



vzw COPRO asbl



- **Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document**
- **Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé**
- **This pdf file contains all available languages of the requested document**
- **Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes**





PTV 869

TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

AFSCHERMENDE CONSTRUCTIES VOOR WEGEN

*Versie 3.0 van 2015-04-04
Goedgekeurd door de Adviesraad afschermende constructies voor wegen op 2015-04-03
Bekrachtigd door de Raad van Bestuur op 2015-04-24*

COPRO vzw Onpartijdige Instelling voor de Controle van Bouwproducten

Z.1 Researchpark
Kranenberg 190
1731 Zellik

tel. +32 (2) 468 00 95
fax +32 (2) 469 10 19
info@copro.eu

www.copro.eu
BTW BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156

© COPRO

INHOUDSTAFEL

1	INLEIDING	4
1.1	TOEPASSINGSGEBIED.....	4
1.2	BEGRIPSBEPALINGEN	4
2	GELEIDECONSTRUCTIES.....	6
2.1	TYPEKEURING	6
2.2	PRESTATIE-EISEN.....	6
2.3	TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN.....	7
2.4	KEURINGEN	8
2.4.1	Keuring van een stalen (-houten) geleideconstructie	8
3	OBSTAKELBEVEILIGERS.....	10
3.1	TYPEKEURING	10
3.2	PRESTATIE-EISEN.....	10
3.3	TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN.....	11
3.4	KEURING	11
3.4.1	Voorafgaande bepalingen.....	11
3.4.2	Voorwaarden voor de controle.....	11
3.4.3	Aantal en omvang van de monsterneming	11
3.4.4	Uitvoering van de controles	11
4	OVERGANGSCONSTRUCTIES	13
5	KENMERKEN MATERIALEN	14
5.1	STAAL.....	14
5.1.1	Staal voor stalen geleideconstructies, obstakelbeveiligers, overgangsconstructies, beginconstructies en afscherpende constructies voor motorrijders	14
5.2	HOUT	15
5.2.1	Hout voor afscherpende constructie voor wegen	15
5.3	ANDERE MATERIALEN	17
6	AFSCHERMENDE CONSTRUCTIES VOOR VOETGANGER	18
7	BEGINCONSTRUCTIES.....	19
7.1	TYPEKEURING	19
7.2	PRESTATIE-EISEN.....	19
7.3	TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN.....	20
7.4	KEURING	20
7.4.1	Voorafgaande bepalingen.....	20
7.4.2	Voorwaarden voor de controle.....	20
7.4.3	Aantal en omvang van de monsterneming	20
7.4.4	Uitvoering van de controles	20
8	AFSCHERMENDE CONSTRUCTIES VOOR MOTORRIJDERS.....	22
8.1	TYPEKEURING	22

8.2	PROEFMETHODE	23
8.3	VOERTUIG-IMPACTPRESTATIE.....	23
8.4	INSTALLATIEVOORWAARDEN.....	23
8.5	KEURING	28
8.5.1	Voorafgaande bepaling.....	28
8.5.2	Voorwaarden voor de monsterneming en controle.....	28
8.5.3	Aantal en omvang van de monsterneming	28
8.5.4	Uitvoering van de keuringen	29
BIJLAGE 1	STAALKLASSEN	30
BIJLAGE 2	OVERZICHT VAN REFERENTIE-INSTRUMENTEN.....	31
BIJLAGE 3	EVALUATIE VAN DE BIJDRAGE VAN DE BODEMKENMERKEN AAN HET GEDRAG VAN STALEN GELEIDECONSTRUCTIES	36

De afscherpende constructies voor wegen moeten voldoen aan het relevante deel van de normenreeks NBN EN 1317. Deze normen zijn proef- en prestatienormen die een afscherpende constructie kwalificeren volgens verschillende criteria.

Deze PTV bevat de voorwaarden voor het nazicht van de conformiteit en de duurzaamheid waaraan de afscherpende constructies moeten voldoen.

De in volgende delen vermelde eisen zijn een aanvulling op art. 4.3 en art. 5 van NBN EN 1317-5 (2012).

De structuur van dit document is gebaseerd op de NBN EN 1317 - normenreeks en wordt verder verduidelijkt in volgend artikel.

1.1 TOEPASSINGSGBIED

Deze PTV is van toepassing op alle afscherpende constructies voor wegen die deel uitmaken van de normenreeks NBN EN 1317 en wordt als volgt ingedeeld:

Deel 1 bevat de algemeenheden;

De volgende delen bevatten de aanvullende eisen voor de conformiteitsbeoordeling van resp.:

Deel 2: geleideconstructies;

Deel 3: obstakelbeveiligers;

Deel 4: overgangen tussen verschillende geleideconstructies;

Deel 5: materiaalsoorten;

Deel 6: afscherpende systemen voor voetgangers;

Deel 7: beginconstructies, ook wel terminals genoemd;

Deel 8: afscherpende constructies voor motorrijders.

De voorschriften die in elk deel worden vermeld, zijn keuzes uit de klassen uit het betreffende normdeel die worden opgelegd, of eisen betreffende niet behandelde aspecten in het toepasselijke normdeel.

Met deze PTV hangt een toepassingsreglement samen die de modaliteiten voor de certificatie van afscherpende constructies beschrijft.

1.2 BEGRIPSBEPALINGEN

FPC	Fabrieksproductiecontrole
TK	Typekeuring
PTV	Technische voorschriften

Afschermdende constructie voor wegen	Omvat de afschermdende constructies voor voertuigen en motorrijders.
Afschermdende constructie voor voertuigen	Een constructie geïnstalleerd langs de weg om een kerend vermogen te bieden aan een dwalend voertuig.
Afschermdende constructie voor motorrijders	Een constructie geïnstalleerd aan een geleideconstructie of in de onmiddellijke omgeving ervan, met als doel de ernst van een botsing van een motorrijder met de geleideconstructie te reduceren.
ASI-waarde (Acceleration severity index)	Gewogen gemiddelde van de versnellingen in x,y en z richting die op een bepaald punt van het voertuig inwerken tijdens een botsproef.
Beginconstructie (Terminal)	Beginstuk aan een geleideconstructie, met als doel de ernst van een frontale botsing te reduceren.
Geleideconstructie	Doorlopende afschermdende constructie voor voertuigen geïnstalleerd langs de weg of in de middenberm.
Motorvangplank	Longitudinaal onderdeel van de afschermdende constructie voor motorrijders die aan een geleideconstructie wordt bevestigd met als doel de impact van een motorrijder met de geleideconstructie te reduceren.
Obstakelbeveiliger	Energie-absorberende singuliere constructie voor voertuigen, geïnstalleerd vóór een of meerdere obstakels, met als doel de ernst van een botsing te reduceren.
Overgangsconstructie	Verbinding tussen twee geleideconstructies van verschillende ontwerpen en/of prestatiekenmerken.
Schokindex	Index die een maat is voor de ernst van de versnellingen die een inzittende van een personenwagen ondergaat bij botsing met een afschermdende constructie voor voertuigen.
Typekeuring	Een reeks controles om de kenmerken van een fabrikaat of producttype en de conformiteit ervan initieel vast te stellen (initiële typekeuring) of eventueel periodiek te bevestigen (herhaalde typekeuring).
Voertuigoverhelling (VI)	Mate waarin een vrachtwagen of bus over een geleideconstructie helt tijdens de impact bij een botsproef.
Werkingsbreedte (W)	Op het voorvlak van een geleideconstructie en loodrecht op de as van de weg gemeten afstand tussen de voorkant van de geleideconstructie in normale positie en de plaats van het verst uitwijkend onderdeel aan de achterzijde van de geleideconstructie bij aanrijding.

2.1 TYPEKEURING

Onderstaande eisen zijn van toepassing voor alle geleideconstructies en hun toebehoren. Deze eisen hebben tot doel het werk van de beheerders van het wegennet te vereenvoudigen door een volledig nazicht en gedetailleerd verslag van de geleideconstructie voor te leggen.

De analyse van het TK-verslag gebeurt door een onpartijdige instelling.

Het volledige TK-verslag - zoals bedoeld in art. 6.2.1.2 van NBN EN 1317-5 (2012) - van de uitgevoerde botsproeven wordt door de fabrikant voorgelegd.

Minstens volgende punten zijn beschikbaar in het TK-verslag, alvorens de geleideconstructie kan worden aanvaard:

- Materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de geleideconstructie:

Dit houdt in dat de materiaaleigenschappen van de hoofdonderdelen van de geleideconstructie waarop de botsproeven zijn uitgevoerd gekend zijn en beproefd worden door een onafhankelijk laboratorium. De proefverslagen zijn gelinkt aan de botsproefverslagen van de geleideconstructie;

Bvb. in geval van stalen onderdelen moeten de staaleigenschappen (trekstrekte, rekgrens en verlenging) van alle gebruikte kritische onderdelen - inclusief beproevingsverslagen - bepaald uit een statische trekproef volgens EN ISO 6892-1:2009 beschikbaar zijn;

- De geometrische eigenschappen van alle onderdelen van de geleideconstructie;
- De bodemkarakteristieken van de ondergrond waarin de geleideconstructie tijdens de botsproef is geïnstalleerd;
- De video's en foto's van de botsproeven zoals vermeld in art. 5.6 van NBN EN 1317-2 (2010).

Indien nodig kan de aanbestedende overheid of de onpartijdige instelling steeds bijkomende proeven op onderdelen van de geleideconstructie vragen ter goedkeuring van het TK-verslag.

Indien het TK-verslag geen materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de geleideconstructie bevat, kan de fabrikant niet verzekeren dat het materiaal gebruikt voor de productie van zijn geleideconstructie, van dezelfde kwaliteit is als het materiaal gebruikt voor de productie van de onderdelen van de beproefde geleideconstructie.

2.2 PRESTATIE-EISEN

Op basis van de informatie in de botsproefverslagen van de geleideconstructie, dient aan volgende eisen te worden voldaan:

- Enkel de schokindexen A en B, zoals bedoeld in art. 3.3 van NBN EN 1317-2 (2010), zijn toegelaten;
- Geen enkel onderdeel, afkomstig van de geleideconstructie, zwaarder dan 2 kg is weggeslingerd tijdens de impact van het voertuig op de geleideconstructie;

- Geen enkel onderdeel van de geleideconstructie is in de passagiersruimte ingedrongen;
- De geleideconstructie mag geen scherpe randen vertonen die een gevaar tot ernstige verwondingen kunnen betekenen bij een eventuele aanrijding;
- Het herprofileren van reeds eerder gebruikte onderdelen is niet toegestaan;
- De geometrie en kwaliteit van de onderdelen vervaardigd door de fabrikant van de geleideconstructie moet identiek zijn aan deze gebruikt tijdens de TK. De geleideconstructie moet steeds identiek worden opgesteld zoals getest tijdens de TK. (uitgezonderd indien kan aangetoond worden dat het technisch niet mogelijk is, zoals bijvoorbeeld in bochten met een kleine straal, waarbij de vorm of afmetingen van de planken licht worden aangepast);
- De tolerantie op de nominale dikte van de stalen onderdelen is conform aan NBN EN 10051 of NBN EN 10058 afhankelijk van het gebruikte type staal;
- Voor de modules van niet permanente geleideconstructies gelden onderstaande maatafwijkingen:
De toegelaten maatafwijkingen t.o.v. de kenmerkende fabricagematen van het dwarsprofiel zijn 3 % in de min en in meer zonder evenwel groter te zijn dan 15 mm in min en meer. De toegelaten maatafwijking van de werkelijke lengte t.o.v. de fabricagelengte is 1 % in de min en in meer zonder evenwel groter te zijn dan 15 mm in min en 30 mm in meer. De toegelaten afwijking afgeleid uit de procentuele waarde wordt uitgedrukt op 1 mm nauwkeurig.

2.3 TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN

De kritische onderdelen van de geleideconstructie worden op onuitwisbare wijze gemerkt opdat de naspeurbaarheid van het gebruikte materiaal wordt gewaarborgd van eindproduct tot grondstof.

De verplichte markeringen op de kritische onderdelen zijn:

- logo of identificatienummer van de fabrikant;
- jaartal en productievolgnummer.

Als kritische onderdelen van de geleideconstructie kunnen de longitudinale elementen, de palen en afstandhouders worden beschouwd.

De geleideconstructie wordt minstens om de 100 m voorzien van een onuitwisbare, zichtbare verwijzing naar de prestatiekenmerken.

2.4 KEURING

2.4.1 Keuring van een stalen (-houten) geleideconstructie

2.4.1.1 Voorafgaande bepalingen

Indien het product geleverd wordt onder het merk van overeenkomstigheid BENOR is de keuring van een levering niet nodig en zijn de bepalingen van art. 2.4.1.2 t/m 2.4.1.4 niet van toepassing.

De leverancier houdt de koper of in voorkomend geval de onpartijdige instelling op hoogte van de levering van het product zodat de nodige monsternemingen en controles kunnen worden uitgevoerd.

2.4.1.2 Voorwaarden voor de monsterneming en controle

De monsternemingen gebeuren vóór de geleideconstructie op de werf wordt geleverd. Indien de monsternemingen niet geschieden door de onpartijdige instelling, worden de monsternemingen ontegensprekelijk uitgevoerd, dit wil zeggen in aanwezigheid van de contractanten.

De monsternemingen geschieden aselectief en zijn representatief voor elke volledige partij. De keuze is volgens een vooraf door de contractanten gemaakte afspraak indien de monsternemingen en controles niet door een onpartijdige instelling geschiedt.

2.4.1.3 Aantal en omvang van de monsterneming

De hoeveelheid x in onderstaande tekst stemt overeen met:

- 200 m voor een geleideconstructie met een kerend vermogen H3, H4a of H4b;
- 500 m voor een geleideconstructie met een kerend vermogen H2 of lager.

De monsternemingen geschieden per x geleideconstructie die wordt geïnstalleerd op de werf, deze hoeveelheid wordt als één partij beschouwd. Een totale hoeveelheid kleiner dan x wordt eveneens als één partij beschouwd.

Per partij worden 2 monsters van de kritische onderdelen van de geleideconstructie genomen. Als kritisch onderdeel kunnen de longitudinale onderdelen, de palen en afstandhouders van de geleideconstructie worden beschouwd.

Het eerste monster is bestemd voor de controle, het tweede monster is bestemd voor de eventuele tegencontrole.

De monsters worden voorzien van een onuitwisbaar, ontegensprekelijk en door de contractanten herkenbaar merkteken.

2.4.1.4 Uitvoering van de keuringen

2.4.1.4.1 Keuring van de prestatiekenmerken bij impact

Deze keuring geschiedt op basis van de evaluatie van de in art. 2.1 van dit document gevraagde informatie.

2.4.1.4.2 **Keuring van de geometrische kenmerken en duurzaamheid**

Alvorens de onderdelen van de geleideconstructie op de werf worden geleverd worden de bemonsterde onderdelen geometrisch nagekeken conform de tekeningen van de onderdelen die in het TK-verslag van de constructie worden vermeld.

Ook de duurzaamheid van de stalen onderdelen wordt conform art. 5.1.1.2 van dit document nagekeken.

De duurzaamheid van de houten onderdelen wordt conform art. 5.2.1 nagekeken.

2.4.1.4.3 **Keuring van de staalkwaliteit van de onderdelen**

Alvorens de onderdelen van de geleideconstructie op de werf worden geleverd worden de bemonsterde onderdelen via een statische trekproef en eventueel chemische analyse beproefd door een hiervoor geaccrediteerd labo. De resultaten worden geëvalueerd volgens art. 5.1.1.1. De al dan niet beproefing voor chemische analyse wordt door de contractanten afgesproken.

Indien de resultaten van de controles niet voldoen aan de eisen worden tegencontroles op het reservemonster uitgevoerd op voorwaarde dat de contractanten dit nodig achten.

Indien de resultaten van de tegencontroles op de reservemonsters ook niet voldoen aan de eisen of indien om diverse redenen de reservemonsters niet kunnen worden beproefd wordt de partij geweigerd.

2.4.1.4.4 **Keuring van de geleideconstructie op de werf**

Indien het resultaat van bovenstaande keuringen conform is aan de eisen kan de geleideconstructie op de werf worden geleverd en geïnstalleerd.

De samenstelling wordt volgens de installatievoorwaarden van de fabrikant en conform de voorschriften in dit document nagekeken.

3.1 TYPEKEURING

Onderstaande eisen zijn van toepassing voor alle obstakelbeveiligers en hun toebehoren. Deze eisen hebben tot doel het werk van de beheerders van het wegennet te vereenvoudigen door een volledig nazicht en gedetailleerd verslag van de obstakelbeveiliging voor te leggen.

De analyse van het TK-verslag gebeurt door de onpartijdige instelling.

Het volledige TK-verslag - zoals bedoeld in art. 6.2.1.2 van NBN EN 1317-5 (2012) - van de uitgevoerde botsproeven wordt door de fabrikant voorgelegd.

Minstens volgende punten zijn beschikbaar in het TK-verslag, alvorens de obstakelbeveiliging kan worden aanvaard:

- Materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de obstakelbeveiliging;
- De geometrische eigenschappen van alle onderdelen van de obstakelbeveiliging;
- De bodemkarakteristieken van de ondergrond waarin de obstakelbeveiliging tijdens de botsproeven is geïnstalleerd;
- De video's en foto's van de botsproeven zoals vermeld in art. 7.4.7 van NBN EN 1317-3 (2010).

Indien nodig kan de aanbestedende overheid of de onpartijdige instelling steeds bijkomende proeven op andere onderdelen vragen ter goedkeuring van het TK-verslag.

3.2 PRESTATIE-EISEN

Op basis van de informatie in de botsproefverslagen van de obstakelbeveiliging, dient aan volgende eisen te worden voldaan:

- Geen enkel onderdeel, afkomstig van de obstakelbeveiliging, zwaarder dan 2 kg is weggeslingerd tijdens de impact van het voertuig op de obstakelbeveiliging;
- Geen enkel onderdeel van de obstakelbeveiliging is in de passagiersruimte ingedrongen;
- De obstakelbeveiliging mag geen scherpe randen vertonen die een gevaar tot ernstige verwondingen kunnen betekenen bij een eventuele aanrijding.

De geometrie en kwaliteit van de onderdelen vervaardigd door de fabrikant van de obstakelbeveiliging moet identiek zijn aan deze gebruikt tijdens de TK. De obstakelbeveiliging moet steeds identiek worden opgesteld zoals getest tijdens de TK.

3.3 TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN

De kritische onderdelen van de obstakelbeveiliger worden op onuitwisbare wijze gemerkt opdat de naspeurbaarheid van het gebruikte materiaal wordt gewaarborgd van eindproduct tot grondstof.

De verplichte markeringen op de kritische onderdelen zijn:

- Logo of identificatienummer van de fabrikant;
- Jaartal en productievolgnummer.

De obstakelbeveiliger wordt voorzien van een onuitwisbare, zichtbare verwijzing naar de prestatiekenmerken.

De fabrikant verduidelijkt in zijn FPC-handboek wat de kritische onderdelen zijn.

3.4 KEURING

3.4.1 Voorafgaande bepalingen

Indien het product geleverd wordt onder het merk van overeenkomstigheid BENOR is de keuring van een levering niet nodig en zijn de bepalingen van art. 3.4.2 t/m 3.4.4 niet van toepassing.

