

Ohje T8e: Syövyttävät kiinteät aineet

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

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

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

Vaaratekijät

- Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa sekä hengitysteitä ärsyttävää.
- Maahan tai vesistöön joutunut kemikaali aiheuttaa ympäristövahingon.
- Hapon kiivas reaktio veden, metallien, syttyvien materiaalien tai neutralointiaineiden kanssa voi aiheuttaa vaaraa.
- Aineet eivät ole syttyviä, eivätkä ylläpidä palamista. Sen sijaan aineet voivat metallin kanssa kosketuksiin joutuessaan reagoida, jolloin vapautuu syttyviä tai myrkyllisiä kaasuja.
- *Alumiinikloridi reagoi kiivaasti veden, vesihöyryn ja ilman kosteuden kanssa muodostaen syövyttävää suolahappoa (kloorivetyä)*
- *Natriumvetyksulfidi vapauttaa kuumentuessaan ja reagoidessaan happojen kanssa erittäin myrkyllistä ja erittäin helposti syttyvää rikkivetykaasua. Rikkivetykaasu aiheuttaa räjähdysvaaran sisätiloissa ja viemäreissä.*
- *Kun kaliumhydroksidi kuumenee, siitä voi muodostua syövyttäviä ja myrkyllisiä kaasuja. Kaliumhydroksidin reagoidessa metallien kanssa voi muodostua syttyvää vetykaasua.*

- *Tetrametyyliammoniumhydroksidi on vahva emäs. Kiinteä tetrametyyliammoniumhydroksidi pöly ja sumu ärsyttävät ylähengitysteitä sekä ihoa ja voivat aiheuttaa ihon syöpymisvammoja.*
- Tulipalossa lämpötilan nousu voi aiheuttaa säiliön repeämisen.
- **Veden joutuminen väkeviin happoihin aiheuttaa voimakkaan reaktion.**
- Tarkista aina syövyttävien aineiden ainekohtaiset lisävaarat ja turvallisuusohjeet OVA-ohjeista, kansainvälisistä kemikaalikorteista tai käyttöturvallisuustiedotteista.

Henkilönsuojaimet

- Paloasu
- Kemikaalinkestävät kumi- tai muovikäsiineet
- Kemikaalinkestävät kumisaappaat
- Roiske- tai nestetiivis kemikaalisuojapuku
- Paineilmahengityslaite
- Suodatinsuojain ja kemikaalille sopiva suodatin
- Silmänhuuhtelupullo

Välineet

Tiedustelu

- Varoituskilvet, Led-valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Kiikarit
- Lämpökamera
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- PTJ-käsikirja

Vuodon tukkiminen

- (Tuettuja) suihkuja säiliön jäähdyttämiseen
- Työkaluja venttiilin tai laipan kiristämiseen
- Puutappeja ja -kiiloja vuotoaukon tukkimiseen
- Tiivistyskittiä vuotoaukon tukkimiseen
- Tiiviisti suljettavia kannellisia astioita
- Ruuvikiristeisiä vuodonsulkulevyjä tai neopreenikumilevy ja alumiini- tai vanerilevy sekä kiristyshihnat repeämän tiivistämiseen
- Nosto- tai vuodonpaikkaustyyny kiristyshihnoineen ja sille tarkoitettu PVC-suojapussi repeämän tiivistämiseen

Vuodon patoaminen

- Muovilapioita lammikon patoamiseen sekä neutralointiaineen käsittelyyn
- Hiekkaa tai palamatonta imeytysainetta lammikon patoamiseen
- Sulkutulppia viemärikaivojen tukkimiseen

Aineen neutralointi

- Sammutettu kalkki (kalsiumhydroksidi $\text{Ca}(\text{OH})_2$) tai muuta neutralointiainetta hapon neutralointiin

- Alumiinisulfaattia tai laimeaa (alle 20 %) rikkihappoa emäksen neutralointiin
- Kottikärryt neutralointiaineen levittämiseen
- pH-mittari
- Yleisindikaattoripaperia (moniväristä pH-paperia) liuoksen pH:n määrittämiseen
- Haponkestäviä altaita tai säiliöitä

