

# Getuigenis 4

EVD voor BatterijLaadStation  
(BLS)

Milcobel/Belgomilk

- Batterijlaad...
  - Station / lokaal / ruimte
- Heftruck...
  - Station / lokaal / ruimte
- Art. 63 : “laadruimte voor verplaatsbare accumulatorbatterijen”

# Wat is het belangrijkste ?

- Het EVD
- Ervoor zorgen dat er geen ontploffing gebeurt
  - Met kans op menselijk leed
  - Met aanzienlijk of geheel verlies van patrimonium – lees werkgelegenheid, dus sociale miserie

# Problemen

- Verschillende plaatsen
- Opladen in magazijnen verpakking karton/plastic ---
  - risico ontstaan explosief mengsel waterstof/zuurstof in de lucht bij opladen batterijen
  - risico brandlast
- Onderhoudsdienst :
  - wat staat waar ?
  - geen plaats voor onderhoud heftrucks in eigen technisch atelier

**Conclusie : onbeheersbare situatie**

# Opladen batterij ---Waterstof

- LEL – UEL : 4 – 76 (vol.% lucht)
- Minimum ontstekingsenergie : 0,011 m<sup>3</sup>
- Densiteit = 0,07 (relatieve dichtheid gas)

**Conclusie: heel explosief en brandbaar gas**

# Risico bij opladen batterij

- Vrijkomen van waterstof in het lokaal
- Ontstaan explosief mengsel waterstof/lucht
- Met ontstekingsbron met voldoende energie

# Wetgeving bij bouw/latere uitbating batterijlaadstation?

- ARAB
- AREI
- Europese Normen
- CODEX Welzijn op het Werk

a. **ARAB ( algemeen reglement arbeidsbescherming )**

- **Art 52:** Brandpreventie
- **Art 62:** Minimumverlichtingssterkte
- **Art 63bis:** Noodverlichting

b. **AREI ( algemeen reglement elektrische installaties )**

- **Art 63:** Industriële accumulatorenbatterijen
- **Art 103:** Keuze en installatie van het elektrisch materieel
- **Art 104:** Voorzorgsmaatregelen tegen brand
- **Art 105:** Algemeenheden
- **Art 106:** Keuze van de machines en toestellen en hun beveiligingssystemen
- **Art 107:** Installeren van elektrisch materieel
- **Art 108:** Bescherming tegen temperatuurverhoging en vonkvorming
- **Art 109:** Uitzondering in verband met de keuze van het materiaal
- **Art 110:** Industriële accumulatorbatterijen

c. **Europese normen**

- NBN EN 50272-3  
Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties

d. **Codex: Welzijn op het werk**

- Koninklijk besluit van 26 maart 2003 betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen (B.S. 05.05.2003)  
( Codex Titel III Arbeidsplaatsen / hoofdstuk IV Bijzondere arbeidsplaatsen / Afdeling 10 Ruimten met risico's voor werknemers door een explosieve atmosfeer )  
Omzetting van de ATEX richtlijn.

EVD →

# KB 26 maart 2003

## (bestaande) EVD als uitgangspunt

- Explosief mengsel voorkomen
- Beheer ontstekingsbronnen

# KB 26 maart 2003 (bestaande) EVD als uitgangspunt

- Explosief mengsel voorkomen:

## *Bij ons toegepast:*

- natuurlijke ventilatie
- berekening ventilatiecapaciteit: norm EN-50272-3  
(deel 3 tractiebatterijen)

! Merk op : de ventilatie is wettelijk vastgelegd in Art.110 van het AREI over industriële accumulatorbatterijen !

## AREI - Art.110

02.b)

De **ventilatie**, hetzij natuurlijk hetzij kunstmatig, **van de ruimte** voor vaste of van de laadruimte voor verplaatsbare accumulatorenbatterijen verzekert een **voldoende verluchting van de ontsnappende elektrolyseproducten uit deze accumulatorenbatterijen.**

Deze verdunning heeft een minimale vorming van een ontplofbaar waterstof/luchtmengsel tot gevolg en beperkt tevens de afmetingen van de ruimte, onmiddellijk rond de accumulatorenbatterijen, waar nog een ontplofbaar mengsel bestaat. Bovendien vermijdt zij de aanwezigheid van een dergelijke ontplofbare atmosfeer in de niet geventileerde zone.

