



**Pienyritysten
kemikaali- ja
turvallisuusriskien
hallinta**

OPAS

tukes

SISÄLTÖ

1. Johdanto	3	6. Sähkölaitteet ja -asennukset	17
2. Turvallisuus rakentuu kokonaisuudesta	4	7. Laitoksen turvallinen käyttö	20
2.1. Miten otat turvallisuuden huomioon suunnittelussa, hankinnassa ja sijoituksessa?	5	7.1. Kemikaalilaitteistojen kunnossapito	21
2.2. Työsuojelu	7	7.2. Painelaitteiden kunnossapito	21
3. Kemikaaliturvallisuus	8	7.3. Sähkölaitteiston kunnossapito	24
3.1. Käytätkö vaarallisia kemikaaleja ja tarvitsetko luvan toiminnalle?	8	7.4. Paloturvallisuuden ylläpito	25
3.2. Pelastussuunnitelma osana onnettomuuksiin varautumista	10	8. Onko henkilöstön osaaminen riittävää?	27
3.3. Kemikaalien säilyttäminen	11	Termistö	30
3.4. Kemikaalisäiliöt, putkistot, työvälaineet ja muut laitteet	13	Liite 1: Säädöksiä	31
4. Pelastustoimen laitteet, lämmityslaitteet	14	Liite 2: Vaarallisten kemikaalien säilytys	32
5. Painelaitteet	15	Liite 3: Uimahallit ja kylpylät	34
		Liite 4: Kemikaalivarastot	36
		Liite 5: Nestekaasulaitokset	38
		Liite 6: Pintakäsittelylaitokset	41
		Liite 7: Jakeluasemat	43
		Liite 8: Kylmälaitokset	47

TÄMÄ OPAS ON SUUNNATTU ensisijaisesti pienille, vaarallisia kemikaaleja käyttäville ja varastoiville yrityksille. Oppaassa kerrotaan olennaisista kemikaali-, palo-, painelaite-, henkilö- ja sähköturvallisuuteen liittyvistä lainsäädännön velvoitteista ja tyypillisistä riskeistä. Lisäksi oppaassa annetaan esimerkkejä hyvistä käytännöistä turvallisuuden parantamiseksi. Opasta voi käyttää apuna myös muiden kuin vaarallisia kemikaaleja käsittelevien ja varastoivien yritysten riskienhallinnassa.

Oppaan liitteenä on tarkistuslistoja kylmälaitoksille, nestekaasulaitoksille, jakeluasemille, kemikaalivarastoille, uimahalleille ja pintakäsittelylaitoksille. Näitä muistilistoja voi soveltaen käyttää muissakin kohteissa.

Vaarallisten aineiden käsittelyä ja varastointia harjoittavien yritysten toimintaedellytyksenä on usein joko ilmoitus pelastusviranomaiselle tai Tukesin lupa riippuen kemikaalien määrästä ja vaarallisuudesta. Kemikaaliturvallisuuden lisäksi tulee huomioida myös mm. henkilö-, painelaite-, sähkö- ja paloturvallisuus.

Ajantasaiset Tukesin toimialaa koskevat säädökset löytyvät verkkosivuilta www.tukes.fi. Palo- ja henkilöturvallisuutta koskevat säädökset löytyvät sivuilta www.finlex.fi.



2. TURVALLISUUS RAKENTUU KOKONAISUUDESTA

Huonekalutehtaan lakkaamorakennus ja tarvikevarasto tuhoutuivat palossa. Tehtaalla oli paloviranomaisten tarkastuksen aikana vakuutettu käytettävän ainoastaan vesiohenteisia lakkoja, joten tehtaalla tiloja ei ollut rakennettu palaviene nesteiden käyttöä varten. Tehtaan lakkaamalla oli koko onnettomuuspäivän ajan ruiskutettu tinneriohenteista selluloosalakkaa.

Kun lakkaaja lopetti työnsä, toinen henkilö pysäytti lisätuulettimen vetämällä pistokkeen pois pistorasiasta. Pistorasiassa syntynyt kipinä sytytti kaasuun-tuneen liuottimen. Tuli levisi lakkaamosta viereiseen työkalu- ja tarvikevarastoon, jossa oli huonekaluja ja puolivalmisteita. Lakkaamon sähköasennukset olivat suojaamattomat ja ilmastointi oli puutteellinen.

Edellä oleva on tyypillinen onnettomuuskuvaus tapahtumasta, jossa turvallisuuteen liittyviä vaatimuksia ei ole tunnistettu. Lukemalla tämän oppaan tunnistat paremmin turvallisuuteen liittyvät riskitekijät sekä lainsäädännön vaatimukset ja pystyt välttämään vastaavanlaiset onnettomuudet.

Turvallisuus rakentuu kokonaisuudesta, joka on ketju laitteiden hankinnasta niiden käyttöön ja käytöstä poistoon. Jo laitehankinnassa, suunnittelussa, sijoittamisessa, korjauksissa ja käytössä sekä käyttäjien osaamisessa on turvallisuustavoitteet ja -vaatimukset otettava huomioon. Hyvin usein turvallisuutta yritetään parantaa vain varustelemalla yksittäinen laite suojalaitteilla, vaikka turvallisuusongelmien perussyöt voivat olla toisaalla, esimerkiksi laitteiden ja laitteistojen huonossa sijoittamisessa tai henkilöstön perehdyttämisen puutteissa.

TURVALLISUUS PAREMMAKSI TOIMENPIDEOHJELMA

Suunnittelu, hankinta ja sijoitus		Käyttö			Osaaminen		
Laitos	Laite	Kunnossapito	Korjaukset	Valvonta	Koulutus	Ohjeistus	Onnettomuuksiin varautuminen



2.1 Miten otat turvallisuuden huomioon suunnittelussa, hankinnassa ja sijoituksessa?

Perusedellytyksenä uuden laitoksen sijoittamiselle on, että alueen kaavoitus mahdollistaa sen. Laitokset on hyvä sijoittaa teollisuusympäristöön tai kauas rakennetuista alueista. Sijoittamisessa on otettava huomioon laitoksen mahdollisesti aiheuttama vaara ympäröivälle asutukselle, luonnolle tai muulle toiminnalle ja toisaalta läheisyydessä harjoitettavasta toiminnasta aiheutuva, onnettomuus-riskiä kasvattava vaara. Mitä herkemmistä tai vaikeammin onnettomuustilanteessa tyhjennettävistä kohteista (sairaalat, päiväkoti, koulu jne.) on kyse, sitä kauempana laitoksen tulisi olla niistä.

Etäisyyden on oltava riittävä myös muuhun teollisuuteen sekä luonnonsuojelualueisiin ja muihin ympäristönsuojelun kannalta tärkeisiin kohteisiin nähden. Laitosta ei saa ilman perusteltua syytä sijoittaa tärkeälle pohjavesialueelle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle.

Rakennus, tilat ja laitteiden sijoittaminen

Toiminnan sijoittelun suunnittelussa ja muutostöissä huomioidaan henkilö- ja paloturvallisuus ja käytetään asiantuntevia suunnittelijoita. Ennen toiminnan sijoittamista rakennukseen on aluksi syytä selvittää, onko toiminta ylipäättään mahdollista kyseisessä rakennuksessa. Rakennuslainsäädäntö ja määräykset rajoittavat palo- ja räjähdysvaarallisten toimintojen sijoittamista rakennukseen, jossa on asuntoja, majoitus-, hoito- tai kokoontumistiloja. Myös rakennuksen kantavien rakenteiden ja palo-osastojen palonkesto saattaa rajoittaa tiettyjen toimintojen, kuten varastojen, vaarallisten kemikaalien käsittelytilojen ym. sijoittamista rakennukseen.

Ennen toiminnan sijoittamista rakennukseen on varmistettava, että rakennus tai sen osa soveltuu aiottuun käyttöön. Mikäli rakennuksessa tai sen osassa on aiemmin ollut aiotusta poikkeavaa käyttöä, on käyttötarkeituksen muutokselle pääsääntöisesti haettava rakennuslupa. Samoin jos tehdään muutoksia, joilla on vaikutusta turvallisuuteen. Lisätietoja antavat alueen rakennusvalvontaviranomainen ja pelastusviranomainen.

Myös painelaitesäädöksissä on vaatimuksia, jotka vaikuttavat rakennuksen rakenteisiin ja laitteiden sijoitukseen.

Vaativimpien painelaitteiden ja vaarallisten putkistojen sijoittaminen edellyttää sijoitussuunnitelman tarkastusta, jonka tekee tarkastuslaitos. Painelaitteiden hankinnan yhteydessä on syytä varmistaa tarkastuslaitokselta laitteiden sijoittamiseen liittyvät seikat. Painelaitteiden sijoittaminen voi edellyttää lujarakenteisia seinä, kevytrakenteisiä pintoja, hoitotasoja ja poistumisteitä.

Pääsääntöisesti isommille rakenteellisille muutostöille on aina haettava rakennuslupa, jonka yhteydessä tarkastetaan muutostöiden vaikutus turvallisuuteen. Myös pienemmät muutokset ovat usein ongelmallisia. Esimerkiksi yksinkertainen toimitilamuutos, jossa lisätään yksi väliseinä ja puhkaistaan reikä toiseen, saattaa pahimmillaan aiheuttaa:

- Palo-osastoinnin rikkoontumisen, jolloin palo ja savua pääsee esteettä leviämään palo-osastosta toiseen.
- Poistumismahdollisuuksien vaarantumisen uuden väliseinän estäessä turvallisen poistumisen.
- Ongelmia automaattisen sammutuslaitteiston tai paloilmoittimen toiminnalle.
- Savunpoiston vaikeutumisen väliseinän estäessä alkuperäisen savunpoistojärjestelmän toiminnan.

Vaikka rakennuslupaa ei vaadittaisikaan, on silti varmistettava, että aiottu muutos ei aiheuta ongelmia turvallisuudelle. Muutostöissä on lisäksi huomioitava, että toisistaan poikkeavat toiminnot on sijoitettava omiin palo-osastoihin (esimerkiksi tuotantotilat, kemikaalien varastotilat, toimistotilat ja sosiaalitilat).

Vaarallisia kemikaaleja, erityisesti palavia nesteitä tai syttyviä kaasuja ei pidä säilyttää rakennusten kellareissa tai ullakoilla, kuten ei mitään muutakaan helposti syttyvää materiaalia. Ullakoilla ja kellareissa olevat vaaralliset aineet vaikeuttavat tulipalotilanteessa pelastushenkilöstön työtä ja vaarantavat heidän työturvallisuutensa. Kemikaalivuototapauksissa kellarin tyhjentäminen ilmaa raskaammista kaasusta on erittäin vaikeaa ja vaarallista.

Mikäli palavia nesteitä tai syttyviä kaasuja halutaan säilyttää rakennuksen sisällä, edellyttää tämä pääsääntöisesti tarkoitukseen soveltuvaa palo-osastoitua, tehokkaalla

2. TURVALLISUUS RAKENTUU KOKONAISUUDESTA

ilmanvaihdon varustettua kemikaalivarastoa. Lievästi vaarallisia kemikaaleja ja pieniä määriä muita vaarallisia kemikaaleja voidaan säilyttää ilman palo-osastointia, mutta tällöinkin on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta. Usein kemikaalivuotoihin on järkevää varautua myös rakenteellisin ratkaisuin.

Jos kemikaalit on tarkoitus sijoittaa erilliseen ulkovarastoon, on viereisiin rakennuksiin oltava vähintään 8 metrin suojaetäisyys, tai on ryhdyttävä rakenteellisiin ratkaisuihin paloturvallisuuden takaamiseksi. Myös etäisyyttä naapureihin on tarkasteltava, sillä laki eräistä naapuruussuhteista kieltää puutavaran tai muun helposti syttyvän aineen varaston sijoittamisen 15 metriä lähemmäksi naapurin rajasta. Varastoa ei saa sijoittaa 30 metriä lähemmäksi naapurin puutarhaa, pihamaata, vuokratonttia tai naapurin maalla olevaa rakennusta. Varastoja ei lain mukaan saa myöskään sijoittaa 20 metriä lähemmäksi toisiaan.

Maankäyttö- ja rakennusasetus kieltää palovaarallisen rakennuksen sijoittamisen 15 metriä lähemmäksi toisen omaa tai hallitsemaa maata ja 20 metriä lähemmäksi rakennusta, joka on toisen omalla ja hallitseamalla maalla. Haja-asutusalueella tavanomaista rakennusta ei saa pääsääntöisesti sijoittaa viittä metriä lähemmäksi naapurin rajasta ja kaavoitetulla alueella minimietäisyys määräytyy kaavan perusteella. Kemikaalivaraston rakentaminen olemassa olevaan rakennukseen tai uuteen ulkovarastoon edellyttää rakennuslupaa, jonka voi hakea paikkakunnan rakennusvalvontavirastosta.

Ulos sijoitettavia säiliöitä ei koskaan tulisi laittaa viittä metriä lähemmäksi naapurin rajaa tai muita rakennuksia.

Riskit:

- lupa-asiat hoitamatta
- ammattitaidoton suunnittelu
- väärä sijoittaminen
- turvallisuutta ei ole huomioitu muutostöissä
- ei palo-osastointia.

Laitteiston hankinta

Laitteistot kannattaa hankkia toiminnallisina kokonaisuuksina. Laitekokonaisuudet, jotka ovat EU-säädösten mukaisia, on CE-merkittävä. Mikäli laitteet hankitaan yksittäin, voi toiminnallisen kokonaisuuden kokoaminen jäädä toiminnanharjoittajan vastuulle, jolloin hän on myös vastuussa niitä koskevien säädösten noudattamisesta.

Jos painelaitteita, kemikaalisäiliöitä tai putkistoja joudutaan asennus-, korjaus- tai muutostyön aikana hitsaamaan, on hitsaustyö tehtävä säädösten mukaisesti. Hitsaaja ja hitsausmenetelmä on pätevitävä ja työ on tarkastettava säädösten mukaisella tavalla. Hitsausasioissa kannattaa ottaa yhteyttä tarkastuslaitokseen, joka tuntee oikeat menettelytavat. Asiantunteaton toiminta lisää laitteiden turvallisuusriskejä, se voi lopettaa laitteiden takuun ja siirtää tämänkin vastuun valmistajalta toiminnanharjoittajalle.

Laitteet yhdistetään toimintakokonaisuudeksi usein putkistoilla. Putkistot kuuluvat kemikaalisäädösten ja/tai painelaitesäädösten alaisuuteen. Valmistusta koskevat menettelytavat on määritelty näissä säädöksissä. Pienetkin kemikaaliputkistot on valmistettava vähintään painelaitesäädösten I-vaativuusluokan mukaisella tavalla. Jos putkisto luokitellaan vaativampaan luokkaan, on se valmistettava kyseisen vaativuusluokan mukaisesti. Putkistojen luokittelusta, vaativuusluokista, merkinnöistä ja dokumentaatiosta on kerrottu Tukesin oppaassa *Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset*. Ennen putkistojen valmistusta tai korjausta on hyvä olla yhteydessä tarkastuslaitokseen ja varmistaa kyseisissä tapauksessa käytettävä menettelytapa.

Riskit:

- puutteellinen hankintasopimus
- laitteiden hankinta yksitellen ja laitteistojen asiantunteaton kokoaminen.

Onnettomuusriskit on otettava huomioon jo laitoksen sijoittamista suunniteltaessa.

2.2. Työsuojelu

Kemikaalien varastoinnilla ja käytöllä on vaikutuksia niin toiminnanharjoittajan omiin työntekijöihin, muihin alueella vakituisesti tai tilapäisesti työskenteleviin henkilöihin ja vierailijoihin kuin alueen ulkopuolella asuviin tai työskenteleviin henkilöihin. Myös henkilöiden toiminnalla ja käyttäytymisellä on vaikutuksia kemikaalien varastoinnin ja käytön turvallisuuteen ja siten koko lähialueen turvallisuuteen. Henkilöt voivat vaarantaa turvallisuutta joko tietoisesti (esim. harkittu riskinotto) tai tiedostamatta (esim. virheellisten työohjeiden noudattaminen tai osaamattomuus).

Vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittavien yritysten tulee huomioida useita lainsäädännön asettamia velvoitteita. Työturvallisuuslaki (738/2002) ohjaa keskeisesti työpaikkojen työturvallisuustoimintaa henkilöriskien osalta. Laki korostaa järjestelmällistä lähestymistapaa työpaikan työturvallisuuteen ja työterveyteen vaikuttaviin asioihin. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) käsittelee yksityiskohtaisemmin työntekijöiden suojelemista työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta. Se velvoittaa työnantajan tunnistamaan työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat sekä arvioimaan niistä työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Työnantajan pitää huolehtia työpaikoilla työsuojelusta ja sen seurannasta

sekä antaa työntekijöille asetuksenmukaista opetusta ja ohjausta. Yhteistyö työterveyshuollon kanssa on tärkeää erityisesti arvioitaessa kemikaaliriskejä. Työterveyshuolto voi auttaa esimerkiksi kemikaalialtistumisen seurannassa.

Turvallisuustoiminnan perustana kaikkien lainsäädäntöjen osalta on työpaikan ja harjoitettavan toiminnan haitta- ja vaaratekijöiden tunnistaminen ja riskienarviointi. Ensisijaisesti riskit tulisi pyrkiä poistamaan, mutta aina se ei ole mahdollista. Niissä tapauksissa riskin suuruutta tulisi pienentää ennalta ehkäisevällä toiminnalla (esimerkiksi vaihtamalla turvallisempaan kemikaaliin, työsuunnittelulla ja kunnossapidolla) ja suojelutoiminnalla (esimerkiksi ilmanvaihdolla ja asianmukaisilla henkilönsuojaimilla).

Riskit:

- kemikaalien vaaroja ei tunnisteta
- lainsäädäntöä ei tunneta
- työpaikan turvallisuuskulttuurissa puutteita (mm. sitoutuminen, vastuuntunto, asenteet)
- työntekijöiden perehdyttämisessä ja ohjaamisessa puutteita (mm. kirjalliset työohjeet puuttuvat)
- alihankkijoiden toiminnan ohjaaminen ja valvonta puutteellista
- yhteistyö työterveyshuollon kanssa vähäistä.



3. KEMIKAALITURVALLISUUS

KEMIKAALI, oli sitten kyseessä aine tai valmiste, voi olla vaarallinen. Se voi aiheuttaa vaaraa terveydelle, ympäristölle tai sillä voi olla fysikaalisia vaaroja (palo- ja

räjähdysvaara). Yrityksen pitää olla selvillä käyttämiensä ja varastoimiensa kemikaalien riskeistä, jotta ne pystytään minimoimaan.

TOIMINNANHARJOITTAJAN VELVOLLISUUDET

SELVILLÄOVELVOLLISUUS

Ole selvillä valmistamiesi, käsittelemiesi tai varastomiesi vaarallisten kemikaalien ominaisuuksista, määristä sekä niiden sijoituspaikoista.

