

C11/01

Algemene afbakeningsprocedure in de (exclusieve) ruimtes van de elektrische dienst

Versie van februari 2022

INHOUD

1. DOEL	3
2. DEFINITIES	3
3. VOORSCHRIFTEN	4
3.1. Basisprincipes van de afbakening	4
3.2. Plaatsing van een “toegang” in de afbakening	9
3.3. Aanduiding ingang werkzone	10
3.4. Afbakeningsplannen.....	10
3.5. Wijziging van de grenzen van de (exclusieve) ruimten van de elektrische dienst.....	10
4. BIJLAGEN	12
Bijlage 1: Toegangswegen volgens het document “CIGRE”	12
Bijlage 2: Beschrijving van het materiaal (ter info)	Error! Bookmark not defined.

1. DOEL

In deze procedure worden de modaliteiten bepaald om een uniforme en gecoördineerde afbakening te voorzien voor werkzones, opslagzones, enz. in de (exclusieve) ruimtes van de elektrische dienst.

2. DEFINITIES

- AREI: We gebruiken de term “Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties” en de afkorting "AREI" om het geheel van voorschriften aan te duiden dat van toepassing is op de elektrische installaties (met name het uitvoeringsbesluit en alle bijlagen) van het koninklijk besluit van 8/09/2019.
- Post, cabines, spanningslokalen: (exclusieve) ruimtes van de elektrische dienst, waarvan de grenzen duidelijk bepaald zijn door middel van uitwendige hekken of buitenmuren.
- Verplaatsingsoppervlak: vast oppervlak waarop personen zich in normale omstandigheden bevinden of verplaatsen; dit oppervlak wordt begrensd door zijn eigen schikking of door één of meerdere materiële elementen.
- Werkzone: lokaal, plaats of terrein waar werken werden uitgevoerd, worden of zullen worden uitgevoerd.
- Opslagzone: werkzone gereserveerd voor de tijdelijke opslag van materiaal en uitrusting nodig voor de uitvoering van de werken.
- Zone onder spanning: begrensde ruimte rondom blanke actieve delen onder spanning, waarbinnen het isolatieniveau voor het voorkomen van elektrisch gevaar niet wordt gewaarborgd, wanneer men er zonder beschermingsmaatregelen binnendringt. Het gaat om het volume dat wordt bestreken door de straal DL gecentreerd rond de delen onder spanning zoals aangegeven in het artikel 2.11.1 van het AREI.
- Nabijheidszone: begrensde ruimte rondom de zone onder spanning. In doorsnede wordt de breedte bepaald door DV – DL zoals aangegeven in het artikel 2.11.1 van het AREI.

- Werken in de nabijheid van delen onder spanning: werkzaamheden waarbij een persoon in de nabijheidszone binnendringt, hetzij met een lichaamsdeel, hetzij met arbeidsmiddelen of uitrustingen, zonder evenwel de zone onder spanning binnen te dringen.
- Basisafstand: de basisafstand is gelijk aan DL + 10% DL (zie bijlage 1).
- Werken onder spanning: werkzaamheden waarbij een persoon in aanraking komt met blanke delen onder spanning of in de zone onder spanning binnendringt, hetzij met een lichaamsdeel, hetzij met arbeidsmiddelen of uitrustingen.
- Toegangswegen: verkeerszones voor personen, voertuigen of machines in de (exclusieve) ruimte van de elektrische dienst.

Een toegangsweg is per definitie in de hoogte beperkt tot de wettelijke afmetingen voor het wegverkeer, m.a.w. 4 m hoogte of de plaatselijke aanduiding, en eventueel ook in de breedte [profiel(en), borduren, witte lijnen, borduren voor wegomlegging, witte afbakening op steunen en/of door de voorschriften vermeld in de bijzondere veiligheidsinstructies (“besproken en overhandigd tijdens de werfopening”) of op de werkvergunning; zie ook bijlage 1.

