

PGS 37²

Richtlijn voor de veilige opslag van
lithiumhoudende energiedragers



Programma

- Wettelijke aansturing PGS
- Risico's Lithium-houdende energiedrager
- PGS 37², risicoscenario's, doelen en maatregelen

PGS wettelijke aansturing

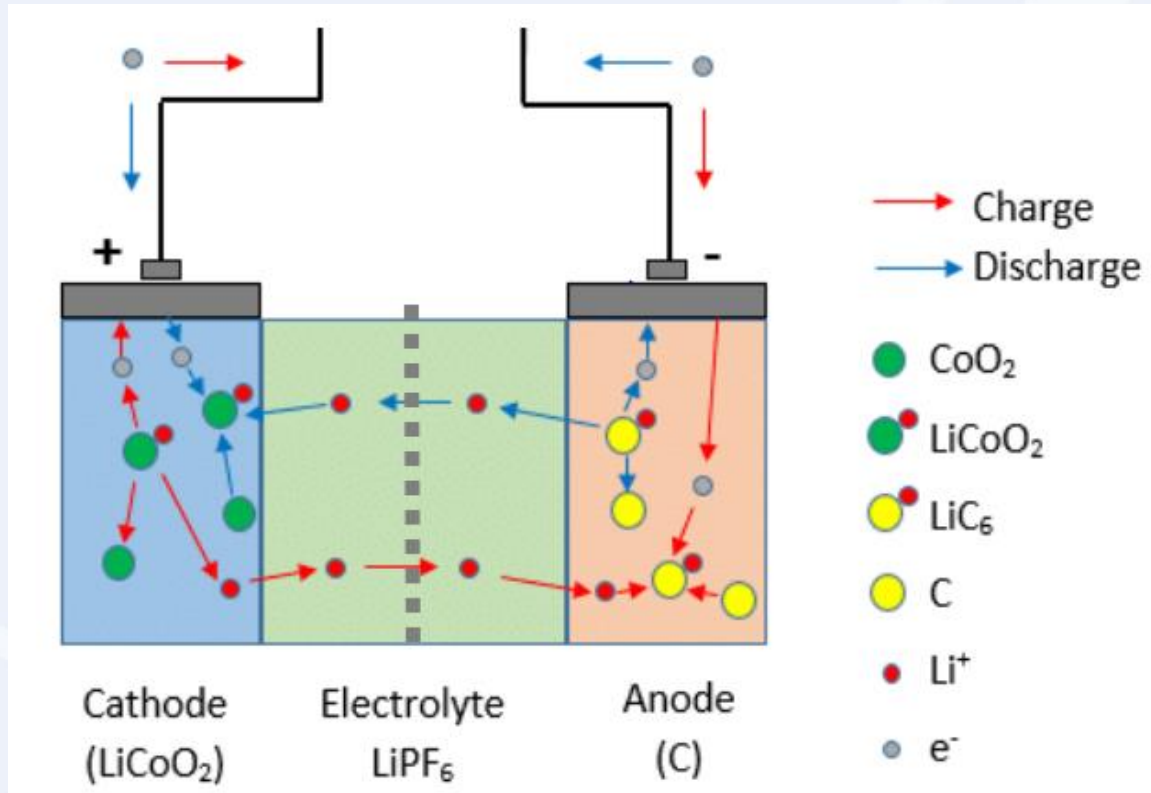
1. PGS van toepassing (algemene regels, vergunningvoorschrift, maatwerkbesluit)
2. Afwijkingen PGS toegestaan, mits geborgd in vergunning of maatwerkbesluit
3. Als verleende (milieu)vergunning oudere versie PGS hanteert is deze van toepassing
4. In bijlage II Omgevingsregeling geldende versie PGS-richtlijn
5. Geen PGS betekent niet geen maatregelen!



PGS maatregelen v.s. wetgeving

- ▶ “Omgevingswet”  Omgevingsveiligheid
- ▶ Brandpreventie / Brandveiligheid i.r.t. Omgevingswet  Brandpreventie
- ▶ Arbeidsomstandighedenwet  Arbeidsveiligheid
- ▶ “Rampenbestrijding” / Brandveiligheid i.r.t. Wet veiligheidsregio’s (Wvr)  Rampenbestrijding

Werking lithium-ion-accu's



Risico's Lithium-ion (Li)

Is een lithium-ion batterij een gevaarlijke stof?

