



# Technische Bepaling

L-12C

Uitgeruste slangen voor veelzijdig gebruik

VERSIE	DATUM	AANPASSINGEN
00	19-03-2026	Eerste versie STB L-12C ter vervanging van STB L12 voor DWOL 3TB NG en 3TB EPDM





## Inhoudstafel

1. Onderwerp en toepassingsgebied .....	4
2. Normatieve verwijzingen .....	4
3. Termen en definities .....	5
3.1. Slangen .....	5
3.2. Koppelingen .....	5
3.3. Uitgeruste flexibel .....	5
4. Kwalificatiemodaliteiten .....	5
4.1. Kwalificatie van de leverancier .....	5
4.2. Intrekken van de leverancierskwalificatie.....	6
4.3. Kwalificatie van het product.....	6
4.4. Intrekken van de productkwalificatie .....	6
5. Technische vereisten.....	7
5.1. Eisen.....	7
5.2. Typeproeven .....	9
5.3. Serieproeven.....	10
5.4. Vereisten voor meet-en testapparatuur .....	10
6. Controles en proeven bij levering .....	10
6.1. Bij de leverancier.....	10
6.2. Bij NMBS .....	10
7. Levering, verpakking, identificatie .....	11
7.1. Levering.....	11
7.2. Verpakking .....	11
7.3. Etikettering .....	11
8. Garantie .....	12
9. Documentatiebeheer .....	12
9.1. Vereisten bij kwalificatie.....	12
9.2. Vereisten bij levering.....	12
9.3. Andere vereisten voor documentatiebeheer.....	12
10. Varia .....	12
11. Bijlagen .....	12



Bijlage 1: Leidingen met een goedkeuring van vóór 01/01/2026 .....	13
1. Controles en tests .....	13
1.1. Controles .....	13
1.2. Fysieke tests (in de fabriek, in de werkplaats van de NMBS of in het laboratorium) .....	13
1.3. Laboratoriumtests .....	14
1.4. Samenvatting .....	16



## 1. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze technische specificatie bepaalt de eisen voor veelzijdig gebruikte uitgeruste slangen, vervaardigd uit slangen met een gevlochten textielversterking en een genormaliseerde binnendiameter van 5 tot 100 mm, bestemd voor gebruik op rollend spoorwegmaterieel.

De classificatie van de slangen is in overeenstemming met de norm EN 854:

- Type 2TE: Slang met een versterking bestaande uit één of meerdere lagen gevlochten versterkingsdraden
- Type 3TE: Slang met een versterking bestaande uit één of meerdere lagen gevlochten versterkingsdraden (hogere maximale bedrijfsdruk)

Ze zijn bestemd voor gebruik met:

- Samengeperste lucht, binnen een temperatuurbereik van -40 tot +60 °C
- Hydraulische vloeistoffen conform EN ISO 6743-4, met uitzondering van HFD R, HFD S en HFD, binnen een temperatuurbereik van -40 °C tot +100 °C
- Waterhoudende vloeistoffen, binnen een temperatuurbereik van -40 °C tot +70 °C
- Water, binnen een temperatuurbereik van 0 °C tot +70 °C
- Dieselolie, binnen een temperatuurbereik van -40 °C tot +125 °C

Deze flexibels moeten voldoen aan de eisen inzake brandgedrag voor spoorwegtoepassingen volgens EN 45545-2.

Flexibele slangen die vóór 1 januari 2026 zijn ontworpen en een productkwalificatie van de NMBS hebben, zogenaamde 3TB NG RF-slangen, blijven toegestaan. Zie bijlage 1.

