



De Watergroep
WATER. VANDAAG EN MORGEN.

TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Asset- en Procesbeheer
dienst Assettechnologie

Nr. T.V./057/9-A

Datum: 05.02.2026

Aantal bladzijden: 14

POLYETHYLEEN BUIZEN EN KOKERS

BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN DE VORIGE VERSIE

Deze nieuwe voorschriften vervangen in het geheel alle andere specificaties met betrekking op het behandeld onderwerp:

- Dit document vervangt delen van het referentieplan R/031/4 en de technische steekkaarten nrs. T.V./057/3, T.V./057/4 en T.V./057/6 met betrekking tot de bepalingen voor buizen en kokers.
- De delen van de technische steekkaarten nrs. T.V./057/3, T.V./057/4 en T.V./057/6 met betrekking tot de bepalingen voor hulpstukken werden opgenomen in T.V./057/10.

1 INLEIDING

Aan de identificatie van de gemeenschappelijke materiaalvoorschriften waarvan in de tekst melding wordt gemaakt, ontbreekt de alfabetische aanwijzer. Deze aanwijzer heeft betrekking op de editie, de in beschouwing te nemen documenten zijn steeds deze met de recentste datum.

De normen en voorschriften waarnaar verwezen wordt in de onderstaande tekst, zijn steeds deze met de recentste versie, met inbegrip van hun nationale aanvullingen of toepassingsdocumenten, eventuele addenda, wijzigingsbladen en correctiebladen. Voor gedateerde verwijzingen geldt alleen de geciteerde editie.

2 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED

Deze technische steekkaart specificeert de eisen gesteld aan PE-HD buizen en kokers voor het transport van water bestemd voor menselijke consumptie en gebruikt in het drinkwaternet, inclusief het transport van ruwwater voorafgaand aan de behandeling. Voor andere toepassingen in de drinkwaterketen (bv. spoelwater) worden dezelfde bepalingen gevolgd als voor ruwwater toepassing, met uitzondering van de merking.

Dit document beschrijft materialen die als PE 80 (MRS = 8 MPa) en als PE 100 (MRS = 10 MPa) geclassificeerd zijn. Daarnaast zijn volgende materialen opgenomen:

- PE 100-RC buizen en kokers met verhoogde weerstand tegen trage scheurvoortplanting onder belasting (*slow crack propagation*). De PE 100-RC buizen en kokers worden ingezet voor volgende toepassingen:
 - bij sleufloze toepassingen (bv. gestuurde boringen) zonder mantelbuis;
 - bij relining;

- bij open sleuf toepassingen waarbij een verhoogd risico op scheurvorming aanwezig is of kan zijn (door bodemsamenstelling, werkmethoden, specifieke omstandigheden of beoordelingen ...).
- PE 100 of PE 100-RC buizen met permeatiebarrière voor vervuilde grond.

3 NORMATIEVE VERWIJZINGEN EN BIBLIOGRAFIE

- **CEN/TS 12201-7:** *Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE) - Part 7: Guidance for the assessment of conformity*
- **ISO 12176-4:** *Kunststof buizen en hulpstukken — Apparatuur voor smeltverbindingssystemen van polyethyleen — Deel 4: Traceerbaarheidscodering*
- **NBN EN 1092-1:** *Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges*
- **NBN EN 1092-2:** *Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 2: Cast iron flanges*
- **NBN EN 10204:** *Producten van metaal - Soorten keuringsdocumenten*
- **NBN EN 12201-1:** *Plastics piping systems for water supply, and for drains and sewers under pressure - Polyethylene (PE) - Part 1: General*
- **NBN EN 12201-2:** *Kunststof leidingsystemen voor watervoorziening, en voor afvoeren en rioleringen onder druk - Polyethyleen (PE) - Deel 2: Leidingen*
- **NBN EN 12201-5:** *Kunststofleidingsystemen voor watervoorziening en voor afvoeren en riolen onder druk - Polyethyleen (PE) - Deel 5: Geschiktheid voor het doel van het systeem*
- **NBN EN 12842:** *Hulpstukken van nodulair gietijzer voor leidingsystemen van PVC-U of PE - Eisen en beproevingsmethoden*
- **NBN EN 14541-1:** *Kunststof buizen en hulpstukken – Gebruik van thermoplastische recyclaten - Deel 1: Woordenschat*
- **NBN EN ISO 1133-1:** *Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics - Part 1: Standard method*
- **NBN EN ISO 1167-1:** *Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 1 : Algemene methode*
- **NBN EN ISO 1167-2:** *Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 2 : Voorbereiding van buisproefstukken*
- **NBN EN ISO 1183-1:** *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics – Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*
- **NBN EN ISO 1183-2:** *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics – Part 2: Density gradient column method*
- **NBN EN ISO 1183-3:** *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics – Part 3: Gas pycnometer method*
- **NBN EN ISO 2505:** *Thermoplastics pipes - Longitudinal reversion - Test method and parameters*
- **NBN EN ISO 3126:** *Kunststofleidingsystemen - Kunststofonderdelen - Bepaling van de afmetingen*
- **NBN EN ISO 6259-1:** *Thermoplastische buizen - Bepaling van de treksterkte-eigenschappen – Deel 1 : Algemene beproevingsmethode*
- **NBN EN ISO 6259-3:** *Thermoplastische buizen - Bepaling van de treksterkte-eigenschappen – Deel 3: Buizen van polyolefinen*

