suojainten käyttö ja huolto.

Altistumista voidaan mitata työilman epäpuhtausmittauksilla ja työntekijäkohtaisilla biologisilla näytteillä. Biologinen määrittäminen on hyvä pitkäaikaisen altistumisen mittari, kun mitataan esimerkiksi ihmiseen kertyviä raskasmetalleja. Altistumista liuotinsuolille tai työjärjestelyjen vaikutuksia altistumiseen voi parhaiten seurata ilman epäpuhtausmittauksilla. Altistumisen arvioinnissa ja altistusmittauksissa on syytä käyttää työterveyshuollon asiantuntemusta.

12.3.7 Raja-arvot

Työpaikan ilmassa olevien epäpuhtauksien haitallisuutta arvioitaessa ja mitattaessa vertailuarvoina käytetään haitalliseksi tunnettuja pitoisuuksia, niin sanottuja HTP-arvoja. Työnantajan on otettava HTP-arvot huomioon arvioidessaan työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mitaustulosten merkitystä. HTP-arvoja tarkistetaan ja päivitetään jatkuvasti tutkimustietoon pohjautuen. HTP-arvot julkaistaan sosiaali- ja terveysministeriön turvallisuustiedotteessa.

HTP-arvot ilmoitetaan aineen tai aineryhmän ominaisuuksien mukaan ilman epäpuhtauksien kahdeksan tunnin, viidentoista minuutin ja hetkelliselle keskipitoisuudelle. HTP-arvoilla tarkoitetaan sellaisia enimmäispitoisuuksia eli turvallisia raja-arvoja, joissa kaikkien

työntekijöiden uskotaan voivan jatkuvasti työskennellä ilman haittaa kahdeksan tuntia päivässä ja viisi päivää viikossa.

Ilman epäpuhtauksien sitovat raja-arvot, suurimmat sallitut pitoisuudet, on annettu asbestille, bentseenille, kovapuu-pölylle, lyijylle ja vinyylidikloridille.

12.3.8 ASA-rekisteri

Ammatissaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille altistuvista työntekijöistä ja heidän työpaikoistaan ylläpidetään ASA-rekisteriä. Altistuneiksi ilmoitetaan henkilöt, jotka ovat käsitelleet tai muutoin altistuneet tekijälle merkittävän osan työajastaan vähintään 20 päivänä vuodessa.

Työnantajan on pidettävä luetteloa työpaikalla olevista ja käytettävistä syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista tekijöistä sekä niistä työntekijöistä, jotka altistuvat työssään näille tekijöille. Työnantaja toimittaa tiedot vuosittain Työterveyslaitokselle merkittäväksi valtakunnalliseen ASA-rekisteriin. Rekisterin ylläpidosta huolehtii Työterveyslaitos. Rekisterin tietoja käytetään altistuvien seurantaan, sairauksien ennaltaehkäisyyn ja tutkimuskäyttöön. Rekisterin tietosisältö kerätään työnantajilta.

12.4 Säteilylähteet

Teollisuudessa käytettävät säteilylähteet voivat olla umpi- tai avolähteitä. Umpinaisia säteilylähteitä käytetään mm. seuraavissa kohteissa:

Radiometriset mittalaitteet esim. tiheysmittarit, pintakytkimet ja hihnavaaka. Turvaetäisyys umpilähteisiin on yksi metri.

Mahdollisia onnettomuusvaaroja radiometristen laitteiden käytössä:

- Työntekijä joutuu säteilykeilaan esim. huoltotöiden yhteydessä (yleensä annos alle 1 mSv lyhyen altistusajan vuoksi).
- Säteilylähde joutuu kierrätysmetallin sekaan.
 - Ei altistusta, jos suojusta ei avata tai rikota.
 - Taloudelliset seuraukset suuria, jos säteilylähde päätyy sulatukseen (metallin, tilojen puhdistus, käytökatkot, saastuneen materiaalin loppukäsittely- ja sijoitus.
- Lähteen lyijysuojauksen vaurioituu.
 - Suojaamattoman lähteen käsittely tai lähellä olo aiheuttaa altistusta.

Röntgen- ja gammaradiografiaa käytetään rikkomatomaan tarkastukseen. Kuvauksessa säteilylähde on kohteen toisella puolella ja filmi/digitaalinen kuvauslevy toisella puolella (röntgen).

Menetelmää käytetään mm. hitsausaumojen laadun tarkkailuun ja valukappaleiden virheiden etsintään.



Avoimessa radiografisessa kuvauksessa on huomioitava erityisesti seuraavaa:

- Säteilysuojauksen on muistettava, kun kuvataan paikoissa, joissa voi olla muitakin henkilöitä.
- Säteilykeila rajataan ja suunnataan oikein.
- Kuvausalue eristetään ja aluetta valvotaan koko ajan.
- Kuvaukset tehdään mieluiten normaalin työajan ulkopuolella.

Gammaradiografialaitteen säteilylähde on vaarallinen, kun se on suojuksen ulkopuolella.

Teollisuuden merkkiainekokeissa voidaan tutkia prosessin toimivuutta: virtausnopeus, sekoittuminen tms. Lyhytikäistä radionuklidia sekoitetaan tutkittavaan prosessiin ja sen kulkeutumista seurataan säteilymittauksin.

Merkkiainekokeiden turvallinen käsittely on oleellisen tärkeää kontaminaatiovaaran estämiseksi.

Jos toiminnanharjoittaja käyttää säteilylähteitä, tulee sillä olla Säteilyturvakeskuksen ST-ohjeistuksen (säteilytyö) mukaiset säteilysuojeluohjelmat sekä tarvittavat ohjeet henkilökunnalle. (Säteilytyöohjeet: ST 1.6, ST 5.1, ST 5.2, ST 5.6, ST 5.8 ja ST 6.1.)

12.5 Sähkötyöt ja sähkölaitteiden käyttö

Sähkölaitteiden virheellinen käyttö tai laitevika voi aiheuttaa sähköiskun ja tulipalovaaran.

Yleisimmät syyt sähkötapaturmiin ja tulipaloihin:

- laitteen jännitteettömyyttä ei ole varmistettu ennen huoltotyön aloittamista
- virheellinen maadoitus
- vialliset kaapelit

- vääränkokoiset sulakkeet
- kuuma valokaari ja kipinät
- hitsauspistoolin asettaminen tauon aikana niin, että langansyöttö käynnistyy tahattomasti, josta seuraa langan kuumeneminen
- puikko kiinni kolvissa tauon aikana ja virta päällä
- löysät johtoliitokset.

Käsittele sähkölaitetta aina asianmukaisesti. Vaurio laitteessa tai johdossa merkitsee aina tapaturmavaaraa. Käytä vain hyväksyttyjä ja kunnossa olevia sähkölaitteita.

Kaikkien työmaakeskusten pistorasioden pitää olla varustettu vikavirtasuojakytkimillä.

Varmistu ennen nostureiden virranottokiskojen läheisyydessä tehtävän työn aloittamista, että kiskot on tehty jännitteettömiksi.

Pura jatkojohtokela kokonaan ennen työn aloitusta. Kelalla oleva sähköjohto voi kuumentua ja aiheuttaa palovaaran.

Vain sähköalan ammattihenkilöt, joilla on soveltuva sähköalan koulutus ja työkokemus, saavat suorittaa varsinaisia sähkötyitä.

- Jokaisella on velvollisuus tehdä ilmoitus havaituista sähkövioista sähkömiehelle tai työnjohtajalle.
- Ennakoon tiedetyt sähkökatkot on ilmoitettava hyvissä ajoin vastuulliselle sähkötyöiden johtajalle, osastojen käyttö- ja kunnossapitotyönjohtajalle sekä alueen sähkömiehelle.
- Konekohtaiset sähkökatkot on ilmoitettava vuoro-työnjohtajalle ja koneen käyttäjälle.
- Älä avaa sähkölaitteiden kotelointia, kansia tai ovia, joihin tarvitaan erikseen avainta tai työkalua, ellei ole saanut opastusta kyseiseen työhön.
- Jätä rikkonaisten ja vaurioituneiden sähkölaitteiden korjaaminen sähköalan ammattihenkilölle.
- Itse tehdyt kytkennät ovat kiellettyjä ja voivat aiheuttaa henkilöturvallisuusriskin, joten jätä kytkennät sähköammattimiesten tehtäviksi.
- Kiinnitä huomiota sähkölaitteiden käsittelyyn ja sijaintiin. Älä riko suojaeristyksiä tai suojakumeja. Viallisia sähköjohtimia ym. -laitteita ei saa käyttää.
- Sähkökäyttöisen porausyksikön tai vastaavan maassa oleva kaapeli on merkittävä varoittavin tunnuksin tai kilvin.
- Kaapelien tai letkujen yli ei saa ajaa. Jos joudut ajamaan yli, käytä ns. "kaapelisiltaa".
- Älä koskaan vedä tai nosta sähkölaitetta liitäntä-johdosta.

- Tarkista pistotulpan ja -rasian puhtaus ja cheys ennen kytkemistä.
- Märissä ja kosteissa tiloissa olevien siirrettävien sähkölaitteiden siirron yhteydessä kytke laite ensin jännitteettömäksi.
- Siirrettävien sähkökojeiden jatko- ja liitäntäjohtot on sijoitettava siten, etteivät ne pääse vahingoittumaan.
- Älä säilytä sähkölaitteita tai sähkökäyttöisiä työkaluja märissä tai likaantuneissa olosuhteissa.
- Käytä sähkölaitepaloihin niihin hyväksyttyjä sammuttimia.
- Jatkokaapelien liittimet on pidettävä puhtaina.
- Kaikki jatkokaapeleiden kytkennät on tehtävä jännitteettömänä, koska on olemassa suuri valokaaren vaara. Jollei työtä suoriteta siinä paikassa, jossa erottaminen jännitteettömäksi tapahtuu, on jännitteen uudelleen kytkeminen työn aikana estettävä.

12.6 Hitsaustyöt

Kun käytetään asianmukaisia työ- ja turvalaitteita sekä suojaamia hyvin suunnitellussa työympäristössä, hitsaustyötä voidaan tehdä turvallisesti. Hitsauksessa ja metallin työstössä syntyy terveydelle haitallisia savuja ja huuruja, jotka voivat sisältää metalleja (kromia, nikkeliä) ja kaasumaisia yhdisteitä, kuten otsonia. Näiltä tulee hitsauksessa suojautua.

Hitsaustyöt tuottavat myös melua, etenkin hitsaus-työhön liittyvistä esi- ja jälkikäsittelytyöissä. Kuulon- suojauksesta tulee siis huolehtia. Lisäksi on tärkeää suojautua hitsauskipinöiltä ja -liekiltä sekä ultraviolettisäteilyltä eli UV-säteilyltä, valokaarelta ja sähkötapaturmilta. Myös paloturvallisuudesta tulee aina huolehtia.

Hitsaustyön ergonomiaa voidaan parantaa kiinnittämällä erityistä huomiota työasentoihin, esimerkiksi välttämällä hitsausta hartiatason yläpuolella sekä tauot- tamalla työtä riittävästi. Apuvälineet, kuten säädettävät hitsauspöydät ja kappaleenkäsittelylaitteet, langansyöt- tölaitteet ja hitsauspistoolin tukivarret, auttavat myös keventämään työtä. Hyvä työasento voi edellyttää teli- neiden tai henkilönostimien käyttöä.

Ensisijainen keino työpaikalla on ilman epäpuh- tauden poisto toimivalla kohdepoistolla ja hyvällä yleisilmanvaihdolla. Jos tätä ei pystytä teknisesti toteut- tamaan, on työntekijöille annettava käyttöön henki- lökohtaiset hengityksensuojaimet. Suojautuminen on välttämätöntä, sillä huurut ja muut ilman epäpuhtaudet voivat kulkeutua keuhkoihin ja sieltä verenkiertoon ja muualle elimistöön.

Hitsaushuurut voivat aiheuttaa kroonista keuhko-putkentulehdusta – sinkki ja kuparihuurut metalli-kuumetta. Metallihuurut ovat terveydelle haitallisia. Ruostumattoman teräksen hitsauspaikka tulee merkitä ja eristää sivullisilta.

12.6.1 Henkilönsuojaimien käyttö hitsaustyössä

Tämä kappale käsittelee henkilön suojautumista eri hitsaustyöissä. Tässä osassa ei käsitellä koneita, joissa käytetään erityyppisiä hitsauslaitteita.

Alueilla, joissa on suojakypärän käyttövelvoite, tulee hitsaustyössä käyttää hitsauspuhallinkypärää.

Hitsauksineitä tulee käyttää kaikissa hitsauksissa.

Turvajalkineiden tulee olla nilkkuri- tai saapasmallia, ja niiden tulee olla naulaanastumissuojalla ja kuumankestävällä pohjalla varustetut.

Suojavaatetusvaatimus: hitsaajan työssä tarvitaan standardin EN ISO 11611 mukainen luokan 2 suojavaate.

Ruostumattoman teräksen ja runsasseosteisten teräslaatujen hitsauksessa on käytettävä puhallinlaitteella toimivaa hitsausmaskia. Hitsauspuhallinkypärän ja puhaltimen tulee olla saman valmistajan tuotteita, koska pääähine ja puhallin on hyväksytty kokonaisuutena.

Puhallinlaitetta käytettäessä tulee henkilön aina huomioida seuraavat turvalliseen työskentelyyn liittyvät tekijät:

- Tutustu aina laitteesi käyttöohjeisiin. Ennen hitsaustyön aloitusta tarkista puhaltimen toimivuus, kasvoosan tiiveys ja sen osat sekä letkujen kunto.
- Työn aikana tarkkaile hengitysvastuksen muutoksia. Mikäli puhaltimen teho (ilman virtaus) laskee, vaihda akku tai tarkista, onko puhaltimelta lähtevä letku litistynyt (työasento – hitsausletkut)
- Huolla jokaisen käyttökerran jälkeen maskisi, tarkista letkut ja kasvo-osa sekä laita akku lataukseen työpäivän jälkeen.
- Hitsauksessa sähkömagneettisia kenttiä esiintyy mm. hitsauskaapeliin läheisyydessä, ja tämän takia hitsaajan tulee pitää kaapeleita mahdollisimman etäällä itsestään (ei olkapäällä). Hitsauskaapelit tulisi niputtaa yhteen mahdollisimman pitkältä matkalta, jolloin magneettikentät vaimentavat toisiaan.
- Hitsatessa pyri aina sijoittumaan siten, että et ole hitsauskaasujen yläpuolella. Varmista säiliötyöissä ja ahtaissa tiloissa puhtaan hengitysilman riittävyys.
- Lisäksi suositellaan kaikissa hitsaustyöissä käytettävän puhallinlaitteella toimivaa hitsausmaskia.

- Älä muuta suojainta millään tavoin. Hitsausmaskin reunatiivisteet ovat oleellisia suojavaatteen kannalta – älä siis poista niitä. Käytä puhallinsuojainta vain sellaisena kokonaisuutena, kuin se on hyväksytty. Älä käytä eri valmistajien osia yhdessä, jollei puhaltimen valmistaja ole sitä erityisesti sallinut.
- Puhallinlaitteen ilmaletku ei saa olla puristuksissa.

12.6.2 Suojavaatetus

Hitsaajan työssä tarvitaan standardin EN ISO

11611 mukainen suojavaate. Suojavaate suojaa syttymisvaaralta, hitsauskipinöiltä, säteilylämmöltä ja tietyssä määrin myös kuumuudelta. Vaatetus voi olla yksi- tai kaksiosainen, ja lisäksi tarpeen mukaan tulee käyttää lisäsuojia, kuten huppua, irtohihoa tai säärystimiä.

Käyttö

Suojaa kaulan alue, myös kaulan takaosa sekä ranteet ja vartalon etuosa. Sulje vaatetuksen kiinnitys, pidä hihat alhaalla sekä lahkeet jalkineiden päällä. On tärkeää pitää vaateen kiinnittimet ylös asti suljettuina, etteivät kipinät pääse vaatetuksen sisälle. Käytä päällimmäisen vaatekerran alla palosuojattua välivaatetusta. Älä käytä tekokuituista alusvaatetta, sillä se voi sulaa ihoon ja lisätä palovamman vakavuutta!

Vaihda likainen vaate puhtaaseen säännöllisesti, sillä likainen voi syttyä herkästi palamaan kipinästä! Muista myös säännöllinen pesu ja vaihda rikkiäinen suojavaate uuteen.

12.6.3 Turvajalkineet

Parhaimman suojan nilkan alueelle antaa **puolivarssi- tai saapasmallinen nahkajalkine**. Turvajalkineissa on varvas- ja/tai naulaanastumissuojus ja pohja on kuumankestävä. Turvajalkineiden tulee täyttää EN ISO 20345:2004 -vaatimukset: iskutesti 200J ja puristustesti 15kN, CE-merkki, S3-naulaanastumissuojuksen merkinä ja kuumankestävä pohja HRO.

12.6.4 Suojakäsineet

Hitsaajan työssä on riskinä altistua kromin ja nikkelin aiheuttamalle kosketusihottumalle sekä lämmölle. Vältä ärsytysihottuma tai allerginen ihottuma sekä palovammat ja käytä suojakäsineitä!

Käsineitä on suojautasoltaan kahdenlaisia:

- luokan B käsineet valitaan enemmän sorminäppäryyttä vaativaan työhön, kuten TIG-hitsaukseen
- luokan A käsineet sopivat muihin hitsaustöihin. Ne ovat paksummat, mutta antavat paremman suojauksen kuumalta kuin luokan B käsineet.

12.6.5 Kuulonsuojaimet

Hitsaustyössä altistuu voimakkaalle nopeita melupiikkejä sisältävälle iskumelulle. Iskumelun aiheuttamaan kuulovammaan liittyy tavallista useammin tinnitusta eli korvan soimista.

Hitsaustyössä altistuu myös kuuloelimiin haitallisesti vaikuttaville kemikaaleille. Näitä ovat häkä (asetyleeni-hitsaus), lyijy ja mangaani. Hitsaustilan tulee olla hyvin ilmastoitu, sillä hyvällä ilmanvaih dolla suojataan myös kuuloa. Kuulovamma kehittyy hitaasti, ja se on parantumaton. **Hitsaajien suurin ammattitaudin aiheuttaja on melu. Ehkäise meluvamma ja käytä kuulonsuojaimia koko melussa olon ajan!**

12.6.6 Silmien- sekä kasvojen suojaimet

Suojaa koko kasvojen alue käyttämällä hitsaajan kasvosuojusta tai automaattimaskia. Hitsausmaskin suodattimen tulee olla hitsaustyöhön hyväksytty hitsaussuodatin. Hitsausmaskiin saa liitettyä hengityksen-suojaimen eli suodattimella varustetun puhaltimen avulla. Esimerkkinä hyvin yleisesti suoritettavissa happi/asetyleeni- ja happi/nestekaasu-polttoleikkaustöissä tulee käyttää polttoleikkauslaseja.

12.6.7 Suodattimet

Hitsaussuodatin on erikoissuodatin, joka antaa suojan kirkkaalta valolta eli häikäisyltä sekä vähentää ultravioletti- ja infrapunasäteilyä. Suodattimen tummuusaste on luokiteltu numeroilla 12–16.

Tummuusaste valitaan hitsauksessa käytettävän virran (A, ampeerin) mukaan. Muista puhdistaa suodatin käyttöohjeen mukaan ja tarkista säännöllisin väliajoin maskin kunto silmämääräisesti, ettei maskissa tai suodattimessa ole säröjä.

Ruostumattoman teräksen hitsauksessa on huomioitava, että hitsaussaumaan syntyy lämpöjännityksiä, jonka seurauksena hitsauskuonaa voi irrota ja singahda ympäristöön hitsaussauman jäähtyessä (silloitus-hitsauksessa).

On tärkeää huolehtia myös sivullisten tai samassa työtilassa työskentelevien suojautumisesta säteilyltä. Hitsaustyöt tulee tehdä pääsääntöisesti hitsaustyöpis-teissä, jotka on varustettu hitsausverhoilla.

