

Ohje T2k Nesteytetty maakaasu, LNG, LBG (Vuoto, ei tulipaloo)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta
- syttymisen estäminen

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen

Vaaratekijät

- Kaasun syttymisvaara
- Kylmäroiskeet, aine erittäin kylmää. Haurastuttaa aineen kanssa kosketuksiin joutuneet varusteet, jonka seurauksena on varusteiden repeämisvaara.
- Kylmän ilman hengittäminen voi aiheuttaa keuhkovammoja ja paleltumisvammoja.
- Paineilmalaitteen paineenalentimeen tai hengitysventtiiliin jäätyvä kosteus voi aiheuttaa toimintahäiriötä.
- Vuoto alentaa ilman happipitoisuutta vuodon välittömässä läheisyydessä.

Henkilösuojaimet

- Paloasu
- Paineilmalaite
- Roisketiivis kemikaalisuojapuku paloasun päällä, lämpökäsineet

Välineet

- PTJ-käsikirja
- Syttymisvaaramittari vaara-alueen tiedusteluun
- Lämpökamera
- Sumusuihku suojaukseen, kaasupilven ohjaukseen ja laimentamiseen. Vesisuihku ei saa kohdistaa vuotokohtaan eikä vuotavaan nesteeseen.
- Kipinöimättömät työvälineet torjuntatoimiin
- Vesisuihku tai höyryä jäätyneen venttiilin sulattamiseen
- Maadoitusvälineet
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- Kiikarit
- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen

Toimenpiteet

1. Aloita tiedustelu ja lähesty onnettomuuspaikkaa tuulen yläpuolelta. Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja odotettavissa oleva kehittyminen. [Ohje M1a](#). Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.
2. Käytä paineilmahengityslaitetta ja lämpöä eristäviä käsineitä. Käytä tarvittaessa paloasun lisäksi roisketiivistä kemikaalisuojapukua suojaamaan kylmiltä roiskeilta. [Ohje M2a](#).
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a](#). Poista syttymisvaara sumusuihkulla. Lämmitä paleltuneita vartalon osia haalealla vedellä.
4. Tiedustele vaara-alue syttymisvaaramittarilla ja lämpökameralla. Tarvittaessa kemikaalisukelluspari tiedustelee vuodon sijainnin ja suuruuden sekä vuotavan aineen määrän, ulkonäön, käyttäytymisen ja leviämisen. [Ohje M4a](#). Nestevuoto aiheuttaa näkyvän sumupilven. Kaasuvuoto on näkymätön tai heikosti näkyvä usvapilvi.
5. Tyhjennä pelastustoiminta-alue sivullisista ja eristä se. Pienessä kaasuvuodossa 100 metriä, nestemäisessä vuodossa 300 metriä. Määrittele välittömät toimenpiteet ihmisten, ympäristön ja omaisuuden suojelemiseksi. Ohjaa maaliikenne korvaavalle reitille. Ilmoita tarvittaessa vuodosta lennonvarmistuskeskukselle: Maakaasuvuoto voi aiheuttaa vaaran myös lentoliikenteelle. Vaara-alue ulottuu 300 metrin korkeuteen saakka.
6. Niin kauan kuin vuoto ei syty, tilanne ei muutu. Vuotava venttiili saattaa jäätyä. Ota yhteys liikennöitsijän edustajaan (turvallisuusneuvonantaja) [Ohje M6h](#) ja Gasgridiin 040 589 8017. Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön käsittelyssä ja säiliöauton tyhjentämisessä. Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja

hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g](#).