VALINTAVELVOLLISUUS

Aina silloin kun on mahdollista, on valittava käyttöön vähiten vaaraa aiheuttava kemikaali.

HUOLEHTIMISVELVOLLISUUS

Ota huomioon kemikaalien vaarallisuus ja noudata riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta.

TOIMINNANHARJOITTAJA

Kemikaalien vaaraominaisuudet ja oikeat käsittely- ja varastointitavat selviävät parhaiten käyttöturvallisuustiedotteesta.

3.1. Käytänkö vaarallisia kemikaaleja ja tarvitsenko luvan toiminnalle?

Riippuen kemikaalien määrästä ja vaarallisuudesta, niiden käsittely ja varastointi voi olla luvanvaraista. Edellytyksenä luvan saamiseksi on, että toiminnanharjoittaja on osoittanut toiminnan täyttävän lainsäädännön turvallisuusvaatimukset. Viranomaisen on myös tarkastettava toiminta luvan myöntämisen jälkeen. Vähäistä vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia valvoo pelastusviranomainen ja laajamittaista Tukes.

Pelastusviranomaiselle voi tehdä ilmoituksen pelastuslaitosten tai Tukesin verkkosivuilta löytyvällä lomakkeella. Ilmoitus pelastusviranomaiselle vaaditaan, vaikka toiminta edellyttäisi myös ympäristölupaa. Kemikaaliasioissa

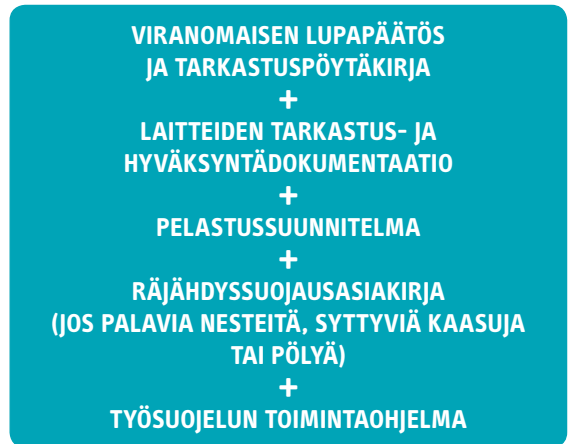
auttaa paikkakunnan palotarkastaja. Ympäristöluvassa keskitytään ympäristön pilaantumiskaavan estämiseen, kun taas kemikaaliturvallisuuslainsäädännön tarkoituksena on ehkäistä kaikkia kemikaaleista aiheutuvia vahinkoja. Ympäristölupahakemus tehdään kirjallisesti ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA 713/2014) määrättylle lupaviranomaiselle. Tarkempia tietoja saa kunnan ympäristötarkastajalta.

Yrityksen on laadittava kirjallisesti esim. pelastussuunnitelma, työohjeet ja tarvittaessa räjähdysvaarallisuusasiakirja. Laitteiden hyväksyntä- ja tarkastusdokumentaatio pitää säilyttää.

Vaarallisten kemikaalien käsittelyilmoitus ja pelastuslaitoksen toimenpiteet



Toiminnanharjoittajalta vaadittavia dokumentteja



Mistä saan tietoa kemikaalien ominaisuuksista?

Käyttöturvallisuustiedote (KTT) on asiakirja, jolla välitetään tietoa aineen tai valmisteen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä teollisuus- tai ammatikäyttöön. Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteita on saatavilla kauppiaille ja verkossa. Kauppiaille on

velvollisuus antaa toimittamistaan kemikaaleista käyttöturvallisuustiedote. Toiminnanharjoittajan pitää olla selvillä yrityksessä käytettävistä kemikaaleista ja niiden ominaisuuksista.

Vaarallisen kemikaalin varoitusmerkinnät



Kuljetusmerkintä



METHYL FLAMMABLE CAS:XXXX-XX-X VAARA

Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry. Säilytä erillään kuumuudesta ja sytytyslähteistä.



Voi aiheuttaa kuoleman nieltynä joutuessaan hengitysteihin.

Ensiapu: Hakeudu lääkärinhoitoon välittömästi, jos kemikaalia on nieltä. Älä aiheuta oksentamista. Tuottaja KY, Tuontokatu 1, Helsinki. Puh. 999 999

3. KEMIKAALITURVALLISUUS

3.2. Pelastussuunnitelma osana onnettomuuksiin varautumista

Toiminnanharjoittajan on varauduttava tuotantolaitoksilla mahdollisiin onnettomuuksiin, kuten toiminnasta aiheutuviin räjähdyksiin, tulipaloihin, vuotoihin, käyttöhäiriöihin, laitevaurioihin sekä muihin vastaaviin tilanteisiin ja arvioitava onnettomuusriskit. Ennakoitavissa olevat vaaratilanteet on ehkäistävä mahdollisuuksien mukaan. Toiminnanharjoittajan on myös varauduttava henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen onnettomuuden sattuessa. Näistä seikoista on laadittava suunnitelma (pelastussuunnitelma). Toiminnan ollessa laajamittaista, pelastussuunnitelman tulee täyttää asetuksen 685/2015 sisäiselle pelastussuunnitelmalle asettamat vaatimukset.

Yrityksen onnettomuuksiin varautuminen perustuu pelastussuunnitelmaan. Ennakoitavissa olevat vaaratilanteet (tunnistettavissa esim. riskien arviointien ja läheltä piti-tilanteiden avulla) on kirjattava pelastussuunnitelmaan. Suunnitelmaan pitää kirjata myös riittävän yksityiskohtaisesti, miten ennakoitujen vaaratilanteiden syntyminen estetään ja toisaalta miten toimitaan, mikäli vaaratilanteesta tai toisesta pääsee syntymään.

Pelastussuunnitelmassa on selvitettävä myös pelastus- ja sammutustehtävien järjestelyt, niihin tarvittavat materiaalit sekä poistumis- ja suojautumismahdollisuudet sekä laitoksen sisäisiä uhkia että ulkopuolisia uhkia vastaan.

- *Miten laitokselta poistuminen hoidetaan nopeasti ja turvallisesti?*
- *Kuka johtaa toimintaa pelastusviranomaisten saapumisen asti?*
- *Miten vaarassa olevat työntekijät saadaan pelastettua riittävän nopeasti vaarantamatta heitä?*
- *Onko laitoksella riittävästi omaa kalustoa ja osaamista aloittaa sammutus- ja pelastustoimenpiteet omaehtoisesti?*

Pelastussuunnitelmaan pitää kirjata toimintaohjeet tilanteisiin, joissa pelastustoimen laitteet eivät ole normaalikunnossa. Laitteistojen toimimattomuus on korvattava muulla järjestelyllä, jolla saavutetaan vastaava turvallisuustaso.

Suunnitelmassa on huomioitava kohteen mahdollinen tavanomaisesta poikkeava käyttö. Siinä on myös kerrottava, miten nimetty turvallisuushenkilöstö, muu henkilökunta ja myös ulkopuoliset (alihankkijat, vierailijat) perehdytetään ja koulutetaan pelastussuunnitelman sisältöön. Pelastussuunnitelman laittaminen näkyville kahvihuoneeseen ja yrityksen sisäiseen verkkoon ei yleensä riitä, vaan sen sisältöä on käytävä läpi riittävän usein ja aina uuden työntekijän tullessa taloon. Vaaratilanteissa toimimista tulee harjoitella säännöllisesti.

Riskit:

- pelastussuunnitelma puuttuu
- henkilöstön perehdyttäminen vaaroihin puutteellista
- pelastusharjoituksia ei tehdä säännöllisesti
- onnettomuuksiin ei ole varauduttu (esim. kalustoa on liian vähän)
- vastuunjako epäselvää (työnjako onnettomuustilanteessa, kuka johtaa pelastautumista)

Onnettomuuksiin varautuminen perustuu pelastussuunnitelmaan.

3.3. Kemikaalien säilyttäminen

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta* (390/2005) edellyttää, että tuotantolaitoksen vaaraa aiheuttavat kohteet (kemikaalisäiliöt, -varastot yms.) ovat riittävän etäällä asutuksesta tai muusta toiminnasta, jossa on ihmisiä. Sijoittamista tarkastellaan tällöin kemikaaleista aiheutuvan onnettomuusvaaran (lämpösäteily-, paine-, terveys- ja ympäristövaikutukset) näkökulmasta.

Säädöksissä ja standardeissa esitetään metrimääräisiä suojaetäisyyksiä räjähteille, palaville nesteille ja kaasuille. Lisäksi Tukesin oppaassa *Tuotantolaitosten sijoittaminen* on valmiita suojaetäisyyssuosituksia ja neuvoja laitoksen turvallisen sijoittamisen arvioimiseksi. Mikäli suosituksia ei ole saatavilla, joudutaan riittävät suojaetäisyydet arvioimaan tapauskohtaisesti.

Ensimmäiseksi on selvitettävä kohteessa olevien (prosessin ja varaston) vaarallisten kemikaalien sijainnit, määrät ja luokitukset. Luokitus selviää tuotepakkausten (kemikaalien) varoitusmerkinnöistä. Mikäli varoitusmerkintöjä ei löydy, on kemikaalin luokitus selvitettävä muuta kautta. Esimerkiksi polttoaineet ovat tyypillisiä vaarallisia kemikaaleja, joiden luokitus ja varastointimäärät on selvi-

tettävä. Lisätietoja vaarallisten kemikaalien luokituksesta saat kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista, joita on saatavilla suoraan jakelijalta tai heidän verkkosivuiltaan ja verkosta löytyvistä OVA- ohjeista (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet). Kemikaalin toimittaja (valmistaja, maahantuojat tai jakelija) on velvollinen antamaan informaatiota myymästään tuotteesta. Kemikaalien säilytysmääristä on pidettävä kirjaa.

Lisätietoja saa Tukesin oppaista *Vaarallisten kemikaalien varastointi* ja *Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa*.

Riskit:

- kemikaalien vaaroja ja ominaisuuksia ei tunneta riittävästi
- käyttöturvallisuustiedotteet puuttuvat
- yhteen sopimattomia kemikaaleja säilytetään samassa varastossa
- kemikaalien huolimaton käsittely
- piittaamattomuus ympäristöstä
- puutteellinen palo-osastointi
- puutteellinen vuotojen hallinta
- huono ilmanvaihto
- suojavälineet puuttuvat.



* Kemikaaliturvallisuuslaki

3. KEMIKAALITURVALLISUUS

Vaarallisten kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa pätee kolme yleistä turvallisuusperiaatetta:

1. Selvitä kemikaalien vaaraominaisuudet ja luokitukset.
2. Valitse aina vähiten vaaraa aiheuttava kemikaali.
3. Huolehdi, että kemikaalia käsitellään huolellisesti ja varoen sen vaarallisuus ja määrä huomioiden. Jos kemikaalia pääsee varomattoman käsittelyn johdosta ympäristöön, pitää huolehtia ympäristön puhdistamisesta.

Taulukko 1: Kemikaalien käyttöön ja varastointiin liittyviä turvallisuusvaatimuksia

VAATIMUKSET	VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN
Vaarallisia kemikaaleja saa olla rakennuksen tuotantotiloissa vain siinä määrin kuin se toiminnan ja turvallisuuden kannalta on perusteltua. (Kemikaaliturvallisuuslaki 12 §).	Esim. maalauskohteessa säilytetään vain työvuoron aikana tarvittavat määrät kemikaalia ja muut maaliastiat ovat paloteknisesti osastoidussa varastossa.
Yhteensopimattomat kemikaalit on säilytettävä erillään toisistaan niin, etteivät ne missään olosuhteissa pääse kosketuksiin toistensa kanssa. (Kemikaaliturvallisuuslaki 13 §, 15 §).	Esim. hapot ja emäkset sijoitetaan omiin suoja-altaisiin tai varastoihin niin, etteivät ne edes onnettomuusilanteissa voi sekoittua keskenään. Katso kemikaalien yhteensopivuustaulukko Tukesin <i>Vaarallisten kemikaalien varastointi</i> – oppaasta.
Mahdolliset kemikaaleilla tapahtuvien tulipalojen seuraukset on pyrittävä rajaamaan mahdollisimman pieneksi (Kemikaaliturvallisuuslaki 14–15 §).	Riittävät suojaetäisyydet Rakennuksen palo-osastointi Sammutuslaitteistot Sammutusvesien talteenotto
Kemikaalivuodot on hallittava. (Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 51–57 §).	Varastosäiliöiden suoja-altaat, vallitilat tai muut keräilyastiat. Viemäreiden tukkiminen (sulkulaitteet ja -matot), sisäpuolisten astiavarastotilojen kynnykset niin, että varastohuone muodostaa altaan sekä mahdolliset muut vuodonhallintajärjestelmät tai tiiviit alustat.
Vaarallisten kemikaalien käyttö- ja varastointitilojen ilmanvaihdon on oltava riittävä. Sisätilassa olevaan varasto- ja käsittelypaikkaan järjestetään riittävän tehokas ilmanvaihto siten, ettei tilassa esiinny vaarallisia (räjähdyskelpoisia) tai tukahduttavia kemikaalipitoisuuksia. Esim. muuten vaaraton tyyppikaasu voi suurina pitoisuuksina tukahduttaa hengityksen. Palavan nesteen höyryt ovat tyyppisesti ilmaa raskaampia, joten niiden säilyttäminen kellaritiloissa on kielletty. Huom. Ilmanvaihdon suunnittelussa on otettava huomioon myös työhygieeniset näkökohdat, jotka asettavat usein korkeammat vaatimukset kuin räjähdysvaara. (Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 40 §)	Ilmanvaihdon järjestelystä ei voida antaa tarkkoja ohjeita. Se on ratkaistava tapauskohtaisesti niin, että palavien nesteiden höyryjen pitoisuus on enintään 25 % kemikaalin alimmaasta räjähdysrajasta. Ilma on ensisijaisesti pyrittävä poistamaan kohdepoistojen kautta siten, että esim. kaasupäästö ei ehdi levitä. Poistokanava johdetaan pääasiassa omana kanavanaan ulos. Myös laitteiden kotelointi kaasutiiviisti voi olla järkevää, jolloin kokonaisilmanvaihdon määrää voidaan pienentää. Palavan nesteen höyryt ovat pääsääntöisesti ilmaa raskaampia, joten poistoilma otetaan lattianrajasta ja korvausilma ylhäältä. Ilmanvaihtokoneiden ja puhallinmoottoreiden sijoittamista räjähdysvaaralliseen tilaan on vältettävä. Ilmanvaihdon mitoituksessa ja materiaalivalinnoissa otetaan huomioon kemikaalien ominaisuudet. Ilmanvaihtokanavien ja -laitteiston puhdistuksesta huolehditaan säännöllisesti.
Vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastointitilat on varustettava asianmukaisilla varoitus- ja turvamerkinnoillä. (Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 58 §)	Kemikaalin varoitusmerkki kiinnitetään esim. varastosäiliöön tai varastotilan sisäänkäyntioveen. Kaasupullojen sijainti merkitään oven ulkopuolelta kaasupulot -kilvellä.
Tarvittaessa pitää rajoittaa pääsyä kemikaalien käsittely- ja varastotiloihin, etteivät asiattomat saa kemikaaleja haltuunsa tai aiheuta vaaraa. (Kemikaaliturvallisuuslaki 16 §).	Varastot ja/tai täyttö-/purkuyhteet suljetaan lujilla lukoilla. Tarvittaessa hankitaan elektroninen valvontajärjestelmä. Myös alueen aitaaminen voi tulla kyseeseen.

3.4. Kemikaalisäiliöt, putkistot, työvälineet ja muut laitteet

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava siitä, että laitteistoja ja laitteita käytetään turvallisesti ja niistä annettujen käyttöohjeiden mukaisesti (Kemikaaliturvallisuuslaki 12 §). Vaarallisten kemikaalien varastoinnissa käytettävien säi-

liöiden, siilojen, astioiden ja pakkausten pitää olla tähän tarkoitukseen suunniteltuja ja niiden rakennemateriaalien on kestävä kemikaalien vaikutukset.

Taulukko 2: Kemikaalisäiliöihin, -putkistoihin ja -laitteisiin liittyviä turvallisuusvaatimuksia

VAATIMUKSET	VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN
Palavan nesteen säiliön ja astiavaraston (< 50 m ³) etäisyys tontin varastosäiliöihin ja rakennuksiin on riittävä.	Etäisyyden pitää olla vähintään 5 metriä, ellei teknisillä tai toiminnallisilla ratkaisuilla voida muuta määrittellä. Kemikaalivaraston sijoittamisesta on tarkempia ohjeita Tukesin oppaassa <i>Tuotantolaitoksen sijoittaminen</i> .
Kemikaalin varastosäiliö on säädösten mukainen.	Säiliö on rakennettu voimassa olevien rakennevaatimusten (standardien) mukaisesti. Säiliössä on tyyppikilpi, joka osoittaa säädösvaatimusten täyttymisen. Säädökset edellyttävät myös, että säiliö tarkastetaan säännöllisesti ja muuten huolehditaan sen kunnossapidosta.
Vaarallisten kemikaalien putkistot tulee olla suunniteltu ja valmistettu vähintään painelaitteiden luokan I vaatimustasoa vastaavasti	Putkiston valmistajan on annettava putkistosta vaatimustenmukaisuusvakuutus. Ennen putkistojen valmistusta tai korjausta on hyvä olla yhteydessä tarkastuslaitokseen ja varmistaa kyseissä tapauksessa käytettävä menettelytapa. Tukesin opas: <i>Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset</i> .
Toiminnanharjoittajan on laadittava räjähdysuojasiasiakirja.	Tukesin opas: <i>ATEX - Räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus</i> . Periaatteet: 1. Räjähdyskelpoisten ilmaseosten muodostumisen estäminen. 2. Syttymisen estäminen. 3. Räjähdysten vahingollisten vaikutusten vähentäminen. Räjähdysvaarallisten tilojen (Ex-tilojen) sähköasennukset ja -laitteet pitää rajoittaa minimiin. Tällaisissa tiloissa saa olla ainoastaan Ex-tiloihin soveltuvia laitteita.

Laitehankintoja ja sijoittelua suunniteltaessa on teknisten ominaisuuksien lisäksi muistettava loppukäyttäjä ja työn vaatimukset. Laitteen käytettävyyttä ja ergonomia kannattaa pitää mielessä koko laitteen elinkaaren ajan valmistuksesta hävitykseen. Koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden käyttö ei saa aiheuttaa häiriötä tai vaaraa niillä työskenteleville työntekijöille tai muille työpaikalla oleville henkilöille. (Työturvallisuuslaki 41 §)

Riskit:

- säiliöt ja putkistot eivät ole vaatimustenmukaisia
- säiliöiden ja putkistojen vuotoihin ei ole varauduttu
- käyttö- ja huolto-ohjeet puuttuvat
- kunnossapidossa on puutteita
- tarkastukset on laiminlyöty
- räjähdysuojaus on puutteellista
- Ex-tiloissa on sinne soveltumattomia laitteita.

