

FIRE, RESCUE & NEW CHALLENGES

SEMINAR NOVEMBER 9-10 2018

LNG-ajoneuvon tulipalo Belgiassa 2017

RETEX

ibz.be

Accident involving LNG Truck



CTIF

CTIF Commission for Extrication & New Technology

Refueling



Photo: refueling with

ing is done by connecting the nozzle. 1

ties between connectors need to be removed. These may lead to icing.

On the refueling station, the pressure in the tank may have to be reduced in order to

below 10 bar, the pressure is indicated on the pressure gauge. 2

covered by connecting the vent hose to the vent receptacle. 3

vention this receptacle can be used to connect a cryogenic hose to reduce pressure



Photo: vent line

Accident With LNG Truck

Page 12

sisältö

- VÄLITTÖMÄN VAARAN ALUE
- HÄTÄILMOITUS
- TILANNEKUVAN LUOMINEN
- ENSIMMÄINEN TOIMINTASUUNNITELMA
- LNG-SÄILIÖ
- HAZMAT-MESTARIN PUHELU
- TILANTEEN HALTUUNOTTO
- OPITTUA

Fire & Rescue Zone Rand



ALUE

- PINTA-ALA: 720 km²
- VÄESTÖMÄÄRÄ: 410.000
- 20 PALOASEMAA

RISKIANALYYSI

- “normaalit riskit”
- liikenneonnettomuudet
 - Pääväylät → Antwerp
 - rautatiet
 - Putkilinjat (kaasu)
 - Mittavat vesiliikenneväylät



Hätäpuhelu

10:15 Maanantai 16 lokakuuta 2017

onnettomuus

10:19 Ensimmäinen läpimennyt hätäpuhelu

... E-313 km 13,1 ajosuunta Antwerpen. Peräänajo, johon liittyy 2 tai 3 kuorma-autoa, 1 kuorma-auto tulella. Ei tietoja uhreista...”

10:20 Toinen puhelu Flanderin liikennekeskuksen kautta

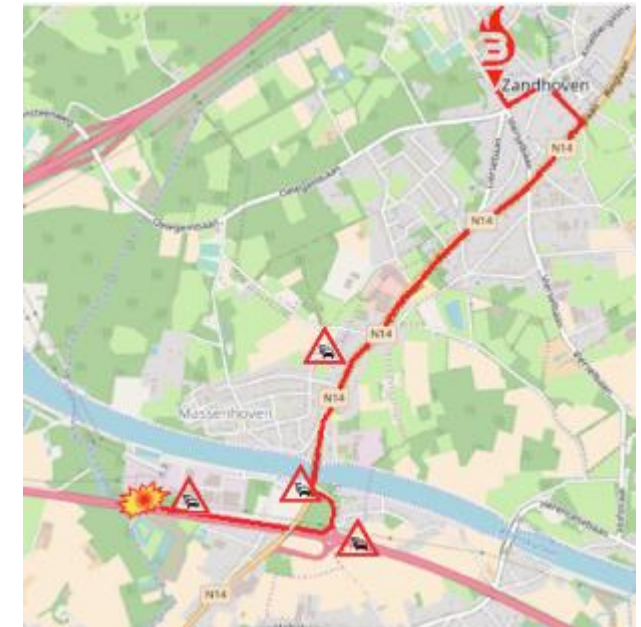
10:21 Suurin uhka: tulipalo

Hälytetään päivystävä mestari, pelastusyksikkö, 3 säiliöautoa

10:29 Päivystävä mestari kohteessa



© Photo Twitter



Tilannekuvan luominen

- Mitä on lastina?
- Altistuneiden määrä?
- Toimintasuunnitelma?
- Mihin keskitetään voimat!
- Tilanepaikka on haasteellinen lähestyä
- 2 rekkaa osallisena
- Toinen ajoneuvo täyden palon vaiheessa
- Perävaunu/kontti savuaa



