

## Normconform beveiligd – veilig laden

Veiligheidsconcepten voor de laadinfrastructuur  
van elektrische voertuigen





## Megatrend elektrisch rijden

Het aantal geregistreerde elektrische voertuigen neemt sterk toe nu meer en meer mensen de voordelen van milieuvriendelijk transport gaan inzien. Elektrisch rijden vormt een belangrijke basis voor de energietransitie door de laadinfrastructuur te verbinden met de energienetten. Tegen deze achtergrond is het niet verwonderlijk dat de verdere ontwikkeling en uitbreiding van elektrisch rijden onderwerp van de toekomst is. In de omgang met elektriciteit zijn er echter ook vele gevaren.

### Gevaar bij onweer

Als bliksem in de onmiddellijke omgeving inslaat, kan dat leiden tot schade aan gebouwen en infrastructuur. Zo leiden niet alleen directe, maar ook nabije en verre blikseminslagen tot brand of overspanningsschade aan elektrische apparaten en systemen. Schakelen in transformatorstations of zelfs het

schakelen van elektrische energie in een laadpaal kan leiden tot schakeloverspanningen, die eveneens negatieve gevolgen hebben. Zelfs een kleine hoeveelheid energie is soms al genoeg om schade aan te richten.

### Schade tijdens het laden

Omdat laadapparatuur hoofdzakelijk buiten wordt geïnstalleerd, bestaat een aanzienlijk risico door de effecten van bliksemontladingen. De hieruit resulterende overspanningen overschrijden vele malen de diëlektrische sterkte van de elektronische componenten die in de laadpaal zijn geïnstalleerd.

Netspanningspieken, die bijvoorbeeld kunnen ontstaan door schakelen of aard- en kortsluitingsfouten, leiden tot defecte elektronische componenten en een niet-functionerende laadpaal. Als deze overspanningen tijdens een oplaadproces optreden, is zelfs schade aan het voertuig zelf mogelijk.

**Een overkoepelend effectief en betrouwbaar bliksem- en overspanningsconcept moet daarom in elk geval in aanmerking worden genomen om schade en dus reparatiekosten te voorkomen en een constante beschikbaarheid en dus optimale tevredenheid van de systeemeigenaren en -gebruikers te garanderen.**

# Investerings beveiligen – Schade voorkomen

Met de complete veiligheidsconcepten van DEHN vindt u altijd de passende oplossing voor uw toepassing. Van de wallbox bij eengezinswoningen tot AC-/DC-laadstations tot

High Power Charging Parks, buslaadstations, waterstof-tankstations alsook persoons- en vlamboogbeveiliging voor het onderhoud en de service van de laadinfrastructuur.



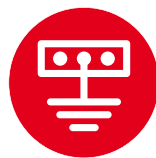
## Externe bliksembeveiliging bijv. voor daken van laadparken

De gehele installatie moet zich in het beveiligingsbereik van het externe bliksembeveiligingssysteem bevinden. Bij een directe blikseminslag wordt de bliksemstroom via de afgaande leidingen veilig naar de aardingsinstallatie afgeleid, zonder gevaarlijke vonkvorming.



## Overspanningsbeveiliging voor energie- en dataleidingen

In laadstations, laagspanningshoofdverdelers en in systemen voor controle- en communicatietechnologie wordt bliksemstroom- en overspanningsbeveiliging gebruikt om gevoelige componenten in de hele laadinfrastructuur en de aangesloten elektrische voertuigen te beveiligen.



## Aarding & potentiaalvereffening voor de gehele installatie

De bliksemstroom wordt over een groot gebied verdeeld via een vermaasde, onderling verbonden aardingsinstallatie met lage impedantie. Overspanningen worden gereduceerd. Gevaarlijke stap- en aanraakspanning wordt voorkomen door extra maatregelen voor potentiaalregeling in de mogelijke verblijfsruimte van personen.



## Vlamboogbeveiliging voor mens en installatie

Maximale persoonsveiligheid met vlambooggeteste beschermingsmiddelen van klasse 2 en geteste veiligheidsvoorzieningen die voldoen aan de 5 veiligheidsvoorschriften volgens EN 50110 (NEN3140). Maximale installatiebeveiliging met een actief vlamboogbeschermingssysteem voor gebruik in de laagspanningsverdeelinrichting.

## Algemene normen voor de EV laadinfrastructuur



Meer informatie over het thema normen: <http://de.hn/63b4a>

### IEC 60364-4-44, clause -443, IEC 60364-5-54, clause -534

Voor zover de laadinfrastructuur niet verplaatsbaar en via een vaste bekabeling is aangesloten, valt deze in het toepassingsgebied van de normserie IEC 60364 (NEN1010). Deze normen moeten voor privé, half-publieke en publieke bereiken in het algemeen in acht worden genomen.

- Norm IEC 60364-4-44 (NEN1010): Geeft aan wanneer een overspanningsbeveiliging moet worden geïnstalleerd.
- Norm IEC 60364-5-54 (NEN1010): Geeft aan welke overspanningsbeveiliging moet worden gekozen en hoe deze moet worden geïnstalleerd.

### IEC 60364-7-722

De norm IEC 60364-7-722 schrijft sinds oktober 2020 voor dat bij planning en installatie rekening moet worden gehouden met overspanningsbeveiliging op openbaar toegankelijke aansluitpunten. Keuze en installatie van de overspanningsbeveiligingsapparaten wordt verder uitgevoerd volgens NEN1010-443 en -534.

### VDE-AR-N 4100 (Duitse standaard)

De VDE-AR-N 4100 norm moet in Duitsland ook als standaard bepaling in aanmerking worden genomen, als laadpalen direct op het laagspanningsnet worden aangesloten. Hierin worden onder andere de eisen aan type 1-afleiders beschreven die in het hoofdvoedingssysteem worden gebruikt.