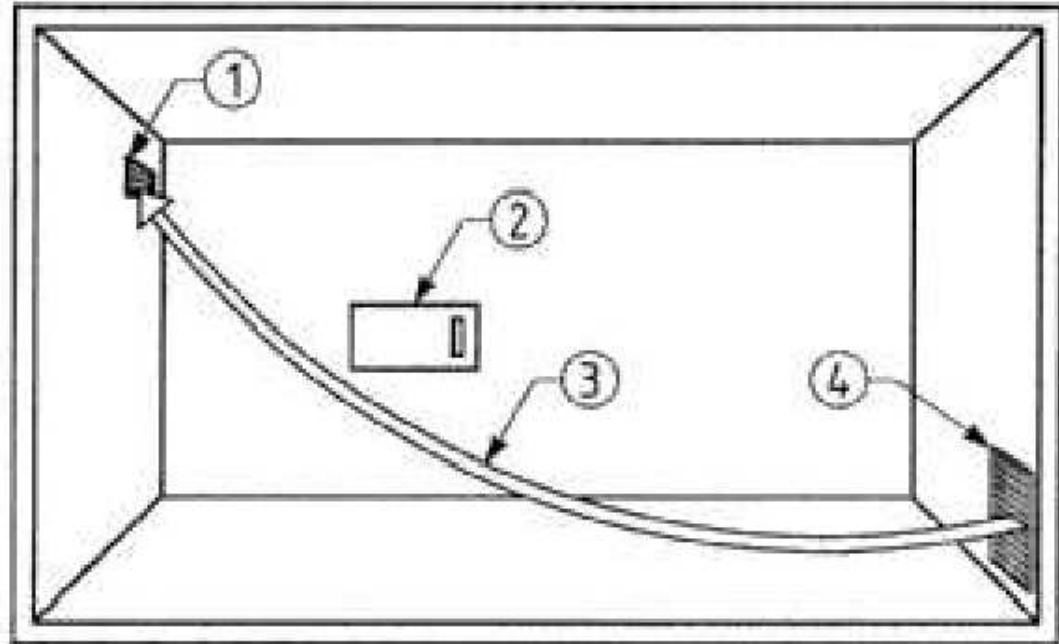
c)

De vaste en verplaatsbare accumulatorenbatterijen opgesteld in gewone ruimten vergen **tijdens het laden een ventilatie** beantwoordend aan de kenmerken van punt b hiervoor.

De **voorkeur** dient verleend aan **een natuurlijke ventilatie.**

# natuurlijke ventilatie

- 1 Afzuigrooster
- 2 Lader
- 3 Luchtstroming
- 4 Ventilatie toevoer



**Schematische tekening van ventilatie toevoer en -afvoer in de laadruimte**

# Hoe wordt de berekening van de nodige ventilatie gedaan?

## Berekeningen volgens de NBN EN 50272-3:2003 ( Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij- installaties )

De minimale hoeveelheid ventilatie voor een laadruimte en/of laadplek kan worden berekend met de volgende formule:

$$Q = v \cdot q \cdot s \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_n / 100 \text{ (m}^3 \text{ / h )}$$

Q = ventilatie in m<sup>3</sup>/h lucht

v = noodzakelijke waterstofverdunningsfactor = 24

q = 0,42 · 10<sup>-3</sup> (m<sup>3</sup>/Ah) gegenereerde waterstof

s = veiligheidsfactor = 5

n = aantal cellen

I<sub>gas</sub> = laadstroom tijdens de gassingsfase (A)

C<sub>n</sub> = nominaal capaciteit (Ah)

Vereenvoudigd :

$$Q = 24 \cdot 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_n / 100 \text{ (m}^3 \text{ / h )}$$

$$Q = 0,05 \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_n / 100 \text{ (m}^3 \text{ / h )}$$

Zo komt Hoppecke tot een **totaal van 1589,11 Liter/h** aan **waterstofgas dat kan ontstaan**, dit is de som van wat alle batterijen aan waterstof kunnen genereren

-> daaruit volgt dat er een **minimaal ventilatiedebiet moet zijn van 127,13 m<sup>3</sup>/h**

-> daaruit volgt dan weer dat er een **minimale ventilatieopening ( cross section,overhoeks ) moet zijn van 0,36 m<sup>2</sup> per ventilatierooster.**

**In ons gebouw zijn de ventilatieroosters 1m<sup>2</sup>.**

Bijkomend moet het gebouw een **minimale inhoud hebben van 317,82m<sup>3</sup>.**

**Ons gebouw** heeft een volume van 17,8 m x 7,8 m x 4,47 m ( l x b x h ) = **620,61 m<sup>3</sup>.**

Dus hieruit kunnen we besluiten dat we ruimschoots voldoen aan de eisen.

