

**NBN R 03-001:2021**

 NBN



---

**Elektrisch aangedreven voertuigen - Beheersen van risico's bij interventies**

---

Geldig vanaf 27-05-2021

ICS: 43.120

---

Bureau voor Normalisatie  
Jozef II-straat 40 bus 6  
1000 Brussel

T. +32 2 738 01 11  
F. +32 2 733 42 64  
info@nbn.be

BTW BE0880.857.592  
IBAN BE41 0003 2556 2110  
BIC Code BPOTBEB1

[www.nbn.be](http://www.nbn.be)



# Inhoud

Pagina

Voorwoord .....	3
Inleiding .....	4
1 Onderwerp en toepassingsgebied .....	5
2 Normatieve verwijzingen .....	5
3 Termen en definities .....	5
3.1 Elektrisch.....	5
3.2 Risico's .....	6
3.3 Werkplaatsen .....	7
3.4 Beheersmaatregelen .....	8
3.5 Actoren .....	8
4 Symbolen en afgekorte termen .....	9
5 Basisprincipes, uitgangspunten en minimale vereisten .....	9
6 Organisatie en voorbereiding van interventies .....	10
7 Functieprofielen.....	10
7.1 Algemeen.....	10
7.1.1 EAV-werkverantwoordelijke (EAV-WV) .....	11
7.1.2 EAV-installatieverantwoordelijke (EAV-IV) .....	11
7.1.3 EAV-vakbekwaam persoon (EAV-VP).....	11
7.1.4 EAV-opgeleide persoon (EAV-OP).....	11
7.1.5 EAV-niet-opgeleide persoon (EAV-NOP).....	11
8 Identificatie en technische specificaties van het voertuig .....	12
9 Mogelijke toestand van een EAV .....	12
10 Mogelijke locatie van een EAV .....	12
11 Risicobeoordeling .....	13
12 Soorten en beheersing van de risico's.....	13
12.1 Algemeen.....	13
12.2 Soorten risico's.....	13
12.2.1 Elektrisch risico.....	13
12.2.2 Chemisch risico .....	14
12.2.3 Brandrisico .....	14
12.2.4 Explosierisico .....	14
12.2.5 Elektromagnetisch risico .....	14
12.2.6 Andere risico's .....	14
12.3 Restrisico .....	14
12.4 Belangrijke componenten waarbij een risico zou kunnen optreden.....	14
12.5 Hoe hoofd risico's en restrisico beheersen.....	14
13 Interventies, werkprocedures, werkzones .....	15
13.1 Interventies.....	15
13.1.1 Normaal gebruik – niet-HV.....	15
13.1.2 Basiswerkzaamheden – niet-HV.....	15
13.1.3 Ingrijpend – niet-HV .....	16
13.1.4 Ingrijpend – HV .....	16
13.1.5 Demontage – ELV .....	16
13.1.6 Pechhulp.....	17
13.1.7 Ombouw .....	17
13.1.8 Noodhulp .....	17

13.1.9	Berging .....	17
13.1.10	Stalling .....	18
13.1.11	Opslag van HV-batterijen .....	18
13.2	Werkprocedures.....	18
13.3	Werkzones .....	20
13.4	Werken onder spanning .....	21
14	Bevoegdheidsverklaring en opleiding .....	21
14.1	Inleiding .....	21
14.2	Algemeenheden en principes .....	21
14.2.1	Bevoegdheidsverklaring .....	22
14.3	Opleidingen voor het beheersen van elektrische risico's .....	22
14.3.1	Algemeen .....	22
14.3.2	Doelstellingen van de opleiding .....	23
14.3.3	Evaluatie en advies .....	23
14.4	Beheer van bevoegdheden .....	23
14.4.1	Formaliseren van de bevoegdheden .....	23
14.4.2	Voorwaarden voor het verlenen van de bevoegdheden .....	23
14.4.3	Opvolgen van de bevoegdheden .....	24
Bijlage A (normatief)	Proces van interventies .....	25
A.1	Volgorde van de processtappen .....	25
A.2	Ontvangst interventie .....	26
A.3	Werkprocedure.....	27
A.4	Vorbereiding Interventie .....	28
A.5	Uitvoering werk en vrijgave .....	29
Bijlage B (informatief)	Werkdocumenten .....	30
B.1	Voorbeeld van een werktoelating m.b.t. interventies aan of in de buurt van een EAV .....	30
B.2	Voorbeeld van een werkvolgorde en preventiemaatregelen .....	31
B.3	Pictogrammen voor persoonlijke beschermingsmiddelen .....	32
Bijlage C (informatief)	Bevoegdheidsbeslissingsmodel .....	34
C.1	Bevoegdheidsbeslissingsmodel .....	35
C.2	Bevoegdheidstabel .....	36
Bijlage D (normatief)	Bevoegdheidsniveaus .....	37
D.1	Benodigde kennis en vaardigheden per bevoegdheidsniveau.....	37
D.1.1	EAV-WV.....	37
D.1.2	EAV-IV .....	37
D.1.3	EAV-VP.....	38
D.1.4	EAV-OP .....	39
Bijlage E (informatief)	Bevoegdheidsverklaring.....	40
E.1	Voorbeeld van een bevoegdheidsverklaring .....	40
Bijlage F (informatief)	Opleidingsattest.....	41
F.1	Voorbeeld van een opleidingsattest .....	41
Bijlage G (informatief)	Voorbeelden van toepasselijke regelgevingen .....	42
Bibliografie	.....	43