- **NBN EN ISO 11357-6:** *Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC) - Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and oxidation induction temperature (dynamic OIT)*

De Watergroep

- **T.V./001/1:** *Modelgoedkeuring en keuringsmodaliteiten van materialen voor leveringen en werken*
- **T.V./055/2:** *Ductiel gietijzeren of kunststof insteekkoppelingen PN16 voor trekvaste verbinding met PE-leidingen $\leq dn63$*
- **T.V./057/7:** *Elektro- en stuiklassen van PE-HD*
- **T.V./057/10:** *Polyethyleen hulpstukken MRS = 10 MPa*
- **T.V./092/2:** *Kunststofpoederbekleding: Epoxy of EMAA*
- **T.V./092/4:** *Kunststofpoederbekleding: Polyamide 11*

Belgaqua (Belgische federatie van de watersector)

- **Belgaqua** reglement 'Keuring van materialen in contact met drinkwater' (Hydrocheck)

Kiwa

- **KIWA BRL K17101:** *Evaluation guideline for the KIWA technical approval with product certificate for class II and class III polyethylene piping systems with an aluminium barrier layer for the transport of drinking water in polluted soil*

4 TERMEN EN DEFINITIES

Voor dit document zijn de symbolen, afkortingen, termen en definities uit NBN EN 12201-1, NBN EN 12201-2 en NBN EN 14541-1 van toepassing.

BRT	<i>batch release test</i>
dn	uitwendige diameter dn voor PE buizen en hulpstukken komt overeen met de uitwendige diameter Deze parameter komt overeen met wat in NBN EN 12201-1 gedefinieerd wordt als d_e .
DN	nominale diameter numerieke maat voor de afmeting (diameter) van een leiding of hulpstuk, gerelateerd aan de inwendige diameter
MFR	<i>melt mass-flow rate</i> waarde met betrekking tot de viscositeit van het gesmolten materiaal bij een bepaalde temperatuur en belasting
MRS	<i>minimum required strength</i> waarde van de onderste betrouwbaarheids grens van de voorspelde hydrostatische sterkte, σ_{LPL} , bij 20 °C en 50 jaar, met medium water
OIT	<i>oxidation induction time</i> gestandaardiseerde test die het niveau van thermische stabilisatie van het geteste materiaal meet
PE 100-RC	RC = <i>raised crack resistance</i> PE 100 compound met verhoogde weerstand tegen trage scheurvoortplanting onder belasting (<i>slow crack propagation</i>)

PFA	toegelaten bedrijfsdruk (<i>pression de fonctionnement admissible</i>): maximale hydrostatische druk die een pijpleidingcomponent bij langdurig gebruik kan weerstaan
PN	nominale druk alfanumerieke aanduiding met betrekking tot de inwendige druk die een leidingelement gedurende 50 jaar zonder breuk kan verdragen bij een temperatuur van 20 °C. Uitgedrukt in bar 1 bar = 0,1 MPa = 10 ⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm ² , met medium water
PVT	<i>process verification test</i>
<i>Reworked material</i>	thermoplastisch materiaal uit afgekeurde, ongebruikte producten of snijresten die opnieuw gebruikt kunnen worden in hetzelfde proces waaruit ze zijn ontstaan (zie NBN EN 14541-1)
S	buisserie $S = \frac{SDR-1}{2}$
SDR	<i>standard dimension ratio</i> verhouding van de nominale uitwendige diameter d_n van een buis tot zijn nominale wanddikte e_n . $SDR = \frac{d_n}{e_n}$

5 UITVOERING

5.1 TOEGELATEN UITWENDIGE DIAMETERS dn VOOR BUIZEN

PE 80 (op rol): $\leq$ dn 63

PE 100 en PE 100-RC (rechte lengte): dn 25, dn 32, dn 63, dn 90, dn 110, dn 160, dn 225, dn 280, dn 355, dn 450 en dn 560

Opmerkingen:

- dn 25 is geen standaard materiaal en wordt enkel projectmatig toegepast, niet bij nieuwe aanleg.
- Voor buizen met dn > 560 worden diameter en klasse projectmatig vastgelegd.