3. VOORSCHRIFTEN

3.1. Basisprincipes van de afbakening

3.1.1. Algemene regels

- De afbakening is het resultaat van een voorafgaandelijke risicoanalyse en is bestemd om een zone te begrenzen (= signaleren). Zij mag niet worden beschouwd als een beschermingsmiddel ten opzichte van de installaties onder spanning of eventuele andere gevaar.
- Voor de afbakening van het elektrische risico bij werken dienen de veiligheidsafstanden uit art. 2.11.1 van het AREI minimaal gerespecteerd te worden.
- De afbakening, die deel uitmaakt van de werktoelating/werkvergunning in het kader van art. 9.3.4.2 van het AREI, mag NOOIT door een persoon, die niet tot de installatieverantwoordelijke (= uitreiker van de werktoelating/werkvergunning) behoort, worden gewijzigd. De aangestelde werkverantwoordelijke mag enkel de onder zijn verantwoordelijkheid of door hem geplaatste afbakening in het kader van de extra veiligheidsmaatregelen wijzigen of laten wijzigen (val & struikelgevaar, hindernissen, vallende voorwerpen, ...).

- Verplaatsingen te voet: de verplaatsing is toegelaten op het verplaatsingsoppervlak in de installaties, op voorwaarde dat men de zone onder spanning (DL) niet binnendringt (bijv. niets boven het hoofd heffen, de handen langs het lichaam houden, ...) en geen afbakening tenzij geel/zwarte overschrijdt.
- Verplaatsingen per voertuig: het verkeer is toegelaten op de permanente toegangswegen (verharde wegenis) begrensd met doorlopende borduren en de tijdelijk afgebakende toegangswegen (met witte kleur). In alle gevallen moet steeds rekening gehouden worden met de eventuele hoogtebeperkingen.
- Het is verboden een afbakening te overschrijden tenzij in de volgende gevallen:
 - Het om een geel/zwarte afbakening gaat;
 - Via een toegangspoortje met een expliciete toelating;
 - Voor het uitvoeren van exploitatiehandelingen op cellen door de installatieverantwoordelijke of zijn gemachtigden.

en op voorwaarde dat zij kennis nemen van de permanente risico's in deze afgebakende zones.

3.1.2. Werkvoorbereiding

Ieder werk vereist vooraf een werkvoorbereiding met een risicoanalyse. Tijdens deze voorbereiding bekijkt men ook de afbakening(en) in de installaties in het kader van de volgende veiligheidsmaatregelen:

- de vitale vijf, toegepast conform art. 9.3.4.2 van het AREI;
- maar ook de extra veiligheidsmaatregelen die bedoeld zijn om elk potentieel risico op ongevallen in verband met de aard van de uit te voeren werken tot een minimum te beperken (perslucht, SF6, gespannen veren, inductie, afbakening van hindernissen, uitgravingen, zones waar er risico bestaat voor het vallen van voorwerpen en/of personen,...).

Het plaatsen van een afbakening in het kader van de vitale vijf maakt integraal deel uit van de vrijgave van een installatie. Deze taak behoort bijgevolg tot de verantwoordelijkheid van de bevoegde installatieverantwoordelijke en zijn hiertoe gemandateerden. Enkel deze personen mogen wijzigingen aan deze afbakening aanbrengen of ze verwijderen.

De aangestelde werkverantwoordelijke staat in voor de hierboven vermelde extra veiligheidsmaatregelen en bijhorende afbakening en dit bij voorkeur in samenspraak met de installatieverantwoordelijke of zijn gemandateerden.

3.1.3. Wordt beschouwd als “werk” in de zin van deze nota:

Elke interventie binnen de (exclusieve) ruimten van de elektrische dienst, behalve:

- schakelingen en activiteiten in het kader van het vrijgeven en ter beschikking stellen van de installaties;
- administratieve werken op de hiertoe voorziene plaatsen;
- verplaatsingen te voet op de toegelaten plaatsen;
- het voertuigenverkeer, binnen de toegelaten volumes op de voorziene toegangswegen.

3.1.4. Werkzone binnen de (exclusieve) ruimten van de elektrische dienst:

Elke werkzone moet verplicht worden afgebakend, behalve indien uit de werkvoorbereiding blijkt dat het werk veilig kan worden uitgevoerd zonder een bijkomende afbakening te voorzien.