De leverancier houdt de koper of in voorkomend geval de onpartijdige instelling op hoogte van de levering van het product zodat de nodige controles kunnen worden uitgevoerd.

3.4.2 Voorwaarden voor de controle

De controle van de prestatiekenmerken gebeurt vóór de obstakelbeveiliger op de werf wordt geleverd. De overige controles geschieden wanneer de obstakelbeveiliger op de werf wordt geleverd.

3.4.3 Aantal en omvang van de monsterneming

Iedere obstakelbeveiliger wordt als één partij beschouwd.

3.4.4 Uitvoering van de controles

3.4.4.1 Keuring van de prestatiekenmerken bij impact

Deze keuring geschiedt op basis van de evaluatie van de in art. 3.1 van dit document gevraagde informatie.

3.4.4.2 Keuring van de geometrische kenmerken en duurzaamheid

De obstakelbeveiliger wordt geometrisch nagekeken conform de tekeningen die in het TK-verslag zijn opgenomen.

De duurzaamheid van de stalen onderdelen wordt conform art. 5.1.1.2 van dit document nagekeken.

3.4.4.3 Keuring van de obstakelbeveiliger op de werf

De samenstelling wordt volgens de installatievoorwaarden van de fabrikant en conform de voorschriften in dit document nagekeken.

Het relevante normdeel is nog steeds in bespreking op Europees niveau. Nationale voorschriften zijn in opmaak.

5.1 STAAL

5.1.1 Staal voor stalen geleideconstructies, obstakelbeveiligers, overgangsconstructies, beginconstructies en afschermende constructies voor motorrijders

5.1.1.1 Staalsoort

5.1.1.1.1 Mechanische eigenschappen van het staal

De specificaties van de verschillende staalsoorten zijn opgenomen in bijlage 1 'Staalklassen' en bijlage 2 'Staalsoorten' van dit document.

Op basis van de resultaten van de trekproef uitgevoerd op de onderdelen van de constructie gebruikt bij de botsproef worden deze onderdelen ingedeeld in een bepaalde klasse volgens de tabel in bijlage 1.

Naargelang de klasse kan de fabrikant een bepaalde staalsoort kiezen voor de productie van dit onderdeel.

De verschillende staalsoorten - overeenkomstig de staalklasse – zijn opgenomen in bijlage 2 van deze PTV.

Op deze wijze is de mogelijkheid gewaarborgd om de staalsoort gebruikt door de fabrikant te vergelijken met de staalsoort gebruikt tijdens de botsproef.

5.1.1.1.2 Chemische eisen

Het staal gebruikt voor de productie van onderdelen dient aan klasse 1 ($Si \leq 0,030 \%$ en $Si + 2,5 \cdot P \leq 0,090 \%$) of klasse 3 ($0,14 \% \leq Si \leq 0,25 \%$ en $P \leq 0,035 \%$) van NBN EN 10025-2 te voldoen.

5.1.1.2 Afwerking en duurzaamheid

De verzinking van de stalen onderdelen is conform aan NBN EN ISO 1461.

Voor longitudinale onderdelen die niet in contact komen met de ondergrond en met een maximum dikte van 3,0 mm wordt voorverzinkt staal van het type Z600 volgens NBN EN 10346 aanvaard.

Elk ander type bekleding zal kunnen worden gebruikt voor zover deze als evenwaardig kunnen worden beschouwd.

Het herverzinken van reeds gebruikte onderdelen is niet toegestaan.

5.2 HOUT

5.2.1 Hout voor afscherpende constructie voor wegen

5.2.1.1 Afwerking en duurzaamheid

Alle houten onderdelen zijn vervaardigd uit hout volgens de duurzaamheidsklasse 1 van NBN EN 350-2 indien deze niet verder behandeld werden. Bij gebrek, krijgen de houten onderdelen een verduurzamingbehandeling geschikt voor een gebruiksklasse 4 volgens NBN EN 335.

Het rondhout wordt gefreesd en de balken worden over de vier zijden geschaafd.

Technische kwaliteit van het hout

1 Rondhout

De excentriciteit van het hart (de afstand van het hart ten opzichte van het geometrische middelpunt van de doorsnede), bedraagt niet meer dan een derde van de straal van het rondhout.

De gemiddelde diameter van de knooppunten moet minder of gelijk zijn aan een kwart van de diameter van het rondhout.

Er bestaat geen stuk van 20 cm lengte op het oppervlak waarvan de som van de gemiddelde diameters van knooppunten groter is dan de diameter van het rondhout.

De gemiddelde breedte van jaarringen moeten kleiner dan 6 mm zijn voor grenen, lariks, spar en vuren. Voor douglas is deze waarde 10 mm.

Geen enkele aantasting van hout veroorzaakt door schimmels, een actieve aanval van xylofage insecten of verhitting zal aanvaard worden.

Een uitzondering zal gemaakt worden voor verblauwing. Dit kan getolereerd worden.

2 Balken

De minimale kwaliteitscriteria zijn degene voorzien voor de weerstandsklasse C 24 in NBN EN 14081-1.

Houtverduurzaming

De houtsoorten die niet tot de duurzaamheidsklasse 1 behoren volgens de norm NBN EN 350-2 krijgen een verduurzamingbehandeling overeenstemmend met gebruiksklasse 4 volgens de norm NBN EN 335, waarvan de prestaties overeenstemmen aan deze gedefinieerd door de norm NBN EN 15228 of aan deze gedefinieerd in de STS 04.3 voor de procédés A4.1.

- a) Op moment van behandeling moet het hout zuiver en ontschorst zijn. Bevroren hout mag nooit als zodanig behandeld worden. Het vochtgehalte van de houtloten wordt door steekproeven binnen de 8 dagen die de behandeling voorafgaan gecontroleerd. De metingen gebeuren met behulp van een geijkte elektrische vochtigheidsmeter en de resultaten worden geregistreerd. Zonder tegenvermelding dient het gemiddelde vochtgehalte tussen 12 % en 30 % te liggen voor gemakkelijk impregneerbare houtsoorten en tussen 25 % en 40 % voor moeilijk impregneerbare houtsoorten (verduurzamingklassen 2 tot 4 volgens NBN EN 350-2).
- b) De technische kwaliteit van het hout, zoals hierboven beschreven zal gecontroleerd worden voor de verduurzamingbehandeling.
- c) De verschillende houtbewerkingen (met inbegrip van zagen, schaven, frezen, boren, afschuinen, schuren,...) zullen allen uitgevoerd worden vóór de verduurzamingbehandeling.

Het hout mag geenszins na behandeling worden bewerkt. Het montageproces moet hiermee rekening houden.

- d) De hoeveelheid behandelingsproduct in het hout moet zodanig zijn dat de concentratie aan handelsproduct in de onderzochte zone ten minste de kritische waarde voor de gebruiksklasse bereikt. Voor gebruiksklasse 4, komt de onderzochte zone overeen met de penetratieklasse NP5 volgens de norm NBN EN 351-1.
- e) De installatie die de behandeling uitvoert, levert het bewijs van de overeenkomstigheid van de prestaties van de wijze van uitvoering, zoals deze gedefinieerd door de norm NBN EN 15228 of deze gedefinieerd door de STS 04.3 voor de procédés A4.1.

Dit bewijs kan bestaan uit:

- een certificaat van overeenkomstigheid met de norm NBN EN 15228;
 - een technische goedkeuring (ATG-procédé A4.1 of gelijkwaardig);
 - een attest uitgegeven, op kosten van de aanvrager, door het Technisch Centrum der Houtnijverheid (TCHN), op basis van een controle van een technisch dossier en/of van aanvaardingsproeven uitgevoerd door het laboratorium van TCHN.
- f) De beschermingsbehandeling omvat een droogtijd en, indien het procédé het voorziet, een bevestigingstermijn van de actieve delen aan het hout. Bij levering, is het vochtgehalte van het hout niet meer dan 20 %.

5.3 ANDERE MATERIALEN

Indien de afschermende constructie voor wegen uit andere materialen dan staal en/of hout is samengesteld, dan dient samen met een onpartijdige instelling eisen met betrekking tot de duurzaamheid van dit materiaal te worden opgesteld.

Het relevante normdeel is momenteel niet van toepassing en bijgevolg worden ook geen aanvullende eisen gesteld.

7.1 TYPEKEURING

Onderstaande eisen zijn van toepassing voor alle beginconstructies en hun toebehoren. Deze eisen hebben tot doel het werk van de beheerders van het wegennet te vereenvoudigen door een volledig nazicht en gedetailleerd verslag van de beginconstructie voor te leggen.

De analyse van het TK-verslag gebeurt door de onpartijdige instelling.

Het volledige TK-verslag - zoals bedoeld in art. 6.2.1.2 van NBN EN 1317-5 (2012) - van de uitgevoerde botsproeven wordt door de fabrikant voorgelegd.

Minstens volgende punten zijn beschikbaar in het TK-verslag, alvorens de beginconstructie kan worden aanvaard:

- Materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de beginconstructie;
- De geometrische eigenschappen van alle onderdelen van de beginconstructie;
- De bodemkarakteristieken van de ondergrond waarin de obstakelbeveiliger tijdens de botsproeven is geïnstalleerd;
- De video's en foto's van de botsproeven zoals vermeld in art. 6.7 pr EN 1317-7 (2012).

Indien nodig kan de aanbestedende overheid of de onpartijdige instelling steeds bijkomende proeven op andere onderdelen vragen ter goedkeuring van het TK-verslag.

7.2 PRESTATIE-EISEN

Op basis van de informatie in de botsproefverslagen van de beginconstructie, dient aan volgende eisen te worden voldaan:

- Geen enkel onderdeel, afkomstig van de beginconstructie, zwaarder dan 2 kg is weggeslingerd tijdens de impact van het voertuig op de beginconstructie;
- Geen enkel onderdeel van de beginconstructie is in de passagiersruimte ingedrongen;
- De beginconstructie mag geen scherpe randen vertonen die een gevaar tot ernstige verwondingen kunnen betekenen bij een eventuele aanrijding.

De geometrie en kwaliteit van de onderdelen vervaardigd door de fabrikant van de beginconstructie moet identiek zijn aan deze gebruikt tijdens de TK. De beginconstructie moet steeds identiek worden opgesteld zoals getest tijdens de TK.

7.3 TE VERSTREKKEN INLICHTINGEN

De kritische onderdelen van de beginconstructie worden op onuitwisbare wijze gemerkt opdat de naspeurbaarheid van het gebruikte materiaal wordt gewaarborgd van eindproduct tot grondstof.

De verplichte markeringen op de kritische onderdelen zijn:

- Logo of identificatienummer van de fabrikant;
- Jaartal en productievolgnummer.

De beginconstructie wordt voorzien van een onuitwisbare, zichtbare verwijzing naar de prestatiekenmerken.

7.4 KEURING

7.4.1 Voorafgaande bepalingen

Indien het product geleverd wordt onder het merk van overeenkomstigheid BENOR is de keuring van een levering niet nodig en zijn de bepalingen van art. 7.4.2 t/m 7.4.4 niet van toepassing.

De leverancier houdt de koper of in voorkomend geval de onpartijdige instelling op hoogte van de levering van het product zodat de nodige controles kunnen worden uitgevoerd.

7.4.2 Voorwaarden voor de controle

De controle van de prestatiekenmerken gebeurt vóór de beginconstructie op de werf wordt geleverd. De overige controles geschieden wanneer de beginconstructie op de werf wordt geleverd.

7.4.3 Aantal en omvang van de monsterneming

Iedere beginconstructie wordt als één partij beschouwd.

7.4.4 Uitvoering van de controles

7.4.4.1 Keuring van de prestatiekenmerken bij impact

Deze keuring geschiedt op basis van de evaluatie van de in art. 7.1 van dit document gevraagde informatie.

7.4.4.2 Keuring van de geometrische kenmerken en duurzaamheid

De beginconstructie wordt geometrisch nagekeken conform de tekeningen die in het TK-verslag zijn opgenomen.

De duurzaamheid van de stalen onderdelen wordt conform art. 5.1.1.2 van dit document nagekeken.

7.4.4.3 Keuring van de beginconstructie op de werf

De samenstelling wordt volgens de installatievoorwaarden van de fabrikant en conform de voorschriften in dit document nagekeken.

8.1 TYPEKEURING

Onderstaande eisen zijn van toepassing voor alle afscherpende constructies voor motorrijders en hun toebehoren. Deze eisen hebben tot doel het werk van de beheerders van het wegennet te vereenvoudigen door een volledig nazicht en gedetailleerd verslag van de constructie voor te leggen.

De analyse van het TK-verslag gebeurt door een onpartijdige instelling.

Het volledige TK-verslag - zoals bedoeld in art. 6.2.1.2 van NBN EN 1317-5 (2012) - van de uitgevoerde botsproeven wordt door de fabrikant voorgelegd.

Minstens volgende punten zijn beschikbaar in het TK-verslag, alvorens de constructie kan worden aanvaard:

- Materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de constructie:

Dit houdt in dat de materiaaleigenschappen van de hoofdonderdelen van de constructie waarop de botsproeven zijn uitgevoerd gekend zijn en beproefd worden door een onafhankelijk laboratorium. De proefverslagen zijn gelinkt aan de botsproefverslagen van de constructie;

Bvb. in geval van stalen onderdelen moeten de staaleigenschappen (trekstrekte, rekgrens en verlenging) van alle gebruikte kritische onderdelen - inclusief beproevingsverslagen - bepaald uit een statische trekproef volgens NBN EN ISO 6892-1 beschikbaar zijn;

- De geometrische eigenschappen van alle onderdelen van de constructie;
- De bodemkarakteristieken van de ondergrond waarin de geleideconstructie tijdens de botsproef is geïnstalleerd;
- De video's en foto's van de botsproeven zoals vermeld in art. 6.11 van CEN/TS 1317-8:2012.

Indien nodig kan de aanbestedende overheid of een onpartijdige instelling steeds bijkomende proeven op andere onderdelen van de constructie vragen ter goedkeuring van het botsproefverslag.

Indien het TK-verslag geen materiaaleigenschappen van de kritische onderdelen van de afscherpende constructie bevat, kan de fabrikant niet verzekeren dat het materiaal gebruikt voor de productie zijn constructie, van dezelfde kwaliteit is als het materiaal gebruikt voor de productie van de beproefde constructie.

8.2 PROEFMETHODE

De proeven dienen volgens CEN/TS 1317-8:2012 te worden uitgevoerd.

Enkel systemen met schokindex I, zoals bedoeld in art. 7.3 van CEN/TS 1317-8:2012 zijn toegelaten.

8.3 VOERTUIG-IMPACTPRESTATIE

In aanvulling op art. 8.4 van CEN/TS 1317-8:2012 moet aan onderstaande voorwaarden worden voldaan.

Om aan te tonen dat door het toevoegen van een afschermende constructie voor motorrijders aan een geleideconstructie het totale systeem als geleideconstructie niet negatief wordt beïnvloed, dient minstens hieronder vermelde botsproef te worden uitgevoerd.

Tevens neemt men aan dat het toevoegen van een afschermende constructie voor motorrijders aan een geleideconstructie met een kerend vermogen hoger of gelijk aan het H2-niveau, de geleideconstructie niet negatief zal beïnvloeden omwille van het rigider karakter van geleideconstructies met een hoger kerend vermogen. Dit artikel is dus niet van toepassing op geleideconstructies met een kerend vermogen hoger dan H1 zoals vermeld in art. 3.2 van NBN EN 1317-2 (2010).

De afschermende constructie voor motorrijders wordt aan een geleideconstructie van het N2 kerend vermogen met een minimale paalafstand van 2,0 m toegevoegd. Op dit geheel dient minstens een TB11-botsproef volgens NBN EN 1317-1 (2010) en NBN EN 1317-2 (2010) te worden uitgevoerd.

Hierdoor kan de invloed van het toevoegen van een afschermende constructie voor motorrijders aan de geleideconstructie worden beoordeeld.

Het resultaat van deze botsproef dient conform te zijn aan DEEL 2 van dit document.

8.4 INSTALLATIEVOORWAARDEN

De afschermende constructie voor motorrijders wordt bij voorkeur op dezelfde type geleideconstructie aangebracht als degene waarop deze getest werd volgens TS 1317-8 (2012).

Indien de afschermende constructie op een ander type geleideconstructie wordt bevestigd moet aan onderstaande eisen worden voldaan.

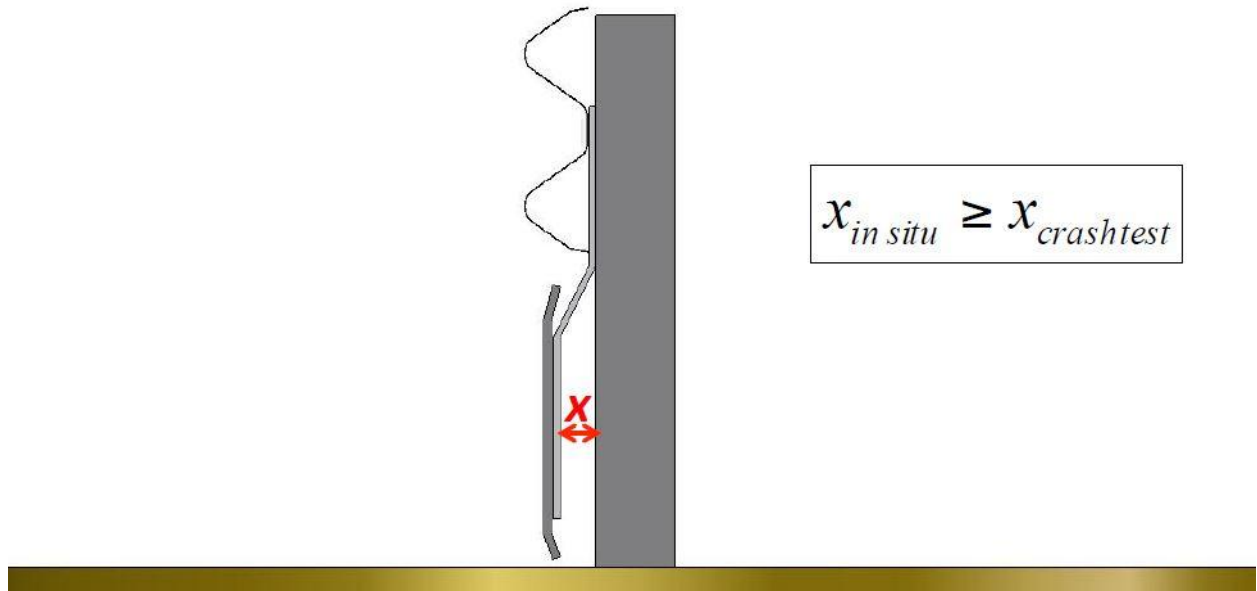
De onderstaande eisen en voorbeelden beschouwen een afschermende constructie voor motorrijders als een motorvangplank die door middel van beugels onderaan de geleideconstructie wordt bevestigd. Deze veronderstelling wordt gemaakt op basis van de bestaande systemen op de Belgische markt.

Dit artikel kan worden aangepast indien andere systemen op de Belgische markt zouden worden gepresenteerd.