## 2. Normatieve verwijzingen

EN 854	Rubberen slangen en flexibels – Hydraulisch type met textielversterking – Specificatie
EN 45545-2	Spoortoepassingen – Brandbeveiliging in spoorvoertuigen – Deel 2: Eisen inzake brandgedrag van materialen en componenten
EN 50125-1	Spoortoepassingen – Omgevingsomstandigheden voor materieel – Deel 1: Uitrusting aan boord van rollend materieel
EN ISO 8331	Rubber- en kunststoffenslangen en -flexibels – Richtlijnen voor de selectie, opslag, gebruik en het onderhoud (ISO 8331:2016)
EN ISO 6743-4	Smeermiddelen, industriële oliën en aanverwante producten (klasse L) – Classificatie – Deel 4: Familie H (hydraulische systemen) (ISO 6743-4:2015)
DIN 3863	Leidingkoppelingen – Kogelhulzen – Uitvoering en boringtypes U en Y
DIN 3870	Koppelingen voor gelaste en niet-gelaste buizen – Unimoeren serie LL
DIN 20078-2	Draaibare vrouwelijke slangkoppeling, type A – Afmetingen van de lichte serie (L)
DIN 20078-3	Draaibare vrouwelijke slangkoppeling, type C – Afmetingen van de zeer lichte serie (LL)
DIN 7642	Leidingkoppelingen – Ringhulzen voor lasbare koppelingen
DIN 7643	Compressiekoppelingen – Holle bouten voor ringbanjokoppelingen



ISO 12151-2	Koppelingen voor hydraulische transmissies en algemene toepassingen – Slangkoppelingen
EN ISO 8434-1	Koppelingen voor metalen buizen voor hydraulische en pneumatische transmissies en algemene toepassingen – Deel 1: 24° conische koppelingen (ISO 8434-1:2007 + AC:2009)
EN ISO 9227	Corrosietests in kunstmatige atmosfeer – Zoutneveltests
EN ISO 1402	Rubber- en kunststofbuizen en -slangen – Hydrostatische beproevingen
ISO 37	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber – Bepaling van de spannings-rek-eigenschappen bij trek
ISO 48-2	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber — Hardheidsbepaling — Deel 2: Hardheidsgebied van 10 tot 100 DIDC
ISO 188	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber — Proeven voor weerstand tegen versnelde veroudering en warmte
ISO 2230	Rubberproducten — Richtlijnen voor opslag

### 3. Termen en definities

#### 3.1. Slangen

De slangen moeten bestaan uit:

- een binnenlaag van synthetisch rubber die bestand is tegen olie en water,
- minstens één laag textielvezels,
- een buitenlaag van synthetisch rubber die bestand is tegen olie, weersinvloeden en brandgedrag.

#### 3.2. Koppelingen

De koppelingen zijn de verbindingstukken van de uitgeruste flexibels.

Ze worden op de slangen aangebracht voor aansluitingen die voldoen aan DIN 3863 of ISO 12151-2.

#### 3.3. Uitgeruste flexibel

De uitgeruste flexibel is het eindproduct.

Hij bestaat uit de montage van de slang en de aan beide uiteinden geperste koppelingen.

### 4. Kwalificatiemodaliteiten

#### 4.1. Kwalificatie van de leverancier

De NMBS heeft ervoor gekozen om een leverancierskwalificatiesysteem toe te passen voor de aankoop van de in deze specificatie beschreven flexibele slangen.

De kandidaat-leverancier moet het merk en het (de) model(len) vermelden van de naakte slangen en van de andere componenten die zullen worden geassembleerd.



Hij moet de informatie en testresultaten verstrekken waaruit blijkt dat de naakte slangen en de componenten die hij voornemens is te gebruiken, voldoen aan de eisen van EN 854 en aan de specifieke eisen die in hoofdstuk 5.1 vermeld zijn, en ook aan de laatste alinea van hoofdstuk 5.2 over de mededeling van de aard en de omvang van de typetests.

De NMBS voert vervolgens een audit uit op de assemblagelocatie van de slangen en koppelingen.  
Zij onderzoekt in het bijzonder de controle- en testapparatuur en het kwaliteitsbeheer op de locatie.

De kwalificatie wordt toegekend na een gunstige beoordeling van deze twee stappen voor het aangegeven slangenmerk en de gecontroleerde assemblagelocatie.

