

Technische Bepaling

L-50

Rubberen dichtingen voor deuren en ramen

(Rollend materieel voor reizigers en locomotieven)

Versie	Datum	Aanpassingen
01	09/2012	Update van de versie
02	21/11/2024	Wijzigingen t.o.v. vorige versie: implementatie brandnorm EN45545 (§5.3), aanpassen bepaalde hardheden t.g.v. EN45545 en bijkomende procedure voor prototypes.

Inhoudstafel

1. Onderwerp en toepassingsgebied	3
2. Normatieve verwijzingen.....	3
3. Termen en definities	3
4. Kwalificatiemodaliteiten.....	3
4.1. Kwalificatie van de leverancier	4
4.2. Kwalificatie van het product.....	4
4.3. Intrekken van de leverancierskwalificatie	4
4.4. Intrekken van de kwalificatie van het product.....	4
5. Technische vereisten.....	4
5.1. Eisen	4
5.2. Fysisch-chemische eigenschappen	5
5.3. Vereisten brand-rook wetgeving.....	8
5.4. Typeproeven	8
5.5. Praktische proef	8
5.6. Serieproeven	9
5.7. Vereisten meet-en testapparatuur	9
6. Controles en proeven bij levering	9
6.1. Bij de leverancier	9
6.2. Bij NMBS.....	9
7. Levering, verpakking, identificatie	10
8. Garantie	11
9. Documentatiebeheer	11
9.1. Vereisten bij kwalificatie	11
9.2. Vereisten bij levering	11
9.3. Andere vereisten voor documentatiebeheer	11
10. Varia	11
11. Bijlagen	11

1. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze bepaling betreft de dichtingen, de gevoelige boorden en de profielen bestemd voor alle deuren en ramen van het rollend materieel (met uitzondering van de voorruit van de locomotieven), dat wil zeggen:

- de zijruiten, de toegangsdeuren en de verbindingsdeuren tussen de rijtuigen, motorrijtuigen, motorwagens van het reizigersmaterieel,
- de deuren en ramen gemonteerd binnen de rijtuigen,
- de deuren en ramen van de locomotieven.

2. Normatieve verwijzingen

EN 45545: Railway applications – Fire protection on railway vehicles

ISO 3302-1: Caoutchouc — Tolérances pour produits — Partie 1: Tolérances dimensionnelles

ISO 2230: Rubber products - Guidelines for storage

TB L-21: Technische bepaling L-21 (NMBS): rubberen onderdelen

ISO 48: Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness

ISO 1817: Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids

ISO 1431: Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking

ISO 812: Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of low-temperature brittleness

ISO 188: Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur

ISO 37: Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties

3. Termen en definities

EPDM: ethyleen propyleen dieen monomeer

n.v.t.: niet van toepassing

4. Kwalificatiemodaliteiten

Voor rubberen dichtingen is er geen kwalificatiesysteem van toepassing. Voor nieuwe leveranciers die echter voor de eerste keer dergelijke dichtingen aan NMBS wil aanleveren, zal eerst aangetoond moeten worden dat de dichtingen conform zijn aan de technische eisen zoals beschreven in paragraaf 5.

Indien de leverancier de formulatie van de rubber wijzigt, dan dient voorafgaandelijk de serieproductie aangetoond te worden dat de dichtingen met de nieuwe formulatie voldoen aan diezelfde eisen.

4.1. Kwalificatie van de leverancier

Niet van toepassing

4.2. Kwalificatie van het product

Niet van toepassing

4.3. Intrekken van de leverancierskwalificatie

Niet van toepassing.

4.4. Intrekken van de kwalificatie van het product

Niet van toepassing.

5. Technische vereisten

Afhankelijk van de positie in het rijtuig, worden de rubberen dichtingen ingedeeld in 5 klassen.

Klasse I: rubberen dichtingen voor binnendeuren

Klasse II: rubberen dichtingen voor binnenramen

Klasse III: rubberen dichtingen voor buiten- en binnendeuren voor diesellocomotieven

Klasse IV: rubberen dichtingen voor buitendeuren

Klasse V: rubberen dichtingen voor buitenramen

Op de tekening staat vermeld tot welke klasse de dichting behoort.