Ensimmäinen toimintasuunnitelma

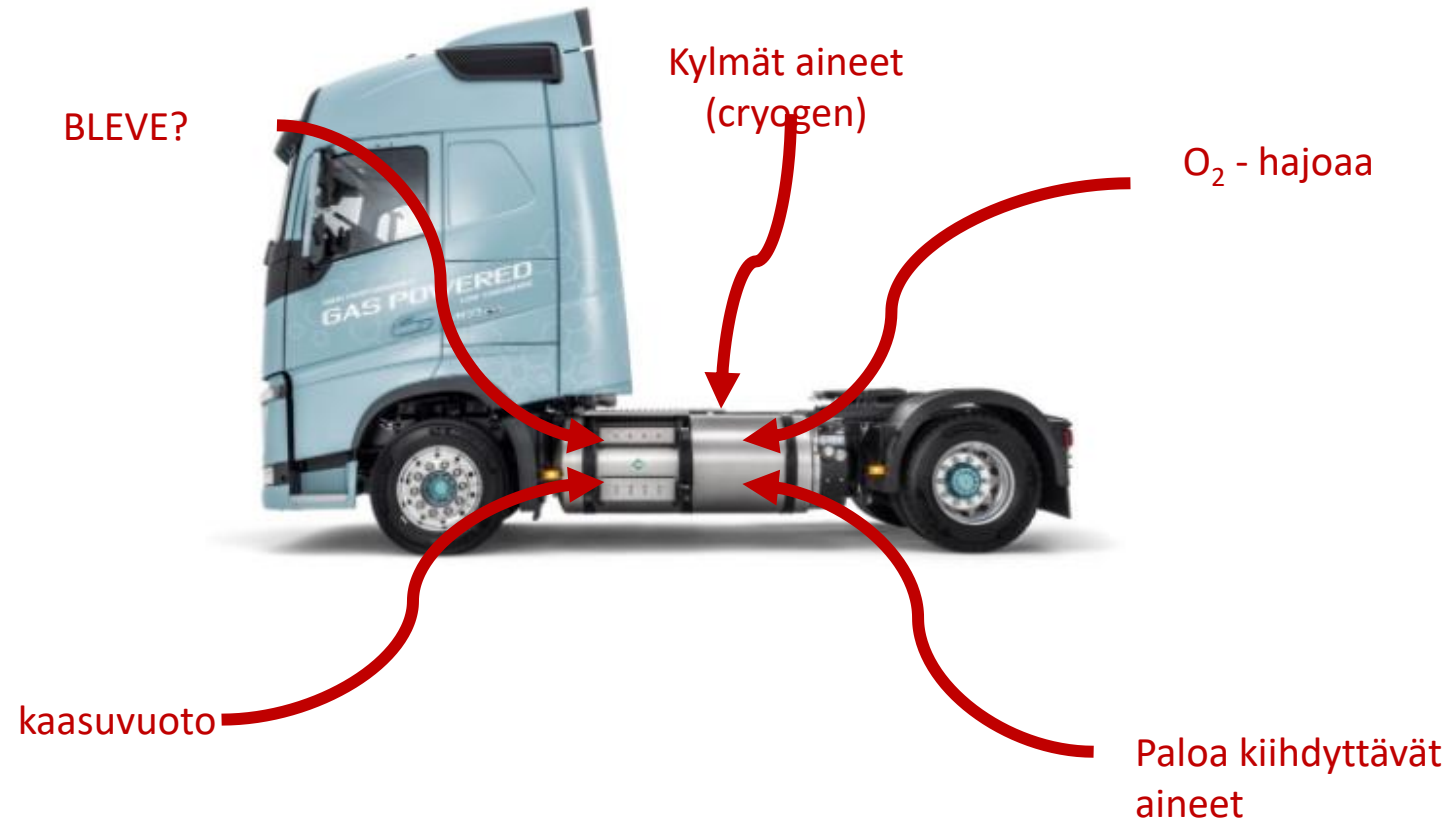
- **Perinteinen hyökkäävä sammutusmenetelmä**
 - Hälytetään yksi pelastusyksikkö lisää(+)
- Hälytetään lisää säiliöautoja
 - (ei muuta lisävesimahdollisuutta)
- **Hälytetään vaahtoyksikkö alueen teollisuuspalokunnalta →**
 - 4000 l vaahtoa

