

Ohje M6b: Säiliöauton VAK 2 (jäähdyttämällä tai paineenalaisena nesteytetyt palamattomat kaasut) tyhjentäminen ja nosto

1. Tilanteet

- Jäähdyttämällä tai paineenalaisena nesteytetyn palamattoman kaasun maantiekuljetusonnettomuus
- Vuoto tai muu vaaratilanne säiliöautossa
- Kuljetussäiliö on tyhjennettävä asiantuntijan valvonnassa ennen säiliön siirtoa tai nostoa.

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 liikennöitsijään ja pyydä asiantuntija-apua.

2. Voimavarat, suojaimet ja välineet

- Pelastusryhmän johtaja
- Pelastusryhmä
- Paloasu
- Roisketiivis kemikaalisuojapuku
- Kylmäsuojapuku
- Lämpöä eristävät käsineet
- Paineilmahengityslaite
- Happipitoisuusmittari
- Lämpökamera
- Perusselvitys, sumusuihkut
- Tuettuja suihkuja, 100 l/min/säiliön pituusmetri tai 10 l/min/m²
- Rasvattomia, ehdottoman puhtaita (kipinöimättömiä) työkaluja
- Pumpattavalle tai siirrettävälle kemikaalille sopivat pumppu, (sähköä johtavat) imu- ja paineletkut varusteineen. Siirtojohto vaatii ainekohtaisen erikoiskaluston.
- Pumpattavalle nesteytetyille kaasulle hyväksytty 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, nostotyynyt
- Raskas hinausauto, tarvittaessa lavetti

3. Menetelmät

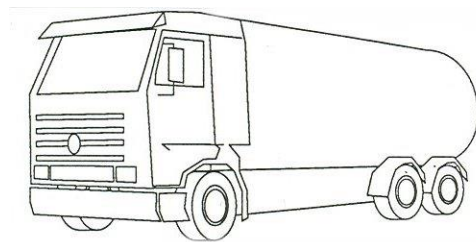
Palokunnan tehtäviin kuuluvat pelastustehtävät (mm. pelastaminen, sammuttaminen, leviämisen estäminen ja syttymisvaaran poisto). Vastuu nostosta kuuluu ajoneuvon omistajalle ja palokunta tukee toimillaan tätä työtä (vastuu ja korvauskysymykset on ehdottomasti selvitettävä ennen nostoa).

Valmistautuminen

- **Käytä asiantuntija-apua. 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 nesteytetyn kaasun määrä (kts. rekisteriote, säiliöiden typpikilvet ja kuormakirjat.)

