

Ohje M6e: Säiliöauton VAK 2 (jäähdyttämällä nesteytetyt palavat kaasut) tyhjentäminen ja nosto

1. Tilanteet

- Jäähdyttämällä nesteytetyn palavan kaasun (nesteytetty maakaasu, LNG, LBG) maantiekuljetusonnettomuus
- Syttymätön vuoto tai muu vaaratilanne säiliöautossa
- Kuljetussäiliö on tyhjennettävä asiantuntijan valvonnassa, ennen säiliön nostoa tai siirtoa

Huom. Jos säiliöauto on kaatunut, pyri saamaan se pyörilleen vierittämällä tai esim. kaivamalla maata ajoneuvon alta. Jo ajoneuvo joudutaan nostamaan, säiliö on ehdottomasti tyhjennettävä ennen nostoa. Jos säiliössä on noston aikana lastia ja säiliö repeytyy, repeytyminen lisää henkilö-, aineellisten ja ympäristövahinkojen riskiä. Säiliön nostokorvakkeet on tarkoitettu ainoastaan säiliön valmistuksessa tyhjänä tapahtuvaa nostoa varten.

Tarkkaile säiliön sisäistä painetta mittarista. Varmista varoventtiilin toiminta kaikissa oloissa. Jos säiliön eriste on vahingoittunut, säiliötä ei pidä jäähdyttää vesisuihkulla, koska sillä voi olla lämmittävä vaikutus. Lämpö nostaa säiliön sisäistä painetta.

Ota yhteys kaasun lähettäjään ja liikennöitsijään ja pyydä asiantuntija-apua. Arvioi ja neuvottele asiantuntijoiden kanssa toimenpiteistä, tyhjennyksen tarpeellisuudesta ja parhaasta menettelytavasta.

2. Voimavarat, suojaimet ja välineet

- Pelastusryhmän johtaja
- Pelastusryhmä
- Paloasu
- Roisketiivis kemikaalisuojapuku, jossa palo ei etene, kylmäsuojapuku
- Lämpökäsineet
- Paineilmahengityslaite
- Syttymisvaaramittari
- Happipitoisuusmittari
- Maadoitusvälineet
- Lämpökamera
- Perusselvitys, sumusuihkut, jauhesammutin
- Tuettuja suihkuja, 100 l/min/säiliön pituusmetri tai 10 l/min/m²
- Maadoitusvälineet
- (Kipinöimättömiä) työkaluja
- Tuulen suunnan ilmaisin
- Kipinöimättömiä valaisimia
- Lippusiimaa, muovinauhaa alueen eristämiseen
- Maansiirtokone ajoneuvon kääntämiseen maata pois kaivamalla
- Itseliikkuva nosturi. Riittävä nostoteho: Nostoteho mitoitetaan nostettavan ajoneuvon ja nosturin välisen etäisyyden mukaan 50 – 70 – 100 tonnia.
- Nostoapulaitteet; mm. nostoketjut, -liinat, välineet ajoneuvon tuentaan

- Hinausauto, tarvittaessa lavetti

Huom. LNG:n siirtopumppausta varten ei ole olemassa erillistä pumppua. Kuorman siirto tapahtuu ajoneuvon omalla pumpulla (yksiportainen keskipakopumppu, ajoneuvon on oltava pyörillään). Jos kuormaa ei pystytä purkamaan, sen annetaan vuotaa / haihtua. LNG / LBG on ilmaa kevyempää ja haihtuu nopeasti. Selvitä myös kaasun hallitun polton mahdollisuus soihdussa.

