



# Diisosyanaattien turvallinen käyttö ja käsittely

Jakelu / Irtonesteiden kuljetus

Kuorma-autojen kuormaus/purkaminen

# Vastuuvapauslauseke



ISOPA on kehittänyt tämän koulutusmateriaalin tiiviissä yhteistyössä muiden diisosyanaattien arvoketjun edustajien kanssa, ja sen tavoitteena on lisätä turvallisuustietoisuutta ja parantaa diisosyanaattien turvallisen käytön edellytyksiä.

Koulutus ei korvaa tuotteiden mukana toimitettuja käyttöohjeita eikä lääketieteellisiä neuvoja tai ympäristöohjeita. Jos työpaikan ohjeiden ja tässä koulutuksessa opitun välillä on ristiriitaisuuksia, sinua kehoitetaan keskustelemaan asiasta esimiehesi kanssa.

Vaikka ISOPA pyrkii kaikin tavoin esittämään tarkkoja ja luotettavia tietoja mahdollisimman hyvässä uskossa parhaan tällä hetkellä saatavilla olevan tiedon perusteella, se on tietoinen siitä, että diisosyanaatteja käyttävät lukuisat erilaiset teolliset ja ammatilliset käyttäjät monissa eri sovelluksissa ja erilaisissa olosuhteissa. Näin ollen tämän koulutusmateriaalin tarkoituksena on lisätä tietoisuutta turvallisesta käytöstä, joka on mukautettava kunkin tapauksen erityisolosuhteisiin. Koulutusmateriaalin täydellisyydestä, tarkkuudesta tai luotettavuudesta ei anneta mitään vakuutuksia tai takuita. Kaikkien teollisten ja ammattimaisten käyttäjien tulisi olla tietoisia siitä, että diisosyanaatit ovat kemiallisia aineita, joiden käyttö edellyttää asianmukaista asiantuntemusta ja sovellettavien turvallisuusmääräysten noudattamista, ja että diisosyanaattien käytöllä voi olla vaikutuksia henkilökohtaiseen terveyteen tai ympäristöön. ISOPA tai mikään ISOPAn osallistuva yritys ei ota vastuuta diisosyanaatteja käytettäessä sattuneista vahingoista.

ISOPA kannustaa kaikkia teollisia ja ammattikäyttäjiä olemaan valppaita, noudattamaan tuottajien, toimittajien, jakelijoiden, työnantajien, kouluttajien, viranomaisten ja muiden asiaankuuluvien elinten ja organisaatioiden antamia ohjeita ja ohjeita sekä arvioimaan itse diisosyanaattien turvallisinta käyttöä omissa olosuhteissaan.

ISOPA on eurooppalainen ammattijärjestö, joka edustaa aromaattisten diisosyanaattien ja polyolien valmistajia Euroopassa.

Lisätietoja ISOPA:sta on osoitteessa <https://www.isopa.org/>.

Tunne riskit

Työskentely turvallisessa ympäristössä

Suojaa itseäsi ja muita



# Mitä ovat diisosyanaatit?



**Diisosyanaatit ovat** kemiallisia rakennusaineita, joita käytetään polyuretaanien tai polyureamateriaalien, kuten:

- vaahdot
- termoplastiset ja elastomeerit
- maalit ja musteet
- liimat, pinnoitteet ja tiivisteet
- puukomposiittituotteet

# Miksi tämä koulutus?



Diisosyanaatit ovat keskeisessä asemassa polyuretaanien (PU) tuotannossa.

Diisosyanaatit ovat vaarallisia aineita, ja siksi niiden turvallinen käsittely edellyttää koulutusta.

Koska diisosyanaatit voivat aiheuttaa haitallisia terveysvaikutuksia jo pieninä pitoisuuksina, räätälöity turvallisen käsittelyn koulutus on pakollista.

Suurin huolenaihe on hengitysteiden herkistyminen, joka voi johtaa työperäiseen astmaan.



# Ovatko diisosyanaatit turvallisia?

- Kaikki diisosyanaatit ovat vaarallisia, ja ne voivat aiheuttaa työperäistä astmaa,
- Siksi niitä on käsiteltävä varoen.

## Turvallinen käyttö

- Diisosyanaattien käyttö on turvallista, kun niitä käsitellään asianmukaisten riskinhallinta- ja turvallisuustoimenpiteiden mukaisesti.
- Kun diisosyanaatit on täysin reagoitu muiden kemikaalien kanssa ja muunnettu valmiiksi tuotteiksi, altistumisriski poistuu.



1

# Tausta





- MDI:tä / TDI:tä voidaan käsitellä turvallisesti, ja niitä käytetään laajalti kaikkialla maailmassa.
- Ohjelma auttaa näiden kemikaalien turvallisessa kuljetuksessa varmistamalla kuljettajien asianmukaisen koulutuksen.
- Koulutuspaketti on ISOPAn ja liikenteenharjoittajien yhteinen, käytännön kokemukseen perustuva ponnistus.
- Kuljettajakoulutuksen hyväksytysti suorittaneille kuljettajille annetaan MDI/TDI-kuljettajakoulutustodistus.





# Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet



	Neste		Reagoi
<b>Polymeeriset MDI</b>	Kirkkaasta ruskeaan Hieman tunkkainen 		Ruskea 
<b>Monomeerinen MDI *</b>	vaaleankeltainen Terävä, pistävä 		Valkoinen Vaahtoisa 
<b>TDI</b>			

\* Monomeerinen MDI on nestemäistä, kun sitä kuumennetaan yli 38 °C:n lämpötilaan.

# OEL - Työperäisen altistumisen raja-arvo (Occupational Exposure Limit Value)

**OEL** on sääntelyarvo, joka osoittaa altistumistasoa, jota pidetään turvallisena työpaikan ilmassa. Sekä MDI:n että TDI:n osalta tämä arvo on keskimäärin 5 ppm\*.

**Hajukynnys** on hyvin henkilökohtainen, eikä sitä ilmoiteta virallisesti.

- Eräässä tutkimuksessa vapaaehtoisten ryhmä tunnisti hajun, -
- TDI:n pitoisuus 50 ppb.

**Siksi:**

- Kun sen haistaa, se on yli rajan !
- Älä säilytä käytettyjä henkilönsuojaimia hytissäsi

\* saattaa vaihdella maittain



# Tärkeimmät fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

## Höyrinpaine:

- MDI:n ja TDI:n vaarat ovat samansuuruiset, mutta
- TDI:n höyrinpaine on paljon suurempi (20-kertainen),
- Siksi TDI:n RISKIT ovat paljon suuremmat.