3.1.5. Werkzone in de nabijheid van delen onder spanning:

Elke werkzone moet nauwkeurig worden bepaald en met gepaste middelen worden gesignaleerd. Wanneer het risico voor een accidentele betreding van de werkzone onder spanning (DL) bestaat, wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van aangepaste mechanische beschermingen (omhulsels en/of hindernissen).

3.1.6. Afbakeningskleuren

De kleuren die voor de afbakening van de installaties worden gebruikt zijn de volgende:

- WIT:

1. afbakening van de toegangswegen

vormt een (eventueel verticaal aangebrachte) begrenzing in het horizontale vlak van de circulatiezones voor voertuigen met inachtneming van de zijdelingse afstanden bepaald door het document CIGRE (bijlage 1):

- op de grond => volle witte lijnen of (eventueel geschilderde) borduur; voor wegomlegging;
- op ongeveer 1 m hoogte => ketting of lint eventueel op steunen.

2. afbakening van tijdelijke toegangswegen tot de werkzones

vormt een (eventueel verticaal aangebrachte) begrenzing in het horizontale vlak van de doorgangszones naar een werkzone op ongeveer 1 m hoogte uitgevoerd d.m.v. een ketting of lint eventueel op steunen.

3. Ingangsborden of –kegels voor een werkzone:

Signalering van de ingang(en) van een werkzone, waar werken zullen worden uitgevoerd of werden uitgevoerd.

Opmerking: De plaatsing van de afbakening hangt af van de risicoanalyse en is bijgevolg niet altijd vereist voor bepaalde specifieke configuraties. Nemen we als voorbeeld een distributiecabine, waar de opening van de deur van de cabine rechtstreeks toegang geeft tot de gang vóór de cellen. De ruimte vóór de cellen is ook de werkzone en er is dan ook geen reden om naast de andere afbakeningen een witte afbakening te plaatsen.

- **ROOD/WIT**

Combinatie van kleuren gebruikt om in een verticaal vlak de omtrek van een werkzone of opslagzone te begrenzen. Te plaatsen (eventueel op steunen) op ongeveer 1 m hoogte. Ketting of lint met afwisselende kleuren.

Elke HS-cel, die ter beschikking wordt gesteld om werken uit te voeren moet afgebakend worden als werkzone en rekening houden met de veiligheidsafstanden conform de voorschriften uit het AREI.

In een lokaal wordt de rood/witte afbakening verticaal aangebracht aan beide zijden van de cel en indien mogelijk horizontaal boven de ingang van de werkzone. (bijvoorbeeld door magnetische borden - zie bijlage 2).

Indien de achterzijde van de cellen ook toegankelijk moeten zijn voor het werk, moeten dezelfde principes van afbakening worden toegepast als aan de voorzijde (toegang naar en ingang van de werkzone).

- **HELROOD**

Volgens de risicoanalyse, de kleur die wordt gebruikt om de aanwezigheid van een ernstig en onmiddellijk gevaar aan te duiden.

Dit is het geval bij:

- het niet respecteren van de afstanden d_1, d_2, d_3 uit het art. 2.4.1.1 van het AREI
- niet-conforme omhulsels en/of hindernissen
- de mogelijkheid om onvrijwillig de “werkzone onder spanning” bepaald door DL binnen te dringen
- voor voertuigen, de mogelijkheid om onvrijwillig in de zone bepaald door de basisafstand binnen te dringen.

- op ongeveer 1 meter van de grond gebruikt men DUBBEL HELROOD om in het horizontale vlak een limiet aan te duiden die nooit mag worden overschreden (hiertoe plaatst men in het verticale vlak 2 kettingen of linten eventueel op steunen, één op ongeveer 0,5 m en de tweede op 1 m van de grond) om een eventuele verwarring met de rood/witte afbakening te vermijden.
- in de hoogte gebruikt men HELROOD: als beperking aan het begin van de toegangswegen (bv. poort HS-post), wanneer de afstand tussen de grond en de grens van de zone bepaald door de basisafstand (zie bijlage 1) rond de actieve delen < 4m is (stevige profielen);
- om het volume van een werkzone en/of tijdelijke toegangswegen te begrenzen [helrode geïsoleerde afbakening in de hoogte (spandoeken, rode vlaggen of hoogtebegrenzers), gecombineerd met een afbakening op ongeveer 1 m van de grond];
- om een grens aan te duiden, die nooit mag worden overschreden (spandoeken, vlaggen, hoogtebegrenzers, isolerende platen).

