Veilig werken met loodaccu's

Inhoudsopgave

- Wat is de gewenste situatie?
- Maatregelen
- Checklist
  - Aandachtspunten voor medewerkers

Goedgekeurd door Sociale Partners

Goedgekeurd door Sociale Partners, in afwachting van goedkeuring door de NLA, juni 2026

Geactualiseerd september 2026

In de Open teelten wordt gewerkt met elektrische mobiele werktuigen zoals heftrucks, veegmachines en elektrische palletwagens. Het werken met loodaccu's - zowel natte als droge accu's zoals de AGM of een gel accu – kunnen risico's met zich meebrengen. Mogelijke risico's kunnen zijn explosierisico's, brandrisico's en gezondheidsrisico's. Tijdens het laden komt afhankelijk van het soort accu in meer of mindere mate waterstofgas vrij. De hoeveelheid gevormd waterstofgas is bij een droge accu slechts een fractie van een natte accu. Als dat waterstofgas in aanraking komt met zuurstof, kan het explosieve knalgas ontstaan. Slechts een kleine concentratie waterstof (4 volumeprocenten) kan, in combinatie met een ontstekingsenergie van slechts 0,019 Joule (een lasvonk, elektrische installaties of hete oppervlakten), al rampzalige gevolgen hebben. Maar accu's kunnen ook brandgevaar opleveren bijvoorbeeld door kortsluiting of als ze met water in aanraking komen. Risico's voor de gezondheid kunnen ontstaan bij directe aanraking met accuzuur, fysieke overbelasting en beknelling door het gewicht van de accu bij het verwisselen ervan wat kan leiden tot ernstig letsel, contact met de onbeschermde huid veroorzaakt brandwonden, oogletsel dat tot blindheid kan leiden of fysieke klachten. De inrichting van acculaadplekken en -ruimten stelt daarom hoge eisen ter voorkoming van brand-, explosiegevaar of letsel van medewerkers bij het vullen van accu's door het nemen van maatregelen om deze risico's te beheersen.
In dit thema wordt niet ingegaan op fysieke en mechanische risico's bij het verwisselen van loodaccu's. De risico's over niet loodaccu's - denk aan lithium ion accu's - vallen ook buiten dit thema.

Wat is de gewenste situatie?

- ✓ Het risico op explosiegevaar in de ruimte waarin het acculaadstation zich bevindt is in kaart gebracht en goed beheerst onder controle.
- ✓ Er zijn maatregelen getroffen om brandgevaar te voorkomen.
- ✓ Huid- en oogletsel door accuzuur is voorkomen.
- ✓ Accu's laden en bijvullen gebeurt alleen door aangewezen en aantoonbaar geïnstrueerde medewerkers.

Maatregelen

De hieronder genoemde maatregelen gelden zowel voor acculaadplekken als acculaadruimten.

→ Algemeen

- Voer in het kader van de Risico-Inventarisatie en -Evaluatie een nadere inventarisatie uit met betrekking tot explosiegevaar volgens de ATEX 153 richtlijn. Neem zo nodig passende maatregelen. Dit is niet nodig als aantoonbaar de juiste maatregelen zijn genomen tegen explosiegevaar en als er geen sprake blijkt van ATEX zonering.
- Medewerkers die aan en bij accu's werkzaamheden uitvoeren, zijn aantoonbaar geïnstrueerd conform de aanwijzingen in de gebruikshandleiding. Zorg dat dit altijd een praktijkgedeelte bevat en geef de instructie bij voorkeur op de werkplek. Herhaal de voorlichting en instructie minimaal eens per 3 jaar.
- De leidinggevende houdt toezicht op het naleven van de instructies en voorschriften voor het veilig werken aan en bij acculaders door medewerkers aan te spreken op al dan niet veilig werken. Ook houdt de leidinggevende toezicht op het juiste gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.
- De leidinggevende houdt toezicht op het veilig werken aan en bij acculaders door medewerkers aan te spreken op al dan niet veilig werken. Daarnaast verlangt de Arbowet dat de maatregelen in een bepaalde volgorde worden genomen, waarbij eerst naar de bron van het probleem wordt gekeken. Dit wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd. Het is alleen toegestaan een maatregelen van een lager niveau toe te passen als daar goede redenen voor zijn (technisch, uitvoerende en economische redenen). Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw. Als de maatregelen binnen een beheersingsniveau de risico's niet voldoende wegnemen, kunnen maatregelen uit verschillende niveaus gecombineerd worden. Na het treffen van maatregelen moet de werkgever aantonen dat de concentratie waterstof hiermee onder de 10% van de LEL waarde (Lowest Explosion Level = Laagste Explosie Grens) blijft (tenzij volledige bronaanpak wordt toegepast). Dit betekent dat minder dan 0,4% waterstofgas in de lucht aanwezig is.