## Höyryn tiheys = 6 × ilman tiheys

- Toisin sanoen höyryt ovat vettä raskaampia!

Tiheysalue 1,20 - 1,29  
(TDI-täyttöasteen osalta ADR:n mukainen)

## Tärkeät lämpötilat (TDI):

- Kiteytyminen alkaa  $\pm 15$  °C:n lämpötilassa (tuotteen lämpötila).
- Sulaa uudelleen lämmitettynä  $\pm 45$  °C:seen (tuotteen lämpötila).



Polymeeriset  
MDI



Monomeerinen MDI  
TDI

# Haju ei ole luotettava indikaattori vaarasta

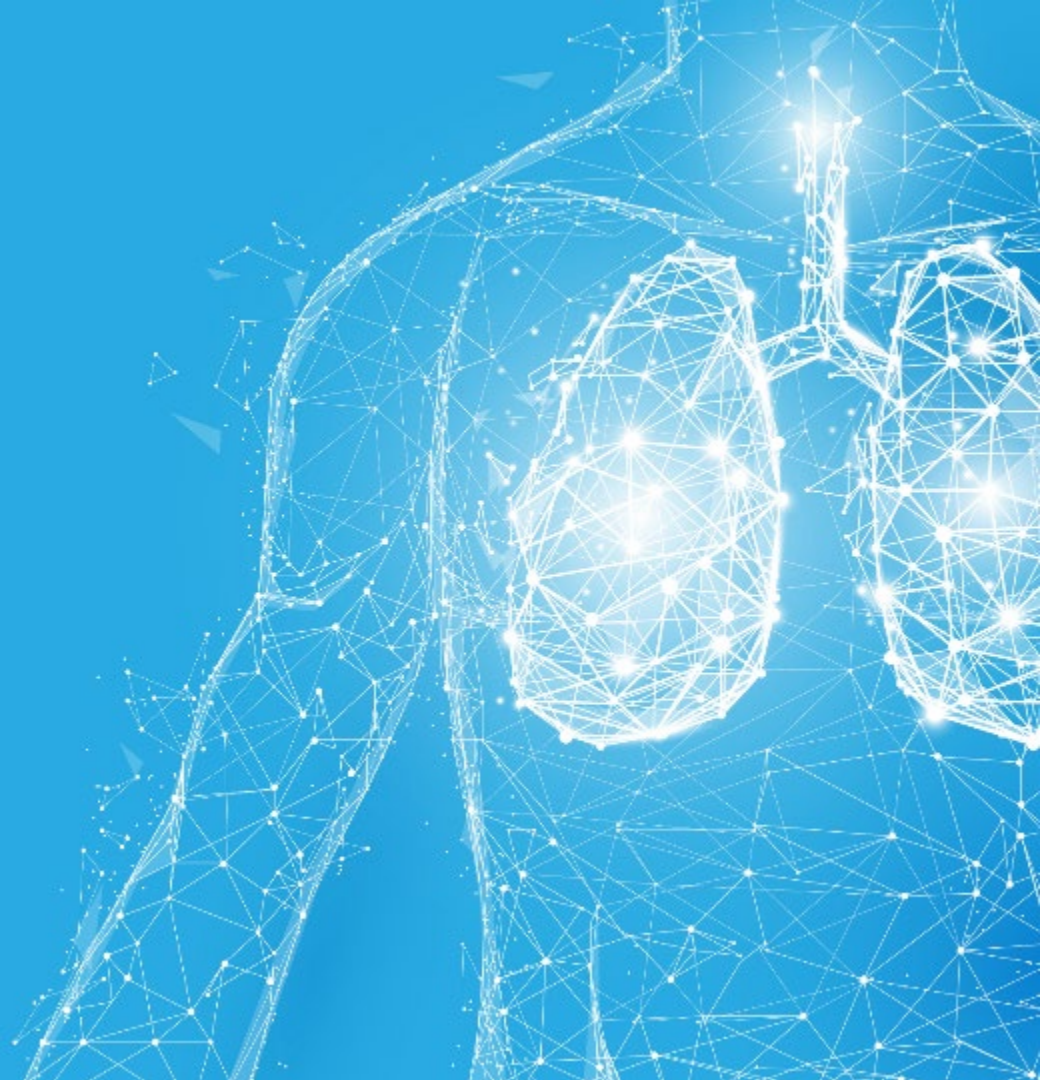


# Haju vaaran merkinä

- Diisosyanaatteja ei voida havaita suurimmilla sallituilla altistumistasoilla työpaikalla.
- Jos et kuitenkaan haista sitä, se ei tarkoita, ettei se ole vaarallista.
- Hajua ei saa koskaan käyttää diisosyanaattialtistuksen osoituksena.

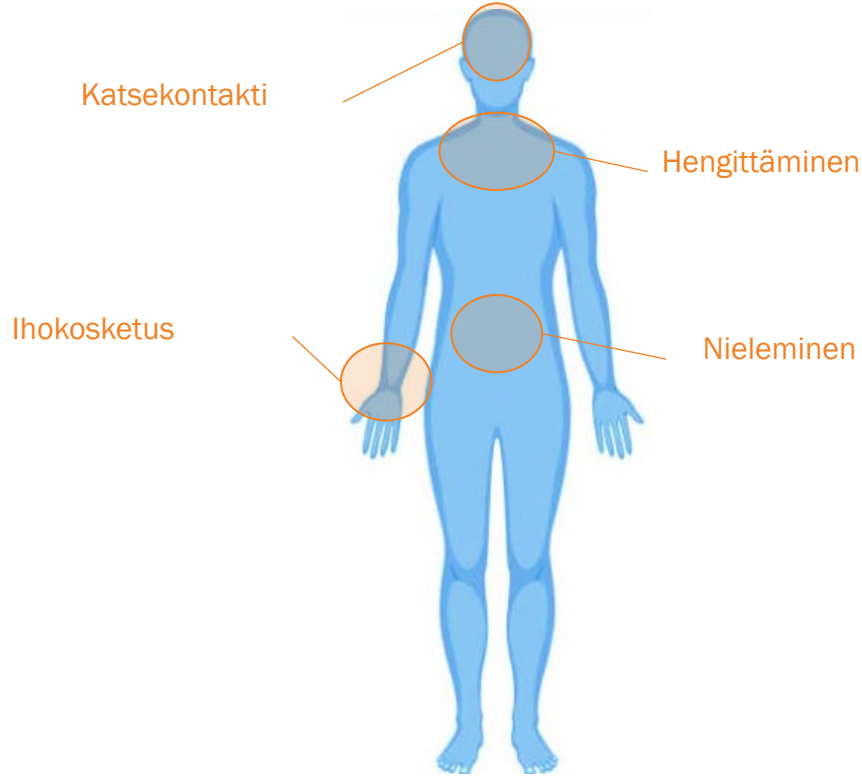


# Mitä tarkoittaa herkistymisen keskiarvo





# Miten diisosyanaatit voivat vahingoittaa sinua?



- Kun roiskuu silmiisi
- Hengittämällä höyryjä, aerosoleja (hienoja pisaroita) tai pölyä.
- Nielaisemalla, jos syöt kemikaalien käsittelyn jälkeen pesemättä ensin käsiäsi.
- Jos neste koskettaa ihoa ja joutuessaan kosketuksiin saastuneiden pintojen kanssa.