4. PELASTUSTOIMEN LAITTEET, LÄMMITYSLAITTEET

PALVAROITTIMIEN, palonilmaisimien, automaattisten sammutuslaitteistojen sekä alkusammutusvälineiden tarkoituksena on lisätä rakennusten paloturvallisuutta ja vähentää onnettomuusriskejä.

Pelastustoimen laitteella tarkoitetaan:

1. Rakennukseen asennettavia palonilmaisulaitteita, muun onnettomuuden vaaran ilmaisulaitteita sekä hälyttämiin ja varoittamiseen käytettäviä laitteita.
2. Rakennukseen kiinteästi asennettavia sammutus- ja savunpoistolaitteita.
3. Alkusammutusvälineitä, kuten käsisammuttimia ja sammutuspeitteitä.
4. Rakennusten poistumisreitien merkitsemiseen ja valaistamiseen käytettäviä tuotteita.
5. Tehdasvalmisteisia hormiin kiinteästi liitettäviä tulisijoja, kuten takkoja ja kiukaita, joissa on tarkoitettu käytettäväksi kiinteää polttoainetta.
6. Väestönsuojien rakentamisessa ja varustamisessa käytettäviä laitteita ja tuotteita.

Pelastustoimen laitteiden hankinnoissa ja muutostöissä on pääsääntöisesti otettava yhteyttä hyvissä ajoin paikalliseen pelastusviranomaiseen tai hormi- ja tulisija-asioissa rakennusvalvontaviranomaiseen. Esimerkiksi ennen automaattisten sammutuslaitteistojen ja paloilmittimien asennustöiden aloittamista on paikallisella rakennusvalvonta- tai pelastusviranomaisella (riippuen alueen käytännöstä) hyväksyttävä ko. laitteiden suunnittelukriteerit.

Pelastustoimen laitteen on täytettävä sille asetetut vaatimukset, kuten soveltuvuus, toimintavarmuus ja turvallisuus. Laitteen mukana on toimitettava sen asianmukaisessa asentamisessa, käytössä ja kunnossapidossa tarvittavat tiedot ja ohjeet. Käyttö-, huolto- ja asennusohjeissa on oltava riittävät tiedot laitteen ominaisuuksista, käyttötarkoituksesta ja turvallisesta käsittelytavasta. Näitä valmistajan antamia asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettava ja ne on kirjattava laitoksen huolto- ja kunnossapito-ohjelmiin. Laitteille on yleensä nimettävä ja koulutettava henkilöt, jotka vastaavat niiden käytöstä ja kunnossapidosta.

Lämmityslaitteistoille on yhteistä lämmitysmuodosta riippumatta se, että laitevalmistajan asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita on noudatettava. Öljylämmityslaitteiden huoltoa ja niiden sähkölaitteistojen asennus- ja huoltotöitä sekä öljysäiliöiden tarkastuksia saa tehdä vain Tukesin hyväksymä toiminnanharjoittaja. Maanalaiset

öljysäiliöt on kunnan ympäristönsuojelumääräyksistä riippuen tarkastutettava määräajoin joko kaikkialla tai vain pohjavesialueilla. Säiliön omistaja vastaa kuitenkin säiliön kunnosta, joten määräyksistä riippumatta öljysäiliöt on syytä tarkastuttaa riittävän usein.

Kiinteän polttoaineen, kuten hakkeen ja pelletin osalta, hyviä ohjeita näiden laitteiden turvalliseen hankintaan ja käyttöön saa Tukesin oppaasta *Kiinteän polttoaineen lämmityskattiloiden turvallisuus*. Näiden laitteiden asennukset on tehtävä valmistajan laatimien ohjeiden mukaisesti käyttäen ammattitaitoista asentajaa.

Ennen lämmitysmuodon muuttamista, esim. sähköstä pellettiin, tai öljysäiliön siirtämistä maan alta sisätiloihin, kannattaa ottaa yhteyttä pelastuslaitokseen tai rakennusvalvontaviranomaiseen. Uutta hormi-tulisijayhdistelmä hankittaessa tai vaihdettaessa hormi tai tulisija toisentyypiseen, on selvitettävä tulisijan ja hormin yhteensopivuus erityisesti savukaasujen lämmönkeston osalta. Tulisijaan soveltumaton hormi tai tulisijan ohjeiden vastainen käyttö on aiheuttanut useita tulipaloja. Joitakin tulisijoja ei ole suunniteltu suomalaisen ajoittain raskaaseen käyttöön, joten soveltuvuus omaan käyttötarkoitukseen kannattaakin varmistaa ennen hankkimispäätöstä.

Riskit:

- Alkusammutusvälineet puuttuvat tai ovat huoltamatta tai niiden sijoitus ei vastaa tarkoitusta, eikä henkilökunta ole opastettu niiden käyttöön.
- Pelastustoimen laitteiden käyttö- ja kunnossapitotoimet eivät vastaa pelastuslaissa asetettuja vaatimuksia. Seurauksena puutteet laitteistojen toimintakyvyssä ja luotettavuudessa.
- Laitteistojen huollosta ja tarkastuksista ei ole huolehdittu asianmukaisesti
- Laitteistoille ei ole valittu käytöstä ja kunnossapitotöistä vastaavaa asiaan perehdytettyä hoitajaa (vastuuhenkilö).
- Laitteistojen muutostöiden hallinta on riittämätöntä
- Öljysäiliöiden tarkastus on laiminlyöty.
- Lämmityskattiloiden asennukset on tehty puutteellisesti.
- Hormi, kattila ja polttoaineen syöttölaite ovat yhteensopimattomia

USEITA PIENIÄ, SIIRRETTÄVIÄ ILMASÄILIÖITÄ räjähtää vuosittain. Ilmasäiliöitä käytetään pienyrityksissä, työmailla ja kotitalouksissa (esim. paineilmakompressorit). Räjähdyksen yhteydessä säiliöistä irtoavien osien nopeus voi olla jopa yli 200 km/h. Lentävät osat läpäisevät helposti lautaseinät ja rikkovat ikkunat lähiympäristöstä. Tällaisen säiliön räjähdys aiheuttaa aina vähintäänkin taloudellisia vahinkoja, mutta säiliöräjähdyksissä on myös kuollut ihmisiä. Räjähdyksen painevaikutus voi aiheuttaa vakavia terveyshaittoja, kuten rikkoo lähellä olevilta tärykalvot. Useimmiten räjähdyksen syynä on ollut puutteellinen kunnossapito. Säiliön sisälle kertyvä kosteus syövyttää säiliötä nopeasti ja huolimattoman käytön seurauksena säiliöön tulevat kolhut heikentävät sen kestävyttä. Pienten ilmasäiliöiden riskejä ei tunnisteta. Niitä säilytetään ja käytetään paikoissa, jotka lisäävät riskejä vaurioiden yhteydessä.

Laitteet, joissa on tai joihin voi kehittyä ylipainetta, ovat painelaitteita. Niihin sovelletaan painelaitesäädöksiä ja niitä koskevat painelaitelainsäädännön velvoitteet. Tyypillisiä painelaitteita ovat höyrykattilat, paineilmasäiliöt, paineelliset prosessilaitteet, autoklaavit, tyhjiöeristeiset ilmakaasusäiliöt, nestekaasusäiliöt, kalvopaisunta-astiat ja sammuttimet.

PAINELAITTEIDEN HANKINNAN MUISTILISTA:

- Varmista, että painelaitteessa on CE-merkintä ja saat painelaitteen mukana vaatimustenmukaisuusvakuutuksen, joka kertoo CE-merkinnän perusteet.
- Varmista, että saat painelaitteen mukana suomenkieliset tai suomen- ja ruotsinkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet.
- Varmista, että saat painelaitteen mukana valmistusasiakirjat kunnossapitoa ja huoltoa varten.
- Varmista, että painelaitteet soveltuu suunniteltuun käyttöön.
- Varmista, että voit sijoittaa painelaitteen turvallisesti.
- Varmista, että painelaitetta käyttävä henkilökunta saa tarvittavan koulutuksen.
- Tarkista, onko painelaitteet rekisteröitävä, jolloin sille on tehtävä määräaikaistarkastuksia ja nimettävä pätevä käytönvalvoja.



5. PAINELAITTEET

Taulukko 3: Tyypillisiä painelaitteisiin liittyviä vaatimuksia

Hankinta	Painelaite tai laitekokonaisuus on valmistettava painelaitesäädösten mukaisesti ja CE-merkittävä.	Jos paine on 0,5 bar tai alle, valmistusta koskevia painelaitesäädöksiä ei sovelleta, mutta käyttöön liittyviä säädöksiä on noudatettava.
Käyttö ja sijoitus	Vaativille painelaitteille tehdään ensimmäinen määräaikaistarkastus käyttöönoton yhteydessä ja ne rekisteröidään. Tarkastuslaitos tekee määräaikaistarkastuksia käytön aikana. Vaativille painelaitteille on haettava sijoitus suunnitelman hyväksyminen tarkastuslaitokselta.	Jos painelaitteen sisältö on vaaraton ja tilavuus litroina (L) kertaa paine (bar) ylittää 3000 barL, on laitteelle tehtävä ensimmäinen määräaikaistarkastus käyttöönotettaessa, se on rekisteröitävä ja sille on tehtävä määräaikaistarkastuksia. Jos sisältö on vaarallinen, on rekisteröintiraja 1000 barL. Sijoitussuunnitelmaa koskevat vaatimukset ja laitteiden kokorajat on määritelty ktmp 953/1999 7 §:ssä.
Henkilöstö	Rekisteröidyille painelaitteille on nimettävä käytönvalvoja ja tarpeellinen määrä varavalojia.	Höyrykattiloiden käytönvalvoijilta vaaditaan koulutukseen ja kokemukseen perustuvaa pätevyyttä, muiden käytönvalvoijilta riittävää painelaitteiden käyttöön ja kunnossapitoon liittyvää asiantuntemusta.

Painelaitteiden valmistuksen on täytettävä painelaitelainsäädännön vaatimukset ja niiden hankinnassa on varmistuttava, että nämä vaatimukset täyttyvät:

- Valmistuksen osalta vaatimustenmukaisuus osoitetaan CE-merkinnällä ja vaatimustenmukaisuusvakuutuksella. Niistä vastaa laitteiden markkinoille saattaja.
- Kooltaan tai käyttöarvoiltaan vaatimattomat laitteet voidaan valmistaa hyvän konepajakäytännön mukaisesti. Niissä ei saa olla CE-merkintää, mutta dokumentaatiosta on selvittävä, että niihin on sovellettu hyvää konepajakäytäntöä. Painelaitteisiin, joiden suurin sallittu käyttöpaine on 0,5 bar tai alle, ei sovelleta valmistusta koskevaa painelaitelainsäädäntöä.
- Painelaitteen hankinnan yhteydessä on varmistuttava CE-merkinnästä tai hyvän konepajakäytännön soveltamisesta.
- Laitteet voidaan toimittaa myös useita painelaitteita käsittävänä toiminnallisena kokonaisuutena, laitekoko- naisuutena. Tällöin CE-merkintä liitetään kokonaisuuteen ja yksittäisissä laitteissa voi, mutta ei välttämättä tarvitse olla, omaa CE-merkintää. Laitekokonaisuuden vaatimustenmukaisuusvakuutuksen pitää tällöin kertoa, mitä kaikkia laitteita laitekokonaisuuden CE-merkintä koskee.

- Painelaitteiden ja laitekokonaisuuksien mukana on toimitettava suomenkieliset tai suomen- ja ruotsinkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet. On varmistettava, että ne tulevat laitteiden mukana, koska ne määrittelevät käytönaikaisen huolto- ja tarkastustoiminnan sisällön.

Riskit:

- Laitteet eivät ole vaatimustenmukaisia.
- Laitteet eivät sovellu tarkoitettuun käyttöön tai eivät ole yhteensopivia muun toimintakokonaisuuden kanssa.
- Väärä sijoitus.
- Painelaitteen valmistukseen ja käyttöön liittyvää dokumentaatiota ei ole koottu yhteen.
- Käyttö- ja huolto-ohjeet puuttuvat.
- Asennukset on tehty ammattitaidottomasti.
- Korjaus- tai muutostyö on tehty väärin.
- Kunnossapito on laiminlyöty.
- Määräaikaistarkastukset ovat tekemättä.
- Henkilökunnan perehdyttäminen on puutteellista.

Kaksi sähköasentajaa oli korjaamassa prosessilaitteen kaapelivaurioita. Syötöt oli erotettu, jotta työskentely olisi turvallista. Toinen sähköasentajista korjasi prosessilaitteen ohjauskaapelia ja toinen syöttökaapelia. Ohjauskaapelin korjaaja sai työnsä valmiiksi ja halusi testata tehdyn korjauksen painamalla laitteen start-käskyä. Syöttökaapelin korjaaja oli samanaikaisesti vielä jatkamassa kaapelia, mutta hän ei ollut muistanut tehdä tarvittavia turvatoimenpiteitä. Start-käskyn painamisen jälkeen syöttökaapeliin tuli jännite, ja sähköasentaja sai sähköiskun. Sähköiskusta aiheutui palovammoja ja sähköasentaja kävi sähköiskun jälkeen lääkärintarkastuksessa. Sähköasentajalla oli asianmukainen suojarustus, koulutus ja opastus työtehtävään. Yritys kertaa turvatoimien tekemiseen liittyvät menettelyt ja keskeiset turvallisuusasiat työntekijöiden kanssa välttääkseen vastaavanlaiset tapaturmat.

Sähköturvallisuuden kannalta olennaisia asioita ovat oikeat laitevalinnat, ammattitaitoiset asennukset sekä laitteistojen kunnossapito ja tarkastukset.

Sähkölaitteiden valinta

Sähkölaitteiden valinnassa on huomioitava käyttöpaikan olosuhteet, kuten kosteus, pöly, lämpösäteily, värinä ja muut mekaaniset rasitukset. Myös laitteiden käyttäjät on otettava huomioon. Esimerkiksi maallikon käytössä olevan sähkökeskuksen kosketussuojaukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta tarvittavat käyttötoimenpiteet voidaan suorittaa turvallisesti. Laitteiden pitää olla CE-merkittyjä. Laitevalintojen pääkohdat on annettu standardissa SFS 6000-1 kohta 133: sähkölaitteiden valinta. Sähkölaitteiden ja tarvikkeiden asennuksessa on noudatettava valmistajan asennusohjeita.

Sähkölaitteet normaalitiloissa

Käyttöpaikan olosuhteet asettavat vaatimuksia mm. sähkölaitteiden tiivydelle. Laitteiden koteloituluokituksessa on käytössä kansainvälinen IP-luokitus. Koteloituluokka esitetään kirjaimilla IP ja kahdella tunnusnumerolla, joista järjestyksessä ensimmäinen osoittaa vaarallisten osien kosketussuojauksen ja suojauksen vierailta esineiltä ja pölyltä ja toinen numero vesisuojauksen. Jos tunnusnumeroa ei tarvitse esittää, se korvataan kirjaimella X.

Palovaarallisissa tiloissa on käytettävä vähintään koteloituluokan IP 5X sähkölaitteita silloin, kun laitteelle kerääntyy pölyä. Jos huolehditaan siitä, että pölyä ei kerääntyy sähkölaitteille, voidaan kuitenkin käyttää IP 4X koteloituja laitteita. Esimerkkejä palovaarallisista tiloista ovat mm. puusepänervestat, viljavarastot ja yleensä tilat, joissa valmistellaan, käsitellään tai varastoidaan palavia materiaaleja. Palovaaralliset tilat saattavat olla myös räjähdysvaarallisia, jolloin noudatetaan seuraavan kappaleen ohjeita.

Sähkölaitteet räjähdysvaarallisissa tiloissa

Räjähdysvaarallisissa tiloissa eivät enää riitä IP- koteloituluokituksen mukaiset laitteet, vaan niiden tulee olla Ex-rakenteisia. Poikkeuksen muodostavat ennen 1.9.2003 valmistuneet sähkölaitteistot tilaluokan 2 (22) tiloissa. Näissä voi jättää käyttöön IP- luokituksen mukaisia vähintään IP 54 koteloituluokan teollisuussähkölaitteita, mikäli riskinarvioinnissa on todettu, että niiden käyttö on turvallista. Pääsääntönä on muistettava, että kaikki laitteet, joita ei ole pakko viedä räjähdysvaaralliseen tilaan, kannattaa jättää tilan ulkopuolelle.

Räjähdysvaarallinen tila on huone, sen osa tai muu rajoitettu tila (myös ulkona), jossa räjähdyskelpoinen ilmaseos voi esiintyä. Tilat jaetaan taulukon 4 mukaisiin tilaluokkiin.

Räjähdysvaarallisille tiloille on tehtävä **räjähdysuojausasiakirja**, josta selviävät myös tilaluokitukset. Asiakirjan laatimisesta vastaa tilan haltija tai tilassa toimintaa harjoittava. Ilman tilaluokitusta perusteet oikealle sähkölaitevalinnalle ja asennusten suorittamiselle puuttuvat. Palavien nesteiden ja kaasujen tilaluokituksista on ohjeita standardissa SFS-EN 60079-10-1 ja SFS-käsikirjassa 59. Palavien pölyjen tilaluokituksista on ohjeita standardissa SFS-EN 60079-10-2.

Sähköasennukset tehdään Tukesin vahvistamien sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevien standardien mukaisesti (Tukes-ohje S 10). Asennukset saa tehdä vain sähköurakoitsija, jolla on sähköurakointioikeudet. Luettelo näistä urakoitsijoista löytyy Tukesin verkkosivuilta. Koneiden kokoonpanoon liittyvät sähköasennukset eivät kuitenkaan edellytä urakointioikeuksia. Koneet on määritelty valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta 400/2008.

6. SÄHKÖLAITTEET JA -ASENNUKSET



Taulukko 4: Ex-tilojen luokittelu

Tilaluokka 0	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan palavan aineen muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein.
Tilaluokka 20	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein.
Tilaluokka 1	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa oleva palavan aineen muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti.
Tilaluokka 21	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti
Tilaluokka 2	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan palavan aineen muodostaman räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen normaalitoiminnassa on epätodennäköistä ja se kestää esiintyessään vain lyhyen ajan.
Tilaluokka 22	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostaman räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen normaalitoiminnassa on epätodennäköistä ja se kestää esiintyessään vain lyhyen ajan.

Sähköurakoitsijan on huolehdittava asentamansa sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuksesta ja tarvittaessa myös varmennustarkastuksesta. Käyttöönottotarkastus on tehtävä aina, mutta varmennustarkastus yleensä vain silloin, kun työaluetta rajaavan ylivirtasuojan nimellisvirta on yli 35 A. Laajamittaisten laitosten räjähdysvaarallisissa tiloissa on varmennustarkastus kuitenkin teetettävä työalueen pienemmilläkin virta-arvoilla, ellei kysymys ole aivan pienestä toimenpiteestä, esim. yksittäisen laitteen lisäämisestä.