### IEC 62305

De bliksembeveiligingsnorm IEC 62305 moet ook in acht worden genomen, als:

- de laadinfrastructuur van installaties met bestaande externe bliksembeveiliging wordt geïnstalleerd.
- in het algemeen het gevaar door directe blikseminslag te verwachten is.
- de laadinfrastructuur resp. inrichting van gebouw gevoerd wordt door een extern bliksembeveiligingssysteem.





## Wallbox beveiligen tegen overspanningen

Moderne mobiliteit vereist dat elektrische voertuigen te allen tijde beschikbaar zijn en dat de laadfaciliteiten goed functioneren. Om zelfvoorzienend te zijn, moet opladen ook thuis mogelijk zijn. De wallbox is daarom bij gezinswoningen een megatrend, maar komt ook in parkeergarages steeds meer voor.

Overspanningen vormen hier een serieus gevaar. Ze kunnen het gehele laadsysteem uitschakelen en het aangesloten voertuig beschadigen. Daarom is de overspanningsbeveiliging zo belangrijk. Ook de norm voorziet in overspanningsbeveiliging om de laadapparatuur te beschermen.

### Neem het volgende in acht:




- In woningen en appartementen wordt overspanningsbeveiliging volgens IEC 60364-4-44, clause -443 sinds 2020 steeds vaker verplicht. Eveneens volgens NEN1010:2020 in veel situaties. Dit omvat ook de wallbox.
- De beveiligingsmaatregelen moeten in de hoofdverdeling en zo dicht mogelijk bij het voedingspunt worden genomen.
- Belangrijk zijn veiligheidsmaatregelen in de hoofdverdeling van het gebouw volgens de VDE-AR-N 4100 (Duitse norm) alsmede een beveiliging van de gegevens- en communicatietechniek.
- Bij leidinglengten van < 10 m naar de hoofdverdeling van het gebouw bevindt de wallbox zich volgens IEC 60364-5-54 (NEN1010), clause -534 binnen het beveiligingsbereik. Bij leidinglengten > 10 m bevinden





zowel de wallbox als het elektrische voertuig zich buiten het beveiligingsbereik. In dit geval zijn verdere beveiligingsmaatregelen voor het laadcircuit vereist voor zowel de voedings- als de dataleidingen om het laadcircuit en het elektrische voertuig te beveiligen.





- Als in bestaande gebouwen zonder beschikbare overspanningsbeveiliging achteraf een wallbox wordt geïnstalleerd, moet op basis van normatieve voorschriften minstens een type 2-afleider in de laadstroomkring ter beveiliging van de wallbox en het elektrische voertuig worden aangebracht. Deze kan direct in voorliggende onderverdelers of rechtstreeks in de wallbox worden geïnstalleerd. Het is in de praktijk echter altijd raadzaam om veiligheidsconcepten zodanig te dimensioneren dat de gehele elektrische installatie van het gebouw, inclusief de wallbox, wordt beveiligd.

**Beveilig de laadinfrastructuur met de overspanningsafleider type 2 + 3 DEHNCord 3P direct in de wallbox of in een kunststof behuizing direct voor het laadpunt. Ter beveiliging van de aangesloten ethernet-interfaces is het gebruik van DEHNpatch als Plug&Play-oplossing optimaal.**



| Hoofdverdeling (voor woongebouw MET externe bliksembeveiliging) |   |  |  | Art.-nr.  |
|---|---|--|--|---|
| 1   |  | DEHNshield FM voor gebouwen MET externe bliksembeveiliging | Combi-afleider type 1 + 2 met RAC-vonkbrugtechnologie en meldcontact; voor de DIN-rail tot 160 A; 230/400 V AC | <b>941 315</b> TT<br><b>941 405</b> TNS<br><b>941 305</b> TNC |
| 1   |  | DEHNbox TC B 180   | Combi-afleider type 1; ter beveiliging van telecommunicatie-interfaces   | <b>922 220</b>  |
| 2   |  | Potentiaalvereffeningsrails K12                            | Voor de verbinding met lokale aardingsinstallatie  | <b>563 200</b>  |

| Laagspanningshoofdverdeling (voor de toepassing parkeergarage) |   |   |  | Art.-nr.  |
|--|---|---|--|---|
| 3  |    | DEHNvenCI 255 FM                            | Eenpolige combi-afleider type 1 + 2 op vonkbrugbasis met meldcontact en geïntegreerde afleidervoorzekering; 230/400 V AC   | <b>961 205</b>  |
| 3  |    | Aardingsbeugel voor DEHNvenCI 255 FM        | Eenfasig 4-polig met aansluitklem tot 25 mm <sup>2</sup><br>Eenfasig 3-polig met aansluitklem tot 25 mm <sup>2</sup>   | <b>900 417</b> TT/TNS<br><b>900 411</b> TNC                   |
| 3  |    | <b>Alternatief:</b><br>DEHNventil M2 255 FM | Modulaire combi-afleider type 1 + 2 + 3 met RAC-vonkbrugtechnologie en meldcontact; 230/400 V AC   | <b>956 315</b> TT<br><b>956 405</b> TNS<br><b>956 305</b> TNC |
| 3  |  | Industriële potentiaalvereffeningsrail      | Potentiaalvereffeningsrail voor beveiliging- en potentiaalvereffening volgens IEC 60364-4-41/60364-5-54 en de bliksembeveiliging-potentiaalvereffening volgens IEC 62305-3 | <b>472 207</b>  |