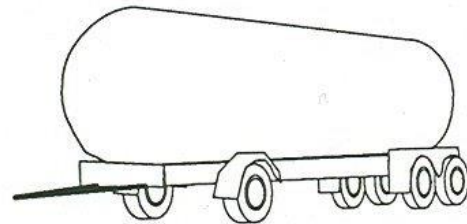
- Vetoautot

osastoja	1
omapaino	10 – 18 t
säiliötilavuus	8 – 22 m ³
kokonaispaino	20 – 33 t



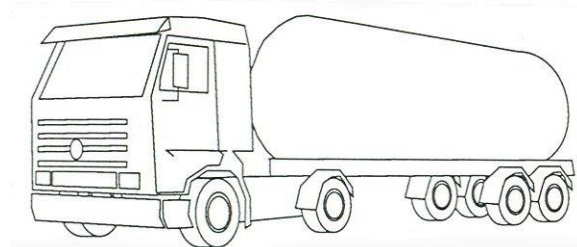
- Varsinaiset perävaunut

osastoja	1
omapaino	n. 10 t
säiliötilavuus	n. 22 m ³
kokonaispaino	n. 36 t

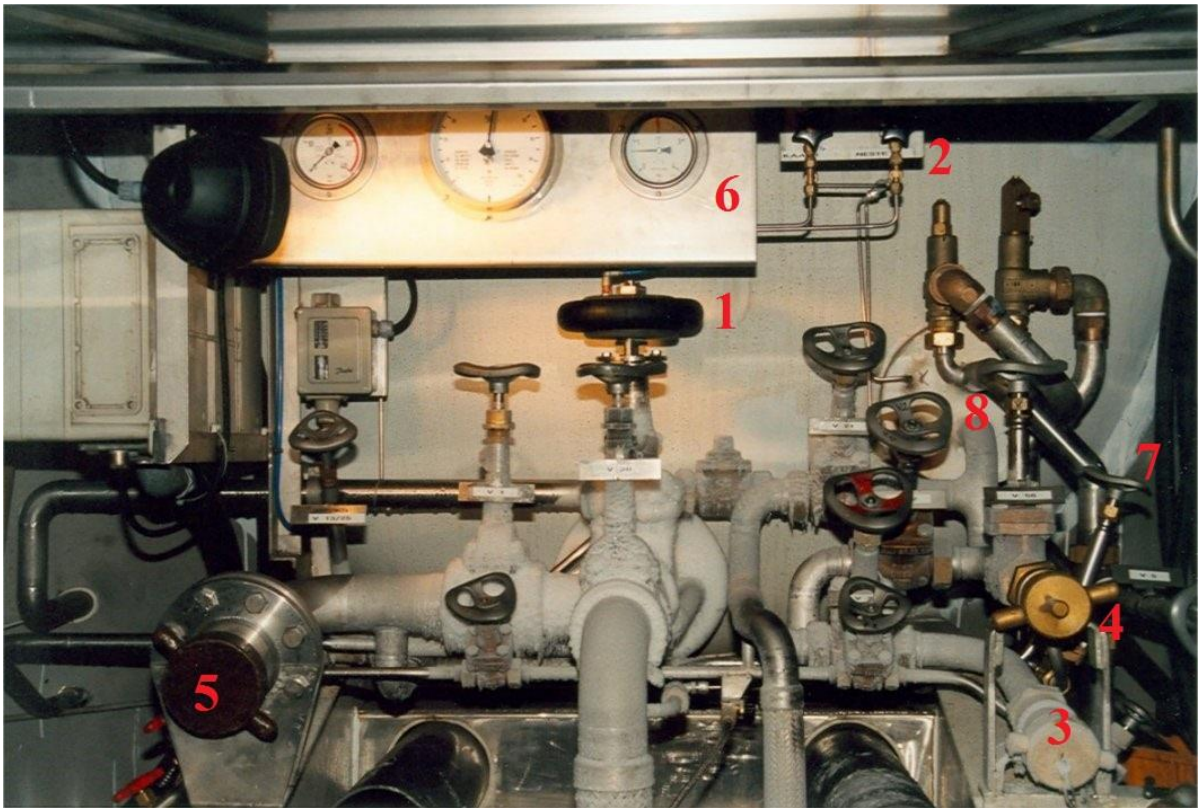


- Puoliperävaunut

osastoja	1
omapaino	10 – 15 t
säiliötilavuus	20 – 30 m ³
kokonaispaino	30 – 40 t



- Hiilidioksidisäiliön varoventtiilin avautumispaine on 20 - 25 bar, säiliön seinämäpaksuus on 8 - 12 mm ja peltiverhouksen alla on polyuretaanieristys.
- Muiden ilmakaasujen, nestehappi, -typpi ja -argonsäiliöiden varoventtiilin avautumispaine on 2 tai 3 bar. Varoventtiilit (2 kpl) estävät paineen nousemasta yli koepaineen, vaikka tyhjä häviää tai osa lämpöeristeestä irtoaa. Varoventtiilien purkausteho on riittävä vain vuotaessaan kaasutilasta (huom. säiliön asento!).
- Säiliön seinämäpaksuus on 3 - 5 mm, ulkovaipan paksuus on 5 mm ja säiliö on tyhjiöeristetty.



Kuva M6b 1. Esimerkki pumpukaapissa olevista laitteista

1. paineilmatoiminen pohjaventtiili
2. varoventtiilit
3. tyhjennesyhde
4. kaasutilan täyttö- ja tyhjennesyhde
5. täyttöyhde
6. painemittari
7. varoventtiilien yhteydessä oleva venttiili
8. tyhjennesyhteen varmistusventtiili

Huomaa että ajoneuvojen pumpukaappi on yksilöllinen. Etsi ajoneuvon takakaapin PI-kaavio, josta selviää ko ajoneuvon eri venttiilien merkintä ja toimintatarkoitus.

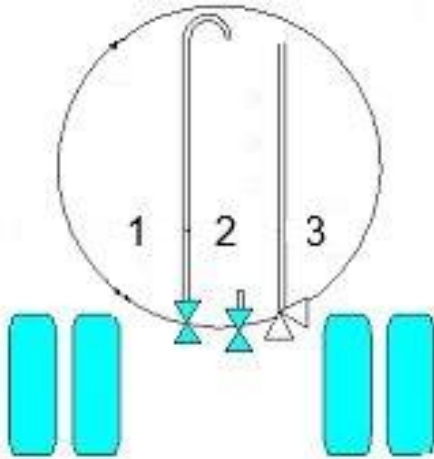
Yleinen toimintaperiaate

- Määritä happipitoisuus happipitoisuusmittarilla.
- Eristä vaara-alue. Esim. happipitoisuuden nousu yli 23 %:n aiheuttaa vaaraa.
- Tarkkaile säiliön paineen mahdollisia muutoksia, valmistaudu varoventtiilin toimintaan. Paineen nousua voidaan viivyttää venttiilioperoinnein asiantuntijan ohjeiden mukaan.
- Säiliön lämmitessä ota huomioon paineastian repeämisen aiheuttama vaara-alue.
- Katkaise virta ajoneuvosta.
- Suojaa ympäristö.
- Poista nesteytetyn kaasun kanssa reagoivat aineet (mm. rasvat, orgaaniset aineet).
- Irrota perävaunu vetoautosta.