De volgende principes dienen te allen tijde te worden gerespecteerd:

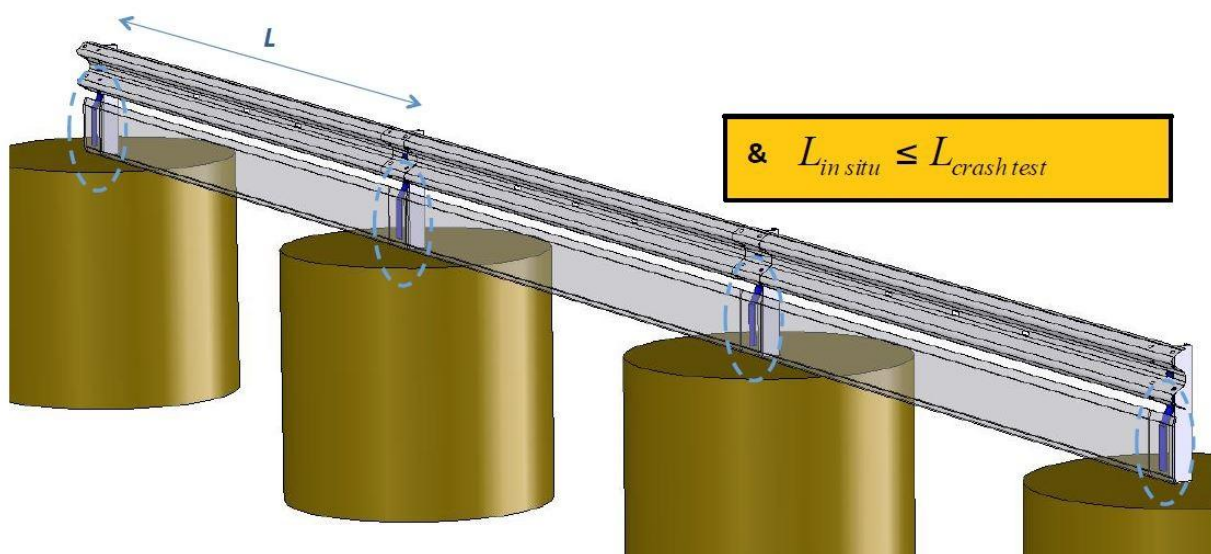
1 Absorberende afstand

De afstand tussen de motorvangplank en de paal van de geleideconstructie mag nooit kleiner zijn als degene tijdens de TK. Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening.

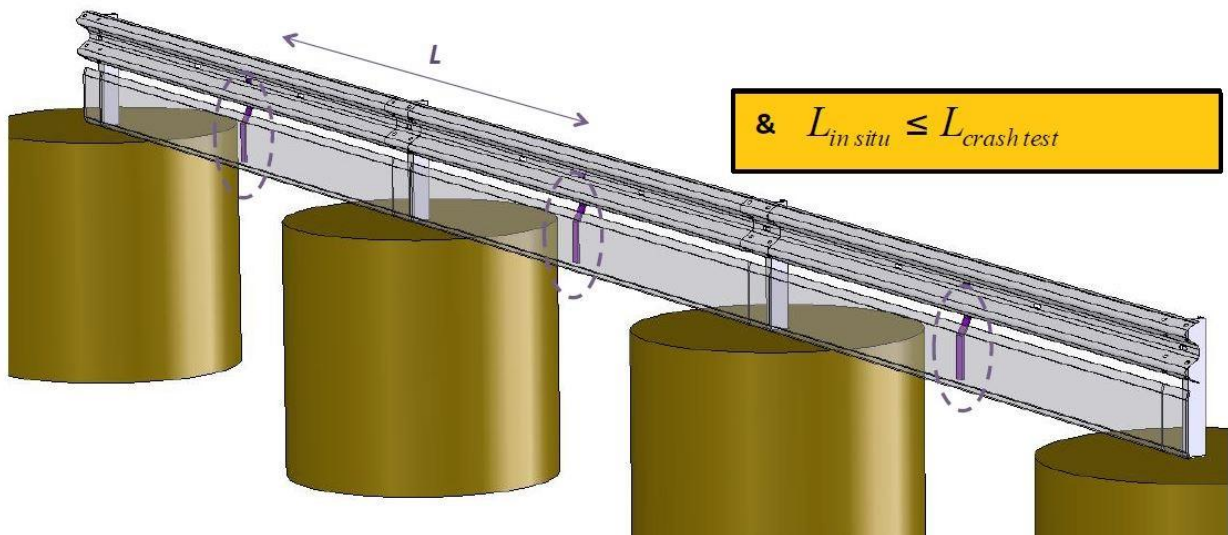


2 Beugelafstand

- Beugel – paal: Indien tijdens de TK de beugels ter hoogte van de paal aan de geleideconstructie werden bevestigd dient dit ook in situ te worden gerespecteerd. Bovendien moet de afstand tussen twee opeenvolgende beugels in situ steeds kleiner of gelijk zijn aan de afstand tussen twee opeenvolgende beugels tijdens de TK. Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening.

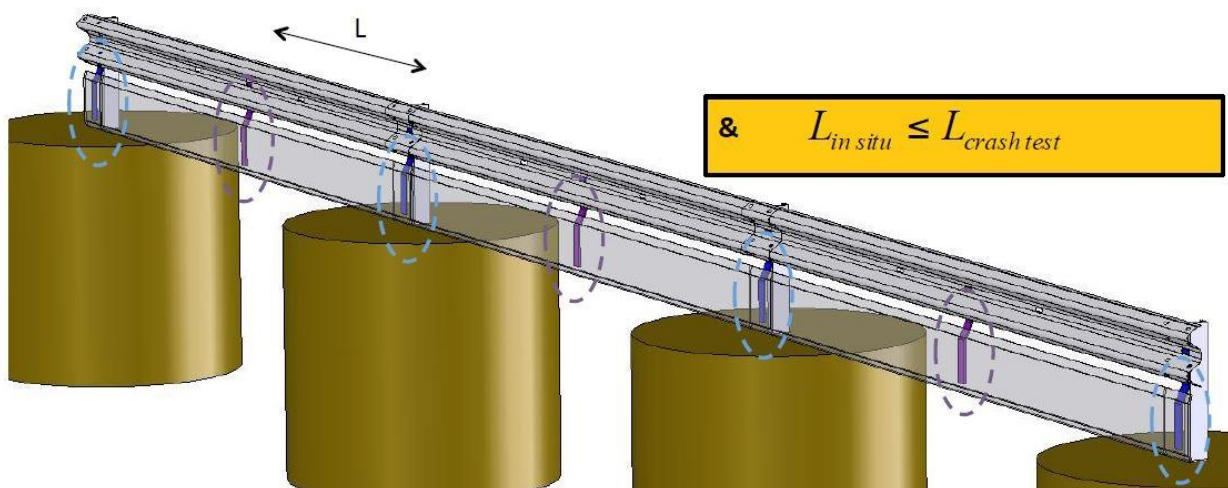


- Beugel – midden plank: Indien tijdens de TK de beugels tussen de palen zijn aangebracht aan de geleideconstructie dient deze configuratie ook in situ te worden gerespecteerd. Bovendien moet de afstand tussen twee opeenvolgende beugels in situ steeds kleiner of gelijk zijn aan de afstand tussen twee opeenvolgende beugels tijdens de TK. Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening.



- Beugel – midden plank en paal: Indien tijdens de TK de beugels zowel tussen de palen als ter hoogte van de palen zijn aangebracht dient deze configuratie ook in situ te worden gerespecteerd. Bovendien moet de afstand tussen twee opeenvolgende beugels in situ steeds kleiner of gelijk zijn aan de afstand tussen twee opeenvolgende beugels tijdens de TK.

Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening:



3 Bevestiging van de beugel

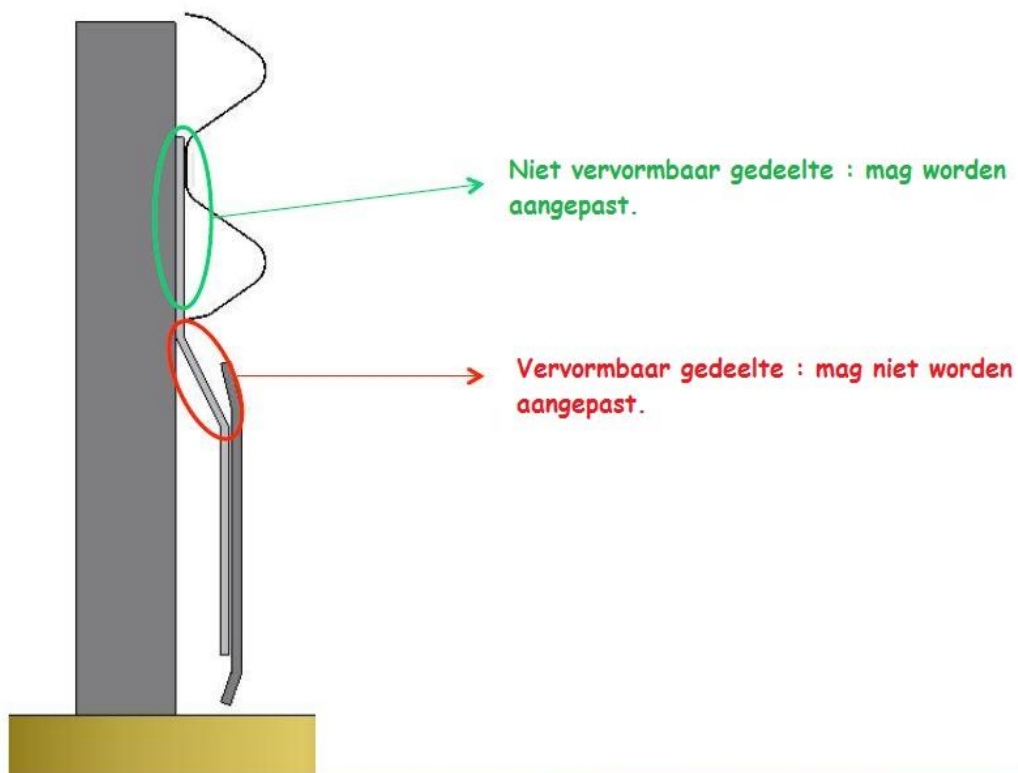
De niet absorberende delen van de beugel mogen worden aangepast in functie van de noodzaak om dezelfde werking van het systeem te garanderen als tijdens de TK.

Volgende condities moeten hierbij worden gerespecteerd:

De niet absorberende delen van de beugel hebben tijdens de TK geen vervorming ondergaan.

De aanpassingen mogen het werkingsmechanisme van het afscherpende systeem voor motorrijders en de geleideconstructie niet nadelig beïnvloeden.

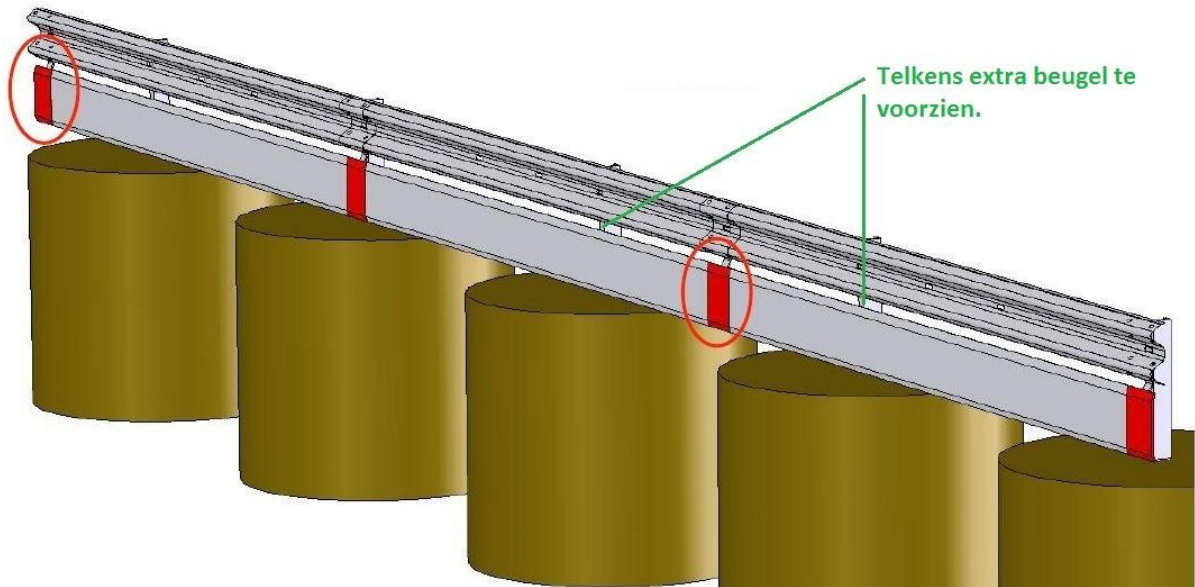
Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening:



4 Overlapping motorvangplanken

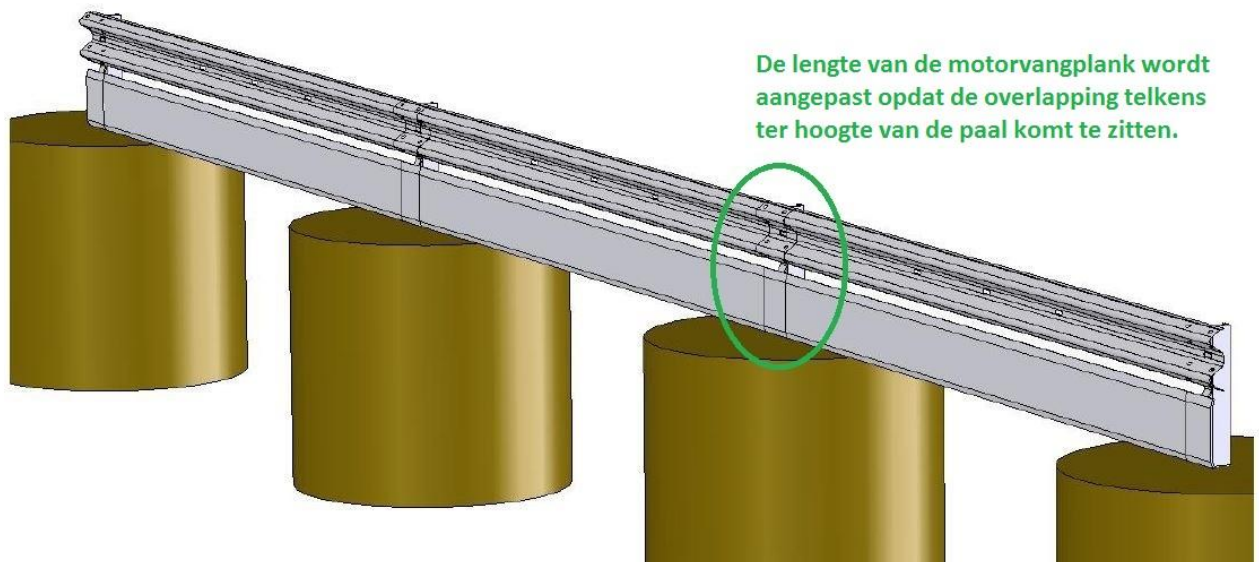
Indien tijdens de TK de overlapping van de motorvangplanken zich ter hoogte van de palen bevond en zich in situ de situatie zou voordoen dat de overlapping niet ter hoogte van de palen komt te zitten zijn twee scenario's mogelijk:

- In een eerste scenario blijft de configuratie behouden maar dienen alle palen van een beugel te worden voorzien, ook de palen waar normaal geen beugel aan zou worden bevestigd om extra absorberend vermogen in te bouwen.



- In een tweede scenario kan de lengte van de motorvangplank worden aangepast op basis van de paalafstand van de geleideconstructie zodat de overlapping zich ook ter hoogte van de palen bevindt.

Dit wordt verduidelijkt door onderstaande tekening. De lengte van de motorvangplank kan alleen maar worden aangepast op voorwaarde dat dit in de productie-eenheid van de fabrikant van de afschermende constructie gebeurt.



8.5 KEURING

8.5.1 Voorafgaande bepaling

Indien het product geleverd wordt onder het merk van overeenkomstigheid BENOR is de keuring van een levering niet nodig en zijn de bepalingen van art. 8.5.2 t/m 8.5.4 niet van toepassing.

De leverancier houdt de koper of in voorkomend geval de onpartijdige instelling op hoogte van de levering van het product zodat de nodige monsternemingen kunnen worden uitgevoerd.

8.5.2 Voorwaarden voor de monsterneming en controle

De monsternemingen gebeuren vóór de constructie op de werf wordt geleverd. Indien de monsternemingen niet geschieden door de onpartijdige instelling, worden de monsternemingen ontegensprekelijk uitgevoerd, dit wil zeggen in aanwezigheid van de contractanten.

De monsternemingen geschieden aselectief en zijn representatief voor elke volledige partij. De keuze is volgens een vooraf door de contractanten gemaakte afspraak indien de monsternemingen en controles niet door een onpartijdige instelling geschiedt.

8.5.3 Aantal en omvang van de monsterneming

De monsternemingen geschieden per 200 m constructie die wordt geïnstalleerd op de werf, deze hoeveelheid wordt als één partij beschouwd. Een totale hoeveelheid kleiner dan 200 m wordt eveneens als één partij beschouwd.

Per partij worden 2 monsters van de kritische onderdelen van de afschermdende constructie genomen. Als kritisch onderdeel kunnen motorvangplanken en beugels van de constructie worden beschouwd.

Het eerste monster is bestemd voor de controle, het tweede monster is bestemd voor de eventuele tegencontrole.

De monsters worden voorzien van een onuitwisbaar, ontegensprekelijk en door de contractanten herkenbaar merkteken.

8.5.4 Uitvoering van de keuringen

8.5.4.1 Keuring van de prestatiekenmerken bij impact

Deze keuring geschiedt op basis van de evaluatie van de in art. 8.1 van dit document gevraagde informatie.

8.5.4.2 Keuring van de geometrische kenmerken en duurzaamheid

Alvorens de onderdelen van de constructie op de werf worden geleverd worden de bemonsterde onderdelen geometrisch nagekeken conform de tekeningen van de onderdelen die in het TK-verslag van de constructie worden vermeld.

Ook de duurzaamheid van de stalen onderdelen wordt conform art. 5.1.1.2 van dit document nagekeken.

8.5.4.3 Keuring van de staalkwaliteit van de onderdelen

Alvorens de onderdelen van de constructie op de werf worden geleverd worden de bemonsterde onderdelen via een statische trekproef en eventueel chemische analyse beproefd door een hiervoor geaccrediteerd labo. De resultaten worden geëvalueerd volgens art. 5.1.1.1. De al dan niet beproefing voor chemische analyse wordt door de contractanten afgesproken.

Indien de resultaten van de controles niet voldoen aan de eisen worden tegencontroles op het reservemonster uitgevoerd op voorwaarde dat de contractanten dit nodig achten.

Indien de resultaten van de tegencontroles op de reservemonsters ook niet voldoen aan de eisen of indien om diverse redenen de reservemonsters niet kunnen worden beproefd wordt de partij geweigerd.

8.5.4.4 Keuring van de afschermdende constructie op de werf

Indien het resultaat van bovenstaande keuringen conform is aan de eisen kan de constructie op de werf worden geleverd en geïnstalleerd.

De samenstelling wordt volgens de installatievoorwaarden van de fabrikant en conform de voorschriften in dit document nagekeken.