| Wallbox >10 meter leidinglengte tot meterkast / laagspanningsverdeler |   |                              |   | Art.-nr.                                |
|---|---|------------------------------|---|---|
| 4   |  | DEHNguard MP 275 FM          | Modulaire overspanningsafleider type 2 + 3 met meldcontact en push-in-dubbeklem; 230/400 V AC   | <b>942 315</b> TT<br><b>942 405</b> TNS |
| 5   |  | DEHNcord 3P TT 275 FM        | Compacte overspanningsafleider type 2 + 3 met meldcontact en push-in-technologie; maximale voorzekering 40 A; 230/400 V AC; montage naar keuze op DIN-rail of door aanschroefbeugel | <b>900 439</b> TT                       |
| 5   |  | DEHNpatch Class EA           | Universele overspanningsafleider ter beveiliging van IP-gebaseerde netwerkapplicaties in gestructureerde bekabelingen volgens klasse EA tot 500 MHz                                 | <b>929 161</b>                          |
| 6   |  | BLITZDUCTORconnect ML2 BD 24 | Modulaire combi-afleider type 1 met push-in-aansluit-techniek; bijv. ter beveiliging van RS485-bussystemen of 24 V signalen   | <b>927 244</b>                          |



## Bliksem- en overspanningsbeveiliging AC-/DC-laadpalen

Laadstations komen altijd op plaatsen waar elektrische voertuigen voor langere tijd geparkeerd staan: op de werkplek, in P+R-gebieden, in parkeergarages van flatgebouwen of medische centra, maar ook op plaatsen waar voertuigen een tussenstop maken om te worden opgeladen. Omdat in privéruimtes, semi-publieke en openbare ruimtes

momenteel steeds meer laadstations worden geplaatst, neemt ook de behoefte aan uitgebreide veiligheidsconcepten toe. Dit geldt zowel voor AC- als voor DC-ladinrichtingen. Zo worden de waardevolle voertuigen niet meer blootgesteld aan het risico van schade door blikseminslag of stroompieken.

### Blikseminslag – Risico voor elektrische systemen

Om te voorkomen dat de gevoelige elektronica tijdens onweer gevaar loopt, moeten niet alleen geschikte blikseminstroom- en overspanningsafleiders worden gekozen, maar moeten de laadstations ook op de aardingsinstallatie





worden aangesloten. Satellietssystemen waarvan de oplaadpunten deel uitmaken van een netwerk, kunnen door één enkele blikseminslag worden vernietigd.

### Schade door overspanningen




Ook een blikseminslag in de buurt veroorzaakt vaak schade aan de infrastructuur. Dergelijke overspanningen tijdens een laadproces beschadigen met hoge waarschijnlijkheid ook

het voertuig. Elektrische auto's hebben in de regel een diëlektrische sterkte van maximaal 2,5 kV – maar die kan bij een blikseminslag aanzienlijk worden overschreden.

- Afhankelijk van de locatie en de eigenschappen van de dreiging is een individueel afgestemd bliksem- en overspanningsbeveiligingsconcept vereist.
- Aanvullend zijn passende aardings- en potentiaalvereffeningsmaatregelen verplicht.
- In overeenstemming met IEC 62305-3 wordt het gebruik van het corrosiebestendige materiaal aanbevolen.

| Laagspanningshoofdverdeling in het gebouw |   |  |  | Art.-nr.  |
|---|---|--|--|---|
|   |  | DEHNvenCI 255 FM                       | Eenpolige combi-afleider type 1 + 2 op vonkbrugbasis met meldcontact en geïntegreerde afleidervoorzekering; 230/400 V AC   | <b>961 205</b>  |
|   |  | DEHNventil M2 255 FM                   | Modulaire combi-afleider type 1 + 2 + 3 met RAC-vonkbrugtechnologie en meldcontact; 230/400 V AC   | <b>956 315 TT</b><br><b>956 405 TNS</b><br><b>956 305 TNC</b> |
|   |  | BLITZDUCTORconnect ML2 BD 24           | Modulaire combi-afleider type 1 met push-in-aansluittechniek; bijv. ter beveiliging van RS485-bussystemen of 24 V signalen   | <b>927 244</b>  |
|   |  | Industriële potentiaalvereffeningsrail | Potentiaalvereffeningsrail voor beveiliging- en potentiaalvereffening volgens IEC 60364-4-41 / IEC 60364-5-54 en de bliksembeveiliging-potentiaalvereffening volgens IEC 62305-3 | <b>472 207</b>  |

| Laadstations voor buiten in zone 0 <sub>A</sub> / toevoerleidingen in zone 0 <sub>A</sub> |   |  |  | Art.-nr.                         |
|---|---|--|--|----------------------------------|
| 1   |    | DEHNvap EMOB 3P 255 FM<br>DEHNvap EMOB M 3P 255 FM | Combi-afleider type 1 + 2 met RAC-vonkbrugtechnologie en meldcontact; maximale voorzekering 250 A; 230/400 V AC; speciaal voor gebruik in voedingssystemen van de laadinfrastructuur | <b>900 385</b><br><b>900 585</b> |
| 1   |    | DEHNpatch Class E <sub>A</sub>                     | Universele overspanningsafleider ter beveiliging van IP-gebaseerde netwerkapplicaties in gestructureerde bekabelingen volgens klasse E <sub>A</sub> tot 500 MHz                      | <b>929 161</b>                   |
| 2   |  | Potentiaalvereffeningsrails K12                    | Voor de verbinding met lokale aardingsinstallatie  | <b>563 200</b>                   |
| 3   |  | Aardingsstaaf RVS (V4A)                            | Lengte: 1500 mm, Doorsnede: 20 mm; voor het maken van een lokale aarding   | <b>620 902</b>                   |
| 3   |  | Aansluitklem NIRO (V4A)                            | Klembereik Rd. 8-10 mm; Aansluiting 4-50 mm <sup>2</sup> een-/meerdraadig  | <b>540 121</b>                   |
| 4   |  | Rond staal NIRO (V4A)                              | 10 mm Rd.; voor het maken van een lokale aardingsinstallatie   | <b>860 020</b>                   |
| 5   |  | Kruisklem NIRO (V4A), Rd-Rd / Rd-FI / FI-FI        | Voor klemverbindingen in de aarde; Rd 8-10 mm / FI 30 x 3,5 mm   | <b>319 209</b>                   |
| 5   |  | Corrosie-beschermingsband                          | Ter omwikkeling van klemverbindingen in de aarde   | <b>556 130</b>                   |

