

Ohje M6d: Säiliöauton VAK 2 (paineenalaisena nesteytetyt myrkylliset kaasut) tyhjentäminen ja nosto

1. Tilanteet

- Paineenalaisena nesteytetyn myrkyllisen kaasun (= rikkidioksidi) maantiekuljetusonnettomuus
- Vuoto tai muu vaaratilanne säiliöautossa
- **Kuljetussäiliö on tyhjennettävä asiantuntijan valvonnassa, ennen säiliön nostoa tai siirtoa**

Huom. Säiliöauto on aina tyhjennettävä ennen nostoa. Jos säiliössä on noston aikana lastia ja säiliö repeytyy, repeytyminen lisää henkilö-, aineellisten ja ympäristövahinkojen riskiä. Vuotavaa säiliötä ei saa nostaa. Muista, että säiliön nostokorvakkeet on tarkoitettu ainoastaan säiliön valmistuksessa tyhjänä tapahtuvaa nostoa varten.

Ota yhteys kaasun lähettäjään ja kuljetusyriitykseen ja pyydä asiantuntija-apua.

2. Voimavarat, suojaimet ja välineet

- Pelastusryhmän johtaja
- Pelastusryhmä
- Paloasu, työhaalarit
- Kaasutiivis kemikaalisuojapuku
- Paineilmahengityslaite
- Kylmäsuojapuku nestemäisissä vuodoissa
- Lämpöä eristävät käsineet
- Suodatinsuojain, joka soveltuu ko. kaasulle
- Myrkyllisillä syövyttävillä aineilla kemikaalinkestävät kumisaappaat
- Happipitoisuusmittari
- pH-mittari, pH-paperi tai vastaava
- Kaasunilmaisin, ilmaisinputkia
- Maadoitusvälineet
- Lämpökamera
- Perusselvitys, sumusuihkut, jauhesammutin
- Tuettuja suihkuja, 100 l/min/säiliön pituusmetri tai 10 l/min/m²
- Työkaluja
- Tuulen suunnan ilmaisin
- Lippusiimaa, muovinauhaa
- Sarja puutappeja
- Muovipeite, säkkiputki tai muu väljä putki, jolla kerätään suihkun pisaroita ja siten rajoitetaan kaasupäästöä ilmaan.
- Levysuppilo
- Koottava allas, johon kerätty neste johdetaan
- Pumpattavalle tai siirrettävälle kemikaalille sopivat pumppu, (sähköä johtavat) imu- ja paineletkut varusteineen. Siirtojohto vaatii ainekohtaisen erikoiskaluston.
- Pumpattavalle kaasulle hyväksyty, pumpulla varustettu säiliöauto
- Höyryä tai lämmintä vettä

- Itseliikkuva nosturi. Riittävä nostoteho: Nostoteho mitoitetaan nostettavan ajoneuvon ja nosturin välisen etäisyyden mukaan 50 – 70 – 100 – 250 → tonnia.
- Nostoapulaitteet; mm. nostoketjut, -liinat, nostotyynynt
- Raskas hinausauto, tarvittaessa lavetti

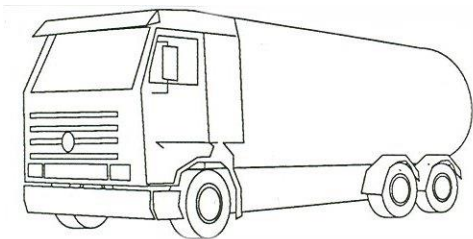
3. Menetelmät

Palokunnan tehtäviin kuuluvat pelastustehtävät (mm. pelastaminen, sammuttaminen, leviämisen estäminen ja syttymisvaaran poisto). Vastuu nostosta kuuluu ajoneuvon omistajalle ja palokunta tukee toimillaan tätä työtä (vastuu ja korvauskysymykset on ehdottomasti selvitettävä ennen nostoa).