Toimenpiteet

1. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja odotettavissa oleva kehittyminen. Määrää sisäntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara-alue ja pelastustoiminta-alue. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Pyri tunnistamaan onnettomuudessa osallisena oleva kemikaali [Ohje M1a](#).
2. Käytä henkilönsuojaimia: kumi- tai muovikäsineitä, roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua ja kemikaalinkestäviä kumisaappaita. Suojaudu suodatinsuojaimella tai paineilmahengityslaitteella. [Ohje M2a](#). Älä pelasta yksin.
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a](#). Riisu kemikaalin tahrimat vaatteet. Huuhtelee ihoa haalealla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan (*natriumvetysulfidi ja kaliumhydroksidi: 30 minuutin ajan*). Jos kemikaalia on roiskunut silmiin, aloita heti huuhtelu juoksevalla haalealla vedellä ja jatka sitä 15 minuutin ajan (*natriumvetysulfidi ja kaliumhydroksidi: 30 minuutin ajan*). Pyydä uhria räpyttelemään silmiään. [Ohje M14a](#). Toimita uhri välittömästi lääkärin hoitoon.
4. Tarvittaessa kemikaalisukelluspari tiedustelee vuodon sijainnin ja suuruuden sekä vuotavan aineen määrän, ulkonäön, käyttäytymisen ja leviämisen [Ohje M4a](#). Perusta huuhtelupaikka. Välittömän vaaran alue on lammikon välitön ympäristö.
5. Tyhjennä pelastustoiminta-alue sivullisista ja eristä se. Tieliikenneonnettomuuksissa ohjaa liikenne korvaavalle reitille.
6. Maahan tai vesistöön levinneen aineen aiheuttama ympäristövahinko pahenee vuodon jatkuessa. Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön käsittelyssä. Jos ainetta on valunut viemäriin, ilmoita vesilaitokselle. Jos ainetta on valunut maahan tai vesistöön, pyydä tarvittaessa asiantuntija-apua ympäristöviranomaiselta. 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 pois tulipalon tai muun vaaran uhkaamat tai vaaraa aiheuttavat säiliöt. Jos et voi siirtää, jäähdytä liekkien kuumentamaa säiliötä valelemalla sen kuumenevaa osaa tuetuilla suihkuilla. Älä päästä vettä säiliöön. [Ohje M7b.](#) Sammuta palava materiaali sille soveltuvalla sammutteella.
8. Patoa valuma-alue hiekalla, maalla, palamattomalla imeytysaineella, kalkilla tai muulla neutralointiaineella tai vedellä täytetyllä paloletkulla. Estä aineen leviäminen viemäreihin tukkimalla viemärikaivojen aukot. Estä jauhemaisen aineen pölyäminen peittämällä se muovipeitteellä tai kostuttamalla. Jos ainetta on valunut viemäriin, estä sen leviäminen viemäriverkossa tukkimalla vuotokohdan kummallakin puolella olevat viemärikaivot. [Ohje M8b.](#)
9. Muuta säiliön asentoa siten, että vuotoaukko tulee ainepinnan yläpuolelle. Sulje venttiili, kiristä venttiiliä tai laippaa. Tuki vuotoaukko puutapilla tai -kiilalla tai vuodonsulkulevyllä. Tiivistä repeämä kumilevyllä (jota tukee alumiini- tai vanerilevy) tai nosto- tai vuodonpaikkaustyynyillä, joka kiinnitetään paikoilleen kiristyshihnoilla. Suojaa tyyny PVC-suojapussilla. [Ohje M9.](#)
10. Kerää vuotanut aine astioihin tai säiliöihin. [Ohje M10a.](#) Neutraloi jäljelle jäänyt happo kalkilla tai muulla neutralointiaineella. [Ohje M10c.](#)
11. Jos ainetta on valunut maahan tai vesistöön, ilmoita ympäristöviranomaisille.
12. Lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset.
14. Huuhtelee saastuneet vaatteet ja varusteet vedellä. [Ohje M14a.](#) Peseydy huolellisesti ennen varusteiden riisumista. Patoa huuhteluvesi tai kerää se tukittuun viemärikaivoon.