5.1. Eisen

Het elastomeertype is EPDM, tenzij anders aangegeven op de tekeningen.

Het gebruik van silicone dichtingen moet geval per geval bekeken worden in samenspraak met de studiedienst van NMBS.

De waarden opgegeven in de tabellen in paragraaf 5.2 zijn de waarden waaraan moet worden voldaan, tenzij anders vermeld op het plan.

Voor nieuwe leveranciers of bestaande leveranciers die voor de eerste keer een nieuwe dichting zouden willen leveren zal volgend validatieproces doorlopen worden.

- De leverancier dient aan de studiedienst van NMBS een clause-by-clause te bezorgen (dit kan een technische fiche zijn van de rubberformulatie) waarin hij kan aantonen dat de rubber voldoet aan de technische eisen die verder in dit document (§ 5.2) beschreven staan.
- Voor de aangeboden formulatie dient de leverancier ons eveneens geldige brandcertificaten te bezorgen (zie paragraaf 5.3).
- Indien voldaan is aan de eerste 2 punten, dan kunnen prototypes geproduceerd worden. Afhankelijk van de toepassing, zal in samenspraak met de leverancier het aantal prototypes bepaald worden. De typetesten, verbonden aan de prototypes worden in detail beschreven in paragraaf 5.4 & 5.5.
Tevens wordt een stuk dichting achtergehouden in de beherende werkplaats (CW Mechelen of AC Dorsal), dat nadien zal dienen als referentiestaal.

5.2. Fysisch-chemische eigenschappen

- Deuren

	Binnendeuren (type I)	Buitendeuren (type IV)
	Binnendeuren	Buitendeuren, behalve diesellocomotief
IRH-Hardheid (Shore A)	60 ±5	65 ±5
Trekproef R _m (MPa of N/mm ²) A _m (%)	8,5 350	10 350
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (t° = 70°C – 7 dagen). Maximale toegestane afwijkingen t.o.v. standaardwaarden	+10	+10
IRH-Hardheid	-25%	-25%
R _m (MPa)	-25%	-25%
A _m (%)		
Ozon weerstand	n.v.t.	Geen barstvorming
Stijfheid bij koude	n.v.t.	Goed
Weerstand aan olie (70u. aan 70°C)	n.v.t.	n.v.t.

- Buiten- en binnendeuren (alleen diesellocomotieven)

	Buiten- en binnendeuren (alleen diesellocomotieven) (Type III)
IRH-Hardheid (Shore A)	65 ±5
Trekproef R _m (MPa of N/mm ²) A _m (%)	10 350
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (t° = 70°C – 7 dagen). Maximale toegestane afwijkingen t.o.v. standaardwaarden IRH-Hardheid R _m (MPa) A _m (%)	+10 -15% -40%
Ozon weerstand	Geen barstvorming
Stijfheid bij koude	Goed
Weerstand aan olie (70u. aan 70°C)	-10 tot +15%. (volumevariatie) ± 5 shore A (variatie van hardheid)

- Binnenramen

	Enkel binnenraam (type II)	Dubbel binnenraam
IRH-Hardheid (Shore A)	60 ±5	70 ±5
Trekproef R _m (MPa of N/mm ²) A _m (%)	8,5 350	8,5 200
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (t° = 70°C – 7 dagen). Maximale toegestane afwijkingen t.o.v. standaardwaarden IRH-Hardheid R _m (MPa) A _m (%)	+10 -25% -25%	+15 -25% -35%
Ozon weerstand	n.v.t.	n.v.t.
Stijfheid bij koude	n.v.t.	n.v.t.
Weerstand aan olie (70u. aan 70°C)	n.v.t.	n.v.t.