JA:

Lithium-ion batterijen staan in het ADR vermeld onder § 2.2.9.1.7.

Behoren tot ADR-klasse 9, classificatie code M4 'Lithiumbatterijen'

Bal hanteert het ADR. Echter is opslag van lithiumhoudende energiedragers nog geen milieubelastende activiteit.



Opslag lithiumbatterijenopslag volgens PGS 15?

- ▶ Nee volgens PGS 15 vallen van ADR-klasse 9 alleen de stoffen met classificatiecode M6 en M7 = binnen het toepassingsgebied.
- ▶ Lithium-ion batterijen hebben een classificatiecode M4.



Risico's Lithium-ion (Li)

Wat is een thermal runaway?

(zelfvoorzienend van O₂)

Wat veroorzaakt dit?



<https://www.youtube.com/watch?v=v83Pt1QE-6M>



milieuadvies en afvalzorg

Risico's Lithium-ion

Zes meest voorkomende oorzaken thermal runaway:

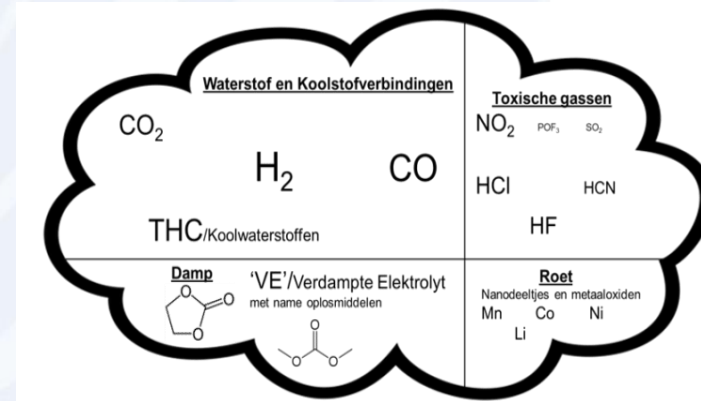
1. Productiefout
2. Overladen
3. Veroudering of diepteontlading
4. Beschadiging door impact/ omgeving
5. Opwarming door omgeving (brand/ in de zon laten liggen)
6. Slecht onderhoud



Risico's Lithium-ion

Effecten thermal runaway:

1. Toxische wolk
2. Batterijbrand (chemie/ IBGS)
3. Wolkbrand/ jet flame/ dampwolkexplosie
4. Irriterende stoffen (zware metalen in roet)



PGS 37² Opslag

Richtlijn voor de veilige opslag van lithiumhoudende energiedragers

Doel PGS 37²:

Vastleggen met welke maatregelen de risico's van opslag van lithiumhoudende energiedragers te beheersen zijn, inclusief het laden en ontladen van energiedragers.



PGS 37² toepassingsgebied

UN-nummer	Omschrijving
UN 3171	Apparaat of voertuig met accuvoeding (bijvoorbeeld hoverboard)
UN 3166	Voertuigen (hybride, combinatie li-ion batterij en verbrandingsmotor)
UN 3480	Li-ion batterijen
UN 3481	Li-ion batterijen verpakt bij of met apparatuur
UN 3090	Li-metaal batterijen
UN 3091	Li-metaal batterijen verpakt bij of met apparatuur
UN 3536	Lithiumbatterijen ingebouwd in laadeenheid (lithium-ion-batterijen of batterijen van metallisch lithium)