Turvallisen työskentelyn luominen edellyttää moottoritien katkaisua (Antwerp)



LNG ?! Nesteytettyä maakaasua saadaan jäädyttämällä maakaasu -160 celsiusasteen lämpötilaan, jolloin se saadaan nestemäiseen olomuotoon. Yksi tonni **LNG**:tä vastaa $1\,370\text{ m}^3$ maakaasua. Nesteytettyä maakaasua voidaan kuljettaa putkiverkoston ulkopuolella laiva- tai rekkakuljetuksina. Käyttökohteissa **LNG** höyrystetään kaasuksi.

- **LNG-säiliö havaitaan sammutuksen aikana**
- **LISÄVAARAT**



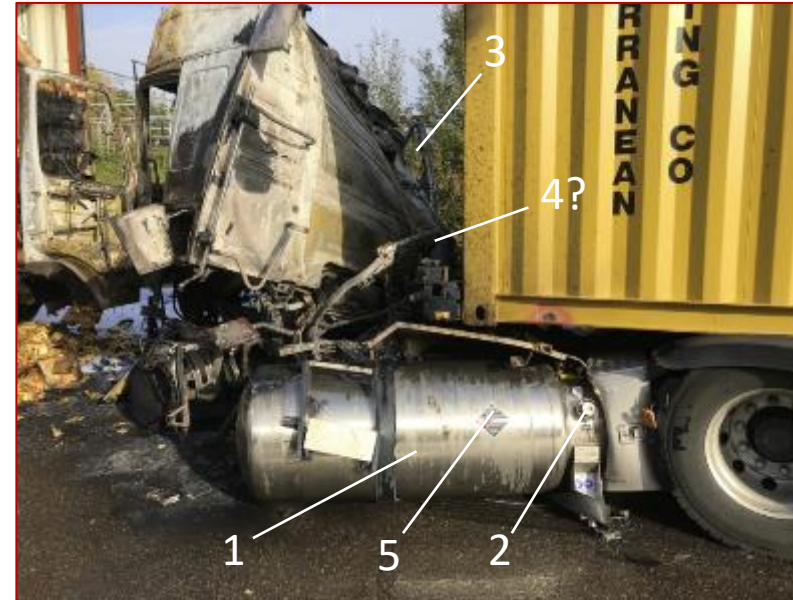
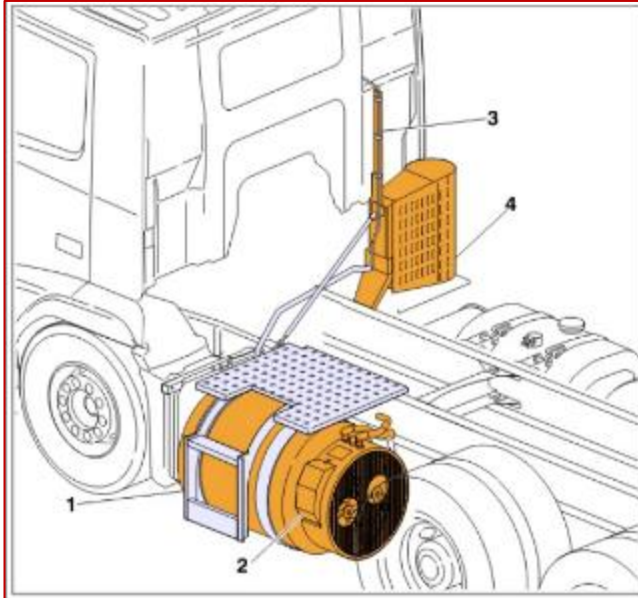
LNG tankki



- Varastoitu lämpötila: -162 °C
- höyrinpaine: 7 bar
- Dewar-säiliö: tyhjiö + perliitti (eristys)
- Ruostumatonta terästä
- Ensisijainen varoventtiili: 16 bar
- Toissijainen varoventtiili: 22 bar