Opmerkingen:

- Helrood kan ook gebruikt worden om andere ernstige gevaren aan te geven. Bijvoorbeeld gevaar voor explosie van een uitrusting
- Een opslagzone mag geen dubbel helrode afgebakende ruimte bevatten noch eraan grenzen.

- **GEEL/ZWART**

Combinatie van kleuren gebruikt om hindernissen en valrisico's (van zaken en personen) te signaleren. Te plaatsen (eventueel op steunen) op ongeveer 1 m van de grond. Een ketting of lint in isolerende stof; afwisselende kleuren.

Opmerkingen:

- Eventueel mag een geel/zwarte afbakening vervangen worden door een oranje net.

- **BLAUW**

Kleur die enkel door een speciaal geattesteerde aannemer in opdracht van de transportnetbeheerder mag worden gebruikt om een werkzone onder hoogspanning af te bakenen bij de uitvoering van deze werken onder spanning.

3.1.7. Opmerkingen

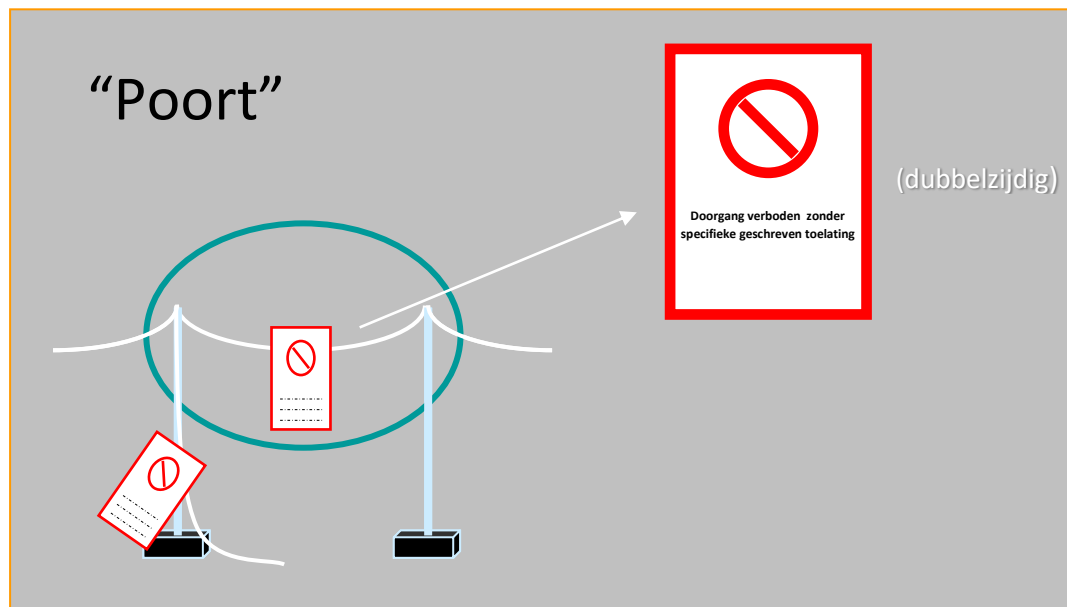
- De voor de afbakening gebruikte kettingen, linten, netten dienen uit een isolerend materiaal te bestaan.
- In geval van beschadiging van de afbakening heeft men de plicht om dit aan de betrokken installatieverantwoordelijke te melden.
- Voor de installaties in open lucht worden geen linten toegelaten (om te vermijden dat de afbakening door de wind zou wegwaaien of worden beschadigd).