12.6.8 Hengityksensuojaimet

Suosittelava hengityksensuojain on puhaltimella varustettu suodatinsuojain tai paineilmaletkulaite, joiden kasvo-osana on hitsausmaski. Suojainten tehokkuudet ovat erilaisia, ja ne määräytyvät laitekokonaisuuksien mukaan.

Puhallinsuojaimen ja hitsausmaskin yhdistelmä.

Puhallinyksikkö suodattimiseen kiinnitetään vyöl-lä vyötärön selkäpuolelle. Puhallin tuo letkun kautta suodatettua ilmaa hitsausmaskin sisälle. Hitsauksessa syntyvät kiinteät epäpuhtaudet suodattuvat P3-suodat-timeen. Suodattimet tulee vaihtaa säännöllisesti uusiin niiden kyllästyessä (täytyessä).

Ruostumattoman teräksen ja runsasseosteisten teräslaatujen hitsauksessa on aina käytettävä puhallinlaitteella varustettua hitsausmaskia. Lisäksi suositellaan kaikissa hitsaustöissä käytettävän puhallinlaitteella varustettua hitsausmaskia.

Pinnoitettujen materiaalien hitsauksen vaarat.

Maali-, muovi- ja sinkkipinnoitteista voi ilmaan tulla paljon haitallisia huujuja ja kaasuja. Maali- ja muovipinnoitteita hitsattaessa on käytettävä suodattavaa suojainta, jonka suodattimen on oltava P3A2.

Tehdasverkon paineilmaa ei saa käyttää hengitysilmana. Tehdasverkon paineilma voi sisältää pieniä määriä kuivainainepölyä tai öljyä. Lisäksi on olemassa riski, että paineilma verkkoon pääsee jotain sinne kuulumatonta kaasua tai nestettä laajassa tehdasverkossa tapahtuvien virheellisten kytkentöjen tai kaasu- tai kemikaalivuotojen seurauksena.

Syöpävaarallisten tilojen merkitseminen ja asiattomien estäminen alueelle: ruostumattoman teräksen hitsauspaikkaan, joka on nimetty ruostumattoman teräksen hitsauspaikaksi, on asennettava varoituskilvet.

Työnantajan tulee huolehtia, että ruostumattoman teräksen hitsauspaikalle hitsaustyön aikana pääsevät vain ne työntekijät, joilta heidän työnsä tai tehtävien-sä vuoksi sitä edellytetään. Alueiden rajaamisen lisäksi kohteissa käytetään sopivia varoituskilpiä hitsaustyön aikana tai pysyvästi. Alueen rajaaminen voidaan toteuttaa esim. osastoidulla erillisellä ruostumattoman teräksen hitsaustilalla, hyvällä ilmastoinnilla ja kohdepoistolla tai eristää erilliseksi ruostumattoman teräksen hitsaustilaksi hitsausverhoihin, hyvällä ilmastoinnilla ja kohdepoistolla.

13 Odottamattoman käynnistykseen estäminen

Odottamattomalla käynnistymisellä tarkoitetaan koneen, laitteen tai järjestelmän tai näiden osien tilan muuttumista lepotilasta liikkeeksi, joka yllättäen tapahtuessaan aiheuttaa vaaraa henkilöiden ollessa vaaravyöhykkeellä.

Lisäksi on otettava huomioon ulkoisista tekijöistä mahdollisesti aiheutuvat vaaratilanteet esim. edellisten tai seuraavien prosessivaiheiden aiheuttamat vaarat.

Tässä kappaleessa tarkoitus on yleisellä tasolla kuvata

- se, millä tavalla koneet tai laitteet erotetaan energialähteistä ja varmistetaan työkohteen turvallisuus
- ne toimenpiteet, joiden avulla voidaan estää odottamaton käynnistyminen ja vaaraa aiheuttavien laitteiden toiminta silloin, kun kone tai laite on pysäytetty korjausta, tarkastusta, puhdistusta tai huoltoa varten.

Riittävä harkinta ja turvallisuuskäsitteisiin paneutuminen ennen työn aloittamista on tehtävä aina. Mikäli olosuhteet työn aikana muuttuvat sellaisiksi, joita ei tunneta tai hallita, tulee ottaa yhteys esimieheen opastusta ja lisäohjeita varten.

Silloin, kun tehdään luvanvaraisten laitteiden korjausta, tarkastusta, puhdistusta tai huoltoa, on toimitettava niitä koskevien lakien, asetusten, päätösten ja turvallisuusmääräysten mukaan.

Tämän ohjeen lisäksi on tarpeen mukaan annettava ja noudatettava odottamattoman käynnistymisen estämiseksi alue- ja laitekohtaisia työ- ja turvallisuusohjeita.

13.1 Toimintamalli

Yleisperiaate on ILMOITA – EROTA – VARMISTA.

Yleisperiaatetta noudatetaan ilmoittamalla työn aloittamisesta, erottamalla työkohte energialähteistä ja varastoituneista energioista sekä erotuskohteen varmistamisella.

Työn suorittamisen jälkeen puretaan kohteen odottamattoman käynnistymisen estotoimenpiteet.

Työtä valvova työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö on vastuussa edellä kuvattujen toimenpiteiden toteuttamisesta ja toteutuksen valvonnasta.

13.1.1 Ilmoittaminen

Ennen kuin erottaminen aloitetaan, ilmoitetaan asiasta ko. laitetta valvovalle tai operoivalle henkilölle, ja hän antaa luvan kohteen erottamistoimenpiteiden aloitukselle.

13.1.2 Työkohteen erottaminen

Työkohteen saattaminen turvalliseen tilaan toteutetaan seuraavilla toimenpiteillä.

Sähköenergian erottaminen voidaan toteuttaa jollakin seuraavista tavoista:

- Avataan päävirtapiirissä oleva ns. turvakytin.
- Irrotetaan pistotulppa.
- Avataan päävirtapiirissä oleva erotuskytkin tai vastaava erotuslaite.
- Poistetaan päävirtapiirissä olevat sulakkeet.

Mekaanisen energian purkaminen tai pidättäminen:

- Mekaanisten laitteiden osien massasta tai asemasta tai osiin kohdistuvasta jousikuormasta johtuva energia on ohjattava alimmalle mahdolliselle tasolle.
- Mikäli mekaanista energiaa ei kyetä saattamaan luontaisesti turvalliseen tilaan, on laitteen odottamaton liikkuminen estettävä jarrujen tai mekaanisten pidätinlaitteiden avulla.

Virtaavien aineiden energian purkaminen tai pidättäminen:

- Avataan tyhjennysventtiilit ja varmistetaan putkiston/laitteen tyhjentymisen ja paineettomuus. Jos kyseessä on vaarallisia aineita, huomioidaan turvatoimenpiteet tyhjennysalueella.
- Mikäli käytössä on peräkkäiset käsikäyttöiset venttiilit, joiden välissä on välipoisto, venttiilit suljetaan ja välipoisto avataan.
- Mikäli kahta peräkkäistä venttiiliä ei voida sulkea, erotuskohta sokeoidaan.
- Tarvittaessa tehdään putkiston/laitteiston inertointi ja tuuletus.

Hydrauliikka/pneumatiikkajärjestelmän erottaminen:

- Ensisijaisesti avataan järjestelmän päävirtapiirissä oleva turvakytin (ks. kohta sähköenergian erottaminen). Jos järjestelmässä on paineakkuja, puretaan niistä ylipaineet ja erotetaan paineakut käsiventtiileillä, jotka lukitaan turvalukoilla ja/tai merkitään kilvellä ”Älä kytke! Työ käynnissä”.
- Mikäli vaaratekijänä on järjestelmän varassa olevia mekaanisia energioita (staattisia kuormia), on kuorma ennen työn aloittamista laskettava alas tai tuettava riittävän vahvarakenteisella tuella vaaran välttämiseksi.
- Mikäli järjestelmää ei ole mahdollista muiden toimintojen samanaikaisen käytön vuoksi erottaa päävirtapiiristä, suljetaan ko. kohteeseen menevät paineputket käsiventtiileillä, jotka lukitaan turvalukoilla tai merkitään kilvillä ”Älä kytke! Työ käynnissä”, ja tarvittaessa mekaaniset liikkeet estetään mekaanisilla lukituksilla.

Turvalaitteiden suojaamat vaaravyöhykkeet (turva-aidat, -portit jne):

- Turvalaitteiden tarkoitus on estää odottamaton käynnistyminen henkilöiden ollessa vaaravyöhykkeellä.
- Tyypillisesti vaaravyöhykkeelle mennään lukittujen turvaporttien kautta ohjaamosta annetulla luvalla.

Turvalaitteiden suojaamalla vaaravyöhykkeellä voidaan suorittaa määriteltyjä pieniä tarkastus-, huolto- ja häiriönpoistotöitä, jolloin mahdollinen käynnistyminen ei aiheuta tapaturman vaaraa.

Muissa kuin edellä mainituissa määriteltyissä töissä on työkohteeseen saatettava turvalliseen tilaan yleisperiaatteen ILMOITA – EROTA – VARMISTA mukaisesti.

Turvalliset erotus- ja varmistuskohdat on selvitettävä konekohtaisissa työ- ja turvallisuusohjeissa. Vaarallisista töistä tulee laatia riskikartoitus ja sen perusteella saatava koneet turvalliseen tilaan ja toimia laaditun turvallisuussuunnitelman mukaisesti.

13.1.3 Määritelmät

Turvakytkin

Nimitys TURVAKYTKIN tarkoittaa päävirtapiiriin sijoitettua hyväksyttyä kytkintä, joka on varustettu luotettavalla asennonosoituksella ja on lukittavissa ainakin 0-asentoon. Hyväksytyn turvakytkimen tunnistaa kilvestä, jossa on vihreällä pohjalla valkoinen teksti: TURVAKYTKIN. Vain tällä tavoin merkittyjä kytkimiä voidaan käyttää tässä ohjeessa mainittuina turvakytkiminä.

Käynnistymisen estokytkin

Käynnistymisen estokytkimellä tarkoitetaan ohjausvirtapiiriin sijoitettua 0-asentoon lukittavissa olevaa kytkintä.

Hyväksytyn käynnistymisen estokytkimen tunnistaa kilvestä, jossa on vihreällä pohjalla valkoinen teksti: ESTOKYTKIN.

Estokytkimellä voidaan katkaista vain koneen ohjausvirtapiiri. Estokytkimellä, ohjausautomaatikasta tai hätä seis -painikkeella erottaminen ei täytä luotettavalle erottamiselle asetettavia vaatimuksia, joten näin erotetulle laitteelle voidaan suorittaa vain rajoitettuja toimenpiteitä, kuten pieniä tarkastus- tai huoltotoimenpiteitä, joissa mahdollinen käynnistyminen ei aiheuta tapaturman vaaraa.

Huom! Ohjausvirtapiiriin sijoitettu estokytkin ei ole turvakytkin, ja odottamatonta käynnistymistä ei voida luotettavasti estää pelkästään sen avulla.

Asentomerkinnät

Turvakytkimen ja käynnistymisen estokytkimen asentomerkinnät ovat '0' ja '1'. Käynnistys on estetty, kun kytkimen kahva on lukittuna 0-asennossa (kytkin on auki). Laitte voi käynnistyä, kun kytkimen kahva on 1-asennossa (kytkin on kiinni).



13.1.4 Varmistaminen

Erotuskohteiden varmistaminen ja estotoimenpiteiden toimivuuden tarkistus

Kun työkohteeseen on erotettu energialähteistä, työtä valvova työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö luotettavalla tavalla varmistaa erotuslaitteet erotusasentoon.

Työtä valvova työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö asettaa erotuskohteeseen lukon/lukot, tai mikäli tulee tilanteita, että lukkoa ei voi käyttää, asetetaan erotuskohteeseen kieltokilpi ”Älä kytke! Työ käynnissä”. Aina pitää käyttää ensisijaisesti lukkoa, jos se on mahdollista. Lukossa täytyy olla jokin seuraavista merkinnöistä:

- asettajan nimi ja puhelinnumero
- asettajan esimiehen nimi ja puhelinnumero.

Lukkoa ja kieltokilpeä ei tarvitse käyttää yhdessä, mikäli lukosta löytyy yhteystiedot.

Jos yhteystiedot puuttuvat lukosta, on käytettävä kilpeä lukossa merkiksi käyttäjän tunnistamiseksi.

Turvalukot ja ”Älä kytke! Työ käynnissä”-kieltokilpi

Kun edellä kuvatut odottamattoman käynnistymisen estotoimenpiteet on suoritettu, työohjekohtaisesti tarkastetaan testaustoimintojen (mittaukset, käynnistys-painikkeet, jne.) avulla, että laitteisto on tarkoitettussa tilassa.

13.1.5 Varmistustoimenpiteiden purkaminen

Odottamattoman käynnistymisen estotoimenpiteiden purkamisesta vastaa työtä valvova työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö.

Ennen turvatoimenpiteiden purkamista on varmistettava, että jokainen työskentelyalueella oleva on tietoinen työn valmistumisesta, tietää **turvatoimenpiteiden** purkamisen aloituksesta, on poistanut omat kielto-kilpensä ja poistunut vaaravyöhykkeeltä.

Turvalukon tai kielto-kilven asettaja poistaa itse asettamansa kilven tai lukon. Poikkeustilanteissa valvova työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö ottaa yhteyttä lukon tai kilven asettajaan ja poistaa sen asettajan antamalla luvalla varmistuttuaan siitä, että tapaturma- ja muuta vaaraa ei ole.

Jos lukon tai kilven asettajaa ei tavoiteta, voi valvova työnjohtaja poistaa lukon tai kilven varmistuttuaan, että tapaturma- ja muuta vaaraa ei ole.

Estotoimenpiteistä vastaava henkilö antaa käynnistyslupuan, kun on varmistettu, että kaikki turvatoimenpiteet on purettu ja vaikutusalueella työskenteleviä henkilöitä on informoitu käynnistymisestä.

13.1.6 Turvatoimenpiteet työvuorojen vaihdossa

Perusperiaate on, että turvalukon tai kielto-kilven laittaja poistaa asettamansa eston.

Mikäli työ jatkuu vuoronvaihdon yli ja odottamattoman käynnistymisen estämiseksi on välttämätöntä jättää lukon tai kielto-kilven paikoilleen, on ko. työkohteesta poistuvan ja työhön tulevan henkilön käytävä läpi korjauskohteen toteutettujen turvatoimien laajuus, sovittava lukkojen tai kilpien poistamisesta ja asettamisesta keskenään ja informoitava työnjohtoa tai hänen valtuuttamaansa henkilöä asiasta.

Työn valmistuttua jokainen poistaa erotus- tai varmistuskohdasta siihen asettamansa lukot tai kielto-kilvet. Työnjohtaja tai hänen valtuuttamansa henkilö poistaa viimeisenä oman lukkonsa tai kielto-kilpensä ja varmistaa, että työ on valmis ja kaikki ovat poistuneet työkohteesta.

14 Ympäristön fysikaaliset ja kemialliset tekijät

14.1 Työympäristön fysikaalisten tekijöiden vaikutus

Työympäristön fysikaalisten tekijöiden aiheuttamat vauriot syntyvät usein hitaasti, jopa vuosikymmenien kuluessa. Vaikutus voi kestää pitkäänkin, kunnes vaiva voidaan tunnistaa. Vakavimmat työolojen vaarojen aiheuttamat vauriot ovat ammattitautteja, ja lievemmässä muodossa koetaan epämiellyttävyyttä tai viihtymättömyyttä työssä.

Tavallisimmat esiintyvät fysikaaliset vaarat liittyvät energiaan, jonka ilmenemismuotoja ovat mm. melu, värinä, lämpö, valaistus ja säteily.

14.2 Melu

Haitallinen, häiritsevä ääni on melua. Melutaso eli äänitaso ilmoitetaan dB (desibeli) -yksikköinä. Äänen korkeus voidaan ilmaista taajuuden, Hz (hertsi = värähdysten lukumäärä sekunnissa), avulla. Ihmisen kuuloalue on 20–20 000 Hz. dB on logaritminen suure. Jos yksi kone aiheuttaa 85 dB:n äänitason, kaksi samanlaista konetta aiheuttaa yhdessä 88 dB:n äänitason.

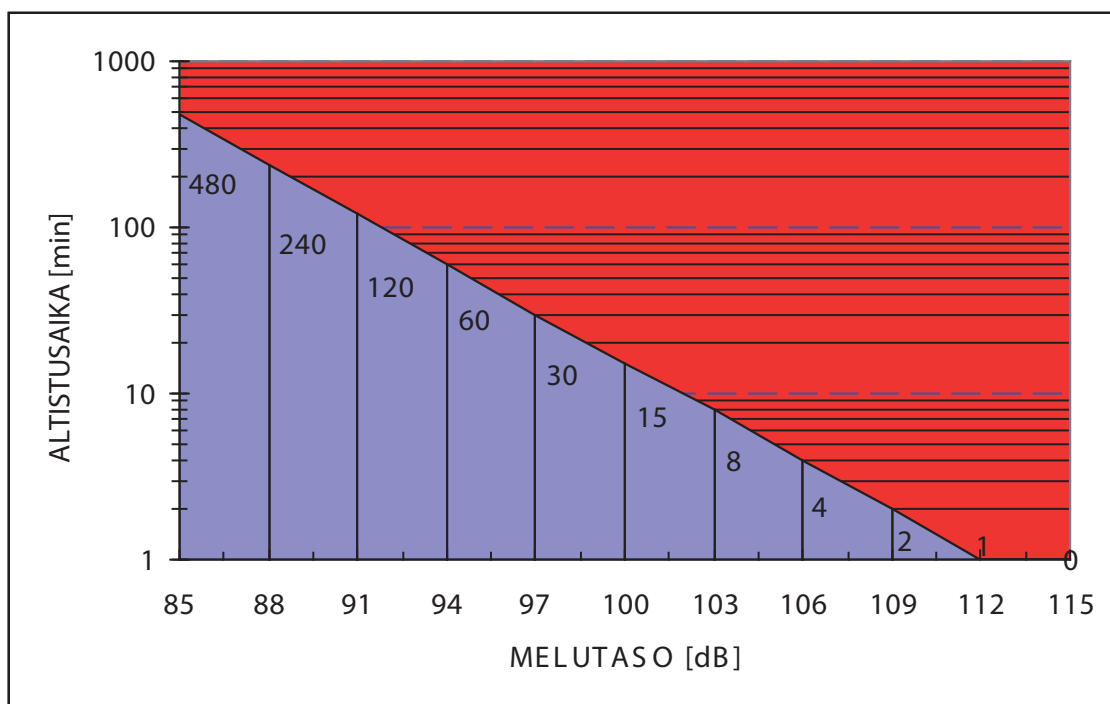
Melumittaukset

Melumittauksessa käytetään standardoituja mittareita, jotka mittaavat joko suodatettua tai lineaarista äänitason. Tavalliset melumittarit mittaavat ns. A-äänitasoa. Mittarissa oleva A-suodatin jäljittelee korvan kuulokäyrää, joten A-äänitasoa käytetään silloin, kun mitataan melua häiritsevyyden kannalta. C-painotuksessa on mukana myös matalampia taajuuksia, joille ihmisen korva ei ole herkkä. Selvyyden vuoksi ja eri painotusten erottamiseksi käytetään tällöin merkintöjä dB(A) ja dB(C).

Meluntorjunnan kannalta on tärkeää tietää, millä taajuusalueella melu esiintyy, toisin sanoen millainen meluspektri on. Tällöin tarvitaan taajuussuodattimilla varustettuja melumittareita tai meluanalysaattoreita.

Työpaikoilla melua yleensä mitataan suoraan osoittavilla melumittareilla, jotka osoittavat äänitason hetkelisen tason ja sen vaihtelut. Tilanteissa, joissa melutaso vaihtelee, käytetään nykyisin ns. meluannosmittareita.

Melumittaus suunnitellaan ja toteutetaan pätevästi sopivin väliajoin, erityisesti silloin, jos työpaikan olosuhteissa tapahtuu merkittäviä muutoksia. Jos päivittäinen, kahdeksaa tuntia vastaava, meluallistuminen ylittää 85 dB(A) (suojaimia ei huomioida), on laadittava ja pantava täytäntöön meluntorjuntaohjelma, jonka tarkoituksena on vähentää työntekijöiden meluallistumista niin pieneksi kuin mahdollista.