BIJLAGE 1 STAALKLASSEN

En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Nl: Staal benaming	En: Yield Strength [MPa] Fr: Limite élastique [MPa] Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr: Limite de rupture [MPa] Nl: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr: Elongation [%] Nl: Verlenging [%]	
	$R_{e_min.}$	$R_{e_max.}$	$R_{m_min.}$	$R_{m_max.}$	$A_{80_min.}$	$A_{5,65\sqrt{S0}_min.}$
COPRO KLASSE 1	185	234	290	540	≥ 12 %	≥ 16%
COPRO KLASSE 2	235	400	320	580	≥ 17 %	≥ 21%
COPRO KLASSE 3	300	500	390	680	≥ 16 %	≥ 19%
COPRO KLASSE 4	400	600	460	720	≥ 14 %	≥ 17%
COPRO KLASSE 5	500	700	530	760	≥ 11 %	≥ 13%
COPRO KLASSE 6	600	800	650	820	≥ 11 %	≥ 13%
COPRO KLASSE 7	700	920	750	950	≥ 10 %	≥ 12%

BIJLAGE 2 OVERZICHT VAN REFERENTIE-INSTRUMENTEN

Overzicht van het staal conform de EN-normen en de klassering in functie van de COPRO-klassen

- Deze lijsten betreffen :

- enerzijds het zogenaamde 'platte' staal (staal geleverd in coils en/of platen) koud of warm gelamineerd,
- anderzijds het zogenaamde 'lange' staal (staal geleverd in de vorm van balken of afgeleide producten) warm

- Doel van deze lijsten :

Deze lijsten bieden de mogelijkheid het staal overeenkomstig de COPRO-klassen omschreven in de PTV869 eenvoudig op de markt te vinden.

- Bemerkingen :

Deze lijsten zijn niet volledig. De fabrikant is vrij een staalsoort aan te bieden dat niet voorkomt in deze lijsten. In voorkomend geval, komt het COPRO toe de overeenkomstigheid van het voorgesteld staal met de regels bepaald in de PTV869 te onderzoeken.

COPRO KLASSE 1									
Referentie	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Ni: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction Ni: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur Ni: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
				Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
				Ni: Elasticiteitsgrens [MPa]		Ni: Treksterkte [MPa]		Ni: Verlenging [%]	
				R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65/50} _ min.
EN 10025-2 : 11/2004	S185	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	185	∞	310	540	≥ 14 %	-
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	185	∞	290	510	≥ 12 %	≥ 18 %
				185	∞	310	540	≥ 12 %	-
				185	∞	290	510	-	≥ 16 %
PTV 869	COPRO KLASSE 1			185	234	290	540	≥ 12 %	≥ 16 %

COPRO KLASSE 2											
Referentie	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Ni: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction Ni: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur Ni: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]			
				Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]			
				Ni: Elasticiteitsgrens [MPa]		Ni: Treksterkte [MPa]		Ni: Verlenging [%]			
				R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65/50} _ min.		
EN 10025-2 : 11/2004	S235JR	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	235	∞	360	510	≥ 21 %	-		
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	235	∞	360	510	≥ 19 %	-		
	S275JR	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	275	∞	430	580	≥ 19 %	-		
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	275	∞	410	560	≥ 17 %	≥ 24 %		
EN 10268 : 07/2006	HC260LA	T	≤ 3	260	330	350	430	≥ 26 %	-		
	HC300LA	L	≤ 3	280	360	370	470	≥ 24 %	-		
EN 10346 : 03/2009	<i>Constructiestaal:</i>		L	e ≤ 3	250	∞	330	∞	≥ 19 %	-	
				3 ≤ e ≤ 6	250	∞	330	∞	-	≥ 25 %	
			L	e ≤ 3	280	∞	360	∞	≥ 18 %	-	
				3 ≤ e ≤ 6	280	∞	360	∞	-	≥ 21 %	
	<i>Micro-gelegeerd staal:</i>			T	e ≤ 3	260	330	350	430	≥ 26 %	-
			3 ≤ e ≤ 6		300	380	380	480	≥ 23 %	-	
Aanvulling aan EN 10149-2	S240MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	240	320	360	450	≥ 27 %	-		
		L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	240	320	350	440	-	≥ 32 %		
	S280MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	280	350	370	450	≥ 26 %	-		
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	280	350	370	450	-	≥ 30 %		
				300	380	370	450	≥ 25 %	-		
				280	350	370	450	-	≥ 29 %		
PTV 869	COPRO KLASSE 2			235	400	320	580	≥ 17 %	≥ 21 %		

COPRO KLASSE 3

Referentie	En: Steel Name	En: Direction	En: Thickness	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
	Fr: Nom de l'acier	Fr: Direction	Fr: Epaisseur	Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
	Nl: Staal benaming	Nl: Richting	Nl: Dikte	Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		Nl: Treksterkte [MPa]		Nl: Verlenging [%]	
			mm	R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65√S₀} _ min.
EN 10025-2: 11/2004	S355JR	L	e < 3	355	∞	510	680	≥ 18 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	355	∞	470	630	-	≥ 22 %
		T	e < 3	355	∞	510	680	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	355	∞	470	630	-	≥ 20%
EN 10149-2: 09/1995	S315MC	L	e < 3	315	∞	390	510	≥ 20 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	315	∞	390	510	-	≥ 24 %
	S355MC	L	e < 3	355	∞	430	550	≥ 19 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	355	∞	430	550	-	≥ 23 %
EN 10268: 07/2006	HC340LA	L	≤ 3	320	410	400	500	≥ 22 %	-
		T	≤ 3	340	420	410	510	≥ 21 %	-
	HC380LA	L	≤ 3	360	460	430	550	≥ 20 %	-
		T	≤ 3	380	480	440	560	≥ 19 %	-
EN 10346: 03/2009	<u>Constructiestaal:</u>								
	S320GD	L	e ≤ 3	320	∞	390	∞	≥ 17 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	320	∞	390	∞	-	≥ 20 %
	S350GD	L	e ≤ 3	350	∞	420	∞	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	350	∞	420	∞	-	≥ 19 %
	<u>Micro-gelegeerd staal:</u>								
	HX340LAD	T	e ≤ 3	340	420	410	510	≥ 21 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	340	420	410	510	-	≥ 26 %
	HX380LAD	T	e ≤ 3	380	480	440	560	≥ 19 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	380	480	440	560	-	≥ 24 %

COPRO KLASSE 3

Referentie	En: Steel Name	En: Direction	En: Thickness	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
	Fr: Nom de l'acier	Fr: Direction	Fr: Epaisseur	Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
	Nl: Staal benaming	Nl: Richting	Nl: Dikte	Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		Nl: Treksterkte [MPa]		Nl: Verlenging [%]	
			mm	R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65} √S ₀ _ min.
EN 10113: 1993	S355M	L	e ≤ 16	355	∞	450	610	-	≥ 22 %
	S355ML	L	e ≤ 16	355	∞	450	610	-	≥ 22 %
Aanvulling aan EN 10346	S390GD AM FCE	L	e ≤ 3	390	∞	460	∞	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	390	∞	460	∞	-	≥ 19 %
Staal volgens EN 10149-2	S315MC AM FCE	L	e ≤ 3	315	395	415	495	≥ 24 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	315	395	415	495	-	≥ 28 %
		T	e ≤ 3	340	420	420	500	≥ 23 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	340	420	420	500	-	≥ 27 %
	S355MC AM FCE	L	e ≤ 3	355	435	430	520	≥ 22 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	355	435	430	520	-	≥ 25 %
		T	e ≤ 3	380	460	440	530	≥ 21 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	380	460	440	530	-	≥ 24 %
Aanvulling aan EN 10149-2	S390MC AM FCE	L	e ≤ 3	390	480	460	560	≥ 20 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	390	480	460	560	-	≥ 24 %
		T	e ≤ 3	420	500	470	570	≥ 19 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	420	500	470	570	-	≥ 24 %
PTV 869	COPRO KLASSE 3			300	500	390	680	≥ 16 %	≥ 19 %

COPRO KLASSE 4									
Referentie	En: Steel Name	En: Direction	En: Thickness	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
	Fr: Nom de l'acier	Fr: Direction	Fr: Epaisseur	Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
	Nl: Staal benaming	Nl: Richting	Nl: Dikte	Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		Nl: Treksterkte [MPa]		Nl: Verlenging [%]	
			mm	R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65\lS0} _ min.
EN 10149-2: 09/1995	S420MC	L	e < 3	420	∞	480	620	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	420	∞	480	620	-	≥ 19 %
	S460MC	L	e < 3	460	∞	520	670	≥ 14 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	460	∞	520	670	-	≥ 17 %
EN 10268: 07/2006	HC420LA	T	≤ 3	420	520	470	590	≥ 17 %	-
		L	≤ 3	400	500	460	580	≥ 18 %	-
EN 10346: 03/2009	<u>Micro-gelegeerd staal:</u>								
	HX420LAD	T	e ≤ 3	420	520	470	590	≥ 17 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	420	520	470	590	-	≥ 22 %
	HX460LAD	T	e ≤ 3	460	560	500	640	≥ 15 %	-
3 ≤ e ≤ 6			460	560	500	640	-	≥ 20 %	
EN 10113: 1993	S460M	L	e ≤ 16	460	∞	530	720	-	≥ 22 %
	S460ML	L	e ≤ 16	460	∞	530	720	-	≥ 22 %
Staal volgens EN 10149-2	S420MC AM FCE	L	e ≤ 3	420	520	490	600	≥ 18 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	420	520	490	600	-	≥ 22 %
		T	e ≤ 3	450	550	500	600	≥ 17 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	450	550	500	600	-	≥ 21 %
	S460MC AM FCE	L	e ≤ 3	460	560	520	640	≥ 15 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	460	560	520	640	-	≥ 18 %
T		e ≤ 3	490	590	530	640	≥ 14 %	-	
		3 ≤ e ≤ 16	490	590	530	640	-	≥ 17 %	
PTV 869	COPRO KLASSE 4			400	600	460	720	≥ 14 %	≥ 17 %

COPRO KLASSE 5									
Referentie	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Ni: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction Ni: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur Ni: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
				Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
				Ni: Elasticiteitsgrens [MPa]		Ni: Treksterkte [MPa]		Ni: Verlenging [%]	
				R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65/50} _ min.
EN 10149-2 : 09/1995	S500MC	L	e < 3	500	∞	550	700	≥ 12 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	500	∞	550	700	-	≥ 14 %
	S550MC	L	e < 3	550	∞	600	760	≥ 12 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	550	∞	600	760	-	≥ 14 %
EN 10346 : 03/2009	<i>Micro-gelegeerd staal:</i>								
	HX500LAD	T	e ≤ 3	500	620	530	690	≥ 13 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	500	620	530	690	-	≥ 18 %
Staal volgens EN 10149-2	S500MC AM FCE	L	e ≤ 3	500	600	560	700	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	500	600	560	700	-	≥ 19 %
	T	e ≤ 3	530	630	570	700	≥ 15 %	-	
		3 ≤ e ≤ 16	530	630	570	700	-	≥ 18 %	
	S550MC AM FCE	L	e ≤ 3	550	650	620	750	≥ 12 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	550	650	620	750	-	≥ 14 %
	T	e ≤ 3	580	680	630	750	≥ 11 %	-	
		3 ≤ e ≤ 16	580	680	630	750	-	≥ 13 %	
PTV 869	COPRO KLASSE 5			500	700	530	760	≥ 11 %	≥ 13 %

COPRO KLASSE 6									
Referentie	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Ni: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction Ni: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur Ni: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
				Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
				Ni: Elasticiteitsgrens [MPa]		Ni: Treksterkte [MPa]		Ni: Verlenging [%]	
				R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65/50} _ min.
EN 10149-2 : 09/1995	S600MC	L	e < 3	600	∞	650	820	≥ 11 %	-
			3 ≤ e ≤ 10	600	∞	650	820	-	≥ 13 %
PTV 869	COPRO KLASSE 6			600	800	650	820	≥ 11 %	≥ 13 %

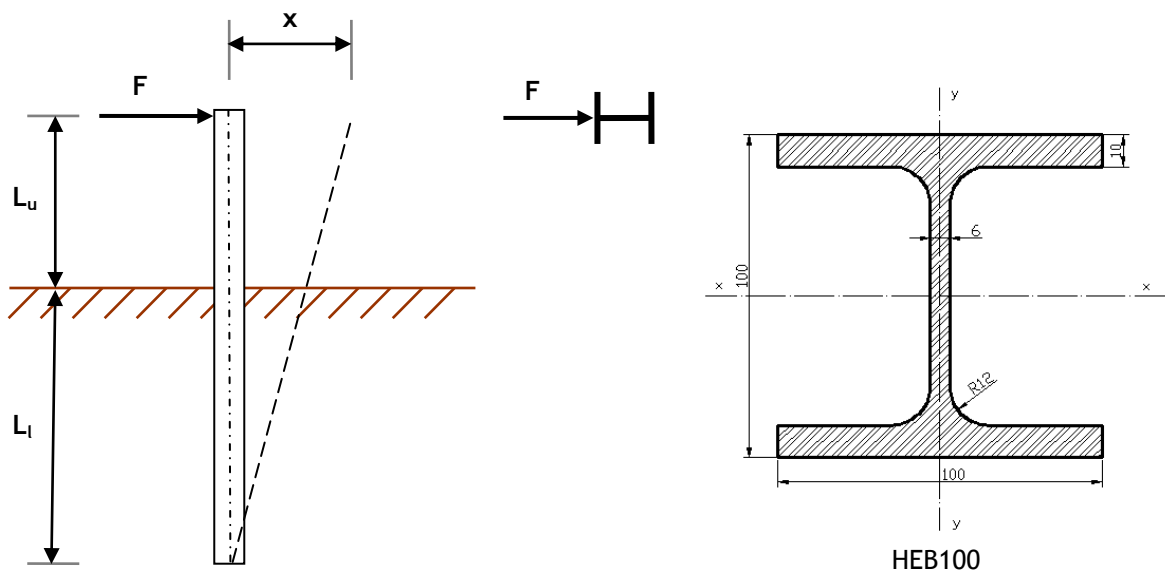
COPRO KLASSE 7									
Referentie	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier Ni: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction Ni: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur Ni: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
				Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
				Ni: Elasticiteitsgrens [MPa]		Ni: Treksterkte [MPa]		Ni: Verlenging [%]	
				R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.	A ₈₀ _ min.	A _{5,65/50} _ min.
EN 10149-2 : 09/1995	S700MC	L	e < 3	700	∞	750	950	≥ 10 %	-
			3 ≤ e ≤ 10	700	∞	750	950	-	≥ 12 %
Aanvulling aan EN 10149-2	S700MC AM FCE	L	e ≤ 3	700	∞	750	910	≥ 10 %	-
				3 ≤ e ≤ 10	700	∞	750	910	-
		T	e ≤ 3	720	∞	760	910	≥ 10 %	-
			3 ≤ e ≤ 10	730	∞	760	910	-	≥ 12 %
PTV 869	COPRO KLASSE 7			700	920	750	950	≥ 10 %	≥ 12 %

BIJLAGE 3 EVALUATIE VAN DE BIJDRAGE VAN DE BODEMKENMERKEN AAN HET GEDRAG VAN STALEN GELEIDECONSTRUCTIES

DOELSTELLING

Het doel van deze procedure is rekening te houden met het verschil in prestaties van een bodem waarin een geleideconstructie wordt geïnstalleerd en de bodem waarin de geleideconstructie werd getest.

Indien de constructie in een zachtere bodem wordt geïnstalleerd dan degene waarin de constructie werd getest wordt aan de fabrikant gevraagd om de verankering van de palen zodanig aan te passen dat de prestaties van zijn systeem gelijkwaardig zijn aan die van het getest systeem. Op de werf wordt de proef telkens uitgevoerd in de richting van de buitenberm.



A. Bodemkenmerken bij uitvoering van de botsproeven (F_A)

profiel: HEB100 (Staalkwaliteit S235JR)

L_u : 0,65 m

L_i : 1,00 m

x : 0,35 m

De kracht F_A is de horizontale kracht F nodig om een horizontale verplaatsing x van 35 cm te realiseren op een hoogte L_u (65 cm).

In functie van de waarde van deze kracht F_A wordt de bodem ingedeeld in één van de categorieën volgens onderstaande tabel.

	Hard	Medium	Soft
F_A	$16 \text{ kN} < F_A \leq 25 \text{ kN}$	$10 \text{ kN} < F_A \leq 16 \text{ kN}$	$F_A \leq 10 \text{ kN}$

Voorafgaand aan de botsproef wordt de proef uitgevoerd in dezelfde ondergrond als deze waarin het te testen systeem geïnstalleerd werd.

Indien geen resultaten beschikbaar zijn van deze proef op het ogenblik van de botsproeven, wordt verondersteld dat het te evalueren systeem geïnstalleerd werd in een ondergrond van het type 'HARD'.

B. Karakteristieke weerstand van de 'systeempaal' (F_B)

De systeempaal is de standaard steunpaal die hoort bij de geteste geleideconstructie.

profiel: producent geleideconstructie (zie verslag botsproef)

L_U : producent geleideconstructie (zie verslag botsproef)

L_I : producent geleideconstructie (zie verslag botsproef)

x : 0,35 m (of specificaties producent geleideconstructie)

De karakteristieke weerstand F_B van de systeempaal is de horizontale kracht die nodig is om een horizontale verplaatsing x te realiseren (35 cm of waarde gespecificeerd door de producent) op een hoogte L_U . Voor de proef wordt de steunpaal geïnstalleerd op dezelfde wijze als de steunpalen van het te testen systeem. De belasting wordt loodrecht op de as van de weg uitgeoefend.

Deze proef kan uitgevoerd worden:

Tegelijkertijd met de botsproef (in de ondergrond geclassificeerd volgens procedure A.);

In een zelf samengestelde ondergrond (volgens procedure D).

C. Evaluatie van een voorgestelde modificatie

Indien een geleideconstructie geïnstalleerd dient te worden in een minder weerstandsbiedende ondergrond dan deze waarin het systeem getest werd (en waarvoor ook een bepaald kerend vermogen, werkingsbreedte en ASI-waarde gelden), dient de producent van de geleideconstructie maatregelen voor te stellen om voldoende prestaties van het geïnstalleerde systeem te waarborgen. Enkel maatregelen die de interactie tussen de ondergrond en de geleideconstructie wijzigen, zijn toegelaten.

profiel: producent geleideconstructie (zie verslag botsproef)

L_U : producent geleideconstructie (zie verslag botsproef)

L_I : niet gespecificeerd

x : identiek als voor B.

De evaluatie van de modificatie wordt uitgevoerd in een bodem met minder weerstand (lagere weerstandsklasse) dan de bodem waarin het origineel geteste systeem geïnstalleerd werd. Deze bodem dient samengesteld te worden door de producent/aannemer die een modificatie wenst te evalueren (volgens procedure D).

De kracht F_C die nodig is voor het realiseren van een horizontale verplaatsing x wordt bepaald.

De modificatie wordt aanvaard indien $F_C = F_B \pm 10 \%$.

D. Simulatie ondergrond

De producent die de karakteristieke weerstand van de systeempaal wenst te bepalen of die modificaties van de systeempaal wenst te evalueren, kan dit doen in een zelf samengestelde ondergrond. De bodemkenmerken van deze samengestelde ondergrond dienen bepaald te worden volgens procedure A. Om de drie types ondergrond duidelijk te onderscheiden, worden echter nauwere grenzen gehanteerd voor de horizontale kracht.