milieuadvies en afvalzorg

PGS 37² Ondergrenzen voor opslag energiedragers

Groep	Omschrijving	Ondergrens ^{a, c}
1	Energiedragers conform de bijzondere bepaling 188 van het ADR, dus: <ul style="list-style-type: none">• Lithiumionbatterijen van maximaal 100 Wh• Lithiumioncellen van maximaal 20 Wh• Lithiummetaalbatterijen met maximaal 2 g metallisch lithium• Lithiummetaalcellen met maximaal 1 g metallisch lithium per cel• Hybride batterijen (lithiumion en lithiummetaal) van maximaal 10 Wh en maximaal 1,5 g metallisch lithium.	1 000 kg energiedragers per brandcompartiment
2	Energiedragers die niet vallen onder groep 1	333 kg ^b energiedragers per brandcompartiment
3	Energiedragers die niet vallen onder groep 1 en zijn verwerkt in voertuigen, werktuigen of machines en buiten worden opgeslagen	333 kg ^b energiedragers per brandcompartiment en opslag > 2 500 m ²
4	Beschadigde of defecte energiedragers	30 kg ^b energiedragers per brandcompartiment
5	Energiedragers ten behoeve van product- of materiaalhergebruik (inclusief diepontladen energiedragers)	333 kg b energiedragers per brandcompartiment

Gewicht betreft: brutogewicht van de energiedragers, dus inclusief gewicht van de behuizing



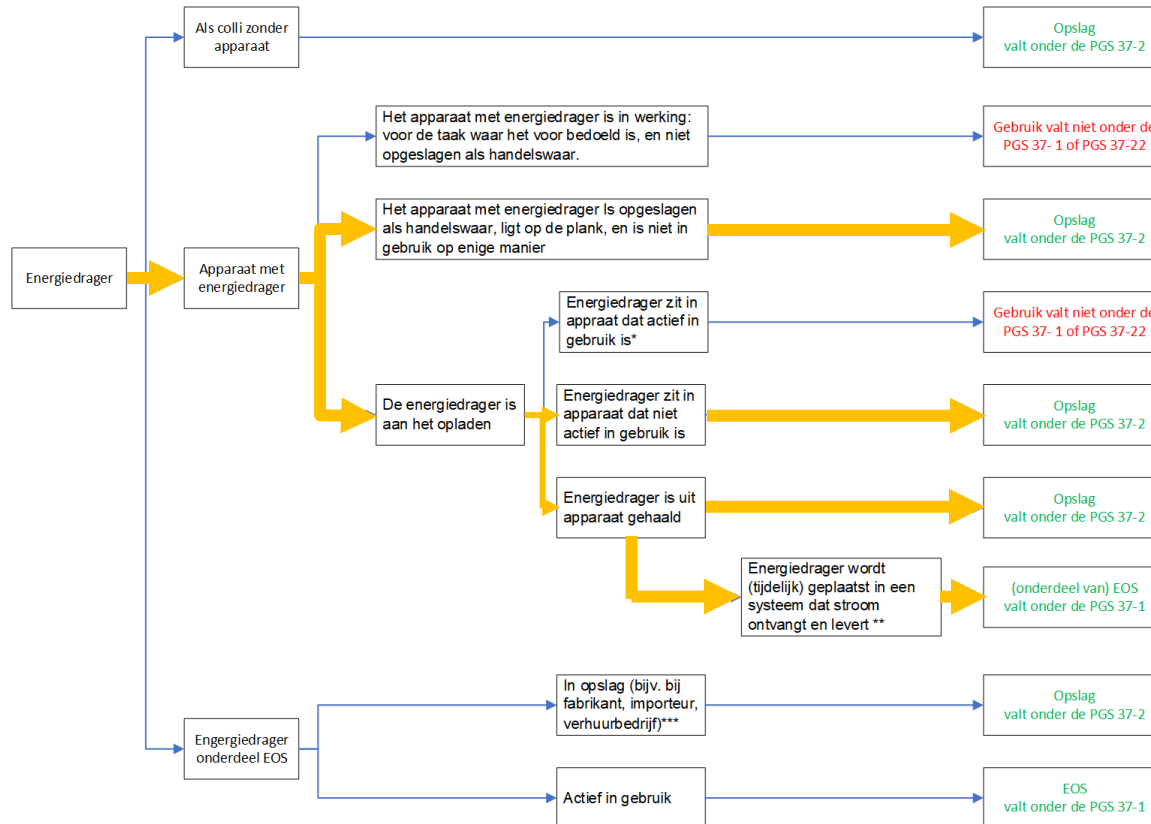
milieuadvies en afvalzorg

Wat er niet onder valt:

- ▶ Werkvoorraad: buiten de opslagvoorziening werkvoorraad voor de betreffende werkdag plus een reserve-eenheid.
- ▶ Tijdelijke opslag crossdocking binnen 12 uur in opslagvoorziening, binnen 48 uur verzenden en max 100.000 kg verdeeld over vier dockingstations.
- ▶ Voertuigen, tweewielers en werktuigen waaraan wordt gewerkt.
- ▶ Onvrijwillig verkregen lithiumbatterijen (verkeerd weggooien).
- ▶ Opladen van batterijen o.b.v. van schema volgende dia.



Scope PGS 37² § 1.2)



Conclusie:

1. Gebruik bepaalt wat van toepassing is!
2. Wanneer het opgeslagen is en niet in gebruik
3. Wanneer je het aan het opladen bent maar niet actief gebruikt
4. Wanneer je de batterij eruit haalt om te laden PGS 37² van toepassing!
5. Wanneer de batterij gebruikt wordt om stroom te ontvangen en te leveren (zelfbouw EOS?)

*toelichting: Voorbeelden van apparaten met energiedrager die actief in gebruik zijn, in werking zijn voor de taak waarvoor deze zijn bedoeld (niet limitatief):

- Handgereedschap in gebruik door een monteur
- Gebruik elektrische fiets/ step in een magazijn
- Een laptop tijdens inspectie

Typical's PGS 37² (§ 2.2.2)

Typical 1, kleine opslagvoorziening ≤ 300 m²

- 1a** Opslagvoorziening nieuwe, gebruikte/ in gebruik zijnde remanufactured energiedragers
- 1b** Showroom nieuwe, gebruikte/ in gebruik zijnde remanufactured energiedragers
- 1c** Opslagvoorziening refurbished energiedragers
- 1d** Opslagvoorziening afgedankte energiedragers t.b.v. recycling
- 1e** Opslagvoorziening afgedankte kritische energiedragers t.b.v. eindafwerking



Typical's PGS 37² (§ 2.2.2)

Typical 2, middelgrote opslagvoorziening $> 300 \text{ m}^2 \leq 2.500 \text{ m}^2$

- 2a Opslagvoorziening in stellingen en opgedeeld in vakken van max. 300 m^2
- 2b Showroom
- 2c Refurbished energiedragers in stellingen en opgedeeld in vakken van max 300 m^2



Typical's PGS 37² (§ 2.2.2)

Typical 3, grote opslagvoorziening $> 2.500 \text{ m}^2 \leq 10.000 \text{ m}^2$

3a Showroom

3b Groot opslagterrein
buiten



Scenario's per typical PGS 37² (§ 4)

Basis typical (1a) als uitgangspunt voor andere typicals

- ▶ 9 oorzaakscenario's (§ 4.2.1)
- ▶ 5 gevolgscenario's (§ 4.2.2)
- ▶ Voor elk scenario aangegeven op welk doel deze betrekking heeft
- ▶ Per typical bepaald welke oorzaak- en gevolgscenario's aanwezig zijn
- ▶ Scenario's bepalen vervolgens welke mogelijke maatregelen er zijn
- ▶ Vlinderdasmodellen opgenomen in bijlage H

PGS 37² risicoanalyse/ scenario's

4.2.1 Oorzaakscenario's

- S1 Fabricagefout in energiedrager
- S2 Fout tijdens laadproces in de opslag
- S3 Veroudering tijdens opslag
- S4 Kortsluiting door water
- S5 Blikseminslag
- S6 Externe aanstraling (brand)
- S7 Mechanische Impact van buitenaf
- S8 Beschadiging van energiedrager door vallen
- S9 Beïnvloeding door andere stoffen (gemixte opslag)