Kuulovaurioon johtava altistus aika melutason funktiona.

Meluntorjunta eri paikoissa

Kuulon suojaus

Käytä kuulonsuojaimia aina silloin, kun melua ei voida vaimentaa riittävästi teknisin keinoin. Yli 85 dB(A):n melussa on asetuksen VNa 85/2006 mukaan työnantajan annettava työntekijän käyttöön henkilökohtaiset kuulonsuojaimet ja työntekijän on myös käytettävä niitä. Kuulonsuojaimia suositellaan kuitenkin käytettäväksi jo altistustasosta 80 dB(A) lähtien, koska kuulovaurion riski alkaa jo tästä tasosta lähtien.

Työntekijällä on oikeus vaatia kuulonsuojaimet käyttöönsä päivittäisen melualtistuksen ylittäessä 80 dB(A). Parantumattoman kuulovaurion riski kasvaa merkittäväksi melutason ollessa 85 dB(A) tai korkeampi, kun altistusaika on kahdeksan tuntia päivässä ja altistumista tapahtuu 20–30 vuotta. Korkeammilla melutasoilla altistusaika on lyhyempi. Korkeataajuinen melu ja iskuäänet (impulssimelu) ovat kuulokyvyn kannalta haitallisempia kuin matalataajuinen melu.

Kuulonsuojainten käyttö on tuotanto-olosuhteissa välttämätöntä lähes kaikissa töissä huolimatta siitä, että vain osa työajasta joudutaan oleskelemaan meluisissa työkohteissa. Suojaimia tulee käyttää koko melussa vietetty aika.

Tällöin suojaudutaan myös mahdollisilta isku- tai impulssimeluhuipuilta, jotka voivat jo yksittäisinä tapahtumina aiheuttaa akuutin meluvamman. Älä käytä rikkinäisiä tai laikaisia suojaimia. Rikkinäiset suojaimet tulee vaihtaa ehjiin ennen työn aloittamista. Puhdistamisen voi tehdä itsekin.

Valtioneuvoston asetuksen mukaan sellaiset työkohteet, joissa kahdeksaan tuntiin suhteutettu päivittäinen melualtistus ylittää 85 dB(A), on merkittävä varoituskilvin ja tällaisissa työkohteissa työntekijöiden käyttöön on varattava riittävän tehokkaat kuulonsuojaimet.

Tarkista ainakin nämä asiat ennen melutyön aloittamista

- Varmista, että kuulonsuojaimet ovat saatavilla äläkä aloita työtä ilman kuulonsuojaimia.
- Pehdy suojainten käyttöohjeisiin ja varmistu, että osaat asentaa suojaimet oikein (erityisesti tulpat).
- Tarkista, ovatko kuulonsuojaimet ehjät ja puhtaat, ja vaihda ne tarvittaessa.
- Vaihda käytetyt kertakäyttösuojaimet uusiin jokaisen käyttökerran jälkeen.
- Varmista, että suojaimet asentuvat oikein (mahdollisimman tiiviisti) korvaan tai korvan ympärille.
- Käytä tulppasuojaimia pipon tai kypärämyssyn kanssa, sillä kypäräkiinnitteiset kupusuojaimet eivät tiivisty riittävästi niiden kanssa.
- Käytä kuulonsuojaimia koko melussa oloaika.

14.3 Tärinä

Tärinä voi kohdistua koko kehoon tai yksittäiseen kehonosaan, tavallisimmin käsiin. Tärinä voi välittyä koko kehoon, kun seistään tärisevällä alustalla tai istutaan tärisevän ajoneuvon istuimella. Tärinä voi kohdistua käsiin käytettäessä tärisevää työkalua, esim. poraa, hiomalaikkaa tai mutterinväännintä, tai tärisevän koneen ohjaimien välityksellä. Seisominen tärisevällä alustalla aiheuttaa koko kehon tärinän lisäksi paikallista tärinää jaloissa.

Käsitärinän terveysvaikutuksia ovat tärinätauti (= valkosormisuus) ja sen oireet, kuten sormien ja käsien puutuminen ja kipuilu, puristusvoiman heikkeneminen ja sorminäppäryyden katoaminen. Liiallinen käsitärinäaltistuminen voi johtaa myös rannekanava-oireyhtymään ja muihin tuki- ja liikuntaelinoireisiin.

Kehotärinän terveysvaikutuksia ovat alaselän sekä niskahartiaseudun kivut ja vaivat, vatsavaivat, välilevytyrä, nivelrikon riski, väsyminen ja onnettomuusriskin kasvaminen.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen 48/2005 työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuvilta vaaroilta. Asetuksessa annetaan kahdeksan tunnin altistumiseen suhteutetut toiminta- ja raja-arvot sekä käsi- että kehotärinälle. Käsitärinän toiminta-arvo on 2,5 m/s² ja raja-arvo 5 m/s². Kehotärinän puolestaan 0,5 m/s² ja 1,15 m/s², vastaavasti.

Mikäli työntekijän altistuminen ylittää raja-arvon, on työnantajan viipymättä ryhdyttävä toimenpiteisiin altistuksen vähentämiseksi alle raja-arvon. Jos toiminta-arvo ylittyy, tulee työnantajan laatia tärinäntorjuntaohjelma, jonka tavoitteena on vähentää tärinäaltistus mahdollisimman alhaiselle tasolle.

Tärinämittaukset

Käsitärinän työkalun tärinätaso voidaan mitata standardin ISO 5349-1 (2001) mukaisesti. Mittaus tapahtuu työkalun kädensijasta 3-suuntaisella kiihtyvyysanturilla. Tärinätason mittaamisen lisäksi tulee arvioida työntekijän altistusaika (aika, jolloin työväline on toiminnassa liipaisin aktivoituna = liipaisinaika) kullekin työkalulle. Tärinätason ja altistusajan perusteella voidaan arvioida työntekijän altistumisen taso.

Kehotärinän altistus määritetään mittaamalla tärinäkiihtyvyys työnteon aikana ajoneuvon istuimelta 3-suuntaisella kiihtyvyysanturilla standardin ISO 2631 mukaisesti. Myös arvio päivittäisestä altistumisajasta tarvitaan, kuten käsitärinän mittauksessa.

Tärinäaltistus

Kehotärinää voidaan torjua pitämällä ajoalustat mahdollisimman hyväkuntoisina ja tasaisina, kiinnittämällä huomiota kuljettajien ajotapaan (kierretään kuopat,

hidastetaan mutkissa ja epätasaisissa paikoissa, hidastetaan tyhjällä kuormalla ajettaessa, vältetään aggressiivista ajotapaa), säätämällä istuin omalle keholle sopivaksi, rajoittamalla eniten tärisevien ajoneuvojen ajoaikoja sekä valistamalla kuljettajia tärinän haitoista ja hyvistä työtavoista.

Tutkimusten mukaan kunnossapitäjät, mekaanikot ja hitsaajat altistuvat eniten käsitärinälle. Merkittävimpinä tärinälähteinä toimivat kulmahiomakoneet, kuonataltat, mutterinvääntimet ja piikkausvasarat. Riski liialliselle altistumiselle syntyy, jos käyttää (huom. liipaisinaika) päivittäin 15–30 min iskeviä koneita tai yli tunnin hiovia koneita.

Käsitärinää voidaan torjua

- kiinnittämällä tai tukemalla laite siten, ettei työntekijän tarvitse pitää siitä kiinni (ainakaan täydellä voimalla)
- välttämällä tarpeetonta puristusvoimaa ja antamalla koneen tehdä työ
- käyttämällä ja hankkimalla vähemmän täriseviä työkaluja
- käyttämällä vaihtoehtoisia työstötapoja mahdollisuksien mukaan
- huoltamalla koneita säännöllisesti ja käyttämällä ehjiä ja hyvin teroitettuja työterä
- jakamalla tärinätyötä useammalle henkilölle (altistus-aika vähenee)
- rajoittamalla työkalujen kokonaiskäyttöaikaa
- ylläpitämällä käsien verenkiertoa ja pitämällä kädet lämpiminä ja kuivina.

Työntekijöiden tulisi suhtautua vakavasti työnantajan, työterveyshuollon ja asiantuntijoiden ehdotuksiin tärinäaltistumisen vähentämiseksi ja hakeutua työterveyshuoltoon, jos tunnistaa itsessään tärinään liittyviä oireita.

Tarkista ainakin nämä asiat ennen tärinätyön aloittamista

Kehotärinä

- Huomioi ajoreittien ja alustojen kunto ja sovita ajovauhtisi ja -tapasi niiden mukaisesti.
- Aja rauhallisesti tyhjällä kuormalla.
- Säädä istuin itsellesi sopivaksi, jos mahdollista.
- Työskentele mahdollisimman rauhallisesti ja jouhevasti puskukoneilla ja kuormaajilla ja vältä ylisuurten massojen käsittelyä.

Käsitärinä

- Tarkista työterien ja laitteiden kunto ja vaihda ne tarvittaessa.
- Vältä tarpeetonta puristusvoimaa ja anna koneen tehdä työ.
- Tarkkaile ja rajoita työkalujen kokonaiskäyttöaikaa, jos mahdollista.
- Työskentele kädet lämpiminä ja ylläpidä käsien verenkiertoa.
- Käytä kuivia käsineitä.
- Hakeudu työterveyshuoltoon, jos seuraavia oireita esiintyy usein: käsien puutuminen ja kipuilu, puristusvoiman heikkeneminen, sorminäppäryyden huononeminen, valkosormisuuskohtaukset.

14.4 Lämpöolosuhteet

Lämpöolot

Kuormittavat lämpöolot ovat yksi niistä työturvallisuuslain 39 §:n mukaisista fysikaalisista tekijöistä, joille altistuminen on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle.

Työympäristön lämpöolot ovat joko ennustettavat ja säädellyt (sisätyötilat ja kylmävarastot) tai vaihtelevat, vailla säätelymahdollisuutta (ulkotyöt, huoltotyöt äärikuumissa ja kylmissä olosuhteissa). Kylmätyön raja-arvona pidetään 10 °C:n lämpötilaa, sillä tätä kylmemmässä kehon ääreisosat, erityisesti kädet, alkavat jäähtyä kevyessä työssä. Kuumatyön raja-arvona pidetään 28 °C:n lämpötilaa.

Lämpötapainon tekijät

Ihmisen lämpötapainoon vaikuttaa kolme tekijää:

1) ympäristön lämpöolot (ilman lämpötila, ilman liikenopeus, ilman kosteus ja lämpösäteily), 2) vaatetuksen lämmöneristävyyden ja 3) fyysisen työn aiheuttama lämmöntuotanto.

Kylmän ja kuumien sietojen yksilöllisyys. Sietokykyä heikentävät mm. heikko kunto, ikääntyminen, raajojen heikko verenkierto (kylmässä), kylmä- tai kuumasopeutumisen puute sekä sairaudet. Kylmään ja kuumaan sopeudutaan fysiologisesti noin 10 vuorokaudessa.

Kylmässä työympäristössä raajojen ja ihon verenkierto supistuu, mikä pienentää kehon lämmönhukkaa mutta vauhdittaa raajojen jäähtymistä. Samalla verenpaine nousee, mikä kuormittaa sydäntä. Kylmä vaikuttaa ensisijaisesti kehon ääreisosiin, kuten käsiin, jalkoihin ja päähän. Kevyissä, vain vähän lämpöä tuottavissa töissä ei lihastyön tuottamaa lämpöä voi käyttää lämmönsäätelyn hallintakeinona, jolloin jäljelle jää vain vaatetuksen säätöminen ja henkilökohtaiset lämmittimet.

Tuuli, m / s	Ilman lämpötila, °C									
	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
1	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-45	-51
2	-3	-8	-14	-20	-26	-32	-38	-43	-49	-55
4	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-47	-54	-60
6	-6	-12	-18	-25	-31	-37	-44	-50	-56	-63
8	-7	-13	-19	-26	-32	-39	-46	-52	-58	-65
10	-7	-14	-20	-27	-34	-40	-47	-54	-60	-67
12	-8	-14	-21	-28	-35	-41	-48	-55	-62	-68
14	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-70
16	-9	-16	-23	-29	-36	-43	-50	-57	-64	-71
18	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72
20	-9	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73

Erittäin
kylmä

Paleltumavaara

Suuri
paleltumavaara

Kylmän vaikutuksia pahentaa erityisesti tuuli, joka kuljettaa lämmön pois ihon ja vaatetuksen pinnalta ja voi myös heikentää vaatetuksen lämmöneristävyyttä. Tuulen vaikutuksia kuvaa viimaindeksi.

Viimaindeksillä arvioidaan tuulen ja lämpötilan yhteisvaikutus ja paleltumariski. Erittäin kylmä (viimaindeksi -25...-35): paleltumat ovat mahdollisia pitkän ulkonaolon seurauksena. Paleltumavaara (-35...-60): paleltumat ovat mahdollisia yli 10 min kestävän ulkonaolon seurauksena. Suuri paleltumavaara (yli -60): paleltumavammot mahdollisia alle kahdessa minuutissa. Viimaindeksin laskennassa oletetaan, että tuulen nopeus on saatu säätiedotuksesta (jolloin mittauspiste on 10 metrin korkeudessa). Jos tuulen nopeus on mitattu paikan päällä, tulee nopeus kertoa 1,5:llä ennen sijoittamista taulukkoon.

Sisätiloissa jatkuvasti samasta suunnasta tuleva hidas ilmanvirtaus aistitaan vetona. Vedon tunteen voi aiheuttaa myös kylmien pintojen läheisyys. Veto on kehon epäsymmetristä jäähtymistä, joka aistitaan herkästi epämiellyttäväksi.

Kylmien metallipintojen (esim. työkalut ja koneet) koskettaminen paljain käsin voi aiheuttaa paleltuman muutamissa sekunneissa.

Kylmä heikentää fyysistä toimintakykyä sekä jäähtytämällä elimistöä että lisäämällä työn kuormittavuutta paksun talvivaatetuksen aiheuttaman lisäpainon, vaatekerrosten välisen kitkan ja liikerajoitusten kautta. Myös liukas jää ja erityisesti paksu lumi lisäävät työn kuormittavuutta. Jäähtyminen voi myös rajoittaa huomiokykyä ja aiheuttaa epämiellyttäviä tunteita, mikä lisää virheiden ja tapaturmien määrää ja heikentää henkistä toimintakykyä.

Käsien lämpimänä pitämiseen täytyy kiinnittää erityistä huomiota, koska ne jäähtyvät yleensä ensimmäisenä ja jäähtyminen heikentää käsien toimintakykyä herkästi. Kun käsissä tunnetaan kylmäkipua (käden iholämpötila n. 10 °C), on suorituskyky laskenut jo huomattavasti.

Ulkotoissa lämpöoloihin voi vaikuttaa rajoitetusti esim. tuulisuojein ja katosten avulla. Työpaikan lämpöolojen kartoituksen voi tehdä esim. standardin ISO 15743 mukaisesti.

Tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että kylmänhaittoja koetaan hyvin vähän -10 °C:ta korkeammissa lämpötiloissa, mutta -10...-20 °C:n lämpötiloissa noin 25 % ulkotyöntekijöistä kokee vallitsevan tunteen olevan ”kylmä”. Sisälle tultaessa sormien lämpötilat palautuvat keskimäärin 20 minuutissa ja varpaiden lämpötilat 30 minuutissa.

Ilmatieteen laitos antaa pakkasvaroituksen, kun lämpötila (tai pakkasen purevuusindeksi) alittaa

- maan eteläosassa -20, -30 tai -35 astetta
- maan keskiosassa -25, -35 tai -40 astetta
- maan pohjoisosassa -30, -40 tai -45 astetta.

Kuumassa työympäristössä pidetään raajojen ja ihon verenkierto vilkkaana lämmönluovutuksen kasvattamiseksi. Lisääntynyt pumppaustarve kuormittaa kuitenkin sydäntä.

Kuumassa hikoilu on tehokkain tapa poistaa lämpöä. Siitä on kuitenkin hyötyä vain, jos hiki pääsee haihtumaan. Kun ilman suhteellinen kosteus kasvaa, hien haihtuminen iholta vaikeutuu. Silloin osa hiestä imeytyy vaatetukseen tai tippuu pisaroina, mikä ei hyödytä lämmönluovutusta.

Kuumassa on huolehdittava hyvästä nestetasapainosta. Sekä elimistön lämpötilan nousu että nestevaje heikentävät toimintakykyä. Sisäelinten lämpötila ei saisi nousta työssä yli 38 °C:n. Lämpöuupumus seuraa, jos elimistön lämpötila ylittää 39 °C:ta. Ilman suojatoimia kuumatyöstä saattaa seurata lämpökouristuksia, lämpöpyörtyminen ja jopa lämpöhalvaus.

Altistumisajoiksi ovat kevyissä ja keskiraskaissa töissä vakiintuneet 50 min tunnin aikana alle 33 °C:n lämpötilassa ja 45 min tunnin aikana yli 33 °C:n lämpötilassa. Työtä siis tauotetaan 10–15 min tuntia kohden. Tätä suuremmissa lämpötiloissa ja raskaissa ruumiillisissa töissä on ryhdyttävä erityisiin suojelutoimiin. Niitä ovat työntekijän lämpösaauriskin selvittäminen, erityisen suojavarustuksen käyttäminen ja usein toistuva työn tauottaminen.

Ilmatieteen laitos antaa hellevaroituksen, jos Suomessa jollekin alueelle ennustetaan tukalaa hellettä vähintään kolmen vuorokauden ajaksi:

- tukala helle: päivän maksimilämpötila 27 astetta ja minimilämpötila 14 astetta
- erittäin tukala helle: päivän maksimilämpötila 30 astetta ja minimilämpötila 18 astetta
- äärimmäisen tukala helle: päivän maksimilämpötila 35 astetta ja minimilämpötila 20 astetta.

Kylmältä suojautuminen

Ulkona työskenneltäessä pääasiallinen suojautuminen kylmää, tuulta ja kosteutta vastaan on tehtävä vaate-tuksen avulla. Ympäristön olojen lisäksi vaate-tuksen valinnassa on otettava huomioon työn fyysinen kuormittavuus.

Kerrospukeutumisen avulla voidaan muodostaa paras mahdollinen henkilökohtainen suojaus kylmissä oloissa. Kerrospukeutumisen tarkoitus on lisätä paikallaan olevan ilman määrää vaate-tuksessa. Paikallaan olevan ilman lämmöneristävyyden on noin kymmenkertainen tekstiilimateriaaleihin nähden. Kerrospukeutuminen perustuu seuraaviin kerroksiin:

- Alusvaate-tus siirtää kosteuden iholta seuraaviin vaate-kerroksiin. Sopivia materiaaleja ovat luonnonkuidut, kuten villa ja silkki, sekä tekokuiduista ns. tekniset materiaalit, kuten polyesteri tai polypropeni. Myös ns. kaksikerrosneuleet, joiden sisäpuoli on kosteutta siirtävää materiaalia ja ulkopuoli villaa, sopivat kylmiin oloihin. Puuvillaisia alusvaatteita ei suositella talvella käytettäväksi, koska ne tuntuvat viileiltä erityisesti hikoilun jälkeen.
- Väli- ja ulkovaate-tus lisää lämmöneristävyyttä. Vaate-kerroksia valitaan ympäristön lämpötilan ja työn raskauden mukaan, esim. 1–3 kerrosta. Hyviä materiaaleja ovat ilmatieteen tutkimusten mukaan, kuten villa- tai teko- ja turkisneulokset tai fleece.

- Päälyysvaate-tus suojaa ulkoisilta altisteilta, kuten tuulelta, sateelta, lumelta, kipinöiltä, pölyltä tai roiskeilta. Erityisesti pimeällä päälyysvaate-tuksen on oltava näkyvä (EN ISO 20471:2013). Vaate-teen mallin on sovelluttava työtehtäviin, ja sen koon on oltava riittävä, sillä liian tiukka vaate-tus puristaa vaate-teen sisäiset ilmakerrokset kasaan ja on siksi kylmä.

