

PE buis (polyethyleen)



Netafim produceert sinds 1988 hoogkwalitatieve polyethyleen (PE) buizen voor tuinbouw, industrie, drink- en afvalwatersystemen, recreatie en sport-voorzieningen, en toepassingen met verwarming. PE-buizen kunnen uitstekend gebruikt worden waar flexibiliteit en een hoge slagsterkte nodig zijn. Het is goed bestand tegen zuren, basen, niet-aromatische koolwater-stoffen en zouten. Strenge eisen aan grondstoffen, productiemethodiek en controle hebben uiteindelijk de kwaliteit opgeleverd die nodig is voor een betrouwbaar en duurzaam product volgens de laatste geldende KIWA- (drinkwater) en/of KOMO-normeringen (riolering).

Polyethyleen in diverse sterkten

Polyethyleen is er in verschillende klassen en wordt vaak voorzien van een getal dat de minimale treksterkte van het materiaal in N/mm² bij 20°C over 50 jaar aangeeft: PE40; PE63; PE80 en PE100. Vaak wordt er in de volksmond gesproken van ZPE, LDPE, MDPE en HDPE. Dit zijn de meer algemene termen die gebruikt worden en zegt niets over de sterkte van een PE buis.

Voordelen van Polyethyleen

PE is een zeer sterk en duurzaam materiaal met een goede chemische bestendigheid. Het is zeer goed lasbaar tot 100% trekvast en waterdichte verbindingen. PE is UV-resistent en heeft een temperatuurbereik -30°C tot 60°C. Voor LDPE adviseren we maximaal 40°C en voor HDPE maximaal 60°C, bij afnemende maximale druk. Blootstelling aan te hoge temperaturen zal de levensduur doen verkorten. PE kan ondergronds en bovengronds toegepast worden en is vorstbestendig. Grotere diameters worden bij voorkeur ondergronds geïnstalleerd i.v.m. rek en krimp van PE onder invloed van temperatuurschommelingen. Het materiaal is gemakkelijk recyclebaar en dus beter voor het milieu. PE heeft over het algemeen een dikkere wand dan bijv. PVC. Dit biedt in combinatie met de taaiheid van PE extra veiligheid.

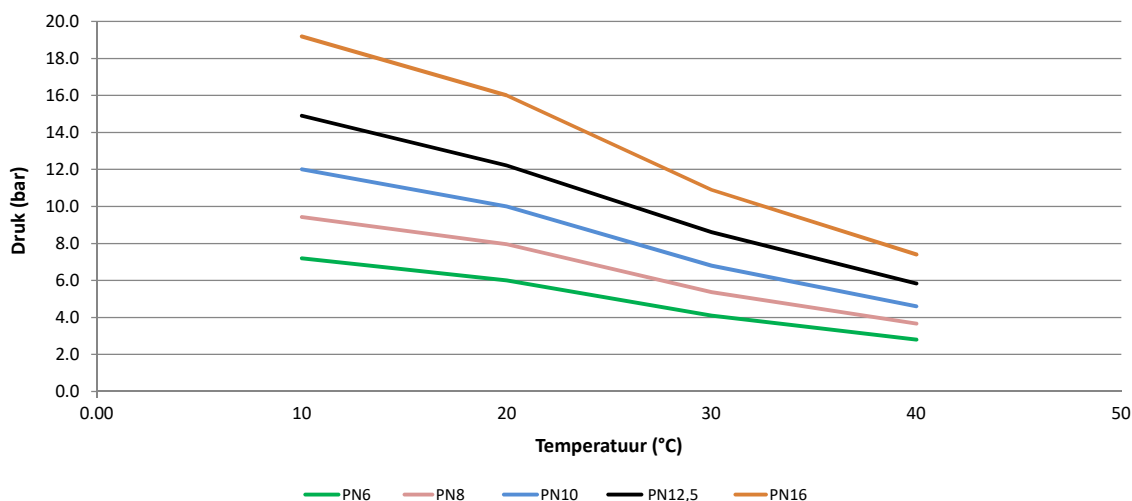
PE is permeabel voor veel gassen (zuurstof) en vloeistoffen (oliën, oplosmiddelen). Dat betekent dat moleculen van gassen en vloeistoffen door de wand migreren en in het medium kunnen komen. Het water in de leiding kan daardoor op den duur zuurstof opnemen (en daardoor corrosie van metalen leidingdelen veroorzaken). Eventuele verontreinigingen in de grond kunnen drinkwater ongeschikt maken voor consumptie (zoals broom, aromaten).

TECHNISCHE GEGEVENS

Diameter	: Ø 3 - 250 mm
Drukklasse	: 1 - 16 bar
Temperatuurbereik	: -30 °C tot 60 °C
Soortelijk gewicht	: 0,941 – 0,960 g/cm ³ (HDPE) : 0,910 – 0,925 g/cm ³ (LDPE)
Uitzettingscoëfficiënt	: LDPE (PE40) 2,3 cm/100m per °C : HDPE (PE63/80/100) 1,0 cm/100m per °C
Maximale wandspanning	: 4,0 N/mm ² (PE40)* : 6,3 N/mm ² (PE63)* : 8,0 N/mm ² (PE80)* : 10,0 N/mm ² (PE100)* *MRS-waarde: geldende norm bij 20°C gedurende 50 jaar.