	Hard	Medium	Soft
F_A	$18 \text{ kN} < F_A \leq 22 \text{ kN}$	$11 \text{ kN} < F_A \leq 15 \text{ kN}$	$8 \text{ kN} < F_A \leq 10 \text{ kN}$



PTV 869

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

DISPOSITIFS DE RETENUE ROUTIERS

*Version 3.0 du 2015-04-04
Approuvé par le Conseil Consultatif dispositifs de retenue routiers le 2015-04-03
Entériné par le Conseil d'Administration du 2015-04-24*

COPRO asbl Organisme Impartial de Contrôle de Produits pour la Construction

Z.1 Researchpark
Kranenberg 190
1731 Zellik

tél. +32 (2) 468 00 95
fax +32 (2) 469 10 19
info@copro.eu

www.copro.eu
BTW BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156

© COPRO

CONTENU

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	DOMAINE D'APPLICATION	4
1.2	DÉFINITIONS.....	4
2	BARRIÈRES DE SÉCURITÉ.....	6
2.1	ESSAI TYPE.....	6
2.2	EXIGENCES DE PERFORMANCES	6
2.3	INFORMATIONS À FOURNIR.....	7
2.4	CONTRÔLE.....	8
2.4.1	Contrôle d'une barrière de sécurité en acier(-bois)	8
3	ATTÉNUATEURS DE CHOC	10
3.1	ESSAI TYPE.....	10
3.2	EXIGENCES DE PERFORMANCES	10
3.3	INFORMATIONS À FOURNIR.....	11
3.4	CONTRÔLE.....	11
3.4.1	Définitions préalables	11
3.4.2	Conditions de contrôle	11
3.4.3	Définition d'un lot et échantillonnage.....	11
3.4.4	Réalisation des contrôles.....	11
4	ÉLÉMENTS DE RACCORDEMENT.....	13
5	CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX	14
5.1	ACIER	14
5.1.1	Acier pour les barrières de sécurité en acier, atténuateurs de choc, éléments de raccordement, éléments d'extrémité et dispositifs de retenue pour motocyclistes.....	14
5.2	BOIS.....	15
5.2.1	Bois pour dispositifs de retenue routiers	15
5.3	AUTRES MATÉRIAUX	17
6	DISPOSITIFS DE RETENUE POUR PIÉTONS	18
7	ELEMENTS D'EXTREMITE	19
7.1	ESSAI TYPE.....	19
7.2	EXIGENCES DE PERFORMANCES	19
7.3	INFORMATIONS À FOURNIR.....	20
7.4	CONTRÔLE.....	20
7.4.1	Définitions préalables	20
7.4.2	Conditions de contrôle	20
7.4.3	Définition d'un lot et échantillonnage.....	20
7.4.4	Réalisation des contrôles.....	20
8	DISPOSITIFS DE RETENUE POUR MOTOCYCLISTES.....	22
8.1	ESSAI TYPE.....	22
8.2	MÉTHODE D'ESSAI.....	23

8.3	PERFORMANCE LORS DE L'IMPACT D'UN VEHICULE	23
8.4	CONDITIONS D'INSTALLATION.....	23
8.5	CONTRÔLE.....	28
8.5.1	Définition préalable	28
8.5.2	Conditions d'échantillonnage et de contrôle.....	28
8.5.3	Définition d'un lot et échantillonnage.....	28
8.5.4	Réalisation des contrôles.....	29
ANNEXE 1	CLASSES D'ACIER	30
ANNEXE 2	NUANCES D'ACIER	31
ANNEXE 3	EVALUATION DE LA CONTRIBUTION DES CARACTERISTIQUES DU SOL SUR LE COMPORTEMENT DES BARRIERES DE SECURITE EN ACIER	36

Les dispositifs de retenue routiers doivent répondre à la partie pertinente de la série de normes NBN EN 1317. Ces normes sont des normes d'essai et de performance qui qualifient les dispositifs de retenue selon différents critères.

Ce PTV contient les conditions de contrôle de la conformité et de la durabilité auxquelles les dispositifs de retenue doivent satisfaire.

Les exigences mentionnées dans les prochaines parties sont un complément à l'article 4.3 et à l'article 5 de la norme NBN EN 1317-5 (2012).

La structure de ce document est basée sur la série de normes NBN EN 1317 et est expliquée à l'article suivant.

1.1 DOMAINE D'APPLICATION

Ce PTV est d'application pour tous les dispositifs de retenue routiers qui sont concernés par la série de normes NBN EN 1317 et est structuré comme suit :

Partie 1 comprend les généralités ;

Les parties suivantes contiennent les exigences complémentaires pour l'évaluation de conformité de respectivement :

Partie 2 : barrières de sécurité ;

Partie 3 : atténuateurs de choc ;

Partie 4 : raccordements des différentes barrières de sécurité ;

Partie 5 : caractéristiques des matériaux ;

Partie 6 : dispositifs de retenue pour piétons ;

Partie 7 : extrémités de barrières de sécurité, aussi appelées 'terminals' ;

Partie 8 : dispositifs de retenue pour motocyclistes.

Les prescriptions mentionnées dans chaque partie du PTV sont des choix parmi les classes de la partie correspondante de la norme ou des exigences concernant les aspects non traités par la partie applicable de la norme.

Un règlement d'application lié à ce PTV décrit les modalités pour la certification des dispositifs de retenue.

1.2 DÉFINITIONS

CPU	Contrôle de la production en usine
ET	Essai Type
PTV	Prescriptions techniques

Atténuateur de choc	Structure ponctuelle d'absorption d'énergie des véhicules, installée devant un ou plusieurs obstacles, dans le but de réduire la gravité d'une collision.
Barrière de sécurité	Dispositif de retenue linéaire pour véhicules installé sur l'accotement ou sur le terre-plein central d'une route.
Dispositif de retenue pour motocyclistes	Une structure installée sur une barrière de sécurité ou dans son entourage immédiat, dans le but de réduire la gravité d'une collision d'un motocycliste avec la barrière de sécurité.
Dispositif de retenue routier	Comprend les dispositifs de retenue pour véhicules et motocyclistes.
Dispositif de retenue pour véhicules	Une structure installée le long de la route afin de fournir un niveau de retenue aux véhicules en détresse.
Essai type	Une série de contrôles pour déterminer initialement (essai type initial) ou éventuellement confirmer périodiquement (essai type répété) les caractéristiques d'un fabricant ou le type de produit et sa conformité.
Extrémité (Terminal)	Elément d'extrémité d'une barrière de sécurité installé dans le but de réduire la gravité d'une collision frontale.
Indice de sévérité de choc	Indice de mesure de la sévérité des accélérations qu'un passager d'un véhicule subit lors d'une collision avec un dispositif de retenue pour véhicules.
Intrusion du véhicule (VI)	Mesure de l'inclinaison d'un camion ou d'un bus penché au-dessus d'une barrière de sécurité lors d'un impact durant un essai de choc.
Largeur de fonctionnement (W)	Distance la plus importante, mesurée perpendiculairement à l'axe d'une barrière de sécurité, entre la position initiale de la face avant de la barrière de sécurité et la position de la face arrière de la barrière de sécurité lorsqu'elle est heurtée.
Lisse moto	Elément longitudinal du dispositif de retenue pour motocyclistes qui est fixé à une barrière de sécurité dans le but de réduire l'impact pour un motocycliste lors d'une collision avec la barrière de sécurité.
Raccordement	Connexion entre deux barrières de sécurité de conceptions et/ou de performances différentes.
Valeur ASI (Acceleration severity index)	Moyenne pondérée des accélérations dans les directions x,y et z qui s'appliquent à un certain point dans le véhicule lors d'un essai de choc.

2.1 ESSAI TYPE

Les exigences ci-dessous s'appliquent à toutes les barrières de sécurité et leurs accessoires. Ces exigences ont pour but de simplifier le travail des gestionnaires de voirie en proposant une analyse détaillée et une vérification complète du rapport ET de la barrière de sécurité.

L'analyse du rapport ET est faite par un organisme impartial.

Le rapport ET complet - au sens de l'art. 6.2.1.2 de la norme NBN EN 1317-5 (2012) - des essais de choc réalisés est présenté par le fabricant.

Les points suivants au moins sont disponibles dans le rapport ET pour que la barrière de sécurité puisse être acceptée :

- Propriétés des matériaux des éléments essentiels de la barrière de sécurité :

Ceci signifie que les propriétés de matériaux des éléments principaux de la barrière de sécurité sur lesquels les essais de choc sont réalisés, sont connues et testées par un laboratoire indépendant. Les rapports d'essai sont annexés aux rapports des essais de choc de la barrière de sécurité ;

P.ex. en cas d'éléments en acier, les propriétés de l'acier (résistance à la traction, limite d'élasticité et allongement) de tous les éléments essentiels utilisés, déterminées à partir d'un essai de traction statique selon la norme EN ISO 6892-1 (2009) doivent être disponibles, y compris les rapports d'essai ;

- Les caractéristiques géométriques de tous les éléments de la barrière de sécurité ;
- Les caractéristiques du sol dans lequel la barrière de sécurité est installée durant l'essai de choc ;
- Les vidéos et photos des essais de choc comme mentionné dans l'article 5.6 de la norme NBN EN 1317-2 (2010).

Si nécessaire, le pouvoir adjudicateur ou l'organisme impartial peut toujours demander des essais complémentaires sur d'autres éléments de la barrière de sécurité, et ce pour approbation du rapport ET.

Si le rapport ET ne contient pas les caractéristiques des matériaux des éléments essentiels de la barrière de sécurité, le fabricant ne peut pas garantir que le matériau utilisé pour la production de ses barrières de sécurité est de la même qualité que le matériau utilisé pour la fabrication des éléments des barrières de sécurité testés.

2.2 EXIGENCES DE PERFORMANCES

Sur base des informations des rapports des essais de choc des barrières de sécurité, il doit être satisfait aux exigences suivantes :

- Seuls les indices de sévérité A et B, au sens de l'art. 3.3 de la norme NBN EN 1317-2 (2010), sont admis ;
- Aucun élément, provenant de la barrière de sécurité, de plus de 2 kg n'est projeté durant l'impact entre le véhicule et la barrière de sécurité ;

- Aucun élément de la barrière de sécurité n'a pénétré dans l'habitacle du véhicule ;
- La barrière de sécurité ne peut pas présenter de bords tranchants qui peuvent entraîner des graves blessures lors d'une éventuelle collision ;
- Le re-profilage d'éléments précédemment d'utilisés n'est pas autorisé ;
- La géométrie et la qualité des éléments fabriqués par le fabricant des barrières de sécurité doivent être identiques à celles utilisées lors de l'ET. La barrière de sécurité doit toujours être mise en œuvre de la même façon que lors de l'ET (sauf lorsqu'on peut démontrer que ce n'est pas possible techniquement, comme par exemple dans les virages à petit rayon, où la forme ou les dimensions des lisses sont légèrement adaptées) ;
- La tolérance sur l'épaisseur nominale des éléments en acier est conforme à NBN EN 10051 ou NBN EN 10058, selon le type d'acier utilisé ;
- Pour les modules des barrières de sécurité temporaires, les écarts de dimension définis ci-après sont tolérables :

Les écarts de mesures par rapport aux dimensions caractéristiques de fabrication du profil transversal sont de 3 % au moins et au plus sans toutefois être supérieurs à 15 mm au moins et au plus. L'écart admissible de la longueur réelle par rapport à la longueur de fabrication est de 1 % au moins et au plus, sans toutefois être supérieur à 15 mm au moins et à 30 mm au plus. L'écart admissible correspondant à la valeur en pourcentage est exprimé avec une précision de 1 mm.

2.3 INFORMATIONS À FOURNIR

Les éléments essentiels de la barrière de sécurité sont marqués de façon indélébile de sorte que la traçabilité de la matière utilisée est garantie de la matière première au produit fini.

Les marquages obligatoires sur les éléments essentiels sont :

- logo ou numéro d'identification du fabricant ;
- année et numéro d'ordre de la production.

Les éléments longitudinaux, les poteaux et les entretoises sont considérés comme les éléments essentiels de la barrière de sécurité.

La barrière de sécurité est pourvue, au moins tous les 100 m, d'une indication indélébile et visible des caractéristiques de performance.

2.4 CONTRÔLE

2.4.1 Contrôle d'une barrière de sécurité en acier (-bois)

2.4.1.1 Définitions préalables

Si le produit est livré sous la marque de conformité BENOR, le contrôle d'une livraison n'est pas nécessaire et les dispositions de 2.4.1.2 à 2.4.1.4 ne sont pas d'application.

Le fournisseur tient l'acheteur ou, le cas échéant, l'organisme impartial au courant de la livraison du produit de sorte que les échantillonnages nécessaires et contrôles puissent être réalisés.

2.4.1.2 Conditions d'échantillonnage et contrôle

Les échantillonnages se font avant que la barrière de sécurité ne soit livrée sur le chantier. Si les échantillonnages ne sont pas faits par l'organisme impartial, les échantillonnages sont effectués de façon contradictoire, c'est-à-dire en présence des contractants.

Les échantillonnages se font sélectivement et sont représentatifs pour le lot entier. Le choix est fait selon ce qui a été convenu à l'avance par les contractants si les échantillonnages et contrôles ne sont pas faits par un organisme impartial.

2.4.1.3 Définition d'un lot et échantillonnage

La quantité x dans le texte ci-dessous correspond à :

- 200 m pour une barrière de sécurité avec un niveau de retenue H3, H4a ou H4b ;
- 500 m pour une barrière de sécurité avec un niveau de retenue H2 ou inférieur.

Les échantillonnages se font par x de barrière de sécurité à installer sur le chantier, cette quantité est considérée comme un lot. Une quantité totale inférieure à x est considérée comme un seul lot.

Par lot, 2 échantillons sont prélevés des éléments essentiels de la barrière de sécurité. Les éléments longitudinaux, les poteaux et les entretoises sont considérés comme les éléments essentiels de la barrière de sécurité.

Le premier échantillon est destiné au contrôle, le deuxième échantillon est destiné à un éventuel contre-essai.

Les échantillons sont pourvus d'une marque indélébile, incontestable et reconnaissable par les contractants.

2.4.1.4 Réalisation des contrôles

2.4.1.4.1 Contrôle des caractéristiques de performance à l'impact

Ce contrôle se fait sur base de l'évaluation de l'information demandée dans l'art. 2.1 du présent document.

2.4.1.4.2 **Contrôle des caractéristiques géométriques et durabilité**

Avant que les éléments de la barrière de sécurité ne soient livrés sur le chantier, les éléments prélevés sont vérifiés géométriquement en conformité avec les plans des éléments qui sont mentionnés dans le rapport ET de la structure.

La durabilité des éléments en acier est également vérifiée conformément à l'art. 5.1.1.2 du présent document.

La qualité et la durabilité des éléments en bois est vérifiée conformément à l'art. 5.2.1.

2.4.1.4.3 **Contrôle de la qualité d'acier des éléments**

Avant que les éléments de la barrière de sécurité ne soient livrés sur le chantier, les éléments prélevés sont vérifiés à l'aide d'un essai de traction statique et éventuellement d'une analyse chimique par un laboratoire accrédité pour ces essais. Les résultats sont évalués suivant l'art. 5.1.1.1. Réaliser ou non une analyse chimique est convenu entre les contractants.

Si les résultats des contrôles ne satisfont pas aux exigences, des contre-essais sur l'échantillon de réserve sont effectués à condition que les contractants les estiment nécessaires.

Si les résultats des contre-essais sur les échantillons de réserve ne satisfont pas non plus aux exigences ou si pour diverses raisons les échantillons de réserve ne peuvent pas être testés, le lot est refusé.

2.4.1.4.4 **Contrôle de la barrière de sécurité sur le chantier**

Si les résultats des contrôles définis ci-dessus sont conformes aux exigences, la barrière de sécurité peut être livrée sur chantier et mise en œuvre.

L'assemblage est vérifié suivant les conditions d'installation du fabricant et conformément aux prescriptions du présent document.

3.1 ESSAI TYPE

Les exigences ci-dessous s'appliquent à tous les atténuateurs de choc et leurs accessoires. Ces exigences ont pour but de simplifier le travail des gestionnaires de voirie en proposant une analyse détaillée et une vérification complète du rapport ET de l'atténuateur de choc.

L'analyse du rapport ET est faite par un organisme impartial.

Le rapport ET complet - au sens de l'art. 6.2.1.2 de la norme NBN EN 1317-5 (2012) - des essais de choc réalisés est présenté par le fabricant.

Les points suivants au moins sont disponibles dans le rapport ET pour que l'atténuateur de choc puisse être accepté :

- Propriétés de matériaux de tous les éléments de l'atténuateur de choc ;
- Les caractéristiques géométriques de tous les éléments de l'atténuateur de choc ;
- Les caractéristiques du sol sur lequel l'atténuateur de choc est installé durant les essais de choc ;
- Les vidéos et photos des essais de choc comme mentionné dans l'article 7.4.7 de la norme NBN EN 1317-3 (2010).

Si nécessaire, le pouvoir adjudicateur ou l'organisme impartial peut toujours demander des essais complémentaires sur d'autres éléments, et ce pour approbation du rapport ET.

3.2 EXIGENCES DE PERFORMANCES

Sur base des informations des rapports d'essais de choc des atténuateurs de choc, il doit être satisfait aux exigences suivantes :

- Aucun élément, provenant de l'atténuateur de choc, de plus de 2 kg n'est projeté durant l'impact entre le véhicule et l'atténuateur de choc ;
- Aucun élément de l'atténuateur de choc n'a pénétré dans l'habitacle du véhicule ;
- L'atténuateur de choc ne peut pas présenter de bords tranchants qui peuvent entraîner des graves blessures lors d'une éventuelle collision.

La géométrie et la qualité des éléments fabriqués par le fabricant des atténuateurs de choc doivent être identiques à celles utilisées lors de l'ET. L'atténuateur de choc doit toujours être mis en œuvre de la même façon que lors de l'ET.

3.3 INFORMATIONS À FOURNIR

Les éléments essentiels de l'atténuateur de choc sont marqués de façon indélébile de sorte que la traçabilité de la matière utilisée est garantie de la matière première au produit fini.

Les marquages obligatoires sur les éléments essentiels sont :

- Logo ou numéro d'identification du fabricant ;
- Année et numéro d'ordre de la production.

L'atténuateur de choc est pourvu d'une indication indélébile, visible des caractéristiques de performance.

Le fabricant précise dans son manuel CPU quels sont les éléments essentiels.

3.4 CONTRÔLE

3.4.1 Définitions préalables

Si le produit est livré sous la marque de conformité BENOR, le contrôle d'une livraison n'est pas nécessaire et les dispositions de 3.4.2 à 3.4.4 ne sont pas d'application.

Le fournisseur tient l'acheteur ou, le cas échéant, l'organisme impartial au courant de la livraison du produit de sorte que les contrôles nécessaires puissent être réalisés.

3.4.2 Conditions de contrôle

Le contrôle des caractéristiques de performance se fait avant que l'atténuateur de choc soit livré sur le chantier. Les autres contrôles se font lorsque l'atténuateur de choc est livré sur le chantier.

3.4.3 Définition d'un lot et échantillonnage

Chaque atténuateur de choc est considéré comme un lot.

3.4.4 Réalisation des contrôles

3.4.4.1 Contrôle des caractéristiques de performance à l'impact

Ce contrôle se fait sur base de l'évaluation de l'information demandée dans l'art. 3.1 du présent document.