LNG rekka



1. kaasutankki
2. täyttöyhde
3. Paineen vapautus
4. Metaanikatalyytti
5. merkinnät

Hazmat-mestarin puhelu

12:35 Puhelu päivystävälle vaarallisten aineiden mestarille

Ongelmia LNG-säiliössä, joka johtuu E-313: n kuorma-autoista johtuvasta tieliikenneonnettomuudesta -

12:37 Puhelu palomestarin ja hazmat-mestarin välillä

“BI-fuel-auton LNG-säiliö vuotaa törmäyksen jälkeen
- 13 bar paine säiliössä -
Vesiseinät paikalleen
Ensimmäinen neuvo: ota yhteyttä Volvo-asiantuntijaan

12:46 Sähköposti LNG-ominaisuuksista

Hazmat-mestari lähettää tilannepaikalle sähköpostin, jossa on yleiskatsaus LNG-ominaisuuksista.

12:48 Puhelu palomestarin ja hazmat-mestarin välillä

LNG-ominaisuuksien läpikäyminen.
Neuvoi olemaan käyttämättä vettä säiliössä mahdollisen lämmitysvaikutuksen vuoksi.
Hazmat-mestari seuraa radiota ja puhelinta.



Hazmat-mestarin puhelu

12:56 Belgiassa päivystää kaksi hazmat-mestaria (ottavat puhelun toisilleen)

Asioiden tilan ja painopisteiden selvittäminen.

13:03 Puhelu palomestarin ja hazmat-mestarin välillä

Antwerpenin Kant Garagen (Volvo) mekaanikko on matkalla tapahtumaan. On suositeltavaa säätää ilmausventtiilin suuntaa ja kiinnittää huomiota vuodon kylmyyteen.

13:26 Puhelu palomestarin ja hazmat-mestarin välillä

tilannekuva:

Arvioitu toimenpiteen kesto: pitkä

Toimenpiteet ovat hyvin monimutkaisia

toimintasuunnitelma aktivoitu:

Hazmat-mestari (länsi) menee tilannepaikalle;

hazmat-mestari (itä) seuraa toimistossa.



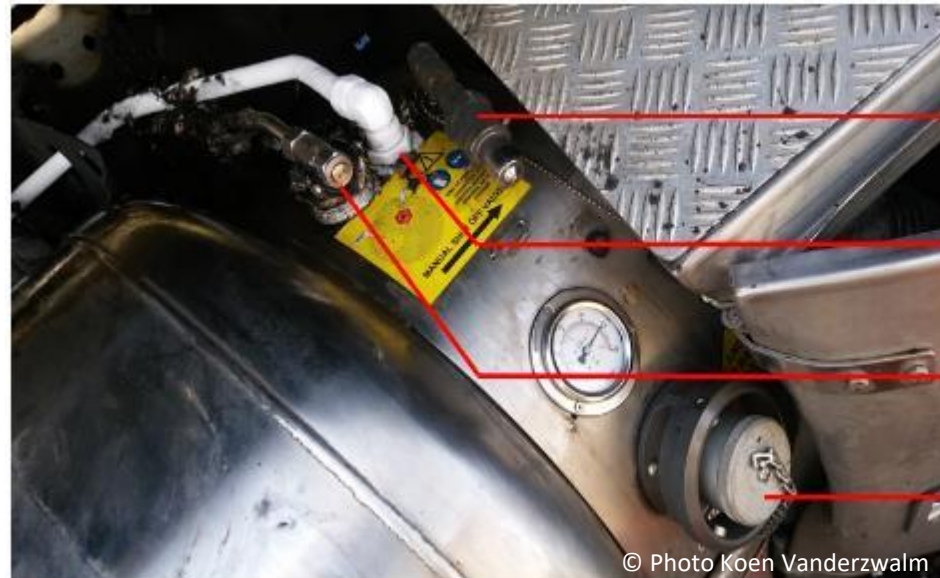
© Photo Koen Vanderzwalm

Hazmat-mestari

13:58

Hazmat-mestari saapuu tilannepaikalle

Tilannekuva: Paine: 16 bar. Kant Garagen (Volvo) mekaanikko on paikalla. Hän on neuvonut irrottamaan säiliön liittimet ja sulkemaan venttiilin. Ennen tätä toimenpidettä oli jo päätetty sulkea moottoritie molempiin suuntiin. Drive Systems inc: n asiantuntija on matkalla.