7. Estä tulipalon syttyminen. Poista syttymislähteet ja vältä kipinöintiä synnyttävää toimintaa, kuten polttomoottorin ja ex-suojaamattoman radiopuhelimen käyttöä. [Ohje M7a](#).
8. Estä nestemäisen aineen leviäminen maan pinnalla tai maanalaisiin tiloihin. Patoa lammikko hiekalla tai muulla palamattomalla kylmää kestäväällä materiaalilla. Voit tarvittaessa tilapäisesti pienentää vaara-aluetta laimentamalla kaasupilveä sumusuihkulla. Suuntaa sumusuihku näkyvään pilven osaan. Laimentaminen voi olla tarpeen uhreja pelastettaessa tai vuotoa suljettaessa. Varo veden joutumista vuodon mahdollisesti muodostamaan lammikkoon, koska tämä kasvattaa vaara-aluetta. [Ohje M8c](#).
9. Sulje säiliöventtiili, jos voit tehdä sen vaaratta. ÄLÄ tuki varoventtiiliä. Jos venttiili on jäänyt, sulata se vedellä tai höyryllä. [Ohje M9](#). Jos venttiili sulkeminen ei onnistu, ole yhteydessä asiantuntijaan, voit ehkä jäädyttää vuotoaukon kiinni märällä rätillä tai muulla vastaavalla. Tarkkaile säiliön sisäistä painetta. Säiliön varoventtiili saattaa avautua ja puhaltaa höyryä. Varoventtiili sulkeutuu itsestään. Älä valele säiliötä tarpeettomasti vedellä, koska valeluvesi saattaa jäätymä ja tukkia varoventtiilin tai lämmittää säiliötä ja nostaa sisäistä painetta.
10. Anna padotun lammikon haihtua itsestään, aine kaasuuntuessaan on ilmaa kevyempää.
12. Kun aine on saatu vaarattomaksi, lopeta pelastustoimet.
13. Poista rajoitukset.
14. Riisu vaatteet, joihin on imeytynyt kaasua, ja tuuleta niitä vähintään 30 minuutin ajan.

Ohje T2k: Nesteytetty maakaasu, LNG, LBG (Palava vuoto)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohtaan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta
- syttymisen estäminen

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen

Vaaratekijät

- Jos liekki koskettaa säiliötä, vaipan eristyskyky huononee, paine säiliössä alkaa nousta ja varoventtiili voi avautua. Pitkä kuumennus saattaa johtaa säiliön repeytymiseen.
- Repeytyneen säiliön sisältö palaa tulipallona, jonka lämpösäteily voi aiheuttaa palovammoja vielä 300 metrin etäisyydellä. Säiliön kappaleet voivat lentää yli 300 metrin etäisyydelle.

Henkilösuojaimet

- Paloasu
- Paineilmalaite

Välineet

- Vesisuihkuja säiliön jäähdyttämiseen
- Tuettuja suihkuja
- Sammutusjauhe LNG lammikon sammutukseen
- Lämpökamera
- Kiikarit
- Syttymisvaaramittari
- Happipitoisuusmittari
- Kaasupitoisuusmittari
- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Yleinen vaaramerkki, vaaratiedote ja liikennetiedote
- Liikenteenohjauskartioita
- Ex-suojatut viestivälineet ja valaisimet
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- PTJ-käsikirja

Toimenpiteet

1. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja tulipalon leviämisvaara. [Ohje M1a](#). Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet ja tehtävät. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Älä lähesty kuumenevaa säiliötä sen päätyjen suunnasta repeämisvaaran vuoksi. Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.
2. Käytä henkilönsuojaimia. [Ohje M2a](#).
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a](#).
4. Tiedustele ja määritä vaara-alue ja perusta huuhtelupaikka. Repeävän säiliön vaara-alue on 400 metriä joka suuntaan. Säiliön kappaleet lähtevät yleensä päätyjen suunnassa. [Ohje M4a](#).
5. Tyhjennä ja eristä pelastustoiminta-alue vähintään 400 metriä joka suuntaan. Ohjaa tarvittaessa maaliikenne korvaavalle reitille. Ilmoita tarvittaessa vuodosta lennonvarmistuskeskukselle: Maakaasuvuoto ja tulipalo voi aiheuttaa vaaran myös lentoliikenteelle. Vaara-alue ulottuu 300 metrin korkeuteen saakka.
6. Seuraa tilanteen kehittymistä lämpökameralla. Kaksivaippainen, eristetty säiliö kestää hyvin lähellä palavan tulipalon lämpösäteilyä. Jos liekki koskettaa säiliötä, säiliön eristekyky heikkenee. Tällöin paine nousee ja sen varoventtiili avautuu jonkin ajan kuluttua. Pitkäaikainen kuumennus johtaa säiliön repeämiseen. Vuotavasta kaasusta johtuvaa paloa ei saa sammuttaa, jollei vuotoa voida pysäyttää turvallisesti.

Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön/pakkauksen käsittelyssä [Ohje M6h](#). Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti

lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g](#).