3.4.4.2 Contrôle des caractéristiques géométriques et durabilité

L'atténuateur de choc est vérifié géométriquement en conformité avec les plans repris dans le rapport ET.

La durabilité des éléments en acier est vérifiée conformément à l'art. 5.1.1.2 du présent document.

3.4.4.3 Contrôle de l'atténuateur de choc sur le chantier

L'assemblage est vérifié suivant les conditions d'installation du fabricant et conformément aux prescriptions du présent document.

La norme relative aux raccordements est encore en discussion au niveau européen. Des prescriptions nationales sont en cours de rédaction.

5.1 ACIER

5.1.1 Acier pour les barrières de sécurité en acier, atténuateurs de choc, éléments de raccordement, éléments d'extrémité et dispositifs de retenue pour motocyclistes

5.1.1.1 Nuance d'acier

5.1.1.1.1 Caractéristiques mécaniques de l'acier

Les exigences définissant les différents types d'acier sont reprises en annexe 1 'Classes d'acier' et en annexe 2 'Nuances d'acier' de ce document.

Sur base des résultats des essais de traction effectués sur les pièces du dispositif utilisé lors de l'essai de choc, ces pièces sont réparties dans une classe bien spécifique suivant le tableau en annexe 1.

Selon la classe le fabricant peut opter pour un type d'acier bien défini pour la production de cette pièce.

Les différentes nuances d'acier – correspondantes aux classes d'acier - sont reprises à l'annexe 2 du présent PTV.

De cette façon la possibilité de comparer la nuance d'acier utilisée par le fabricant avec la nuance d'acier utilisée lors de l'essai de choc est garantie.

5.1.1.1.2 Exigences chimiques

L'acier utilisé pour la production des pièces doit répondre à la catégorie 1 ($Si \leq 0,030 \%$ et $Si + 2,5 * P \leq 0,090 \%$) ou à la catégorie 3 ($0,14 \% \leq Si \leq 0,25 \%$ et $P \leq 0,035 \%$) de la norme NBN EN 10025-2.

5.1.1.2 Finition et durabilité

La galvanisation des éléments en acier est conforme à la norme NBN EN ISO 1461.

Pour les parties longitudinales qui ne sont pas en contact avec le sol et d'une épaisseur maximale de 3,0 mm, un acier pré-galvanisé du type Z600 selon la norme NBN EN 10346 est accepté.

Tout autre type de revêtement pourra être utilisé pour autant que celui-ci soit considéré comme équivalent.

La re-galvanisation des éléments déjà utilisés n'est pas autorisée.

5.2 BOIS

5.2.1 Bois pour dispositifs de retenue routiers

5.2.1.1 Finition et durabilité

Toutes les pièces en bois sont réalisées dans une essence de durabilité 1 selon la norme NBN EN 350-2 si elles ne sont pas traitées par après. A défaut, les pièces de bois reçoivent un traitement de préservation approprié à une utilisation en classe d'emploi 4 selon la NBN EN 335.

Les rondins sont fraisés et les chevrons sont rabotés 4 faces.

Qualité technologique du bois

1. Rondins

L'excentricité du cœur (écart du cœur par rapport au centre géométrique de la coupe transversale du rondin) ne sera pas supérieure au tiers du rayon du rondin.

Le diamètre moyen des nœuds doit être inférieur ou égal au quart du diamètre du rondin.

Il ne peut exister aucun tronçon de 20 cm de longueur sur la surface duquel la somme des diamètres moyens des nœuds rencontrés excède la valeur du diamètre du rondin.

La largeur moyenne des cernes d'accroissement doit être inférieure à 6 mm pour le pin sylvestre, le mélèze, le sapin et l'épicéa. Pour le douglas, cette valeur est de 10 mm.

Aucune altération du bois provoquée par une attaque fongique, une attaque active d'insectes xylophages ou d'échauffure ne sera admise.

Une exception sera faite pour le bleuissement qui pourra être toléré.

2. Chevrons

Les critères de qualité minimale sont ceux prévus pour la classe de résistance C 24 par NBN EN 14081-1.

Préservation du bois

Les bois n'appartenant pas à une classe de durabilité 1 selon la norme NBN EN 350-2 reçoivent un traitement de préservation correspondant à la classe d'emploi 4 selon la norme NBN EN 335 dont les performances correspondent à celles définies par la NBN EN 15228 ou à celles définies par la STS 04.3 pour les procédés A4.1.

- a) Au moment du traitement, les bois doivent être exempts de salissures ; ils ne peuvent comporter d'écorce. Les bois gelés ne peuvent jamais être traités en l'état.

La teneur en humidité des lots de bois est vérifiée par sondage dans les huit jours qui précèdent le traitement. Ces mesures sont effectuées à l'aide d'un hygromètre électrique calibré et les résultats sont enregistrés. Sauf contre-indication particulière, l'humidité moyenne des bois sera comprise entre 12 % et 30 % pour les bois facilement imprégnables et entre 25 % et 40 % pour les bois difficilement imprégnables (classes d'imprégnabilité 2 à 4 selon NBN EN 350-2).

- b) La qualité technologique du bois telle que décrite ci-avant est contrôlée avant application du traitement de préservation.
- c) Les opérations d'usinage des pièces de bois (en ce compris les opérations de sciage, rabotage, fraisage, perçage, biseautage, ponçage, ...) sont toutes pratiquées avant l'application du traitement de préservation.

Aucune opération d'usinage n'est autorisée après traitement de préservation. Le procédé de montage doit tenir compte de cette exigence.

- d) La quantité de solution de traitement absorbée par le bois traité doit être telle que la concentration en produit commercial (produit concentré) mesurée dans la zone analytique soit au moins égale à la valeur critique définie pour ce produit pour la classe d'emploi envisagée. En classe d'emploi 4, la zone analytique correspond à la classe de pénétration NP5 selon la NBN EN 351-1.
- e) La station qui réalise le traitement fournit la preuve de la conformité des performances de son procédé à celles définies par la NBN EN 15228 ou à celles définies par la STS 04.3 pour les procédés A4.1.

Cette preuve peut consister :

- en un certificat de conformité à la norme NBN EN 15228 ;
 - en un agrément technique (ATG procédé A4.1 ou équivalent) ;
 - en une attestation délivrée, aux frais du demandeur, par le Centre Technique de l'Industrie du Bois (CTIB), sur base de l'examen d'un dossier technique et/ou d'essais de réception effectués au laboratoire du CTIB.
- f) Le traitement de préservation comprend une période de séchage et, si le procédé le prévoit, une période de fixation des éléments actifs au bois. A la livraison, le taux d'humidité des bois n'excède pas 20 %.

5.3 AUTRES MATÉRIAUX

Si le dispositif de retenue routier est composé d'autres matériaux que l'acier et/ou le bois, des exigences concernant la durabilité de ce matériau doivent être établies avec un organisme impartial.

La norme relative n'est momentanément pas d'application et par conséquent des exigences complémentaires ne sont pas posées.

7.1 ESSAI TYPE

Les exigences ci-dessous s'appliquent à tous les éléments d'extrémité et leurs accessoires. Ces exigences ont pour but de simplifier le travail des gestionnaires de voirie en proposant une analyse détaillée et une vérification complète du rapport ET de l'élément d'extrémité.

L'analyse du rapport ET se fait par un organisme impartial.

Le rapport ET complet – au sens de l'art. 6.2.1.2 de la norme NBN EN 1317-5 (2012) - des essais de choc réalisés est présenté par le fabricant.

Les points suivants au moins sont disponibles dans le rapport ET, pour que l'élément d'extrémité puisse être accepté :

- Propriétés des matériaux des éléments essentiels de l'élément d'extrémité ;
- Les caractéristiques géométriques de tous les éléments de l'élément d'extrémité ;
- Les caractéristiques du sol dans lequel l'élément d'extrémité est installé durant les essais de choc ;
- Les vidéos et photos des essais de choc comme mentionné dans l'art. 6.7 pr EN 1317-7 (2012).

Si nécessaire, le pouvoir adjudicateur ou l'organisme impartial peut toujours demander des essais complémentaires sur d'autres éléments, et ce pour approbation du rapport ET.

7.2 EXIGENCES DE PERFORMANCES

Sur base des informations des rapports des essais de choc de l'élément d'extrémité, il doit être satisfait aux exigences suivantes :

- Aucun élément, provenant de l'élément d'extrémité, de plus de 2 kg n'est projeté durant l'impact entre le véhicule et l'élément d'extrémité ;
- Aucun élément de l'élément d'extrémité n'a pénétré dans l'habitacle du véhicule ;
- L'élément d'extrémité ne peut pas présenter de bords tranchant qui peuvent entraîner des graves blessures lors d'une éventuelle collision.

La géométrie et la qualité des éléments fabriqués par le fabricant de l'élément d'extrémité doivent être identiques à celles utilisées lors de l'ET. L'élément d'extrémité doit toujours être mis en œuvre de la même façon que lors de l'ET.

7.3 INFORMATIONS À FOURNIR

Les éléments essentiels de l'élément d'extrémité sont marqués de façon indélébile de sorte que la traçabilité de la matière utilisée est garantie de la matière première au produit fini.

Les marquages obligatoires sur les éléments essentiels sont :

- Logo ou numéro d'identification du fabricant ;
- Année et numéro d'ordre de la production.

L'élément d'extrémité est pourvu d'une indication indélébile, visible des caractéristiques de performance.

7.4 CONTRÔLE

7.4.1 Définitions préalables

Si le produit est livré sous la marque de conformité BENOR, le contrôle d'une livraison n'est pas nécessaire et les dispositions de 7.4.2 à 7.4.4 ne sont pas d'application.

Le fournisseur tient l'acheteur ou, le cas échéant, l'organisme impartial au courant de la livraison du produit de sorte que les contrôles nécessaires puissent être réalisés.

7.4.2 Conditions de contrôle

Le contrôle des caractéristiques de performance se fait avant que l'élément d'extrémité ne soit livré sur le chantier. Les autres contrôles se font quand l'élément d'extrémité est livré sur le chantier.

7.4.3 Définition d'un lot et échantillonnage

Chaque élément d'extrémité est considéré comme un lot.

7.4.4 Réalisation des contrôles

7.4.4.1 Contrôle des caractéristiques de performance à l'impact

Ce contrôle se fait sur base de l'évaluation de l'information demandée dans l'art. 7.1.

7.4.4.2 Contrôle des caractéristiques géométriques et durabilité

L'élément d'extrémité est vérifié géométriquement en conformité avec les plans qui sont repris dans le rapport ET.

La durabilité des éléments en acier est vérifiée conformément à l'art. 5.1.1.2 du présent document.

7.4.4.3 Contrôle de l'élément d'extrémité sur le chantier

L'assemblage est vérifié suivant les conditions d'installation du fabricant et conformément aux prescriptions du présent document.

8.1 ESSAI TYPE

Les exigences ci-dessous s'appliquent à tous les dispositifs de retenue pour motocyclistes et leurs accessoires. Ces exigences ont pour but de simplifier le travail de gestionnaires de voirie en proposant une analyse détaillée et une vérification complète du rapport ET de la structure.

L'analyse du rapport ET est faite par un organisme impartial.

Le rapport ET complet - au sens de l'art. 6.2.1.2 de la norme NBN EN 1317-5 (2012) - des essais de choc réalisés est présenté par le fabricant.

Les points suivants au moins sont disponibles dans le rapport ET, pour que la structure puisse être acceptée :

- Propriétés des matériaux des éléments essentiels de la structure :

Ceci signifie que les propriétés des matériaux des éléments principaux de la structure sur lesquels les essais de choc sont réalisés, sont connues et sont testées par un laboratoire indépendant. Les rapports d'essai sont annexés aux rapports des essais de choc de la structure ;

P.ex. en cas d'éléments en acier les propriétés de l'acier (résistance à la traction, limite d'élasticité et d'allongement) de tous les éléments essentiels déterminées à partir d'un essai de traction statique selon la norme NBN EN ISO 6892-1, doivent être disponibles, y compris les rapports d'essai ;

- Les caractéristiques géométriques de tous les éléments de la structure ;
- Les caractéristiques du sol dans lequel la barrière de sécurité est installée durant l'essai de choc ;
- Les vidéos et photos des essais de choc comme mentionné dans l'article 6.11 du TS 1317-8 (2012).

Si nécessaire, le pouvoir adjudicateur ou l'organisme impartial peut toujours demander des essais complémentaires sur d'autres éléments de la structure, et ce pour approbation du rapport d'essai de choc.

Si le rapport ET ne contient pas les caractéristiques des matériaux des éléments essentiels de la structure, le fabricant ne peut pas garantir que le matériau utilisé pour la production de sa structure est de la même qualité que le matériau utilisé pour la fabrication de la structure testée.

8.2 MÉTHODE D'ESSAI

Les essais doivent être effectués suivant CEN/TS 1317-8 :2012.

Seuls les systèmes ayant un indice de sévérité I, tels que visés à l'art. 7.3 du CEN/TS 1317-8:2012 sont autorisés.

8.3 PERFORMANCE LORS DE L'IMPACT D'UN VEHICULE

En plus de l'art. 8.4 du CEN/TS 1317-8:2012 il doit être satisfait aux conditions ci-dessous.

Afin de démontrer que l'ajout d'un dispositif de retenue pour motocyclistes à une barrière de sécurité n'influence pas négativement l'ensemble du système de barrière de sécurité, l'essai ci-dessous doit au moins être effectué.

On suppose également que l'ajout d'un dispositif de retenue pour motocyclistes à une barrière de sécurité avec un niveau de retenue supérieure ou égale au niveau H2, ne pourra pas influencer négativement la barrière de sécurité en raison du caractère plus rigide des barrières de sécurité avec un niveau de retenue plus élevé. Cet article n'est donc pas d'application aux barrières de sécurité avec un niveau de retenue supérieure à H1 comme indiqué dans l'art. 3.2 de la norme NBN EN 1317-2.

Le dispositif de retenue pour motocyclistes est ajouté à une barrière de sécurité d'un niveau de retenue N2 avec une distance minimale entre les poteaux de 2,0 m. Sur cet ensemble un essai de choc TB11 doit au moins être effectué suivant les normes NBN EN 1317-1 (2010) et NBN EN 1317-2 (2010).

De ce fait, l'influence de l'ajout d'un dispositif de retenue pour motocyclistes à la barrière de sécurité peut être évaluée.

Le résultat de cet essai de choc doit être conforme à la PARTIE 2 du présent document.

8.4 CONDITIONS D'INSTALLATION

Le dispositif de retenue pour motocyclistes est de préférence monté sur le même type de barrières de sécurité que celles sur lesquelles celui-ci a été testé selon TS 1317-8 (2012).

Si le dispositif de retenue est fixé sur un autre type de barrière de sécurité, il faut satisfaire aux exigences ci-dessous.

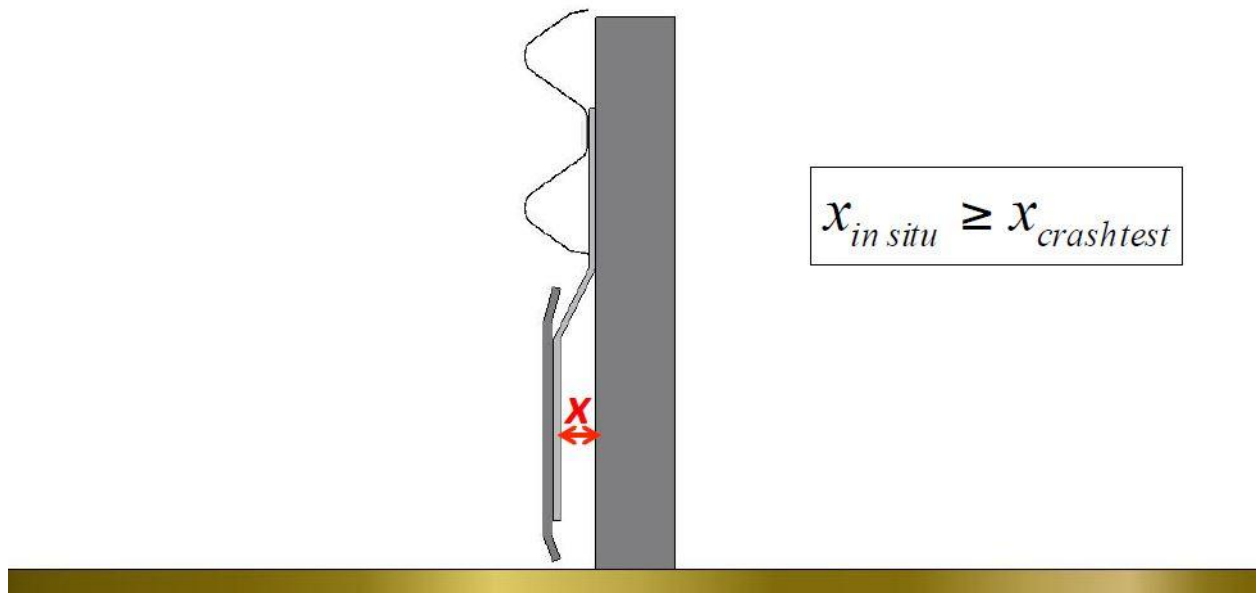
Les exigences et exemples ci-dessous considèrent un dispositif de retenue pour motocyclistes comme une lisse moto qui est fixée à l'aide de supports à la partie inférieure de la barrière de sécurité. Cette hypothèse est faite sur base des systèmes existants sur le marché belge.

Cet article peut être modifié si d'autres systèmes se présentent sur le marché belge.

Les principes suivants doivent toujours être respectés :

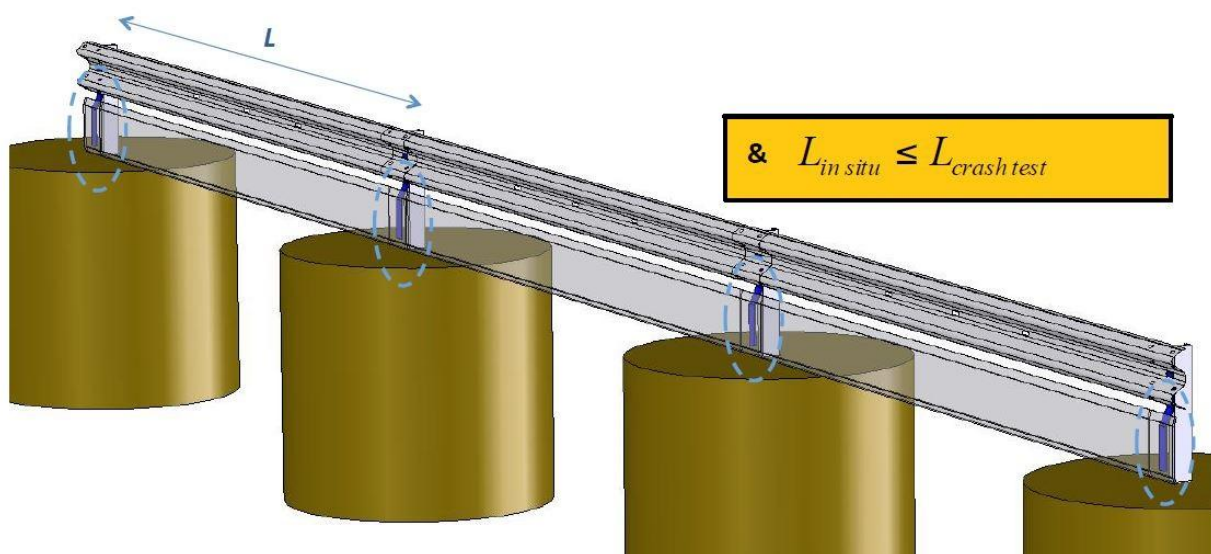
1 Distance absorbante

La distance entre la lisse moto et le poteau de la barrière de sécurité ne peut jamais être inférieure à ce qu'elle était au cours de l'ET. Ceci est illustré par le dessin ci-dessous.