## Voorwoord

Dit document is opgesteld door de bevoegde Belgische normcommissie NBN/B Electric Vehicles "Electric Vehicles". Deze commissie werd samengesteld met betrokkenen uit de private en publieke transportsector, de academische wereld, en de technische serviceafdelingen van producenten en hun vertegenwoordigers in België. Dit document sluit tevens aan bij de reeds verschenen normen in andere landen (zie Bibliografie) o.a. Nederland, Duitsland, Frankrijk.

De aandacht wordt gevestigd op het feit dat sommige delen van dit document het voorwerp kunnen uitmaken van intellectuele eigendomsrechten of analoge rechten. Het NBN kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het niet identificeren van dergelijke rechten en voor het niet informeren over hun bestaan.

## Inleiding

Steeds méér producenten brengen nieuwe types van Elektrisch Aangedreven Voertuigen (EAV) op de markt.

Elektrische mobiliteit lijkt de toekomst.

De automobielsector ondergaat hierdoor een spectaculaire transformatie; en dit van fabricage tot en met recycling.

Hoe moeten we omgaan met deze nieuwe technologie? Welke invloed heeft de evolutie van deze technologie op de veiligheidsprocedures bij interventies?

Werken uitvoeren aan elektrische installaties is risicovol. Om met die risico's om te gaan zijn er bijvoorbeeld in het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI) regels opgenomen die de werknemers moeten beschermen tegen de blootstelling aan risico's van elektriciteit in vaste installaties.

Welke procedures gelden echter voor interventies op mobiele installaties, zoals EAV?

Een goede opleiding van de ganse organisatie en het technisch personeel in het bijzonder dringt zich op.

De norm 'Elektrisch aangedreven voertuigen – beheersen van risico's bij interventies' is opgesteld om technische informatie en eisen te verschaffen die belangrijk zijn om de risico's te kunnen beheersen bij elke soort interventie op deze nieuwe voertuigtechnologie.

Het doel is om risico's bij het werken aan EAV te beheersen. Het gaat hierbij om risico's die voortkomen uit gevaren die anders zijn dan/aanvullend zijn aan de gevaren bij het werken aan motorvoertuigen met een verbrandingsmotor. De principes, hier beschreven zijn van toepassing waar risico's aanwezig zijn, bijvoorbeeld bij interventies op batterijen in EAV.

Specifieke werkmethodes staan onder andere in de productspecificaties en de onderhoudsinstructies van de producent. Deze bestaan voor elk type voertuig.

## 1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm definieert de voorschriften voor het beheersen van risico's bij technische interventies op elektrisch aangedreven voertuigen (EAV) van de categorieën M-N-L.

Deze norm geeft specifieke eisen voor:

- het veilig werken aan EAV door het wegnemen van specifieke gevaren;
- veilige opslag van (vermoedelijk) beschadigde EAV en elektrisch gevaarlijke onderdelen van EAV.

Buiten het toepassingsgebied van deze norm vallen:

- interventies beschreven in de gebruikershandleiding van de producent;
- noodinterventies zoals beschreven in de procedures en opleidingen van eerstelijns hulpdiensten;
- bestaande werkmethodes met betrekking tot risico's verbonden aan het werken aan niet-EAV.

Deze norm is van toepassing met voorbehoud van de ter zake bestaande wettelijke bepalingen. In Bijlage G staan enkele niet-limitatieve voorbeelden van toepasselijke regelgevingen.

## 2 Normatieve verwijzingen

Dit document bevat geen normatieve verwijzingen.

## 3 Termen en definities

Voor de toepassing van deze norm gelden de volgende termen en definities.

ISO en IEC onderhouden op de volgende adressen terminologiedatabases voor gebruik in het kader van normalisatie:

- ISO Online browsing platform: te bereiken op <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: te bereiken op <http://www.electropedia.org/>.

### 3.1 Elektrisch

#### 3.1.1

#### **elektrisch aangedreven voertuigen**

#### **EAV**

alle types van HEV, PHEV, EV, FCEV voertuigen die onder de M-N-L categorie vallen

#### 3.1.2

#### **M-N-L categorie**

#### **categorie M1, M2 en M3 (personenvervoer)**

#### **categorie N1, N2 en N3 (vrachtvervoer)**

bromfietsen, motorfietsen, driewielers en vierwielers behorende tot de categorieën L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e

[BRON: Directive 2007/46/EC of the European Parliament and of the Council of 5 September 2007 en Commission Delegated Regulation (EU) No 44/2014 of 21 November 2013]

#### 3.1.3

#### **klasse B spanningsstelsel**

classificatie van een elektrisch onderdeel of circuit met een maximale voltage tussen 30 V AC en 1000 V AC of tussen 60 V DC en 1500 V DC

[BRON: NBN ISO 17840-1:2018]