Terveysvaikutuksia ei voi olla, jos diisosyanaatit estetään pääsemästä kehoosi oikeilla riskinhallintatoimenpiteillä.

# Diisosyanaattien vaikutukset terveyteen

**Lyhytaikainen/kertainen altistuminen** turvallisen tason yläpuolella, mahdollisesti:

- Ärsyttää suuta, kurkkua ja keuhkoja.
- Tiukka rintakehä, yskä
- Hengitysvaikeudet
- Silmien vuotaminen
- Kutina, punainen iho (välittömästi tai viivästyneenä)
- Saattaa olla kuuma tai polttaa ihoa

Oireita voi esiintyä useita tunteja altistumisen jälkeen  
Paljon riippuu altistumisen tasosta ja henkilön herkkyydestä.



© 2017 John Wiley & Sons A/S. Julkaisija: John Wiley & Sons Ltd

**Pitkäaikainen/toistuva** ylialtistuminen hengityksen tai ihokosketuksen kautta johtaa herkistymisriskiin.

- Oireita, kuten satunnaisia hengitysvaikeuksia, voidaan verrata heinänuhan oireisiin.
- Herkistyneenä vaikea astma voi ilmetä, vaikka diisosyanaattialtistus olisi vähäistä.

**Herkistyminen voi estää diisosyanaattien parissa työskentelyn koko eliniän; altistumisen varhainen ja nopea poistaminen voi yleensä johtaa allergisten reaktioiden loppumiseen.**

**Herkistyminen ei ole palautuvaa, ja se on immuunijärjestelmän reaktio.  
Ei pidä sekoittaa ärsytykseen.**

5

# Tuotetarrat ja Käyttöturvallisuustiedotteet



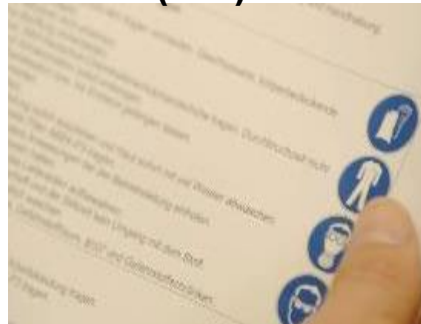
# Miksi vaarojen ilmoittaminen?

- Varmistaa, että sinulla on tietoa työpaikan kemikaalien vaaroista.
- Osaa suojautua suositelluilla suojatoimenpiteillä.
- Vaarojen ilmoittamisen työkalut ovat:

## Tuotetarrat



## Käyttöturvallisuustiedotteet (SDS)



## Käyttöohjeet

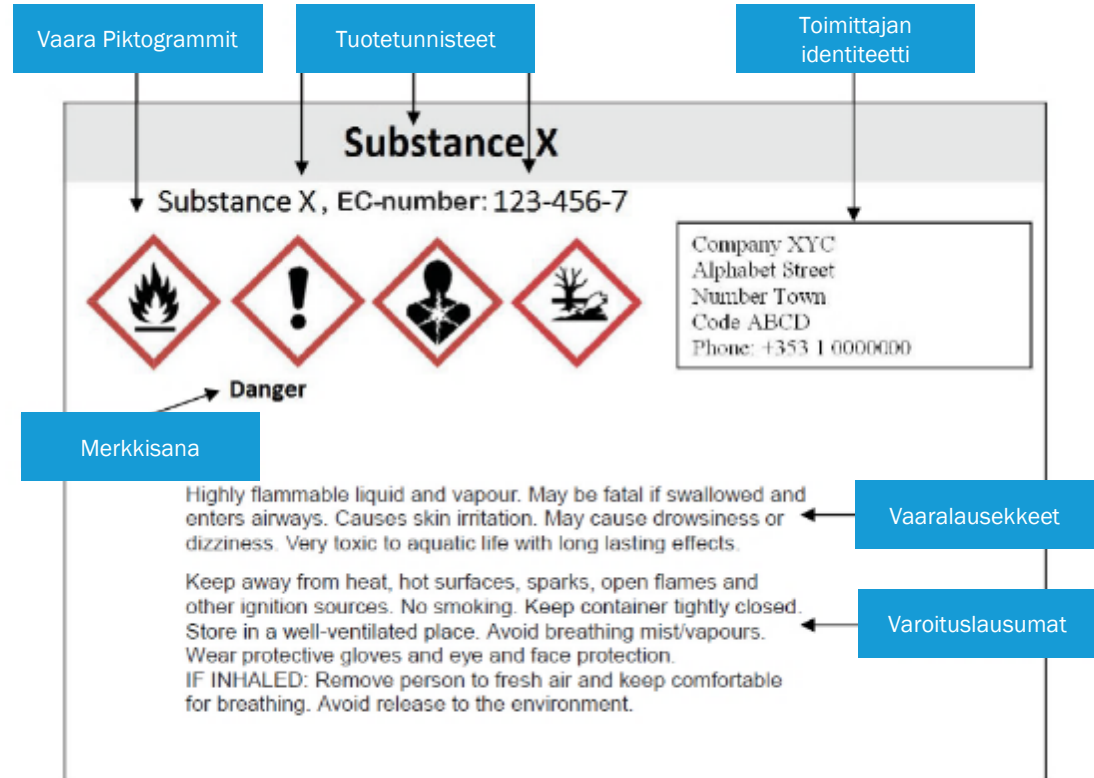


## Tietoisuus koulutus



# Mikä on vaaramerkki?

- Vaaramerkinnät voivat auttaa sinua:
  - tunnistaa vaaralliset kemikaalit
  - tietää, mitkä ovat vaaratekijät ja miten niitä vältetään.
- Varmista, että luet ohjeet turvallisen käytön varmistamiseksi.