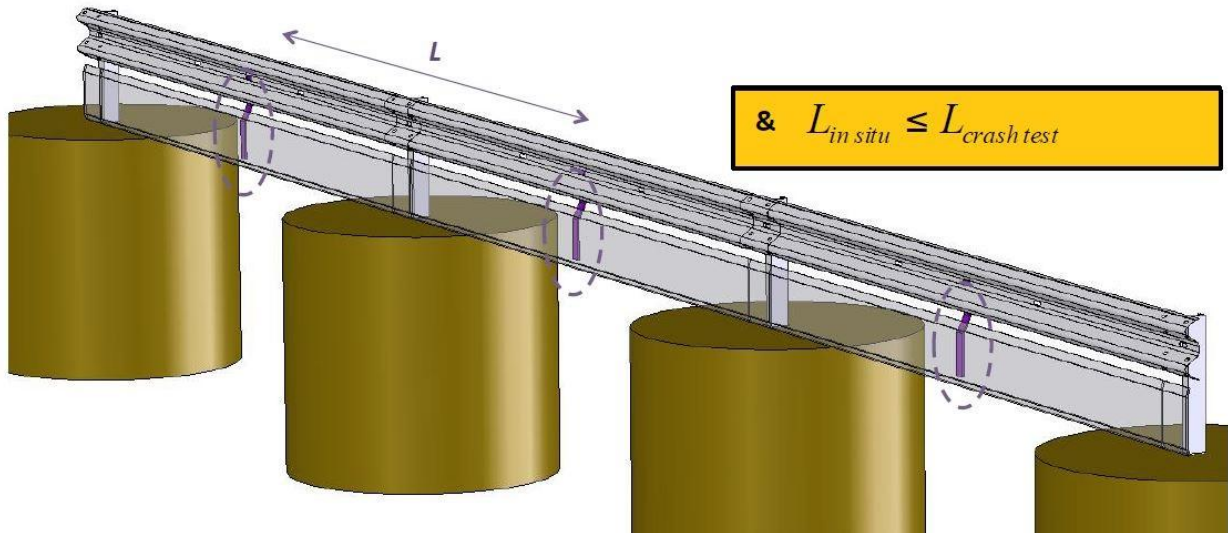


2 Distance de support

- Support - poteau : Si, lors de l'ET, les supports ont été fixés à hauteur du poteau à la barrière de sécurité, ceci doit également être respecté in situ. En outre, la distance entre deux supports successifs doit in situ toujours être inférieure ou égale à la distance entre deux supports successifs au cours de l'ET. Ceci est illustré par le dessin ci-dessous.

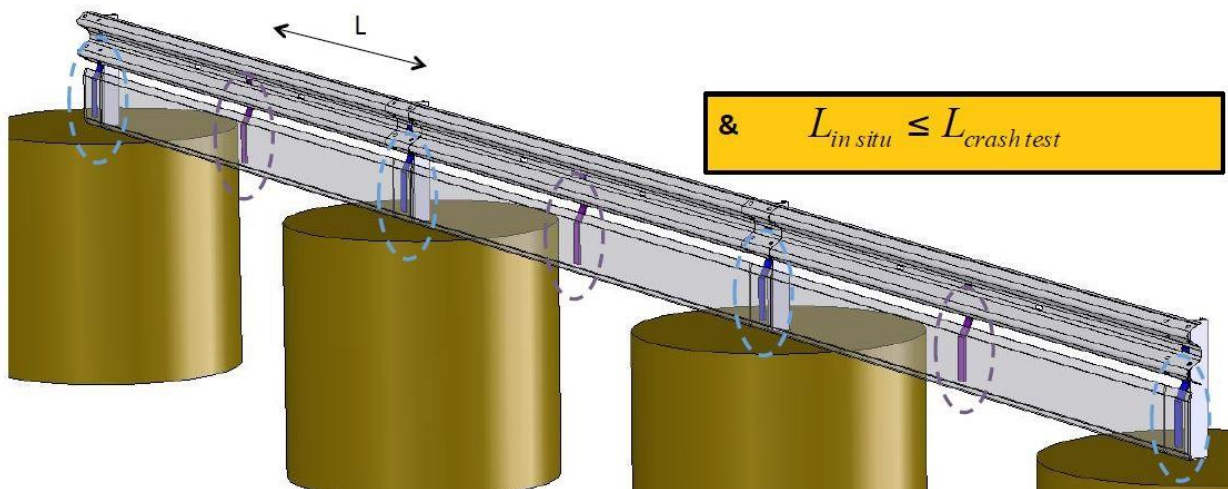


- Support - milieu de la lisse : Si, lors de l'ET, les supports sont fixés entre les poteaux à la barrière de sécurité, cette configuration doit également être respectée in situ. En outre, la distance entre les deux supports successifs doit in situ toujours être inférieure ou égale à la distance entre deux supports successifs au cours de l'ET. Ceci est illustré par le dessin ci-dessous.



- Support - milieu de la lisse et poteau : Si, lors de l'ET, les supports sont fixés tant entre les poteaux qu'à hauteur des poteaux, cette configuration doit aussi être respectée in situ. En outre, la distance entre les deux supports successifs doit in situ toujours être inférieure ou égale à la distance entre deux supports successifs au cours de l'ET.

Ceci est illustré par le dessin ci-dessous :



3 Fixation du support

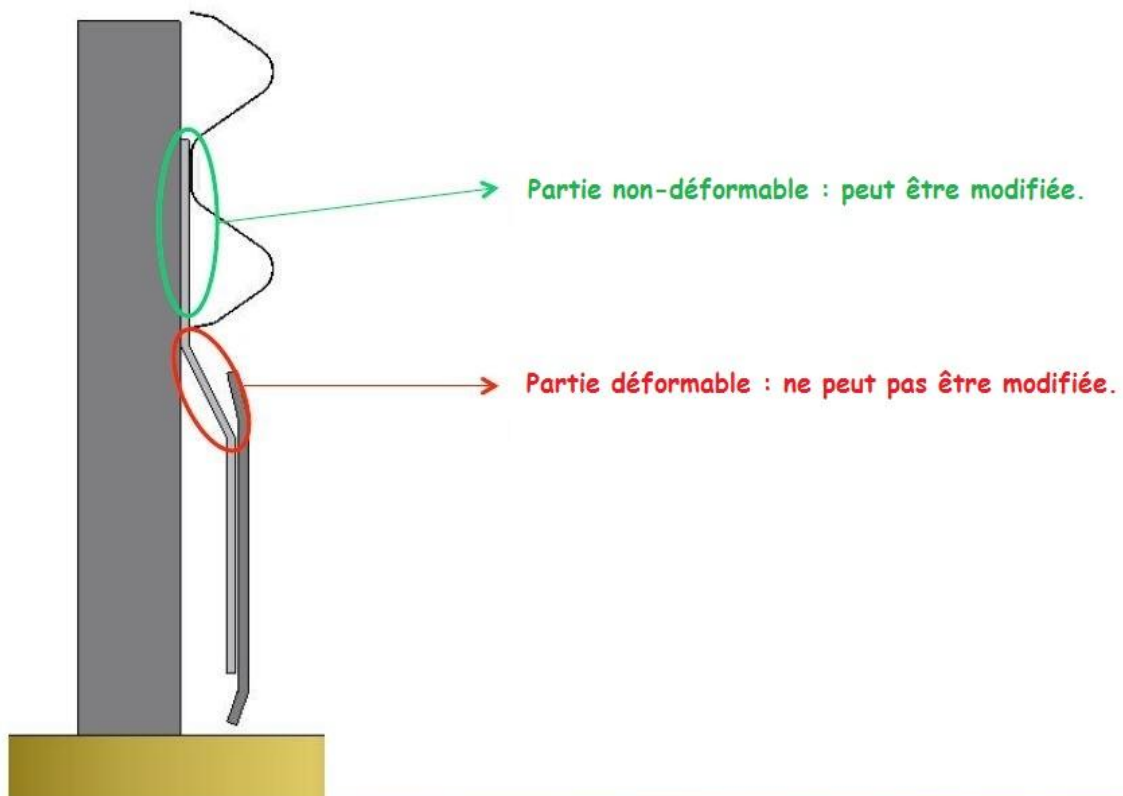
Les éléments non-absorbants du support peuvent être adaptés en fonction des nécessités pour pouvoir garantir le même fonctionnement du système qu'au cours de l'ET.

Les conditions suivantes doivent être respectées :

Les parties non-absorbantes du support n'ont pas subi de déformation lors de l'ET.

Les adaptations ne peuvent pas influencer négativement le mécanisme de travail du système de retenue pour motocyclistes.

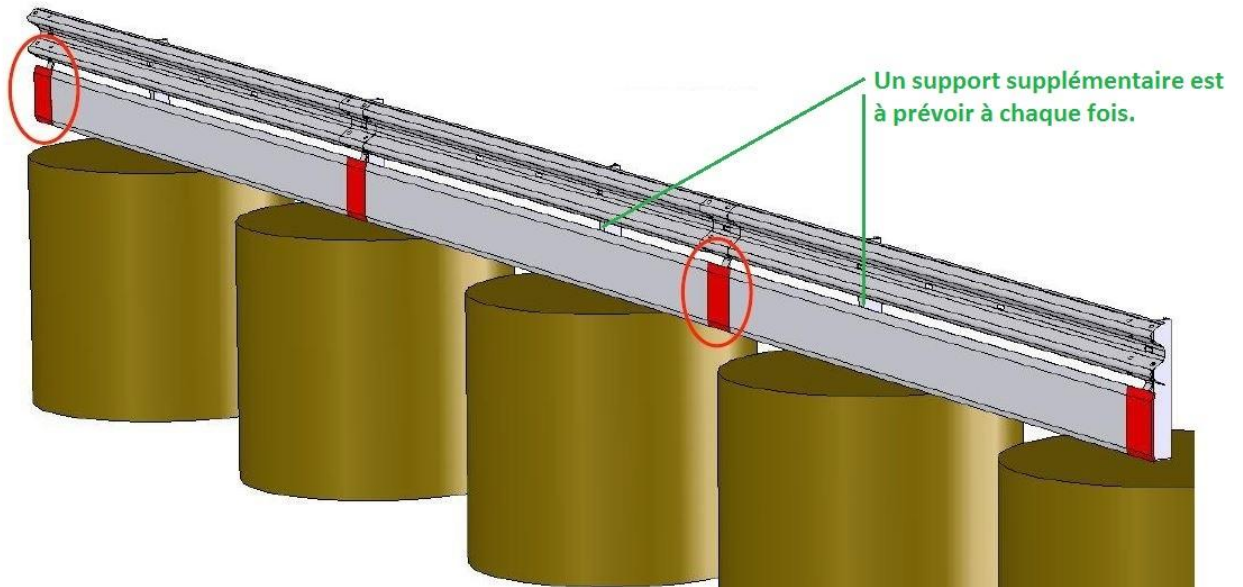
Ceci est illustré par le dessin ci-dessous :



4 Chevauchement lisses moto

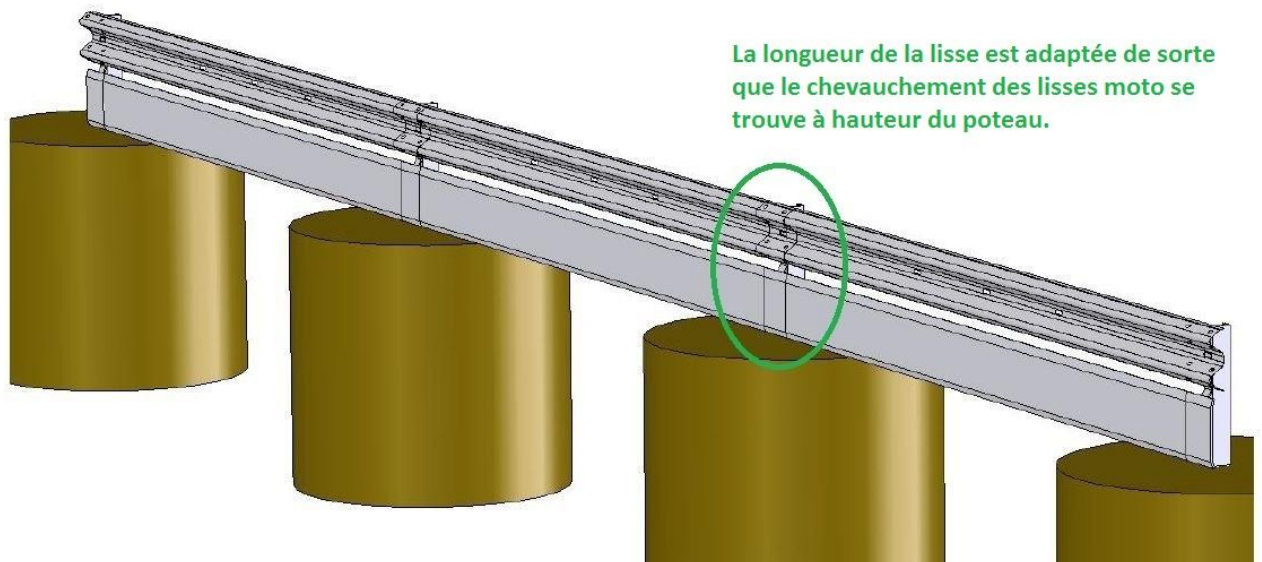
Si, lors de l'ET, le chevauchement des lisses moto se trouvait à hauteur des poteaux, et qu'in situ la situation est telle que le chevauchement ne se trouve pas à hauteur des poteaux, deux scénarios sont possibles :

- Dans un premier scénario, la configuration est conservée, mais tous les poteaux devraient être pourvus d'un support, même les poteaux où un support n'était pas initialement prévu, afin d'intégrer une puissance absorbante supplémentaire.



- Dans un second scénario la longueur de la lisse moto peut être adaptée sur base de la distance des poteaux de la barrière de sécurité de sorte que le chevauchement se trouve à hauteur des poteaux.

Ceci est illustré par le dessin ci-dessous. La longueur de la lisse moto peut être adaptée uniquement à condition que cela soit fait dans l'unité de production du fabricant des dispositifs de retenue.



8.5 CONTRÔLE

8.5.1 Définition préalable

Si le produit est livré sous la marque de conformité BENOR, le contrôle d'une livraison n'est pas nécessaire et les dispositions de 8.5.2 à 8.5.4 ne sont pas d'application.

Le fournisseur tient l'acheteur ou, le cas échéant, l'organisme impartial au courant de la livraison du produit de sorte que les échantillonnages nécessaires puissent être réalisés.

8.5.2 Conditions d'échantillonnage et de contrôle

Les échantillonnages se font avant que la structure ne soit livrée sur le chantier. Si les échantillonnages ne sont pas faits par l'organisme impartial, les échantillonnages sont effectués de façon contradictoire, c'est-à-dire en présence des contractants.

Les échantillonnages se font sélectivement et sont représentatifs pour chaque lot entier. Le choix est fait selon ce qui a été convenu à l'avance par les contractants si les échantillonnages et contrôles ne sont pas faits par un organisme impartial.

8.5.3 Définition d'un lot et échantillonnage

Les échantillonnages se font par 200 m de structure à installer sur le chantier, cette quantité est considérée comme un lot. Une quantité totale inférieure à 200 m est considérée comme un seul lot.

Par lot, 2 échantillons sont prélevés des éléments essentiels du dispositif de retenue. Les lisses moto et supports sont considérés comme les éléments essentiels.

Le premier échantillon est destiné au contrôle, le deuxième échantillon est destiné à un éventuel contre-essai.

Les échantillons sont pourvus d'une marque indélébile, incontestable et reconnaissable par les contractants.

8.5.4 Réalisation des contrôles

8.5.4.1 Contrôle des caractéristiques de performance à l'impact

Ce contrôle se fait sur base l'évaluation de l'information demandée dans l'art. 8.1 du présent document.

8.5.4.2 Contrôle des caractéristiques géométriques et durabilité

Avant que les éléments de la structure ne soient livrés sur le chantier, les éléments prélevés sont vérifiés géométriquement en conformité avec les plans des éléments qui sont mentionnés dans le rapport ET de la structure.

La durabilité des éléments en acier est également vérifiée conformément à l'art. 5.1.1.2 du présent document.

8.5.4.3 Contrôle de la qualité d'acier des éléments

Avant que les éléments de la structure ne soient livrés sur le chantier, les éléments prélevés sont vérifiés à l'aide d'un essai de traction statique et éventuellement une analyse chimique par un laboratoire accrédité pour ces essais. Les résultats sont évalués suivant l'art. 5.1.1.1. Réaliser ou non une analyse chimique est convenu entre les contractants.

Si les résultats des contrôles ne satisfont pas aux exigences, des contre-essais sur l'échantillon de réserve sont effectués à condition que les contractants les estiment nécessaires.

Si les résultats des contre-essais sur les échantillons de réserve ne satisfont pas non plus aux exigences ou si pour diverses raisons les échantillons de réserve ne peuvent pas être testés, le lot est refusé.

8.5.4.4 Contrôle du dispositif de retenue sur le chantier

Si les résultats des contrôles définis ci-dessus sont conformes aux exigences, la structure peut être livrée sur le chantier et mise en œuvre.

L'assemblage est vérifié suivant les conditions d'installation du fabricant et conformément aux prescriptions du présent document.

ANNEXE 1 CLASSES D'ACIER

En: Steel Name Fr: Nom de l'acier NI: Staal benaming	En: Yield Strength [MPa] Fr: Limite élastique [MPa] NI: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr: Limite de rupture [MPa] NI: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr: Elongation [%] NI: Verlenging [%]	
	R_e _ min.	R_e _ max.	R_m _ min.	R_m _ max.	A_{80} _ min.	$A_{5,65\sqrt{S_0}}$ _ min.
COPRO CLASSE 1	185	234	290	540	≥ 12 %	≥ 16%
COPRO CLASSE 2	235	400	320	580	≥ 17 %	≥ 21%
COPRO CLASSE 3	300	500	390	680	≥ 16 %	≥ 19%
COPRO CLASSE 4	400	600	460	720	≥ 14 %	≥ 17%
COPRO CLASSE 5	500	700	530	760	≥ 11 %	≥ 13%
COPRO CLASSE 6	600	800	650	820	≥ 11 %	≥ 13%
COPRO CLASSE 7	700	920	750	950	≥ 10 %	≥ 12%

ANNEXE 2 NUANCES D'ACIER

Recensement des aciers conformes aux normes EN et classification en fonction des classes COPRO

- Ces listes concernent :

- d'une part les aciers dits "plats" (aciers livrés sous forme de bobines et/ou feuilles) laminés à chaud ou à froid,
- d'autre part les aciers dits "longs" (aciers livrés sous forme de poutrelles ou produits dérivés) laminés à chaud.