5.2 OVEREENKOMST TUSSEN DE UITWENDIGE DIAMETER dn VAN DE THERMOPLASTEN EN DE NOMINALE DIAMETER DN VOOR ANDERE MATERIALEN

Thermoplasten dn (= uitwendige diameter in mm)*	Andere materialen dan thermoplasten DN (= nominale diameter)
25 ***	20 ***
32	25
63	50
90	80
110	100
160	150
225	200
280	250
355	300
450	400 **
560	500 **

* deze waarde komt overeen met d_e in NBN EN 12201.

** opgelet: overeenkomst dn 450 – DN 400 en dn 560 – DN 500 geldt enkel voor leiding SDR17!

*** dn 25 is geen standaard materiaal en wordt enkel projectmatig toegepast, niet bij nieuwe aanleg.

Opmerking: Voor uitwendige diameters dn > 560 (thermoplasten) wordt de overeenstemmende DN van andere materialen projectmatig bepaald in het bijzonder bestek.

De waarden voor de gemiddelde uitwendige diameter, onrondheid (ovaliteit), toleranties en wanddiktes moeten voldoen aan de eisen van NBN EN 12201-2.

Opmerking: voor leidingen met permeatiebarrière geldt dit enkel voor de kernbuis (zie § 6.2.4).

5.3 LENGTE VAN DE BUIZEN

5.3.1 Rechte buizen

Indien de lengte niet bepaald is in het bestek of in de prijsaanvraag zijn de voorkeurlengten 6 m of 12 m. Hiervan kan projectmatig afgeweken worden.

De toegelaten lengteafwijking voor rechte buizen bedraagt +0,05 m/ -0,0 m.

5.3.2 Buizen geleverd op rol of haspel

Al bij de productie moet de buis zo opgerold worden dat lokale vervormingen voorkomen worden. De minimum inwendige diameter van de rol mag niet kleiner zijn dan $18 \times dn$. De buizen worden verplicht gemarkeerd per meter en oplopend van binnen naar buiten (startend bij '1').

5.3.2.1 PE 80 ($dn \leq 63$ mm)

De lengte van de opgerolde buizen voor $dn \leq 63$ is 50 meter of 100 meter. De toegelaten lengteafwijking voor opgerolde buizen bedraagt $+0,50$ m / $-0,0$ m
Het bestek of de prijsvraag kan een levering op haspel opleggen.

5.3.2.2 PE 100 (enkel dn 90 en dn 110 mm)

PE 100 buizen dn 90 of dn 110 op rol of haspel zijn geen standaard materiaal en worden enkel projectmatig toegepast.
De lengte van de opgerolde buizen wordt projectmatig bepaald.

5.4 TOEGELATEN VERBINDINGSSYSTEMEN

De aan elkaar gelaste buizen moeten dezelfde SDR-klasse hebben opgelegd onder punt 6 .

De verbindingen tussen polyetheen buizen en/of hulpstukken evenals met andere materialen is steeds trekvast:

- door stuiklas ($dn \geq 90$);
- door elektrolas;
- door een trekvaste PE-koppeling ($dn \leq 63$ en verplicht geplaatst met een geschikte steunbus). Insteekkoppelingen dienen te voldoen aan de technische steekkaart nr. T.V./055/2;
- voor de verbinding met apparaten en hulpstukken: met een opgelaste kraag + losse met metaal versterkte flens in polypropyleen voor $DN \leq 250$, of stalen/ductiel gietijzeren beklede flens voor $DN \geq 300$ mm (volgens NBN EN 1092-1/NBN EN 1092-2); zie technische steekkaart nr. T.V./057/10;
- gietijzeren trekvaste mof-mof en mof-flensverbindingen (opzetflens) volgens NBN EN 12842.

Opmerkingen:

- De bekleding van de stalen/ductiel gietijzeren flens is in overeenstemming met de van toepassing zijnde technische steekkaart nr. T.V./092/2 of nr. T.V./092/4.
- Voor verbindingen met leidingen met permeatiebarrière wordt verwezen naar de montagehandleiding van de fabrikant.

6 MATERIAALVEREISTEN

6.1 MATERIALEN IN CONTACT MET DRINKWATER EN WATER WAARUIT DRINKWATER WORDT BEREID

Alle materialen die normaal of toevallig in contact komen met drinkwater of water waaruit drinkwater wordt bereid, moeten voldoen aan de eisen gesteld in het Belgaqua reglement '*Keuring van materialen in contact met drinkwater*' (Hydrocheck).

De aangeboden materialen dienen over een Belgaqua-goedkeuringscertificaat te beschikken of over een buitenlands hygiënisch drinkwaterattest afgeleverd door een Europese erkende instantie die gelijkwaardige waarborgen biedt.

De gestelde keuringseisen in bovenvermeld Belgaqua-reglement kunnen teruggevonden worden op www.belgaqua.be.