Vaate-tuksen riittävyyden määrittämiseksi voidaan käyttää apuna laskennallista IREQ-indeksiä, joka ottaa huomioon ympäristön lämpötilan, tuulen ja liikkeen nopeuden, suhteellisen kosteuden ja työn raskauden. Indeksillä voidaan arvioida tarvittavan lämmöneristävyyden määrän vallitsevissa oloissa. Tuuli lisää lämmöneristävyyden tarvetta merkittävästi.

Vaate-tuksen tarvittavan lämmöneristävyyden arviointi IREQ-yhtälön (ISO 10779) avulla. 1 clo vastaa sisätiloissa käytettävää vaate-tusta. Talvi- ja ulkovaate-tuksen lämmöneristävyys on tavallisesti n. 2 clo.

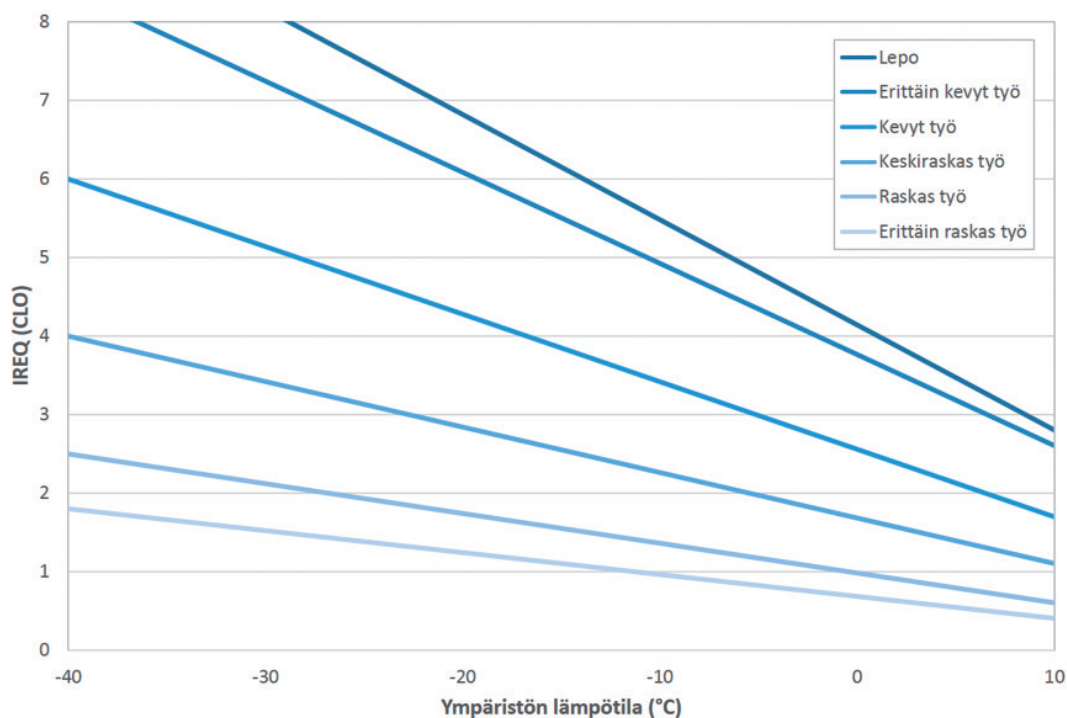
Tuulelta suojaavat hyvin kalvot tai hyvin tiiviit päälyysvaatemateriaalit. Vaate-tuksen yksityiskohdilla, kuten hihojen, lahkeiden, takin helman ja pääntien kiristyksellä, voidaan estää tuulen pääsy vaate-tuksen sisään.

Kylmänsuoja-vaate-tus testataan standardin EN 342 (2004) mukaisesti ja merkitään lumihilutale-piktogrammilla, mikä osoittaa, että se soveltuu työskentelyyn alle -5 °C:n lämpötiloissa. Tärkeimpiä vaate-tuksen testattavia ominaisuuksia ovat lämmöneristävyys ja ilmanläpäisevyys. Hikoillessa tai kosteissa ympäristöissä vaate-tuksen vesihöyrynläpäisevyys ja vedenpaineenkestön merkitys kasvavat.

Puhdas ja kuiva vaate-tus on aina lämpimämpi. Kosteus heikentää vaate-teen ja jalkineiden lämmöneristävyyttä. Tämän vuoksi varusteiden kuivatus on pystyttävä tekemään työvuorojen välillä. Vaate-teen huolto tehdään aina pesuohjeiden mukaisesti.

Paljaat kasvot ja korvat ovat herkimmin paleltuvat alueet. Pää tulee suojata kylmän lisäksi sekä tuulelta että kosteudelta rajaamalla kuitenkin näkökenttää. Esimerkiksi huppu voi haitata näkemistä sivuille. Pään suojauksessa säädeltävyyttä voidaan lisätä esimerkiksi alushupun avulla. Tällöin on kuitenkin huomioitava, että alushuppu heikentää kuvallisten kuulonsuojainten vaimennustehoa, jolloin tulisi käyttää tulppasuojaimia haitallisen melun vaimentamiseksi. Myös muiden pään alueen suojainten, kuten kypärän, hengityksen- ja silmiensuojainten, käyttö on suunniteltava yhteensopivaksi kylmänsuojauksen kanssa.

Käsien ja jalkojen suojaamisessa voidaan soveltaa kerrospukeutumisen ajatusta. On hyvä käyttää ohuita aluskäsineitä estämään kontaktijäähtymistä sorminäppäryyttä vaativissa tehtävissä. Päälyyskäsineinä kintaat suojaavat paremmin kuin sormikkaat. Jalkojen kuivana



Vaatetuksen tarvittavan lämmöneristävyyden arviointi IREQ-yhtälön (ISO 10779) avulla. 1 clo vastaa sisätiloissa käytettävää vaatetusta. Talvivaatetuksen lämmöneristävyys on tavallisesti n. 2 clo.

pitämiseksi alussukaksi sopii hyvin kosteutta siirtävä materiaali. Villasukka antaa parhaan lämmöneristävyyden.

Talvikengissä on oltava riittävästi tilaa varpaille. Huopa- tai vastaavalla pohjallisella lisätään jalkineen pohjan lämmöneristävyyttä. Kengän paksu pohja estää lämmön johtumista maahan, ja korkea varsi suojaa nilkkaa. On hyvä kiinnittää huomiota myös jalkineen ulkopohjan kuviointiin ja materiaaliin, sillä monet muoviset pohjamateriaalit kovettuvat kylmässä ja tulevat liukkaiksi.

Kylmässä pitävin pohjamateriaali on termoplastinen kumi. Toinen mahdollisuus estää liukastumisia on käyttää jalkineissa liukasteita. CE-merkintä tuotteessa kertoo, että se on tyyppitarkastettu henkilönsuojaimena valtioneuvoston päätöksen 1406/93 (EU-direktiivi 89/646/EEC) mukaisesti.

14.4.1 Ohjemalli kuumatyöskentelyyn sulatoilla ja valimoilla

Lämpökuormitukseen vaikuttavat työympäristön lämpötila, ilman kosteuspitoisuus, ilman nopeus, lämpösäteily, fyysinen työn raskaus, työvaatetuksen lämpöominaisuudet ja henkilökohtaiset suojaimet. Lisäksi lämpökuormitukseen ja yksilölliseen lämpöviihtyvyyteen vaikuttavat ikä, sukupuoli, fyysinen kunto ja terveys/sairaudet, ruumiinrakenne, yli- tai alipaino, altistumisaika ja lämmönsietokyky.

Fyysisesti raskaissa kuumatöissä on aina olemassa terveydellisen haitan vaara, koska lihastyö ja kuumatyöympäristö kuormittavat elimistöä monessa suhteessa samalla tavoin ja niiden yhteisvaikutus voi olla ylikuormittava. Suurin vaara on fyysisesti raskaissa töissä, joissa on lisäksi käytettävä eristävää suojavaatetusta, esim. palo- ja pelastustyöt, sekä kuumissa olosuhteissa tehtävät korjaus- ja huoltotyöt.

Työterveyshuollon tekemissä osasto- ja vakansikohtaisissa työpaikkaselvityksissä huomioidaan työkohteisiin ja -tehtäviin liittyvät poikkeavat lämpöolot, arvioidaan terveysriskit ja annetaan tarvittaessa toimenpideehdotukset.

Kuuman kuormittavat vaikutukset

Fyysisesti kuormittava työ kuumissa olosuhteissa kuormittaa sydäntä ja verenkiertoa.

Runsaan hikoilun ja riittämättömän nesteytyksen seurauksena elimistön neste- ja suolatasapainon ylläpito vaikeutuu, jolloin elimistö kuivuu ja paino laskee.

Kuuman mahdollisia terveysvaikutuksia

- ihoärsytys
- alaraajojen turvotus, jota voivat lisätä liikapaino ja korkea verenpaine
- käsivarsien, jalkojen tai vatsalihasten kivuliaat lihaskrampit

- palovammat
- lämpösaivat (aurionpistos, lämpöpyörtyminen, lämpöuupuminen tai lämpöhalvaus)
- hyväkuntoinenkin työntekijä voi sairastua vakavasti, ellei hän tunnista lämpösaivauksien ensioireita ja aloita ensihoitoa jo työpisteessä
- erityisen riskialtis on motivoitunut, ikääntyvä, urakatyöntekijä, joka aliarvioi omia tuntemuksiaan
- unen puute ja alkoholi heikentävät lämmönsietokykyä
- nestevaje, yli- tai alipaino ja aiempi lämpösaivaus lisäävät lämpösaivauksien riskiä.

Kuuman haittojen hallinta

- Juo riittävästi työn aikana, vaikka ei janottaisikaan, 1–2 dl kerralla 3–4 kertaa tunnissa. Lyhyissä kuuma-altistumisissa vesi on riittävä nestevajeen korvaaja, ja pitkissä usean tunnin kuormituksissa sokeri- ja suolapitoiset juomat ovat suositeltavia. Juo nestettä kovan kuumakuormituksen jälkeen niin paljon, että virtsaamistarve tulee kahden tunnin kuluessa.
- Syö monipuolisesti, välipaloina esim. suolakurkut tai -pähkinät, oliivit.
- Pukeudu työsi mukaan – suojavaate toimii lämmöneristeenä ja ehkäisee palovammoja.
- Tauota ja järjestele työsi – altistumisaika kuumalle vähenee, kun tauottaa tai vaihtelee työtehtäviä usein.
- Työtä tauotetaan 10–15 min tuntia kohden.

Tunne terveydentilasi ja huolehdi kunnostasi.

14.5 Säteily

Hitsauskypärää, -visiiriä tai -laseja on käytettävä niissä töissä, joissa tarvitaan säteilyn torjuntaa ja joissa on vaarana hehkuvan tai sulan metallin roiskuminen.

Säteily aiheuttaa suojaamistarpeen seuraavissa tapauksissa:

- Ultraviolettisäteilyä syntyy hitsauksen yhteydessä. Ultraviolettisäteily on silmälle näkymätön säteily, jota synnyttävät aurinko, hitsauskaaret ja ultraviolettilamput.
- ”Hitsarin silmä” on silmän side- ja sarveiskalvon ohimenevä tulehdus, joka syntyy, jos suojalasien käyttö on puutteellista.
- Kirkasta valoa on mm. valonheittimissä, lasereissa ja hitsauskaareissa. Laserit ovat yleistyneet mittaustöissä. Näkyvää valoa tai lähi-infrapunasäteilyä lähettävien lasereiden säteily tunkeutuu silmän verkkokalvolle.

14.6 Valaistus

Huonot valaistusolosuhteet johtavat silmien ja keskushermoston väsymiseen ja usein suoriin tapaturmavaaroihin. Valaistus on myös eräs työpaikan viihtyisyyden perustekijä.

Huono yleisvalaistus lisää heijastuksen aiheuttamaa häikäisyä. Suoran häikäisyn aiheuttaa katseen suunnassa tai lähellä tätä suuntaa sijaitseva valolähde. Epäsuoran häikäisyn aiheuttaa muualla kuin katseen suunnassa sijaitsevan valolähteen heijastuminen katseen suunnassa sijaitsevasta pinnasta.

Ajoneuvon ja työkoneneen käyttäjän on pidettävä ohjaamo siistinä ja ikkunat puhtaina turvallisuuden parantamiseksi. Ohjaustaulut ja näyttöpäätteet on puhdistettava valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

14.7 Työhygieniä

14.7.1 Työhygieniä osana turvallisuusjohtamista

Työhygieniä on osa yrityksen tuotannolliseen toimintaan liittyvää turvallisuuden hallintaa, johon kuuluu hyvän työympäristön ylläpito ja kehitys. Työhygieniatoimintaa toteutetaan työpaikalla jatkuvana prosessina yhteistyössä henkilöstön ja työterveyshuollon kanssa.

Usein toiminnan toteutuksessa tarvitaan myös ulkopuolisia työhygienian asiantuntijoita, jotka tekevät selvityksiä ja toimenpidesuosituksia työympäristön arviointien ja mittauksien perusteella. Näitä arviointimenetelmiä on olemassa niin kemiallisille, fysikaalisille kuin biologisillekin tekijöille.

Riskinarviointi

Työhygieniassa riski perustuu yleensä altistumisen arviointiin altisteen vaaraomaisuuden ja altistumisen yhdistelmänä.

Työturvallisuuslaki (738/2002) edellyttää työhygienian riskien arvioinnissa järjestelmällistä altistumisen selvittämistä ja usein myös ilman epäpuhtausmittauksia tai biologisia altistumismittauksia (biomonitorointia), jos altistumista ei voida muutoin luotettavasti arvioida.

Kun yrityksessä tehdään työhygienisiä mittauksia, arvioinnin perustana käytetään viitearvoja, joita asetettaessa on huomioitu turvamarginaalit terveysriskien kannalta. Näitä raja- ja ohjearvoja käytetään työntekijään kohdistuvien terveysriskien arvioinnissa sekä työolojen suunnittelemisessa ja kehittämisessä.

Työhygienian altistumisen ehkäisijänä

Altistumista voidaan ehkäistä työhygieenisin keinoin. Altistumisen torjunta on tehokkainta työympäristön suunnitteluvaiheessa tai silloin, kun hankitaan tai kehitetään uusia prosesseja. Teknisten ratkaisujen suunnittelussa on huomattavasti halvempaa ja kustannustehokkaampaa huomioida työhygieeniset näkökulmat kuin muuttaa tai korjata jo olemassa olevia rakenteita.

14.7.2 Työympäristön kemialliset altisteet

Kemikaalien käyttö on käsitelty kappaleessa 12.3.

14.7.3 Pölyt

Asbesti

Asbestilla tarkoitetaan kuitumaisia amfiboli- ja serpentiinimineraaleja, joita ovat aktinoliitti, amosiitti, antofylliitti, krokidoliitti, tremoliitti ja krysotiili. Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on 3:1 tai enemmän. Asbestialtistuminen voi aiheuttaa asbestoosia eli keuhkojen sidekudoslisää ja muita sidekudoksellisia keuhkosairauksia. Keskimäärin asbestisairaudet ilmenevät 20 vuotta altistumisen jälkeen, mutta voimakas altistuminen voi jopa puolittaa ajan. Asbestialtistuminen lisää myös keuhko- ja kurkunpääsyöpää sekä mesotelioomaa (keuhkopussin ja vatsakalvon syöpää).

Tupakointi asbestialtistumisen yhteydessä lisää keuhkosyöpäriskiä 50-kertaisesti. Asbestin työilman sitova raja-arvo on 0,1 kuitua/cm³, ja tämän ylitys edellyttää työnantajalta välittömiä toimenpiteitä altistumisen alentamiseksi.

Metallipölyt

Asbestikuidut ja kvartsi eivät liukene merkittävässä määrin keuhkoihin, joten niiden poistuma elimistöstä on vähäistä. Sen sijaan metallipölystä voi vapautua elimistöön terveydelle haitallisia metalleja:

- nikkeliä (Ni)
- sinkkiä (Zn)
- kobolttia (Co)
- kromia (CrIII ja CrVI)
- kuparia (Cu).

Useat metallit ovat terveydelle haitallisia hengitettynä, nieltynä ja iholla. Koboltti-, kromi (VI) - ja nikkeliyhdisteet aiheuttavat hengitysteiden ja ihon herkistymistä eli allergiaa. Arseeni- ja kromi (VI) -yhdisteet ovat myös sikiölle ja raskaudelle vaarallisia. Osa metalleista, kuten arseeni-, koboltti-, kromi (VI) -yhdisteet ja nikkeli ovat syöpävaarallisia.

Hiilimonoksidille (häkä)

altistuminen tapahtuu hengitysteitse. Häkä on väritön, hajuton ja mauton kaasu, joka sitoutuu keuhkorakkuloissa veren hemoglobiiniin, jolloin hapen sitoutuminen estyy ja seurauksena on hapenpuute. Hiilimonoksidi on myrkyllistä hengitettynä, ja se voi aiheuttaa vakavia terveyshaittoja ja vaikuttaa lisääntymisterveyteen pitkäaikaisessa altistumisessa. Toistuva häkäkaasulle altistuminen aiheuttaa väsymystä, päänsärkyä, huimausta, ärtyneisyyttä ja unihäiriöitä. Suurissa pitoisuuksissa ihmisen oma varoitusjärjestelmä ei yleensä toimi, ja oireina ovat pahoinvointi, tajunnan menetys ja jopa kuolema.

Hiilidioksidi

Puhtaan ilman hiilidioksidipitoisuus on 0,03–0,04 %. Muiden kaasujen tapaan hiilidioksidi syrjäyttää ilman hapetta. Hengitysoireita alkaa esiintymään yli 2 %:n hiilidioksidipitoisuuksissa, jolloin hengitystiheys ja pulssi kohoavat ja esiintyy päänsärkyä. Hengenvaarallinen 10 %:n pitoisuus aiheuttaa tajuttomuutta ja kuoleman.

Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

eli PAH-yhdisteet ovat satojen yhdisteiden joukko, ja niitä syntyy orgaanisen materiaalin palaessa epätäydellisesti, kuten dieselpakokaasussa. Ne ovat syöpää ja perimämuutoksia aiheuttavia sekä lisääntymisterveydelle vaarallisia aineita. PAH-yhdisteille altistutaan hengittämällä niitä höyryinä ja hiukkasina, mutta ne imeytyvät myös ihon kautta likaisten pintojen välityksellä. PAH-yhdisteet voivat aiheuttaa hengitysteiden, ihon ja silmien ärsytysoireita.

14.7.4 Ilman epäpuhtauksien mittaaminen ja raja-arvot

Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista tekijöistä työssä velvoittaa työnantajaa tunnistamaan työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden vaarat työntekijöille ja arvioimaan niistä aiheutuvat riskit. Asetus edellyttää altistumisen mittaamista, ellei sitä voida muutoin luotettavasti arvioida.

Useimmille teollisuuden työpaikoilla ilmassa esiintyville epäpuhtauksille on olemassa vertailuarvot eli haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot), joihin tuloksia verrataan.

HTP-arvot ovat pienimpiä ilman epäpuhtauspitoisuuksia, jotka voivat sosiaali- ja terveysministeriön arvion mukaan aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle, terveydelle tai lisääntymisterveydelle, ja ne on vahvistettu työturvallisuuslain nojalla (738/2002).

Työnantajan on huomioitava HTP-arvot arvioi-
dessaan työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden
altistumista ja mittaustulosten merkitystä. Ilman epä-
puhtauden haitallisen vaikutuksen ilmaantuminen riip-
puu pitoisuuden lisäksi altistusajasta.

Aineen tai aineryhmän ominaisuuksien mukaan
haitalliseksi tunnettu pitoisuus ilmoitetaan 8 tunnin
(HTP_{8h}) tai 15 minuutin (HTP_{15min}) tai hetkelliselle pi-
toisuudelle.