Venttiili
(paineyhde)

Ensisijainen varoventtiili

Moottoriin (höyrystin)

tankkausyhde

© Photo Koen Vanderzwaln

paineenrajoitusventtiilien sulkeminen

14:00

konsultaatio

- Mekaanikkoa pyydetään sulkemaan venttiilit, mutta hänellä ei ole suojarusteita. Hän pyytää palokuntaa tekemään tämän.
- Venttiileihin ei pääse käsiksi onnettomuuden vaikutuksen vuoksi.
- Asiantuntijan saapumista päätetään odottaa ennen toimenpiteiden aloittamista.
- On suositeltavaa suojata säiliö suoralta auringonvalolta, koska tyhjiö voi olla vaurioitunut.

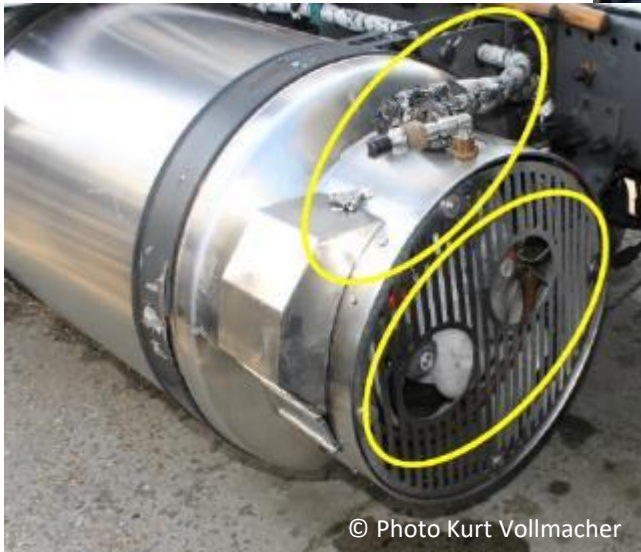


© Photo Koen Vanderzwalm



© Photo Koen Vanderzwalm

Venttiilien saavutettavuus



Säiliön paine nousee

14:32 Paine tankissa on 17baria

Yritetään lukea nestetaso lämpökameran avulla

14:49 Paineenrajoitusventtiilin ilmaus

Sensit-kaasunilmaisimen käyttö vuotojen havaitsemiseen (ppm).

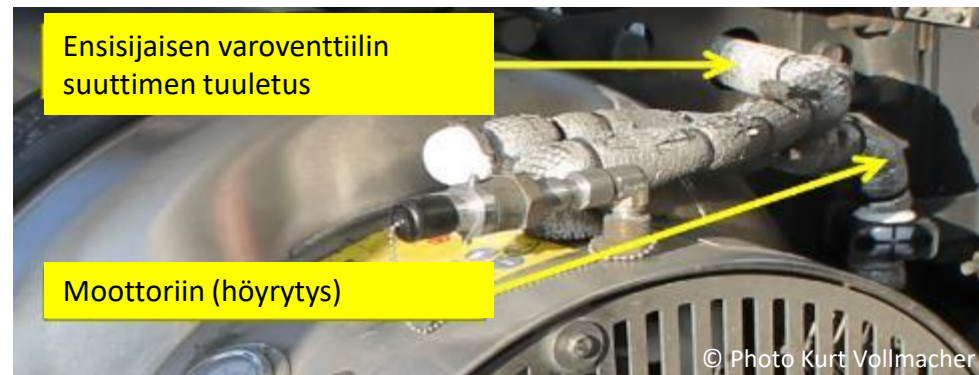
14:52 Drive Systems nv / Inc: n henkilöstö saapuu tilannepaikalle

Säiliön tiedot: 400 l vesitilavuus - 180 kg kaasua.