Bron

- Vervang natte loodaccu's door onderhoudsvrije loodaccu's zoals een AGM of gel accu of door een niet loodaccu. Bijvoorbeeld een lithium ion accu.

Collectief

- Zorg dat de ruimte waar accu's worden geladen - voldoende is geventileerd zodat er geen gevaarlijke hoeveelheid explosief waterstofgas kan ontstaan. Zie bijlage voorbeeldberekening. EN:
- Vraag altijd aan de leverancier op schrift aan te geven of de acculaadruimte, voldoet wat betreft explosierisico's. EN:
- Vraag altijd aan de leverancier op schrift aan te geven of de acculaadruimte, voldoet wat betreft explosierisico's (Apparatuur moet voldoen aan Richtlijn explosieveilig materieel.).
- Zet de acculader op een afstand van minimaal 0.8 m van de accu. EN:
- Scherm de accu met aanrijdbeschermers af en plaats de acculader in of op een stalen beun of betonnen verhoging minimaal 50 cm van de grond. Zodat daarmee de kans op brand door stof verkleind wordt en deze tevens beschermd is tegen aanrijden door de heftruck(lepels).
- Sla brandbare materialen minstens 2 meter verwijderd van de dichtstbijzijnde acculader op. Ga ook na wat hierover met de verzekeraar is vastgelegd/afgesproken. EN:
- Markeer de vloer van de acculaadplek met een gele belijning en plaats een pictogram m.b.t. elektrisch risico, plofgevaar, aanrijding . EN:
- Zorg dat kabels en stekkers onbeschadigd zijn. Hang laad- en voedingskabels op om beschadigingen te voorkomen. EN:
- Plaats een waarschuwingsbord met: 'Roken en open vuur verboden' en zo nodig een waarschuwingsbord dat aangeeft dat explosiegevaar kan optreden. EN:
- Hang op een centrale plek bij de acculaadplek of in de -ruimte bij voorkeur daar waar de benodigde veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn een instructiekaart op met veiligheidsvoorschriften. EN:
- Zorg voor een brandblusmiddel in de buurt op maximaal 5 meter van de acculader. (Per 150 m^2 een schuim of koolzuursneeuwblusser). Schuimblussers veroorzaken weinig nevenschade en kunnen zonder gevaar gebruikt worden op elektrische apparatuur. EN:

- Plaats rookmelders zo nodig met doorschakeling in de acculaadruimte. EN:
- Laat de accu's en acculaders minimaal jaarlijks keuren door een deskundig persoon of instantie. Bijvoorbeeld door brancheverenigingen als BMWT of VA- keur. EN:
- Controleer de acculaadplek/-ruimte en ventilatievoorzieningen ten minste jaarlijks op goede inrichting en werking.



Inidividueel

- Zorg dat geen horloges, ringen, armbanden of andere metalen sieraden/items worden gedragen als batterijen worden geladen.
- Verbied gebruik van mobiele telefoons in de 'zone'.