De nodige attesten moeten aangeleverd worden in het kader van een modelgoedkeuring en/of overheidsopdracht. Bij vernieuwing van de attestering wordt De Watergroep spontaan op de hoogte gebracht door de leverancier/fabrikant.

Opmerking: indien de fabrikant over een gelijkwaardig buitenlands attest beschikt voor materialen in contact met drinkwater is het bij aanvraag tot modelgoedkeuring voldoende dat de fabrikant/leverancier bij zijn inschrijving bewijst dat hij de nodige Hydrocheck certificaten heeft aangevraagd. De gelijkwaardigheid van een buitenlands attest wordt beoordeeld door De Watergroep.

6.2 DRINKWATERTOEPASSING

Het grondstofmateriaal voor de buizen moet voldoen aan de voorwaarden van de norm NBN EN 12201-1.

Dit is te staven door een attest afgeleverd door een geaccrediteerde Europese certificeringsinstantie. Voor de aanmaak van de buizen moet steeds 'virgin' materiaal gebruikt worden.

Drinkwaterleidingen zijn zwart met blauwe strepen (min. 3 omschrijvende onder een gelijke hoek). De blauwe strepen moeten vervaardigd zijn uit *virgin* basismateriaal. De fabrikant van de grondstoffen dient de compatibiliteit van beide grondstofmaterialen (zwart van de buizen en blauw van de strepen) aan te tonen.

De strepen moeten voldoen aan volgende afmetingen:

Buitendiameter dn	Minimum aantal strepen	Minimum breedte (mm)	Maximale diepte (mm)
$dn < 32$	3	1	$0,2 \times \text{nominale wanddikte}$
$32 \leq dn \leq 63$	3	2	$0,2 \times \text{nominale wanddikte}$
$75 \leq dn \leq 160$	4	4	$0,15 \times \text{nominale wanddikte}$
$180 \leq dn < 400$	4	9	$0,15 \times \text{nominale wanddikte}$
$dn \geq 450$	6	12	$0,1 \times \text{nominale wanddikte}$

Opmerkingen:

- Voor bovengrondse toepassingen moet de PE-leiding steeds beschermd worden tegen uv-bestraling, wanneer ze niet van isolatie voorzien is.
- PE buizen met permeatiebarrière voor drinkwatertoepassing wijken af van bovenstaande, zowel qua normering als qua kleur.

6.2.1 PE 80 (MRS = 8 MPa)

De buizen met uitwendige diameter $dn \leq 63$ zijn van de klasse PE 80 SDR 11 indien op rol geleverd (zie 5.3.2.1). Het PE 80 compound moet zowel als granulaat als in buisvorm voldoen aan de eisen van de normenreeks NBN EN 12201.

6.2.2 PE 100 (MRS = 10 MPa)

De buizen met uitwendige diameter $dn \leq 355$ zijn van de klasse PE 100 SDR 11 en voor $dn \geq 450$ van de klasse PE 100 SDR 17.

De SDR klasse voor buizen met uitwendige diameter groter dan 560 mm wordt projectmatig bepaald.

Het PE 100 compound moet zowel als granulaat als in buisvorm voldoen aan de eisen van de normenreeks NBN EN 12201.

6.2.3 PE 100-RC (MRS = 10 MPa)

Buizen voor gestuurde boringen worden steeds uitgevoerd in PE 100-RC SDR 11, ongeacht de diameter. Projectmatig kan een andere SDR klasse worden opgelegd in het bijzonder bestek indien de toepassing het vereist.

Onder PE 100-RC buizen worden enkel éénlaagse PE 100-RC buizen verstaan.

Het PE 100-RC compound moet zowel als granulaat als in buisvorm voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 12201.

6.2.4 PE drinkwaterleiding met permeatiebarrière

PE drinkwaterleiding met permeatiebarrière is een buis samengesteld uit drie lagen:

- De kern is een PE100 of PE 100-RC mediumvoerende leiding, die moet voldoen aan dezelfde eisen als de drinkwaterbuizen (zie respectievelijk punt 6.2.2 en punt 6.2.3 ; deze leiding voldoet aan NBN EN 12201-2).
- Hieromheen is een permeatiebarriërelaag aangebracht (doorgaans een gewikkelde aluminium laag), ter preventie van migratie van verontreinigingen in de ondergrond.
- Tot slot is er een kunststof buitenmantel voorzien om de permeatiebarriërelaag te beschermen voor beschadigingen tijdens transport en aanleg.

Zoals hierboven vermeld, wijken deze buizen qua kleur af van andere drinkwaterleidingen: deze buizen zijn doorgaans commercieel beschikbaar uitgevoerd in blauwe buitenmantel met groene strepen. De merking is dezelfde als voor andere drinkwaterleidingen.

De samengestelde PE drinkwaterleiding met permeatiebarrière moet voldoen aan KIWA BRL K17101, klasse III.