# KB 26 maart 2003

## (bestaande) EVD als uitgangspunt

- Explosief mengsel voorkomen:

### *Alternatieven:*

- In open lucht, onder afdak
- Mechanische ventilatie

Bij het plaatsen van een gedwongen ventilatie door middel van afzuigingapparaten, moet die apparatuur eveneens voldoen aan de vereisten van de zone waarin deze zijn opgesteld en van de afgezogen gassen

# KB 26 maart 2003

## (bestaande) EVD als uitgangspunt

- Explosief mengsel voorkomen:
  - natuurlijke ventilatie
  - berekening ventilatiecapaciteit: norm EN-50272-3 (deel 3 tractiebatterijen)
- Beheer ontstekingsbronnen
  - M.b.v. diverse specifieke en algemene preventieve maatregelen

Ontstekingsbron	
Type	Oorzaak
vlammen	roken
hete gassen	
hete oppervlakten	werkzaamheden
elektrische installaties	fouten in.../ gebrek aan onderhoud of slecht onderh.
elektrische installaties	binnenbrengen van niet geschikte toestellen
mechanische vonken	niet geschikt hefgereedschap
mechanische vonken	onderhoud / lassen e.a.
hoogfrequent straling	gebruik van GSM of andere

## Specifieke Maatregelen

**Pictogram rookverbod/onbevoegden**

**Geen werken tijdens laden, uitz. in/uit laden batterijen op heftrucks:instructies**

**Onderhoudsplan voor techniekers.**

**Geen elektr.toest.omg.50cm bat.in laadfase (tenzij EEx). Onderzoek EDTC**

**Niet-elekt.geleid.hefgereedschap om batterijen uit heftruck te heffen.**

**Geen werken tijdens laden batterijen. Werkvergunning**

**Pictogram gsm-verbod**

# Elektrische ontstekingsbronnen

- Één van de ontstekingsbronnen
- AREI
  - Art.105 : algemeenheden (o.a.def./gev.zones/doc.)
  - Art. 63 : industriële accumulatorbatterijen (def./alg.)
  - Art.106 : keuze van de machines en toestellen en hun beveiligingssystemen
  - Art.109 : uitzondering i.v.m. de keuze van het materiaal
  - Art.110 : industriële accumulatorbatterijen

## AREI - Art. 106

Een **gesloten ruimte** waar er batterijen geladen worden is onderworpen aan **zonering**.

Dit betekent dat **alle apparatuur in de omgeving van de laadzone** zal onderworpen zijn aan de **vereisten inzake explosieveiligheid volgens de zone** waarin ze zich bevinden.

Bv. Zone 2 = cat.1-, 2- of 3- apparatuur

## AREI - Art. 109

Onder tijdelijke en bijzondere bedrijfsomstandigheden, zoals onderhoud (*bv laden batterijen*), **herstelling, wijziging van de installaties**, mag elektrisch materieel gebruikt worden dat niet aan de vereisten inzake explosieveiligheid voldoet op voorwaarde dat de uitbater of zijn afgevaardigde de specifieke risico's identificeert en evalueert die voortvloeien uit deze bedrijfsomstandigheden en uit het gebruik van dit elektrisch materieel.

Op grond van deze risico-evaluatie worden veiligheidsmaatregelen vastgelegd zodat de werkzaamheden op een veilige wijze kunnen worden uitgevoerd.

**Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat tijdens het gebruik van dit elektrisch materieel (*bv de lader*) geen explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn.**