Als loodzuur accu's ook moeten worden bijgevuld:

- Vul de accu bij voorkeur met een automatisch watervulsysteem dit zorgt door middel van een vlottersysteem dat de accu niet te vol gevuld kan worden. EN:
- De voorraad zwavelzuur - indien aanwezig ten behoeve van het bijvullen van de accu - wordt in een lekbak bewaard. EN:
- Voorzie de acculaadplek of -ruimte van een oogspoelvoorziening met steriele vloeistof. Er behoort voldoende voorraad aanwezig te zijn om gedurende ten minste 15 minuten te spoelen. EN:
- Geef de plaats van de oogspoelvoorziening aan met een pictogram en zorg dat deze altijd goed bereikbaar is. Een oogspoelvoorziening moet binnen 6 seconden (bij opslag van zuren) en na maximaal 30 meter lopen bereikbaar zijn. EN:
- Spoel de oogdouche wekelijks door en controleer oogspoelflessen jaarlijks op houdbaarheidsdatum en bijvulling.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Draag bij verwijdering van de vuldop van de accu een gelaatscherm die beschermt tegen spatten met zuren en zuurbestendige werkhandschoenen. Er is dan kans op contact met zuur. Als zuur gewogen of toegevoegd wordt, wordt ook een zuurvaste schort gedragen. Let bij het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen op het ontstaan van mogelijke statische elektriciteit.

- Zorg dat S2/S3 schoenen worden gedragen (voorkomen ontstekingsbron, anti-statisch) EN :
- Geef bij de plaats waar accu's worden gevuld duidelijk met pictogrammen aan welke maatregelen moeten worden genomen en welke persoonlijke beschermingsmiddelen erbij moeten worden gedragen.



Vuur, open vlam en roken verboden



Kleine metalen voorwerpen verboden



Draagbare telefoon verboden



Gelaatsbescherming verplicht

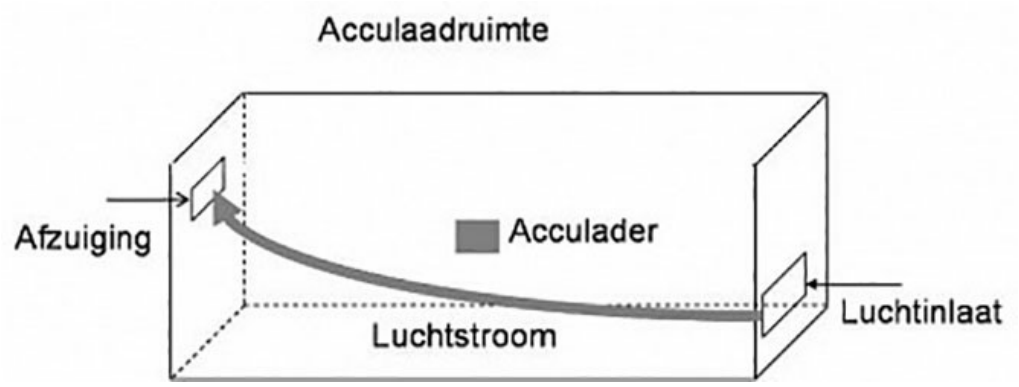


Toelichting op de maatregelen

Een nadere inventarisatie met betrekking tot explosiegevaar bij een acculaadstation is niet nodig als de:

- acculader voldoet aan de NEN-EN-IEC 603335-2-29, en

- totale energie-inhoud van de accu's kleiner is dan 10.000 ah, en:
- de ruimte adequaat en voldoende wordt geventileerd, zodanig dat er geen explosief mengsel kan ontstaan (vraag garanties aan de leverancier).
- De waterstofconcentratie behoort via natuurlijke of kunstmatige ruimteventilatie te worden afgevoerd. Bij accu's gemonteerd in zeer kleine ruimtes kan geforceerde ventilatie noodzakelijk zijn. Dit om voldoende ventilatie te kunnen realiseren. Indien het noodzakelijk is lucht af te zuigen, dient een explosieveilige ventilator gemonteerd te worden.
- De luchtaanvoer openingen moeten zo laag mogelijk in de ruimte zijn aangebracht.
- De luchtafvoeropeningen moeten zo hoog mogelijk in de ruimte zijn aangebracht. (Waterstofgas is lichter dan lucht.). Voorkom hoeken in het plafond die niet door de ventilatiestroom worden bereikt. In de meeste gevallen kan bij een beperkt aantal acculaders (richtlijn: maximaal 4 en een vermogen minder dan 2 kW) het laden in gewone werkruimtes of magazijnruimtes plaatsvinden. Als u zekerheid wilt op dit punt: raadpleeg een installatietechnisch deskundige.
- In de meeste gevallen kan bij een beperkt aantal acculaders (richtlijn: maximaal 4 en een vermogen minder dan 2 kW) het laden in gewone werkruimtes of magazijnruimtes plaatsvinden. Als u zekerheid wilt op dit punt: raadpleeg een installatietechnisch deskundige.