# Mikä on käyttöturvallisuustiedote (MSDS)?

- Käyttöturvallisuustiedote on keskeinen asiakirja vaarallisten kemikaalien turvallisessa toimituksessa, käsittelyssä ja käytössä.
- Käyttöturvallisuustiedotteessa annetaan tarvittavat tiedot, jotka auttavat suojelemaan ihmisten terveyttä ja ympäristöä.
- Varmista, että luet ja ymmärrät MSDS:n sisällön.

SDS-jaksot	SDS Johdanto
1, 2 ja 3 jakso	Kemikaalien ja vaarojen tunnistaminen, koostumus
4, 5 ja 6 jakso	Ensiapu, palontorjunta ja toimenpiteet onnettomuuspäästöjen varalta
7 jakso	Käsittely ja varastointi
8 jakso	Altistumisen valvonta ja henkilökohtainen suojaus
9 jakso	Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
10 jakso	Stabiilisuus ja reaktiivisuus
11 ja 12 jakso	Toksikologiset ja ekologiset tiedot
13 jakso	Hävittäminen, diisosyanaatit ja tyhjät säiliöt
jakso 10-12, 14-16	Liikenne-, sääntely- ja muut tiedot

Lisää  
Tiedot  
SDS:stä



Hätänumero  
SDS:n kohdassa 1



# Diisosyanaattien terveysvaarat

Kaikki diisosyanaatit ovat vaarallisia. Ne tunnetaan nimellä....

- Ihoa ärsyttävät ja herkistävät aineet
- Silmiä ärsyttävät aineet
- Hengitysteiden herkistävät aineet
- Jotkin diisosyanaatit ovat hengenvaarallisia hengitettynä.

Terveyttä kuvaavat vaaralausekkeet ja piktogrammit käyttöturvallisuustiedotteissa ja etiketeissä.

- Ihoa ärsyttävä kemikaali on kemikaali, joka ihokosketuksen yhteydessä, voi aiheuttaa ihotulehduksen eli ihosairauden.
- Silmiä ärsyttävä aine on kemikaali, joka voi silmäkosketuksen yhteydessä ärsyttää silmiä.
- Hengitysteiden herkistävä aine on kemikaali, joka hengitettynä voi aiheuttaa peruuttamattoman allergisen reaktion hengityselimissä.



Terveysvaara



Vakava terveys  
Vaara



Välitön myrkyllisyys

# Tuotteen vaarat (purkautumis)toiminnassa

## MDI

Haitallista



- Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa.
- Herkistymisvaara hengitettynä ja ihokosketuksen kautta








## Varoitus:

- Tämä vaikutus voi viivästyä jopa **24 tuntia altistumisen jälkeen!**
- Herkistyminen tarkoittaa **peruuttamattomien** allergisten reaktioiden muodostumista.

## TDI

Erittäin myrkyllistä hengitettynä



Tuote	Liikenne	Käytä ja varastointi
<b>MDI</b>	Ei säännelty, mutta silti haitallinen	 
<b>TDI</b>	ADR / RID / IMDG YK 2078 Luokka 6.1 Pakkausryhmä II Merkinnät ja merkinnät: ADR Tunnelin rajoituskoodi: (D/E)	    

6

## Henkilökohtaiset suojavarusteet (PPE)



# Henkilökohtaiset suojavarusteet ( PPE )

Katso, mitä sinun on otettava huomioon henkilökohtaisista suojavarusteista.



Toista video

# Diisosyanaatit turvallinen käsittely

Jos diisosyanaattien kanssa on olemassa silmä- ja ihokosketuksen vaara, käytä aina:

- Suojalasit tai suojalasit
- Diisosyanaatteja kestävät käsineet: neopreeni tai nitrili.
- Laboratoriotakki tai haalari, pitkät housut.
- Suljetut kengät

Jos altistuminen voi olla laajempaa, käytä seuraavaa:

- Kova oli
- Diisosyanaatteja kestävä pitkähihainen haalari tai kokovartalopuku.
- Diisosyanaatteja kestävät sovitetut saappaat
- Täysmaski (asianmukaisella suodattimella - vähintään AP2)
- Harkitse myös hengityssuojaimia



# Vain TDI:n osalta

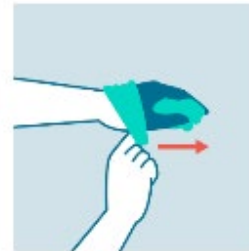
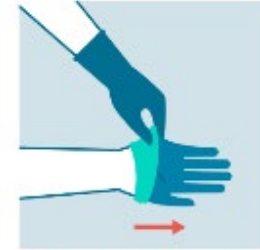
- Käytä sopivaa patruunaa/kanisteria (min. AP<sub>2</sub>).
- Normaalikäytössä, kun se on avattu, käytä enintään 8 tuntia 48 tunnin aikana, jos se ei ole kontaminoitunut.
- Vaihda patruuna jokaisen vuodon jälkeen
- Kasvonaamaria ei saa käyttää hätätilanteessa





# Diisosyanaattien turvallinen käsittely

- Tarkista, että käsineet ovat ehjät
- Käytä aina oikean kokoisia käsineitä
- Vaihda käsineet välittömästi, jos ne ovat saastuneet
- Poista varovasti suojellaksesi ihoa saastumiselta
- Älä käytä lateksikäsineitä
  - Ne ovat läpäiseviä useille kemikaaleille
  - Lateksiallergian syntymisen riski



- Diisosyanaateille voi altistua liikaa, jos ympäristöjä ei tuuleteta riittävästi ja kun:
  - Diisosyanaatit ruiskutetaan/aerosolisoidaan.
  - Diisosyanaatit kuumennetaan
  - Käytetään erittäin haihtuvia diisosyanaatteja (esim. puhdasta HDI:tä tai TDI:tä).
  - Reagoimattomia diisosyanaatteja sisältävä pöly
  - riskin vähentämiseksi tarvitaan hengityssuojaimia, jotka ovat joko ilmalla toimivia tai ilmaa puhdistavia.
  - RPE:tä koskevat neuvot SDS:ssä\ Jakso 8
- RPE:tä koskevat lisäsäännökset monissa maissa.



# Henkilökohtaiset ja Työhygienia



# Henkilökohtainen hygienia

- Pese kätesi työn päätyttyä ja ennen syömistä, juomista tai tupakointia.
- Älä koskaan käytä liuottimia ihon puhdistamiseen
- Diisosyanaattien kanssa työskentelyn jälkeen vaihda liinat.
- Älä käytä saastuneita vaatteita tai käsineitä uudelleen.
- Vaihda vaatteet säännöllisesti
- Levitä käsivoidetta suojaamaan ihoa kuivumiselta.