Valmistautuminen

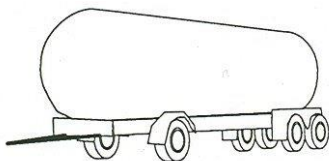
- Käytä asiantuntijaa. Jokainen toimenpide on harkittava tilannekohtaisesti.
- Ota yhteys kaasun lähettäjään ja kuljetusliikkeeseen (turvallisuusneuvonantaja), joka ottaa yhteyden vakuutusyhtiöön.
- Käytä ajoneuvossa olevia tunnisteita, ohjeita ja kuljetusasiakirjoja.
- Ota huomioon nostettavat painot ja myrkyllisen nesteytetyn kaasun määrä (ks. rekisteriote ja säiliöiden tyyppikilvet).

- Vetoauto



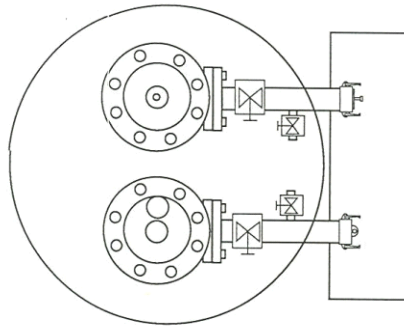
osastoja	1
omapaino	10 - 18 t
säiliötilavuus	n. 12 m ³
kokonaispaino	25 - 26 t

- ▣ Perävaunut



osastoja	1
omapaino	8 - 9 t
säiliötilavuus	18 - 20 m ³
kokonaispaino	25 - 27 t

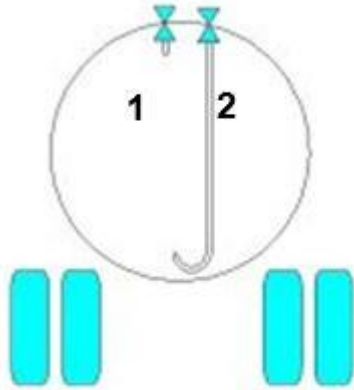
- Rikkidioksidisäiliön koestuspaine on 12 bar, säiliössä ei ole eristyksiä. Kaikki yhteydet ja venttiilit ovat säiliön päällä olevassa syvennyksessä (kuva M6d. 1.). Säiliössä on painemittari, mutta varoventtiiliä ei ole.



Kuva M6d. 1. Periaatekuva erääntyyppisestä rikkidioksidisäiliön venttiilistöstä

Yleinen toimintaperiaate

- Määritä mahdollinen vuoto kaasunilmaisimella ja pH-mittauksella.
- Määritä happipitoisuus happipitoisuusmittarilla.
- Eristä vaara-alue.
- Katkaise virta ajoneuvosta.
- Poista sytytyslähteet.
- Suojaa ympäristö.
- Säiliön lämmitessä ota huomioon paineastian repeämisen aiheuttama vaara-alue. Jäähdytä säiliötä vesisuihkuin.
- Tarkkaile säiliön paineen mahdollisia muutoksia, valmistaudu paineen nousuun.
- Tyhjennä säiliö ennen sen nostamista. Tyhjentäminen vaatii erikoiskaluston. Kyljellään olevaa säiliötä ei saa tyhjennettyä kokonaan, vaan säiliön asentoa voi joutua muuttamaan nostotyynyillä kesken operaation. Vaurioitunutta säiliötä ei saa nostaa/siirtää ennen sen tyhjentämistä.
- Varo painopisteen muuttumista tyhjennyksen aikana.
- Irrota perävaunu vetoautosta.
- Käännä ajoneuvo pyörilleen (iso nosturi).
- Nosta/siirrä ajoneuvo tielle (iso nosturi, hinausauto).
- Puhdista ja siivoa onnettomuusalue.