3.2. Plaatsing van een “toegang” in de afbakening

De plaatsing van een “poortje” is enkel toegelaten in de zones met witte en rood/witte afbakening.

Enkel de installatieverantwoordelijken en hun gemachtigden hebben een permanente toelating om een “poortje” te openen in een afbakening en om de afgebakende zone te betreden, onder voorbehoud dat zij kennisnemen van de permanente risico's in deze afgebakende zone.

Andere personen mogen enkel poortjes openen indien zij beschikken over een geschreven toelating.



De inplanting van de poortjes wordt bepaald in functie van de resultaten van de voorafgaandelijke risicoanalyse.

De ketting die het poortje in de afbakening vormt, heeft dezelfde kleur als de afbakening.

De “poortjes” in de afbakening kunnen met een letter/cijfer worden aangeduid om hun identificatie op de werkvergunning mogelijk te maken.

3.3. Aanduiding ingang werkzone

Indien uit de risicoanalyse bij de werkvoorbereiding blijkt dat het nodig is de ingang(en) tot de werkzone(s) specifiek aan te duiden om een vergissing van werkzone te vermijden, wordt(en) deze aangeduid door twee witte borden of signalisatiekegels (zie bijlage 3).

De toegang tot een werkzone is enkel toegestaan aan de werknemers die beschikken over een werktoelating/werkvergunning voor de desbetreffende werkzone.

3.4. Afbakeningsplannen

De door de installatieverantwoordelijken uitgereikte werktoelating/werkvergunningen bevatten de nodige afbakeningsplannen en- schema's. Hierop worden op een ondubbelzinnige manier de inplantingen van de verschillende afbakeningen aangeduid.

Indien bij de werken verschillende netbeheerder betrokken zijn, wordt een uniforme legende afgesproken om de verschillende types afbakeningen aan te duiden.

3.5. Wijziging van de grenzen van de (exclusieve) ruimten van de elektrische dienst

Elke wijziging van de grenzen van de ruimten van de elektrische dienst is de verantwoordelijkheid van de betrokken installatieverantwoordelijke. Hij mag de wijziging pas doorvoeren na voorafgaand overleg met alle andere installatieverantwoordelijken die in de exclusieve ruimte aanwezig zijn.

Indien de werkvoorbereiding het nut ervan aantoont én indien het mogelijk is de installatie of een deel ervan door middel van een collectieve bescherming (hekwerk) af te zonderen van de (exclusieve) ruimten van de elektrische dienst, kan de afbakening van de werkzones en toegangswegen vereenvoudigd worden. Niettegenstaande dit, blijft de werkverantwoordelijke verantwoordelijk voor het verhinderen van de toegang voor niet toegelaten personen.

Het plaatsen van deze afbakening voor het realiseren van een collectieve bescherming, houdt risico's in vanwege de aard en omvang van de gebruikte materialen; dit vraagt bijgevolg een speciale voorbereiding en eveneens een aparte werktoelating.