14.7.5 Biomonitorointi

Biomonitoroinnilla eli biologisella altistumismittauk-
sella selvitetään elimistöön kerääntyviä kemikaaleja.
Altistumisarvoja voidaan mitata esimerkiksi työntekijän
veri- tai virtsanäytteestä. Biomonitorointi huomioi kaik-
ki altistumisen reitit: ilmasta, iholta, ruuansulatuskana-
vasta tai pistoksen kautta. Siksi se on hyvä menetelmä
henkilökohtaisen kemikaali-altistumisen ja suojautumi-
sen tehokkuuden seuraamiseksi. Biomonitorointia te-
kee työterveyshuolto.

15 Fyysinen kuormittavuus

15.1 Ergonomia

Ergonomia on tekniikan ja toiminnan sovittamista ihmisille. Ergonomian tavoitteena on muokata työjärjestelmiä, laitteita, työtehtäviä ja työympäristöjä käyttäjilleen sopiviksi niin, että huomioidaan erilaiset henkilökohtaiset ominaisuudet ja tarpeet. Ergonomian avulla parannetaan työn turvallisuutta. Ergonomian avulla mahdollistetaan työntekijän terveyttä ja hyvinvointia edistävät toimintatavat sekä työjärjestelmien häiriötön ja tehokas toiminta.

Työn kuormittavuutta voidaan vähentää suunnittelemalla ja kehittämällä työolosuhteita, välineitä ja -menetelmiä ihmisen ominaisuuksien mukaisiksi, niin että työtulokseen päästään kohtuullisin ponnistuksin. Ylikuormituksen vähentämiseen ja kokonaan ehkäisyyn soveltuvat monenlaiset toimenpiteet, kuten erilaiset apuvälineet, oikeaoppiseen työsuoritukseen kannustava työnopastus, riittävä tauotus, mahdollisuus työnkiertoon sekä erilaiset työaikajärjestelyt.

Oikein sovellettuna ergonomian avulla luodaan kaikille osapuolille terveellinen, turvallinen ja viihtyisä työpaikka, joka mahdollistaa tuottavan ja laadukkaan työn.

15.2 Kuormittavuus ja työasennot

Työn tekeminen ja työolot kuormittavat työntekijää. Kuormittuminen voi olla ihmisen terveyden kannalta joko myönteistä tai kielteistä. Kuormittuneisuus on usein yksilöllistä ja riippuvaista ihmisen terveydentilasta, fyysisestä ja psyykkisestä kunnosta, iästä, sukupuolesta ja muista ominaisuuksista. Kuormittuminen riippuu myös työn kuormitustekijöiden kestoajasta ja määrästä.

Ruumiillisen työn erityisiä ongelma-alueita ovat yli- ja huippukuormitus, yksipuolinen kuormitus ja alikuormitus. Lihastyössä ylikuormitusta syntyy silloin, kun se on jatkuvasti raskasta ja sisältää esimerkiksi toistuvasti raskaiden taakkojen käsittelyä tai hankalia työasentoja. Yksipuolinen työ voi olla haitallista kohdistuessaan toistuvasti johonkin lihakseen tai lihasryhmään. Jatkuva samojen liikkeiden toistaminen tai samojen työasentojen ylläpitäminen kuormittaa yksipuolisesti.

Koneellistumisen ja laitteiden mekanisoinnin myötä työn luonne on muuttunut pääasiassa koneiden ja laitteiden hallintaa käsittäväksi ammattityöksi. Automaation yleistyessä monet työt ovat muokkautuneet ruumiillisesti varsin keveiksi. Kuormitus saattaa olla jo niin vähäistä, ettei ihminen saa työssään edes elimistönsä toimintakyvyn ylläpitämiseen tarvittavaa kuormitusta. Tyypillisesti tällaisia töitä ovat esimerkiksi valvomo- ja toimistotyöt, joissa työntekijä istuu pääosan työajastaan.

Yleisesti ottaen istumatyö (esimerkiksi valvomoissa, ohjaamoissa sekä toimistoissa) kuormittaa liikuntaeli-



mistöä enemmän kuin seisomatyö. Tärkeä yksittäinen tekijä istumisessa selän kuormituksen kannalta on lannerangan luonnollisen notkoasennon säilyttäminen. Istuma-asennon ja istuimen mukaan selkä kuormittuu eri tavalla. Huonon istuma-asennon vaikutukset ilmenevät sekä asentoa ylläpitävien selän lihasten väsymisenä että selkärangan välilevyjen kuormitusmuutoksina.

15.3 Kuormituksen vähentäminen

Koneiden ja laitteiden kehitykselle on asetettava jatkuvasti uusia tavoitteita. Teknisin apuvälinein, ratkaisuin tai työn tekemisen tapaan vaikuttamalla on pyrittävä löytämään ne keinot, joilla työntekijän yli- tai alikuormittuneisuuden mahdollisuus vähenee. Työntekijä itsekin voi vaikuttaa oikeaan työvälineiden käyttöön ja työasentoihin.

Ellei vaikeita ja raskaita työasentoja ja niiden tuomaa haittakuormitusta voida kokonaan poistaa, voidaan suunnitelmallisella työtapojen, liikkeiden ja -asentojen kehittämällä ja omaksumisella vähentää tai optimoida raskautta. Tauko- ja vapaa-ajan liikunnan merkitystä ei sovi unohtaa. Tarvittaessa tulee hyödyntää työterveyshuollon ja työsuojeluorganisaation asiantuntemusta.

Alla on kerrottu tyypillisiä haittakuormitusta aiheuttavia töitä sekä keinoja haittakuormituksen vähentämiseksi.

Istuminen

Työtapatuomat ovat istumatyössä (esimerkiksi toimitot, valvomot, ohjaamot) varsin harvinaisia. Fyysinen aktiivisuus on istumatyössä varsin vähäistä. Istumatyöhön liittyy kuitenkin fyysistä ja henkistä kuormitusta, jotka voivat johtaa pidemmällä aikavälillä esimerkiksi erilaisiin tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin ja sairauksiin. Eri arvioiden mukaan noin puolet istumatyötä tekevästä kärsii jossain elämänsä vaiheessa erilaisista selkävaivoista. Liikuntaelinten vaivojen lisäksi istumatyö on yhteydessä myös esimerkiksi sokeri- ja rasva-aineenvaihdunnan epädullisiin muutoksiin, verenpaineen epädullisiin muutoksiin ja vyötärön ympärysmittan kasvuun.

Istumatyöhön liittyvä haittakuormitus johtuu pääasiassa epäsuotuisista työoloista ja työn organisointitavoista. Tyypillisesti työympäristöön liittyviä haittakuormitusta lisääviä olosuhdetekijöitä voivat olla esimerkiksi valaistus, lämpötila, ilman laatu sekä työtilan laitteiden ja kalusteiden sijoittelu.

Istumisesta johtuvan haittakuormituksen vähentämiseksi tulee

- välttää pitkää, yhtäjaksoista istumista
- huolehtia työn tauottamisesta ja taukoliikunnasta mahdollisuuksien mukaan
- pyrkiä vaihtelevaan asentoon tilanteen mukaan vuorotellen seisomisen ja istumisen välillä
- hyödyntää tehtävään sopivia istuimia sekä niiden säätömahdollisuuksia.

Nostaminen

Nostamiseen joudutaan käyttämään käsien ja jalkojen lisäksi koko vartaloa. Nostotyöt rasittavat selkää ja aiheuttavat runsaasti selkävaivoja ja oireita (vaurioita). Oikealla nostotavalla voidaan selkään kohdistuvia rasituksia vähentää huomattavasti. Nostoa koskee valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä.

Käsin tehtävistä nostoista ja siirroista on annettu yleisohjeita:

- Älä ryntää nostamaan vaan suorita nosto ajatuksella opittuja tietoja soveltaen.
- Pidä taakka lähellä vartaloa.
- Vältä kiertoja ja taivutuksia suorituksen aikana.

Nostettaessa raskaita taakkoja tulisi pyrkiä välttämään tekemästä nostoa yksin ilman apuvälineitä tai apukeinoja. Jos nostoja kuitenkin joudutaan suorittamaan, on tärkeää kiinnittää huomiota nostoympäristöön ja oikeaoppiseen nostosuoritukseen:

- Ota haara- tai käyntiasento jalat tukevasti alustalla.
- Tarkasta, miten tartut taakkaan.
- Kyykisty ja pidä selkä suorana sen verran, että saat varman otteen taakasta koko kädellä.
- Vedä leuka sisään ja ilmaa keuhkoihin sekä jännitä vatsalihakset.
- Ojenna polvet ja säilytä suora asentosi, jolloin työn tekevät jalkojen vahvat lihakset.
- Pidä taakka mahdollisimman lähellä vartaloa.
- Vältä vartalon kiertoa noston aikana; jos on pakko kääntyä, tee se jaloin äläkä vartaloa kiertäen.
- Suosi parityöskentelyä nostotilanteissa.
- Älä koskaan nosta äkillisesti nykäisten tai valmistautumatta.

Kantaminen

Toistuva kantaminen rasittaa selkää ja lisää hartioiden jännitystä. Suurten ja painavien taakkojen kantamista on pyrittävä välttämään ja kehittämään keinoja apuvälineiden käyttöön.

Kannettaessa taakka on pyrittävä sijoittamaan lähelle vartaloa ja jakamaan kuorma molemmille käsille. Riskialttiutta vähentää taakan jakaminen pienempiin osiin ja kantaminen useammassa erässä.

Vetäminen

Vetäminen on työvaihe, joka liittyy usein nostamiseen ja kantamiseen. Fyysisen työn vaarojen lisäksi vetämisessä korostuvat erilaiset työympäristöön liittyvät haasteet, kuten liukkaus ja epätasainen maasto.

Suosittelavaa on, että veto suoritetaan suunnilleen kyynärpääkorkeudella tai hieman sen alapuolella hyödyntämällä vartalon painonsiirtoja käyntiasennossa. Vedettäessä on pidettävä selkä suorana. Vedettävän taakan massa on kaapelinsiirrosta suuri. Riskiä voidaan vähentää myös käyttämällä useita työntekijöitä kaapelinvetoa sekä hyödyntämällä erilaisia vetoapuvälineitä.

Tarkistuslista

- Työn tekeminen ja työolot kuormittavat työntekijää.
- Ergonomialla pyritään minimoimaan tai kokonaan poistamaan erilaisia työssä esiintyviä haittakuormituksia.
- Myös alikuormitukseen tulee kiinnittää huomiota. Esimerkiksi pitkäkestoisessa istumatyössä fyysinen kuormitus on vähäistä. Tämä osaltaan voi edesauttaa erilaisten liikuntaelinten vaivojen syntymistä sekä muuta sairastuvuutta.
- Haittakuormituksia poistetaan töiden ja työskentelytapojen hyvällä suunnittelulla.

16 Työntekijän henkilönsuojaimet

Työnantajan on poistettava työssä esiintyvät vaaratekijät ensisijaisesti teknisillä ja työolosuhteisiin kohdistuvilla suojatoimenpiteillä sekä työn organisoinnilla. Jos tapaturman vaaraa tai terveydellistä haittaa ei pystytä näillä keinoin poistamaan, on työnantajan hankittava ja annettava työntekijän käyttöön vaatimukset täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilönsuojaimet. Henkilönsuojain on laite, väline tai suojavaatetus, joka on suunniteltu henkilön käytettäväksi suojaamaan yhdeltä tai useammalta terveyttä tai turvallisuutta uhkaavalta vaaratekijältä.

Tarvittavat suojaimet valitaan työpaikalla riskinarvioinnin perusteella ja riskinarvio tehdään työtehtäväkohtaisesti. Suojainten valinnassa on tärkeää huomioida työn, työympäristön ja työntekijöiden vaatimukset.

Suojainten käytettävyys, tehokkuus ja toimivuus sekä eri suojainten yhteensopivuus on tärkeää, jotta ne ovat tehokkaita eikä niiden käyttö estä työympäristön havainnointia ja aiheuta vaaratilanteita.

Suojain suojaa vain silloin, kun se on oikein valittu, hyväkuntoinen ja sitä käytetään oikein. Työpaikalle hankittavien suojaimien tulee olla CE-merkittyjä sekä suojausteholtaan käyttötarkoitukseen sopivia, luotettavia ja sopivankokoisia. Ennen työn aloittamista työnantajan on järjestettävä työntekijöille suojainkoulutusta. Koulutuksessa opastetaan mm., miksi, milloin, miten ja millaista suojainta työssä käytetään, mitkä tekijät heikentävät suojaustehoa, mitä haittoja suojainten käyttöön voi liittyä ja miten ja kuka huolehtii suojainten huollosta. Suojainten käyttötarkoitus ja suojausluokat selvitetään myös käyttöohjeessa. Suojaimia on huollettava ja tarkastettava säännöllisesti. Huolto ja säilytys on hyvä toteuttaa valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Työntekijä on velvollinen käyttämään ja hoitamaan annettuja henkilönsuojaimia ja varusteita, joita työn tekeminen edellyttää. Suojainta on käytettävä koko altistumisajan, jotta sen antama suoja ei heikkene. Työntekijä on myös velvoitettu ilmoittamaan viipymättä suojaimissa ilmenneistä vioista ja puutteista työnantajalle. Työnantajan on valvottava suojainten määräysten mukaista käyttöä, jotta työssä altistumista voidaan vähentää ja siten estää myös ammattitautien syntyminen.

16.1 Suojavaatetus

Suojavaate on suunniteltu suojaamaan työntekijän terveyttä ja turvallisuutta työssä

- termisiltä vaaroilta (kylmyys, kuumuus)
- kemiallisilta vaaroilta (kaasut, pölyt, liuottimet)
- mekaanisilta vaaroilta (terävät esineet)
- huonosta näkyvyydestä johtuvilta vaaroilta
- sähköön aiheuttamilta vaaroilta.



Toimiva ja tarkoituksenmukainen suojavaatetus muodostuu kokonaisuudesta, johon kuuluu alus-, väli- ja päällysvaatteet sekä jalkineet, päähine ja käsi-neet. Suojavaatetus voi olla yksi- tai kaksiosainen, ja työntekijän vaatetuksen tulee olla sulamatonta materiaalia. Työntekijöiden näkyvä vaatetus ja sen puhtaanapito ovat tärkeää liikenteen ja työkonien sekä huonosti valaistujen tai valaisemattomien työtilojen ja kulkuväylien vuoksi.

Erityishuomio on kiinnitettävä myös kunnossapito- ja huoltotehtävissä hitsaustöihin sekä sähköasennustöihin, joissa tarvitaan erityistä suojavaatetusta. Hitsaajan suojavaatetus suojaa hitsauskipinöiltä eli pieniltä sulametalliroiskeilta, hitsauskaaren lämpösäteilyltä, lyhytaikaiselta liekkikosketukselta ja UV-säteilyltä. Sähköasennustöissä on puolestaan käytettävä valokaaren termisiltä vaaroilta, kuten kuumuudelta ja tulelta, suojaavaa vaatetusta.

Työpaikan ohjeistusta tämän ehkäisemiseksi on noudatettava tarkoin. Ohjeissa voi olla esimerkiksi, että työtakki ja -housut tulee riisua ja jalkineet pestä ennen ruokalaan tai muihin puhtaisiin tiloihin menoa.

16.2 Päänsuojaimet – suojakypärä

Suojakypärää on käytettävä aina sellaisilla alueilla, joissa on putoavien esineiden tai pään kolhiintumisen vaara. Kypärän valinnassa on huomioitava sen paino, säadel-

tävyys, tukeva kiinnitys, tuulettavuus ja lisävarusteiden, kuten leukahihnan, lampun ja kuulonsuojainten, yhteensopivuus. Kypärän alla voidaan käyttää alushuppua esimerkiksi kylmässä tai pölyisessä paikassa työskennellessä. Tällöin on kuitenkin varmistettava suojapäähineen ja kypärän toimivuus yhdessä.

Kypärän turvallinen käyttöaika arvioidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kypärä vaimentaa päähän kohdistuvia iskuja rajallisesti. Sen kunto on tarkistettava säännöllisesti, ja se on vaihdettava, jos siihen tulee hiushalkeama tai siihen kohdistuu voimakas isku.

16.3 Silmien- ja kasvojen suojaimet

Silmätapaturmien aiheuttajia ovat esimerkiksi roiskeet, hiukkaset, pölyt, kemikaalit, iskut, optinen säteily, kuumuus ja kylmyys sekä häikäistyminen. Silmien- ja kasvojen suojainten käyttö on tärkeää muun muassa sulan metallin käsittelyssä, polttoleikkauksessa, hitsauksessa, pölyisessä ympäristössä ja kemikaaleja käsiteltäessä.

Silmiensuojaimia ovat sangalliset silmiensuojaimet sivusuojilla tai naamiomalliset molemmat silmät peittävällä linssillä tai erillisillä ”silmiäkoreilla”. Kasvojen suojaimet ovat muovi- tai verkkovisiirejä, hitsausmaskeja ja huppusuojaimia. Visiirit suojaavat silmiä ja osan kasvoista, ja ne kiinnitetään kypärään tai pääpantaan. Hitsaustyössä on käytettävä koko kasvot suojaavaa hitsausmaskia, joka suojaaa infrapuna- ja UV-säteilyltä sekä sulan metallin roiskeilta.

Silmiensuojaimet on pidettävä puhtaina, ja käytön jälkeen on tarkistettava, ettei linssissä ole naarmuja, kiinni tarttuneita hiukkasia tai että linssit eivät ole värjäytyneet. Myös sivusuojainten kunto ja kiinnitys on tarkistettava.

16.4 Kuulonsuojaimet

Melu on sulattojen ja valimoiden yleisin ammattitaitteja aiheuttava altiste. Kuulonsuojainten tarkoitus on suojata kuuloa haitalliselta melulta ja estää kuulovaurioiden syntyminen. Kuulonsuojaimia on käytettävä työssä aina, kun päivän meluannos ylittää 85 desibeliä dB(A). Työntekijällä on oikeus saada käyttöönsä kuulonsuojaimet, kun päiväkohtainen meluallistus ylittää 80 dB(A).

Kuulonsuojaintyyppinä ovat mm. tulppasuojaimet (kertakäyttöiset tai henkilökohtaisesti valetut) sekä kupusuojaimet, jotka voivat olla kypäräkiinnitteisiä. Kuulonsuojaimien vaimennustaso valitaan melutason mukaan, ja valinnassa on huomioitava myös kommunikoinnin ja kommunikaatiolaitteen käytön tarve. Liian tehokas suojain aiheuttaa onnettomuuksien vaaran, kun varoitusäänet jäävät kuulematta. Ylitehokkaan suojaimen käyttöaste jää vähäiseksi, sillä se rajoittaa

kommunikointia. Alhainen käyttöaste vähentää huomattavasti suojauksen kokonaistehoa.

Tutkimusten mukaan huonokuuloisilla on suurempi riski joutua onnettomuuteen kuin normaalikuuloisella, kun työskennellään melussa. Sen vuoksi henkilökohtaisten ominaisuuksien huomioon ottamiseksi työterveyshuollon on osallistuttava aktiivisesti suojainten valintaan, koska siellä on mahdollisuus arvioida suojainten käyttäjien kuuloa ja sen vaikutusta varoitusäänien kuulemiseen ja puhekommunikaatioon.

Huonokuuloisille on tärkeää valita sellaiset kuulonsuojaimet, jotka häiritsevät mahdollisimman vähän kuulemista voimakkaassa taustamelussa. Tähän sopivat parhaiten tasaisesti vaimentavat tai tasoriippuvat suojaimet. Niiden käyttäminen helpottaa puheen ymmärtävyyttä ja kommunikointia melutyössä.

Kupusuojaimia käytettäessä on huolehdittava siitä, ettei päähine, parta tai hiukset jää tiivisteiden väliin. Niiden kanssa on käytettävä ohutsankaisia silmä- tai suojalaseja. Kupusuojainten tiivisterenkaat tulee puhdistaa ja huoltaa säännöllisesti. Kertakäyttöiset tulppasuojaimet on vaihdettava uusiin joka käyttökerralla, ja niiden asentamisessa on oltava puhtaat kädet. Useaan kertaan käytettävät tulppasuojaimet pestään niiden käyttöohjeen mukaan aina käytön jälkeen ja säilytetään puhtaassa rasiassa, sillä likaiset tulpat aiheuttavat usein korvakäytävän tulehduksia.