Controlemetingen => praktijk = werkvergunning

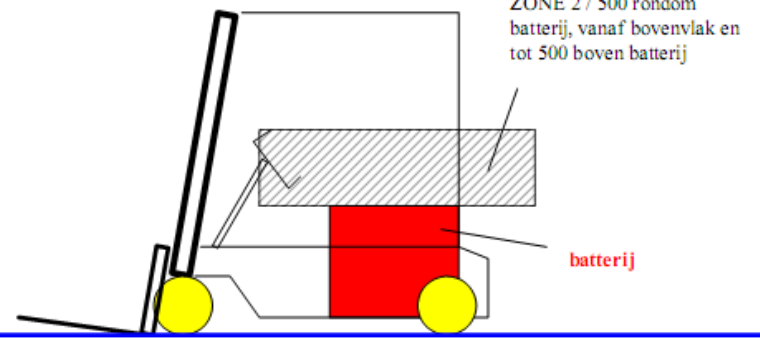
## AREI - Art.110

- De **elektrische toestellen** die tot de **ontsteking** van een ontplofbaar waterstof/luchtmengsel aanleiding kunnen geven (b.v. vonkend materieel) zijn **opgesteld**:
- e.1)
  - **buiten** het volume omschreven door een **verticale cilinder** waarvan de wand **0,50 m buiten de rand** van het geheel van de accumulatorenbatterijen uitsteekt en die gelegen is aan de **bovenkant** van deze accumulatorenbatterijen met een **hoogte van 0,50 m**;

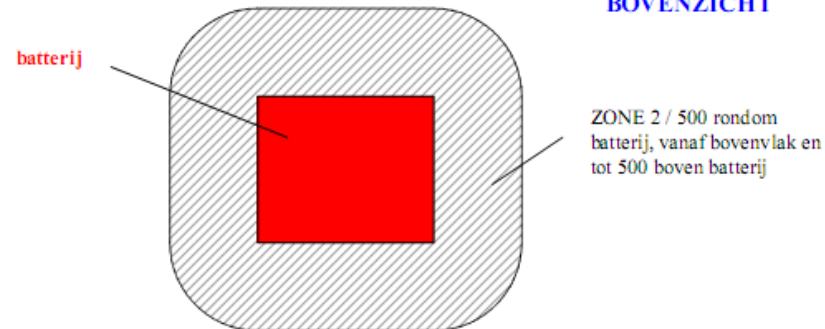
# ZONERING : zone 2

Gevarenzone tijdens laadproces  
Laden met goede natuurlijke afvoer  
van het WATERSTOF