Tarkastuksista on luovutettava pöytäkirjat haltijan käyttöön. Käyttöönottotarkastuksen tekee sähköurakoitsija itse ja varmennustarkastuksen tekee valtuutettu tarkastaja tai valtuutettu laitos. Laajamittaisten laitosten räjähdysvaarallisissa tiloissa varmennustarkastuksen ja määräaikaistarkastuksen saa tehdä vain valtuutettu laitos.

Säilytä tilaluokituskuvat, sähköpiirustukset ja tarkastuspöytäkirjat (käyttöönotto- ja varmennustarkastuksesta) samassa paikassa!

Sähköasennusten ja niiden käytön turvallisuuden kannalta huomioon otettavia seikkoja ovat mm:

- Sähkölaitteiden ja asennustarvikkeiden sopivuus

kyseiseen tilaan (kotelointiluokka, suojausrakenne, lämpötilaluokka sekä mekaaninen lujuus).

- Sähkölaitteiden sijoittaminen niin, että niiden luopääsee ja että tilaa on huollon kannalta riittävästi. Tarpeellisen jäähdytysilman riittävyyden varmistamiseksi on noudatettava laitevalmistajien asennusohjeita.
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojauksen sekä lisäsuojauksen (vikavirtasuojaus) toimivuus, johon liittyy myös oikeaoppisesti toteutettu maadoitus- ja potentiaalintasausjärjestelmä.

Riskit:

- tarkastusten (käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastus) laiminlyönti
- riittämätön ennakoiva huolto ja kunnossapito
- havaittujen puutteiden korjaamatta jättäminen
- tilaluokituksen tekemättä jättäminen
- käytössä on vallitseviin käyttöolosuhteisiin (räjähdysvaara, palovaara, kosteus) soveltumattomia sähkölaitteita ja asennuksia
- huonokuntoisten sähkölaitteiden käytön jatkaminen
- keskusten ja laitteiden löystyneet liitokset
- sähkölaitteiden ja johtojärjestelmien pölyisyys (palovaara)
- ammattitaidottomat asennukset.

Hyvä keino ennaltaehkäistä sähkökeskuspaloja on kuvata keskuksia lämpökameralla ja löytää sitä kautta vikaantuneita sähkölaitteita.

7. LAITOKSEN TURVALLINEN KÄYTTÖ

Kloorikontti oli ollut säilytyksessä talven yli ja sitä oltiin ottamassa käyttöön kuljetuksia varten. Konttiin oli vaihdettu venttiilit ja siihen oli täytetty klooria kärytestä varten, jonka jälkeen kontti todettiin tiiviiksi. Pakkausvaiheessa havaittiin kuitenkin pakkaamossa pientä kloorin hajua ja tarkemmassa tutkimuksessa löytyi kontin päädystä ruostunut alue, josta pääsi vuotamaan pieni määrä, noin 100 g, klooria läpi. Kontti tyhjennettiin välittömästi. Jos kontti olisi täytetty täyteen ja lähetetty ilman, että vuotoa olisi havaittu, suurempi onnettomuus olisi ollut mahdollinen.

TUOTTAVAN TOIMINNAN EDELLYTYKSENÄ on mahdollisimman häiriötön prosessi. Tämän vuoksi koneita, työvälineitä ja muita laitteita on käytettävä, hoidettava, puhdistettava ja huollettava asianmukaisesti. Parhaaseen lopputulokseen pääsemiseksi vaatimukset on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa. Huolto-, säätö-, korjaus-, puhdistus-, häiriö- ja poikkeustilanteisiin pitää varautua niin, että ne eivät aiheuta vaaraa tai haittaa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Pääsyä koneen tai työvälineen vaara-alueelle on rajoitettava niiden rakenteen, sijoituksen, suojusten tai turvalaitteiden avulla tai muulla sopivalla tavalla. (Työturvallisuuslaki 41§).



7.1. Kemikaalilaitteistojen kunnossapito

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava laitteistojen ja laitteiden kunnossapidosta ja siitä, että ne toimivat oikein ja niitä käytetään turvallisesti. (Kemikaaliturvallisuuslaki 12 §). Säännöllisin ennakkohuolloin, tarkastuksin ja testauksin on huolehdittava laitteistojen, säiliöiden ja putkistojen sekä rakennusten ilmanvaihtokanavien ja muiden turvallisuuden kannalta oleellisten rakenteiden toimintakunnosta. Kunnossapidossa on kuitenkin muistettava, että

myös niihin sisältyy turvallisuusriskejä, jotka on otettava huomioon huoltotoimenpiteitä tehtäessä. Ulkopuolisen asentajan tai liikkeen pätevyys on varmistettava.

Onnettomuusriskit kasvavat huoltotöiden aikana. Töiden aikana ja niiden päätyttyä on huolehdittava tarkoin kaikista tarpeellisista turvatoimenpiteistä.

Taulukko 5: Kemikaalilaitteistojen huoltoa ja kunnossapitoa koskevat vaatimukset

KOHDE	VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN
Kemikaalisäiliöt ja -putkistot	Säiliöt tarkastetaan niille laaditun kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Esim. 10 vuoden välein tehdään perusteellinen kuntotarkastus. Myös säiliöön ja putkistoihin kuuluvien turva-, mittaus- ja säätölaitteiden toimintakunnosta on varmistettava.
Öljylämmityslaitteistojen ja niiden sähkölaitteistojen asennus- ja huoltotyöt	Työt on annettava Tukesin päteväksi arvioimien toiminnanharjoittajien tehtäväksi.
Nestekaasun käyttölaitteisto	Nestekaasun käyttölaitteistoja saa asentaa ja huoltaa vain hyväksytty kaasuasennusliike.
Kaasunilmaisimet	Mahdollisten kaasunilmaisimien tarkastaminen säännöllisin väliajoin (yleensä yksi kerta/vuosi)
Käytöstä poistaminen	Käytöstä poistettavan laitoksen tai sen osan rakenteet (kuten säiliöt) ja alueet puhdistetaan ja huolehditaan jäljelle jääneiden kemikaalien toimittamisesta asianmukaiselle kerääjälle.

7.2. Painelaitteiden kunnossapito

Osa prosessilaitteista on myös painelaitteita ja niihin sovelletaan käytönaikaisten tarkastusten osalta myös painelaitesäädösten vaatimuksia. Jos painelaite ei ole määräaikaistarkastusten piirissä, siihen sovelletaan valmistajan käyttö- ja huolto-ohjeita ja samoja kunnossa-

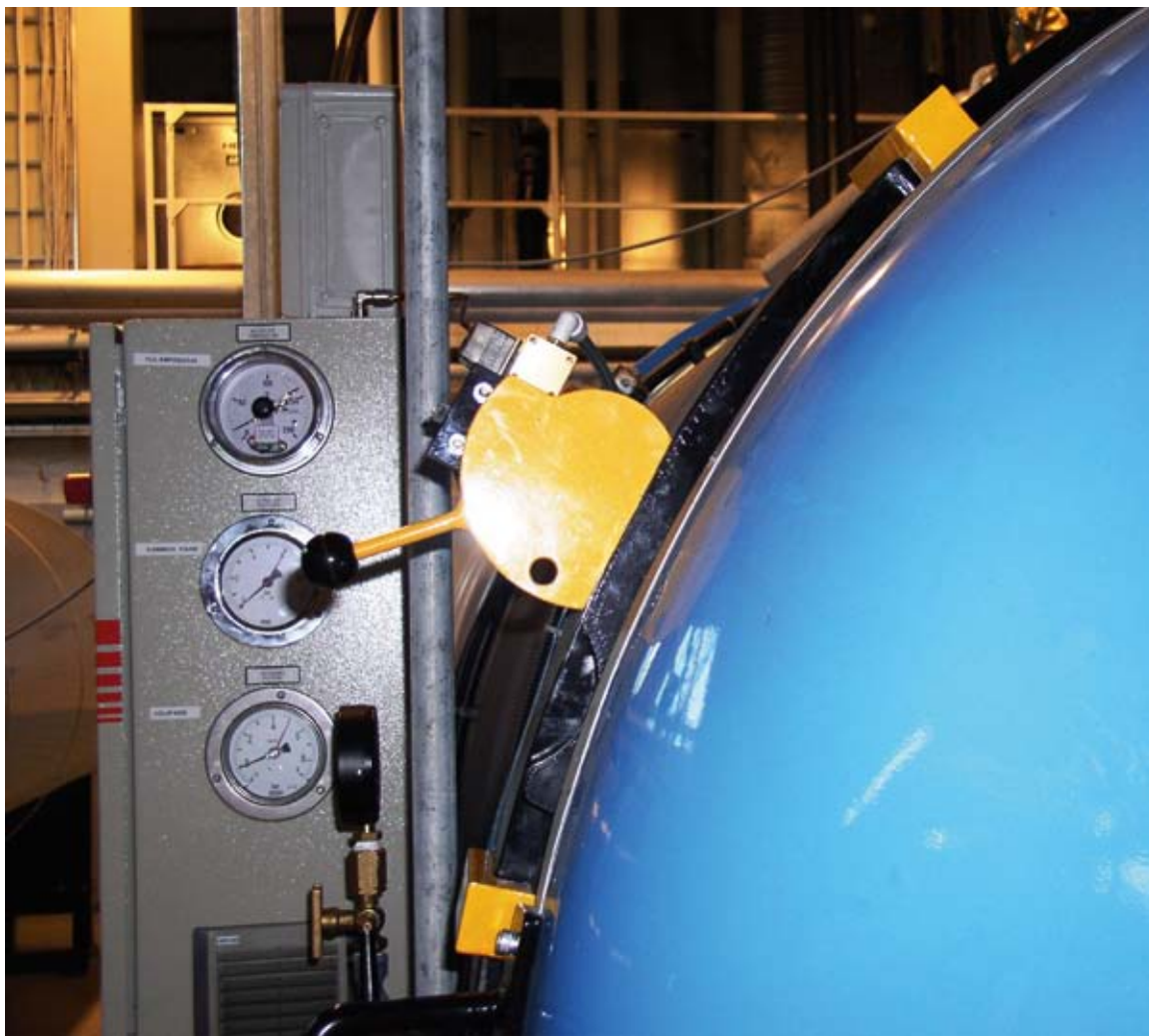
pidon periaatteita kuin muihinkin laitteisiin. Lakisäätöisten tarkastusten ja valmistajan käyttö- ja huolto-ohjeiden lisäksi on aina arvioitava käyttöolosuhteita ja niiden vaikutuksia laitteisiin.

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava laitteistojen ja laitteiden kunnossapidosta ja siitä, että ne toimivat oikein ja niitä käytetään turvallisesti.

7. LAITOKSEN TURVALLINEN KÄYTTÖ

Taulukko 6: Painelaitteiden määräaikaistarkastukset

TARKASTUSLAJI	TARKASTUKSEN SISÄLTÖ	TAVALLINEN AIKAVÄLI		
		Painesäiliöt	Autoklaavit	Kattilat
Ensimmäinen määräaikaistarkastus	Painelaitteen turvallisen sijoituksen ja käyttöönoton varmistaminen	Tehdään käyttöönoton yhteydessä		
Käyttötarkastus	Painelaitteen ja sen varusteiden turvallisen toiminnan varmistaminen	4 vuotta	2 vuotta	2 vuotta
Sisäpuolinen tarkastus	Painelaitteen kunnon perusteellinen tarkastaminen, joka toisella kerralla määräaikainen painekoe	4 vuotta	4 vuotta	4 vuotta
Muutostarkastus	Muutosten asianmukaisuuden varmistaminen	Korjausten ja erilaisten muutosten yhteydessä tarvittaessa		



Taulukko 7: Esimerkkejä tyypillisistä painelaitteisiin liittyvistä ongelmista

LAITETYYPPI	PERUSONGELMIA
Paineilmasäiliöt	<ul style="list-style-type: none"> • Sisäpuolinen korrosio, jos vedenpoisto jää tekemättä. • Ulkopuolinen korrosio ulkotiloissa • Kolhut, esim. liikenteen aiheuttamat ja erityisesti siirrettävissä säiliöissä. • Varustevuodot, letkuvuodot, letkujen räjähtäminen
Autoklaavit	<ul style="list-style-type: none"> • Ovimekanismin vikaantumiset • Tiivistevuodot • Väsymissäröt kammion kulmissa • Höyryvuodot • Palovammat, jotka aiheutuvat kuumista pinnoista ja huonoista työasennoista.
Paineakut	<ul style="list-style-type: none"> • Korkeapaineiset suihkut tiiviste- ja liitosvuodoista
Putkistot	<ul style="list-style-type: none"> • Korrosio (sisä- ja ulkopuolinen) • Kuluma • Kolhut • Paineiskujen vaikutukset • Kunnossapidon laiminlyönti, joka voi johtaa arvaamattomiin vaurioihin ja vuotoihin.
Sammuttimet	<ul style="list-style-type: none"> • Ulkopuolinen korrosio, esim. kiinnityspannan sisällä. • Kolhut • Tarkastusten laiminlyönti
<p>Kylmälaitteet</p> <p>Kylmälaitteita on hyvin erikokoisia. Olennaista on, että kaikissa niissä voi olla painetta jopa yli 20 bar ja uusissa CO₂ -laitoksissa jopa yli 70 bar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valmistus ja varusteluvirheet • Kylmälaitetekonaisuus on usein valmistettu ilman, että on sovellettu laitekokonaisuutta koskevia painelaitesäädöksiä. • Väsyttävän kuormituksen vaikutuksia erityisesti putkistoissa (kupariputket). • Vuotoja huollon laiminlyönnin seurauksena • Vuodonilmaisimet puuttuvat • Ulkopuolista korrosiota erityisesti putkistoissa • Laitoksessa ei tiedetä käytettävää kylmäainetta ja käyttöturvallisuustiedot puuttuvat. • Konehuone on sijoitettu esim. kellaritiloihin.
Höyrykattilat	<ul style="list-style-type: none"> • Höyrykattiloiden käyttöturvallisuuteen vaikuttavat polttoaine ja kattilatyypit. Niiden turvallisuusriskit on aina arvioitava tapauskohtaisesti.

7. LAITOKSEN TURVALLINEN KÄYTTÖ

7.3. Sähkölaitteiston kunnossapito

Vaativille sähkölaitteistoille pitää laatia ennalta turvallisuutta ylläpitävä kunnossapito-ohjelma. Vaativia sähkölaitteistoja ovat mm. lääkintätilojen ja lupaa edellyttävien räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteistot sekä sähkölaitteistot, joiden liittymisteho on yli 1600 kVA tai joihin kuuluu yli 1000 V osia (muuntamo). Muiden sähkölaitteistojen osalta ohjelma voidaan korvata laitteiden ja laitteistojen käyttö- ja huolto-ohjeilla. Käyttö- ja huolto-ohjeet on säilytettävä niin, että ne on helposti löydettävissä, esim. muovitaskussa laitteen vieressä tai kerättyinä samaan säilytyspaikkaan.

Kunnossapito-ohjelmaan sisällytetään sähkölaitteiston suoja-, turva- ja vastaavien järjestelmien määrävälein vaatimat huoltotoimenpiteet. Kunnossapito-ohjelman tai käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti tehty ennakoivat kunnossapitotoimet pitää olla jäljitettävissä, esim. kuitattuna kunnossapito-ohjelmaan. Esimerkkejä ennalta huoltoa edellyttävistä järjestelmistä ovat mm. turvavalaisus-, paloilmotus-, varavoima- ja UPS-järjestelmät sekä hissit, nostolaitteet ja nosto-ovet.

Korjaukset

Varsinaisia sähkölaitteiden ja -laitteistojen korjauksia ja muutoksia saa tehdä vain sähköurakoitsija, jolla on siihen oikeudet. Käyttötöitä ja niihin rinnastettavia töitä saa kuitenkin tehdä henkilö, jolla on kyseisiin töihin riittävä ammattitaito ja opastus. Tulppasulakkeen vaihtaminen on käyttötyö, jonka saa tehdä maallikkokin, kunhan kosketusuojaus toteutuu eikä sulakkeen nimellisvirta ylitä 25 A. Jos sulakkeen vaihtoon liittyy riskejä, mutta ne ovat helposti hallittavissa, on vaihtajan oltava vähintään ns. opastettu henkilö. Vaativimmat sulakkeen vaihdot saa tehdä vain sähköalan ammattihenkilö. Muita käyttötöitä ovat myös esim. moottorin lämpöreleen kuittaus, vikavirtasuojien testaus tai kuittausja lampunvaihdot.

Tarkastukset

Pienyrityksen sähkölaitteistolle on tehtävä määräaikaistarkastus tyypillisesti 15 vuoden välein. Lisäksi laajamittaisissa laitoksissa voi olla sähkölaitteistoja, joille edellytetään määräaikaistarkastusta viiden vuoden välein. Tarkastustiheys riippuu laitteistoluokasta (KTMP 517/96, Tukes-ohje S4). Tarkastuksen saa tehdä joko val-

tuutettu tarkastaja tai valtuutettu laitos. Tarkastuksesta on luovutettava pöytäkirja haltijan käyttöön. Tarkastuksessa havaitut virheet ja puutteet on korjattava riittävän nopeasti.

SÄHKÖLAITTEIDEN KUNTOA JA TURVALLISUUTTA ON TARKKAILTAVA JATKUVASTI. HUOLEHDI, ETTÄ SEURAAVAT ASIAT OVAT KUNNOSSA:

- Sähkölaitteet ja niiden kotelot ovat ehjiä.
- Keskusten ja asennusrasioiden kannet ovat paikallaan.
- Tulppavarokkeiden kannet ovat paikallaan.
- Jatkojohdot ovat ehjiä ja vedonpoistot kunnossa.
- Sähkölaitteet ja johtojärjestelmät ovat vapaina liiallisesta pölystä tms.
- Loisteputket vaihdetaan heti kun ne on poltettu loppuun. Vilkkuvat putket ovat merkki palovaarasta.

Havaitut puutteet ja viat tulee korjata riittävän nopeasti (KTMP 517/96, 10 §). Viallisen sähkölaitteen tai -laitteiston käytön jatkaminen on turvallisuusriski erityisesti räjähdysvaarallisessa tilassa.

Sähkölaitteiden ja -laitteistojen korjauksia ja muutoksia saa tehdä vain sähköurakoitsija, jolla on siihen oikeudet.

7.4. Paloturvallisuuden ylläpito

Toimintaympäristö on pidettävä kunnossa siten, että tulipalon syttymisen tai leviämisen vaara on vähäinen ja että pelastustoiminta on onnettomuuden sattuessa mahdollista. Käytännössä tämä tarkoittaa mm:

- palo-osastointi on toiminnassa ja ehjä (ovet, palonrajoittimet, läpiviennit)
- sammutusreitit ja pelastustiet ovat kulkukelpoisia ja esteettömiä
- rakennus on paloturvallisuuden osalta säädösten tai vähintään rakennusluvan mukaisessa kunnossa
- siisteydestä ja järjestyksestä on huolehdittu.