# Teollisuushygienian perusteet

Työskenneltäessä diisosyanaattien kanssa **aina**:

- Vältä höyryn hengittämistä
- Vältä ihokosketusta
- Vältettävä silmäkosketusta diisosyanaattien kanssa.
  
- Älä juo, syö tai tupakoi työpaikalla.
- Varmista, että työskentelypaikka on hyvin tuuletettu.
- Käytä aina asianmukaisia henkilökohtaisia suojarusteita ja pidä ne hyvässä kunnossa.
  
- Kouluttakaa paikalliset hätätilaprotokollat
- Pidä työpisteesi puhtaana ja siistinä



8

# Tuotteen laadun hyväksyminen



# Tuotteen laadun hyväksyminen

- Analyysitodistus (CoA)
- Näytteet (ei suositella)
  - CoA on ehdottomasti suositeltavampi kuin näyte
  - Näytteenotto ei ole edustavaa täyden säiliösäiliön osalta.
  - Kuljettaja ei saa ottaa näytteitä
  - **Älä koskaan** kuljeta näytettä ohjaamossasi
- Lämpötila (asiakaskohtainen)





# Hätätilanne



# Diisosyanaattien ensiapu

Katso, mitä hätätilanteessa on tehtävä.



Toista video

# Diisosyanaattien ensiapu

## Silmäkosketusaltistus:

- Avaa silmäluomet väkisin
- Huuhtele runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan.
- Jos olet epävarma, jatka huuhtelua
- Mahdollisimman pian silmälääkärin vastaanotolle
- Neuvo olla käyttämättä piilolinsejä

## Ihokosketusaltistus:

- Poista saastuneet vaatteet välittömästi
- Huuhtele pois huolellisesti suurilla vesimäärillä ja pese sitten hyvin vedellä ja saippualla

## Altistuminen hengitysteitse:

- Siirry altistumisvaarasta tilaan, jossa on raitista ilmaa.
- Yhteydenotto toimittajaan - joka voi antaa lisätietoja

Jos oireita ilmenee,  
hakeudu lääkäriin



# Työmaan turvallisuus

Tutustu paikan hätätilanteita koskeviin sääntöihin ja seuraavien kohteiden sijaintiin:

- Merkit ja hälytykset
- Tuulen suunnan osoitin
- Hätäpysäytyspainike
- Hätäsuihku
- Kokoontumispaikka
- Jäteastia (käytetyille tiivisteille, käsineille jne.).
- Dekontaminaatio- ja absorptiomateriaali





- Tiedä, missä ensiapuvälineet ovat
- Tiedä mitä tehdä
- Tiedä kenelle kertoa
- Häätäsuihku
- Puhdas juokseva vesi on parasta
- Silmäkylpy tai silmänhuuhtelupullo
- Soita lääkärille

... eikä paniikkia !

# Diisosyanaattivuodon käsittely

- Hälyttää, määrittää riski ja evakuoida.
- Käytettävä täydellistä ihonsuojausta, roiskeläiskapukua, käsineitä ja silmiensuojaimia, turvakengät ja sopiva hengityslaite
- Estää vuotoa pahenemasta
- Vältetään vuotoja viemäriverkkoon.
- Peitetään kiinteällä dekontaminointiaineella karkaamisen estämiseksi. diisosyanaattihöyryjen pääsyn estäminen
- Anna materiaalin reagoida vähintään 30 minuuttia
- Lapioidaan avonaisesti tynnyreihin (enintään 70 %), eikä tynnyreitä saa sulkea paineen nousun estämiseksi (CO<sub>2</sub>:n muodostumisvaara).
- Hävitetään vaarallisena jätteenä asetuksen mukaisesti.
- Pese alue hyvin nestemäisellä puhdistusaineella ja tarkasta se.



Koulutetun henkilökunnan on aina käsiteltävä vuoto.

# (purku)lastaus Eriytyistä





# Estää korkealta putoaminen - putoamissuojaus (1)

- TDI:n / MDI:n purkamisen aikana sinun on työskenneltävä säiliöauton tai säiliökontin päällä.
- Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan yksi viidestä kuljettajan vammasta liittyy korkealta putoamiseen ja yksi tuhannesta vammasta johtaa kuolemaan.
- TDI:n / MDI:n osalta yksittäistä kokoontaitettavaa kaidetta ei pidetä riittävänä putoamissuojauksena, ja sitä pidetään vaarallisena.
- Paras ratkaisu on kiinteä portti tai häkki (ylhäällä), jossa on 360°:n suojakaiteet, kun taas siirrettävä alusta on halvempi ja joustavampi vaihtoehto (alakuva).



# Estää korkealta putoaminen - putoamissuojaus (2)

Jos portaalia tai häkkiä ei ole käytettävissä, putoamisen estävä valjaiden käyttö on hyväksyttävä vaihtoehto.

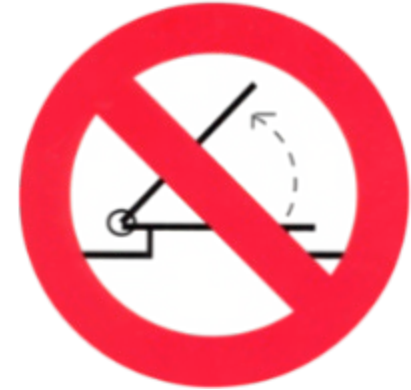
Varmista, että:

- Sinulla on aina mukanasasi tarkastetut ja hyvin huolletut valjaat.
- Tarkastat sen vikojen ja vaurioiden varalta ennen jokaista käyttökertaa.
- Sinut koulutetaan käyttämään valjaita.
- Sivustolla on yhteyspiste (mieluiten liukuva tai mobiili).
- ja köysi (mieluiten itsestään laskeutuvalla putoamissuojaköydellä).
- Työmaan ylläpitäjä vahvistaa, että vierailukohteessa on käytössä pelastussuunnitelma, jolla varmistetaan nopea toipuminen keskeytystraumojen välttämiseksi ja joka on läsnä toiminnan aikana.



# Säiliölaitteet

- Lastausluukku on pidettävä suljettuna! (kosteuden estäminen)
- Varmista, että tullikirje (tarvittaessa) on mukana.
- Älä sekoita höyryn paluu- ja nestelinjaa !!!!
- Onko säiliö paineistettu?
- Puhdistettujen säiliöiden on oltava kuivia !
- Kapasiteetti (pidä mielessä täyttöaste!)