| Beveiliging van mastverlichting & videobewaking |   |                          |  | Art.-nr.                         |
|---|---|--------------------------|--|----------------------------------|
| 6   |  | Mastzekeringenkast EK480 | Mastbeveiligingskasten met geïntegreerde type 2 afleider DEHNcord; ter beveiliging van led-mastverlichting                                   | <b>900 443</b>                   |
| 6   |  | DEHNcord L 2P            | Universele overspanningsafleider type 2 in IP65-bouwvorm voor uitrusting achteraf; ter beveiliging van de led-mastverlichting                | <b>900 448</b>                   |
| 7   |  | DEHNpatch Outdoor        | Overspanningsafleider type 2 voor ethernet-toepassingen in IP66-variant bijv. ter beveiliging van buitencamera's + Spanband voor mastmontage | <b>929 221</b><br><b>200 039</b> |

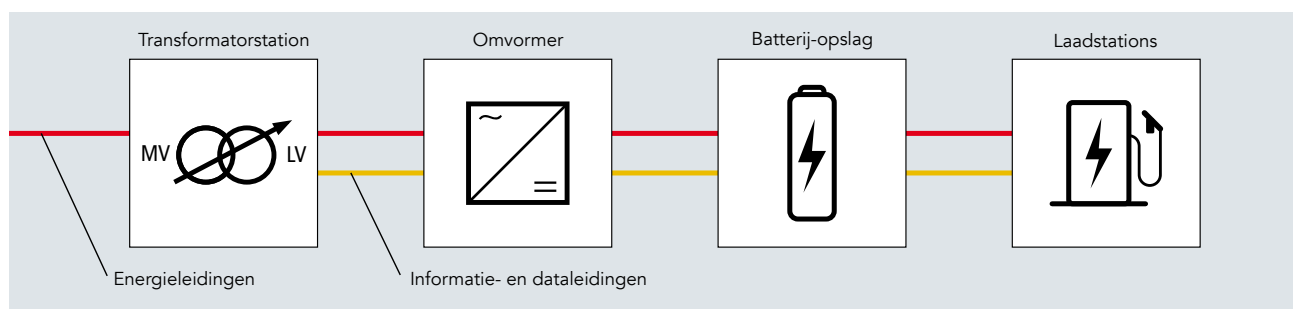




## Volledig EMC-georiënteerde bliksembeveiligingszone-concepten voor laadparken en buslaadstations binnen het openbaar vervoer

Steeds meer steden ontwikkelen nieuwe mobiliteitsconcepten en elektrificeren hun busvloot. In dit scenario zijn bliksem, spanningspieken en vlambogen een geheel nieuwe uitdaging. Bijzonder belangrijk is dan ook dat de laadinfrastructuur van

High Power Charging Parks en buslaadstations betrouwbaar functioneert. Alleen zo kunnen leveranciers zorgen voor een veilige werking en een maximale klanttevredenheid bereiken.



Op publieke plaatsen worden krachtige laadparken (HPC: High Power Charging) of hele busdepots geëlektrificeerd. Zo worden nieuwe transformatorstations, omvormereenheden, batterij-opslagsystemen en zelfs DC-gevoede oplaadstations gebouwd. Als slechts een deel van de laadinfrastructuur door een overspanning wordt beschadigd, vervalt de beschikbaarheid van het hele laadpark.

Des te belangrijker is het om een volledig, EMC-georiënteerd bliksembeveiligingszone-concept op basis van IEC 62305-4 te overwegen. Deze bestaat uit een externe bliksembeveiliging (om de scheidingsafstanden veilig te regelen wordt in


de praktijk het gebruik van een geïsoleerd bliksembeveiligingssysteem, bijv. HVI, aanbevolen), een corrosiebestendig, vermaasd laagohmig onderling verbonden aardingsinstallatie, potentiaalvereffening en overspanningsbeveiliging voor alle componenten. Bij gevaar door stap- en aanraakspanning in de verblijfsruimte van personen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk, bijv. potentiaalcontrole door middel van op bliksemstroom geteste roostermatten. Bovendien moet het risico door elektrische vlambogen in laagspanning-schakelininstallaties worden beoordeeld. Bereik de maximale beschikbaarheid door de actieve vlamboogbeveiliging DEHNshort.





## Externe bliksembeveiligingssystemen, aardings- en potentiaalvereffeningsconcepten

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Geïsoleerd bliksembeveiligingssysteem HVI | Hoogspanningsbestendige, geïsoleerde afleider voor het aanhouden van de scheidingsafstand tot elektrische geleidende delen volgens IEC 62305-3<br><b>http://de.hn/4Bpi9</b> |  |
| 2 |  | Aardingsinstallaties                      | Volledig vermaasde, onderling verbonden aardingsinstallaties met lage impedantie; getest op bliksemstroom en voor 50 Hz-eisen<br><b>http://de.hn/aATqF</b>                  |  |
| 3 |  | Potentiaalregeling                        | Potentiaalregelingsmaatregelen, bijv. door geteste gaasmatten; ter voorkoming van gevaarlijke stap- en aanraakspanning<br><b>http://de.hn/d1Enk</b>                         |  |