Rakennuksen käyttöturvallisuuteen vaikuttavat laitteet on huollettava ja pidettävä toimintakunnossa. Pelastustoimen laitteet, kuten palonilmaisulaitteistot ja niitä vastaavat järjestelmät sekä automaattiset sammutuslaitteistot, on huollettava ja tarkastettava siten, että laitteistot täyttävät niille säädetty vaatimukset käyttöikänsä ajan. Laitteille on oltava valmistajan laatimat huolto- ja kunnossapito-ohjelmat, joita on myös noudatettava. Lisäksi valtuutetun tarkastuslaitoksen on tarkastettava laitteiden toimintakunto määrävälein. Tarkastusvälit ovat automaattisilla sammutuslaitteistoilla pääsääntöisesti kaksi vuotta, paitsi kaasusammutuslaitteistoilla neljä vuotta, ja automaattisilla palonilmaisulaitteistoilla pääsääntöisesti kolme vuotta. Tarkastusväleistä antaa tietoja tarkastuslaitos tai alueen pelastusviranomainen. Seuraavan tarkastuksen ajankohta selviää myös tarkastuslaitoksen laatimasta pöytäkirjasta.

Käsisammuttimet on tarkastutettava valtuutetulla käsisammutinliikkeellä yhden vuoden välein, ellei sammutin ole sijoitettuna kuivaan, tasalämpöiseen ja tärinälle altistumattomaan tilaan, jolloin riittää tarkastus kahden vuoden välein. Uloskäyntien on oltava esteettömiä ja tehokkaasti opastettu. Uloskäyntejä ei saa tukkia esim. kevyillä väliseinillä tai uloskäynnin käytön estävällä lukituksella. Uloskäynneillä, porrashuoneissa tai sisäisillä kulkureiteillä ei saa varastoida mitään tavaraa. (pelastuslaki 10§)

Alkusammutuskalusto

- Sijainti esteetön, opastettu
- Pikapalopostien toiminta tarkastettu vuosittain
- Käsisammuttimet tarkastettu sammutinhuollossa

Kemikaalionnettomuuksien torjuntaan tarkoitettu kalusto

- Kalusto nopeasti saatavilla
- Henkilönsuojaimet saatavilla
- Kalusto sopivaa kohdekemikaaleille
- Huollot ja toimintatarkastukset tehty
- Tarvittaessa varattuna kalustoa sammutusjätevesien talteen keräämiseksi

Automaattiset paloilmoittimet ja sammutuslaitteistot, savunpoistolaitteet

- Huolto- ja kunnossapito-ohjelmat laadittu ja niitä noudatetaan
- Vastuuhenkilöt nimetty ja koulutettu
- Määräaikaistarkastukset tehty

Onnettomuuden vaaraa ilmaisevat muut laitteet, kuten vuodonilmaisulaitteet ja ylitäytön ilmaisimet

- Huollot ja toimintatarkastukset tehty

Poistumisreittien opasteet

- Näkyvissä
- Turva- ja merkivalaisimet toimivat sähkökatkon sattuessa 60 minuuttia (vanhoissa 30 min).
- Toimintatarkastukset säännöllisesti, pääsääntöisesti kolmen kuukauden välein

Väestönsuojien varusteet ja laitteet

- Vastuuhenkilöt nimetty ja koulutettu tehtäviinsä
- Varusteiden inventointi ja laitteiston testaus vuosittain
- Tiiviyskoe, kun on syytä epäillä tiiviyyttä, muuten 10 vuoden välein.

Muut turvamerkinnot kuten veden, kaasun, kemikaaliputkistojen ja sähkön katkaisun opaskilvet ym.

- Paikoillaan, helposti nähtävissä
- Vanhat opasteet poistettu, ei opastusta väärin tiloihin

7. LAITOKSEN TURVALLINEN KÄYTTÖ

Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot sekä tulisijat ja savuhormit

- Yleensä tulisija ja hormi on nuohottava vuoden välein alueen pelastustoimen päättämällä tavalla (yleensä vain tietty nuohousliike hoitaa). Kerran vuodessa nuohotaan kiinteällä polttoaineella, useammilla polttoaineilla tai raskasöljyllä toimiva tulisija hormoneineen. Kerran kolmessa vuodessa nuohotaan omaan yksityiseen käyttöön pääasiassa tarkoitettun vapaa-ajan asunnon ja sen saunan tulisijat ja hormit.
- Ammattimaisen keittiön rasvakanavat puhdistetaan vuosittain.
- Sellaisissa tiloissa, joissa ilmanvaihtokanaviin kerääntyy runsaasti palavaa materiaalia, on kanavat puhdistettava vähintään viiden vuoden välein. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi ruiskumaalaamot, puusepäntehtaat, tekstiilitehtaat, pesulat, leipomot ja savustamot.
- Viiden vuoden välein on myös puhdistettava ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot huonetilassa, jossa teollisesti valmistetaan tai teknisesti käytetään palavaa nestettä.

Sisätilojen kunnossapidossa ja muutostöissä on huomioidava automaattisiin sammutuslaitteistoihin, palonilmaisimiin sekä turva- ja merkkivalaistukseen liittyvät vaatimukset. Muutostyöt edellyttävät usein rakennuslupaa. (MRL 125§).

Korjaustöissä on huolehdittava riittävästä varoitoimista, ja tulitöissä on noudatettava vakuutusyhtiön suojeleohjeita. Tulitöiden tekijällä on oltava voimassa oleva tulityökortti sekä tulitöistä vastaavan henkilön myöntämä tulityö lupa. Lisäksi on laadittava tulitöiden valvontasuunnitelma.

Tulta ja vaarallisia aineita käsitellessä on noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta. Jokaisen on mahdollisuksiensa mukaan valvottava, että hänen määräysvaltansa piirissä noudatetaan tulipalon tai muun onnettomuuden ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja säännöksiä ja määräyksiä. Jokaisen on ryhdyttävä toimenpiteisiin havaitessaan tulipalon tai muun onnettomuuden.



TOIMINNANHARJOITTAJAN ON ANNETTAVA HENKILÖSTÖLLE sellaista koulutusta, opastusta ja ohjausta, jota laitoksen turvallinen toiminta edellyttää. (Kemikaaliturvallisuuslaki 11 §, Työturvallisuuslaki 14§). Koulutusta ja ohjeistusta on annettava riittävästi ja jatkuvasti seuraten työn etene- mistä tai havaittuja puutteita. (Työturvallisuuslaki 14§). Toiminnanharjoittajan on huolehdittava, että turvallisuus- teen liittyvät johdon ja henkilöstön tehtävät ja vastuualue- eet on selkeästi määritelty organisaation kaikilla tasoilla. (Kemikaaliturvallisuuslaki 11§) Mikäli turvallisuuteen liittyviä vastuita ei ole jaettu, ovat edellytykset turvallisen toiminnan organisoinnille ja turvallisuuden kehittämislle heikot.

Myös muiden yritysten henkilökunnalla on oltava riittävät tiedot toiminnasta, vaaratekijöistä ja niihin varautumisesta ja heidän tulee saada turvallisen toiminnan kannalta tarpeellista koulutusta. Ulkopuolisen henkilökunnan toimintaa tulee valvoa. (Kemikaaliturvallisuuslaki 11§) Eryityisesti ulkoistaminen aiheuttaa haasteita turvallisen toiminnan organisoinnille, ja tässä toiminnanharjoittajien yhteistyö onkin tärkeää. Turvallisuus on syytä huomioida jo sopimuksia tehdessä.

Taulukko 8: Kemikaalilaitoksen henkilöstön osaamis- ja turvallisuusvaatimuksia

VAATIMUKSET	VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN
Työntekijöiden on tunnettava kemikaalien vaaraominaisuudet ja turvalliset työmenetelmät	Työntekijöille on järjestettävä perehdytys- ja koulutustilaisuuksia, jossa heille kerrotaan kemikaalien vaaroista ja ohjeistetaan oikeat työtavat kemikaaleja käsiteltäessä. Henkilökunnalle on opastettava pelastussuunnitelman sisältö, alkusammutusvälineiden sekä henkilönsuojainten sijainti ja käyttö ja muiden mahdollisten hälytys- ja turvalaitteiden toiminta.
Työntekijöillä on oltava asianmukaiset suojavarusteet ja -välineet	Työntekijöiden on käytettävä työnantajan määräämiä henkilönsuojaimia. Suojavarustus määritellään kemikaalin mukaan, esim. hengityssuojaimet, käsineet, suojalasit, suojahaalari jne. Tilassa on oltava tarvittaessa myös hätäsuihkut ja silmänhuuhteluvälineet.
Kirjalliset työ- ja toimintaohjeet	Toimintaohjeiden on oltava toimintaan liittyviä sitovia määräyksiä ja työnantajan työntekijälle osoittamia käyttäytymissääntöjä. Kemikaalien vaaratekijät ja oikeat käsittelytavat on ohjeistettava käyttäen apuna esim. käyttöturvallisuustiedotteita ja laitteiden käyttöohjeita. Ohjeita tarvitaan erityisesti rutiineista poikkeavissa töissä.

Pelastustoimeen liittyviä vaatimuksia

Henkilökunta tulee ohjeistaa tilojen turvalliseen ja asianmukaiseen käyttöön:

- Henkilökunnan on osattava antaa ensiapua sekä käyttää alkusammutusvälineitä ja vahingontorjuntakalustoa.
- Pelastussuunnitelman sisältö on perehdytettävä henkilökunnalle.
- Palo-osastoivia ovia ei saa teljetä auki.

- Automaattisen paloilmottimen aiheuttamat vaatimukset (vikahälytysten välttäminen).
- Tavaraa ei uloskäytävälle tai porrashuoneisiin.
- Toiminta onnettomuustilanteessa ohjeistettava.
- Toimintaohjeet tilanteisiin, joissa pelastustoimen laite ei ole toimintakunnossa (laitteisto vikaantunut tai muuten tehty osittain tai kokonaan toimintakyvyttömäksi).

8. ONKO HENKILÖSTÖN OSAAMINEN RIITTÄVÄÄ?

Painelaitteisiin liittyvät osaamisvaatimukset

Niiden laitteiden osalta, joille ei tarvita nimettyä käytönvalvojaa, tulisi huolehtia, että käyttöhenkilökunnalla on vähintään taulukon 9 mukainen osaaminen ja koulutus. Näiden laitteiden osalta omistaja ja haltija vastaavat käytön turvallisuudesta.

Jos laitoksessa on rekisteröitäviä painelaitteita, tarvitaan käytönvalvoja. Painelaitelainsäädäntö asettaa painelaitteiden käytönvalvojalle ja käyttäjille osaamiseen liittyviä vaatimuksia ja veloitteita painelaitteiden käytössä. Painelaitteiden omistajan ja haltijan on huolehdittava, että nämä vaatimukset täyttyvät.

Sähköturvallisuuteen liittyvä koulutus ja ohjeistus

Suuritehoisilla yli 1600 kVA laitteistoilla tai laitteistoilla, joihin kuuluu suurjännitteisiä (yli 1 kV) osia, on oltava käytönjohtaja. Käytönjohtajan tehtäviin kuuluu huolehtia riittävän kunnossapito-ohjelman laatimisesta ja sen noudattamisesta. Käytönjohtaja vastaa siitä, että sähkölaitteisto on turvallinen koko elinkaarensa ajan. Hänen on myös huolehdittava sähkölaitteiston käyttötöitä tekevien henkilöiden koulutuksesta ja opastuksesta sekä riittävästä ammattitaidosta. Kyseisten sähkölaitteistojen haltijan on huolehdittava siitä, että laitteistosta ja sen käytönjohtajasta sekä näitä koskevista muutoksista tehdään ilmoitus Tukesille.

Muiden sähkölaitteistojen osalta haltija vastaa em. seikoista. Näiden laitteistojen käyttö- ja kunnossapito-ohjelma voidaan, lupaa edellyttäviä räjähdysvaarallisia tiloja ja lääkintätiloja lukuun ottamatta, korvata laitteiden ja laitteistojen käyttö- ja huolto-ohjeilla. Sähkötyöturvallisuussäännösten (SFS 6002) mukaan tietyt käyttö- ja huoltotoimenpiteet saa tehdä vain sähköalan ammattilainen. Mikäli vaaran mahdollisuus jää pieneksi, tai se voidaan helposti eliminoida, toimenpiteen saa tehdä opastettu henkilö ja vaarattomissa käyttötöissä kuka tahansa. Laitteiston haltijan on huolehdittava siitä, että jokaisella huolto- ja käyttötöitä tekevällä on tehtävään nähden riittävä ammattitaito ja opastus. Ammattihenkilöä ja opastettua henkilöä edellyttäviä töitä tekevällä on oltava voimassa oleva sähkötyöturvallisuus- ja ensiapukoulutus.

Sähkölaitteiston käytönjohtajan tai haltijan on informoitava henkilökuntaa sähkölaitteiston vaaran paikoista ja käytön rajoituksista. Sähkötiloihin tai vastaaviin teknisiin tiloihin ei saa mennä kuka tahansa. Tarvittaessa pitää laatia sähkön käytön ja henkilöturvallisuuden varmistava ohjeistus ja varustaa riskialttiit tilat pääsyn kieltävin kilvin. Räjähdysvaarallisten tilojen käyttörajoitukset on tunnettava. Lampunvaihtoakaan ei saa tehdä jännitteisenä, eikä tilassa saa käyttää tavanomaisia sähkötyökaluja. Luonnollisesti tällaisessa tilassa ei saa esiintyä muutaakaan sellaista toimintaa, joka aiheuttaa kipinöintiä.

Työnantajan pitää ohjeistaa, miten toimitaan onnettomuustilanteissa, jotta onnettomuuden seuraukset voidaan rajoittaa mahdollisimman pieniksi. Henkilöstön koulutus ja opastus sekä riittävä ohjeistus ovat tärkeitä asioita myös onnettomuuksien ennalta ehkäisyssä.

Sähkölaitteiston huolto- ja kunnossapito-ohjelman noudattamista on valvottava. Lisäksi on valvottava, että sähkölaitteiden käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaiset toimenpiteet tehdään ajallaan ja epäkuntoiset tai rikki menneet laitteet korjataan tai poistetaan käytöstä.

Jos onnettomuus kuitenkin tapahtuu, on tiedettävä miten toimia. Apua on hälytettävä paikalle hätänumerosta 112. Riittävä ensiapuvalmius on erityisen tärkeää henkilövahingoissa. On myös tiedettävä, mistä kohteen saa kytkettyä jännitteettömäksi. Joissakin tapauksissa jännitteen pois kytkeminen on välttämätöntä, jotta pelastustoimet voi hoitaa turvallisesti. Tarvittaessa on hälytettävä verkonhaltija jännitettä katkaisemaan ja pelastustöiden turvallisuutta valvomaan. Vakavissa onnettomuuksissa työantaja on velvollinen hälyttämään paikalle myös poliisi- ja työsuojeluviranomaiset.

Työnantajan pitää ohjeistaa, miten toimitaan onnettomuustilanteissa.

Taulukko 9: Vastuuhenkilöt ja osaamisvaatimukset

TEHTÄVÄNIMIKE	VAATIMUKSET	VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN
Painelaitteen käytönvalvoja	Kattilalaitoksissa edellytetään pätevyyskirjaa, tutkintoa teknillisessä korkeakoulussa, teknillisen alan ammattikorkeakoulussa tai insinööritutkintoa teknillisessä oppilaitoksessa sekä työkokemusta (Ktmp 953/1999 24....25§) Muiden painelaitteiden osalta edellytetään riittäväksi katsottavaa painelaitteen rakennetta, käyttöä ja kunnossapitoa koskevaa asiantuntemusta.	Pätevyyskirja tai tutkinnon edellyttämä koulutus ja yleensä vähintään kahden vuoden kokemus vastaavanlaisen kattilalaitoksen käyttö- ja kunnossapitotehtävissä. Painelaitesäädöksiin liittyvä koulutus. Laitetoimittajan antama koulutus.
Kemikaalien käytönvalvoja (koskee vain laajamittaisia laitoksia)	Käytönvalvojan on tunnettava tuotantolaitoksen toiminta, sitä koskevat säännökset ja turvallisen toiminnan edellytykset. Käytönvalvojan on ennen nimeämistään suoritettava Tukesin järjestämä pätevyyskoe, jossa hän osoittaa hallitsevansa kemikaaleja koskevat säännökset. Lisätietoja: www.tukes.fi → Tutkinnot.	Valvoja tuntee tuotantolaitoksen ja hänellä on mahdollisuus osallistua valvomaansa laitosta/laitteistoa koskevaan päätöksentekoon. Hyväksytysti suoritettu pätevyyskoe.
Nestekaasun käytönvalvoja (kun nestekaasua on vähintään 5 tonnia)	Valvojan on tunnettava valvonnassaan olevan laitoksen toiminta, nestekaasua koskevat säännökset, määräykset ja lupaehdot, nestekaasun ominaisuudet sekä laitoksen toimintaan ja sen laajuuteen nähden riittävässä määrin laitoksen ohjaus-, säätö-, valvonta- ja varolaitteiden sekä suojausjärjestelmien toiminta. Käytönvalvojan on ennen nimeämistään suoritettava Tukesin järjestämä pätevyyskoe, jossa hän osoittaa hallitsevansa nestekaasua koskevat säännökset. Lisätietoa: www.tukes.fi → Tutkinnot.	Valvoja tuntee tuotantolaitoksen ja hänellä on mahdollisuus osallistua valvomaansa laitosta/laitteistoa koskevaan päätöksentekoon. Hyväksytysti suoritettu pätevyyskoe.
Sähkölaitteiston käytönjohtaja ja sähkötöiden johtaja	Sähkölaitteiston käytönjohtajan ja sähköurakoinnin sähkötöiden johtajan pätevyysvaatimukset ovat yhtenäiset ja ne on annettu kauppa- ja teollisuusministeriön sähköalan töistä antaman päätöksen (516/1996) 3. luvussa. Pätevyystodistukset myöntää hakemuksesta Henkilö- ja yritysarviointi Seti Oy, joka tarvittaessa antaa myös tarkempia tietoja päätöksen soveltamisesta.	Myönnetty pätevyystodistus.
Paloilmoittimen, automaattisen sammutuslaitteiston, väestönsuojan, turva- ja merkivalaistuksen, savunpoistolaitteiston vastuuhenkilö	Vastuuhenkilöt on oltava nimetty ja koulutettu tehtäviinsä (väestönsuojat, automaattinen sammutuslaitteisto ja paloilmoin, savunpoisto, muut turvallisuuteen vaikuttavat laitteet ja järjestelmät).	Paloilmoittimen hoitajan kurssi Sammutuslaitteistokurssi Väestönsuojan hoitajan kurssi Laitetoimittajien koulutukset Riittävä perehtyneisyys tehtäviin ja laitteiston käyttöön.
Käyttöhenkilökunta	Tuntee laitteiston toiminnan, käyttöohjeet, turvallisuusnäkökohdat sekä varmistus- ja hälytyslaitteiden toiminnan, käytön ja kokeilut.	Laitetoimittajan antama koulutus Yleinen turvallisuuskoulutus Mahdollinen laitetyypin erikoiskoulutus.