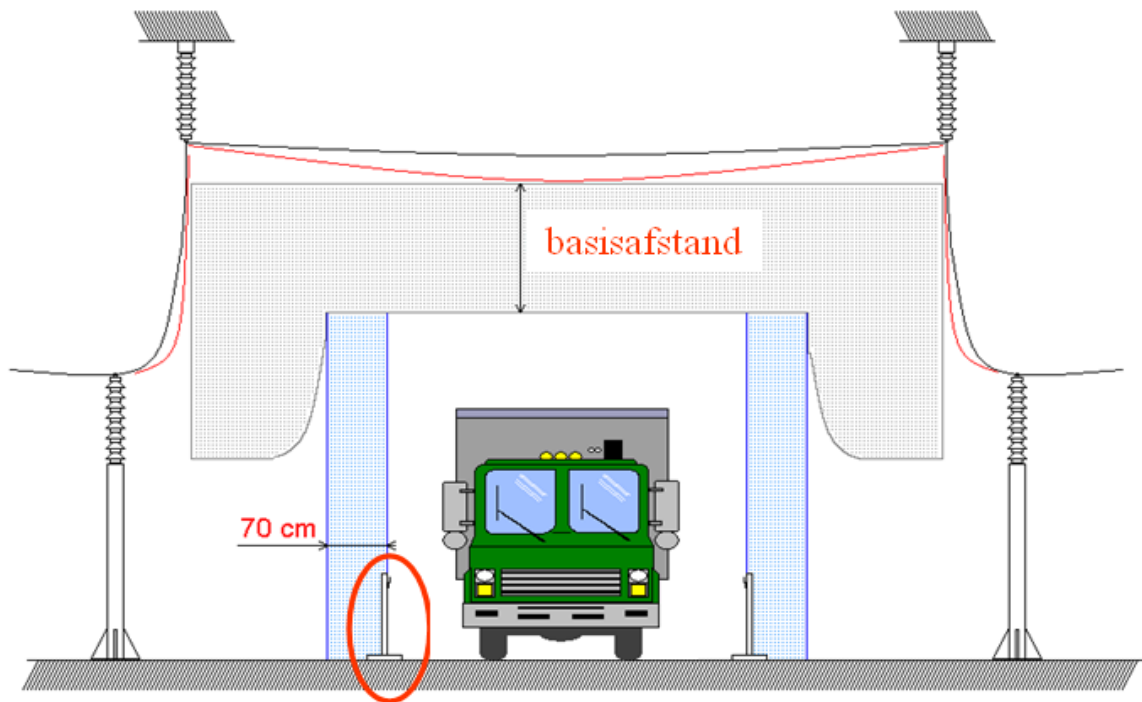
Het aarden (volgens de regels van goed vakmanschap) van het geheel is noodzakelijk.

Indien de (buitengrenzen van de) voorlopige hekken (en eventuele deuren) zich in de onmiddellijke -omgeving bevinden van een gewone ruimte, die toegankelijk is voor het publiek, moeten zij, zoals de omheining van een hoogspanningspost, voldoen aan de voorschriften omschreven in art. 4.2.2.3 van het AREI (duidelijke en zichtbare signalisatie door middel van reglementaire borden, identiek aan deze op de bestaande afsluiting,...).

De risicoanalyse bepaalt of de installatie (resp. deel van de installatie) die op deze wijze afgezonderd werd van de (exclusieve) ruimte van de elektrische dienst, moet voorzien worden van een afbakening op de afsluitingen volgens de regels hierboven beschreven (kettingen of linten op ongeveer 1 meter van de grond).

4. BIJLAGEN

Bijlage 1: Toegangswegen volgens het document "CIGRE"



U nominaal (KV)	30	36	70	150	220	380
"basisafstand (cm)" ~ DL + 10%	35	42	83	165	231	374
DL (cm) NBN-EN 50110-1	32	38	75	150	210	340

$$\text{Basisafstand} = D_L + 10\%$$

(tableau des distances D_L à l'annexe 2)

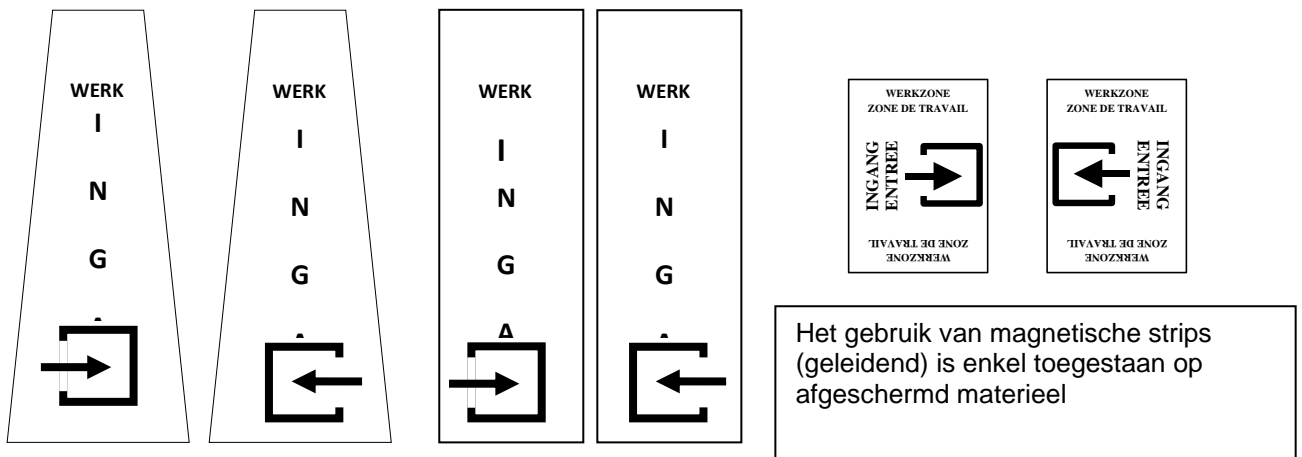
Bijlage 2: Beschrijving van het materiaal (ter info)