- Buitenramen

	Enkel buitenraam Type V	Dubbel buitenraam Type V	Sleutel voor dichtingen
IRH-Hardheid (Shore A)	70 ±5	70 ±5	85 ±5
Trekproef R _m (MPa of N/mm ²) A _m (%)	10 250	8,5 200	6 80
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (t° = 70°C – 7 dagen). Maximale toegestane afwijkingen t.o.v. standaardwaarden			
IRH-Hardheid R _m (MPa) A _m (%)	+10 -25% -25%	+15 -15% -35%	+15 -25% -35%
Ozon weerstand	Geen barstvorming	Geen barstvorming	Geen barstvorming
Stijfheid bij koude	Goed	Goed	Goed
Weerstand aan olie (70u. aan 70°C)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

- Buitenramen (kopruiten) (*)

	Norm	Verwarmde kopruiten
IRH-Hardheid (Shore A)	ISO 48-4	60 ±5
Trekproef R _m (MPa of N/mm ²) A _m (%)	ISO 37	Min. 7 Min. 300
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (t° = 70°C – 7 dagen). Maximale toegestane afwijkingen t.o.v. standaardwaarden	ISO 188	
IRH-Hardheid R _m (MPa) A _m (%)		+15 (max.) -15% (max.) -35% (max.)
Ozon weerstand	ISO 1431	Geen barstvorming
Stijfheid bij koude	ISO 812	Goed
Weerstand aan olie (70u. aan 70°C)	ISO 1817	n.v.t.

(-): kopruiten van volgende motorrijtuigen: MR66-79, MR80, MR86 en MR75

5.3. Vereisten brand-rook wetgeving

De aangeboden afgewerkte rubberen dichtingen dienen te voldoen aan de Europese norm EN45545 inzake brand- en rookeisen. Voor ons rollend materieel dient voldaan te worden aan de eis HL2 R22/R23.

De firma zal hiervoor de nodige testen laten uitvoeren op de gefabriceerde proefstukken.

Brandcertificaten volgens EN 45545 (te bereiken niveau HL2) en met een correcte geldigheidsperiode, moeten voorgelegd worden aan de NMBS. De testen worden uitgevoerd in een erkend labo. Een copy van de certificaten wordt bezorgd aan de studiedienst van de NMBS.

Bij elke offerte dient een geldig certificaat van een erkend laboratorium bijgevoegd te worden.

Elke wijziging in de samenstelling ten opzichte van de aangenomen grondstof moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan de NMBS. Tevens moeten op dat moment nieuwe geldige certificaten brand- en rookklasse certificaten voorgelegd worden.

De NMBS behoudt zich het recht voor om de nieuwe materie te analyseren.

5.4. Typeproeven

- Typetesten, zoals beschreven in paragraaf 5.2, worden uitgevoerd bij de validatie van de verschillende dichtingen, en later indien de controleur van de NMBS een onregelmatigheid heeft vastgesteld in het fabricageproces of in de controleprocedure. Typetesten worden uitgevoerd in een onafhankelijk laboratorium (ISO 17025 gecertificeerd). De laboratoriumkosten zijn ten laste van de fabrikant.

Voor de typetesten moeten de geteste producten representatief zijn met de uiteindelijke producten tijdens de serieproductie.

Bij de levering van de prototypes worden de testrapporten aangeleverd van de proeven zoals beschreven in de respectievelijke tabellen in paragraaf 5.2.

Tevens worden met de prototypes meetrappen meegeleverd waarin aangetoond wordt dat de dichtingen dimensioneel conform zijn.

5.5. Praktische proef

De aangeleverde prototypes zullen in een werkplaats van de NMBS gemonteerd worden in het deurpaneel of de raamkader.

Hierbij worden de volgende zaken nagekeken:

- Ergonomie van het opsteken van de rubber.
- Passen van de voet van de rubber op het profiel.
- Passing van de mannelijke in de vrouwelijke dichting voor de gevoelige boorden. Het mannelijk profiel past in het vrouwelijk profiel, zodanig dat de twee raakvlakken elkaar minstens 90% raken, in hetzelfde vlak. Dit is enkel van toepassing voor deurdichtingen.

Onze voorkeur gaat uit dat zowel de mannelijke als de vrouwelijke vorm van de deurrubber van éénzelfde leverancier komt. Indien slechts 1 van de 2 door een nieuwe leverancier wordt aangeboden, dan dient de nieuwe mooi aan te sluiten met de oude, bestaande dichting.

In het geval van alle deurrubbers zullen in deze testfase de buitendeuren van min. 1 rijtuigkast of 1 motorrijtuig worden uitgerust met de nieuwe deurrubbers. Het exacte aantal deurrubbers zal, afhankelijk van het project, in de respectievelijke specificatie vermeld worden.