Preventief Medisch Onderzoek (PMO)

Er gelden geen specifieke aandachtspunten in het PMO t.a.v. dit onderwerp

Aandachtspunten met betrekking tot bijzondere groepen

Zwangeren	De wet schrijft geen specifieke richtlijnen en regels voor deze doelgroep voor op dit gebied. De inzet- en belastbaarheid van deze werknemers vereist maatwerk in overleg met een leidinggevende, bedrijfsarts of andere bevoegde.
Anderstaligen	Bied instructie en voorlichting in meerdere talen aan. Pictogrammen kunnen hierbij een visuele ondersteuning geven.

Jongeren (jeugdigen/kinderen)	Jongeren onder de 18 jaar mogen geen accu's bijvullen vanwege het werken met gevaarlijke stoffen en de mogelijke blootstelling aan kankerverwekkende loodverbindingen in de accu.

Relevante wetgeving

1. Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden aan of nabij een elektrische installatie (Arbobesluit 3.5 lid 4.)
2. Toezicht in geval van explosieve atmosfeer en werkinstructie (Arbowet artikel 8).
3. Inrichting arbeidsplaatsen: (Arbobesluit hoofdstuk 3 afdeling 1: artikel 3.2 lid 2 , artikelen 3.5c, 3.5d en artikel 3.15)
4. Gevaarlijke stoffen en biologische agentia (Arbobesluit hoofdstuk 4 afdeling 1: artikelen 4.1c en 4.6 lid 1 en 2)
5. Jeugdige werknemers: (Arbobesluit artikel 4.105: Arbeidsverboden voor gevaarlijke stoffen en biologische agentia).
6. Geschiktheid arbeidsmiddelen (Arbobesluit afdeling 2: artikelen 7.3 lid 4, 7.4 lid 3, 7.4a, lid 1 t/m 6, artikel 7.5 lid 1 en artikel 7.11a)
7. Persoonlijke beschermingsmiddelen: (Arbobesluit artikel 8.1, 8.3 en 8.4)