Sähköturvallisuus

Valtuutettu tarkastaja ja valtuutettu laitos ovat sähköturvallisuusviranomaisen nimeämiä, teknisiä tarkastuksia suorittavia tahoja. Tarkastajat ja laitokset löytyvät Tukesin verkkosivuilta www.tukes.fi

Kemikaaliturvallisuus

Ilmoituksenvarainen toiminta

Vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollista käsittelystä ja varastoinnista tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle. Ilmoitusta edellyttävä toiminta määritellään ns. suhdeluvun avulla, josta on kerrottu tarkemmin asetuksessa 685/2015, 5 § sekä sen liitteessä 1. Suhdelukuun vaikuttavat kemikaalin määrä ja vaarallisuusluokitus.

Luvanvarainen toiminta

Vaarallisten kemikaalien laajamittaisesta teollisesta käsittelystä ja varastoinnista tulee hakea lupa Tukesista. Laajamittainen toiminta määritellään ns. suhdeluvun avulla, josta on kerrottu tarkemmin asetuksessa 685/2015, 4 § sekä sen liitteessä 1.

Nimetty käytönvalvoja

Vaarallisten kemikaalien laajamittaisen toiminnanharjoittajan on nimettävä käytönvalvoja, joka on osoittanut pätevyytensä Tukesin järjestämässä kokeessa.

Kemikaalilla tarkoitetaan alkuaineita ja niiden kemiallisia yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai teollisesti tuotettuina (aineet) sekä kahden tai useamman aineen seoksia (valmisteet).

Vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan ainetta tai seosta, joka tulee luokitella tai merkitä CLP-asetuksen mukaisesti, sekä muuta palavaa nestettä. (Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005 6 §).

Painelaiteturvallisuus

Tarkastuslaitokset varmistavat, että markkinoille saatettavat tuotteet täyttävät direktiivien vaatimukset tai varmistavat laitteiden teknisen turvallisuuden ja luotettavuuden niitä käyttöönotettaessa ja käytettäessä. Tarkastuslaitokset ovat ns. kolmansia osapuolia, jotka riippumattomasti varmistavat turvallisuusvaatimusten täyttymisen. Valmistuksen aikaisia tarkastuksia tekevät tarkastuslaitokset ovat nimeltään ilmoitettuja laitoksia (Notified Body) ja käytönaikaisia tarkastuksia tekevät hyväksytyjä laitoksia. Tarkastuslaitokset ja niiden tehtäväalueet löytyvät Tukesin verkkosivuilta.

Painelaite

Painelaitteella tarkoitetaan säiliötä, putkistoa tai muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta. Paineen, tilavuuden ja lämpötilan perusteella painelaitteet luokitellaan eri vaativuusryhmiin, joiden perusteella määrytyvät valmistusta koskevat menettelytavat ja käytönaikaisia tarkastuksia koskevat vaatimukset. Höyrykattilat ovat myös painelaitteita, joiden luokittelu perustuu paineeseen ja tehoon.

<p>Kemikaalit</p>	<p>Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta(390/2005) Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012) Valtioneuvoston asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista (858/2012) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla (415/1998)</p>
<p>Painelaitteet</p>	<p>Painelaitelaki (869/1999) Asetus kattilalaitosten käytön valvojien pätevyyskirjoista (891/1999) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös yksinkertaisista painesäiliöistä (917/1999) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaitteista (938/1999) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta (953/1999)</p>
<p>Sähkö</p>	<p>Sähköturvallisuuslaki (410/1996) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta (1193/1999) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä (517/1996) sekä sähköalan töistä (516/1996) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta(1694/1993)</p>
<p>ATEX (Räjähdyks- vaaralliset tilat)</p>	<p>Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta(390/2005) Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003) Asetus räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä (917/1996) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä (918/1996)</p>
<p>Paloturvallisuus</p>	<p>Pelastuslaki (379/2011) Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (407/2011) Laki pelastustoimen laitteista (10/2007) Soveltuvin osin maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja siihen liittyen Suomen Rakentamismääräyskokoelma (sarjat E1, E2, E3, E4, E7, E8, E9)</p>
<p>Henkilöturvallisuus</p>	<p>Työturvallisuuslaki (738/2002) Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001)</p>

LIITE 2: VAARALLISTEN KEMIKAALIEN SÄILYTYS

Säilytys

Säilytyksellä tarkoitetaan vaarallisen kemikaalin tai räjähteen vähäisen määrän hallussapitoa. Kemikaalien säilyttämisessä on noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta ja ne on säilytettävä vaatimusten mukaisissa päällyksissä niille varatuilla paikoilla. Säilytyspaikkojen siisteydestä ja järjestyksestä on huolehdittava. Ilmanvaihdon on oltava riittävä erityisesti tiloissa, joissa säilytetään palavia nesteitä ja kaasuja. Kemikaalivuodot on pystyttävä keräämään talteen.

Keskenään reagoivat kemikaalit säilytetään erillään. Vaarallisten kemikaalien säilytysmäärät on pidettävä mahdollisimman pieninä ja myrkylliset kemikaalit lukitus-tilassa. Palavat nesteet ja aerosolit tulee ensisijaisesti säilyttää omassa palo-osastossaan ja erillään sytytyslähteistä. (390/2005 6 §, 35 §; 685/2015 45 §).

Säilytysrajoitukset

Kemikaalilainsäädännössä on annettu rajoituksia palavien nesteiden ja muiden vaarallisten kemikaalien säilyttämiselle eräissä tiloissa, joissa ne voivat aiheuttaa erityisvaaraa. Seuraavalla sivulla olevaan taulukkoon on kerätty vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista annetuissa asetuksissa säädettyjä säilytysrajoituksia. Poikkeuksia näistä säilytysrajoituksista voi antaa pelastusviranomainen tai Tukes riippuen siitä, minkä viranomaisen valvontaan kohde kuuluu.



Palavia nesteitä koskevat säilytysrajoitukset

Tila	Kategorioiden 1-3 syttyviä nesteitä tai kat. 1-2 aerosoleja (esimerkiksi bensiini, liuottimet ja aerosolimaalit)	Palavia nesteitä, joiden leimahduspiste ylittää 60 °C (esimerkiksi öljy ja dieselöljy)	Nestekaasua
a) Hoitolaitoksissa, majoitus-, työpaikka- ja kokoontumistiloissa sekä yleisötilaisuuksissa	ainoastaan toiminnan harjoittamisen kannalta tarpeellinen määrä		
b) Asuinhuoneistot mukaan lukien parvekkeet, terassit ja vastaavat tilat	25 l (sisältäen aerosolit)		25 kg
b.) Asuinrakennukseen kuuluva erillinen varastotila	50 l (asuintilojen lisäksi, sisältäen aerosolit)		50 kg (asuintilojen lisäksi)
c) Moottoriajoneuvosuoja	Ajoneuvon tai työkoneneen polttoainesäiliö +60 l	Ajoneuvon tai työkoneneen polttoainesäiliö +200 l	Ajoneuvon tai työkoneneen polttoainesäiliö +25 kg
d) Myymälärakennus - myymälähuone - erillisiä varastoja (palotekninen osasto)	Enimmäismäärät riippuvat kohteen suojaustasosta ja kemikaalien vaaraominaisuuksista. Katso tarkempia ohjeita Tukesin oppaasta ”Palavien nesteiden säilytys kaupassa”. Kategorian 1 syttyviä nesteitä saa olla enintään 10 litran suuruisissa astioissa ja muita palavia nesteitä enintään 25 litran suuruisissa astioissa.		25 kg
e) Ajoneuvot, veneet, sosiaalilavaunut ja näihin rinnastettavat tilat	Ajoneuvon polttoainesäiliö + 60 l bensiiniä, öljyä tai vastaavia, 60 kg aerosolimaaleja. Vaarallisimmille kemikaaleille erityismääräykset, linja-autoille ja vastaaville erityismääräykset.		Ajoneuvon polttoainesäiliö +25 kg.
f) Jakeluasema	Ajoneuvojen koneelliseen pesuun tarkoitettussa tilassa saa pitää vain ajoneuvojen pesuun ja puhdistukseen tarvittavaa palavaa nestettä (pesuliuotinta, lp. ei saa olla < 35 °C) irtosäiliössä tai enintään 1000 litran säiliökontissa.		Ilmoitusmenettely
g) Yhteiset kellari- ja ullakotilat	Ei palavia nesteitä, nestekaasua tai muita palavia kaasuja		
h) Nestekaasun käyttö rakennus- ja korjaustöissä	Rakennus- ja korjaustöissä sekä tilapäisessä käytössä teollisuustiloissa käytettävässä pullopaketissa saa nestekaasua olla enintään 300 kg. Mikäli käytetään useampia pullopaketteja, tulee niiden keskinäisen etäisyyden olla vähintään 10 metriä.		

LIITE 3: UIMAHALLIT JA KYLPYLÄT

Uimahallin kellarin muovisen klooriputkiston vuotavasta liitoksesta pääsi vuotamaan kloorikaasua. Kloorikaasu pääsi leviämään muihin tiloihin ilmanvaihdon kautta. Kaikkiaan uimahallissa oli 100–200 ihmistä, jotka evakuoitiin ulos. Sairaalaan joutui kaikkiaan 13 henkilöä, joista seitsemän oli lapsia.

Putkiliitoksessa oli nähtävissä työkalun jättämiä jälkiä. Käytössä olleen klorinaattorin sisäosissa oli kosteuden aiheuttamia vaurioita. Klooriputkistossa oli havaittavissa värimuutoksia. Onnettomuuden syyksi oli asennusohjeen vastaisesti tehty klooriputkiston liitos. Liitos oli kiristetty liian lujaa kiinni. Vuoto oli mahdollinen, koska klorinaattori oli epäkunnossa sisään joutuneen kosteuden takia.

Uimahalleissa, kylpylöissä ja kuntoutuslaitoksissa käytetään veden desinfiointiin kloorikaasua (nestekloori) tai natriumhypokloriittia (nestemäinen) tai kalsiumhypokloriittia (kiinteä aine). Kloorikaasun käyttö lisää onnettomuusriskejä ja sen vuoksi suositellaan siirtymistä sen käytöstä hypokloriitin käyttöön.

Selvitettäessä kloorin käsittelyyn ja varastointiin liittyviä vaaroja ja onnettomuusmahdollisuuksia, tulisi huomioida oman henkilökunnan lisäksi asiakkaita ja lähiympäristöä uhkaavat riskit.

Riskejä:

- Kloori on pistävän hajuinen, tukahduttava kaasu. Altistuminen yli 1 ppm:n pitoisuudelle voi aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä ja päänsärkyä. Altistuminen yli 100 ppm:n pitoisuudelle yli 5 minuutin ajaksi voi aiheuttaa hengenvaarallisen keuhkopöhön. Pitoisuus 1000 ppm voi aiheuttaa kuoleman muutamalla syvällä sisään hengityksellä.
- Kloorikaasun ja vesihöyryn seos muodostaa myrkyllistä ja syövyttävää kloorivetyä, joka syövyttää terästä ja useimpia muita metalleja
- Kloori reagoi hiilivetykaasujen (esim. asetyleeni) kanssa räjähtäen
- Kloorikemikaalit voivat aiheuttaa itsesytytyksen joutuessaan tekemisiin palavien aineiden kanssa
- Natrium- ja kalsiumhypokloriitin ja happojen tai happamien saostusaineiden välinen reaktio vapauttaa kloorikaasua.

Seuraavan tarkistuslistan avulla voit hallita kloorin käyttöön liittyviä turvallisuusriskejä

Laitteiden huolto ja kunnossapito

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Ennakkohuolto on suunnitelmallista ja dokumentoitua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ennakkohuoltoon kuuluu klorinaattorin, ejektorien, magneettiventtiilien, putkiliitosten ja muiden kloorin syöttölinjan komponenttien säännöllinen valvonta ja vaihto määräajoin. Etenkin metalliset ja synteettiset jouset, kalvot ja tiivisteet aiheuttavat laitteiden vikaantumista ja vuotoriskin. Muoviputkiston värimuutos on merkki haurastumisesta.			
	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Laitetoimittajan suositukset, koulutus ja ohjeet sekä omat käyttökokemukset on huomioitu huoltovälejä ja määräaikaishuoltoja suunniteltaessa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Klooraustilat ja -laitteet tarkastetaan päivittäin huolellisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Klooriputkiston valmistajan antaman asennusohjeen mukaan putkiston liitokset kiristetään yleensä käsivoimin ilman työkaluja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kosteuden pääsy kloorikaasulaitteistoon on estetty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaasupullot pidetään sidottuna niille varatuissa paikoissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmanvaihto on riittävä, työntekijä ei altistu kemikaalihöyryille. Tilojen ilmanvaihtokanavien on hyvä olla muovisia syövyttävien olosuhteiden takia. (Suolahapon höyryt aiheuttavat korroosiota peltiputkissa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kloorikaasuilmamaismien asentamista laitteistotiloihin suositellaan.			

Siisteys ja järjestys

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kemikaaliastiat säilytetään hyvässä järjestyksessä ja tilat ovat siistit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaaliastiat ovat suoja-altaissa siten, että voimakkaasti keskenään reagoivat kemikaalit (hypokloriitti ja suolahappo) eivät pääse sekoittumaan mahdollisessa vuototapauksessa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Suolahappo ja hypokloriitti (Na-, Ca-) varastoidaan omissa osastoissaan tai suoja-altaissa niin, etteivät ne missään olosuhteissa pääse sekoittumaan keskenään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Laitteet ja säiliöt sekä tilat on merkitty varoitusmerkinnöillä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varasto- ja käsittelytilassa on hätäsuihku silmänhuuhtelumahdollisuudella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Työntekijöiden koulutus

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Työntekijöiden perehdytyksessä ja koulutuksessa on huomioitu kemikaalien aiheuttamat vaarat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet on saatavilla käsittely- /varastointitiloissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Henkilökohtaisia suojavälineitä käytetään ja suojainten kuntoa seurataan. Suojavälineitä käytetään erityisesti laitteiston annostelu- tai täyttötilanteissa, missä kemikaaleja joudutaan mahdollisesti pumppaamaan tai annostelemaan käsin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pelastussuunnitelma on tehty ja sen toimivuutta harjoitellaan säännöllisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LIITE 4: KEMIKAALIVARASTOT

Seuraavan tarkistuslistan avulla voit hallita kemikaalien varastointiin liittyviä turvallisuusriskejä

Tiedot kemikaaleista	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Varastoitavien kemikaalien tiedot ja määrät ovat tiedossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Käytettävissä ajan tasalla oleva kemikaalilista ja käyttöturvallisuustiedotteet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Koulutus ja suunnitelmat	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Työntekijöille on annettu koulutusta ja opastusta kemikaalien turvallisesta käytöstä ja käsittelystä sekä toiminnasta mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Kemikaaliastiat säilytetään hyvässä järjestyksessä ja tilat ovat siistit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pelastussuunnitelma on laadittu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varastointi	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kemikaalivarastossa ei säilytetä sinne kuulumatonta (esim. palavien varastossa ei mitään palavaa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hapot, emäkset ja palavat sekä muut keskenään reagoivat on varastoitu toisista erillään. Esim. astioiden alla vuodonkeräysallas, vallitilat on jaettu väliseinällä osiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varastoitavien kemikaalien yhteensopivuus käytettyjen materiaalien (esim. säiliöt, astiat, putket, lattiapinnoite) kanssa on varmistettu. (Ks. <i>Vaarallisten kemikaalien varastointi -opas</i>).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarastoissa on riittävä ilmanvaihto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarastossa mahdollisesti tapahtuvat vuodot on kerättävissä talteen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarastossa ei ole viemärointiä. Jos viemärointi on, tulee se johtaa keräilyaltaaseen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarasto muodostaa suoja-altaan. Keskenään reagoivat kemikaalit eivät pääse sekoittumaan keskenään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säiliöt on sijoitettu vallitilaan, jonka koko on palaville nesteille vähintään 110 % suurimman säiliön tilavuudesta ja muille vaarallisille kemikaaleille vähintään 100 % suurimman säiliön tilavuudesta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarastossa on riittävä määrä soveltuvaa imeytysainetta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalisäiliöt ja astiat on merkitty asianmukaisesti. Jaettaessa kemikaalia isommasta astiasta pienempiin astioihin, on huolehdittu, että kaikista asioista löytyy tarvittavat tiedot (kemikaalin nimi, varoitusmerkki, vaara- ja turvalausekkeet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Asiattomien pääsy tiloihin on estetty (esim. kulunvalvonta, lukitut tilat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Suojainvarustus ja hätäensiapu

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Työntekijöillä on käytössään riittävästi asian mukaista suojavarustusta (suojausteet, suojaimet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalien käsittely ja varastointipaikkojen läheisyydessä helposti luokse päästävissä paikoissa on riittävästi hätäsuihkuja ja silmienhuuhtelupisteitä. Hätäsuihkuja testataan säännöllisesti ja silmienhuuhtelupullot eivät ole vanhentuneita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varastoitavien kemikaalien tiedot ja määrät ovat tiedossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Säiliöt ja putkistot

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kemikaalisäiliöt on sijoitettu siten, että niiden huolto ja kunnossapito on mahdollista.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säiliöiden ilmaputket on johdettu turvalliseen paikkaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalisäiliöt ja putkistot on tarkistettu ja niille on laadittu huolto- ja kunnossapitosuunnitelma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Kemikaalien purku- ja lastaus, liikennöinti

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kemikaalien purku-/lastausalue ja -toiminta on asianmukaista (esim. vuotojen hallinta, valaistus, ei väärää kemikaalia väärään säiliöön, ohjeistus kuljettajille, ohjeistettu toiminta onnettomuustilanteessa.) (Ks. Vaarallisten kemikaalien varastointi -opas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Henkilö- ja kemikaalikuljetuksille on varattu omat reitit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sijoittaminen

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Kemikaalivarastojen sijoituksen suunnittelussa huomioidaan lainsäädännön asettamat velvollisuudet sekä hyödynnetään Tukesin opasta <i>Tuotantolaitosten sijoittaminen</i> . Sijoituksessa on huomioitu mm. ympäröivä asutus, läheisyydessä olevat koulut, hoitolaitokset ja liikenneväylät. Varasto ei sijaitse pohjavesialueella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kemikaalivarastot on sijoitettu erilleen muista toiminnoista. Tällöin mahdollinen onnettomuus ei pääse leviämään yksiköstä toiseen. Huomioi suoja- ja vaaraetäisyydet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Lisätietoja saa Tukesin oppaista Vaarallisten kemikaalien varastointi ja Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa sekä SFS standardista 3350 palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat.