Päätetään irrottaa molemmat putket säiliöstä:

ilmanpoistosuuttimeen (ensisijainen varoventtiili) ja moottoriin (höyrystin).

Painevapautusletkua tuodaan erikseen paikalle Sint-Niklaasista (45 km).



Linjojen irroitus

15:10 Irroitetaan 2 johtoa säiliöstä

Tämän toimenpiteen aikana: paineenrajoitusventtiin ilmauksen tarve nousee jatkuvaksi.

15:34 Kytetään "tuuletusletku"

Toimenpide on suoritettava kryogeenisillä käsineillä. Tämän pitäisi mahdollistaa säiliön paineen alentaminen. Tämän toimenpiteen kesto: ± 10 min. Kun letku on liitetty, tuuletusventtiili (paineen vapautus) avattiin



© Photo Koen Vanderzwaln



www.chartindustries.com

asennuksen osat



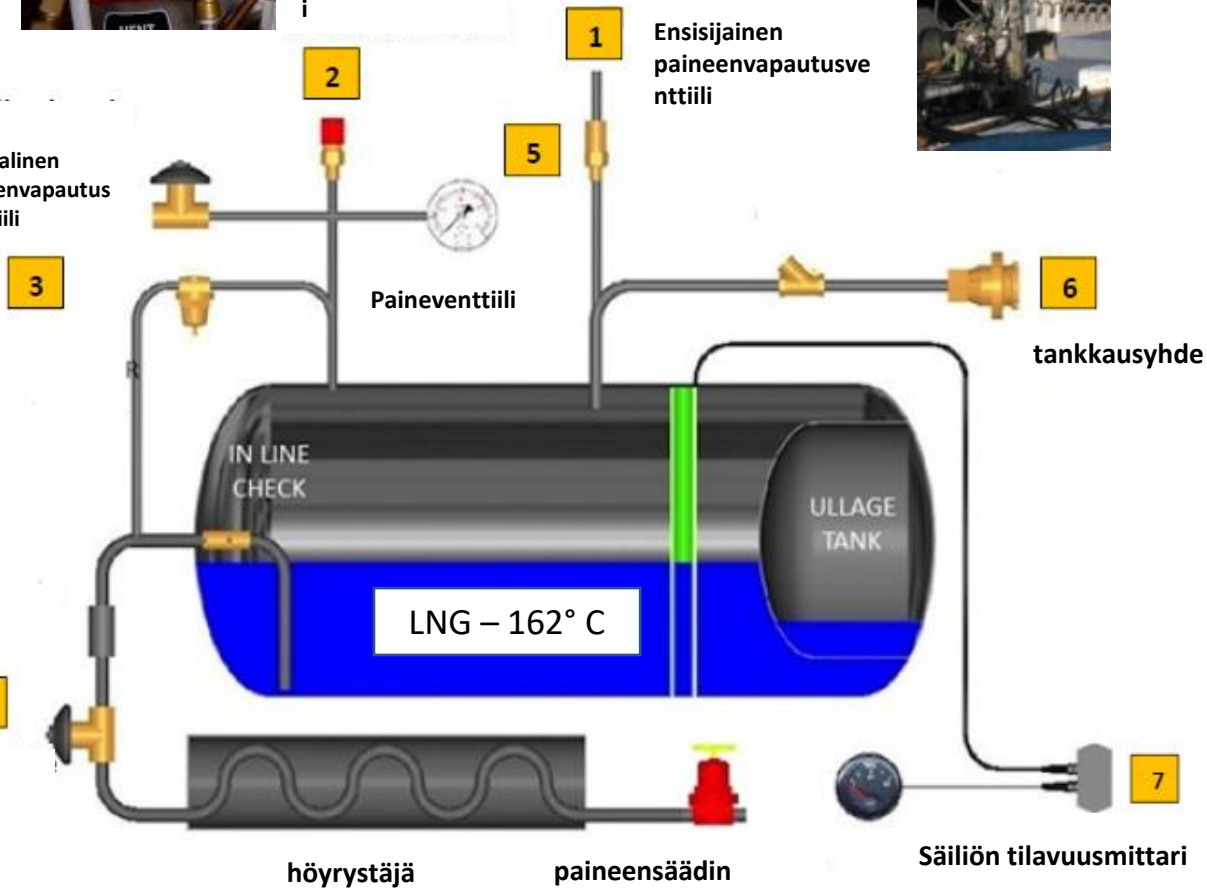
Toissijainen paineen vapautusventtiili



Manuaalinen "paineenvapautus" venttiili



Manuaalinen venttiili "imu"