Kuulonsuojaimen hyvä kunto ja oikea paikoilleen asettaminen on tärkeää, sillä huonokuntoisen tai huonosti asetetun suojaimen vaimennus voi olla vain noin 5 dB. Erityisesti tulppamallisten kuulonsuojainten oikeaoppinen asennus on opetettava huolellisesti.

16.5 Hengityksensuojaimet

Hengityksensuojaimia tarvitaan työssä, kun

- ilmassa esiintyy haitallisia epäpuhtauksia, kuten pölyä, asbestikuituja, kaasuja ja höyryjä
- käsitellään vaarallisia aineita.

Suojaimet jaetaan kahteen ryhmään: suodatinsuojaimiin ja eristäviin suojaimiin eli hengityslaitteisiin. Suodatinsuojaimet suojaavat pölyiltä ja kaasumaisilta epäpuhtauksilta suodattaen ilman epäpuhtaudet pois hengitysilmaasta. Ne eivät kuitenkaan suojaa hapen puutteelta tai suurilta epäpuhtauspitoisuuksilta. Suodatinsuojaintyyppinä ovat suodattava puolinaamari ja kasvo-osa (naamari, huppu tai visiiri), ilman moottorointua puhallinta tai sen kanssa.

Hengityksensuojainten tehokkuuteen vaikuttaa niiden tyyppi. P-hiukkassuodattimet suojaavat mm. pölyiltä. Niitä suositellaan käytettäväksi esimerkiksi asbestikuiduilta suojautuessa. Puolinaamarit pystyvät

vähentämään oikein käytettyinä ilman epäpuhtauksia 4 (P1), 10 (P2) tai 20 (P3, kaasunsuodattimet) kertaa vähemmiksi. Kokonaamareita käytettäessä P3-suodattimilla varustettuna voidaan olettaa, että suojain vähentää ympäröivän ilman hiukkaspitoisuuksia 400 kertaa pienemmiksi.

Kaasunsuodattimet suojaavat vain tietyiltä kaasuilta ja höyryiltä, ja niidenkin kapasiteetti on suurissa pitoisuuksissa rajallinen. Suurissa pitoisuuksissa on käytävä tehokkaita paineilmalaitteita. Paineilmalaitteilla on omat tehokkuusluokituksensa. Kaasunsuodattimet jaetaan kaasunsitomiskyvyn mukaan luokkiin 1, 2 ja 3, joista 3 pystyy sitomaan eniten kaasuja ilmasta. Suodattimia on neljää perustyyppiä: A, B, E ja K, suodatettavan kaasun mukaisesti. Lisäksi on olemassa erikoissuodattimia esimerkiksi typen oksideille.

Hengityslaitteella henkilö saa ilmaa tai happea joko letkulla tai kannettavasta säiliöstä, jolloin käyttäjä ei ole riippuvainen ympäröivän ilman happipitoisuudesta. Hengityslaitteet suojaa myös hääkältistumiselta, jolta normaalit kaasunsuodattimet ei suojaa. Laitetyyppejä ovat raitisilmalaitteet, paineilmaletkulaiteet ja kannettavat hengityslaitteet.

Hengityksensuojainta käytettäessä on varmistettava, että naamari tiivistyy kasvoille, sillä löysästi kasvoilla istuva naamari ei suojaa käytännössä lainkaan. Suojaimen on oltava käyttöominaisuuksiltaan hyvä, sillä suojainta on käytettävä aina koko ajan silloin, kun riskinarvioinnilla on osoitettu käyttötarve. Naamarien, venttiilien, letkujen ja liittimien tiiviyydestä ja kunnosta on pidettävä huolta. Puhallinlaitteiden akun kuntoa on seurattava. Hengityksensuojaimet tulee tarkistaa aina käytön jälkeen sekä puhdistaa ja huoltaa säännöllisesti. Suodattimet tulee vaihtaa säännöllisin väliajoin tai välittömästi, jos kaasunsuodattimesta tulee haju tai maku läpi tai hiukkassuodattimen hengitysvastus nousee korkeaksi.

Kaikki aineet eivät haise vaarallisissa pitoisuuksissaan. Kaasunsuodattimille on määritettävä turvallinen käyttöaika, jota ei koskaan saa ylittää. Suodattimien käyttöaikaan vaikuttavat työn kuormittavuus, ympäristön lämpötila ja kosteus, ilmassa olevien aineiden pitoisuudet sekä suodatintyyppi ja luokka. Hengityksensuojaimia käytettäessä on huomioitava riittävät lepoajat niiden käytön kuormittavuuden vuoksi.



16.6 Käsiensuojaimet

Suojakäsineiden tehtävä on suojata työntekijää erilaisilta tapaturmilta ja altisteilta, joita ovat

- mekaaniset tekijät
- kemialliset tekijät, ihon paikalliset haittavaikutukset sekä kemikaalin imeytyminen elimistöön (esim. metallipölyt, PAH-yhdisteet, käytettävät kemikaalit)
- termiset tekijät (kuumuus, kylmyys, sulan metallin roiskeet)
- tärinä
- mikrobit tai muut elolliset tekijät.

Tiiviiden kemikaalinsuojakäsineiden alla käytetään usein aluskäsineitä, joilla ehkäistään mm. käsinemateriaalin aiheuttamaa ihottumaa tai käsien hautomista. Kemikaalinsuojakäsineet valitaan kemikaalikohtaisesti.

Kylmältä suojaavissa käsineissä on useita kerroksia, kuten ulkovuori suojaamassa kosteudelta, tuulelta ja työympäristön vaaroilta sekä irtovuori, eristeet ja aluskäsineet lisäämässä lämmöneristävyyttä.

Mekaanisilta tekijöiltä suojaavat käsineet suojaavat sitä paremmin hankaukselta, viilloilta tai pistoilta, mitä isompi kunkin näiden haittatekijän suojaluokka on. Kun valitaan juuri riittävän suojaluokan käsine, vältetään valitsemasta liian paksuja, kömpelöitä käsineitä.

Hitsauskäsineet on tarkoitettu joko vähän sulan metallin roiskeita aiheuttaviin töihin (esim. TIG) tai paljon metalliroiskeita aiheuttaviin töihin (MIG).

16.7 Jalkojensuojaimet

Jalkatapaturmia aiheuttavat esimerkiksi

- mekaaniset tekijät, kuten putoavat ja terävät esineet ja liukastuminen
- epätasainen maalattia, liukkaat jään ja sulan alueen rajat
- jännitteisiin osiin koskeminen ja staattiset sähkön purkaukset
- kemialliset tekijät, kuten liuottimet, polttoaineet, rasvat ja kosteus
- termiset tekijät, kuten lämpösäteily, sulan metallin roiskeet.

Ammattijalkineet luokitellaan suojausominaisuuksien ja -luokkien perusteella kolmeen ryhmään:

- turvajalkineet (S), joissa on varvassuojus
- suojajalkineet (P), joissa on kevyempi varvassuojus
- työjalkineet (O), joissa ei ole luokiteltua varvassuojusta.

Sulatoilla ja valimoilla käytetään turvajalkineita. Niillä on useita suojausominaisuuksia. Näistä varvassuojus, naulaanastumissuoja ja pohjan pito ovat tärkeimpiä. Epätasaisten kävelypintojen vuoksi jalkineiden on tuettava hyvin jalkaa ja nilkkaa. Talvijalkineissa on oltava riittävä lämmöneristävyys ja pito liukastumisen estämiseksi. Liukastumisen estämiseksi on myös liukuesteitä, joita suositellaan käytettäväksi äkillisissä sään muutoksissa. Jalkineiden pinta ja pohja on puhdistettava säännöllisesti, ja huonokuntoiset jalkineet on poistettava käytöstä.

16.8 Putoamissuojaimet

Putoamissuojaimet estävät putoamisen korkealta tai pysäyttävät sen turvallisesti. Niitä käytetään putoamisvaarallisissa töissä, kuten kuilujen, penkereiden tai aukkojen läheisyydessä. Työt ja toimenpiteet onnettomuuden varalle on suunniteltava aina etukäteen. Putoamissuojaimia ovat kokovaljaat, vaimentimet ja tuki- ja varmistusvyöt. Kokovaljasta käytetään silloin, kun riskinä on vapaa putoaminen. Valjaan yhteydessä käytetään vaimenninta pehmentämään pysäytyksessä syntyvää vaarallista nykäystä. Tukivyön ja varmistusvyön varaan voidaan nojautua työn aikana. Tukivyössä on selkänaja, jossa on kaksi kiinnityskohtaa enintään kahden metrin mittaiselle tukiköydelle tai hihnalle. Varmistusvyössä kiinnityslenkkejä on vain yksi ja köyden pituus on rajoittamaton. Putoamissuojaimet on tarkistutettava perusteellisesti vähintään kerran vuodessa valmistajan hyväksymällä tarkastajalla.

Suojainten valinnassa muistettava:

- Suojainvalinta tehdään työpaikan riskinarvioinnin perusteella.
- Henkilönsuojaimien tulee olla CE-merkittyjä ja tyyppihyväksyttyjä.
- Suojainten oikea suojaustaso on varmistettava: ali-suojautuminen aiheuttaa sairastumisen vaaran, ja ylisuojautuminen aiheuttaa kuormitusta ja suojainten käyttämättömyyttä.
- Suojainten käyttö ja huolto on ohjeistettava eri työtehtävissä ja alueilla.
- Suojainten käytettävyys ja toimivuus on tarkistettava työtehtävissä myös muiden suojainten kanssa.
- Suojaimille on järjestettävä puhtaat ja kuivat säilytys-tilat.
- Työpaikalla on valittava suojaimista vastaava henkilö.
- Suojainten puhdistuksesta on huolehdittava, ja siihen on varattava tilat ja välineet.
- Varmista, että suojaimet ovat ehjiä ja toimivia.

17 Henkinen kuormitus

Kuormituksen ja riskien arviointi tähtäävät terveys- ja turvallisuusvaarojen poistamiseen työstä. Henkinen kuormittuminen on osa työn aiheuttamaa kokonaiskuormitusta ja olennainen osa työpaikan kattavaa riskien arviointia.

Kuormitustekijät ovat työhön tai työympäristöön liittyviä asioita riippumatta siitä, kuka työtä tekee. Kuormitus syntyy työn ja työntekijän vuorovaikutuksessa. Kuormittumisen kokeminen on yksilöllistä, ja sen laatu ja määrä vaihtelevat työntekijän tilanteen mukaan. Kuormitus ei ole yksinomaan haitallista, vaan sopivalla tasolla se voi myös edistää työntekijän hyvinvointia ja oppimista. Liiallisena määränä työkuormitus tai kuormitustekijät aiheuttavat työntekijässä lyhyt- ja pitkäaikaisista kuormittuneisuutta. Mahdolliset terveyshaitat voivat ilmetä vasta pitkäaikaisen vaikutuksen jälkeen.

17.1 Työssä esiintyviä henkisiä kuormitustekijöitä

Tapaturma- ja onnettomuusvaaran kokeminen sekä rasittavat työolot

Työhön sisältyvät turvallisuusuhat koetaan hyvin yksilöllisesti. Tähän voi vaikuttaa kokemuksen määrä, ikä ja muut yksilökohtaiset tekijät. Huoli omasta turvallisuudesta voi aiheuttaa psyykkistä kuormitusta, mutta samalla se on asianmukainen reaktio etenkin silloin, jos se saa ihmisen suorittamaan tarvittavia suojaustoimenpiteitä. Tällöin vältetään myös turhien riskien ottaminen. Suunnitelmallinen ja huolellinen varautuminen vaarallisiin työvaiheisiin parantaa sekä fyysistä turvallisuutta että ehkäisee myös psyykkistä kuormittumista.

Yksintyöskentely

Yksintyöskentelyyn voi liittyä kohonneen tapaturmariskin lisäksi mahdollista liiallista vastuuta ja tiedonkulun ongelmia.

Vastuu ja jatkuva valppaana olo

Annettujen turvallisuusohjeiden tulee olla selkeät, ja niihin on annettava riittävä perehdytys. Vastuu on kohdullista, jos työtehtävissä on mahdollisuuksia säädellä vastuuta. Vastuun on oltava tasapainossa päätösvallan ja käytössä olevien resurssien kanssa. Työntekijöiden tulisi olla selvillä siitä, mitä heidän työtehtäviinsä kuuluu ja mistä he ovat vastuussa sekä miten heidän työnsä liittyy suurempaan kokonaisuuteen.

Kiire ja työn pakkotahtisuus

Tuotannolliset vaatimukset, kireät aikataulut, koneet ja prosessit voivat aiheuttaa työhön kiirettä ja työn pakkotahtisuutta. Vähäisetkin häiriöt ja viivästykset voivat vaikuttaa työn etenemiseen ja myös muiden toimijoiden toimintaan. Pakkotahtisessa työssä työntekijä ei voi

itse määrätä työahtia. Satunnainen ja ohimenevä kiire voi vaikuttaa työntekijän vireystilaan positiivisesti, mutta jatkuvana se voi olla työntekijän terveyden ja turvallisuuden kannalta haitallista.

Kiireessä työskentely voi altistaa virheille, ja työntekijä voi olla alttiimpi laistamaan myös turvallisuudesta aikatauluissa pysymiseksi. Kiireen aiheuttamaa altistusta voidaan vähentää työmäärän ja tahdin kohtuullistamisella sekä säätelemällä. Myös työtapojen valinnan vapaus ja taukojen mahdollisuus auttaa vähentämään kiireen aiheuttamaa kuormitusta.

Vaativat työtehtävät sekä mahdollisuudet uuden oppimiseen ja kehittymiseen

Liian suuret tai epäselvät työn vaatimukset ja tavoitteet sekä samanaikainen tunne työn huonosta hallittavuudesta ovat kuormittavia. Vaatimusten ja tavoitteiden tulisi olla oikeassa suhteessa työntekijän voimavaroihin, kykyihin ja taitoihin sekä mahdollisuuteen vaikuttaa työhön. Perehdyttäminen, ammatillinen koulutus ja oppiminen tukevat työn hallinnan kehittymistä.

Jatkuvasti samankaltaisena toistuva työ tai liian vähän vaihtelua sisältävä työ voi aiheuttaa kyllästymistä ja työmotivaation laskua. Osaamisen hyödyntäminen tai kehittäminen voi olla tällöin vähäistä, ja se voi tehdä työstä psyykkisesti alikuormittavaa. Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä tauoilla ja työn monipuolistamisella. Sopiva määrä haasteita ja mahdollisuus uuden oppimiseen voivat lisätä työtyytyväisyyttä.

Työajat ja vuorotyö

Työaika on määritelty työaikalaisissa ja lisäksi työajoista sovitaan paikallisesti. Pitkät työvuorot ja yötyö voivat koetella terveyttä ja vaikuttaa myös yksityiselämään.

Työn aiheuttama fyysinen väsymys heikentää jaksamista, joten riittävä vapaa-aika on olennaista työn rasituksista palautumiselle. Vuorotyön kokeminen on yksilöllistä, mutta se voi aiheuttaa työperäisiä uniongelmia, kuten nukahtamisvaikeuksia ja unihäiriöitä, normaalin vuorokausirytmien häiriintyessä.

Päivätyöhön verrattuna epäsäännölliset työajat voivat aiheuttaa enemmän stressiä, hermostuneisuutta ja kroonista väsymystä. Yötyöhön liittyy myös kohonnut liikenneonnettomuus- ja tapaturmariski. Väsyneenä oman toimintakyvyn arviointi heikkenee ja riskinotto kynnys laskee.

Työn aiheuttama fyysinen väsymys heikentää jaksamista, joten riittävä vapaa-aika on olennaista työn rasituksista palautumiselle. Vuorotyössä jaksamisen ja terveyden kannalta on olennaista riittävä uni, säännöllinen ja terveellinen ruokailu, liikunta ja muut terveelliset elämäntavat. Vaikutusmahdollisuudet omiin työaikoihin tukevat hyvinvointia niin töissä kuin vapaaajallakin.

Yhteistyön toimivuus ja tiedonkulku

Työssä saatu sosiaalinen tuki lieventää muiden kuormitustekijöiden haitallista vaikutusta. Työyhteisön toiminta on riittävän hyvää, kun työasioista pystytään puhumaan asiallisesti ja rakentavasti. Työpaikan ja työn muutostilanteissa tiedonkulun ja yhteistoiminnan toimivuus ovat erityisen kriittisiä sekä ihmisen kuormittumiselle että työsuoritukselle. Tiedonkulkuun kuuluu tiedottaminen työstä, työympäristöstä ja yritykseen liittyvistä asioista työntekijöille. Lisäksi palautteen antaminen niin työntekijöiden välillä kuin työntekijöiden ja esimiestenkin välillä kuuluu hyvään tiedonkulkuun.

17.2 Henkisen kuormittumisen seuraukset

Sopiva kuormittumisen määrä kuuluu työhön eikä ole haitallista. Työssä kohdatut haasteet motivoivat aloitteellisuutta, yrittämistä ja uuden oppimista. Haasteisiin vastaaminen tuottaa tyydytystä ja on siten palkitsevaa. Terve ihminen kestää lyhytaikaisesti hyvin voimakkaitakin kuormitushuippuja. Merkitsevää on, kuinka voimakkaita tai kuinka pitkäkestoisia kuormitushuiput ovat. Kuormitukseen vaikuttaa myös työntekijän omat kokemukset ja se, kuinka henkilökohtaisena työntekijä kokee onnistumisen tai mahdollisen epäonnistumisen.

Stressi on normaali ja tarkoituksenmukainen psyykkisen kuormituksen seuraus ja elimistön reaktio. Stressihormonin erityis auttaa lisäämään elimistön suorituskykyä lyhyellä aikavälillä, mutta stressin kestäessä pitkään ja riittävän voimakkaana se kuluttaa elimistöä. Stressi heikentää vähitellen myös työn tuloksellisuutta. Alkuvaiheessa stressireaktiot ovat lievimmillään, ja ne voivat ilmetä esimerkiksi hermostuneisuutena, ärtyneisyytenä ja hajamielisyytenä. Myös väsymystä ja keskittymisvaikeuksia voi esiintyä stressin jatkuessa. Reaktiot voivat pahentua ja aiheuttaa univaikeuksia, elimistön vastustuskyvyn heikentymistä, sosiaalisten suhteiden rajoittumista sekä uupumista ja johtaa lopulta masennukseen.

17.3 Haitalliselta henkiseltä kuormitukselta ehkäisevät keinot

Haitalliselta henkiseltä kuormitukselta ehkäisevät

- osallistuminen työhön liittyvään suunnitteluun ja päätöksentekoon
- mielekkääksi ja sopivan haastavaksi koetut työtehtävät
- työn palkitsevuus sekä materiaalisilla että ei-materiaalisilla keinoilla
- johtamistavat ja työnopastus
- mahdollisuus saada tukea esimieheltä ja työyhteisöltä
- mahdollisuus uuden oppimiseen ja kehittymiseen työssä



- mahdollisuus vaikuttaa omaan työmäärään, työtahtiin ja työskentelytapoihin
- työnteon sujuvuutta edistävät hyvät ja tarkoituksenmukaiset työvälineet
- viihtyisiä ja turvallinen työympäristö
- oikeudenmukainen kohtelu, arvostetuksi ja hyväksytyksi kokeminen
- työn varmuus.

Yksilötasolla henkinen hyvinvointi ilmenee haluna tehdä työtä, työn sujumisena ja hallintana. Työn voimavarojen vahvistavat työn imua ja myönteisten voimavarojen syntymistä. Tämä puolestaan lisää motivaatiota oppimiseen, aloitteellisuuteen ja parhaansa antamiseen työssä sekä halua jatkaa työelämässä. Työn imu on myönteisessä yhteydessä myös hyvinvointiin kotona, parisuhteessa ja vanhemmuuden roolissa. Työn imu on tarttuvaa ja lisää yhteisöllisyyttä työpaikalla.