De afregeling van de deuren op de rijtuigen gebeurt volgens de interne procedures van het betrokken rijtuig.

De betrokken (motor)rijtuigen zullen vervolgens op het net opgevolgd worden gedurende een proefperiode van 12 maanden. Elke 3 maanden wordt er een verslag gemaakt per prototypekast, waarin de functionaliteit (oa. deurafregeling) van de deurrubbers opnieuw getest zal worden.

Indien er zich na deze 12 maanden geen problemen hebben gesteld kunnen de prototypes finaal gevalideerd worden en kan groen licht gegeven worden voor de serieproductie.

5.6. Serieproeven

Bij serieproductie (cf. § 9.2) worden bij de levering meegeleverd:

- een certificaat 3.1 volgens NBN EN 10204, dat
 - de gebruikte, aangenomen grondstof vermeldt
 - de resultaten van de proeven van punten 1 (hardheid) en 2 (resultaten trekproef) van de respectievelijke tabellen in paragraaf 5.2.
- een gedetailleerd meetverslag met vermelding van de gemeten waarden.

5.7. Vereisten meet-en testapparatuur

n.v.t

6. Controles en proeven bij levering

6.1. Bij de leverancier

Zie hiervoor paragraaf 5.6

6.2. Bij NMBS

Standaard ontvangstcontroles, waarbij gecontroleerd wordt of de verpakking conform is en niet werd beschadigd.

Tevens zal een steekproef gebeuren waarbij het visuele aspect zal worden gecontroleerd en vergeleken worden met het referentiestaal.

7. Levering, verpakking, identificatie

De algemene verpakings- en leveringsvereisten zijn beschreven in onze algemene aankoopvoorwaarden.

Verder dient voldaan te worden aan volgende eisen, die gebaseerd zijn op de norm ISO 2230.

- De rubberen dichtingen dienen geïdentificeerd te zijn met een batchnummer en fabricatiedatum.
- elk artikelnummer moet afzonderlijk verpakt worden
- het leveren van de dichting, ofwel op lengte of op rol staat vermeld op de plannen of staat vermeld in de leveringscondities.
- de producten moeten systematisch met talk bestrooid worden (talcage), tenzij anders aangegeven bij de bestelling of op de tekening.
- de goederen moeten verpakt worden in een gesloten houder, beschermt tegen licht. De verpakking mag geen stoffen bevatten die het elastomeer kunnen schaden.
- de goederen moeten spanningsvrij verpakt zijn om een permanente vervorming te vermijden.
- op elk colli moet minstens de volgende informatie vermeld worden:
 - NMBS artikelnummer.
 - fabricatiedatum
 - de naam van de leverancier en de fabrikant
- producten die langer dan 1 jaar geleden geproduceerd zijn, mogen niet geleverd worden zonder toestemming van de NMBS.

8. Garantie

De fabrikant van de dichtingen geeft op hun producten een garantie van minimum 8 jaar.

9. Documentatiebeheer

9.1. Vereisten bij kwalificatie

De leverancier moet over een gefundeerd kwaliteitsplan beschikken (conform aan de principes van ISO 9001: 2000). De NMBS behoudt zich het recht voor dergelijke kwaliteitsplannen op te vragen of in te kijken.

De goedkeuring van het kwaliteitsplan ontslaat de fabrikant echter niet van zijn verantwoordelijkheid tot het leveren van producten conform aan de eisen van de bestelling en alle andere documenten die erin van toepassing gesteld worden.

9.2. Vereisten bij levering

Certificaten en attesten zijn te leveren volgens de wettelijke en reglementaire eisen.

Bij serieproductie worden bij de levering meegeleverd:

- een certificaat 3.1 volgens NBN EN 10204, dat
 - de gebruikte, aangenomen grondstof vermeldt
 - de resultaten van de proeven van punten 1 (hardheid) en 2 (resultaten trekproef) van de respectievelijke tabellen in paragraaf 5.2.

een gedetailleerd meetverslag met vermelding van de gemeten waarden.

9.3. Andere vereisten voor documentatiebeheer

geen

10. Varia

11. Bijlagen

Niet van toepassing.