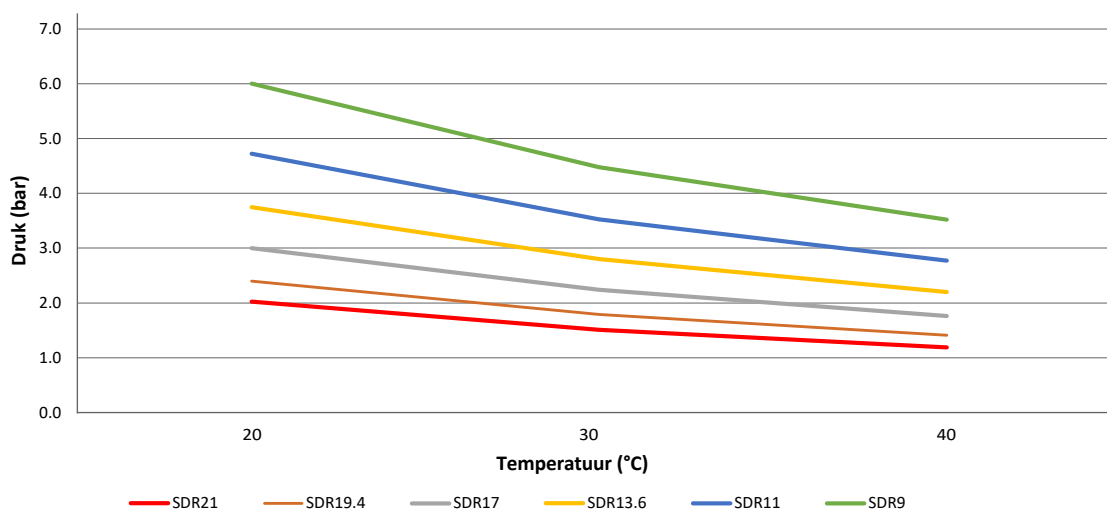
Maximaal toelaatbare druk HDPE

De maximaal toelaatbare druk voor HDPE buis is afhankelijk van de drukklasse (DIN norm) en temperatuur. Onderstaande grafiek geeft de druk-temperatuur relatie weer van HDPE voor een levensduur van 50 jaar. De grafiek is gebaseerd op DIN 8074, tabel 5. Bijvoorbeeld: PN2,5 betekent dat de maximaal toelaatbare druk 2,5 bar is bij 20 °C gedurende 50 jaar.



Maximaal toelaatbare druk LDPE

De maximaal toelaatbare druk voor LDPE buis is afhankelijk van de SDR klasse en temperatuur. Onderstaande grafiek geeft de druk-temperatuur relatie weer van LDPE. De grafiek is gebaseerd op KIWA BRL-K17105, pag. 10 punt 4.4.4 en 4.5.



Kwaliteit staat voorop

Kwaliteit staat bij Netafim hoog in het vaandel. De geproduceerde goederen moeten aan zware eisen voldoen. Om de kwaliteit te kunnen waarborgen worden er meerdere controles uitgevoerd. Netafim heeft hiervoor een goed ingericht laboratorium met de juiste apparatuur om alle benodigde onderzoeken volgens de gestelde eisen te kunnen uitvoeren.

De belangrijkste standaard controles zijn:

- ✓ Ingangscontrole van de grondstoffen: bij aflevering worden de grondstoffen getest en wordt er bepaald of ze aan de gestelde eisen voldoen en ze dus gebruikt kunnen worden voor productie;
- ✓ Productiecontrole door de operators: tijdens de productie bewaken de operators de productieparameters;
- ✓ Controle door laboratorium: steekproeven tijdens de productie geven extra zekerheid over de kwaliteit van de geproduceerde buis;
- ✓ Vrijgave proeven uitgevoerd door het laboratorium: na de productie worden alle geproduceerde orders getest op diverse eigenschappen.

Polyethyleen wordt getest op:

- barstdruk [EN-921]
- treksterkte [ISO-6259]
- dichtheid [ISO-1183]
- stress cracking [ISO-8796 en ASAE S435]
- afmetingen en uiterlijk [NEN-EN-12201-2 en BRL K17105 KIWA]

Door deze tests is het mogelijk een constante en betrouwbare kwaliteit te leveren, de basis van het succes van Netafim.

Certificeringen en normeringen, KIWA, KOMO certificaat

Netafim is sinds 1993 in het bezit van het KIWA productcertificaat voor PE40, PE80 en PE100. De normen waaraan we moeten voldoen zijn:

<u>KIWA</u>	NEN-EN 12201-2: Europese drink-waternorm BRL K17105 KIWA (voorheen BRL K533-03)
-------------	---

Sinds 2009 is Netafim in het bezit van het KOMO productcertificaat. De normen waaraan we moeten voldoen zijn:

<u>KOMO</u>	NEN-EN 13244-02: Europese norm voor Kunststofleidingsystemen voor algemeen gebruik, afvoer en rioleringen BRL 52203
-------------	--

De eisen voor BRL 52203 zijn voor wat betreft de classificatie en mechanische eisen gelijk aan de eisen gesteld in NEN-EN 13244: "Kunststof leidingsystemen voor onder- en bovengrondse drukleidingsystemen voor algemeen gebruik, afvoer en rioleringen – Polyethyleen (PE)".

De instantie controleert Netafim of ze aan de bovengenoemde normeringen voldoen. Dit houdt in dat een inspecteur van KIWA meerdere malen per jaar de documentatie en meetresultaten komt controleren. De inspecteurs voeren steekproef controles uit waarbij buizen uit voorraad worden gecontroleerd en vergeleken met de waarden die Netafim heeft gevonden. Ook worden door het laboratorium van KIWA diverse controles uitgevoerd zoals druktesten op buizen die Netafim geproduceerd heeft.

In de loop der jaren is er een kwaliteitssysteem opgezet dat de reproduceerbaarheid van de kwaliteit kan waarborgen en dat voldoet aan de KIWA eisen. Een belangrijk feit is dat alle niet gecertificeerde producten die Netafim maakt ook onder dezelfde strenge normering getest en behandeld worden.