17.4 Hyvinvoiva työyhteisö menestystekijänä

Tyytyväinen ja hyvinvoiva henkilöstö lisää työpaikan tuottavuutta ja on siten organisaation menestystekijä. Työhyvinvointi pidentää työurien kestoa ja vähentää sairaus- ja eläkekuluja. Työpaikan työhyvinvoinnin edistäminen tapahtuu parhaiten yhteistoimin. Ikäohjelman laatimisen avuksi on kehitetty työkaarimalli, jossa työpaikan kehittämistoiminnassa ja toimintatavoissa otetaan huomioon kaikki eri-ikäiset työntekijät ja heidän elämänvaiheisiinsa liittyvät tarpeet. Tästä menettelystä hyötyvät sekä työnantaja että työntekijä.

18 Liikenne

18.1 Kuljettajan ohjeet

Ajoneuvon kuljettaja vastaa ajoneuvossa olevista henkilöistä tai kuormasta sekä turvallisesta liikenteestä. Vain ohjeita ja määräyksiä noudattamalla sekä riittävän varovaisesti toimimalla liikenne on turvallista.

Ajoneuvoa tai työkonetta saa kuljettaa vain siihen koulutettu ja luvan saanut henkilö. Seuraavassa ohjeita kuljettajille:

- Tarkasta työvuorosi alussa, että ajoneuvosi hallintalaitteet, kuten jarrut, ohjauslaitteet, valot, suuntavilkut, merkinantolaitteet ja öljyt sekä alkusammutuskalusto ja pakokaasujen puhdistuslaitteet, ovat kunnossa. Ajoneuvoa ei saa käyttää, ennen kuin ajo- ja käyttöturvallisuuteen vaikuttavat puutteet on korjattu.
- Noudata ajoneuvolle annettuja maksimihenkilömääriä.
- Varmista ennen liikkeellelähtöä, ettei henkilöitä, ajoneuvoja tai laitteita ole ajoneuvosi tai työkoneesi katvealueella ja ajoreitillä.
- Seuraa tarkasti muuta liikennettä sekä jalankulkijoita.
- Käytä ajaessasi sellaista ajonopeutta, että pystyt hallitsemaan ajoneuvon yllättävissäkin tilanteissa. Nopeusrajoitukset voivat vaihdella eri alueilla tai sääolosuhteiden mukaan.
- Ole erityisen varovainen peruuttaessasi ja käytä peruutushälytintä.
- Jos ajoneuvo tai työkonetta pysäköidään sellaiselle kulkuväylälle, jossa on muuta liikennettä, on käytettävä varoitusvilkkua, seisonta- tai lähivaloja tai muuta varoitusvaloa. Riittävän etäälle ajoneuvosta ja työkonesta asennettuja varoitustauluja on käytettävä silloin, kun ajoneuvo tai työkonetta pysäköidään mutkaan tai muuhun sellaiseen paikkaan, johon on rajoitettu näkyvyys.
- Ajoneuvoa tai työkonetta ei saa pysäköidä suojapaikkojen, hätäteiden, sähkökeskusten, palopostien, polttoaineen jakelupaikan tai ruokapaikan eteen.
- Varo vahingoittamasta ajoreitin varrella olevia putkistoja, kaapeleita, sähkölaitteita, tuuletusputkia tai muuta vastaavaa.
- Pysäytä moottori polttoaineen tankkauksen ajaksi ja katkaise virta.

18.2 Raideliikenne

Raideliikenteessä noudatetaan teollisuusalueella käytettäviä turvallisuusmääräyksiä.

Alueella liikkuvien on huomattava mm. seuraavaa:

- Junaliikenne on yleensä muuhun liikenteeseen nähden etuajo-oikeutettu.
- Liikkuvan junan vierellä ei saa kulkea eikä junan läpi tai ali oikaista.
- Katso, että tilaa on riittävästi väistäessäsi junaa ahtaissakin paikoissa.

18.3 Trukkiliikenne

Vleiset trukkityöskentelyn ohjeet

Trukkikuljettajan vaatimukset

Kuljettajan tulee olla 18 vuotta täyttänyt, ja kuljettajalta vaaditaan voimassa oleva ajokortti.

Kuljettajalla tulee olla suoritettuna trukinkuljettajakoulutus. Ennen koulutuksen järjestämistä voi trukilla ajaa työnopastajan valvonnan alaisena esimiehen antamalla erillisluvalla.

Trukin ja henkilönostimen kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan antama kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot työvälineen käyttämiseen (perustuu valtioneuvoston asetukseen (403/2008) työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarastamisesta).

Toimittajan henkilöstö, joka on saanut omalta työnantajalta kirjallisen luvan trukin käyttöön (koulutus ja näyttökoe), saa käyttää osaston trukkia, mikäli ko. toimittajan henkilölle on annettu perehdytys osaston trukkiin ja perehdytys on allekirjoituksin vahvistettu sekä lupa on myönnetty osaston johtajalta (vrt. siltanosturin käyttöluja). Osastot dokumentoivat käyttöluvut.

Kuljettajalla ei saa olla sellaista sairautta, joka olennaisesti heikentää kykyä toimia ajoneuvon kuljettajana.

Liikkuminen

Trukkikuljettajan on noudatettava yleisiä liikennesääntöjä. Sisätiloissa tulee erityisesti huomioida muut liikkujat ja esteet. Ajonopeus tulee sovittaa aina kulloisenkin olosuhteen ja tilanteen mukaan. Halliin sisään tai ulos ajettaessa on hidastettava vauhtia.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden tulee käyttää henkilökulkuovia siirtyessään osastolle ja osastolta ulos.

Ajon aikana trukin ovet on pidettävä suljettuna ja huomiovalo (majakkavalo) vilkkumassa.

Mikäli trukki on varustettu turvavyöllä, on sitä käytettävä ajon aikana.

Trukin lähellä työskentely on erityisen vaarallista työtä. Siinä näkyvyys on varmistettava esim. merkin- antojärjestelyillä tai huomiovaatteilla. Tarvittaessa on käytettävä riittävää turvaetäisyyttä ja alueen (purku- ja lastausalue) eristämistä, esim. mikäli taakan putoami- nen tai kaatuminen on mahdollista.

Tyypillinen päälleajotapaturma trukilla on varpaan tai jalkaterän yliajo, joka voi kohdistua trukkia avusta- vaan henkilöön, jalankulkijaan tai trukin läheisyydessä työskentelevään.

Trukin kuljettajalle vaaratilanteita aiheuttaa esim. taakan putoaminen trukin haarukoilta sekä hyppäämi- nen tai putoaminen trukista.

Päälleajoja ja kolareita voidaan vähentää trukkilii- kennejärjestelyillä. Vaaratilanteita ja tapaturmia voidaan estää ottamalla huomioon trukkilikenteen tarpeet, käyttämällä vain kunnossa olevia trukkeja ja huolehti- malla kuljettajan ammattitaidosta.

Trukinkuljettaja varmistaa ennen ajoon lähtöä, että koneelle on tehty määräaikaistarkastukset.

Kuljettajan on tiedettävä trukin ulkomitat ja alueen rajoitukset, kuten ovien korkeudet ja kulkureittien leveydet.

Kuormattuna olevaa trukkia on aina väistettävä.

Kuljettajan on otettava huomioon eri vuodenaajoista johtuvat erilaiset keliolosuhteet sekä öljystä tai kosteu- desta aiheutuvat liukkaat lattiat.

Sisäalueille, jonne ei ole saatu koulutusta, trukilla meno on kiellettyä. Poikkeustilanteissa kuljettajan on vaadittava opastaja alueelle.

Henkilönostot

Henkilönostot trukinpiikeillä on ehdottomasti kiel- letty. Henkilönostot sallitaan ainoastaan trukilla, jossa on henkilönostokori, ja sekä trukki että nostokori on katsastettu henkilön nostamiseen. Lisäksi kuljettajalla on oltava vähintään kahden vuoden kokemus trukin käsittelystä.

Tässä kohdassa sovelletaan valtioneuvoston pää- töstä henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla (793/1999).

Henkilönostoja voidaan suorittaa nosturilla (torni-, ajoneuvo- ja kuormausnosturi) sekä haarukkatrukilla turvallisuusmääräyksiä noudattaen silloin, kun varsinai- sen henkilönostimen tai muun työmenetelmän käyttö ei ole tarkoituksenmukaista tai turvallista.

Työnantajan on nimettävä näissä nostoissa aina nos- ton valvoja, joka vastaa nostotyön kokonaishallinnasta.

Henkilön kuljetus

Trukilla suoritettavat henkilökuljetukset ovat kielletty- jä. Poikkeuksena ovat työnopastustilanteet, ja niissäkin trukin tulee olla varustettu lisäistuimella.

Taakan nostaminen

Kuljettajan velvollisuus on estää ketään kulkemasta tai seisomasta ylös nostetun, kuormatun tai tyhjän nosto- laitteen alla. Taakan koko, muoto, paino sekä painopiste tulee huomioida nostotilanteissa. Liian painavia kuor- mia ei saa nostaa.

Taakan kuljettaminen

Kuljettaja vastaa taakasta, jonka on ottanut kuljetetta- vakseen. Kuljettaja voi kieltäytyä ottamasta taakkaa, joka vaarantaa turvallisuutta.

Kuljetettavan taakan tulee olla sidottu tai muulla tavalla varmistettu siten, että se pysyy kyydissä epäta- saisillakin alueilla. Taakan koko, muoto, paino ja pai- nopiste tulee huomioida kuljetettaessa. Mikäli taakka estää näkyvyyden eteenpäin, on trukkia kuljetettava takaperin. Taakan kanssa ajettaessa on varottava äkkijar- rutuksia.

Vaarallisten aineiden kuljettaminen

Trukilla vaarallisia aineita kuljettaessa tulee kuljettajan olla tietoinen siitä, mitä kuljettaa, mitkä ovat toimen- piteet vahinkotilanteissa sekä miten kuljetettava aine käytättyä ja reagoi.

Kaasupullojen kuljettaminen irrallaan on kielletty. Kaasupullot tulee kuljettaa niille tarkoitetuissa kuljetus- koreissa.

Trukin pysäköiminen

- Käytä käsijarrua.
- Laske haarukat alas.

Trukin kaatuminen

Trukin kaatuessa pidä lujasti kiinni ohjauspyörästä. Hyppääminen on vaarallista.

Vauriot, vahingot

Mikäli trukilla aiheutetaan aineellisia tai henkilövahin- koja, tulee siitä viipymättä ilmoittaa esimiehelle.

19 Ajoneuvojen, työkoneiden ja laitteiden tarkastaminen

Turvallisuusmääräyksien mukaisilla tarkastuksilla huolehditaan siitä, että tehdasalueella käytetyt ajoneuvot ja työkoneet täyttävät asetetut vaatimukset.

- Käyttöönottotarkastus on tehtävä, ennen kuin kone, työväline tai laite otetaan käyttöön.
- Määräaikaistarkastus on tehtävä säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa useammin laitekohtaisten määräysten mukaan.
- Aina työtä aloitettaessa työntekijän on varmistettava, että laite ja työympäristö ovat turvallisia.

Ajoneuvoille ja työkoneille on oltava suomen- tai ruotsinkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet.

Toiminnanharjoittajan on kirjallisesti määrättävä jokaiselle ajoneuvolle hoitaja, joka huoltaa ja tarkastaa ajoneuvon määräajoin ja vastaa siitä, että se on määräysten mukaisessa kunnossa.

- Määräaikaistarkastus suoritetaan vähintään kerran kuukaudessa.
- Ajoneuvojen ja laitteiden tarkastuksessa sekä huollossa on noudatettava valmistajan antamia ohjeita ja suosituksia.
- Sähkölaitteiden tarkastuksen ja korjauksen saa suorittaa vain sähkötoihin luvan saanut henkilö.
- Tarkastuksessa tulee varmistaa, että ajoneuvon ja työkoneen jarrut, voimansiirtolaitteet, ohjaus, valot, hälytysmerkinantolaitteet, pakokaasujen puhdistuslaitteet, automaattiset ja manuaaliset sammuuslaitteistot ja alkusammuttimet sekä muut ajo- ja käyttöturvallisuuteen vaikuttavat kohteet ovat kunnossa.
- Moottorin kuntoa ja pakokaasujen haitta-ainepitoisuutta on valvottava. Haitta-ainepitoisuutta on säännöllisesti mitattava vakioiduin pakokaasumittauksin.
- Käytössä oleville henkilönostimille, työlavoille ja työtelineille on suoritettava määräaikaistarkastus määrävälein ja käyttöön otettaessa käyttöönottotarkastus.
- Paineastiat, esim. kaasusäiliöt, paineilmasäiliöt ja pannotuslaitteen ammoniumnitraattisäiliöt, tarkastetaan niitä koskevien ohjeiden mukaan.



- Tarkastuksista tulee pitää pöytäkirjaa tai vastaavaa, ja siihen on merkittävä tarkastajat, tarkastuskohteet, huomautukset, korjauspäivämäärät ja muut korjausmerkinnät.
- Ajoneuvon käyttäjällä tulee olla mahdollisuus nähdä tarkastuspöytäkirjat ennen laitteen käyttöönottoa tarkastuksen jälkeen.
- Pöytäkirjan tulee olla sopivassa paikassa työsuojeluhenkilöstön nähtävänä, ja pöytäkirja on säilytettävä vähintään kahden vuoden ajan.
- Jos tarkastuksessa tai muutoin havaitaan, että kone ei ole asianmukaisessa kunnossa, konetta ei saa käyttää, ennen kuin ajo- ja käyttöturvallisuuteen vaikuttavat puutteet on korjattu. Käyttökielto on merkittävä selvästi. Epäkuntoisen koneen saa kuitenkin siirtää korjauspaikalle erityistä varovaisuutta noudattaen.

20 Onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja pelastustoiminta

Selvitä aina työpaikkasi onnettomuusvaaraa aiheuttavat tekijät ja käytännöt niiden torjunnassa sekä toiminnasta onnettomuustilanteissa.

Onnettomuuksien ennaltaehkäisyä ja pelastustoiminnan järjestelyjä määritellään pelastuslaissa, työturvallisuuslaissa, kemikaalilaissa sekä niitä täydentävissä asetuksissa ja ministeriön määräyksissä ja ohjeissa, ja niiden pohjalta toiminnanharjoittaja arvioi toimintaan liittyvät onnettomuusvaaraa aiheuttavat tekijät ja mitoittaa omatoimisen varautumisen tason niiden perusteella.

20.1 Onnettomuusvaarojen tunnistaminen, arviointi ja ennaltaehkäisy

Onnettomuuksien ennaltaehkäisy perustuu onnettomuusvaarojen tunnistamiseen, niiden arviointiin sekä toimenpiteisiin, joilla tunnistettuja vaaratekijöitä hallitaan. Ennalta ehkäisevät toimenpiteet tulee mitoittaa ja toteuttaa tämän arvioinnin perusteella.

20.2 Sisäinen pelastussuunnitelma

Pelastuslaki ja osassa sulatoista kemikaalilainsäädäntö edellyttävät, että kohteeseen laaditaan sisäinen pelastussuunnitelma. Pelastussuunnitelma on kooste omatoimisen varautumisen keinoista ja resursseista tulipalojen ja muiden onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä sekä varautumisesta onnettomuustilanteisiin ja toimintaan onnettomuustilanteissa.

Tässä oppaassa ei oteta kantaa ulkoisen pelastussuunnitelman laatimiseen.

20.2.1 Pelastussuunnitelman sisältö

Pelastussuunnitelma tulee tehdä siten, että se perustuu onnettomuusriskien arviointiin. Pelastussuunnitelman tulee kattaa koko toiminta ja henkilöstö sekä tilat ja niihin liittyvät onnettomuusriskit.

Suunnitelmassa tulee olla määriteltynä yrityksen eri toimijoiden vastuut ja velvoitteet, yleiset riskienhallintatoimenpiteet (toimintaperiaatteet, suunnitelmat, ohjeet, ilmoituskäytännöt jne.) sekä yksityiskohtaiset riskienhallintatoimenpiteet (tekniikka, viestintä, suojautuminen, kalusto, koulutus). Lisäksi suunnitelmassa tulee olla ohjeistus onnettomuustilanteissa toimimista varten sekä pelastustoimen edellyttämät kohdetiedot.

Esimerkki pelastussuunnitelman sisältämistä asiakokonaisuuksista:

- kohteen tiedot
- toiminnan harjoittajan kuvaus
- kuvaus toiminnasta
- henkilöstö
- vastuut ja tehtävät eri organisaatiotasoilla
- tunnistetut ja ennakoitavat onnettomuusvaarat
 - yhteenveto ja tarkka kuvaus
- toimenpiteet onnettomuusvaarojen ehkäisemiseksi ja vaikutusten rajaamiseksi
 - yhteenveto ja tarkka kuvaus
- varautuminen
 - kulunvalvonta
 - viestintä- ja hälytysjärjestelmä
 - poistumisreitit
 - suojapaikat ja kokoontumispaikat
 - tekniset ilmoitusjärjestelmät
 - sammuksjärjestelmät
 - sammutuskalusto
 - muut avustavat järjestelmät
- omatoimiseen pelastustoimintaan varautuminen
 - henkilöstö
 - kalusto
 - koulutus (työntekijät ja mahdolliset pelastusryhmät)
- yhteistoiminta viranomaisten kanssa ja viranomaisille tehtävät ilmoitukset
- tehtaalla olevat tilat, laitteet ja rakennelmat ja niiden rakenteellinen sekä tekninen suojaus
 - prosessilaitteet
 - happilaitokset
 - kemikaalivarastot
 - polttoaineiden jakelupisteet
 - liikkuvan kaluston huoltopaikat
 - vakituiset tulityöpaikat
 - kuljettimet
 - varastot
- varautuminen onnettomuuksien jälkeen raivaukseen ja jälkivahinkojen torjuntaan
- ohjeet henkilöstölle toiminnasta eri onnettomuustilanteissa riskien arvioinnin mukaisesti.

20.3 Onnettomuustilanteisiin varautuminen

Onnettomuustilanteisiin varautumisen ja mitoituksen tulee perustua toiminnassa todettuihin todennäköisiin riskitekijöihin.

Varautumisessa tulee huomioida

- lainsäädännön asettamat vaatimukset
- turvallisuusselvityksen asettamat vaatimukset
- ympäristöluvan asettamat vaatimukset
- toiminnan laajuus ja ominaispiirteet
- alueella työskentelevien ihmisten määrä
- käytettävien ajoneuvojen ja koneiden määrä ja koko
- käytettävien ja varastoitavien kemikaalien määrä
- toiminnanharjoittajan resurssit
- viranomaisten resurssit alueella
- viranomaisten vasteaika.

20.3.1 Viestintä

Toiminnanharjoittaja on velvollinen tiedottamaan onnettomuusvaaroista ja niihin varautumisesta omalle henkilökunnalleen ja alueella toimiville palveluntoimittajille.

Toiminnan laajuuden mukaan toiminnanharjoittaja voi olla myös velvollinen tiedottamaan alueen asukkaille ja muita toimijoita suuronnettomuusvaaroista sekä niihin varautumisesta.

Viestintä onnettomuustilanteessa tulee suunnitella etukäteen. Viestintä tulee suunnitella ainakin seuraavien toimijoiden välillä:

- Jokaisella alueella toimivalla henkilöllä on onnettomuustilanteessa mahdollisuus tehdä hälytys: tekninen keino/viestintäväline ja perehdytys sen käyttöön.
- Toiminnanharjoittajalla on menetelmä antaa alueella hälytys, ja se tavoittaa kaikki alueella toimivat henkilöt.
- Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan välillä on sovittu ja testattu malli ja menetelmä yhteydenpitoon ja tilannejohtamiseen.
- Toiminnanharjoittajalla on sovittu malli ja menetelmät sisäiseen tiedottamiseen ja kriisinhallintaan sekä kriisiviestintään.

20.3.2 Yleinen varautuminen onnettomuustilanteisiin

Palo- tai räjähdysvaaralliset tilat (ATEX) sekä muuntajat tai tekniset tilat tulee viranomaismääräysten tai oman riskien arvioinnin perusteella tarpeen mukaan suojata automaattisella paloilmoinjärjestelmällä tai sprinklaussella tai paikallisella palovaroitinjärjestelmällä tai käsin laukaistavalla kaasu- tai vesisammutusjärjestelmällä.