6.3 RUWWATERTOEPASSING

De buizen voor transport van ruwwater voldoen aan dezelfde eisen als de drinkwaterbuizen, maar verschillend in kleur en markering. Deze buizen dienen verplicht in zwarte kleur geleverd te worden. Voorts is de markering verschillend van de drinkwaterbuizen (zie punt 7).

Opmerkingen:

- Andere types water in de drinkwaterketen, zoals spoelwater, kunnen ook van toepassing zijn: hiervoor wordt hetzelfde type buis toegepast als voor transport van ruwwater.
- Voor bovengrondse toepassingen moeten de buizen steeds beschermd worden tegen uv-bestraling, wanneer ze niet van isolatie voorzien zijn.

6.3.1 PE 100 (MRS = 10 MPa)

Zie bepalingen bij 6.2.2

6.3.2 PE 100-RC (MRS = 10 MPa)

Zie bepalingen bij 6.2.3

6.4 KOKERBUIZEN

6.4.1 PE 100 of PE 100-RC

De **kokerbuizen** met uitwendige diameters $dn \leq 1200$ zijn verplicht van de drukklasse PE 100 of PE 100-RC met SDR 11 (PN 16) volgens NBN EN 12201-2 en voldoen aan dezelfde eisen als de drinkwaterbuizen met uitzondering van het gebruik van 100 % *virgin* materiaal. Hergebruikt materiaal van het extrusieproces van hetzelfde zwarte PE-compound uit een van de fabrieken van de fabrikant (= '*reworked material*') volgens definitie in NBN EN 14541-1) is toegelaten.

Omdat de kokers niet in contact komen met drinkwater, is een Hydrocheck-attestering voor deze toepassing niet vereist. Kokerbuizen dienen verplicht in zwarte kleur geleverd te worden. Voorts is de markering verschillend van de drinkwaterbuizen (zie punt 7).

Opmerking: Voor bovengrondse toepassingen moeten de kokerbuizen steeds beschermd worden tegen uv-bestraling, wanneer ze niet van isolatie voorzien zijn.

Onder PE 100-RC kokerbuizen worden enkel éénlaagse PE 100-RC buizen verstaan.

7 MERKING

De merking van de buizen rechtstreeks op de buis moet conform zijn met de norm NBN EN 12201-2, moet op een duurzame wijze gebeuren en moet duidelijk leesbaar zijn zonder enige vorm van vergroting.

Bovenop de minimum vereiste merking gelden volgende bepalingen:

- Om de meter wordt verplicht de vermelding 'drinkwater' gedrukt bij drinkwatertoepassing.
- Om de meter wordt verplicht de vermelding 'ruwwater' geplaatst bij ruwwatertoepassing.
Deze merking kan op verschillende manieren worden aangebracht:
 - (bij voorkeur) gedrukt op de buis;
 - door middel van een duurzame sticker met goede hechting en die de onderliggende PE buis niet kan beschadigen.
- Om de meter wordt verplicht de vermelding 'koker' of 'mantelbuis' geplaatst bij kokerbuizen.
Deze merking kan op verschillende manieren worden aangebracht:
 - (bij voorkeur) gedrukt op de buis;
 - door middel van een duurzame sticker met goede hechting en die de onderliggende PE buis niet kan beschadigen.
- De buizen moeten steeds gemerkt worden met een *traccode* volgens ISO 12176-4.
Deze traccode moet terug te vinden zijn op de website www.traccoding.com, waar het verband tussen de traccode en het PE granulaat éénduidig teruggevonden kan worden.
- Voor drinkwaterleidingen met permeatiebarrière wordt de markering aangevuld met de bepalingen uit KIWA BRL K17101.
- Voor andere types water in de drinkwaterketen (bv. spoelwater) geldt dezelfde basismerking volgens NBN EN 12201-2, aangevuld met de traccode volgens ISO 12176-4. Additionele merking wordt in onderling overleg tussen de fabrikant en De Watergroep afgestemd.

Opmerking: eventueel aangebrachte stickers om aan bovenstaande vereisten omtrent merking te voldoen, mogen in het algemeen geen nadelig effect hebben op de lasbaarheid en drinkwaterkwaliteit.

8 KEURINGSPROCEDURE

Het conformiteitsonderzoek evenals de partijkeuringen en kwaliteitscontrole door middel van periodieke audits, worden uitgevoerd volgens de modaliteiten opgenomen in technische steekkaart nr. T.V./001/1 en de eisen opgenomen in deze technische steekkaart.

8.1 CONTROLE VAN HET FABRICAGE PROCES

De fabrikant moet verplicht voorafgaand het productieproces zijn interne kwaliteitscontrole laten goedkeuren (als onderdeel van de kwaliteitssysteem audit tijdens het aanvaardingsonderzoek).