Normeringen voor PE buis (m.u.v. KIWA en KOMO)

Onder deze buizen vallen:

- ✓ HDPE
- ✓ LDPE
- ✓ Druppelslang
- ✓ Foggerslang
- ✓ SportsPro100
- ✓ Eco-irrigation
- ✓ EcoNaff (heating)
- ✓ Verwarmingsslangen (kas-, grondverwarmingsslang, Naff3-buis en aardwarmtelussen)

Deze buizen worden gecontroleerd op dezelfde punten als de gecertificeerde buis. Omdat de buis een specifieke toepassing heeft, heeft Netafim hiervoor kritische fabrieksnormen opgesteld die de kwaliteit waarborgen. Op niet gecertificeerde buizen kan een classificatie (PE40, PE63, PE80 en PE100) worden afgegeven, zodat de werkdruk bepaald kan worden.

Traceerbaarheid volgens NEN-EN-12201

Alle productieruns krijgen een uniek nummer. Dit unieke nummer wordt op de buis geprint en ook in alle productie- en controleformulieren gebruikt. Alle gegevens worden volgens dit nummer opgeslagen en gedurende 10 jaar bewaard. Bij eventuele klachten kan onder vermelding van het ordernummer de productiehistorie worden achterhaald. De opdruk is bijvoorbeeld:

* 10315075 * NAFF 20 x 1,5 * 10211619 * 8788 *

Dit houdt het volgende in:

- * 10315075 * = intern productienummer
- * NAFF 20 X 1,5 * = productnaam
- * 10211619 * = productie tijdsregistratiecode (UDDWWJJ)
- * 8788 * = meteraanduiding (per strekkende meter)

Bij LDPE-buizen wordt de SDR klasse en drukklasse niet weergegeven op de buis.

Traceerbaarheid KIWA-buizen volgens BRL-K17105

De opdruk van KIWA-buizen is als volgt:

* 10282925 * M KIWA NAFF PE80 50x3.0 PN8 SDR17
BRL-K17105 * 13274220 * 0099 *

Dit houdt het volgende in:

- * 10282925 * = intern productienummer
- * KIWA * = product
- * NAFF * = handelsnaam
- * PE80 * = materiaalspecificatie
- * 50x3.0 * = diameter en wanddikte
- * PN8 * = drukklasse in bar
- * SDR17 * = SDR klasse
- * BRL-K17105 * = standaard
- * 13274220 * = productie tijdsregistratiecode (UDDWWJJ)
- * 0099 * = meteraanduiding (per strekkende meter)

Beschikbaarheid

De mogelijkheden van onze productieafdeling zijn zeer breed. PE leidingen zijn voor zeer veel toepassingen en in zeer veel afmetingen, drukklassen en sterkten te produceren. De beschikbaarheid wordt in de prijslijst aangegeven met een codering.

Artikelcode A : standaard artikel, leverbaar uit voorraad.

Artikelcode O : meedraai artikelen, levertijd is afhankelijk van de productie van het standaardartikel.

Artikelcode P : product op aanvraag: productie uitsluitend vanaf een minimale hoeveelheid.

Vraag Netafim naar de mogelijkheden.

Verbindingen voor polyethyleen

Bekende verbindingstechnieken om polyethyleen leidingen aan elkaar te verbinden zijn (zie ook hoofdstuk PE fittingen):

- ✓ elektrolassen
- ✓ stuik- of spiegellassen
- ✓ klemkoppelingen
- ✓ zadels
- ✓ flensverbindingen

Wanddiktetabel geclassificeerde PE buis in mm

Diameter (mm)	PE100	PE100	PE100	PE100	PE40
	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN6,3
	SDR21	SDR17	SDR13,6	SDR11	SDR9
16	-	-	-	-	1,8
20	-	-	-	2,0	2,2
25	-	-	2,0	2,3	2,7
32	-	2,0	2,4	3,0	3,5
40	2,0	2,4	3,0	3,7	4,3
50	2,4	3,0	3,7	4,6	5,4
63	3,0	3,8	4,7	5,8	6,8
75	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	5,3	6,6	8,1	10,0	-
125	6,0	7,4	9,2	11,4	-
160	7,7	9,5	11,8	14,6	-
200	9,6	11,9	14,7	18,2	-
250	11,9	14,8	18,4	22,7	-

Kwaliteitsverklaring SDR21

Voor de SDR21 PE buizen bestaat een aanvullende kwaliteitsverklaring. Zie hiervoor: "Kwaliteitsverklaring SDR21"

INSTALLATIE & ONDERHOUD

- ✓ Gebruik bij installatie van de PE leidingen de juiste hulpstukken, en/of monteer de leidingen d.m.v. elektro- en/of spiegellassen. Neem hierbij altijd de juiste procedures in acht. Voor het verbinden van PE leidingen dient specifieke apparatuur te worden gebruikt. Zie ook het hoofdstuk PE fittingen.

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

PE100 buis

PE100 buis is een genormeerde buis voor algemeen gebruik met de fysische eigenschappen volgens NEN-EN 12201. Standaard wordt de buis uitgevoerd in diverse PN-klassen. De buis is breed inzetbaar voor irrigatie installaties en andere toepassingen waar geen certificering noodzakelijk is. PE100 buis wordt volgens dezelfde normering getest als gecertificeerde KIWA-buis, maar is daarentegen niet geschikt voor drinkwater.

PE100 wordt toegepast bij grotere diameters en is veelal een hardere slang of buis.