De gekwalificeerde leverancier moet de toestemming van de NMBS verkrijgen in geval van wijziging van de kenmerken van de slangen die in zijn kwalificatie zijn opgenomen.

Als de leverancier een ander merk of andere referenties van componenten wil gebruiken dan die welke in zijn kwalificatie zijn opgenomen, moet hij een nieuwe kwalificatieaanvraag indienen.

De gekwalificeerde leverancier kan een kwalificatieaanvraag indienen voor een extra assemblagelocatie. De NMBS zal deze locatie controleren. In dat geval moet de traceerbaarheid van de assemblagelocaties worden gewaarborgd.

#### **4.2. Intrekken van de leverancierskwalificatie**

Het niet melden van een wijziging in het productieproces en/of de productielocaties kan leiden tot intrekking van de leverancierskwalificatie.

Andere redenen voor intrekking kunnen zijn:

- Processen, producten, controles, tests, ... die niet (meer) voldoen aan de technische specificaties;
- Faillissement van de leverancier;
- Terugkerende kwaliteits- of leveringsproblemen;
- ...

#### **4.3. Kwalificatie van het product**

Niets

#### **4.4. Intrekken van de productkwalificatie**

Niets



## 5. Technische vereisten

### 5.1. Eisen

#### 5.1.1. Flexibele slangen

##### **Flexibele slangen**

De voorschriften van norm EN 854 voor slangen van het type 2TE en 3TE zijn van toepassing. Ze worden aangevuld met de onderstaande aanvullende voorschriften.

De afmetingen en toegestane toleranties zijn vermeld in de tabellen 1, 2 en 3 van norm EN 854.

##### **Omgevingsomstandigheden**

De omgevingsomstandigheden zoals gedefinieerd in de norm EN 50125-1 zijn:

- Hoogte: klasse AX
- Sneeuwniveau: klasse S3
- Zonnestraling: klasse R2
- Temperatuur: klasse TX met een maximale temperatuur van 70 °C.

##### **Oliebestendigheid**

Bij een test volgens ISO 1817 mag de binnenbuis, die gedurende 168 uur bij een temperatuur van 100 °C in olie nr. 3 is ondergedompeld, geen krimp of zwelling van meer dan 25 % vertonen.

Bij een test volgens ISO 1817 mag de buitenlaag, ondergedompeld in olie nr. 3 gedurende 168 uur bij een temperatuur van 70 °C, geen krimp of zwelling van meer dan **25 %** vertonen.

##### **Weerstand tegen waterige vloeistoffen**

Bij tests volgens ISO 1817 mogen de binnenbuis en de buitenlaag, ondergedompeld in een testvloeistof bestaande uit gelijke delen ethaan-1,2-diol en gedestilleerd water gedurende 168 uur bij een temperatuur van 70 °C, geen krimp vertonen.

De zwelling mag niet meer dan 25 % bedragen voor de binnenbuis en **25 %** voor de buitenlaag.

##### **Waterbestendigheid**

Bij een test volgens ISO 1817 mogen de binnenbuis en de buitenlaag, ondergedompeld in gedestilleerd water gedurende 168 uur bij een temperatuur van 70 °C, geen krimp vertonen.

De zwelling mag niet meer dan 25 % bedragen voor de binnenbuis en **25 %** voor de buitenlaag.



### **Ozonbestendigheid**

De buitenlaag van de slang mag geen barsten vertonen na een blootstelling van 200 ppcm gedurende 168 uur.

Deze blootstellingsduur is veel langer dan voorzien in de norm EN 854.

De controle van de ozonbestendigheid wordt uitgevoerd volgens de norm ISO 1431-1, door middel van statische en dynamische rekproeven.

De proefstukken hebben een haltervorm van type 1 volgens de norm ISO 37.

De testtemperatuur is  $30 \pm 2$  °C.

De relatieve vochtigheid van de geozoniseerde lucht mag bij de testtemperatuur niet hoger zijn dan 65 %.

De statische vervormingstest wordt uitgevoerd volgens procedure A met een statische rek van  $20 \pm 2$  %.