# 3 minuutin tarkastus ennen lastausta

## Laitteet

- Säiliöauton ulkopuoli puhdas?
- Onko roiskeveesisäiliö puhdas?
- Onko säiliöauto merkitty ja merkitty oikein?
- Kaikki venttiilit suljettu, sokeat laipat/korkit paikoillaan?
- Luukku suljettu ja pultit kiristetty?
- Tarkista lämpötila



Käytä tarkistuslistaa

# 3 minuutin tarkistus lastauksen jälkeen

## Laitteet

- Kytkeyty irti?
- Vapaa vuotokohdista, mukaan lukien vuotoastia?
- Turvakaide alhaalla?
- Venttiilit kiinni, sokkonauhat ja uusi tiiviste?
- Vain pieni ylipaine (enintään 0,2 bar)?
- Onko lämpötila-asetus oikea?

## Dokumentaatio

- Kuljetusasiakirja, tullikirje, CoA, painolippu, DGD?
- Kirjalliset ohjeet?



Käytä tarkistuslistaa

# Tulliviranomaisten suorittama kuljetussäiliöiden avaaminen



- Säiliötä ei saa avata kuljetuksen aikana ihmisten terveydelle aiheutuvien vaarojen vuoksi.
- ISOPA on lähettänyt tulliviranomaisille kirjeen, jossa selitetään syyt siihen, miksi
- Kirje on saatavana 14 kielellä, eli  
CZ - DE - EN - ES - FR - HU - IT - LV - PL - RO - RU - SK - TUR - UA
- Kirje on ladattavissa ISOPA:n verkkosivuilta <https://www.isopa.org/documentation/>

- Tunnit / nopeus
- Tarkista lämpötila (ja paine)
- Turvattomista olosuhteista / vaaratilanteista ilmoittaminen
- Pysäköinti
  - Älä jätä ajoneuvoa lukitsematta
  - Älä paljasta tietoja kuljetetusta tuotteesta, asiakkaasta, reitistä tai määränpäästä.
  - Pysäköi mieluiten turvallisille pysäköintialueille





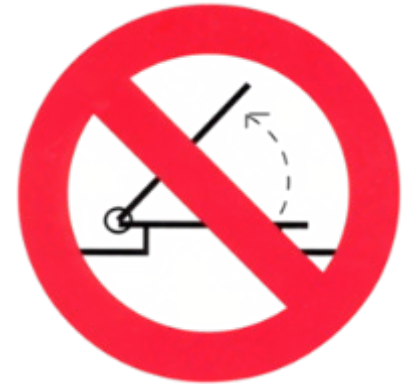
# Lämmitys

## Kaikki menetelmät:

- Tuotteen enimmäiskontaktilämpötila = 60 °C
- Do-not-open-the-manlid

## Höyry:

- Vain ulkoiset höyrykierukat
- Enintään 1,7 bar (= ~ 115 °C)



# Purkaminen: tärkeimmät seikat

- Noudata työmaasääntöjä
- Henkilönsuojaimia on käytettävä
- Käyttäytyminen > Olet toimittajan edustaja
- Tiedettävä toiminnanharjoittajan ja kuljettajan väliset toiminnalliset vastualueet
- Varastosäiliön kapasiteetti -> Viestintäkuljettaja / operaattori
- Huomioi liitännät, paine purkamisen aikana
- Purkumenetelmät (yksityiskohdat seuraavilla dioilla)
- Ilmoita vaarallisista olosuhteista, läheltä piti -tilanteista ja vaaratilanteista asiakkaalle
- **ÄLÄ OTTAA NÄYTTEITÄ - jos pyydetään raporttia takaisin.**