TOEPASSING: ALGEMEEN

PE100 buis wordt gebruikt voor transport van water door hoofd- en verdeelleidingen in irrigatiesystemen in (glas) tuinbouw, landbouw en fruitteelt. Ook voor nachtvorst bestrijding, watervoorziening van dieren en gestuurde boringen wordt PE100 buis gebruikt.

Vele andere toepassingen, als transportleiding voor matverwarming, beschermingsmantel voor kabels of PVC-leidingen of als drijver zijn mogelijk.

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Standaard PE100
- ✓ SDR21 tot SDR11
- ✓ Niet voor drinkwatergebruik

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort	: PE100
Drukklasse / max. werkdruk	: PN8 / PN10 / PN12,5 PN16
Normering	: afmeting en testen volgens NEN-EN 12201-2 en NEN 13244-2, niet geschikt voor drinkwatertoepassingen
Diameter	: Ø 20 tot 250 mm
Uiterlijk	: zwarte buis met opdruk SDR- en PN-klasse

Rol- en buislengten PE100 buis

Diameter (mm)	PE100 PN8 SDR21				PE100 PN10 SDR17				PE100 PN12,5 SDR13,6				PE100 PN16 SDR11			
	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel
20													x	x	x	
25									x	x	x		x	x	x	
32					x	x	x		x	x	x		x	x	x	
40	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	
50	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	
63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
90	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
110	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
125	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
160	x				x			x	x			x	x			x
200	x				x				x				x			
250	x				x				x				x			

L = Levering op rechte lengte

R = Levering op rol

x = produceerbaar

Zie prijsgedeelte voor beschikbaarheid

Kwaliteitsverklaring SDR21

Voor de SDR21 PE buizen bestaat een aanvullende kwaliteitsverklaring. Zie hiervoor: "Kwaliteitsverklaring SDR21"

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

FOGGERSLANG

Speciaal voor foggerinstallaties is een PE80-slang ontwikkeld met afwijkende wanddikte en PE samenstelling, zodat de slang geponst kan worden voor het monteren van foggers. In installaties met foggers is een hogere werkdruk gewenst. De foggerslang voorziet hierin.

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Foggerslang PE80 is samengesteld uit grondstoffen speciaal voor toepassing met foggers

TOEPASSING

In foggerinstallaties of voor andere toepassingen waar een ponsbare slang gewenst is die tevens een hogere druk aan kan.

TECHNISCHE GEGEVENS

PE soort : PE80
 Drukklassse : 8 bar
 Diameter : Ø 20 mm, wanddikte 1,2 mm
 Uiterlijk : zwarte buis met opdruk "PE80"

LDPE buis



Naast de HDPE buis zijn er ook uitgebreide mogelijkheden met LDPE buis. LDPE heeft een iets lager soortelijk gewicht en is daardoor flexibeler in gebruik. LDPE wordt toegepast in de kleinere diameters met verschillende maximale werkdruk.

TOEPASSING ALGEMEEN

LDPE kent vele toepassingsgebieden in irrigatiesystemen, mat- en vloerverwarming of andere transportleidingen. Tevens wordt de buis toegepast als beschermingsmantel voor kabels of PVC leidingen of als drijver ter ondersteuning van drijvende afdekkingen.

KARAKTERISTIEKEN ALGEMEEN

- ✓ LDPE buis: diameters Ø 5 tot 63 mm
- ✓ Bestand tegen in de tuinbouw gebruikte vaste en vloeibare meststoffen en chemicaliën
- ✓ Voldoende buigzaam en corrosiebestendig

DRUPPELSLANG

Voor montage van druppelaars, sproeiers en PE slangetjes wordt een specifieke LDPE slang gemaakt. Deze druppelslang bestaat uit een speciale samenstelling van grondstoffen waardoor deze ideale eigenschappen krijgt voor het gebruik als druppelslang. De slang kan geponst worden voor montage van druppelaars of sproeiers. Druppelslang wordt voor levering getest op stress-cracking volgens de norm ASAE S435 en een trekproef volgens NEN-EN 6299-1 en drukproef volgens NEN-EN 921.

Druppelslang is zowel zwart als wit/zwart verkrijgbaar. Wit/zwarte slang weerkaatst het merendeel van het opvallende licht, waardoor opwarming van de slang door zonlicht en daarmee de opwarming van het irrigatiewater wordt verminderd. Wit/zwarte PE slang wordt volgens dezelfde norm geproduceerd als zwarte PE buis. Druppelslang kan op gepaste lengtes worden geleverd. Waar mogelijk worden er meerdere lengtes op een rol gemonteerd met een stuk 'blinde' slang tussen de lengtes voor eenvoudige montage op de verdeelleidingen. Druppelslang kan ook op hele rollen worden geleverd.

TOEPASSING DRUPPELSLANG

In druppel-, beregenings- of andere irrigatie-installaties waarbij een ponsbare slang gewenst is. Te gebruiken bij o.a. Kameleon, Cobra, CNL, Bubbler, Capillair, Capinet en Woodpecker druppelaars. In beregening wordt deze slang gebruikt wanneer sproeiers middels barb/super-start-connectors gemonteerd worden (bijv. DAN-Brugloos en Mamkad sproeiers).

KARAKTERISTIEKEN DRUPPELSLANG

- ✓ Diameters Ø16 tot 32 mm, wit/zwart en zwart
- ✓ Samengesteld uit grondstoffen speciaal voor toepassing druppelslang met goede afdichtende werking
- ✓ Mogelijkheid om automatisch te ponsen en/of druppelaars op te monteren

TECHNISCHE GEGEVENS

Algemeen

PE-soort	: diverse soorten
Maximale werkdruk	: tot 8 bar
Normering	: getest volgens fabrieksnorm
Diameter	: Ø 5 tot 63 mm
Uiterlijk	: zwarte buis (opdruk diameter en wanddikte)

Formule SDR waarde

Via onderstaande formule is met de diameter van de buitenwand en de wanddikte, de SDR waarde te berekenen.

$$\text{Ø Buitendiameter} / \text{Wanddikte} = \text{SDR}$$

In de tabel kan vervolgens de drukklasse worden opgezocht.