Bij verloop naar een andere productiefaciliteit moet dit worden medegedeeld aan De Watergroep en moet deze faciliteit aan een nieuwe interne kwaliteitscontrole onderworpen worden, zoals ook vermeld in de technische steekkaart nr. T.V./001/1. Tevens moet de markering van de productie aangepast worden. Bij wijziging van concept, gebruikt materiaal, aanpassing in het extrusieproces of elke andere aanpassing van het product moet in overleg met De Watergroep minstens een deel van onderstaande proeven worden herhaald. De fabrikant is zelf verantwoordelijk voor het melden van deze wijzigingen (zie de bepalingen in de technische steekkaart nr. T.V./001/1).

8.2 MODELGOEDKEURING

De procedure voor het verkrijgen van een modelgoedkeuring is in detail beschreven in de technische steekkaart nr. T.V./001/1, en omvat in eerste fase het voorleggen van een gedetailleerd technisch dossier, gevolgd door een aanvaardingsonderzoek inclusief audit bij de producent. Geval per geval kan tot slot beslist worden om over te gaan op een proefproject.

De hieronder beschreven proeven dienen uitgevoerd te worden in een door De Watergroep erkend labo of tegensprekelijk bij de fabrikant in het bijzijn van een materiaaldeskundige van De Watergroep. Dit laatste is enkel van toepassing ingeval de fabrikant hiertoe over de nodige apparatuur beschikt.

De proefstukken worden willekeurig geselecteerd, door de materiaaldeskundige van De Watergroep, uit een representatief productielot.

8.2.1 Aan te leveren attesten

8.2.1.1 Algemeen

De fabrikant dient de conformiteit met NBN EN 12201 aan te tonen met een geldig productcertificaat volgens NBN EN 12201, zowel voor de compound als voor alle relevante types buizen (PE 80, PE 100, PE 100RC, diametergroep en SDR-klasse), afgeleverd door een erkende, Europese certificeringsinstantie. Daarnaast wordt inzage verleend in de achterliggende rapportering die tot deze productcertificatie heeft geleid.

De Watergroep behoudt zich het recht toe om bijkomende proefstukken te selecteren en proeven te laten uitvoeren volgens NBN EN 12201, in geval geen inzage wordt verleend in de achterliggende rapportering van het productcertificaat, of in geval de achterliggende rapportering onvoldoende aantoont dat de buizen voldoen aan de voorziene toepassing.

8.2.1.2 Drinkwaterleiding met permeatiebarrière

Voor drinkwaterleidingen met permeatiebarrière dient de fabrikant, bovenop een geldig productcertificaat volgens NBN EN 12201 voor de kernbuis volgens de bepalingen in punt 8.2.1.1, een geldig KIWA certificaat te kunnen voorleggen volgens Kiwa BRL K17101 voor 'Class III'-leidingsystemen.

8.2.2 Aanvaardingsonderzoek bij de fabrikant

Dit onderzoek per toegepast grondstofgranulaat wordt verplicht uitgevoerd bij de fabrikant van de buizen. De teststukken worden voor het testen geconditioneerd bij $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, tenzij anders bepaald in de toe te passen testmethode.

Het onderzoek bestaat uit:

- Visuele controle van de buizen.
- Controle van de afmetingen (uitwendige en gemiddelde diameter, wanddikte en ovalisatie) volgens NBN EN 12201-2.
- Controle van de gevraagde kwaliteitsattesten en productcertificaten, alsook de achterliggende rapportering (zie 8.2.1).
- Proefstuk selectie indien de achterliggende rapportering niet volstaat. Uit te voeren additionele proeven volgens NBN EN 12201 worden vastgelegd.
- Nazicht van de interne kwaliteitscontrole volgens NBN EN 12201, uitgevoerd door de fabrikant tijdens het fabricageproces. Dit houdt zowel de continue procescontroles in, als de *process verification tests* (PVT) en *batch release tests* (BRT) zoals beschreven in NBN EN 12201.
- Volgende proeven kunnen herhaald worden tijdens het onderzoek bij de fabrikant:
 - bepalen van MFR, OIT en densiteit volgens NBN EN 12201;
 - hydrostatische drukproef 165 uur, $80 ^\circ\text{C}$, volgens NBN EN 12201-2 (deze proef wordt opgestart tijdens het bezoek);
 - het uitvoeren van een trekproef volgens NBN EN ISO 6259-3;
- Verificatie van merking en nazicht van de verpakkingsmodaliteiten van de buizen.

8.3 PARTIJEURINGEN

Indien de kwaliteitscontrole uitgevoerd wordt aan de hand van partijkeuringen, wordt de volledige partij ter keuring aangeboden. De beschreven proeven gebeuren bij de leverancier of fabrikant.

De algemene keuringsmodaliteiten zijn beschreven in de technische steekkaart nr. T.V./001/1.