Gevolg scenario's

4.2.2 Gevolgscenario's

S10 Brand in de energiedrager

S11 Drukopbouw of explosie binnen energiedrager

S12 Vrijkomen van bijtende en giftige stoffen

S13 Escalatie naar andere energiedragers

S14 Escalatie naar de omgeving



milieuadvies en afvalzorg

6.2 Doelen Normatief

- D1 Zeker stellen dat energiedragers op de juiste wijze worden opgeslagen afhankelijk van hun aard en status
- D2 Zeker stellen dat de status van energiedragers in de opslag gecontroleerd wordt en dat actie wordt genomen op veranderingen van status
- D3 Zeker stellen dat energiedragers met een groot risico voor een thermal run away apart opgeslagen worden in een aparte opslagvoorziening (Quarantaine opslag)
- D4 Zeker stellen dat laden alleen plaats vindt op daarvoor aangewezen plaatsen en dat het laadproces beheerst wordt
- D5 Zeker stellen dat energiedragers worden opgeslagen onder de juiste condities en omstandigheden
- D6 Voorkomen van escalatie naar opslagvoorziening energiedragers of van opslagvoorziening naar omgeving
- D7 Bestrijding en beheersing van de relevante scenario's (zoals omgevingsbrand, thermal runaway en brand in een energiedrager) teneinde escalatie te voorkomen
- D8 Zeker stellen deugdelijkheid stellingen
- D9 Zeker stellen dat personeel beschikt over de juiste competenties voor de uit te voeren werkzaamheden
- D10 Voorkomen van negatieve effecten op energiedragers door andere goederen, werkzaamheden of installaties
- D11 Bescherming tegen overspanningspieken
- D12 Zeker stellen dat adequaat wordt gehandeld bij noodsituaties
- D13 Voorkomen hoge concentraties gevaarlijke gassen of dampen



Maatregelen tbv scenario's en doelen PGS 37² (§ 7)

- ▶ De maatregelen zijn voor de verwachte scenario's van de typical om aan invulling te geven aan de gestelde doelen in § 6
- ▶ Maatregelen kunnen bouwkundig, installatietechnisch of organisatorisch zijn
- ▶ Maatregelen zijn opgedeeld in:
 1. Zorgplicht basisveiligheid
 2. Ontwerp en constructie
 3. Gebruik
 4. Onderhoud, keuring en documentatie
 5. Veiligheid

PGS 37² Maatregelen

- Opslag > 333 kg energiedragers brandcompartiment 60 minuten WBDBO
- Gebruikte en/of beschadigde/ defecte 90 min WBDBO
- Beschadigde of defecte max 30 kg per brandcompartiment
- Alle opslagtypicals voorzien van detectie en BMI, bluswatervoorziening
- Opslag > 10.000 kg grote batterijen, > 5.000 kg middelgrote batterijen en overig 2000 kg voorzien van brandbestrijdingsinstallatie
- Bluswateropvang: alle opslagtypicals > 300 m², opslagterrein ≥ 2500 m²



Implementatie PGS 37²

Tabel 7 – Uitgangspunten implementatietermijnen

Aard van de maatregel	Veiligheidsurgentie niveau	Standaard termijn
Operationeel/organisatorisch	Normaal	0-1 jaar
	Hoog	0-3 maanden
Onderhoud	-	0-1 jaar
Randapparatuur	Normaal	0-2 jaar ^A
	Hoog	0-3 maanden ^A
(Proces)installatie	Normaal	0-5 jaar ^A
	Hoog	0-2 jaar ^A
Bouwkundig	Normaal	0-10 jaar ^B
	Hoog	0-2 jaar ^C

A. In beginsel wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de reguliere onderhoudsstops, waardoor verlenging van de maximumtermijn kan worden overwogen.

B. 10 jaar is alleen van toepassing in bijzondere situaties.

C. Bij hoge urgentie is de implementatietermijn maximaal 2 jaar, tenzij het bedrijf kan aantonen dat de aanpassing niet binnen 2 jaar mogelijk is.



milieuadvies en afvalzorg

Vragen?