LIITE 5: NESTEKAASULAITOKSET

SEURAAVASSA ON ESITETTY LYHYESTI nestekaasulaitoksiin liittyviä asioita, joiden asianmukaisuudesta on varmistuttava sekä ennen laitoksen käyttöönottoa että käytön

aikana. Nestekaasun pienkäytön ja pullovarastojen vaatimukset on annettu asetuksessa nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista (858/2012).

Onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja seurausten rajoittaminen

Seuraavat asiat on selvitettävä ennen toiminnan aloittamista.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Suunnitellusta nestekaasusäiliöistä on riittävä suojaetäisyys tehdasrakennukseen, liikenneväylään, lähimpään asuinrakennukseen, kokoontumistilaan, muihin kemikaalisäiliöihin ja voimalinjoihin. Vaaditut suojaetäisyydet on annettu asetuksessa nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alueen rakennuskaavan on mahdollistettava onnettomuusvaarallisen kohteen sijoittamisen (kaavamerkintä T tai T/kem)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaasunilmaisimia on asennettava tarpeen mukaan. Niitä on syytä käyttää, esim. jos nestekaasun varastointi- tai käsittelypaikkojen läheisyydessä on maanpinnan alapuolisia tiloja, mahdollisten vuotokohtien ympäristössä työskennellään tai lähellä on syttymislähteitä. Lisäksi on varmistuttava, että hälytykset ohjautuvat valvottuun paikkaan (hälytys- tai vartiointijärjestelmä) tai niiden havaitseminen varmistetaan ääni-/valomerkein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasusäiliölle on kuljettava kunnollinen pelastustie kahdelta eri suunnalta, eli säiliötä voidaan lähestyä turvallisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasulaitokselle on nimettävä vastuuhenkilöt, jotka vastaavat laitoksen asianmukaisuudesta (nestekaasun ja painelaitteiden käytönvalvojat).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tekniset kriteerit ja dokumentointi

Nestekaasulaitteistolle on laadittava vuosihuoltosuunnitelma ja huollot on kirjattava huolellisesti ylös (dokumentointi). Vuosihuollon organisoimisesta on hyvä keskustella kaasuyhtiön tai huoltoliikkeen kanssa. Toiminnanharjoit-

tajan on varmistuttava kirjallisten käyttö- ja huolto-ohjeiden riittävydestä oman laitoksen suhteen. Toiminnanharjoittajan on esim. oltava selvillä siitä, mitkä asiat tulee tarkastaa itse päivittäin, viikoittain ja kuukausittain

Nestekaasulaitteistosta on voitava esittää seuraavat dokumentit :

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Painelaitteen (säiliön) määräaikaistarkastuspöytäkirja, höyrystimen vaatimustenmukaisuusvakuutus, poltinasiakirjat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaasuasennusliikkeen todistus asennuksista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Putkistodokumentit (piirustukset, dokumentti putkistoluokasta jne.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaasuilmamaisimien kalibrointipöytäkirjat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sähkölaitteiston varmennus- ja määräaikaistarkastuspöytäkirja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maadoitusmittauspöytäkirja (laitteiston potentiaalintasaus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Räjähdyssuojausasiakirja (tilaluokitukseen voidaan soveltaa SFS-käsikirjaa 59)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sisäinen pelastussuunnitelma ja sen säännöllinen harjoittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Henkilökunnalle annetut koulutustilaisuudet ja niiden sisältö.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

1. Säiliö	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Törmäyssuojaukset / liikenteen suojaus ovat sellaisia, etteivät säiliö, putkisto tai höyrystin voi vahingoittua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varoputkisto on riittävän pitkä eikä siinä ole sulkuventtiiliä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säiliöalueen varoitusmerkinnöistä (Ex-merkki, avotulen ja tupakoinnin kieltävä taulu) on huolehdittava.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säiliöauton purkauspaikalla tai lähistöllä on nopeasti saatavilla alkusammutin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aluskasvillisuuden hävittämisestä säiliön ympäristössä on huolehdittu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Palavan materiaalin säilyttäminen nestekaasulaitteiden läheisyydessä on kielletty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Purkupaikka on siisti, ajoreitit turvallisia (ei liikennettä tai hankalia reittejä) ja valaistus on riittävä. Auton tyhjäkäynti on kielletty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Höyrystin	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Varoventtiilin puhalluspaikka on esteetön ja eikä lähellä ole syttymislähteitä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ennen höyrystintä oleva kauko-ohjattava sulkuventtiili on oltava hyvin merkitty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Höyrystimen sijainti on turvallinen, (sen lähellä ei ole syttymislähteitä tai asiaankuulumattomia laitteita) ja höyrystinkaapissa on riittävät tuuletusaukot.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Höyrystinkeskuksessa on vähintään yksi alkusammutin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Törmäyssuojaukset on rakennettava tarvittaessa (esim. jos ympärillä liikutaan ajoneuvoilla).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varoitusmerkinnät ovat asianmukaiset (vertaa säiliön merkinnät)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. Putkisto	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Putkistot merkitään keltaisella tunnusvärillä, putken sisällöstä ja virtaus-suunnasta kertovalla nuolella. Myös maanalaiset putkilinjat on merkittävä maastoon.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Putkisto on suojattava tarvittaessa törmäyksiltä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4. Käyttölaite	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Käyttölaiteesta on saatavilla poltinasiakirjat (myös käyttö- ja huolto-ohjeet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaasulaitteissa on CE-merkinnät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Polttimen hätäpysäytysmahdollisuus on selvitettävä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LIITE 5: NESTEKAASULAITOKSET

Pulloverastot	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Ulkona olevien pulloverastojen suojaetäisyydet toisen rajaan, liikenneväylään ja ihmisten kokoontumispaikkaan on annettu asetuksessa nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista (enintään 1000 kg:n varastolla 3 metriä).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ulkona varastoitavat nestekaasupullot suojataan katoksella säärasituksia vastaan. Katoksen on oltava sellainen, ettei palo leviä vaaraa aiheuttavalla tavalla katteessa eikä sen alustassa. Yleensä kaasupullot varastoidaan hyvin tuulettuvissa metallikaapeissa. Kaapit on lukittava.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Enintään 1000 kg sisältävät varastot saa sijoittaa rakennuksen ulkoseinälle. Rakennuksen ulkoseinän tulee olla vähintään luokan EI 60 osastoivista rakennusosista. Pulloja ei saa sijoittaa 1 metriä lähemmäksi poistumisteiden aukkoja eikä ikkunoita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sisätiloissa saa varastoida nestekaasua enintään 1000 kg ja nestekaasu tulee sijoittaa yhteen palo-osastoon. Jos varastoitavan nestekaasun määrä on yli 100 kg, nestekaasupullot tulee varastoida erillisessä varastotilassa, josta ovi avautuu suoraan ulos. Varastotilan oviaukko ei saa olla 1 metriä lähempänä rakennuksen muuta ovea, ikkunaa tai aukkoa. Tilaan on oltava ilmanvaihtoaukkoja. Huom. kyse on erillisestä tähän tarkoitukseen suunnitellusta varastotilasta. Nestekaasun säilytyksestä on annettu omat raja-arvot, esim. autotallissa enintään 25 kg (asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista ja asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Täydet ja tyhjät pullot on sijoitettava erikseen ja sijoituspaikat on merkittävä selkeästi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pulloverastoihin on kiinnitettävä asianmukaiset varoitusmerkinnät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varastoitavien täysien pullojen suojaushattujen ja -muttereiden tulee olla kiinnitettynä paikoilleen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Lisätietoja:

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)

Valtioneuvoston asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista (858/2012)

Tukesin opas (2006): Nestekaasun turvallinen käyttö ja varastointi laitoksissa

www.tukes.fi: Ohjeita pienten kemikaali kohteiden valvontaan, liite 4. nestekaasukohteiden tarkastuslista

Sinkkilinjan esipesualtaassa käytetty uppokuumentimen sähkövastuselementti vaurioitui ja ylikuumentunut. Uppokuumentimen oli ilmeisesti vuotanut yläreunastaan, jolloin altaassa oleva kemikaali oli päässyt uppokuumentimen sisään. Tämä aiheutti myöhemmässä vaiheessa oikosulun, vastuselementin voimakkaan kuumentumisen ja metallin sulamisen. Tulipalon syttymiseen on todennäköisesti myötävaikuttanut myös sähkövastusten kunnon puutteellinen seuranta. Tuotantohallin täydellinen tuhoutuminen aiheutti mittavat omaisuusvahingot.

Pintakäsittelyteollisuuden prosesseissa käytetään yleensä happoja, joilla on syövyttävä vaikutus useimpiin metalleihin. Tämän takia käytettävät altaat, putkistot, koteloinnit ja prosessilaitteistot tehdään usein muovista. Palotilanteissa muovit syttyvät helposti ja muovilaadusta riippuen voi syntyä haitallisia palamistuotteita.

Seuraavan tarkistuslistan avulla voit hallita pintakäsittelylaitoksen turvallisuusriskejä.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Pintakäsittelyosasto rakennetaan omaksi palotekniseksi osastoksi, ettei linjalla mahdollisesti syttyvä tulipalo leviä tehtaan muihin tiloihin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Laitoksen kokonaispalokuorma suunnitellaan mahdollisimman vähäiseksi välttämällä muovisia rakenteita ja laitteita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jos muovin käyttö on kemiallisen kestävyuden takia välttämätöntä, niin muoveista valitaan paloa hidastavia laatuja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Laitoksen suunnittelussa varaudutaan mahdollisen sammutusvesien keräilyyn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kylpyjen lämmittämisessä käytetään turvallista tekniikkaa, esim. höyryllä tai kuumalla vedellä vältetään palovaaraa paremmin kuin sähkövastuksia eli ns. uppokuumentimia käyttämällä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altaan tyhjennys suunnitellaan niin, ettei pohjventtiilejä tarvita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ahtaat tilat ja linjaan kiinni rakennetut suojaseinät ovat estäneet sattuneissa tulipaloissa tehokkaan alkusammutustyön.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paloilmoitinjärjestelmä; paloilmittimien sijoittelussa huomioidaan mahdollisimman aikainen havainnointi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Suoja-altaisiin mahtuu suurimman altaan (kylvyn) tilavuus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Keskenään voimakkaasti reagoivat kemikaalit eivät pääse sekoittumaan keskenään esim. vuototapauksessa, vaan niille on rakennettu omat suoja-altaat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmanvaihto on mitoitettu esim. huomioimaan mahdollisen vedyn muodostuksen prosessissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altaiden ja laitteistojen suunnittelussa tulee huomioida, että ympärillä on riittävästi tilaa työskentelyyn sekä huolto- ja korjaustoimiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LIITE 6: PINTAKÄSITTELYLAITOKSET

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Altaat, joissa on lämmitysvastuksia, varustetaan pintavahdilla ja lämmitysvastus ylikuumenemissuojalla, joka on lämmitysjärjestelmästä riippumaton. Ylikuumenemissuoja asennetaan riittävän lähelle lämmitintä, jotta se toimisi. Pintavahdista on hälytys valvottuun paikkaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varolaitteiden ja niihin liittyvien hälytysten toimintakunto tulee testata säännöllisesti. Varojärjestelmiin kuuluvien sähkölaitteiden tulee soveltua allastilan syövyttäviin olosuhteisiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Laitoksessa tulee olla kirjalliset työohjeet pintakäsittelyprosesseihin sekä kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Työntekijöille on koulutus suunnitelma ja uusille työntekijöille perehdytysohjelma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Käytettävissä ajan tasalla oleva kemikaalilista ja käyttöturvallisuustiedotteet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Kunnossapito

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Pintavahtien puhdistus, toimivuuden tarkistus ja siihen liittyvien sähkölaitteiden huolto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lämmittimien ylikuumenemissuojan toimivuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altaiden kunto ja tiiviys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmanvaihtohormien puhtaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmanvaihtotuulettimien toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kierrätyspumput	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sähkölaitteiston toimivuus, erityisesti vikavirtasuojan toimivuus (kokeilu) ja rajakytkimien sekä pintavahtien puhtaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paloilmoittimien määräaikaistarkastukset kolmen vuoden välein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varoitusmerkintöjen kunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kiskoliitoksien säännöllinen tarkkailu esim. lämpökameralla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Laitteiden huolto valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*Jakeluasemarakennuksen sähkövika välipohjassa aiheutti tulipalon, jossa asema kärsi merkittäviä vahinkoja. Neste-kaasupullot säilytettiin oikeaoppisesti riittävän etäällä rakennuksesta, eivätkä ne aiheuttaneet vaaraa. Palon nopea havaitseminen mahdollisti aseman nopean evakuoinnin. Nopean reagoinnin ansiosta uloskäynnin välittömässä läheisyydessä säilytettävät vaaralliset kemikaalit eivät vaarantaneet poistumista, mutta haittasivat jonkin verran sammu-
tus- ja pelastustoimenpiteitä. Rakennuksessa oli oma palavien nesteiden palo-osastoitu varasto, jonne palo ei päässyt leviämään. Muualla säilytetyt vaaralliset aineet uhkasivat ympäristöä, mutta vaara saatiin pelastuslaitoksen toimen-
pitein torjuttua. Palossa syntyneiden vaarallisten savukaasujen vuoksi jouduttiin lähialueiden asukkaita kehottamaan suojautumaan sisätiloihin*

Seuraavan tarkistuslistan avulla voit hallita jakeluasemien turvallisuusriskejä.

Suunnitelmat ja koulutus	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Pelastussuunnitelman sisältö on kunnossa (katso oppaan kohta <i>Pelastussuunnitelma osana onnettomuuksiin varautumista</i>).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pelastussuunnitelma on ajan tasalla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmoitus pelastusviranomaiselle vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista tehty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Turvallisuudesta vastaavat henkilöt on määritelty mm. vaarallisten kemikaalien osalta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Turvallisuuteen vaikuttavien huolto- ja kunnossapitotöiden osalta on käytössä työluopakäytäntö.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Henkilökunnan käytössä on kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, esim. säännöllisesti tarkastettavista kohteista ja säiliöiden täytöstä. Huoltotoimenpiteet on dokumentoitu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Henkilökunta on koulutettu pelastussuunnitelman sisältöön, jakelulaitteiden toimintaan ja turvalliseen käyttöön, myytäviin kemikaaleihin ja niiden turvalliseen käyttöön.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alkusammutus- ja torjuntakaluston käytössä on järjestetty harjoituksia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Räjähdyssuojaus	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Räjähdyssuojausasiakirjassa on arvioitu räjähdyskelpoisten ilma-kaasuseosten esiintyminen ja mahdolliset syttymislähteet. Tilaluokitukset on esitetty selkeästi joko sanallisesti tai tilaluokituskuvina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Räjähdyssuojausasiakirjassa on esitetty, miten ilma-kaasuseoksen syttyminen estetään ja miten mahdollisen räjähdysen seurauksia rajoitetaan. Ilma-kaasuseoksen syttymisen ehkäisyyn kuuluu mm. tilaluokittelussa tiloissa käytettävien sähkölaitteiden ja työvälineiden arviointi, staattisesta sähköstä aiheutuvan kipinöinnin ehkäisy ja tupakoinnin ja matkapuhelimen käytön kieltäminen räjähdysvaarallisella alueella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Räjähdyssuojausasiakirjassa on selvitetty kunnossapidon, valvonnan ja henkilökunnan koulutuksen järjestelyt räjähdysuojaukseen liittyvissä asioissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LIITE 7: JAKELUASEMAT

Räjähdyssuojausasiakirja on ajan tasalla (esim. kaasupullokaapin sijainnin muutokset on päivitetty) ja se on perehdytetty henkilökunnalle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Potentiaalintasauksen ja maadoituksen tarkastusmittaukset on suoritettu riittävän usein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Vaaralliset kemikaalit ja nestekaasu

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Vaarallisia kemikaaleja on myymälätiloissa vain menekin kannalta tarpeellinen määrä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Myymälässä on 6 kg sammutin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vaarallisten kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla. Kuluttajapakkauksissa asianmukaiset etikettitiedot ovat paikoillaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vaaralliset kemikaalit säilytetään siten, etteivät asiattomat saa niitä haltuunsa, erityisesti myrkylliset kemikaalit säilytetään "tiskin takana" tai muutoin valvotusti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Palavia nesteitä tai kaasuja ei ole sijoitettu uloskäytävien läheisyyteen ja ne ovat erillään syttymislähteistä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Palavan nesteen varaston palo-osastointi on kunnossa, valuma-allas ehjä, mahdollinen lattiakaivo on tukittu, ilmanvaihto toimii riittävän tehokkaasti eikä varastossa ole ylimääräistä tavaraa (katso liite 4: Kemikaalivarastot).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasua on myymälässä enintään 25 kg. Muut kuin retkikeitinpatruunat tulee säilyttää ulko-varastossa tai erillisessä palo-osastoidussa varastohuoneessa. Varastohuoneesta on ovi suoraan ulos, mikäli kaasun määrä on yli 100 kg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasun pullovarastossa on toimiva ilmanvaihto, varasto on lukittu ja täydet ja tyhjät sekä moottorikaasupullot säilytetään erillään. Täydet pullot säilytetään pystyasennossa venttiili ylöspäin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasupullojen ulko-varaston (max 1000kg) etäisyys toisen rajaan, yleiseen liikenneväylään, rakennukseen tai paikkaan, johon ihmisiä kokoontuu, on vähintään 3 m. Ulko-varasto saa olla kiinni jakeluasemarakennuksessa, mikäli sen ulkoseinä on vähintään paloluokkaa EI60.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasupullojen ulko-varasto suojaa pullot säärasituksilta ja siinä on riittävä alkusammutuskalusto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nestekaasupullovarasto on merkitty asianmukaisesti ja siinä on tarvittavat kielto- ja varoitusmerkinnät, kuten kemikaalin nimi, Ex-merkinnät, "Tupakointi ja avotulen teko kielletty" -merkki ym.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Keittiö- ja huoltamotilat