- Objectif des listes :

Ces listes d'aciers permettent d'aisément identifier sur le marché les aciers compatibles avec chacune des classes COPRO définies dans le PTV 869.

- Remarques :

Ces listes ne sont pas exhaustives. Le fabricant est libre de proposer un acier ne figurant pas dans ces listes. Dans ce cas, COPRO a alors pour mission de vérifier la compatibilité de l'acier proposé avec les règles définies dans le PTV 869.

COPRO CLASSE 1									
Référence	En: Steel Name Fr : Nom de l'acier Nl: Staal benaming	En: Direction Fr : Direction Nl: Richting	En: Thickness Fr : Epaisseur Nl: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa] Fr : Limite élastique [MPa] Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr : Limite de rupture [MPa] Nl: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr : Elongation [%] Nl: Verlenging [%]	
				R _{e_min.}	R _{e_max.}	R _{m_min.}	R _{m_max.}	A _{80_min.}	A _{5,65√s_{0_min.}}
EN 10025-2 : 11/2004	S185	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	185 185	∞ ∞	310 290	540 510	≥ 14 % -	- ≥ 18 %
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	185 185	∞ ∞	310 290	540 510	≥ 12 % -	- ≥ 16 %
PTV 869	COPRO CLASSE 1			185	234	290	540	≥ 12 %	≥ 16 %

COPRO CLASSE 2									
Référence	En: Steel Name Fr : Nom de l'acier Nl: Staal benaming	En: Direction Fr : Direction Nl: Richting	En: Thickness Fr : Epaisseur Nl: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa] Fr : Limite élastique [MPa] Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr : Limite de rupture [MPa] Nl: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr : Elongation [%] Nl: Verlenging [%]	
				R _{e_min.}	R _{e_max.}	R _{m_min.}	R _{m_max.}	A _{80_min.}	A _{5,65√s_{0_min.}}
EN 10025-2 : 11/2004	S235JR	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	235 235	∞ ∞	360 360	510 510	≥ 21 % -	- ≥ 26 %
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	235 235	∞ ∞	360 360	510 510	≥ 19 % -	- ≥ 24 %
	S275JR	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	275 275	∞ ∞	430 410	580 560	≥ 19 % -	- ≥ 23 %
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	275 275	∞ ∞	430 410	580 560	≥ 17 % -	- ≥ 21 %
EN 10268 : 07/2006	HC260LA	T	≤ 3	260	330	350	430	≥ 26 %	-
	HC300LA	L	≤ 3	280	360	370	470	≥ 24 %	-
EN 10346 : 03/2009	<i>Aciers de construction :</i> S250GD	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 6	250 250	∞ ∞	330 330	∞ ∞	≥ 19 % -	- ≥ 25 %
		L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 6	280 280	∞ ∞	360 360	∞ ∞	≥ 18 % -	- ≥ 21 %
	<i>Aciers micro-alliés :</i> HX260LAD	T	e ≤ 3	260	330	350	430	≥ 26 %	-
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 6	300 300	380 380	380 380	480 480	≥ 23 % -	- ≥ 27 %
	Complément à la EN 10149-2	S240MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	240 240	320 320	360 350	450 440	≥ 27 % -
S280MC AM FCE		L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	280 280	350 350	370 370	450 450	≥ 26 % -	- ≥ 30 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	300 280	380 350	370 370	450 450	≥ 25 % -	- ≥ 29 %
PTV 869	COPRO CLASSE 2			235	400	320	580	≥ 17 %	≥ 21 %

COPRO CLASSE 3

Référence	En: Steel Name Fr: Nom de l'acier NI: Staal benaming	En: Direction Fr: Direction NI: Richting	En: Thickness Fr: Epaisseur NI: Dikte mm	En: Yield Strength [MPa] Fr: Limite élastique [MPa] NI: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr: Limite de rupture [MPa] NI: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr: Elongation [%] NI: Verlenging [%]		
				Re_min.	Re_max.	Rm_min.	Rm_max.	A80_min.	A5,65\SO_min.	
EN 10025-2 : 11/2004	S355JR	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	355 355	∞ ∞	510 470	680 630	≥ 18 % -	- ≥ 22 %	
		T	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	355 355	∞ ∞	510 470	680 630	≥ 16 % -	- ≥ 20 %	
EN 10149-2 : 09/1995	S315MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	315 315	∞ ∞	390 390	510 510	≥ 20 % -	- ≥ 24 %	
	S355MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	355 355	∞ ∞	430 430	550 550	≥ 19 % -	- ≥ 23 %	
EN 10268 : 07/2006	HC340LA	L	≤ 3	320	410	400	500	≥ 22 %	-	
		T	≤ 3	340	420	410	510	≥ 21 %	-	
	HC380LA	L	≤ 3	360	460	430	550	≥ 20 %	-	
		T	≤ 3	380	480	440	560	≥ 19 %	-	
EN 10346 : 03/2009	<i>Aciers de construction:</i>									
	S320GD	L	e ≤ 3	320	∞	390	∞	≥ 17 %	-	
			3 ≤ e ≤ 6	320	∞	390	∞	-	≥ 20 %	
	S350GD	L	e ≤ 3	350	∞	420	∞	≥ 16 %	-	
			3 ≤ e ≤ 6	350	∞	420	∞	-	≥ 19 %	
	<i>Aciers micro-alliés:</i>									
	HX340LAD	T	e ≤ 3	340	420	410	510	≥ 21 %	-	
			3 ≤ e ≤ 6	340	420	410	510	-	≥ 26 %	
HX380LAD	T	e ≤ 3	380	480	440	560	≥ 19 %	-		
		3 ≤ e ≤ 6	380	480	440	560	-	≥ 24 %		

COPRO CLASSE 3

Référence	En: Steel Name	En: Direction	En: Thickness	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
	Fr: Nom de l'acier	Fr: Direction	Fr: Epaisseur	Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
	Nl: Staal benaming	Nl: Richting	Nl: Dikte mm	Re_min.	Re_max.	Rm_min.	Rm_max.	A80_min.	A5,65√S0_min.
EN 10113 : 1993	S355M	L	e ≤ 16	355	∞	450	610	-	≥ 22 %
	S355ML	L	e ≤ 16	355	∞	450	610	-	≥ 22 %
Complément à la EN10346	S390GD AM FCE	L	e ≤ 3	390	∞	460	∞	≥ 16 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	390	∞	460	∞	-	≥ 19 %
Aciers EN10149-2 contrôlés	S315MC AM FCE	L	e ≤ 3	315	395	415	495	≥ 24 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	315	395	415	495	-	≥ 28 %
		T	e ≤ 3	340	420	420	500	≥ 23 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	340	420	420	500	-	≥ 27 %
	S355MC AM FCE	L	e ≤ 3	355	435	430	520	≥ 22 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	355	435	430	520	-	≥ 25 %
T	e ≤ 3	380	460	440	530	≥ 21 %	-		
	3 ≤ e ≤ 16	380	460	440	530	-	≥ 24 %		
Complément à EN10149-2	S390MC AM FCE	L	e ≤ 3	390	480	460	560	≥ 20 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	390	480	460	560	-	≥ 24 %
		T	e ≤ 3	420	500	470	570	≥ 19 %	-
			3 ≤ e ≤ 16	420	500	470	570	-	≥ 24 %
PTV 869	COPRO CLASS 3			300	500	390	680	≥ 16 %	≥ 19 %

COPRO CLASSE 4

Référence	En: Steel Name	En: Direction	En: Thickness	En: Yield Strength [MPa]		En: Tensile Strength [MPa]		En: Elongation [%]	
	Fr: Nom de l'acier	Fr: Direction	Fr: Epaisseur	Fr: Limite élastique [MPa]		Fr: Limite de rupture [MPa]		Fr: Elongation [%]	
	Nl: Staal benaming	Nl: Richting	Nl: Dikte	Nl: Elasticiteitsgrens [MPa]	Nl: Treksterkte [MPa]	Nl: Verlenging [%]	A ₈₀ _ min.	A _{5,65√S₀} _ min.	
			mm	R _e _ min.	R _e _ max.	R _m _ min.	R _m _ max.		
EN 10149-2 : 09/1995	S420MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	420 420	∞ ∞	480 480	620 620	≥ 16 % -	- ≥ 19 %
	S460MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	460 460	∞ ∞	520 520	670 670	≥ 14 % -	- ≥ 17 %
EN 10268 : 07/2006	HC420LA	T	≤ 3	420	520	470	590	≥ 17 %	-
		L	≤ 3	400	500	460	580	≥ 18 %	-
<i>Aciers micro-alliés:</i>									
EN 10346 : 03/2009	HX420LAD	T	e ≤ 3	420	520	470	590	≥ 17 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	420	520	470	590	-	≥ 22 %
	HX460LAD	T	e ≤ 3	460	560	500	640	≥ 15 %	-
			3 ≤ e ≤ 6	460	560	500	640	-	≥ 20 %
EN 10113 : 1993	S460M	L	e ≤ 16	460	∞	530	720	-	≥ 22 %
	S460ML	L	e ≤ 16	460	∞	530	720	-	≥ 22 %
Aciers EN10149-2 contrôlés	S420MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	420 420	520 520	490 490	600 600	≥ 18 % -	- ≥ 22 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	450 450	550 550	500 500	600 600	≥ 17 % -	- ≥ 21 %
	S460MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	460 460	560 560	520 520	640 640	≥ 15 % -	- ≥ 18 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	490 490	590 590	530 530	640 640	≥ 14 % -	- ≥ 17 %
PTV 869	COPRO CLASS 4			400	600	460	720	≥ 14 %	≥ 17 %

COPRO CLASSE 5									
Référence	En: Steel Name Fr : Nom de l'acier NI: Staal benaming	En: Direction Fr : Direction NI: Richting	En: Thickness Fr : Epaisseur NI: Dikte	En: Yield Strength [MPa] Fr : Limite élastique [MPa] NI: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr : Limite de rupture [MPa] NI: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr : Elongation [%] NI: Verlenging [%]	
				R _{e_min.}	R _{e_max.}	R _{m_min.}	R _{m_max.}	A _{80_min.}	A _{5,65√S_{0_min.}}
EN 10149-2 : 09/1995	S500MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	500 500	∞ ∞	550 550	700 700	≥ 12 % -	- ≥ 14 %
	S550MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 16	550 550	∞ ∞	600 600	760 760	≥ 12 % -	- ≥ 14 %
EN 10346-2 : 03/2009	<u>Aciers micro-alliés</u> : HX500LAD	T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 6	500 500	620 620	530 530	690 690	≥ 13 % -	- ≥ 18 %
Aciers EN 10149-2 contrôlés	S500MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	500 500	600 600	560 560	700 700	≥ 16 % -	- ≥ 19 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	530 530	630 630	570 570	700 700	≥ 15 % -	- ≥ 18 %
	S550MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	550 550	650 650	620 620	750 750	≥ 12 % -	- ≥ 14 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 16	580 580	680 680	630 630	750 750	≥ 11 % -	- ≥ 13 %
PTV 869	COPRO CLASSE 5			500	700	530	760	≥ 11 %	≥ 13 %

COPRO CLASSE 6									
Référence	En: Steel Name Fr : Nom de l'acier NI: Staal benaming	En: Direction Fr : Direction NI: Richting	En: Thickness Fr : Epaisseur NI: Dikte	En: Yield Strength [MPa] Fr : Limite élastique [MPa] NI: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr : Limite de rupture [MPa] NI: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr : Elongation [%] NI: Verlenging [%]	
				R _{e_min.}	R _{e_max.}	R _{m_min.}	R _{m_max.}	A _{80_min.}	A _{5,65√S_{0_min.}}
EN 10149-2 : 09/1995	S600MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 10	600 600	∞ ∞	650 650	820 820	≥ 11 % -	- ≥ 13 %
PTV 869	COPRO CLASSE 6			600	800	650	820	≥ 11 %	≥ 13 %

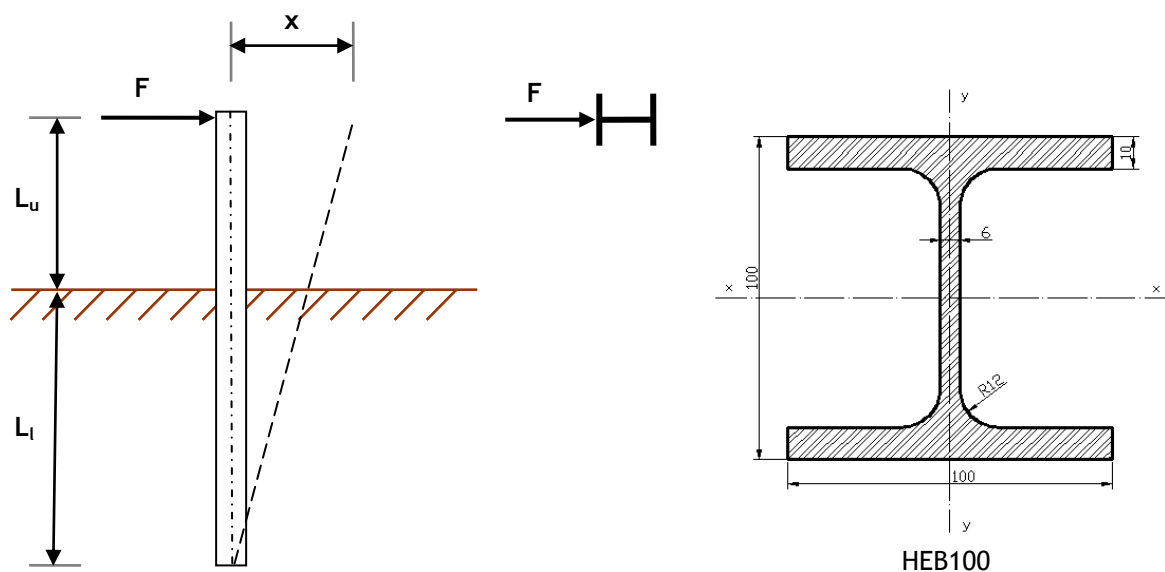
COPRO CLASSE 7									
Référence	En: Steel Name Fr : Nom de l'acier NI: Staal benaming	En: Direction Fr : Direction NI: Richting	En: Thickness Fr : Epaisseur NI: Dikte	En: Yield Strength [MPa] Fr : Limite élastique [MPa] NI: Elasticiteitsgrens [MPa]		En: Tensile Strength [MPa] Fr : Limite de rupture [MPa] NI: Treksterkte [MPa]		En: Elongation [%] Fr : Elongation [%] NI: Verlenging [%]	
				R _{e_min.}	R _{e_max.}	R _{m_min.}	R _{m_max.}	A _{80_min.}	A _{5,65√S_{0_min.}}
EN 10149-2 : 09/1995	S700MC	L	e < 3 3 ≤ e ≤ 10	700 700	∞ ∞	750 750	950 950	≥ 10 % -	- ≥ 12 %
Complément à EN 10149-2	S700MC AM FCE	L	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 10	700 700	∞ ∞	750 750	910 910	≥ 10 % -	- ≥ 14 %
		T	e ≤ 3 3 ≤ e ≤ 10	720 730	∞ ∞	760 760	910 910	≥ 10 % -	- ≥ 12 %
PTV 869	COPRO CLASSE 7			700	920	750	950	≥ 10 %	≥ 12 %

ANNEXE 3 EVALUATION DE LA CONTRIBUTION DES CARACTERISTIQUES DU SOL SUR LE COMPORTEMENT DES BARRIERES DE SECURITE EN ACIER

BUT

L'objectif de cette procédure est de prendre en compte la différence de performance d'un sol dans lequel une barrière de sécurité est installée et du sol dans lequel une barrière de sécurité est testée.

Si le dispositif est installé dans un sol plus meuble que celui dans lequel il a été testé, il est demandé au fabricant d'adapter l'ancrage des poteaux de telle sorte que les performances de son système soient équivalentes à celles du système testé. Sur le chantier, l'essai est à toujours effectué dans le sens chaussée vers terre-plein.



A. Caractéristiques du sol lors de la réalisation des essais de choc (F_A)

profil: HEB100 (Qualité d'acier S235JR)

L_u : 0,65 m

L_l : 1,00 m

x : 0,35 m

La force F_A est la force horizontale F nécessaire pour réaliser un déplacement horizontal x de 35 cm à une hauteur L_u (65 cm).

En fonction de la valeur de cette force F_A , le sol est réparti en catégories selon le tableau ci-dessous.

	Dur	Moyen	Meuble
F_A	$16 \text{ kN} < F_A \leq 25 \text{ kN}$	$10 \text{ kN} < F_A \leq 16 \text{ kN}$	$F_A \leq 10 \text{ kN}$

Préalablement à l'essai de choc, l'essai est réalisé dans le sol dans lequel le système est testé.

Si le résultat de cet essai n'est pas disponible lors des essais de choc, il est supposé que le système à évaluer avait été testé dans un sol de type 'DUR'.

B. Résistance caractéristique du 'poteau de système' (F_B)

Le poteau du système est le poteau standard de la barrière de sécurité testée.

profil: producteur barrière de sécurité (voir rapport essai de choc)

Lu: producteur barrière de sécurité (voir rapport essai de choc)

Ll: producteur barrière de sécurité (voir rapport essai de choc)

x: 0,35 m (ou spécifications producteur barrière de sécurité)

La résistance caractéristique F_B du poteau du système est la force horizontale nécessaire pour réaliser un déplacement horizontal x (35 cm ou la valeur spécifiée par le producteur) à une hauteur L_U . Pour l'essai le poteau est installé de la même façon que les poteaux du système à tester. La charge est exercée perpendiculairement à l'axe de la route.

Cet essai peut être effectué :

En même temps que l'essai de choc (dans le sol classifié suivant la procédure A) ;

Dans un sol composé par le producteur (suivant la procédure D).

C. Evaluation d'une modification proposée

Si une barrière de sécurité doit être installée dans un sol moins résistant que celui dans lequel le système est testé (et pour lequel un niveau de retenue particulier, la largeur de fonctionnement et la valeur ASI s'appliquent), le producteur de la barrière de sécurité doit présenter des adaptations pour garantir les performances du système installé. Seules des adaptations qui modifient uniquement l'interaction entre le sol et la barrière de sécurité sont autorisées.

profil: producteur barrière de sécurité (voir rapport essai de choc)

L_U : producteur barrière de sécurité (voir rapport essai de choc)

L_l : non précisé

x: identique que pour B.

L'évaluation de l'adaptation est réalisée dans un sol moins résistant (catégorie de résistance plus faible) que le sol dans lequel le système d'origine avait été testé. Ce sol doit être composé par le producteur/entrepreneur souhaitant évaluer une modification (suivant la procédure D).

La force F_C qui est nécessaire pour réaliser un déplacement horizontal x est déterminée.

L'adaptation est acceptée si $F_C = F_B \pm 10 \%$.

D. Simulation d'un sol

Le producteur qui souhaite déterminer la résistance caractéristique du poteau du système ou évaluer les modifications du poteau du système, peut le faire dans un sol composé par lui-même. Les caractéristiques de ce sol composé par lui-même doivent être déterminées suivant la procédure A. Pour pouvoir distinguer clairement les trois types de sol, des limites plus précises sont utilisées pour la force horizontale.

	Dur	Moyen	Meuble
F_A	$18 \text{ kN} < F_A \leq 22 \text{ kN}$	$11 \text{ kN} < F_A \leq 15 \text{ kN}$	$8 \text{ kN} < F_A \leq 10 \text{ kN}$