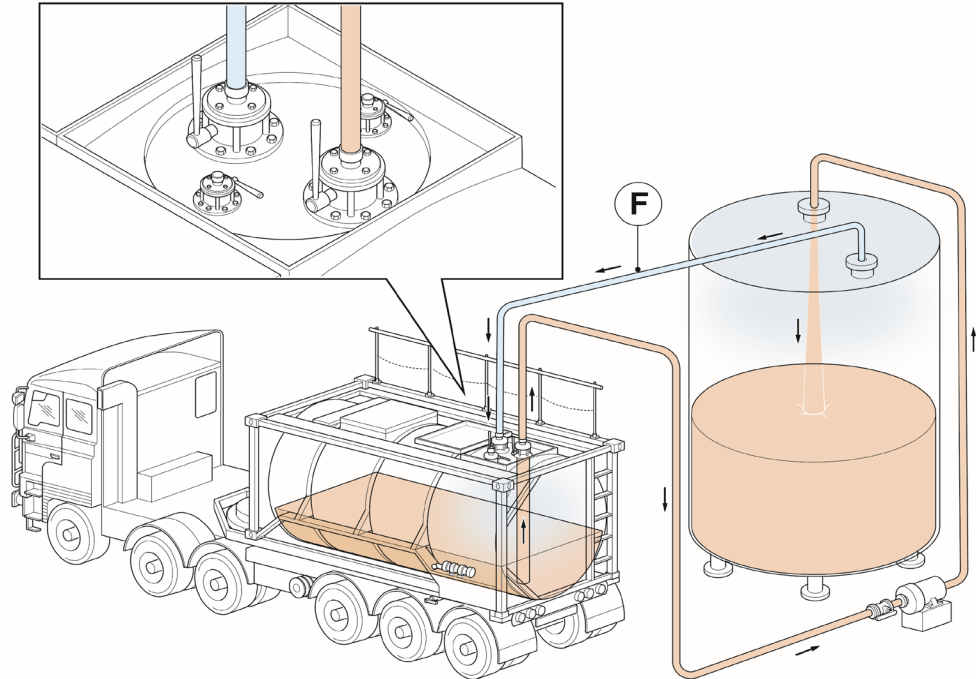


[Tämä](#) Tuntemattoman tekijän [kuva](#) on lisensoitu [CC BY-SA](#):lla

# Vastuuvapausmenetelmä



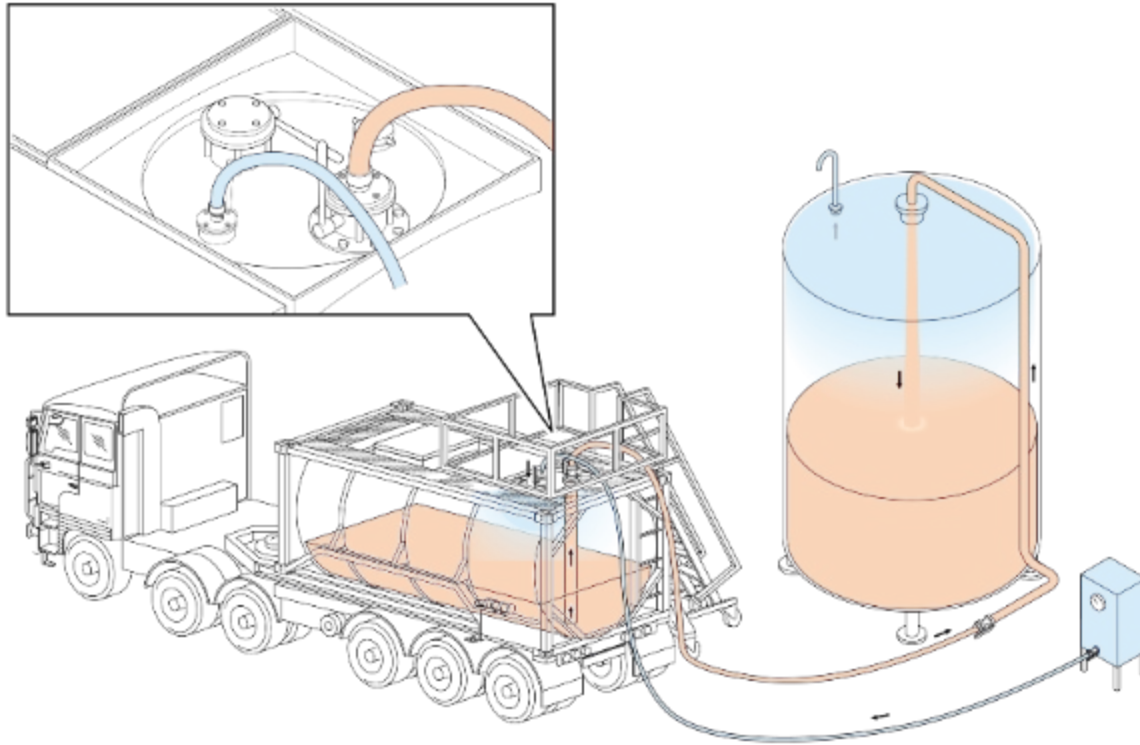
# Asiakkaan nestepumppu ja höyryn paluu



Suositteltu  
ISOPA:n irtotavaraa  
koskevien ohjeiden  
mukaisesti

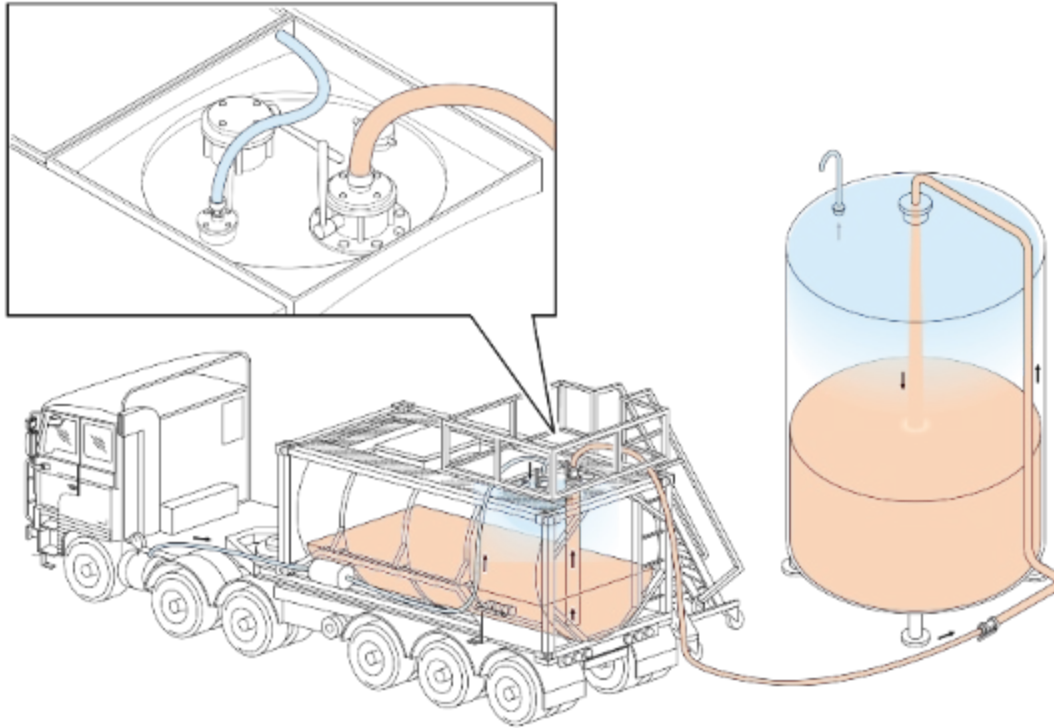
Suositteltava vaihtoehto on  
suljettu järjestelmä, jossa  
asiakas toimittaa letkut

# Asiakkaan tyyppi tai kuiva ilma



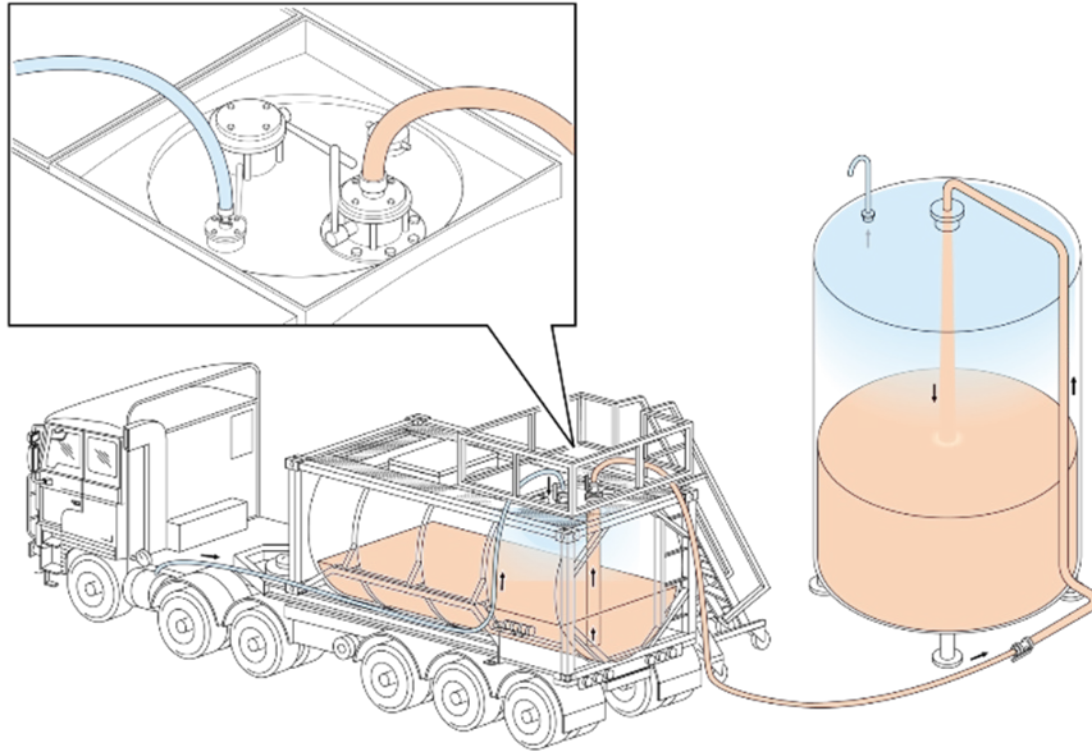
Ei linjassa  
ISOPA:n kanssa  
Irtotavaraa koskevat  
suuntaviivat