In overleg met het orgaan dat de partijkeuringen en proeven uitvoert, wordt voor een aantal proeven uit de respectievelijke reeks een diameter overeengekomen die dan representatief is voor deze reeks van diameters.

Indien partijkeuringen vereist zijn, kunnen deze bestaan uit:

- visuele controle;
- controle maatvoering en ovaliteit; alle afmetingen worden bepaald op materialen geconditioneerd op $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ gedurende minimaal 4 uur;
- trekproef volgens NBN EN ISO 6259-3;
- meten MFR, controle densiteit buis, volgens NBN EN 12201;
- uitvoeren van de OIT-test tussen buis en grondstof volgens NBN EN 12201, ter controle van het *virgin material*;
- nazicht van de resultaten van de batch release testen voor de relevante productieloten.

Voor drinkwaterleidingen, ruwwaterleidingen en kokers wordt vanaf diametergroep 3 ($\geq \text{dn } 280 \text{ mm}$) per productielot een 3.1 certificaat volgens NBN EN 10204 aangeleverd. Dit certificaat bevat alle resultaten en (waar relevant) meetwaarden van de *batch release* testen, inclusief de 165 uur proef bij $80 ^\circ\text{C}$ zoals beschreven in NBN EN 12201-2. Als voorbeeld werd in bijlage 1 aan dit technisch voorschrift een sjabloon van een 3.1 certificaat toegevoegd.

Er moet een éénduidige link gelegd kunnen worden tussen het 3.1 certificaat en het aangeboden productielot. Indien de partijkeuring niet kan doorgaan bij de fabrikant zelf, zal eveneens een 3.1 certificaat worden opgevraagd voor leidingen uit diametergroep 1 en 2 ($dn < 280$ mm).

Opmerking:

- De buizen worden pas vrijgegeven wanneer de batch volledig is vrijgegeven door de interne kwaliteitscontrole van de fabrikant én aan de partijkeuringseisen voldaan is.
- Het orgaan dat de partijkeuringen uitvoert heeft het recht om destructieve proeven uit te voeren.

9 STOCKERING, BEHANDELING EN TRANSPORT

Het buiten stockeren van PE-buizen bij de fabrikant is beperkt tot

- max. 18 maanden vanaf de productiedatum voor drukleidingen (drinkwaterleidingen, ruwwaterleidingen);
- max. 54 maanden vanaf de productiedatum voor kokers.

Deze maximale stockageduur geldt enkel mits opslagwaarborg door de fabrikant/leverancier. De opslagwaarborg omvat het behoud van de conformiteit van de afmetingen, de karakteristieken en de prestaties opgenomen in deze technische steekkaart.

De totale periode tussen de productiedatum van de PE buizen en hun aanleg mag niet langer zijn dan

- 24 maanden vanaf de productiedatum voor drukleidingen (drinkwaterleidingen, ruwwaterleidingen);
- 60 maanden vanaf de productiedatum voor kokers.

Er moet op worden gelet dat verpakking en opslag niet leiden tot een grotere ovaliteit en afplatting van de buis. De fabrikant neemt alle nodige maatregelen om te vermijden dat de buizen beschadigd worden tijdens de opslag, het laden, het vervoer, het lossen en het hanteren op de werf.

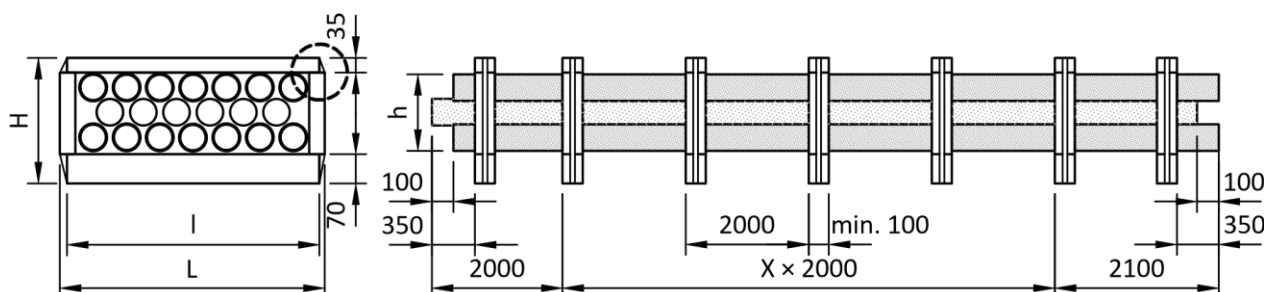
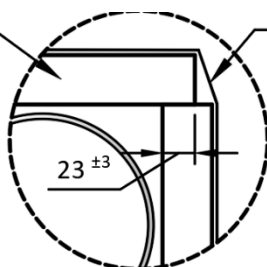
De buizen worden geleverd in rechte lengten tenzij het bestek anders vermeldt. De buizen zijn aan de twee uiteinden voorzien van afsluitstoppen volgens een model dat door De Watergroep is goedgekeurd. De afsluitstoppen zijn vervaardigd uit een voor de toepassing geschikte kunststof of uit een stof die de PE buizen niet kan aantasten. Verder zijn alle afsluitstoppen voorzien van een luchtgat om te beletten dat de buizen onder druk of onderdruk komen te staan als gevolg van schommelingen in de temperatuur van de buitenlucht.