Toimenpiteet säiliön paineen alentamiseksi

15:45

Tilan luominen venttiilien ympärille

Sammutuspari suorittaa pelastustöitä hydraulisella pelastusvälineellä, viereen on varmuudeksi selvitetty 2 vesiseinää. Näiden toimenpiteiden aikana säiliö on kiinnitetty ripustettavaksi nosturin nostamalla nostohihnoilla.

16:38

Venttiilit ovat nyt käytettävissä

Venttiilien ja suojaristikon ympärille on luotu riittävästi tilaa. Ilmausletku on kytketty ja ilmanpoistiventtiili avattu.



© Photo Koen Vanderzwalme



© Photo Koen Vanderzwalme



© Photo Koen Vanderzwalme



Toimenpiteet säiliön paineen alentamiseksi

16:48

Säiliön paine on laskenut 12 baariin

Tuuletusletku suljetaan uudelleen. Paineenrajoitusventtiili ei aukea enää. Säiliön tuuletuksen aikana tien varrella oleva letkun pää on kiinnitetty liikennemerkkiin. Vesisuihku seuraa purkautuvaa LNG:tä maastoon.



Tankin poistaminen

16:50

tankin poistaminen autosta

Säiliötä irrotetaan hydraulisen levittimen ja leikkurin avulla. Suojaustaso; paloasu+paineilmalaite.

Säiliön takaosassa rungossa on metallinen tankinkiinnikepala, joka vaikeuttaa työnkulkua. Se osoittautuu säiliön kaatumisen estolaitteeksi.

17:12

Säiliö purettu rungostaan

Siirretään nosturilla tien varteen.



Tilanteen stabilointi

17:16

Säiliön osittainen ilmanpoisto

Ilmanvaihtoletku on jälleen avattu, jotta LNG voi virrata tiellä hallitusti. Nostaminen on alkanut. Kun perävaunua siirrettiin, kuorma-auto irtosi nosturista ja putosi 4 m alaspäin siellä missä LNG-säiliö aiemmin oli.

17:19

Operatiivisen koordinaation päättyminen

Hazmat-mestarin toiminta päättyi klo 17.30.

17:46

Vasen kaista puhdistettu

klo 19.00 jälkeen vaurioitunut tie on korjattu kylmällä asfaltilla.

19:50

Kaikki kaistat siivottu ja pelastustoiminta lopetettu



Tilanteen vakauttaminen/purkaminen



Mitä opimme?

1. Identification / recognition	Page...
2. Identification / identification / ID tag	Page...
3. Identification / identification / identification	Page...
4. Identification / identification	Page...
5. Identification / identification / gases / gases	Page...
6. Identification	Page...
7. Identification	Page...
8. Identification / identification / storage	Page...
9. Identification / identification	Page...
10. Identification / identification	Page...

- Käyttövoiman tunnistaminen
 - Pelastuskorttien ja pelastusoppaan merkitys (CTIF)
 - → tulee käyttöön ISO-standardin yleistyessä. Tällöin ajoneuvosta tarvittavien tietojen saaminen nopeutuu ja helpottuu. (muttei välttämättä poista asiantuntijan paikalle saapumisen tarvetta)

Standardoidun käyttövoiman tunnistuksen merkitys (CTIF)
Ajoneuvon käyttövoima täytyy pystyä tunnistamaan heti tilanteen alkuvaiheessa.