Gebruikt materiaal:

- ***Kettingen***
 - Kwaliteit: in polyamide (beter bestand tegen UV-stralen en vorst)
 - type schakels: schakels van 6mm diameter, ongeveer 8 schakels per kleur
- ***Linten***
 - Kwaliteit: grote trekvastheid (type "super" of over de lengte versterkt door twee nylonraden)
 - Breedte: ongeveer 80 mm, wisselende kleuren door stroken in een hoek van 45°; minimum 10 strepen per meter
- ***Magnetische strips of zelfklevende band:***
 - breedte 30 à 50 mm; wisselende kleuren door stroken in een hoek van 45°; minimum 10 strepen per meter.
- ***Steunen:***
 - Karakteristieken van de steun: universeel type, voorzien van haken die zowel voor kettingen als linten kunnen worden gebruikt; hoogte: ongeveer 130 cm; hoogte van de haken: ongeveer 70 en 120 cm. De steun zal al naar gelang het geval over een permanente basis of een mobiele steun beschikken.
 - Bevestigingsmiddelen: een stevig bevestigingsmiddel voorzien voor borden.
- ***Spandoeken:***
 - Kwaliteit: grote trekvastheid (type "super" of over de lengte versterkt door twee nylonraden)
- ***Vlaggen:***
 - Bevestigingsmiddel met klemschroef, indien mogelijk richtbaar
 - Vlaggenstok in niet-geleidend materiaal, lengte ongeveer 70 cm
 - kleur: rood, afmetingen: ongeveer 35 x 65 cm
- ***Beschermingspanelen voor werken in cellen van cabines:***
 - Isolerende materie (bijvoorbeeld type "Ripolit", bij voorkeur rood); afmetingen en type van steun op maat

- **Bord of signalisatiekegel "Werkzone Ingang" of "Opslagzone Ingang":**

- Kleur: witte achtergrond; tekst en symbool: zwart
- Tekst: "Werkzone - Ingang" of "Opslagzone - Ingang"
- Symbool op het bord: hetzelfde dat gebruikt wordt om een uitgang aan te duiden conform de Codex, Titel III, Hoofdstuk I, bijlage II, 4b, maar waar de vetgedrukte pijl in de andere zin staat, t.t.z. wijzend naar de werk- of opslagzone.



- **Materiaal en afmetingen**

HS-posten:

- * PVC
- * bord: ongeveer 800 x 230 x 3mm
- * kegel: hoogte minimum 50 cm

Cabines:

- * PVC of magnetische strip
- * bord: ongeveer 150 x 100 mm
- * kegel: hoogte minimum 50 cm

- **Bord "Doorgang verboden zonder specifieke geschreven toelating "**

- Bijvoorbeeld in PVC; kleur: rood op witte achtergrond; tekst: zwart
- Tekst: "Doorgang verboden zonder specifieke toelating"
- Afmetingen: ongeveer 300 x 360 x 3 mm



- **Verwittigingsbord:** conform de Codex Titel III, hoofdstuk I, afdeling I, bijlage II
- **Gevaarssignalisatiekegels:** kleur: geel/zwart, hoogte minimum 35 cm
- **Identificatiebord [met naam of logo van de onderneming, ploeg(en), ploegbaas, ...]:**