Als de buizen in kratten worden geleverd, dienen deze te voldoen aan onderstaand principeschema. De omsluiting van de houten kaders wordt uitgevoerd met behulp van bandstaal of een gelijkwaardige variant. De spanning van de bandstalen of de gelijkwaardige variant zal in contact zijn met het hout van de kaders en zo dat de overlapping van de dwarsliggers op de opstaande delen gelijk is aan 2/3 dikte van deze laatste. De kratten zijn steeds zelfdragend uitgevoerd waardoor het gewicht van meerdere op elkaar gestapelde kratten wordt overgedragen via de houten steunbalken, dit om plaatselijke ovalisatie van de PE buizen te vermijden.

Principeschema kratten voor de verpakking van PE buizen $dn \leq 225$:

Lengte van de buis	Waarde van X
6 m	1
12 m	4
14 m	5
20 m	8

Houten kader, dikte 35 mm

Staalband (verzinkt staal)
of kunststofband

dn	Maximumaantal buizen per verpakking	Aantal lagen	Max. l	Max. L
32	488	16	990	1060
50	204	11	950	1020
63	116	8	945	1015
90	63	6	990	1060
110	48	5	990	1060
160	20	3	960	1030
225	7	2	1000	1070

Andere voorstellen voor een geschikte verpakking kunnen door de fabrikant ter goedkeuring aan De Watergroep worden voorgelegd. De verpakking moet veilig laden, transporteren, lossen en opslaan van de buizen garanderen. De buizen moeten voldoende worden ondersteund, bij voorkeur over hun hele lengte. Er moet worden voorkomen dat gestapelde buizen kunnen uiteenrollen wanneer de verpakking wordt geopend.

Voor buizen $> dn 225$ wordt geen principeschema voorgesteld: de fabrikant legt een geschikte verpakking ter goedkeuring voor aan De Watergroep. Dezelfde voorwaarden met betrekking tot veilig laden, transporten, lossen, opslaan en ondersteuning van de buizen blijven van toepassing.

*

*

*

Bijlage 1: Voorbeeld van een 3.1 certificaat volgens NBN EN 10204 aan de hand van een PE-buis dn 450

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 / Inspection Certificate 3.1 / Certificat de reception 3.1

According to EN 10204

N° of certificate:

Relevant product standards:

Product Name	
Color	
Nominal dimension + SDR + Nominal Pressure + Length	
Raw material type + batch + traccode	
Number of production line + number of production lot	
Production time (start/end)	
Order / Delivery note / Customer	

Testing on raw materials	Standard	Prescribed value and unit	Measured value and unit
MFR (5 kg/190 °C), condition T	ISO 1133	$\geq 0,21$ & $\leq 0,31$ g/10 min.	
OIT (210 °C)	ISO 11357-6	≥ 20 min.	
Density (23 °C)	ISO 1183	0,956 - 0,962	

Testing on the tube	Standard	Prescribed value and unit	Measured value and unit
Dem, min	EN 12201-2 (T: 23 $\pm$ 2 °C) EN ISO 3126	450 mm	
Dem, max	EN 12201-2 (T: 23 $\pm$ 2 °C) EN ISO 3126	452,7 mm	
e _{min} .	EN 12201-2 (T: 23 $\pm$ 2 °C) EN ISO 3126	40,9 mm	
e _{max} .	EN 12201-2 (T: 23 $\pm$ 2 °C) EN ISO 3126	45,1 mm	
Maximum out-of-roundness (ovality)	EN 12201-2 (T: 23 $\pm$ 2 °C) EN ISO 3126	15,6 mm	
Melt mass-flow rate (MFR) (5 kg/190 °C/10 min)	ISO 1133	Max. deviation with raw material 20 %	
Oxidation induction time (OIT) (thermal stability) (210 °C)	EN ISO 11357-6	Max. deviation with raw material 20 % ≥ 10 min	
Pull test Yield point Tensile strength Elongation at break	EN ISO 6259-1 / EN ISO 6259-3	MPa MPa ≥ 350 %	
Hydrostatic strength 80 °C circumferential (hoop) stress 5,4 MPa	EN ISO 1167-1 / EN ISO 1167-2	Min. 165 h	
Longitudinal reversion T: (110 $\pm$ 2) °C	EN ISO 2505	≤ 3 %	

Marking:

Date / Place: dd/mm/yyyy

Quality Manager: Name + Signature