De continue dynamische blootstelling wordt uitgevoerd volgens procedure A met een cyclische rek tussen 0 % en 10 % bij 0,5 Hz.

De afwezigheid van scheuren worden visueel beoordeeld met een vergroting van 10x, wanneer het proefstuk onder een statische rek van 20 % staat.

### **Weerstand tegen dieselolie**

Weerstand tegen dieselolie wordt gecontroleerd volgens norm ISO 1817.

Bij de test bij 125 °C mogen de binnenbuis en de buitenlaag geen krimp of zwelling van meer dan 25 % vertonen.

### **Hardheidsverandering van de binnenbuis na veroudering door warmte**

Onder de omstandigheden van de versnelde verouderings- en warmtetest van 7 dagen bij 70 °C (ISO 188) mag de DIDC-hardheid (ISO 48-2) niet meer dan -2 tot +8 DIDC variëren.

### **Brandgedrag**

Het brandgedrag van flexibele slangen moet voldoen aan de eisen van R22 classificatie HL2 volgens EN 45545-2.

## **5.1.2. Koppelingen**

De koppelingen aan de uiteinden moeten voldoen aan de voorschriften in de aankoopdocumenten.

### **Koppeling met afdichtingsconus van 60°**

Koppelingen die op een afdichtingsconus van 60° moeten worden gemonteerd, voldoen aan de onderstaande normen, afhankelijk van de diameter van de slang (§ 5.1.1):



- DIN 20078-2 - Draaibare slangkoppeling met binnendraad, type A, afmetingen van de lichte serie (L);
- DIN 20078-3 - Draaibare slangkoppeling met binnendraad, type C afmetingen zeer lichte serie (LL).

Deze koppelingen moeten probleemloos kunnen worden gemonteerd met de U-vormige conische koppelingen van de norm DIN 3863 met een DIN 3870-wartelmoer.

### **Koppeling met afdichtingsconus van 24°**

Koppelingen die op een afdichtingsconus van 24° moeten worden gemonteerd, voldoen aan de norm ISO 12151-2:

Deze koppelingen moeten probleemloos kunnen worden gemonteerd met koppelingen volgens EN ISO 8434-1.

### **Koppeling met ringmof**

Koppelingen die met een ringmofkoppeling moeten worden gemonteerd, voldoen aan de norm DIN 7642.

Deze koppelingen moeten probleemloos kunnen worden gemonteerd met DIN 7643 holle schroeven.

### **Materialen waarvan de koppelingen zijn gemaakt**

De materialen waarvan de koppelingen zijn gemaakt, zijn naar keuze van de leverancier:

- Gegalvaniseerd;
- Vernikkeld;
- Roestvrij.

Ongeacht de gebruikte anticorrosiecoating zijn de minimumcriteria:

- Een weerstand tegen neutrale zoutnevel van 200 uren zonder het verschijnen van witte roest en minimaal 400 uren zonder het verschijnen van rode roest (norm EN ISO 9227).
- Vrij zijn van zeswaardig chroom Cr(VI)

## **5.2. Typeproeven**

De eerste partij van elk artikel dat door de leverancier wordt geleverd, wordt onderworpen aan een typekeuringsproef.

De typekeuringsproeven zijn bedoeld om te controleren of het product voldoet aan de productdefinitie.



De aard en de consistentie van de typekeuringsproeven moeten representatief zijn voor de serieproductie en worden meegedeeld voor het kwalificatiesysteemdossier.

Bovendien moet een druktest worden uitgevoerd volgens EN ISO 1402 om de goede werking van de koppelingen te controleren.

Met een geleidelijke drukverhoging van 10 bar/minuut tot de testdruk vermeld in tabel 4 van de norm EN 854.

Vervolgens wordt de test voortgezet totdat de breuk optreedt.

De breuk van de slang mag niet plaatsvinden bij een druk die lager is dan de breukdrukwaarde die is aangegeven in tabel 4 van de norm EN 854.