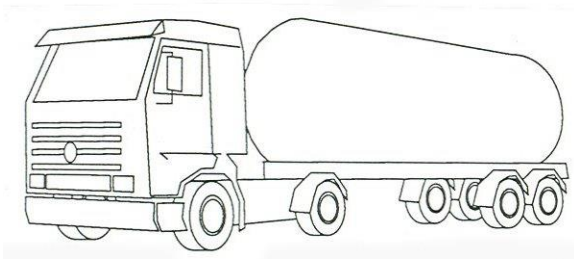
3. Menetelmät

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

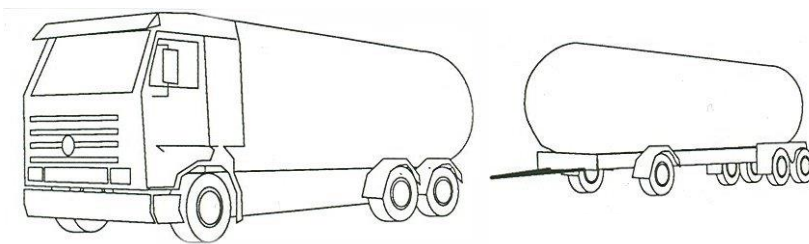
- Pyydä asiantuntija-apua. Jokainen toimenpide on harkittava tilannekohtaisesti.
- Ota yhteys lähettäjään (Gasumiin) ja kuljetusliikkeeseen (turvallisuusneuvonantaja), joka ottaa yhteyden vakuutusyhtiöön.
- Ajoneuvon ollessa asennossa, jossa varoventtiili on nestepinnan alapuolella (renkaat ylöspäin), tulee säiliö saada käännettyä joko vierittämällä tai maata pois kaivamalla (maansiirtokone / kaivinkone / hinausauto), niin että varoventtiili saadaan kaasutilaan.
- Jos ajoneuvo saadaan käännettyä ja ajoneuvo on ajokunnossa, se voidaan siirtää purkupaikalle.
- Jos ajoneuvo saadaan pyörilleen, mutta sillä ei voida ajaa, voidaan lasti yrittää purkaa vastaavaan ajoneuvoon.
- LNG:n pumppaamiseen ei ole olemassa erillistä siirtopumppua. Jos lastia ei saada purettua ajoneuvon omalla tekniikalla, on asiantuntijan kanssa yhteistyössä arvioitava, voidaanko lastin antaa haihtua tai voitaisiinko se polttaa soihdussa.
- Pyri aina ensisijaisesti kääntämään ajoneuvo pyörilleen. Jos ajoneuvon kääntäminen ei onnistu, on säiliö tyhjennettävä ennen nostoa.
- Käytä ajoneuvokohtaisia rakennetietoja ja turvallisuusohjeita (lähettäjän ohjeet, ajoneuvo- ja tuotekohtaiset ohjeet ajoneuvon ohjaamosta tai liikennöitsijältä).
- Käytä ajoneuvossa olevia tunnisteita, ohjeita ja kuljetusasiakirjoja.
- Ota huomioon nostettavat painot ja palavan nesteytetyn kaasun määrä (ks. rekisteriote ja säiliön tyyppikilvet).

- Puoliperävaunut (Suomessa käytössä oleva kalusto)



osastoja	1
omapaino	25 - 26 t
kokonaispaino	45 t

- Ruotsissa käytössä myös yhdistelmiä (kuorma-auto + varsinainen perävaunu), joiden omapaino n. 33 t, kokonaispaino 60 t.



Kuva M6e. 1. Sulkuventtiilien ohjausventtiilit

X2 = ylätyttö- ja nestekiertoalinjan sulkuventtiili

X3 = pohjaventtiili

X4 = paineenkevennyslinjan (ulospuhallus) sulkuventtiili

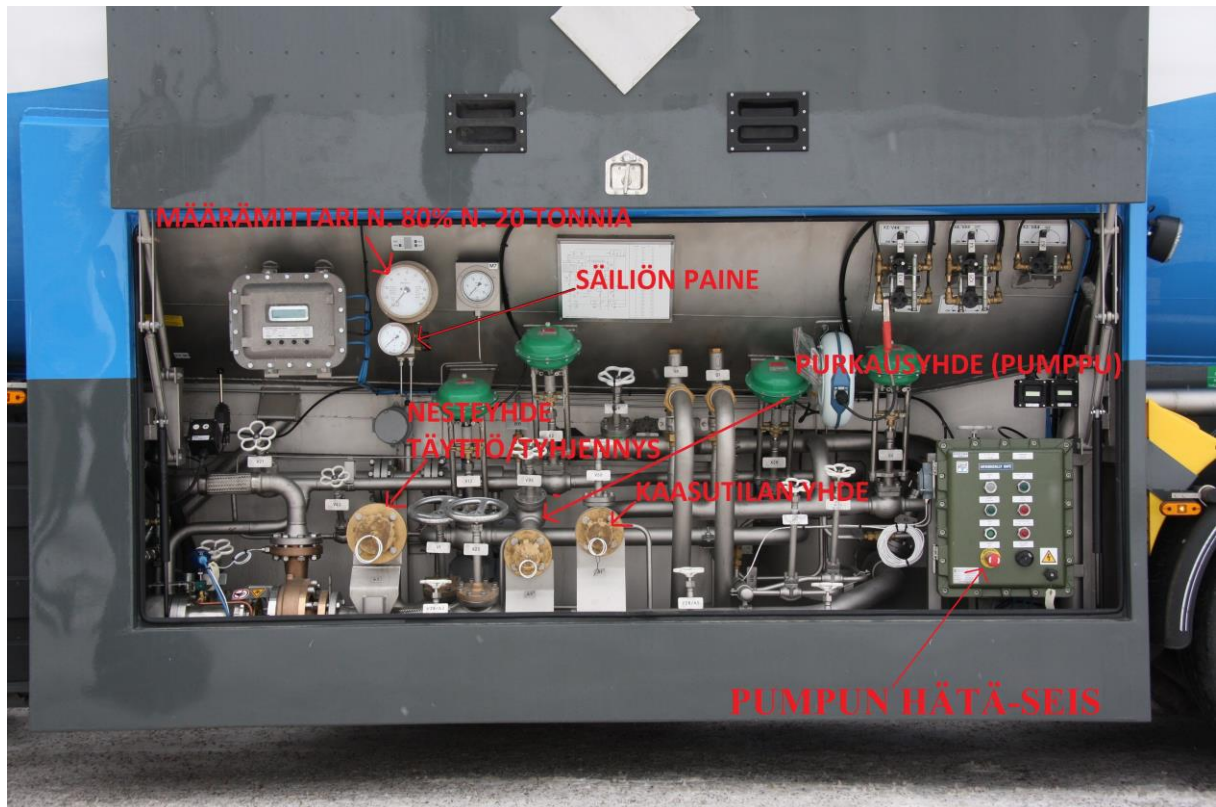
X13 = paineenkorotuslinjan nesteen syötön sulkuventtiili