- Tyhjä säiliö ennen sen nostamista. Tyhjentäminen vaatii erikoiskaluston.
- Vaurioitunutta säiliötä ei saa nostaa/siirtää ennen sen tyhjentämistä.
- Varo painopisteen muuttumista tyhjennyksen aikana.
- Käännä ajoneuvo pyörilleen (iso nosturi).
- Nosta/siirrä ajoneuvo tielle (iso nosturi, hinausauto).
- Puhdista ja siivoa onnettomuusalue.

Säiliöajoneuvon tyhjentäminen

a) Ajoneuvo pyörillään



Kuva M6b. 2. Ajoneuvo pyörillään.

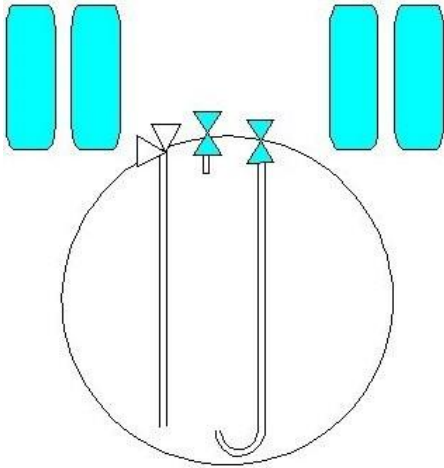
1. Kaasutilan venttiili
2. Tyhjennys- ja täyttöventtiili
3. Varoventtiili

Tyhjennys normaalin tyhjennys- tai täyttöyhteen kautta.

- Avaa paineilmatoiminen pohjaventtiili.
- Avaa tyhjennysputken varmistusventtiili.

b) Ajoneuvo kaatunut

1. Ajoneuvo katollaan.

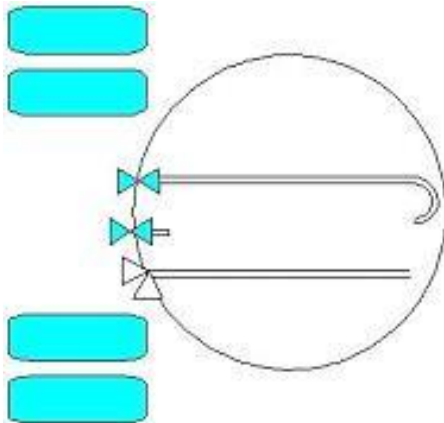


Kuva M6b. 3. Ajoneuvo katollaan.

Tyhjennys kaasumaisen tilan tyhjennys- ja täyttöyhteen kautta.

- Avaa tyhjennysputken varmistusventtiili.

c) Ajoneuvo kyljellään



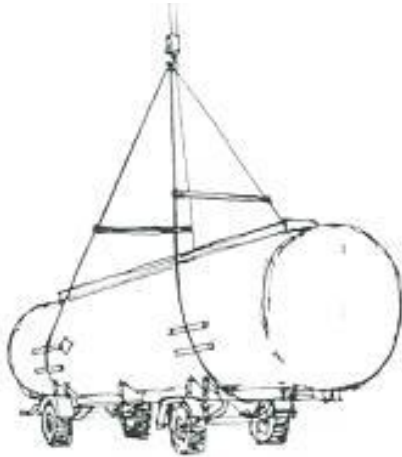
Kuva M6.4. Ajoneuvo kyljellään.

- Avaa paineilmatoiminen pohjaventtiili tai tyhjennysputken varmistusventtiili.
- Nestemäisenä kaasu tyhjenee vain säiliön puoliväliin.
- Mikäli säiliö on pakko tyhjentää kokonaan, Säiliön asentoa voidaan yrittää muuttaa nostotyynyillä kesken tyhjennyksen, tai kaasu voidaan tarvittaessa laskea hallitusti ulos säiliöstä. Ympäristössä tulee ottaa huomioon kaasun jäädyttävä ja tukahduttava vaikutus.

Nostoon valmistautuminen ja ajoneuvon nosto

- Suojaa ympäristö.
- Poista nesteytetyn kaasun kanssa reagoivat aineet (mm. rasvat, orgaaniset aineet).
- Selvitä nostopisteet, josta ajoneuvon tai perävaunun 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.
- Irrota perävaunu vetoautosta. Käytä tarvittaessa apuna asiantuntijaa.
- Käytä noston ohjailuun virallisia [käsimerkkejä](#). Huom. vain yksi henkilö näyttää merkit nosturin kuljettajalle.
- Säiliön asennon muutos saattaa aiheuttaa lisävaaran, esimerkiksi vuodon. Harkitse tarkkaan suoritettavat toimenpiteet.
- Vetoauton nosto mahdollisten kiinnikkeiden kohdalta.
- Leveät ja vahvat nostoliinat kierretään säiliön ympäri säiliön kiinnityskohtien lähelle.



Kuva M6b. 5. Säiliön nosto