## Beveiliging van AC-interfaces, bijv. transformatorstation / LS-hoofdverdeler / AC-zijde van omvormers

| Voor de middenspanningszijde, bijv. 20 kV |   |         |   | Art.-nr.       |
|---|---|---------|---|----------------|
| 4   |  | DEHNmid | Metaaloxide-afleider voor middenspanningsnetten tot 51 kV voor de beveiliging van de middenspanningszijde, bijv. in transformatorstations | <b>990 010</b> |




## Voor 230/400 V AC, 50 Hz in de TNC en TN-S- en TT-systemen

|   |  |                  |   |                                  |
|---|--|------------------|---|----------------------------------|
| 5 |   | DEHNvenCI 255 FM | Eenpolige combi-afleider type 1 + 2 op vonkbrugbasis met meldcontact en geïntegreerde afleidervoorzekering; 230/400 V AC  | <b>961 205</b>                   |
| 4 |  | DEHNrecord SD    | Multifunctioneel meet- en analyseapparaat voor Power Quality Monitoring klasse A volgens IEC61000-4-30, belastingsprofiel- en vermogensmeting, meting van netfrequentie-overspanningen;<br><b>Rogowski-spoelen</b> voor meetbereik tot 2000 A | <b>910 920</b><br><b>910 937</b> |




## Voor tot 690 V, 50 Hz voor TN- en IT-systemen

|   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|--|----------------------------------|
| 5 |  | DEHNbloc Maxi 1 CI 440 / 760 FM               | Eenpolige bliksemstroomafleider type 1 ter beveiliging van de laagspanningshoofdverdeling; met geïntegreerde afleidervoorzekering en meldcontact.                                    | <b>961 146</b><br><b>961 176</b> |
| 4 |  | Actieve beveiliging tegen vlambogen DEHNshort | Voor laagspanning-schakelinstallaties 400-690 V AC, 50 Hz; voor personen-, installatie- en installatiefunctiebeveiliging volgens IEC 61439-2, blad 1 detectieapparaat + blusapparaat | <b>782 030</b><br><b>782 002</b> |

## Beveiliging van DC-interfaces, bijv. DC-gevoede laadstations, batterij-opslag en PV-systemen

|   |   |                         |   | Art.-nr.       |
|---|---|-------------------------|---|----------------|
| 6 |  | DEHNcombo 1200 FM       | Combi-afleider type 1 + 2 met meldcontact voor PV-systemen-stroomvoorzieningsystemen; Bewezen concept voor gebruik in batterij-opslagtoepassingen | <b>900 075</b> |
| 6 |  | DEHNgard ME DC Y 950 FM | Combi-afleider type 1 + type 2 tot 950 V DC met meldcontact; gebruik bijv. in DC-gevoede High-Power laadstations                                  | <b>972 146</b> |
| 6 |  | DEHNgard M YPV 1200 FM  | Overspanningsafleider type 2 tot 1170 V DC met meldcontact voor PV-voedingssystemen; Proof of Concept voor gebruik in batterij-opslagtoepassingen | <b>952 565</b> |

## Beveiliging van informatie- en communicatietechniek

|   |   |                              |  | Art.-nr.                         |
|---|---|------------------------------|--|----------------------------------|
| 7 |  | BLITZDUCTORconnect ML2 BD 24 | Modulaire combi-afleider type 1 met push-in-aansluittechniek; bijv. ter beveiliging van RS485-bussystemen of 24 V signalen                   | <b>927 244</b>                   |
| 8 |  | DEHNpatch Outdoor            | Overspanningsafleider type 2 voor ethernet-toepassingen in IP66-variant bijv. ter beveiliging van buitencamera's + Spanband voor mastmontage | <b>929 221</b><br><b>200 039</b> |
| 9 |  | DEHNgate G                   | Overspanningsafleider type 2 ter beveiliging van coaxiale antennetechniek in SMA-aansluittechniek  | <b>929 039</b>                   |







## Veiligheidsconcept waterstoftankstations

Waterstof is een onzichtbaar, reukloos en niet-giftig gas dat echter eerst moet worden geëxtraheerd, omdat het in deze vorm niet in de natuur voorkomt. Bij elektrolyse bijvoorbeeld wordt water met behulp van elektrische stroom gesplitst in de componenten zuurstof en waterstof.




Een motor met waterstof als brandstof is efficiënter dan conventionele verbrandingsmotoren; met minder brandstof kan dus een grotere afstand worden afgelegd. Meer voordelen: Tijdens rijden ontstaat als afvalproduct uitsluitend water. Voertuigen aangedreven door waterstof produceren noch CO<sub>2</sub> noch andere schadelijke gassen.



Toch is het gebruik en de verwerking van waterstof niet zonder gevaar, aangezien het ontvlambaarder is dan conventionele gassen. Zo ontstaat een groter explosiegevaar. In alle ruimtes waarin zich gassen, dampen, nevels of stof kunnen verzamelen die samen met lucht explosieve mengsels vormen. Explosies brengen zowel mensen als installaties in gevaar. Installatie-exploitanten zijn hierbij verplicht om voor voldoende beveiliging te zorgen.