7. Siirrä kuumenemisvaarassa olevat säiliöt turvaan. Sammuta palava materiaali sille soveltuvalla sammutteella. LNG lammikon sammutukseen jauhe on sopivin. Jos palo on kestänyt tai näyttää kestävän pitkään, vetäydy ja tyhjennä sekä eristä pelastustoiminta-alue vähintään 400 m säteellä. Muussa tapauksessa jäähdytä säiliötä valelemalla sen kuumenevaa osaa tuetuilla suihkuilla. [Ohje M7b](#).
8. Vesivalelu voi estää säiliön repeämisen. Vettä on oltava vähintään 10 l/min säiliön pinnan neliometriä kohden ja sen on muodostettava kuumenevalle pinnalle yhtenäinen vesikalvo. Jos liekit eivät kosketa säiliötä, riittää 2 l/min säiliön neliometriä kohden, edellyttäen että vesikalvo on yhtenäinen. Huomaa, että varoventtiilin puhaltama höyry on kylmää ja voi jäättyä ja tukkia varoventtiilin.
9. Anna kaasun tuulettua ja varmista kaasupitoisuuden lasku kaasupitoisuusmittarilla.
12. Kun aine on saatu vaarattomaksi, lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset.
14. Puhdista saastuneet vaatteet ja varusteet. [Ohje M14a](#).

Ohje T2k: Nesteytetty maakaasu, LNG, LBG

Ajoneuvoyhdistelmän onnettomuus, ajoneuvosäiliön eristekuori vahingoittunut, ei vuotoa.

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta
- syttymisen estäminen

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen

Vaaratekijät

- Jos säiliön pinta huurtuu, sisä- ja ulkosäiliön välitilaan on päässyt ilmaa. Tämä voidaan varmistaa lämpökameran avulla. Tällöin nesteen lämpötila säiliössä ja säiliön paine alkavat nousta. Seuraa paineen nousua säiliön painemittarista.
- Jonkin ajan kuluttua säiliön varoventtiili avautuu, mutta sen toiminta ei todennäköisesti estä säiliötä repeämästä 5–8 tunnin kuluttua. Repeäminen voidaan estää tyhjentämällä säiliö tai johtamalla siitä höyryä tyhjennyspolttimeen.
- Jos ajoneuvo on huomattavasti kallistunut tai kyljellään, varoventtiili on nestepinnan alapuolella. Tällöin säiliön paine ja lämpötila nousevat nopeammin kuin pyörillään olevalla ajoneuvolla.

Henkilösuojaimet

- Paloasu
- Paineilmahengityslaite
- Roisketiivis kemikaalisuojapuku paloasun päällä (tarvittaessa)

Välineet

- Tuettuja suihkuja
- Lämpökamera
- Kiikarit
- Syttymisvaaramittari
- Happipitoisuusmittari, kaasupitoisuusmittari
- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Yleinen vaaramerkki, vaaratiedote ja liikennetiedote
- Liikenteenohjaukaskartioita
- Ex-suojatut viestivälineet ja valaisimet
- Maadoitusvälineet
- UAS tiedusteluun ja tilanearvioon
- PTJ-käsikirja

Toimenpiteet

1. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja odotettavissa oleva kehittyminen. [Ohje M1a](#). Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet ja tehtävät. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.
2. Käytä tilanteenmukaisia henkilönsuojaimia. [Ohje M2a](#).
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a](#).
4. Tiedustele vaara-alue. [Ohje M4a](#). Repeävän säiliön pelastustoiminta-alue on 400 metriä joka suuntaan.
5. Eristä pelastustoiminta-alue 400 metriä ajoneuvoyhdistelmän ympäriltä. Ohjaa muu liikenne korvaavalle reitille.
6. Ota yhteys kuljetusliikkeen asiantuntijaan (turvallisuusneuvonantaja) [Ohje M6h](#) ja Gasgridiin 040 589 8017. Seuraa tilanteen kehittymistä lämpökameralla. Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g](#).
7. Jos ajoneuvo on huomattavasti kallistunut tai kyljellään, varoventtiili on nestepinnan alapuolella. Tällöin säiliö pitää kääntää joko vierittämällä tai maata pois kaivamalla säiliön ollessa esim maantien ojassa, niin että **varoventtiili saadaan kaasutilaan**. [Ohje M6e](#). 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.

8. Seuraa kaasun leviämistä.
9. Jos säiliö vuotaa, anna sen vuotaa tyhjäksi.
10. Arvioi ja neuvottele asiantuntijoiden kanssa jatkotoimenpiteistä, tyhjennyksen tarpeellisuudesta ja parhaasta menettelytavasta. Säiliö on mahdollista tyhjentää poraamalla, jollei muuta vaihtoehtoa ole. [Ohje M6f.](#)
12. Kun tilanne on saatu hallintaan, lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset.
14. Puhdista saastuneet vaatteet ja varusteet. [Ohje M14a.](#)