Meer info

- De acculaadplek opstelplaats in een ruimte is bedoeld en geschikt gemaakt voor het laden van accu's. Acculaadruimte is een ruimte of afgebakende ruimte duidelijk bedoeld voor het laden en onderhouden van batterijen.
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen natte en droge loodaccu's.
    - Natte accu's: Natte accu's worden zo genoemd omdat ze bestaan uit water, zwavelzuur en lood. De loodplaten hangen in een bak met verdund zwavelzuur, ook wel elektrolyt genoemd. Een chemische reactie zorgt voor een spanningsverschil tussen de loodplaten en hierdoor ontstaat er stroom. Natte accu's hebben als voordeel dat ze eenvoudig en relatief goedkoop zijn. Daarnaast leveren ze een hoge elektrische stroom en zijn ze goed te recyclen. Er zijn ook nadelen: vanwege het vloeibare zuur kunnen natte accu's alleen rechtop vervoerd en gemonteerd worden. Ze zijn namelijk niet volledig gesloten waardoor er lekkage kan optreden. Tijdens het laden kan er waterstofgas vrijkomen waardoor de accu na verloop van tijd bijgevuld dient te worden met gedestilleerd water.
    - Droge accu's: Naast de bekende natte accu's zijn er ook loodaccu's met een niet-vloeibare inhoud. Deze accu's kunnen worden aangeduid met de afkortingen VRLA (Valve Regulated Lead Acid) of SLA (Sealed Lead Acid) en worden ook droge accu's genoemd. Deze accu's bevatten elektrolyt in de vorm van gel, of het vloeibare elektrolyt wordt volledig opgenomen door speciale glasvezelmatten. Dit type accu's wordt ook wel onderhoudsvrij genoemd. Ze kunnen in allerlei posities gemonteerd worden, dus vaak ook ondersteboven.
- VRLA-/SLA-accu's zijn er in twee varianten: 1. gel-accu's en 2. AGM-accu's.
    1. Gel-accu's: Een gel-accu is een onderhoudsvrije loodaccu, waarbij het aanwezige elektrolyt een gel is in plaats van vloeistof. Deze gel zit in de scheidingsplaten en in de ruimtes om de platen. Ze kunnen in elke positie gebruikt worden, want de gel kan er niet uitlopen. Bij het laden van een gel-accu ontstaat minder gas, en het gas dat ontstaat wordt door het elektrolyt weer opgenomen. Hierdoor hoeft er niet bijgevuld te worden met gedestilleerd water.
    - AGM accu: AGM (Absorbed Glass Mat)-accu's zijn accu's waarbij het aanwezige elektrolyt vastgehouden wordt door speciale glasvezelmatten. Hierdoor kunnen de accu's niet lekken en kunnen ze in elke positie gebruikt worden. Meer dan 99% van het gas dat ontstaat bij gebruik, wordt hergebruikt. Hierdoor zijn de accu's onderhoudsvrij.
- Wanneer de concentratie waterstof lager is dan ca. 10% van de LEL waarde (Lowest Explosion Level = Laagste Explosie Grens) - dit betekent dat minder dan 0,4% waterstofgas in de lucht aanwezig is - vormen aanwezige ontstekingsbronnen geen risico op explosiegevaar.
- In Nederland kennen we de praktijkrichtlijn 'Veilig werken bij het laden van tractiebatterijen' (NPR 3299). De NPR 3299 en de ATEX wetgeving zijn een leidraad voor het inrichten van acculaadruimten en -plekken. De praktijkrichtlijn adviseert ook als

het gaat om concreet te nemen maatregelen. Alleen bij een beperkt aantal acculaders (richtlijn: maximaal 4) en een vermogen minder dan 2 kW, kan het laden in gewone werkruimtes of magazijnruimtes gebeuren. Ook hier gelden echter specifieke eisen ter voorkoming van brand- of explosiegevaar of letsel van medewerkers bij het vullen van accu's.

Gebruikte basisdocumenten

- NPR 3299 'Veilig werken bij het laden van tractiebatterijen'
- Arbo-informatieblad 14: Bedrijfsruimten, inrichting, transport en opslag
- Veilig een heftruckbatterij laden
- Bijlage voorbeeldberekening van de benodigde ventilatie

Checklist

Aandachtspunten voor medewerkers

- [ ] Werk volgens de werkinstructie.
- [ ] Gebruik geen mobiele telefoon, rook niet, maak geen open vuur en las of slijp niet bij een accu die wordt geladen.
- [ ] Maak gebruik van de juiste laadkabel.
- [ ] Schakel eerst het laadapparatuur uit alvorens de laadleidingen los te nemen.
- [ ] Maak de verbinding tussen minpool en acculader als eerste los en als laatste vast.
- [ ] Dek de accupolen af (ook bij installeren).
- [ ] Verwijder de accu van de oplader als deze volledig is opgeladen.
- [ ] Controleer voor elk gebruik de kwaliteit van de laadkabels en stekkers op beschadigingen: Is er iets niet in orde? Laat dat dan direct herstellen of vervangen.
- [ ] Spreek elkaar aan op het niet naleven van de gemaakte afspraken.
- [ ] Indien loodzuur accu's ook moeten worden bijgevuld:
  - Zorg bij het vullen van de accu voor een vloeistofniveau zoals aangegeven in de gebruikshandleiding en/of werkinstructie.
  - Draag bij het vullen een gelaatscherm en zuurbestendige handschoenen en bij wegen en/of toevoegen van zuur ook een zuurvast schort.