| Externe bliksembeveiliging |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|---|
| 1                          |  | Geïsoleerd bliksembeveiligingssysteem HVI | Hoogspanningsbestendige, geïsoleerde afleider voor het aanhouden van de scheidingsafstand tot elektrische geleidende delen volgens IEC 62305-3<br><b>http://de.hn/4Bpi9</b> |  |
| 2                          |  | Telescopische bliksemopvanger             | Vangmast ter beveiliging van installaties tegen directe blikseminslag<br><b>http://de.hn/3iE9A</b>  |  |

| Energie/potentiaalvereffening |   |  |  |   |
|-------------------------------|---|--|--|---|
| 3                             |    | Aardingsinstallaties                   | Volledig vermaasde, onderling verbonden aardingsinstallaties met lage impedantie; voor het gehele laadpark; getest op bliksemstroom en voor 50 Hz-eisen<br><b>http://de.hn/aATqF</b>                                 |    |
| 4                             |    | Potentiaalregeling                     | Potentiaalregelingsmaatregelen, bijv. door geteste gaasmatten; ter voorkoming van gevaarlijke stap- en aanraakspanning<br><b>http://de.hn/d1Enk</b>  |    |
| 5                             |   | Potentiaalvereffening in het Ex-gebied | Potentiaalvereffeningsmaatregelen speciaal voor de explosiegevaarlijke omgeving, bijv. potentiaalvereffeningsrails, bandbuisklemmen en klemmen. Vonkvrij en beveiligd tegen zelf losraken. <b>http://de.hn/94Sm1</b> |   |
| 5                             |  | Aansluitklemmen voor staaldragers      | Aansluitklemmen speciaal voor het Ex-gebied zone 2/22. De zware uitvoering is geschikt voor de aansluiting op staalconstructies. Alle verbindingen zijn beveiligd tegen zelf losraken.                               |   |
| 5                             |  | Vonkbrugtraject EXFS 100               | Vonkbrugtrajecten voor indirecte aarding en aansluiting van bedrijfsmatig gescheiden installatiedelen; bovengrondse en ondergrondse montage.<br><b>http://de.hn/5CKmf</b>  |  |

| Energievoorziening |   |                      |  | Art.-nr.  |
|--------------------|---|----------------------|--|---|
| 6                  |  | DEHNventil M2 255 FM | Modulaire combi-afleider type 1 + 2 + 3 met RAC-vonkbrugtechnologie en meldcontact; 230/400 V AC   | <b>956 315 TT</b><br><b>956 405 TNS</b><br><b>956 305 TNC</b> |
| 6                  |  | DEHNrecord SD        | Multifunctioneel meet- en analyseapparaat voor Power Quality Monitoring klasse A volgens IEC 61000-4-30, belastingsprofiel- en vermogensmeting, meting van netfrequentie-overspanningen;<br><b>Rogowski-spoelen</b> voor meetbereik tot 2000 A | <b>910 920</b><br><b>910 937</b>                              |
| 7                  |  | DEHNCord L 2P        | Universele overspanningsafleider type 2 in IP65-bouwvorm voor uitrusting achteraf; ter beveiliging van de led-mastverlichting  | <b>900 448</b>  |

| Beveiliging van informatie- en communicatietechniek |   |                              |   | Art.-nr.       |
|---|---|------------------------------|---|----------------|
| 5   |  | BLITZDUCTORconnect ML2 BD 24 | Modulaire combi-afleider type 1 met push-in-aansluittechniek; bijv. ter beveiliging van RS485-bussystemen of 24 V signalen                          | <b>927 244</b> |
| 5   |  | DEHNpatch Class EA           | Universele overspanningsafleider ter beveiliging van IP-gebaseerde netwerkapplicaties in gestructureerde bekabelingen volgens klasse EA tot 500 MHz | <b>929 161</b> |



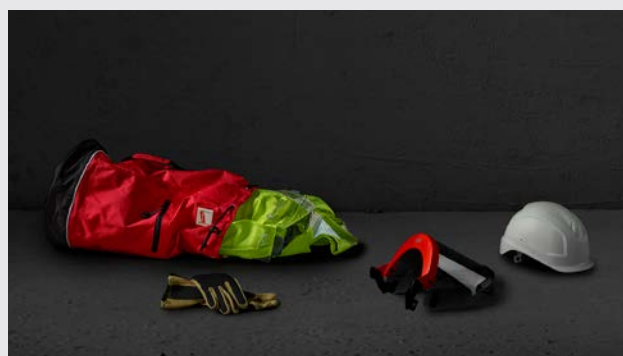
## Veilig werken bij het onderhouden van laadpalen

Persoonlijke veiligheid heeft altijd de hoogste prioriteit en is daarom ook op het gebied van EV van doorslaggevend belang. Door de toenemende uitbreiding van de AC- en DC-laadinfrastructuur neemt de behoefte aan onderhoud en service ook toe. Hierbij staat de veiligheid van de monteurs steeds op de eerste plaats. Zonder bedrijfsveiligheid kunnen

werkzaamheden aan en in elektrische installaties, bijv. laadpalen, levensgevaarlijk zijn. Neem daarom, naast het dragen van de juiste beschermende kleding, de vijf veiligheidsregels uit de NEN3140 normenreeks in acht en voer deze regels uit met geteste producten. Zo beschermt u uw medewerkers tegen stroom- en vlamboogongevallen.













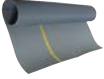
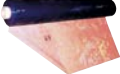
### Weinig bagage, duurzame werking

Met de kwaliteitsproducten van DEHN biedt u betrouwbare bescherming voor uw medewerkers tijdens het onderhouden van de laadinfrastructuur. Optimaal is de set voor elektriciens van DEHN. Zo heeft u alles wat levensbelangrijk is, van oog- en gezichtsbescherming tot gecertificeerde beschermende kleding, bij de hand.