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Jakeluaseman keittiön rasvakanava on puhdistettu vuosittain, rasvasuodatin on puhdistettu vähintään kuukausittain.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Keittiössä on riittävä alkusammutuskalusto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jakeluaseman uloskäynnit ovat esteettömiä ja opastettu jälkiheijastavien opastein tai merkkivalaistuksella. Merkkivalaistuksen huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa noudatetaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Jakeluaseman palo-osastoinnin kuntoa seurataan (esim. onko läpiviennit tiivistetty).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Palo-ovet ovat itsestään sulkeutuvia ja salpautuvia tai vaihtoehtoisesti varustettu savuun reagoivalla sulkijalaitteistolla, jolloin oven sulkeutumista ei ole estetty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sähköpääkeskus on opastettu ulkoa asti, päävirtakytkin on merkitty, sähköpääkeskuksessa ei ole tavaraa ja sähköpääkeskukseen pääsyä ei ole estetty esim. kasaamalla tavaraa oven eteen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sähköasennusten määräaikaistarkastukset on tehty (luokan 1d laitteistolla 15 vuoden välein), havaitut puutteet on korjattu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ajoneuvojen huoltohallissa on vain tarpeellinen määrä kemikaaleja. Palavia nesteitä ei käsitellä tulitöiden aikana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huoltohallissa on riittävä alkusammutuskalusto (1 sammutin / 2 huoltopaikkaa, lisäksi tulitöissä tarvittavat sammuttimet eli 24 kg sammutusainetta, josta puolet on oltava välittömästi tulityöpaikalla).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jos huoltohallissa on kaasupulloja, huoltohallin ovesa on merkintä "kaasupullot".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huoltohallin jäteastiat ovat kannellisia ja tehty palamattomasta materiaalista.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesuhallissa on pesuliutointa (jos palava neste) enintään 1000 l. Pesuliuottimien leimahduspiste ei saa olla alle 35°C.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jos huoltohallissa on akkujen latauspaikka, on vetykaasun aiheuttama vaara arvioitava (räjähdysuojausasiakirjassa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mahdollisessa huoltosyvennyksessä on riittävä ilmanvaihto, huoltosyvennys on huomioitu räjähdysuojausasiakirjassa. Huoltosyvennyksessä ei ole palavia nesteitä tai kaasuja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Erotinkaivot, mittarikenttä

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Hiekanerottimet ja öljyn-/polttoaineenerotuskaivot on huollettu ja kuntoa seurataan kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Erottimien hälyttimet koestettu ja toimenpiteet erottimen hälyttäessä on dokumentoitu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hälytysjärjestelmät ovat toimintakunnossa, testattu ja ympärivuorokautisessa valvonnassa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pinnanmittauslaitteista seurataan polttoainemääriä, lisäksi manuaaliset tarkastukset tarvittaessa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Polttoaineen luovutuksista ja täytöstä pidetään päivittäistä kirjanpitoa mahdollisten säiliö- ja putkistovuotojen toteamiseksi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pistoolien letkujen kuntoa seurataan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säiliöiden ja putkiston kunto on tarkastettu määräajoin (katso tarkemmin Tukesin opas <i>Vaarallisten kemikaalien varastointi</i>).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ylitäytönestimet ovat kunnossa, ylitäytönestimiä käytetään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LIITE 7: JAKELUASEMAT

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Säiliöitä täytettäessä täyttöputki ja kuljetussäiliö yhdistetään johtavasti toisiinsa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Täyttöputkien valuma-/pidätysallas on puhdas ja siisti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maanpäällisissä säiliöissä on asianmukaiset varoitusmerkit ja kemikaalin nimi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mittarikentällä on asianmukaiset merkinnät (sisällön tunnus, esim. erittäin helposti syttyvä palava neste, tupakointi ja avotulen teko kielletty, ajoneuvon moottori sammutettava, matkapuhelimen käyttö kielletty, pumppulaitteiden, hätäpysäytyspainikkeen ja alkusammutuskaluston opasteet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mittarikentällä on 6 kg sammutin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mittarikentällä on imeytysainetta öljyvahinkojen torjuntaan, muovisäkkejä ja muovikalvoa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jakelulaitteilla on pääkytkin sekä jokaisella automaattisella jakelulaitteella hätä-seis -painike, joka on jakelulaitteen välittömässä läheisyydessä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Siirrettävät jakelulaitteet on sijoitettu vähintään 5 m päähän huoltoaseman rakennuksesta ja 10 m päähän ulkopuolisista rakennuksista.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mittarikentän päällysteet ja mahdolliset reunukset ovat ehjiä. Pintavedet on johdettu öljynerottimeen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jakelulaitteiden aikarajoituslaitteet tai vastaavat täyttömäärää rajoittavat laitteet on tarkastettu ja toiminnassa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Muissa kuin raskaalle dieselkalustolle tarkoitetuissa automaattisissa jakelulaitteissa ei ole venttiiliä auki -asennossa pitävää salpalaitetta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mahdolliset maan pinnalla olevat säiliöt on suojattu törmäyseitein ja ympärillä on 5 m vyöhyke, jossa ei ole paloa levittävää kasvillisuutta tai rakenteita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmaputket suojattu ja merkitty (tupakointi ja avotulen teko kielletty, säiliön sisällön tunnus, Ex-merkki).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Täyttöputkissa on kannet ja säiliöiden tunnukset.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tuhopoltojen torjunta

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
Helposti syttyvää materiaalia tai muuta tavaraa ei säilytetä rakennuksen välittömässä läheisyydessä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erilliset varasto- ja jätetilat ovat lukittuja. Tilojen sijoittamisessa huomioidaan riittävät suojaetäisyydet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yleisön käyttöön tarkoitetut jäteastiat on sijoitettu turvallisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Kaupan takaosassa olevassa kylmäkonehuoneessa oleva varaaja räjähti noin 25 barin paineessa. Räjähdyks rikkoi lautaseinät ja heitti irtonaisia esineitä (mm. jääkaapin) lastaustilan toiselle puolelle. Onneksi räjähdys tapahtui niin aikaisin, ettei kuormien purku ollut vielä käynnissä. Hiukan myöhemmin lastaustilassa olisi ollut paljon ihmisiä, eikä henkilövahingoilta olisi vältytty. Hyvin usein, esim. kaupoissa, ei kylmälaitosten sijoitusta suunnitella turvallisuuden kannalta, vaan ne sijoitetaan johonkin vapaaksi jäävään tilaan.

Painelaitteiden räjähdysenergiaa voidaan suunnata kevyt- ja lujarakenteisilla seinillä. Lujarakenteiset seinät tulisi sijoittaa suojamaan arkoja kohteita kuten työ- ja sosiaalitaloja. Lujarakenteisen seinän paineenkeston tulee olla vähintään 5 kN/m².

Kylmälaitoksia koskeva F-kaasusetus luo EU:n alueelle yhteiset säännöt kaasujen käsittelystä ja talteenotosta, niitä sisältävien laitteiden tarkastuksista sekä tarkastuksia suorittavien henkilöiden pätevyysvaatimuksista. Fluorikaasut (F-kaasut) ovat usean kemiallisen yhdisteen muodostama ryhmä kasvihuonekaasu ja. Ryhmään kuuluvat fluorihilivedyt (HFC-yhdisteet), perfluorihilivedyt (PFC-yhdisteet) ja rikkiheksafluori-di (SF₆). F-kaasuista säädetään EY-asetuksessa 842/2006 ja kansallisesti ympäristönsuojelulaissa (527/2014, sekä valtioneuvoston asetuksessa 452/2009.

F-kaasusetus edellyttää pätevyyskylmälaitteita asentavilta, huoltavilta ja kunnossapitäviltä liikkeiltä ja henkilöiltä. Lupia on yli ja alle 3 kg kylmäainetta sisältäviin laitteisiin. Tukes ylläpitää luetteloa asennusliikkeistä ja henkilöistä, joilla luvat ovat voimassa. Luettelo on nähtävissä Tukesin verkkosivulla www.tukes.fi.

Aiemmin paljon käytetyt kylmäaineet (halogenoidut hilivedyt) eli CFC ja HCFC kylmäaineet poistuvat käytöstä. Synteettisten HCFC kylmäaineiden (mm. R22) käyttö Euroopassa on ollut kiellettyä uusissa laitteissa ja laitoksissa vuoden 2000 alusta alkaen. Huolto uusilla HCFC aineilla on kielletty vuoden 2010 alusta alkaen. Huoltoa kierräteillä HCFC aineilla sai tehdä vuoden 2014 loppuun asti.

Osassa kylmälaitoksia käytetään kylmäaineena ammoniakkia. Ammoniakin käyttöön ei sovelleta F-kaasusetusta, mutta se on kemikaalilainsäädännön alainen aine. Kun ammoniakki luokitellaan myös painelaitelainsäädännössä vaaralliseksi, on varaajien rekisteröintiraja 1000 barL. Näin ammoniakkisäiliöt ovat usein rekisteröityjä painelaitteita, kuuluvat määräaikaistarkastusten piiriin ja vaativat riittävän asiantuntemuksen omaavan käytön valvojan. Ammoniakkia käytettäessä on siis otettava huomioon kemikaalilainsäädännön ja painelaitelainsäädännön määräykset. Käytön turvallisuudesta on varmistuttava konehuoneen ja laitteiden turvallisella sijoittamisella, riittävällä ilmvaihdolla ja kaasunilmaisimilla.

Seuraavassa tarkistuslistassa on muutamia kylmälaitteiden ja -laitosten hankintaan, sijoitukseen ja käyttöön liittyviä asioita, jotka pitäisi selvittää turvallisuuden varmistamiseksi.

LIITE 8: KYLMÄLAITOKSET

Tarkistuslista turvallisuusriskien hallintaan

1. Hankinta

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.1. Laitteistovaatimukset on selvitetty ja otettu huomioon hankinnassa

Laitteiston teho ja muut käyttöarvot (varaajan tilavuus, paine, lämpötila) ovat riittäviä kaikissa käyttötilanteissa niin, ettei laitteisto ylikuormitu käyttötilanteissa. Tuleva kapasiteettitarve on myös otettu huomioon. Kylmäaineiden valinnassa on otettu huomioon lainsäädäntö ja sen näkyvissä olevat muutokset. Laitteistolle on saatavissa asiantuntevaa huoltopalvelua ja varaosia.

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.2. Käyttöolosuhteet on selvitetty ja otettu huomioon hankinnassa

Sijoituksessa on otettu huomioon turvallisuuteen, käyttöön ja huollettavuuteen liittyvät seikat ja selvitetty lainsäädännölliset vaatimukset esim. vaatimukset sijoitussuunnitelman tarkastuksesta (painelaitelainsäädäntö). Laitteistot on sijoitettu erilliseen tilaan tai suojaseinämien taakse.

Laitteisto on suojattu liikenteeltä ja ulkoisilta rasituksilta esim. aitauksilla tai törmäyssuojilla.

Ympäristöolosuhteiden vaikutukset on selvitetty (lämpötila, kosteus, jää ja lumi) ja otettu huomioon laitteiden pinnoituksessa ja suojaamisessa. Ulkotiloihin sijoitettu laite tulee olla mitoitettu -40 °C:een lämpötilalle. Kylmäainevuotojen leviäminen ympäristöön on selvitetty ja toiminnot sijoitettu sen mukaisesti.

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.3. Lakisääteiset velvoitteet on selvitetty

Laitteiden valmistusta koskevat lainsäädännölliset vaatimukset on selvitetty ja otettu huomioon hankinnassa. Kylmälaitteiden valmistuksessa on otettava huomioon ainakin painelaitesäädökset, sijoittamisessa ja käytössä ainakin painelaiteturvallisuuteen, sähköturvallisuuteen ja paloturvallisuuteen liittyvät säädökset.

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.4. Toimituskokonaisuuden määrittely on tehty

Toimituskokonaisuus on määritelty niin, että vastuut suunnittelun, valmistuksen, asennuksen ja kunnossapidon osalta ovat selviä ja kattavia. Laittekokonaisuuden osat hankitaan yleensä usealta eri toimittajalta. On huolehdittu, ettei toimitusten välille jää määrittelemättömiä alueita ja että kokonaisuudesta vastaava on määritelty. Toimitus on tilattu laitekokonaisuutena ja kokonaisuudelta edellytetään CE-merkintää. Toimitusvalvonnasta, toimituksen ja valmistuksen aikaisesta valvonnasta ja käytettävästä tarkastuslaitoksesta on sovittu.

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.5. Dokumentaatiovaatimusten määrittely on tehty

Toimitukselta edellytetään CE-merkintää ja vaatimustenmukaisuusvakuutusta.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittamisesta ja niiden sisällöstä on sovittu.

Muun valmistukseen liittyvän aineiston (mitoituslaskelmat, materiaalitiedot, hitsaustiedot, tarkastustiedot) toimittamisesta on sovittu.

Mitoituslaskelmia, materiaali- ja hitsaustietoja tarvitaan mahdollisia korjauksia varten.

Kylmäainetta koskevien tietojen ja käyttöturvallisuustiedotteiden toimittamisesta on sovittu.

KYLLÄ Ei LISÄHUOMIOITA

1.6. Toimituksen vastuujonon määrittely on tehty

Laitteiden ja laitekokonaisuuden osalta on määritelty kuka on valmistaja.

Toimituskokonaisuus on määritelty laitekohtaisesti. Dokumentaation toimittamisen aikataulusta ja vastuista on sovittu.

On sovittu siitä, kuka vastaa lakisääteisten velvoitteiden hoitamisesta. Näitä voivat olla mm. painelaitteen rekisteröinti, ensimmäinen määräaikaistarkastus, sijoitussuunnitelman hyväksyttäminen ja painelaitteikirjan kokoaminen.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
1.7. Vastuu- ja käyttöhenkilöstön nimeäminen ja koulutuksen aloittaminen on tehty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Laitoksen toimintaan liittyvästä yleiskoulutuksesta ja lakisääteisiin velvoitteisiin liittyvästä koulutuksesta on sovittu ja se on toteutettu.

Näiden pitäisi sisältää ainakin seuraavia asioita

- yleinen turvakoulutus
- ensiapukoulutus
- painelaitelainsäädäntöön ja kylmäaineisiin liittyvä koulutus
- laitoksen käyttöön ja laitteisiin liittyvä erikoiskoulutus.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
1.8. Hälytysjärjestelmän ja valvonnan toteutuksesta on sovittu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Laitoksen hälytysjärjestelmän ja valvonnan toteuttamistavasta ja toteutuksesta on sovittu.

Olennesset periaatteet olisi sovittava ainakin seuraavista asioista:

- Miten valvonta toteutetaan, onko oma valvomo, vartiointiliikkeen valvonta tai kaukovalvonta?
- Mitkä ovat olennaisia, välittömiä toimenpiteitä vaativia hälytyksiä ja mitä toimenpiteitä ne vaativat?
- Miten ja mihin hälytykset ohjataan eteenpäin?
- Mihin sijoitetaan kaasuilmaisimia ja hälytysvaloja?

Olennessia paikkoja ovat ainakin:

- kylmäkonehuone
- olennaiset työ- ja yleisötilat.

2. Sijoittaminen	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
2.1. Sijoitusvaatimukset on selvitetty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Ilmastointiin liittyvät vaatimukset on otettu huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa, esim. konehuoneen ilmastointi, teho, kanavien reitit.

- Vuotojen leviämisuunnat on selvitetty ja otettu huomioon toimintojen ja hälytyslaitteiden sijoituksessa.

- Painelaitelainsäädännön vaatimukset on otettu huomioon, esim. sijoitussuunnitelmavaatimukset, yleiset turvallisen sijoittamisen periaatteet.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUUMIOITA
2.2. Mahdolliset lupahakemukset tai ilmoitukset on tehty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUUMIOITA
2.3. Sijoituspaikan rakenteelliset ratkaisut on toteutettu säädösten mukaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Seinärakenteiden ja ovien palon- ja paineenkesto on selvitetty. Painelaitesäädökset määrittelevät vaatimuksia lujarakenteisille pinnoille ja ovien aukeamissuunnille.

-Tarve kevytrakenteisille pinnoille räjähdysenergian suuntaamiseksi turvalliseen suuntaan on selvitetty.

- Poistumisteitä on riittävästi eri puolilla tilaa.

LIITE 8: KYLMÄLAITOKSET

3. Käyttöönotto

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
3.1. Asennukseen liittyvät vaatimukset toimintojen ja henkilöiden osalta on täytetty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Asennusliikkeillä ja henkilöillä on säädösten edellyttämät pätevyudet. Kylmälaitteiden asennukset saa tehdä vain hyväksytty asennusliike. Hitsausmenetelmät ja hitsaajat vaativat pätevointiä.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
3.2. Asennukseen ja käyttöönottoon liittyvät tarkastukset on tehty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Tukes tai pelastuslaitos toiminnan laajuudesta riippuen
- Painelaitteiden käyttöönottotarkastukset

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
3.3. Merkinnät ja valaistus on asianmukaisesti tehty ja dokumentaatio on saatavilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Kylmälaitoksen konehuone, laitteet ja putkistot on merkitty säädösten mukaisesti.
- Kaaviot ja muut tarpeelliset dokumentit mm. käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla.
- Häätä-seis -painikkeet ja turvallisuuden kannalta olennaiset venttiilit on merkitty.
- Poistumistiet on merkitty ja valaistu.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
3.4. Vastuu- ja käyttöhenkilöstö on nimetty ja koulutettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

-Laitteistotoimittajan kanssa on sovittu käyttökoulutuksesta.

4. Käyttö

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
4.1. Laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesta huollosta on sovittu tai se on järjestetty. Huolto voidaan toteuttaa omana toimintana tai tehdä sopimus laitetoimittajan tai muun kylmäliikkeen kanssa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Säännöllisten valvontakierrosten sisältö ja aikataulu on määritelty
- Laitteille on laadittu huolto-ohjelma.
- Laitteille on huoltokirja ja käyttöpäiväkirja.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
4.2. Kylmäainevuotojen seuraamisesta on sovittu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Laitteiden tiiviystarkastuksista on sovittu.
- Menettelyt kylmäainetäyttöjen kirjaamiseksi on määritelty.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
4.3. Lakisääteisten määräaikaistarkastusten hoitaminen on järjestetty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- On sovittu menettelyt lakisääteisten painelaitetarkastusten seuraamiseksi
- On sovittu menettelyt sähkölaitteisiin liittyvien tarkastusten seuraamiseksi
- On sovittu menettelyt pelastuslaitoksen tarkastusten seuraamiseksi.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
4.4. Varo-, hälytys- ja lukituslaitteiden koestukset on ohjeistettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Varoventtiilien koestuksille on laadittu ohjelma
 - yleensä 4...5 vuoden välein
- Turvalukitusten koestuksille on laadittu ohjelma
 - esim. vuosihuoltojen yhteydessä
- Ilmaisimien kalibroinneille on laadittu ohjelma
 - laitetoimittajan ohjeiden mukaan, yleensä kerran vuodessa.

	KYLLÄ	Ei	LISÄHUOMIOITA
4.5. Pelastusharjoitukset ja turvakoulutus on järjestetty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Henkilökunta on perehdytetty ja koulutettu riskeihin.
- Turvallisuustoimintoihin ja mm. poistumiseen ja evakuointiin liittyvistä harjoituksista on sovittu pelastuslaitoksen kanssa.

tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

HELSINKI PL 66 (Opastinsilta 12 B) 00521 Helsinki

TAMPERE Kalevantie 2, 33100 Tampere

ROVANIEMI Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi

PUHELIN 029 5052 000 | www.tukes.fi