- TÄYTTÖTASO / PAINE?
- Voidaan lukea vain ohjaamosta



© Foto Bart Noyens



© Foto Koen Vanderzwalme

Mitä opimme

- Työskentely säiliön ympärillä ☐ teollisuus- ja työlainsäädäntö (ATEX)?
 - Säiliön / sisällön käsittely ☐ PED-ohjeet (painelaitedirektiivi)
 - Riskianalyysi?
 - Tuuletusletku? liekkiritilä? Takaiskuventtiili? Hätäpysäytys?
 - Onko työympäristössä syttymisen mahdollisuus?
 - Henkilönsuojaimet
- vastuukysymykset?
 - Valmistaja / omistaja?
 - Teollisuus: omistaja huoltaa asennuksen

liikenteessä olevien kaasu ja hybridiajoneuvojen määrä kasvaa nopeasti, pelkkiä dieselitä ei enää ole! Tunnistamisen tärkeys ja tunnistamista helpottavien laitteiden käyttö pelastustoimessa!!!

Mitä opimme

- CNG, LNG: kuinka saada olennaista tietoa ajoneuvon käyttövoiman kanssa toimimisesta? (tablettitietokone!!!)
- Ei sekaannusta tavallisen maakaasuvuodon kanssa, joka on hajustettu
- Rajallinen määrä biopolttoainekäyttöisiä ajoneuvoja Belgiassa: 50-60 (2017)
- Vähäinen kokemus onnettomuuksista
- Tulisiko aihe sisältyä jonkin pelastustoimen kurssin sisältöön?

Mitä opimme

- ASIANTUNTIJAN JA LAITTEIDEN SAATAVUUS



- Tapahtumassa tarvitaan kuitenkin erityistä käytännön kokemusta ja asiantuntemusta
- Tiedot lähetti hazmat-mestari



Mitä opimme

- ASIANTUNTIJAN JA LAITTEIDEN SAATAVUUS
 - Asiantuntijat läsnä tilannepaikalla
 - Volvon mekaanikko
 - Yhteyshenkilö Drive Systems inc:
- Tuuletusletkun saatavuus tilanteen hoitamiseksi(?)
- Saatiin nyt toisen yhteyshenkilön ansiosta
- Tuotiin Sint-Niklaasista (45 km), Poliisin moottoripyörällä!
 - Mistä palokunta löytää nämä tiedot ja asiantuntemuksen?
 - (pelastusopas+pelastuskortti)
 - Tablettitietokoneen käyttö tiedonhakuun



Mitä opimme

- Komponenttien saavutettavuus
 - Manuaalisiin venttiileihin ei päässyt
 - Täytyykö tehdä enemmän tilaa säiliön ja pyörien väliin?
 - Suljetun luukun A rakentaminen
- LNG-säiliön sivulle:
→ venttiileihin pääsee hätätilanteessa



Mitä opimme

- Lämpösäteilylle altistettu LNG-säiliö
- Täyden palon vaihe ohjaamossa + polttoainetta, joka vuotaa rikkoutuneesta dieselsäiliöstä
- Voisiko paksun inox-levyn asentaa LNG-säiliön suojaamiseksi lämpösäteilyltä?



CONTACT

- Bart Noyens
 - Lt., Fire & Rescue Zone Rand, Zandhoven Fire Station
 - bart.noyens@brandweer.zonerand.be
- Koen Vanderzwalm
 - Cpt., Fire & Rescue Zone Rand, Brasschaat Fire Station
 - koen.vanderzwalm@brandweer.zonerand.be
- Drive Systems nv/Inc (B)
 - www.lngdrive.eu
 - Philippe Desrumaux
 - +32 494 89 69 96
 - philippe.desrumaux@drivesystems.be
- RAP Clean Vehicle Technology (NL)
 - www.rap.ac
 - Gert-Jan Rap
 - +31 575 45 15 13
 - info@rap.ac

Laadittu yhteistyössä



INTERNATIONAL ASSOCIATION
OF FIRE AND RESCUE SERVICES

Kurt Vollmacher – Tom Van Esbroeck

Käännös Mikko Saastamoinen



SAFER CITIZENS THROUGH SKILLED FIREFIGHTERS