Palovaaralliset tilat tulee rakenteellisesti suunnitella siten, että palon leviämisen vaaraa ei ole ja savun leviämistä voidaan rajata.

Pikapalopostit ja käsiammuttimet on sijoitettava palovaarallisten kohteiden yhteyteen.

Jokaisessa ajoneuvossa ja koneessa tulee olla yksi vähintään 12 kg:n käsiammutin sekä ensiapupakkaus helposti käyttöön otettavissa.

20.3.3 Pelastustoiminnan kalusto ja laitteet sekä henkilöstön koulutus

Onnettomuusvaarojen arvioinnin ja sen pohjalta tehtyjen mitoitusten perusteella on varauduttu myös oma-toimiseen pelastustoimintaan.

Omatoiminen pelastustoiminta edellyttää pelastustoimintaan koulutettua henkilöstöä sekä kalustoa.

Pelastustoimintaan varattavan kaluston tulee olla käyttötarkoitukseensa soveltuvaa.

Kalustohankintojen tulee pohjautua aiemmin käsiteltyyn onnettomuusvaarojen arviointiin ja mitoitusperehtäisiin.

Mitoituksessa on huomioitava alueelle tulon lisäksi liikkuminen tehdasalueella ja siellä siirtymiseen kuluva aika.

Jos yrityksellä on hankittuna omaa kalustoa, pelastustoimella ja ensihoidolla olisi hyvä olla niihin käytökoulutus, jos ne eivät ole samoja kuin viranomaisten käyttämä kalusto.

Ensiapuvälineistö ja koulutus

Onnettomuustilanteessa vammojen ensiapu sekä sairauskohtauksissa annettava ensiapu kuuluvat kaikkien perustaitoihin. Koulutus on yleisimmin EA1-, EA2- ja hätäensiapukoulutus.

Koulutuksen ja kaluston suunnittelussa tulee huomioida viranomaisten vasteaika kohteelle, jotta henkeä pelastavaa ensiapua voidaan antaa ammattiavun saapumiseen saakka.

Sammutuskalusto ja koulutus

Kaikilla henkilöillä tulee olla alkusammutuskoulutus. Koulutus on hyvä olla sekä käsisammuttimille että vedellä sammuttamiseen (pikapalopostit).

Peruskoulutuksen lisäksi henkilökunta voi harjoitella riskien arvioinnin perusteella todettujen mahdollisten tulipalojen sammuttamista.

Pelastusryhmien tai -henkilöiden koulutuksen tulee perustua pelastustoimen käyttämiin menetelmiin yhteistoiminnan mahdollistamiseksi. Koulutus voi olla kokonaisuudessaan tai sovelletusti sammutustyökurssien sisältö.

Korkealta pelastaminen

Henkilö voi joutua onnettomuuden tai sairauskohtauksen vuoksi tilanteeseen, jossa hän jää korkealla sijaitsevaan kohteeseen tai roikkumaan valjaista.

Pelastustoimen kaluston käyttö (esim. puomitikasauto) voi olla rajallista.

Pelastusharjoituksissa on todettu, että kurotin on nopeimmin kohteelle siirrettävissä oleva ja toimintasäteilään parhaiten soveltuva työväline korkealta pelastamista varten.

Köysiradan tekeminen korkealta pelastukseen on todettu toimivaksi. Köysien käyttöönoton nopeuttamiseksi on hyvä tutustua kalustoon yhteistyössä pelastustoimen kanssa.

Valjaiden varaan jääneen pelastaminen on tehtävä nopeasti, koska verenkierto heikkenee raajoissa nopeasti. Varautumisessa tulee huomioida, että hälytys tai havainto onnettomuudesta saataisiin mahdollisimman nopeasti ja etukäteen on harjoiteltu kaluston ja valjaiden käyttöä pelastustehtävissä.

20.4 Toiminta onnettomuustilanteessa

Toiminta onnettomuustilanteessa on aina tilannekohtaista, ja tässä kappaleessa esitellään yleisiä toimintaperiaatteita. Onnettomuustilanteessa näitä ohjeita sovelletaan.

Huomioi, että jokaisella tehtaalla on oma tapansa ja keinonsa suorittaa hälytys ja hoitaa tilannetta siitä eteenpäin. Tässä on kuvattu siihen erilaisia vaihtoehtoja.

Selvitä aina työpaikkasi hälytyskäytännöt.

20.4.1 Havaittaessa onnettomuus tai vaaratilanne

- Tee nopea tilannearvio.
- Varoita muita alueella olevia vaarasta.
- Ilmoita radiolla onnettomuudesta tai pyydä toista henkilöä tekemään ilmoitus.
- Tulipalotilanteessa (alkava) tee laite tai ajoneuvo virrattomaksi, laukaise sammutusjärjestelmä (jos on) ja pyri tekemään alkusammutus. Poistu sen jälkeen välittömästi läheisyydestä, sillä savukaasut ovat pieninäkin määrinä vaarallisia.
- Tulipalo ja loukkaantunut henkilö; arvioi tilanne: siirrä henkilö(t) pois vaara-alueelta, suorita alkusammutus tai laukaise sammutusjärjestelmä.
- Loukkaantunut henkilö tai sairauskohtaus:
 - ohjeita eri tilanteille www.punainenristi.fi.
- Anna radiolla lisätietoja työnjohdolle tai pelastusryhmälle tilanteesta mahdollisuuksien mukaan.
- **Älä vaaranna itseäsi.**
- Radiosta tullut ilmoitus onnettomuudesta: toimi saamiesi ohjeiden mukaan.

20.4.2 Toiminta evakuoinnissa suojatilaan

- Saadessasi käskyn siirry suojatilaan ja ilmoittaudu käytössä olevalla keinolla työnjohdolle (tagi, puhelin, radio).
- Älä poistu suojapaikasta ilman lupaa.

20.4.3 Työnjohdon tehtävät onnettomuustilanteessa

Esimies vastaa työvuoronsa aikana työssä olevien henkilöiden ja suoritettavien töiden turvallisuudesta. Esimiesten turvallisuusvastuut ja tehtävät on käsitelty aiemmin tässä oppaassa.

Päiväaikaan työpaikalla on usein muitakin esimiesasemassa olevia henkilöitä, ja onnettomuustilanteessa johtovastuun ottaminen voidaan sopia henkilöiden aseman mukaan. Ilta- ja yöaikaan sekä viikonloppuisin työnjohtaja (vuoroesimies, vuorotyönjohtaja tms.) voi olla ainoa toiminnanharjoittajan edustaja työpaikalla.

Lähtökohtaisesti toiminnasta vastaava työnjohtaja ottaa toiminnanharjoittajan edustajana tilanteen johtovastuun onnettomuustilanteessa (tilannejohtaja) siihen saakka, kunnes muu työnantajan edustaja tai pelastustoimen johtaja ottaa johtovastuun.

Jos työnjohtaja on estynyt, onnettomuustilanteessa toimimiseen tulee olla määriteltynä, kuka ottaa tilannejohtajan tehtävät hoitaakseen.



Työnjohtajan (tilannejohtaja) tehtäviä hälytys- ja onnettomuustilanteessa:

- ottaa ilmoituksen vastaan ja tekee tilannearvion
- tilannearvion pohjalta:
 - tekee hälytyksen hätäkeskukseen
 - hälyttää pelastusryhmät tai -henkilöstön valmiuteen tai onnettomuuspaikalle
 - antaa tarvittaessa evakuointikäskyn
 - muodostaa tilannekuvan ja ylläpitää sen saadun tiedon pohjalta, välittää tiedon eteenpäin pelastustoimelle
 - varmistaa, että työntekijät ovat suojatiloissa ja tarvittaessa järjestää henkilöiden etsinnän
 - käynnistää oman pelastustoiminnan ja tarvittaessa johtaa sitä
 - järjestää opastuksen ja kuljetuksen pelastustoimelle
 - toimii tilanteen mukaan yhteistyössä pelastusvoimien kanssa
 - ilmoittaa yrityksen johdolle.

20.4.4 Evakuointi suojatilaan

Onnettomuustilanteessa, jossa vaikutukset voivat levitä tehdasalueella ja vaarantaa henkilöstön turvallisuuden, annetaan evakuointikäsky siirtymisestä suojatilaan. Evakuointikäsky voidaan antaa myös varotoimenpiteenä silloin, kun varmaa tietoa ei tilanteen kehittymisestä tai vaarallisuudesta vielä ole.

Evakuointikäsky suojapaikoille tai kokoontumispaikalle siirtymisestä voidaan antaa radiopuhelinkäskyn, ryhmäviestin ja ääni- tai valohälyttimen avulla.

Keskeinen tavoite on varmistaa kaikkien alueella olevien turvallisuus. Toisena tavoitteena on vakauttaa onnettomuustilanne: henkilöstön sijainti on tiedossa, ja tilannejohtaja ja pelastustoiminnan johtaja voivat keskittyä onnettomuustilanteen selvittämiseen.

Lähtökohtaisesti päätöksen evakuoinnista suojatilaan tai kokoontumispaikalle tekee työnjohtaja (tilannejohtaja), mutta nopeasti kehittyvässä tilanteessa (esim. nopeasti kehittyvä tulipalo, kemikaaleihin tai räjähteisiin liittyvä onnettomuus) kuka tahansa voi antaa evakuointikäskyn.

20.4.5 Pelastusryhmät tai -henkilöstö

Tehdaspalokunnan, pelastusryhmien tai muiden pelastustoimintaan koulutuksen saaneiden henkilöiden tehtäviä onnettomuustilanteessa:

- onnettomuuspaikan tiedustelu
- tiedonvälitys johtopaikalle (tuuletuksien ohjaaminen, avuntarve, tarkka sijainti)
- henkilöiden siirtäminen pois vaara-alueelta
- ensiavun antaminen
- alkusammutus- ja sammutustyöt mahdollisuuksien mukaan
- henkilöiden etsintä
- pelastustoimen henkilöstön opastus ja kuljetus
- yhteistoiminta pelastustoimen henkilöstön kanssa
- olosuhteiden ja vaaratekijöiden havainnointi, muutokset olosuhteissa, ilmoittaminen
- suojatilojen tilanteen tarkastus, henkilöiden siirtymisen avustaminen tarvittaessa
- loukkaantuneiden siirto
- jälkivahinkojen torjunta ja raivaus.

20.4.6 Pelastus- ja evakuointiharjoitukset

Toiminnanharjoittajan tulee testata pelastussuunnitelman toimivuutta itsenäisesti ja yhdessä pelastusviranomaisten kanssa. Harjoituksien keskeisiä testattavia asiakokonaisuuksia ovat riskien arvioinnin pohjalta tehty varautuminen, kaluston ja viestiyhteyksien toimivuus sekä henkilöstön toiminta onnettomuustilanteessa.

Pelastusharjoituksen suunnittelussa keskeisenä asiana on asettaa harjoituksen tavoitteet. Ilman selkeitä tavoitteita harjoituksen sisältöä ei pystytä suunnittelemaan ja toteutusta/toimintaa arvioimaan niin, että siitä olisi parasta mahdollista hyötyä toiminnan kehittämisessä.

Esimerkkejä harjoituksien tavoitteista ja toiminnasta:

- hälytyksen teko
- suojatilaan evakuointi
- alueen evakuointi
- viestintäverkon toimivuus ja katvealueiden selvittäminen
- johdon toiminta hälytys-/onnettomuustilanteessa
- henkilöstön toiminta onnettomuuspaikalla
- työnjohdon toiminta hälytys-/onnettomuustilanteessa
- pelastusryhmien/henkilöiden hälyttäminen
- pelastustoimen hälyttäminen
- johtaminen ja tehtävänjako; työnjohto, esimiehet, pelastustoimi
- siirtyminen kohteelle; henkilöt, kalusto
- toiminta valitussa onnettomuudessa; oma henkilöstö, pelastusryhmä, pelastusviranomainen, yhteistoiminta
- loukkaantuneiden siirto
- harjoituksen järjestäminen.

Harjoitukset voivat pitää sisällään yhden tai useamman näistä tavoitteista. Olipa kyseessä pienempi harjoitus tai laaja yhteistoimintaharjoitus, harjoitus tulee suunnitella siten, että se on hallittu ja turvallinen toteuttaa (harjoitussuunnitelma), ja tarvittaessa harjoitus voidaan osittaa pienempiin osiin, jotta harjoituksen asiat on mahdollista havainnoida ja arvioida.

Hyväksi havaittu tapa on suunnitella ”ennakoitu toiminta” harjoitukselle. Ennakoitu toiminta perustuu suunniteltuihin toimintamalleihin, ja niiden kautta rakennetaan skenaariokuvaus. Tämän kuvauksen pohjalta arvioijat ja tarkkailijat voivat havainnoida harjoituksen tapahtumia verrattuna skenaarioon.

Sen pohjalta voidaan tehdä arviointi siitä, kuinka harjoitus eteni, oliko osaaminen ja kalusto riittävää ja onko käytännöissä tarvetta kehittämiselle. Jos arvioijilla ei ole vertailukohtaa tai taustatietoa riittävästi, ei harjoituksen havainnointi/hyödyntäminen onnistu täysimääräisesti.

Harjoituksen kaikilta osallistujilta tulee pyytää palautte, ja harjoitus tulee käsitellä henkilöstön kanssa onnistumiseen ja kehittämiskohteineen.

21 Lähteet

- Teräskirja, Metallinjalostajat Ry, Bookwell Oy 2014, ISBN 978-952,238,120-0
- ValuAtlas; www.valuatlas.fi ; Valimoinstituutti, Tampereen teknillinen yliopisto, Aalto-yliopisto
- Valimoiden työturvallisuusopas, Halmetoja E, Työturvallisuuskeskus 2001
- Hallikas, J., Karvonen, I., Lehtinen, E., Ojala, M., Pulkkinen, U., Tuominen, M., Uusi-Rauva E. & Virolainen V.-M. 2001. Riskienhallinta yhteistyöverkostossa. MET-julkaisu nro 14/2001. Helsinki, TummaVuoren Kirjapaino Oy. 93 s. ISBN 951-817-762-7.
- Suominen, A. 2000. Riskienhallinta. Vantaa: TummaVuoren kirjapaino Oy.
- Työturvallisuuslaki 738/2002.
- Pelastuslaki 379/2011.
- Vuorinen M., Perttula P., Merjama J. 2001. Turvallisuusjohtaminen logistiikkaketjussa.
- Opas vahinko- ja tapaturmariskienhallintaan. Työterveyslaitos.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (1213/2011).
- Jorgensen MJ, Kittusamy NK, Aedla PB (2007). Repeatability of a checklist for evaluating cab design characteristics of heavy mobile equipment. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 4(12), 913-922.
- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojelu-yhteistoiminnasta (2006).
- Launis M., Lehtelä J. (2011). *Ergonomia*. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint Oy.
- Launis M., Lehtelä J. (2006). *Ergonomiaopas koneiden ja työvälineiden hankintaan, käyttöön ja tarkastamiseen*. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino.
- Manninen P. ym. (2007). *Hyvä työterveyshuoltokäytäntö*. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino.
- Kämäräinen M., Lappalainen J., Oksa P., Pääkkönen R., Rantanen S., Sillanpää J., Soini S., Saarela K.L. (2009). *Työsuojelun perusteet*. Työterveyslaitos.
- Walters T, Genaidy A, Barriera Viruet H, Makola M (2008). The impact of operating heavy equipment vehicles on lower back disorders. *Ergonomics* 51(5):602-636.
- Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt 2011. Oksa Panu, Palo Lea, Saalo Anja, Jolanki Riitta, Mäkinen Ilpo, Kauppinen Timo. Työterveyslaitos 2013.
- VNa 1485/2001, valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä.
- VNa 715/2001, valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä.
- VNa 708/2013, valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista.
- Työhygieniä, Starck Jukka, Kalliokoski Pentti, Kangas Juhani, Pääkkönen Rauno, Rantanen Salme, Riihimäki Vesa, Karhula Anna-Liisa, Työterveyslaitos 2008.
- ASA-rekisteri: <http://www.ttl.fi/fi/rekisterit/asa-rekisteri/Sivut/default.aspx>
- Työterveyslaitos, Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet. <http://www.ttl.fi/ova/>
- Henkilönsuojaimet työssä. Starck Jukka, Harjanne Kerttuli, Kivinen Kaija (toim.) Työterveyslaitos, Helsinki 2007.
- Kuulonsuojainten käytön tehostaminen yksilöllisellä valinnalla, Terho Armi, Toppila Esko, Hyvärinen Ville, Junttila Sakari, Taipale Ari-Pekka. 2012. Loppuraportti, TSR:n kehityshanke nro 111204.
- Kuulon merkitys suojaimen valinnassa, Anna Ruhala, Esko Toppila, Helena Mäkinen, Työterveyslaitos, Helsinki 2012.
- Morata ym., "Working in noise with a hearing loss: perceptions from workers, supervisors, and hearing conservation program managers", *Ear Hear* 26(6) (2005) 529-45.
- Toppila E., Pyykkö I., Pääkkönen R., "Evaluation of the increased accident risk from workplace noise", *Int. J. of Occ. Safety and Ergonomics (JOSE) Vol. 15, No. 2* (2009) 155-162.
- Työterveyslaitos, Henkilönsuojaimet: http://www.ttl.fi/fi/tyoturvallisuus_ja_riskien_hallinta/henkilonsuojaimet/sivut/default.aspx
- Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA, Lindström Kari, Elo Anna-Liisa, Hopsu Leila, Kandolin Irja, Ketola Ritva, Lehtelä Jouni, Leppänen Anneli, Mukala Kristiina, Rasa Pirkko-Liisa, Sallinen Mikael. Työterveyslaitos 2006.
- Riskien arviointi työpaikalla -työkirja, Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Työturvallisuuskeskus 2013.
- Työterveyslaitos, Työhyvinvointi: <http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/Sivut/default.aspx>
- VNa 85/2006, valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta.
- VNa 48/2005, valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuvilta vaaroilta.
- Results and summary of vibration exposure measurements, L Burström, M Johnsen, V Hyvärinen, M Skandfer. Working Document No. WP2-D8/D10. MineHealth: Sustainability of miners' well-being, health and work ability in the Barents region – a common challenge. May 25, 2014.
- Kaivosturvallisuusopas, Työturvallisuuskeskus, 2015

Metallinjalostuksen ja valimoiden työturvallisuusopas

Metallien jalostamisella on Suomessa pitkät perinteet ja olemme myös kehittäneet alalle teknologiaa, joka on käytössä niin sulatoissa kuin valimoissa maailmanlaajuisesti. Tämä toiminta on tuottanut myös toimintatapoja ja käytäntöjä turvallisuuteen, joita nyt on koottu ensimmäistä kertaa sulattojen ja valimoiden yhteiseksi turvallisuusoppaaksi.

Tavoitteena on antaa lukijalle laajasti perustietoa turvallisuuden kehittämisestä yleisesti metalliteollisuudessa sekä myös yksityiskohtaista tietoa ja esimerkkiratkaisuja toimialalla tunnistettuihin riskeihin ja niiden ennaltaehkäisyyn.

Sulattojen ja valimoiden turvallisuuden kehittämisestä vastaavat henkilöt voivat käyttää opasta toiminnan suunnittelun tueksi ja kaikki turvallisuustoiminnan toteuttamisessa mukana olevat saavat oppaasta tietoa omaan työhönsä. Opas toimii myös työturvallisuusorganisaation perusmateriaalina.

Opasta voi käyttää myös materiaalina kaikissa metallien jalostamiseen ja turvallisuuteen liittyvissä koulutusohjelmissa eri oppilaitoksissa koulutusasteesta riippumatta.

Turvallisuustoiminnan tavoite jokaisessa yrityksessä on, että tapaturmia ja onnettomuuksia ei tapahtuisi. Oppaan tarkoitus on tukea tätä tavoitetta mahdollisimman laaja-alaisesti ja mahdollistaa omalta osaltaan terveellinen ja turvallinen työympäristö suomalaisessa metalliteollisuudessa.