Druppelslang

: LDPE
: 4 bar
: getest volgens fabrieksnorm
: Ø 16 tot 32 mm
: witte of zwarte buis (opdruk 'Irrigation 4 bar')

SDR en drukklassen*

SDR	PN (bar)
9	6,0
11	4,7
13,6	3,8
17	3,0
21	2,0

*volgens KIWA BRL-K17105, pag.19,
punt 4.4.4 en 4.5

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

PE100 buis met KIWA-keur

Netafim is gecertificeerd producent voor PE100 buis en slang met KIWA-keur, herkenbaar aan de blauwe streep, welke worden toegepast voor drinkwaterdistributie in publieke- en private netwerken. Verkrijgbaar in de maten van 20 tot 250 mm. Drinkwatertoepassingen moeten KIWA-gecertificeerd zijn.

TOEPASSING

Buis met KIWA-markering (blauwe streep) mag uitsluitend in drinkwaterleidingen worden toegepast. Gebruik tevens fittingen met KIWA-keur bij montage.

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ KIWA-gecertificeerde PE100 buizen
- ✓ Diverse drukklassen

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort	: PE100
Drukklasse	: PN8 / PN10 / PN12,5 / PN16
Keurmerk	: KIWA-keur
Normering	: NEN-EN 12201-2
Uiterlijk	: zwarte buis met blauwe streep en opdruk "KIWA" met SDR- en PN-klasse

Kwaliteitsverklaring SDR21

Voor de SDR21 PE buizen bestaat een aanvullende kwaliteitsverklaring. Zie hiervoor: "Kwaliteitsverklaring SDR21"

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

Rol- en buislengten KIWA-gecertificeerd

Diameter (mm)	PE100 PN8 SDR21				PE100 PN10 SDR17				PE100 PN12,5 SDR13,6				PE100 PN16 SDR11			
	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel
20													x	x	x	
25									x	x	x		x	x	x	
32					x	x	x		x	x	x		x	x	x	
40	x	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x	
50	x	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x	
63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
90	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
110	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
125	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
160	x				x		x		x		x		x		x	
200	x				x				x				x			
250	x				x				x				x			

L = Levering op rechte lengte R = Levering op rol
 x = produceerbaar
 Zie prijsgedeelte voor beschikbaarheid

ZPE buis met KIWA-keur



Netafim is gecertificeerd producent voor ZPE buis met KIWA-keur, herkenbaar aan de blauwe streep, welke worden toegepast voor drinkwaterdistributie in publieke- en private netwerken. De ZPE buis wordt veelal toegepast voor de kleinere maten en is flexibeler dan PE100 buis met KIWA-keur, en daardoor eenvoudig te verwerken. Drinkwatertoepassingen moeten KIWA-gecertificeerd zijn.

TOEPASSING

Buis met KIWA-markering (blauwe streep) mag uitsluitend in drinkwaterleidingen worden toegepast. Gebruik tevens fittingen met KIWA-keur bij montage.

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ KIWA-gecertificeerde ZPE buis
- ✓ Leverbaar in kleinere maten: 16 t/m 63 mm

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort : ZPE (PE40)
 Drukklasse : PN6,3
 Keurmerk : KIWA-keur
 Normering : NEN-EN 12201-2
 Uiterlijk : zwarte buis met blauwe streep en opdruk "KIWA" met SDR- en PN-klasse

Rol- en buislengten KIWA-gecertificeerd

ZPE40 PN6,3 SDR9			
Diameter (mm)	R=50m	R=100m	haspel
16	x	x	x
18	x	x	x
20	x	x	x
25	x	x	x
32	x	x	x
40	x	x	x
50	x	x	x
63	x	x	x

R = Levering op rol
 x = produceerbaar
 Zie prijsgedeelte voor beschikbaarheid

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeeproducten tijdens montage en gebruik.

PE100 buis met KOMO-keur



Netafim is gecertificeerd producent voor PE100 buis en slang met KOMO-keur, herkenbaar aan de bruine streep. Deze buis en slang zijn bedoeld voor toepassingen in de infrastructuur en bouwsector.

TOEPASSING

KOMO buis (bruine streep) wordt gebruikt voor bijv. pers-rioolleidingen in afvalwatersystemen

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ PE100 buizen en slangen
- ✓ KOMO-gecertificeerd voor de bouwsector

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort : PE100
 Drukklasse : PN10 / PN12,5 / PN16
 Keurmerk : KOMO-keur
 Normering : NEN-EN 13244-2
 Uiterlijk : zwarte buis met bruine streep en opdruk "KOMO" met SDR- en PN-klasse

Rol- en buislengten KOMO-gecertificeerd

Diameter (mm)	PE100 PN10 SDR17				PE100 PN12,5 SDR13,6				PE100 PN16 SDR11			
	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel	L=10m	R=50m	R=100m	haspel
32		x	x	x		x	x	x		x	x	x
40		x	x	x		x	x	x		x	x	x
50		x	x	x		x	x	x		x	x	x
63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
90	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
110	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
125	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
160	x			x	x			x	x			x
200	x				x				x			
250	x				x				x			

L = Levering op rechte lengte

R = Levering op rol

x = produceerbaar

Zie prijsgedeelte voor beschikbaarheid

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeeproducten tijdens montage en gebruik.