De breuk moet plaatsvinden in de slang zonder dat de koppelingen losraken.

### **5.3. Serieproeven**

De serietests zijn bedoeld om de consistentie van de technische kenmerken te controleren en worden door de leverancier uitgevoerd op elke productiebatch.

In alle gevallen worden de testresultaten meegedeeld aan of ter beschikking gesteld van de ontvangstdienst van de NMBS.

Er moet een druktest worden uitgevoerd op een slang uit de te leveren batch om de goede bevestiging van de koppelingen te controleren.

De test wordt uitgevoerd met een geleidelijke drukverhoging van 10 bar/minuut tot de werkdruk vermeld in tabel 4 van de norm EN 854.

Er mag geen schade worden vastgesteld.

### **5.4. Vereisten voor meet-en testapparatuur**

De test- en meetapparatuur moet conform zijn aan de daarvoor geldende normen om te voldoen aan de eisen van de hoofdstukken 5.2 en 5.3.

## **6. Controles en proeven bij levering**

### **6.1. Bij de leverancier**

Niets

### **6.2. Bij NMBS**

Standaard acceptatiecontroles.



## 7. Levering, verpakking, identificatie

### 7.1. Levering

Bij de levering van uitgeruste slangen mag de fabricagedatum die op de markering van de flexibele slang staat vermeld, niet meer dan 18 maanden afwijken van de leveringsdatum.

### 7.2. Verpakking

Volgens ISO 2230 en NMBS-kwaliteitseisen en logistiek proces:

- Elk uiteinde van de koppelingen aan de flexibele slangen dient met een plastic dop afgesloten te zijn (vereiste NMBS);
- 10 flexibele slangen worden in een luchtdicht afgesloten polyethyleen zak verpakt (met minimum dikte 75 µm) (in overeenstemming met ISO 2230);
- De afgesloten zak dient in een voldoende stevige en grote kartonnen doos geplaatst zijn (in overeenstemming met ISO 2230);
- Zijn geen meerdere zakken per doos toegelaten (vereiste NMBS);
- De flexibele slangen dienen spanningsvrij in de zak en doos geplaatst te zijn om vervormingen tijdens opslag te vermijden (in overeenstemming met ISO 2230);
- De dozen dienen op een EPAL (europallet, 1200x800x144 mm) aangeboden te worden;  
Indien de dozen groter zijn dan dienen deze op grotere houten pallets aangeleverd te worden (algemene eis NMBS).

Geen enkel onderdeel mag zodanig worden vastgemaakt of geëtiketteerd dat dit schade veroorzaakt.

### 7.3. Etikettering

Elke verpakking of container moet worden geëtiketteerd met de volgende informatie, die zichtbaar moet zijn vanaf de buitenkant van de verpakking zonder de verzegeling te verbreken:

- a) Het onderdeelnummer van de fabrikant;
- b) Het specificatienummer van het product of onderdeel (indien van toepassing) en/of de beschrijving van het polymeer;
- c) Het kwartaal en het jaar van vulkanisatie of fabricage van het rubberproduct of rubber onderdeel (bijvoorbeeld juli tot september 2026 = 3/26);
- d) De classificatie van het type rubber overeenkomstig clause 4 van de norm ISO 2230;
- e) De hoeveelheid in de verpakking;
- f) De identificatie of het handelsmerk van de fabrikant;
- g) Het partijnummer van de fabrikant.
- h) Het artikelnummer van NMBS
- i) Het bestelnummer van NMBS



## 8. Garantie

De flexibele slangen worden door de leverancier gedurende vier jaar vanaf de fabricatiedatum van de flexibele slang gegarandeerd tegen alle fabricagefouten.

## 9. Documentatiebeheer

### 9.1. Vereisten bij kwalificatie

Alle documenten die voor de kwalificatie vereist zijn en hierboven in paragraaf 4.1 worden genoemd, moeten worden ingediend.