# Ajoneuvokompressorin silikageelillä



Ei linjassa  
ISOPA:n kanssa  
Irtotavaraa koskevat  
suuntaviivat

# Ajoneuvokompressorin ilman silikageeliä

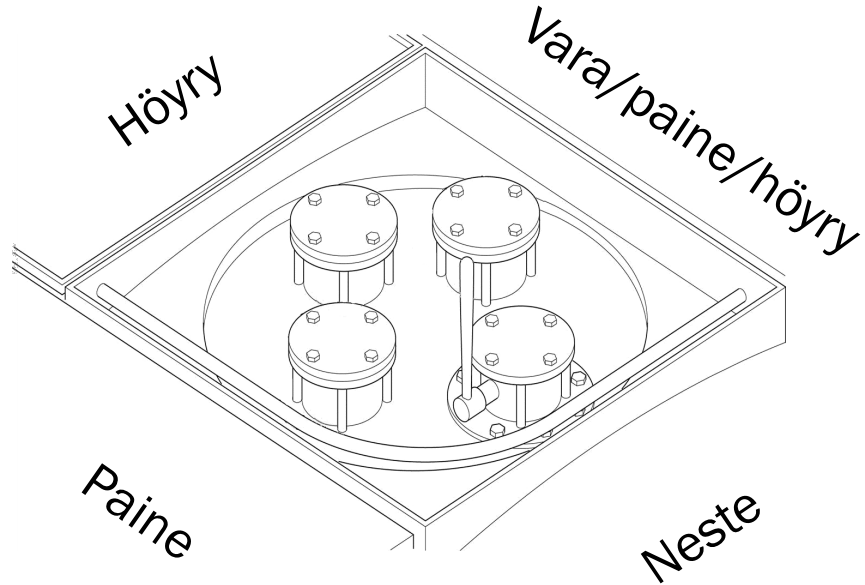


Parannukset  
Erittäin  
suositeltu



# Vuotoastian asettelu (esimerkki)

Nestelinjan ja höyryn paluulinjan liitännät on merkittävä asianmukaisesti.



# 3 minuutin tarkastus vastuuvapauden myöntämisen jälkeen

## Laitteet

- Kytkeyty irti ?
- Vapaa läikkyvistä aineista, mukaan lukien läikkyvyysastia ?
- Turvakaide alhaalla?
- Venttiilit suljettu ja umpinainen laippa, luukut kiinni ?
- Vuotoastian kannet kiinni ?
- Vain vähäinen ylipaine (max 0,2 bar) ?
- Paineenpoisto asiakkaan luona enintään 0,2 baariin, jos mahdollista, tai ilmoittakaa suunnittelijalle.



Käytä tarkistuslistaa

# 3 minuutin tarkastus vastuuvapauden myöntämisen jälkeen

## Dokumentaatio

- Annetaanko asiakkaalle?
  - Kuljettajan ja asiakkaan allekirjoittama jäljennös kuljetusasiakirjasta
  - Analyysitodistus (jos sitä ei ole lähetetty etukäteen)
- Kuljettaja säilyttää toisen kappaleen kuljettajan ja asiakkaan allekirjoittamasta kuljetusasiakirjasta.

TDI: Hanki tai tee kuljetusasiakirjan lukema:

Tyhjä säiliösäiliö\*, viimeinen kuorma: UN 2078 Tolueenidisosyanaatti, 6.1, II (D/E)

\*tai: säiliöajoneuvo; irrotettava säiliö; siirrettävä säiliö

# Tapahtuma Raportointi



# Tapahtumat



Tilastot osoittavat:

- Yli 80 prosenttia kaikista tapauksista on liittyvät ihmisten käyttäytymiseen
- Useimmat vaaratilanteet ja onnettomuudet tapahtuvat lastauksen ja purkamisen aikana

**SINÄ**  
ovat kaikkein  
tärkeä  
varmuuskerroin

# Läheltä piti -tilanteet ja vaaralliset olosuhteet

Aktiivinen läheltä piti -tilanteiden raportointi vähentää/välttää vakavia vaaratilanteita:

- Tieliikenneonnettomuudet
- Laiteviat
- Ihmisen virheellinen käyttäytyminen
- Ylivuodot
- Ylipaine
- Vuodot
- Odottamaton lämpötilan nousu (tarkista säännöllisesti!)
- Turvattomat työolosuhteet (puuttuva turvasuihku, vaarallinen pääsy irtotavaran yläosaan, näytteenotto jne.)
- Epävarma reititys

Jäävuoriteoria

Tapahtumat



Läheltä piti &  
Turvattomat olosuhteet

# Läheltä piti -tilanteiden raportointi



Toista video

# Tunne riskit

## Työskentely turvallisessa ympäristössä

### Suojaa itseäsi ja muita

- Kaikilla diisosyanaateilla on mahdollisia vaaroja.
- Käyttöturvallisuustiedote (SDS) -> Lue - Ymmärrä - Suorita
- Käyttöohjeet -> Lue - Ymmärrä - Suorita
- Voit minimoida altistumisen näille vaaroille.
- Suojaa itsesi aina tarvittaessa
- Noudata aina teknisiä ja organisatorisia toimenpiteitä
- Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita ja huolehdi niistä.
- Älä tee mitään, mikä voi vahingoittaa sinua tai muita.
- Onnettomuudet liittyvät 80-prosenttisesti käyttäytymiseen



<https://passport.events/me>