Eco-irrigation



Speciaal voor openveld irrigatie heeft Netafim de "Eco-irrigation" ontwikkeld. Dit is zwarte HDPE buis met grijze streep. Eco-irrigation wordt getest volgens de geldende normen voor PE80 buis.

TOEPASSING

Eco-irrigation is bij uitstek geschikt voor buitenveldberegening voor openveldteelten

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Duurzaam geproduceerde buis
- ✓ Gefabriceerd uit geselecteerde 'recyclaat' soorten
- ✓ Speciaal mengsel voor optimale karakteristieken en lange levensduur
- ✓ Lichtgewicht slang, ideaal voor export

Kwaliteitsverklaring SDR21

Voor de SDR21 PE buizen bestaat een aanvullende kwaliteitsverklaring. Zie hiervoor: "Kwaliteitsverklaring SDR21"

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort	: HDPE
Diameter	: Ø 32 - 250 mm
Max. werkdruk	: 6,3 bar
Uiterlijk	: zwarte buis met grijze streep en opdruk "Eco-Irrigation", diameter en drukklasse
Normen	: PE80-norm (volgens NEN-EN 13244-2 en NEN-EN 12201-2), niet geschikt voor drinkwater-toepassingen

INSTALLATIE & ONDERHOUD

- ✓ **Let op:** Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik
- ✓ Eco-irrigation is niet geschikt om te ponsen
- ✓ Bij deze buis zijn gangbare PE koppelingen te gebruiken
- ✓ De Eco-irrigation is bedoeld voor de buitenteelt

Rol- en buislengten Eco-irrigation

Diameter (mm)	HDPE 6,3 bar SDR21		
	L=10m	R=50m	R=100m
32	x	x	
40	x	x	
50	x	x	
63	x	x	x
75	x	x	x
90	x	x	x
110	x		
125	x		
160	x		
200	x		
250	x		

L = Levering op rechte lengte

R = Levering op rol

x = produceerbaar - andere maten op aanvraag

Zie prijsgedeelte voor beschikbaarheid

PE verwarmingsbuis

PE buis kan toegepast worden als verwarmingsbuis. Verwarmingsbuis kenmerkt zich door een hogere temperatuurbestendigheid. Wit/zwarte verwarmingsbuis is een zwarte HDPE buis met witte mantel. De slang is niet diffusiedicht, de PE wand is permeabel. Er kan dus onder andere zuurstof door de wand dringen. We adviseren om de CV-installatie te beschermen tegen zuurstof door bijvoorbeeld een RVS warmte wisselaar toe te passen.

TOEPASSING KASVERWARMINGSSLANG

De kasverwarmingsslang is een HDPE-slang die wordt gebruikt om gericht extra warmte te brengen in het gewas of wortelmilieu. Bij het ophangen van de slang dient deze voldoende te worden ondersteund om doorhangen te voorkomen. De keuze van de wanddikte is afhankelijk van de gewenste warmteafgifte en drukklasse. Deze slang heeft een hogere warmteafgifte door de dunnere wand. De witte kasverwarmingsslang wordt voorzien van een witte mantel.

TOEPASSING GRONDVERWARMINGSSLANG

Grondverwarmingsslang wordt toegepast in bijv. betonvloeren voor eb/vloed-systemen. De meest gangbare maten zijn de Ø 20 en 25 mm-slangen. Deze slangen zijn leverbaar met verschillende wanddiktes, zodat er voor iedere toepassing een juiste slang gekozen kan worden. Slangen met grotere wanddiktes zijn bestand tegen een hogere druk en hebben een lagere warmte-afgifte coëfficiënt waardoor langere lengtes mogelijk zijn. Grondverwarmingsslang met een wanddikte van 2,2 respectievelijk 2,7 mm hebben daarom de voorkeur.

TOEPASSING NAFF3-BUIS

Speciaal voor het sneeuwvrijhouden en verwarmen van sportvelden heeft Netafim een veldverwarmingsslang ontwikkeld, welke z'n eigenschappen behoudt bij een hogere temperatuur, gedurende langere tijd, bij hogere druk (5 jaar, 50°C, 5 bar). Vraag Netafim naar de mogelijkheden.

TOEPASSING ECONAFF-HEATING

Als veldverwarmingsslang voor grondteelten zoals asperge. Deze slang heeft een tragere warmteoverdracht door de dikkere wanddikte.

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Verwarmingsbuis met hoge temperatuurbestendigheid voor o.a. glastuinbouw, betonvloeren en sportvelden
- ✓ Niet genormeerd of gecertificeerd
- ✓ Niet-diffusiedicht
- ✓ Alle verwarmingsslangen zijn onder luchtdruk afgeperst
- ✓ Afpersen van de buis is op aanvraag mogelijk

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

TECHNISCHE GEGEVENS

		Kasverwarmingsslang	Grondverwarmingsslang	Naff3-buis	EcoNaff-heating
PE-soort		PE100 / PE80	LDPE	HDPE	LDPE
Maximale werkdruk	bar	verschillende drukklassen afh. van diameter en wanddikte	1	5	1
Diameter	mm	standaard Ø 25, 32, 40 Ø 50 op aanvraag	Ø 20 en 25	Ø 20 en 25	Ø 25
Maximale watertemperatuur	°C	50	40	50	40
Uiterlijk		witte of zwarte buis	zwarte buis	zwarte buis	zwarte buis
Warmteoverdracht	W/(m.K)	0,46 - 0,52	0,30 - 0,34	0,46 - 0,52	0,30 - 0,34

PP verwarmingsbuis (geribbeld)



Geribbelde verwarmingsbuis is gemaakt van polypropyleen en wordt toegepast als verwarmingsslang op bijvoorbeeld teelttafel of in/op de grond als grond/wortelverwarming. Door de warmte toe te dienen waar ze nodig is, bijvoorbeeld bij de wortels, kan de ruimte stooktemperatuur vaak omlaag, wat een kostenbesparing oplevert. De grondstoffen voor deze buis zijn 100% "virgin materials". Dit maakt de buis bestand tegen hogere temperaturen. We adviseren om de buis tot 50 °C te gebruiken, dit komt de levensduur ten goede. Door de toevoeging van koolstof is deze buis goed bestand tegen UV-straling. Deze slang kan ook opgehangen worden.