### 9.2. Vereisten bij levering

De leverancier moet het volgende overleggen:

- Een certificaat 3.1 volgens EN10204 voor de dimensionale controle;
- Een certificaat 3.1 volgens EN10204 voor de druktest;
- Een materiaalcertificaat 3.1 volgens EN10204 voor de koppelingen;
- Een conformiteitscertificaat EN 45545-2 voor het geldige brandgedrag. Dit certificaat moet voldoen aan de eisen R22 classificatie HL2 en worden afgegeven door een erkend laboratorium.

Als het brandgedragcertificaat al aan de NMBS is meegedeeld, hoeft het niet opnieuw te worden meegedeeld (het certificaat blijft geldig) op voorwaarde dat:

- De geldigheidsdatum van het brandgedragcertificaat niet is verstreken;
- Er geen wijzigingen zijn aangebracht in de fabricage van de subcomponenten of in de assemblage.

### 9.3. Andere vereisten voor documentatiebeheer

Alle controledocumenten (verschillende certificaten) die door dit kwaliteitsplan worden gegenereerd, moeten **VOOR DE LEVERING** worden verzonden. De verzendingsvoorwaarden staan vermeld op de offerteaanvragen en de bestelbonnen.

Elk controledocument moet verwijzen naar:

- Het artikelnummer van de NMBS
- Het bestelnummer van de NMBS en de positie van de bestelling

## 10. Varia

Niets

## 11. Bijlagen

Bijlage 1: Leidingen met een productgoedkeuring van de NMBS van vóór 01/01/2026



## Bijlage 1: Leidingen met een goedkeuring van vóór 01/01/2026

Flexibele slangen die vóór 1 januari 2026 zijn ontworpen en een productkwalificatie van de NMBS hebben, zogenaamde 3TB NG RF-slangen, blijven toegestaan.

Ze zijn gemaakt volgens de norm EN 854 en zijn goedgekeurd voor brandgedrag volgens de eisen R22 classificatie HL2 volgens EN 45545-2.

Hun conformiteit wordt aangetoond volgens de onderstaande eisen van deze bijlage of voldoet aan de eisen van het hoofddeel, zie §5.

### 1. Controles en tests

#### 1.1. Controles

De controles worden uitgevoerd op halffabricaten en eindproducten, bij de fabrikant of op de plaats van levering, volgens het kwaliteitssysteem van de inspectiedienst van de NMBS.

Het gaat minimaal om:

- Dimensionale controle,
- Visuele controle,
- Eventuele functionele controle,
- Controle van de conformiteitscertificaten en/of controleformulieren van de fabrikant

Voor de andere controles wordt de fabrikant (en eventueel de leverancier) bij het begin van de productie en gedurende de hele opdracht op de hoogte gebracht van de geplande inspecties door middel van een officiële brief met een gedetailleerde agenda.

Deze inspecties worden statistisch aangevuld met tests in het laboratorium van de NMBS. Elke wijziging in de samenstelling ten opzichte van het gekwalificeerde artikel moet vóór aanvang van de productie ter goedkeuring worden voorgelegd aan de NMBS.

##### 1.1.1 Monsters

Een reeks tests per partij van 100 stuks. Voor tests in het laboratorium is een buislengte van minimaal 50 cm vereist.

#### 1.2. Fysieke tests (in de fabriek, in de werkplaats van de NMBS of in het laboratorium)

##### 1.2.1. Buigtests

Volgens ISO 1746 methode A.

##### 1.2.2. Hydrostatische tests

Volgens ISO 1402.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Buiging	Zie punt 1.2.1.
Weerstand tegen de beproevingsdruk	> 160 bar
Minimale barstdruk	> 320 bar



### 1.3. Laboratoriumtests

Conditionering: de proefstukken worden geconditioneerd bij 23+/- 2 °C en 55 +/- 5 % relatieve vochtigheid volgens ISO 471.

#### 1.3.1. Treksterkte voor en na veroudering

Volgens ISO 37 op proefstukken en haltervormen die uit de mantel en de buis van de slang zijn genomen.