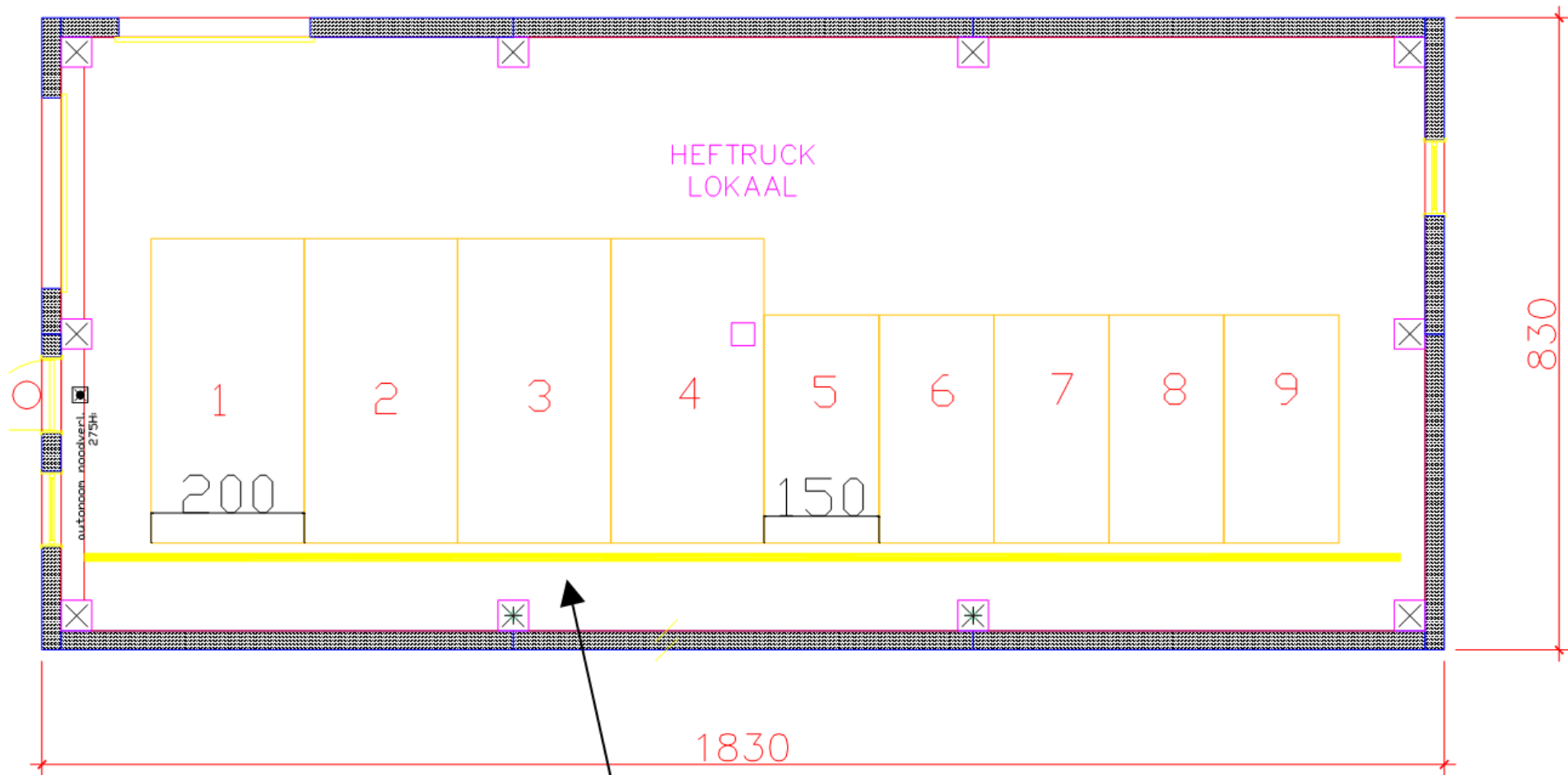
ZIJZICHT



BOVENZICHT



Omgeving van 50 cm is te aanzien als risicogebied (AREI ART. 110)



Markeerlijn waarachter men dient een toestel te plaatsen.

# Algemene maatregelen

- Veiligheidsinstructiekaart, PBM's
- Alarm- en evacuatie
- BLS aangeduid met pict. Ex-zone
- Blusmiddelen
- Werken met derden: werken in / in omgeving van BLS
- Enkel opgeleid personeel in BLS
- Aankoopprocedure materiaal gebruikt in BLS
- HL verantwoordelijk voor uitvoeren organis. maatr.
- Onderzoek installaties

# Algemene maatregelen

- Onderzoek installaties:
  - Elektrische installaties : 5-jaarlijks door EDTC
  - Technische installaties : jaarlijks door bedrijf
    - Werking en staat ventilatie
    - Staat laadapparatuur en aansluitkabels
    - Onderhoud van de batterijen (cfr.constructeurs)
    - Algemene staat van de installatie
      - Actieplan (checklijstje) voor onderhoudsdienst
      - Registratie
      - Tip : contractueel in onderhoudscontract leverancier

# VERIFICATIEDOCUMENT

Ontstekingsbron	
Type	Oorzaak
vlammen	roken
hete gassen	
hete oppervlakten	werkzaamheden
elektrische installaties	fouten in.../ gebrek aan onderhoud of slecht onderh.
elektrische installaties	binnenbrengen van niet geschikte toestellen
mechanische vonken	niet geschikt hefgereedschap
mechanische vonken	onderhoud / lassen e.a.
hoogfrequent straling	gebruik van GSM of andere

## Specifieke Maatregelen

### Pictogram

rookverbod/onbevoegden

Geen werken tijdens laden, uitz. in/uit laden batterijen op heftrucks:instructies

Onderhoudsplan voor techniekers.

Geen elektr.toest.omg.50cm bat.in laadfase (tenzij EEx).  
Onderzoek EDTC

Niet-  
elektr.geleid.hefgereedschap om batterijen uit heftruck te heffen.

Geen werken tijdens laden batterijen. Werkvergunning

Pictogram gsm-verbod

Actie door

Termijn

# Wat is het belangrijkste ?

- Het EVD
- Ervoor zorgen dat er geen ontploffing gebeurt
  - Met kans op menselijk leed
  - Met aanzienlijk of geheel verlies van patrimonium – lees werkgelegenheid, dus sociale miserie

# Antwoord : beide

- EVD is het bewijs dat er over “explosierisico’s” (conceptueel en operationeel) nagedacht is – via risicoanalyse - door het management en dat het opgevolgd wordt
- Die opvolging uit zich in het doen respecteren (en registreren---verificatiedoc) van alle uitgewerkte maatregelen door de HL, wat er zal toe leiden dat er zich geen ontploffing voordoet

# Te verkrijgen

- Bijkomende info rond EVD en bouwkundige aspecten BLS worden U graag verstrekt
- Bezoek aan BLS Belgomilk Langemark door Kring West op 7 juni

Getuigenis 4

Einde