Steeds vaker worden deze slangen ook toegepast om koud water te verwarmen met zonlicht. Er wordt dan bijvoorbeeld een spiraal op een dak, in de zon, gelegd.

TOEPASSING

Verwarmingsslang op bijvoorbeeld teelttafels of in/op de grond als grond/wortelverwarming

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Grote wandoppervlakte / warmteoverdracht
- ✓ Dunne wand waardoor een betere warmte-uitwisseling tussen water en lucht ontstaat
- ✓ Gemakkelijk te installeren

TECHNISCHE GEGEVENS

Materiaal	: PP (Polypropyleen)
Uitwendige diameter	: 25 mm
Inwendige diameter	: 20,2 mm
Rollengte	: 500 meter
Advies werkdruk	: 1 bar
Advies werkttemp.	: 50°C
Max. druk	: Tot 3,5 bar (zie tabel)
Max. temperatuur	: 65 °C (bij afnemende max. druk)
Drukverlies indicatie	: 0,3 bar / 100 meter
Maximale ophanging	: 2 meter (i.v.m. de ondersteuning van het gewicht van het water)
Minimale buigradius	: 500 mm
Bijzonderheid	: Deze slang is niet diffusiedicht, de PP-wand is permeabel. Er kan dus onder andere zuurstof door de wand dringen. We adviseren om de CV-installatie te beschermen tegen zuurstof door bijvoorbeeld een RVS warmtewisselaar toe te passen.

Maximale druk en warmte overdracht

Watertemperatuur (°C)	Werkdruk (bar)	Warmte afdracht (Watt/m)*
40	0,5 – 1,5	23
50	0,5 – 1,25	37
60	0,5 – 1,0	52

* uitgaande van een ruimte temperatuur van 15°C

INSTALLATIE & ONDERHOUD

- ✓ Voor het aansluiten van de slangen adviseren we de GF of Supreme klemkoppelingen met lipring.
- ✓ Let bij montage van de PP verwarmingsbuis op de steunafstand bij ophanging en minimale buigradius.

Drainagebuizen



Water kan in sommige gevallen voor veel overlast zorgen; een tuin die in een modderpoel verandert, oogsten bederven en terreinen die onbegaanbaar worden. Toch is dit te voorkomen; draineren zal de afwatering van uw perceel verbeteren. Netafim kan u hiervoor flexibele drainagebuis leveren. Deze wordt geproduceerd van PE (Polyethyleen) of PP (Polypropyleen) grondstoffen en kan geleverd worden in diverse diameters en met verschillende omhullingen. Maar ook om eventuele gassen onder een bassinfolie af te voeren.

De diverse omhullingen voor drainagebuizen worden ingedeeld naar een O90-waarde. De basis voor deze systematiek is de filterdichtheid per omhulling, aangegeven met een filtratiegradatie. De O90-waarde is een maat voor de poriëgrootte ofwel de aanduiding voor de mate van zanddichtheid van het omhullingmateriaal. Hoe dichter de structuur van de omhulling, hoe lager de O90-waarde. Een omhulling met een lage O90-waarde kan in bepaalde omstandigheden door de dichte structuur gemakkelijker verstopt raken, dan een omhulling met een hogere O90-waarde. Kunststofomhullingen gaan in theorie en praktijk langer mee dan organische omhullingen (kokos). Deze kunststofvezels zijn geschikt voor kleigrond en zandgrond. Kokos is goed te gebruiken bij veengrond en/of zandgrond (geen kalk).

KARAKTERISTIEKEN DRAINAGEBUIS

- ✓ Duurzaam
- ✓ Flexibel
- ✓ Hoge chemische resistentie
- ✓ Bestand tegen hoge en lage temperaturen
- ✓ Gerecycled / recyclebaar materiaal en minder milieubelastend dan PVC

KARAKTERISTIEKEN HULPSTUKKEN

- ✓ Leverbaar in de meest gangbare vormen: moffen, verlopen, T-stukken en eindkappen. Daarnaast zijn ook insteek hulpstukken (klik fittingen) verkrijgbaar
- ✓ Gefabriceerd van o.a. PP en PE

TECHNISCHE GEGEVENS

PP450

Materiaal	PP (Polypropyleen als basismateriaal)	
Filtratie	450 micron*	
Toepassing	Meest gebruikt / vooral op kleigrond	
*De omhulling houdt 90% van alle deeltjes groter dan 450 micron tegen		

PP700

Materiaal	PP (Polypropyleen als basismateriaal)	
Filtratie	700 micron*	
Toepassing	Open structuur / zand- en kleigrond	
*De omhulling houdt 90% van alle deeltjes groter dan 700 micron tegen		

Kokos 1000

Materiaal	Kokos (Kokosvezels als basismateriaal)		
Filtratie	1000 micron*		
Toepassing	Zand- en veengrond		
*De omhulling houdt 90% van alle deeltjes groter dan 1000 micron tegen			