Vereiste resultaten: zie tabel

#### 1.3.2. Hechtingstests voor en na veroudering

Volgens ISO 8033.

Meet de hechting tussen de mantel en het doek, tussen de doekwikkelingen, tussen het doek en de buis.

Vereiste resultaten: zie tabel

#### 1.3.3. Weerstand tegen versnelde veroudering en hitte

Volgens ISO 188.

Gekozen methode: normale heteluchtoven.

Testtemperatuur: zie bijzondere voorwaarden.

Duur van de verouderingstest: 72 uur.

De gekozen fysieke kenmerken worden 24 uur na het uit de oven halen van de testmonsters gemeten.

Vereiste resultaten: zie tabel

#### 1.3.4. Weerstand tegen vloeistoffen

Volgens ISO 1817.

Duur: 70 uur

Temperatuur: 100 °C

Behalve andere omstandigheden, opgenomen in specifieke ISO-normen.

Vereiste resultaten: zie tabel

#### 1.3.5. Ozonbestendigheid (komt overeen met 200 ppcm -168 uur)

De buitenlaag van de slang mag geen barsten vertonen na een blootstelling van 200 ppcm gedurende 168 uur.

Deze blootstellingsduur is veel langer dan voorzien in de norm EN 854.

De controle van de ozonbestendigheid wordt uitgevoerd volgens de norm ISO 1431-1, door middel van statische en dynamische rekproeven.

De proefstukken hebben een haltervorm van type 1 volgens de norm ISO 37.

De testtemperatuur is 30 ± 2 °C.

De relatieve vochtigheid van de geozoniseerde lucht mag bij de testtemperatuur niet hoger zijn dan 65 %.



De statische vervormingstest wordt uitgevoerd volgens procedure A met een statische rek van  $20 \pm 2$  %.

De continue dynamische blootstelling wordt uitgevoerd volgens procedure A met een cyclische rek tussen 0 % en 10 % bij 0,5 Hz.

De afwezigheid van scheuren worden visueel beoordeeld met een vergroting van 10x, wanneer het proefstuk onder een statische rek van 20 % staat.

### 1.3.6. Analyse van de componenten

- elastomeren: volgens ISO 7270
- textiel: FTIR 33-300 (SNCB)
- extraheerbare additieven: FTIR 33.300 en GC-MS (33-170) (SNCB)
- vulstoffen: TGA (thermogravimetrie)

Deze controles worden statistisch uitgevoerd bij de bevoorrading.



## 1.4 Samenvatting

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Treksterkte Rm (Mpa)      buitenmantel binnenpijp Am (%)        buitenmantel binnenpijp	> 8 >12 >220 >250
Weerstand tegen versnelde veroudering en warmte (T° = 100 °C) Verandering % Rm (max) buitenmantel binnenpijp Verandering % Am (max) buitenmantel binnenpijp	-15 -15 -30 -30
Hechting tussen het textiel en binnenpijp en buitenmantel - voor veroudering kN/m      minimum buitenmantel binnenpijp - na veroudering kN/m      minimum buitenmantel binnenpijp	2.5 2.5 2.0 2.0
Weerstand aan olie volgens ISO 1817 Duur: 70 uren Toegestane volumeverandering Buitenman. (olie ASTM1): proef op 100° Binnenpijp (olie IRM 903): proef op 125°	van -5 tot +10 % van -2 tot +10 %
Weerstand aan antivries en roestwerende producten (168 uur bij 70° C) oplossing met 40 % ethyleenglycol welke per liter het volgende bevat: - 0,9 gr natriumtetraboraat (10 H <sub>2</sub> O) - 2 gr natriumnitriet  Toegestane volumeverandering Binnenpijp	van -0 tot +6 %
Weerstand aan dieselolie volgens ISO 1817 Binnenpijp: proef op 125° Toegestane volumeverandering Binnenpijp	van -2 tot +10 %
Ozonweerstand (buitenmantel)  Proef gedurende 168 uren	er zijn geen barsten toegestaan  er zijn geen barsten toegestaan