X26 = kaasu faasin purkulinja

- Vetoauton moottorin ns. "ADR-hätäpysäytin" on auton hytissä
- Pohjaventtiilin hätäsulku, painonappi on perävaunun molemmilla sivuilla
- Nesteytetyn maakaasun kuljetuspaine on 3 bar, varoventtiilien avautumispaine on 7 bar, säiliö on kaksivaippainen ja vaippojen välissä on eriste + tyhjiö.
- Putkisto koostuu ylätyttö- ja nestekiertoelinjasta, paineenkevennyslinjasta, paineenkorotuslinjasta, kaasufaasin purkulinjasta ja pohjaventtiilistä.
- Venttiili on kiinniasennossa kahva letkujen suuntaisena.

Huomaa, että

- Käytössä olevissa ajoneuvoissa ei ole letkurikon tai putkirikon ohjausautomaatiikkaa.
- Mikäli kaapissa syttyy kaasu, tulipalossa X3-venttiilin ohjausilmaputki ja ilmapalje palavat puhki jolloin X3 sulkeutuu jousivoiman avulla (X3-venttiili, katso kuva 1).
- Perävaunun jarrut ovat päällä, jos pumppukaapin ovi on auki.



Kuva M6e. 2. Ohjauskaappi



Kuva M6e. 3. Pohjaventtiilin hätäsulku on ajoneuvon molemmilla sivuilla

Yleinen toimintaperiaate

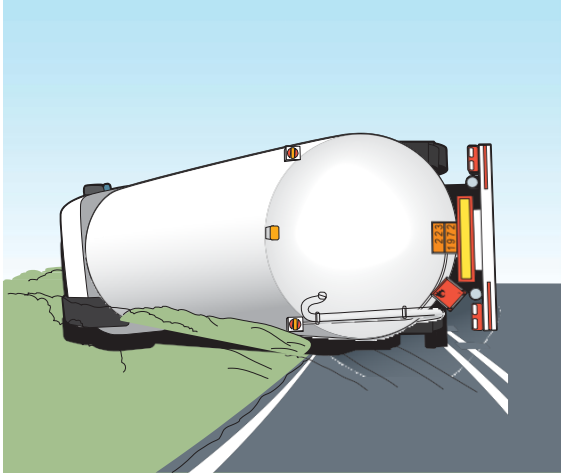
- Määritä syttymisvaara syttymisvaaramittarilla
- Määritä happipitoisuus happipitoisuusmittarilla
- Katkaise ajoneuvosta virta
- Poista syttymislähteet
- Maadoita ajoneuvo
- Eristä vaara-alue