Bedankt voor uw aandacht

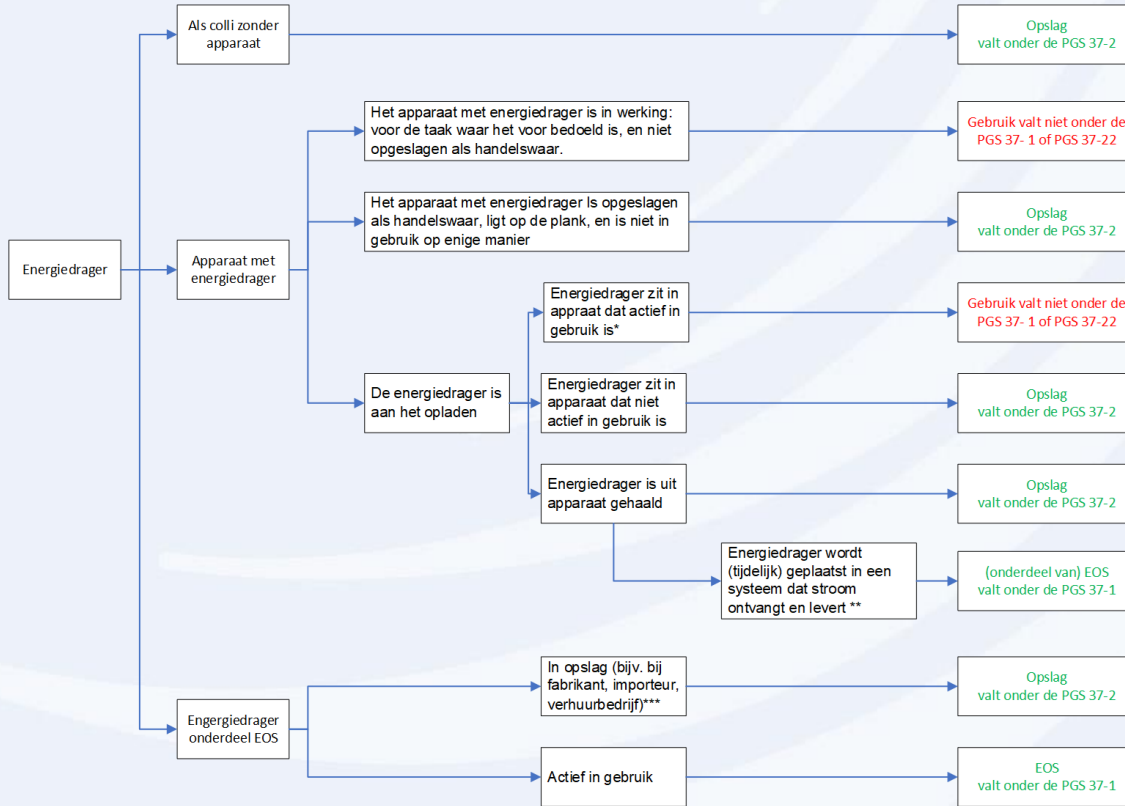
Kijk voor ons webinarprogramma op www.sccm.nl/webinars

Ons volgende webinar is op 28 november 2024:
Gezond en veilig werken in hitte en kou door Jody Schinkel
van TNO

Wilt u een eerder webinar van SCCM terugkijken? Kijk dan op
www.sccm.nl/eerdere_webinars



Scope PGS 37² (§1.2.1)



*toelichting: Voorbeelden van apparaten met energiedrager die actief in gebruik zijn, in werking zijn voor de taak waarvoor deze zijn bedoeld (niet limitatief):

- Handgereedschap in gebruik door een monteur
- Gebruik elektrische fiets/ step in een magazijn
- Een laptop tijdens inspectie

** Door het (tijdelijk) plaatsen van energiedragers uit een apparaat, bijvoorbeeld autoaccu's, in een systeem dat stroom ontvangt en levert (aan het net of andere ontvanger), is de energiedrager onderdeel geworden van een EOS en is dus de PGS 37¹ van toepassing.

*** Een EOS in opslag is niet aangesloten en in gebruik (maar wel bruikbaar) en is gedurende een periode van 72 uur of langer op de locatie aanwezig. Bij plaatsing van een EOS t.b.v. een evenement is er geen sprake van opslag totdat het EOS in gebruik is genomen (den geldt PGS 37¹). Uitgangspunt is dat het EOS niet ruim van te voren wordt geplaatst (evenementlocatie is voor beperkte duur beschikbaar)