# Stap voor stap naar meer veiligheid

| 1. Vrijschakelen: volledig loskoppelen van een elektrisch systeem van spanningsvoerende delen   |   |  | Art.-nr.                         |
|---|---|--|----------------------------------|
|    | NH-zekering-opsteekhouder met manchet   | Ter bevestiging van NH-zekeringen grootte 00, 1, 2 en 3; bijv. voor het vrijschakelen van laagspanningsinstallaties van publieke laadstations  | <b>785 645</b>                   |
|    | Zekeringtang  | Voor het werken op afstand bij het trekken van zekeringen aan onder spanning staande apparatuur.   | <b>765 042</b>                   |
|    | Schakelstang  | Voor het werken op afstand bij het schakelen aan onder spanning staande bedrijfsmiddelen.  | <b>763 611</b>                   |
| 2. Tegen opnieuw inschakelen beveiligen: Voorkom onbedoeld inschakelen van de installatie.  |   |  | Art.-nr.                         |
|    | Vergrendel-element  | Opnieuw inschakelen moet betrouwbaar worden voorkomen. In de laagspanningssystemen van de laadinfrastructuur worden de verwijderde zekeringen vervangen door afsluitbare vergrendelingselementen. In de zekeringhouders van NH-zekeringen worden passende isolerende messen geplaatst. | <b>785 637</b>                   |
|    | Isolatiestop voor schroefingang   |  | <b>785 640</b>                   |
|    | Isolatiemes voor NH-zekeringscomponenten en verdelerlijsten                                   |  | <b>785 641</b><br><b>785 642</b> |
| 3. Stroomloze toestand vaststellen: met een spanningstester stelt u de stroomloze toestand van alle polen vast. Deze taak geldt als werken onder spanning!  |   |  | Art.-nr.                         |
|    | Tweepolige spanningstester SPN  | Tweepolige spanningstester voor het vaststellen van de spanningsloze toestand aan het voedingspunt naar het laadstation voor laagspanningsinstallaties AC/DC; inzetbaar bij spanningen tot 1000 V installatie!   | <b>766 665</b>                   |
|    | Spanningstester PHE4 30 S   | Voor schakelinstallaties en vrije leidingen (tot 30 kV); bijv. voor het vaststellen van de stroomloze toestand in het trafostation van het laadpark  | <b>783 030</b>                   |
| 4. Aarden en kortsluiten: Verbinden van leidingen en aardingsinstallatie met kortsluitingsbestendige aardings- en kortsluitingsinrichtingen. Belangrijk: Eerst aarden, dan pas kortsluiten!   |   |  | Art.-nr.                         |
|    | Aardings- en kortsluitingsset (deels geïsoleerd) voor LS-kabelverdeler met plaatstalen koffer | Aarding en kortsluiting van elektrische installaties; bijv. van de geïntegreerde aansluitkast van een laadstation of van de voorgeschakelde laagspanningsverdeling; complete set voor LS-kabelverdeler (KVS); variant nr. van de EaS-set: VUKMT58.                                     | <b>745 500</b>                   |
|    | EaS-configurator  | <b>INFO:</b> Verdere kabellengtes of individuele configuratie van de EaS-sets afhankelijk van de eisen van de laadinfrastructuur kunt u op elk moment via onze EaS-configurator online uitvoeren: <a href="https://de.hn/6acFL">de.hn/6acFL</a>  |                                  |
|    | Aardingsstok  | Veilig werken bij het aansluiten van de aard- en kortsluitset  | <b>761 016</b>                   |
| 5. Aangrenzende, onder spanning staande delen afdekken of afschermen Voor onderdelen die zich binnen de naderingszone, d.w.z. dicht bij de werkplek, bevinden en niet kunnen worden vrijgegeven, moeten aanvullende veiligheidsmaatregelen (afschermen of afdekken) worden genomen voordat met de werkzaamheden wordt begonnen. |   |  | Art.-nr.                         |
|    | Isolerende veiligheidsplaat   | Gebruik bijv. in de schakelinrichtingen van de buslaadstations isolerende beveiligingsplaten of isolerende doeken ter bescherming tegen onbedoeld contact met de onder spanning staande componenten.   | <b>763 211</b>                   |
|    | Isolatiemat   |  | <b>785 458</b>                   |
|    | Afdekdoek van kunststof   |  | <b>785 465</b>                   |

# Goede service voor een veilige laadinfrastructuur

**Als uw partner ondersteunen wij u niet alleen met beschermingsoplossingen, maar ook met aanvullende voorstellen en veel knowhow voor de e-mobiliteitssector.**

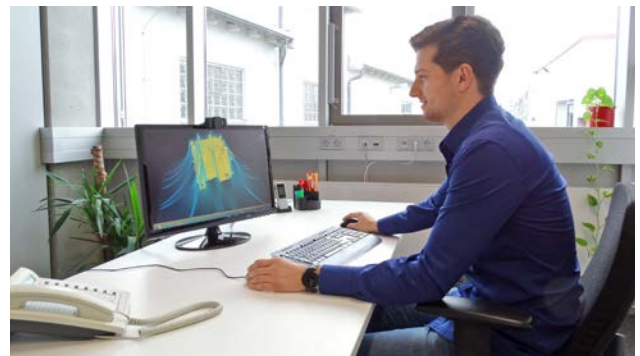
## Betrouwbaar testen

Op 800 m<sup>2</sup> oppervlak biedt ons controle- en testcentrum de modernste apparaten en technologieën om producten, installaties en systemen met bliksemstromen te testen. Controleer of uw oplaadvoorzieningen, zoals wallboxes en oplaadstations, beveiligd zijn tegen bliksemstromen en overspanningen, zodat elektrische voertuigen ook tijdens onweer veilig kunnen worden opgeladen.



## Eenvoudig laten plannen

De planning van laadinfrastructuur voor elektrisch rijden is over het algemeen zeer complex. Het thema bliksembescherming is hierbij slechts één aspect van vele. Bespaar tijd en maak gebruik van de DEHNconcept planning service. Bij de omvang hebt u de keuze: Laat uw risicoanalyse volgens IEC 62305-2 uitvoeren of het complete beschermingsconcept als module maken. Dit vereenvoudigt voor u de planning van complete aardings- en externe bliksembeveiligingssystemen voor laadparken en buslaadstations.