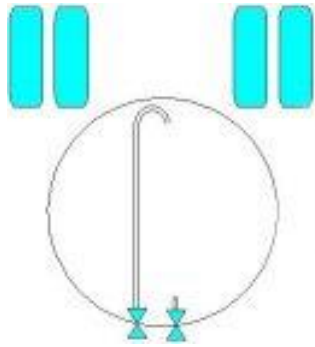
Säiliön tyhjentäminena) Ajoneuvo pyörillään**Kuva M6d. 2. Ajoneuvo pyörillään**

1. kaasutilan venttiili
2. nestetilan venttiili

1. Tyhjennys nestetilayhteen kautta.

- Kytke paineilmaletku venttiilin avausyhteeseen, jolloin sekä neste- että kaasutilaventtiilit avautuvat.
- Venttiilit voidaan avata myös mekaanisesti.
- Phönix-venttiili:
 - ⊗ Avausholkit ovat venttiilikaapissa. Kierrä holkit venttiilin päähän, tällöin kara painuu alas.
 - ⊗ Kiinnitä avausholkin kiinnityslenkkeihin laukaisunaru, jolla venttiili saadaan tarvittaessa suljettua.
- Wärtsilä-venttiili:
 - ⊗ Poista lukitustappi.
 - ⊗ Avaa nestetilan putkirikkoventtiili vipuakselia kääntäen.
 - ⊗ Lukitse venttiili aukiasentoon lukitusvivulla.
 - ⊗ Sido vaara-alueen ulkopuolelle ulottuva vahva laukaisunaru venttiilin lukitusvipuun.
- Pohjaventtiilien avaamisen jälkeen laske kaasutilan yhteen kautta säiliöön kuivattua paineilmaa, tällöin säiliö tyhjenee nestetilan yhteen kautta. Purkupaine on vastaanottajan järjestelmästä riippuen 4 - 8 bar.

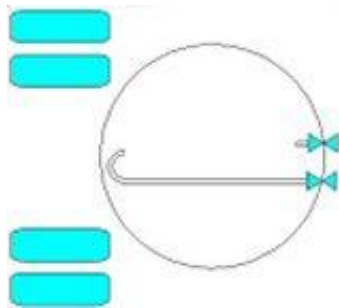
b) Ajoneuvo katollaan



Kuva M6d. 3. Ajoneuvo katollaan

- Tyhjennys samoja yhteitä ja venttiileitä käyttäen, kuten ajoneuvon ollessa pyörillään. Poikkeuksena se, että kaasutilan putki on nestetilassa ja nestetilan putki on kaasutilassa. Nestemäistä kaasua jää säiliöön noin 1/4 säiliön tilavuudesta.

c) Ajoneuvo kyljellään



Kuva M6d. 4. Ajoneuvo kyljellään

- Tyhjennys kuten ajoneuvo pyörillään. Nestetila saadaan pumpattua vain puoleen väliin.
- Loppuosan tyhjennys tai säiliön kääntö pyörilleen harkittava tilannekohtaisesti.

Ajoneuvon noston valmistelu ja nosto

- Selvitä nostopisteet, josta ajoneuvon ja säiliön voi nostaa.
- Selvitä tarvittava nosturin nostokyky: Selvitä etäisyys nosturin keskipisteestä taakan keskipisteeseen. Nosturin nostokyvyn pitää olla riittävä kyseisellä nostoetäisyydellä. Huomaa, että nostoetäisyyden kasvaessa nostokyky laskee nopeasti. Katso [esimerkkitaulukko](#) ja [Ohje M6a](#) / Menetelmät / Ajoneuvon nosto.
- Ota huomioon ympäristön rajoitteet (esim. sähkölinjat, tiestön / alustan kantavuus, nosturin vaatima alue). Varmista työturvallisuus. Ota tarvittaessa yhteys sähköverkoston ylläpitäjään ja pyydä katkaisemaan sähkö noston ajaksi.
- Säiliön asennon muutos saattaa aiheuttaa lisävaaran, esimerkiksi vuodon. Harkitse tarkkaan suoritettavat toimenpiteet.

- Irrota perävaunu vetoautosta. Käytä asiantuntijaa.
- Käytä noston ohjailuun virallisia [käsimerkkejä](#). Huom. vain yksi henkilö näyttää merkit nosturin kuljettajalle.
- Vetoauton nosto mahdollisten kiinnikkeiden kohdalta.
- Leveät ja vahvat nostoliinat kierretään säiliön ympäri säiliön kiinnityskohtien lähelle.
- Käännä säiliö pyörilleen
- Nosta säiliö tielle.