- Tarkkaile säiliön sisäistä painetta mittarista. Varmista varoventtiilin toiminta kaikissa oloissa. Varaudu varoventtiilin toimintaan.
- Jos yhdistelmä on onnettomuudessa ajautunut väärinpäin (renkaat ylöspäin), varoventtiili joutuu nestepinnan alapuolelle ja voi purkaa kaasun nesteenä.
- Jos säiliön eristekerros on ehjä, paineen nousu on todennäköisesti hidasta ja aikaa varoventtiilin laukeamispaineeseen voi olla jopa vuorokausi.
- Jos ulkovaippa rikkoutuu, mutta eriste on ehjä, se suojaa säiliötä. Jos eriste rikkoutuu, säiliön lämpötila nousee, mutta hitaasti, jos kylmä massa on suuri.
- Jos säiliön eriste on vahingoittunut, säiliötä ei pidä jäähdyttää vesisuihkulla, koska sillä voi olla lämmittävä vaikutus. Lämpö nostaa säiliön sisäistä painetta.
- Säiliön eristeen rikkoutuminen havaitaan jäätymisellä.
- Jos säiliön lämpötila nousee, aineen tilavuus kasvaa. Jos säiliö lämpenee, ota huomioon paineastian repeämisen aiheuttama vaara ja sen mukainen vaara-alue.
- Huomaa, että yksi litra nestettä muodostaa noin 600 litraa kaasua.

- Tyhjennä säiliö ennen sen nostamista. Vaurioitunutta säiliötä ei saa nostaa eikä siirtää ennen sen tyhjentämistä.

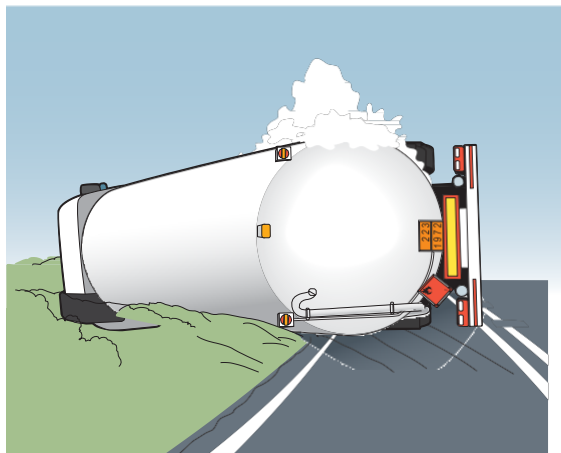
- Varo painopisteen muuttumista säiliön vuodon / tyhjentymisen aikana.
- Irrota perävaunu vetoautosta.
- Käännä ajoneuvo pyörilleen (maansiirtokone ja / tai iso nosturi).
- Nosta / siirrä ajoneuvo tielle (iso nosturi, hinausauto).
- Anna vuotaneen kaasun haihtua itsestään. Eristä vaara-alue.
- Puhdista ja siivoa onnettomuusalue.

Säiliö ehjä



- Pyri saamaan ajoneuvo pyörilleen. Käännä ajoneuvo joko vierittämällä tai maata pois kaivamalla, niin että varoventtiili saadaan kaasutilaan.
- Jos ajoneuvoa ei saada pyörilleen, tyhjennä säiliö asiantuntijan (lähettäjä / liikennöitsijä / muu asiantuntija) valvonnassa ennen nostoa. Polta kaasu soihdussa tai anna sen haihtua.

Säiliö vuotaa



- Jos säiliö vuotaa, anna säiliön vuotaa tyhjäksi.
- Vuoto on kylmää ja muodostaa sumupilven. Seuraa lämpökameralla / sumupilvestä kaasun leviämissuuntaa ja laajuutta. Eristä vaara-alue.
- Nestelammikko haihtuu lämpimästä maasta nopeasti. Kun maa jäähtyy nestemäisen kaasun vaikutuksesta, haihtuminen hidastuu.

Kaasu palaa



- Jos kaasu palaa, anna palaa, kunnes säiliö on tyhjä ja palo sammuu.

Ajoneuvon nostoon valmistautuminen ja nosto

- Selvitä nostopisteet, josta ajoneuvon ja säiliön voi nostaa.
- Vetoauto nostetaan mahdollisten kiinnikkeiden kohdalta. Leveät ja vahvat nostoliinat kierretään säiliön ympäri säiliön kiinnityskohtien lähelle.
- Selvitä tarvittava nosturin nostokyky: Nosturin nostokyvyn pitää olla riittävä kyseisellä nostoetäisyydellä. Huomaa, että nostokyky laskee nopeasti nostoetäisyyden kasvaessa. Katso [esimerkkitaulukko](#) ja [Ohje M6a](#) / 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.
- Suojaa ympäristö, poista sytytyslähdeet.
- Harkitse tarkkaan suoritettavat toimenpiteet: Säiliön asennon muutos saattaa aiheuttaa lisävaaran
- Irrota perävaunu vetoautosta.
- Käytä noston ohjailuun virallisia [käsimerkkejä](#).
- Käännä ajoneuvo ja perävaunu pyörilleen.
- Nosta ajoneuvo ja perävaunu tielle.