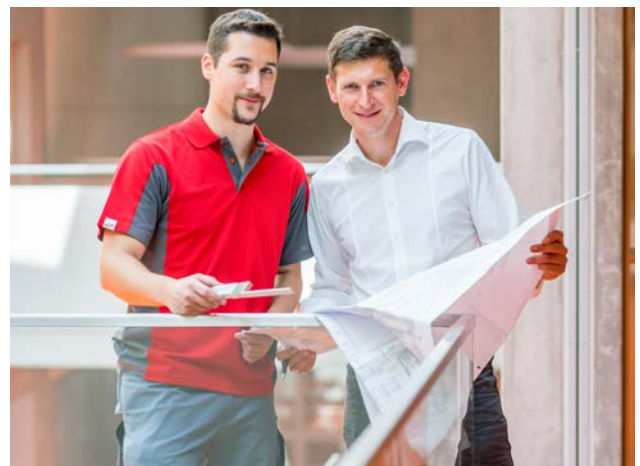


## Verder verdiepen

Bent u zelf een wagenparkbeheerder en wilt u zich in het onderwerp verdiepen? Graag! Op onze website vindt u naast veiligheidsconcepten ook passende services, e-learningaanbod en nieuws met betrekking tot events.

## Meer informatie

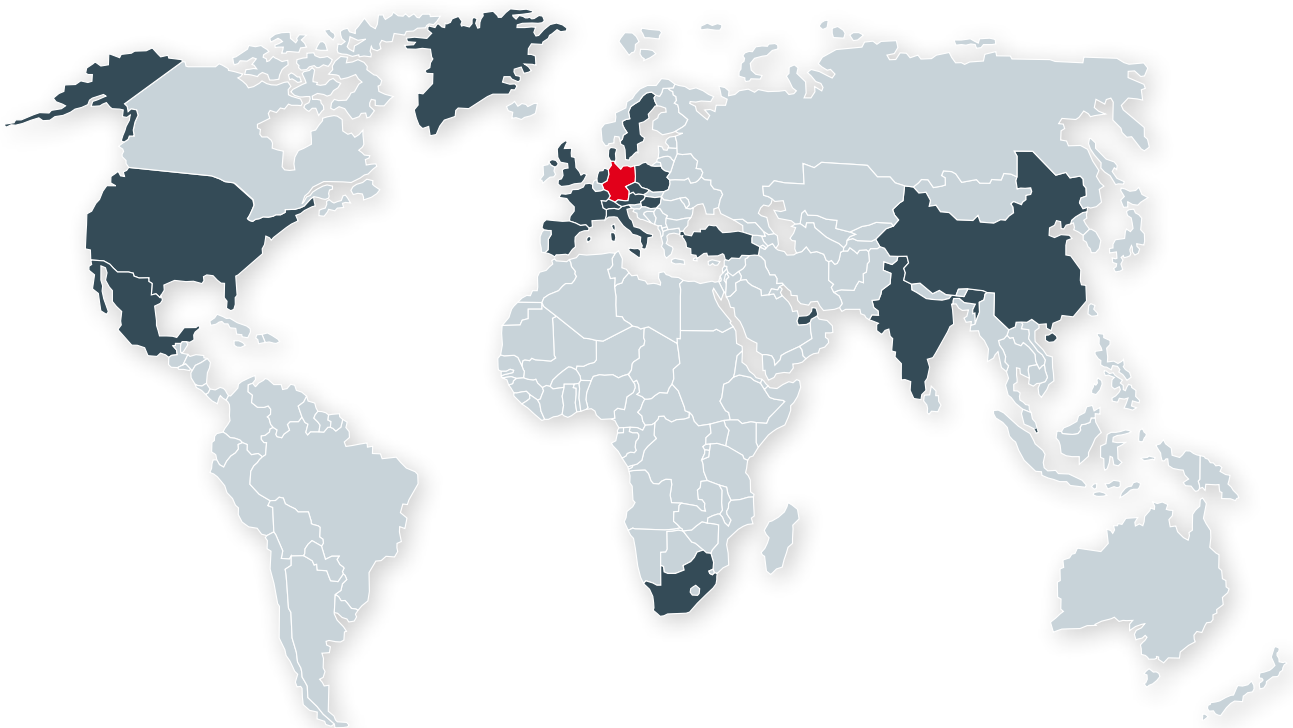
Wilt u meer weten? Geen probleem. Op onze website vindt u alle belangrijke informatie over het thema e-mobiliteit overzichtelijk voor u samengesteld.





## Eerlijke samenwerking, voor de beste oplossingen

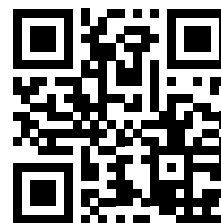
Ons doel is om een betrouwbare en eerlijke partner te zijn voor onze klanten uit de industrie, handel en technologie. Hierbij staat bij ons altijd de beste beveiligingsoplossing op de voorgrond. De nabijheid van en het nauwe contact met onze klanten zijn voor ons van groot belang, of het nu gaat om ondersteuning ter plaatse door ons ervaren team, onze telefonische hotline of om persoonlijk contact op vakbeurzen.



Overspanningsbeveiliging  
Bliksembeveiliging / aarding  
Arbeidsveiligheid  
DEHN protects.

DEHN Nederland B.V.  
Spaceshuttle 32  
3824 ML AMERSFOORT  
Netherlands

Tel. +31 8507 102 80  
info@dehn.nl  
www.dehn.nl



<http://de.hn/8THzd>

Technische wijzigingen, drukfouten en fouten voorbehouden.  
De afbeeldingen zijn niet-bindend.

DS385/NL/0923 © Copyright 2023 DEHN SE