Kokos 700

Materiaal	Kokos (Kokosvezels als basismateriaal)		
Filtratie	700 micron*		
Toepassing	Zand- en veengrond		
*De omhulling houdt 90% van alle deeltjes groter dan 700 micron tegen			

Waterafvoer (l/min) bij een hydraulische helling (cm) per 100 meter

ø (mm)	5	8	10	15	20	25	30	40	50
50	9	12	14	17	20	23	26	30	36
60	15	20	23	27	32	36	41	48	55
65	19	25	29	35	42	48	55	63	72
80	36	46	54	65	76	85	100	112	127
100	65	85	98	118	140	160	180	210	240
125	115	153	173	211	258	287	316	380	420
160	220	280	325	385	485	535	600	700	800
200	400	540	600	720	870	950	1090	1300	1500

Temperatuurbestendigheid

Materiaal	PE	PP	PVC
Minimaal verdraagbare temperatuur*	- 18°C	- 25°C	+ 3°C
Maximaal verdraagbare temperatuur*	+ 110°C	+ 130°C	+ 80°C

*Het betreft hier theoretische waarden, bij twijfel dient het materiaal getest te worden onder de geldende omstandigheden

CERTIFICERING KIWA



CERTIFICAAT

Productcertificaat K5112/09



Uitgegeven 2020-07-01

Vervangt K5112/08

Pagina 1 van 3

Waterleidingbuizen van PE

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

Netafim Netherlands B.V.

geleverde producten, die zijn gespecificeerd in dit certificaat en voorzien van het onder "Merken" aangegeven Kiwa®-keurmerk, bij aflevering voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K17105 "kunststof leidingsystemen van PE voor transport van drinkwater en ruw water" d.d. 03-10-2017.

Ron Scheepers
Kiwa

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Onderneming
Netafim Netherlands B.V.
Nijverheidsstraat 2
4715 RZ RUCPHEN
Tel. +31 (0)165-341500
NL.info@netafim.com
www.netafim.nl



Certificatieproces
bestaat uit initiële en
periodieke beoordeling
van:

- kwaliteitssysteem
- product

CERTIFICERING KOMO



KOMO® Productcertificaat K50428/02



Uitgegeven	2020-02-01	Vervangt	K50428/01
Geldig tot	Onbepaald	D.d.	2009-06-01
Pagina	1 van 3		

Buizen van PE voor drukleidingsystemen

Netafim Netherlands B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit productcertificaat is op basis van BRL 52203 "Buizen voor drukleidingsystemen voor buitenriolering – PE 80 en PE 100" d.d. 28-10-2019, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij de buizen van PE voor drukleidingsystemen worden periodiek gecontroleerd. Op basis daarvan **verklaart Kiwa dat**:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de certificaathouder geleverde buizen van PE voor drukleidingsystemen bij aflevering voldoen aan:
 - De in dit productcertificaat vastgelegde technische specificatie
 - De in de BRL vastgelegde producteisen

Mits de buizen van PE voor drukleidingsystemen voorzien zijn van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit productcertificaat.

Ronald Karel
Kiwa

Dit productcertificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Gebruikers van dit productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of deze nog geldig is, raadpleeg hiertoe de website van Kiwa: www.kiwa.nl.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Netafim Netherlands B.V.
Nijverheidsstraat 2
4715 RZ RUCPHEN
Tel. 0165-341500
Fax 0165-341500
info@netafim.com
www.netafim.nl



Beoordeeld is:

- Kwaliteitssysteem
- Product
- Periodieke controle

CERTIFICERING SPORTSPRO PLUS



Productcertificaat K50169/05

Uitgegeven 2020-07-01

Vervangt K50169/04

Pagina 1 van 3

PE buizen - SportsProPLUS

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

Netafim Netherlands B.V.

geleverde producten, die zijn gespecificeerd in dit certificaat en voorzien van het onder "Merken" aangegeven Kiwa®-keurmerk, bij aflevering voldoen aan Kiwa-beoordelingsrichtlijn BRL-K17105 "kunststof leidingsystemen van PE voor transport van drinkwater en ruw water" d.d. 03-10-2017.

Ron Scheepers
Kiwa

20/10/2011

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Onderneming

Netafim Netherlands B.V.
Nijverheidsstraat 2
4715 RZ RUCPHEN
Tel. +31 (0)165-341500
NL.info@netafim.com
www.netafim.nl



Certificatieproces
bestaat uit initiële en
periodieke beoordeling
van:

- kwaliteitssysteem
- product

PE aardwarmte-lussen

Niet meer leverbaar



Aardwarmte, of geothermie, is warmte die gewonnen wordt door middel van de warmte van de aardbodem. Hiermee kan ieder huis, bedrijf of instelling worden verwarmd en/of gekoeld. Middels een gesloten bronsysteem wordt de gewonnen warmte naar de warmtepomp gestuurd.

Een gesloten bronsysteem werkt op basis van circulatie. Er worden gesloten leidingen (aardsondes) in de grond aangebracht, waar continu een glycol-oplossing (antivries) doorheen circuleert. Tijdens het circulatieproces neemt de glycol-oplossing de warmte in zich op en transporteert dit naar de warmtepomp. Een zeer efficiënt en duurzaam systeem. Het voordeel van een verticaal systeem, is dat de kans op schade aan de leidingen minimaal is en er een beperkte werkruimte aanwezig hoeft te zijn. Daarnaast zijn bodemwarmtewisselaars onderhoudsarm.

Netafim levert op maat gemaakte aardsondes in een enkele of dubbele variant. De lussen kunnen op iedere gewenste lengte worden geleverd. Om een duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen de aanvoer- en retourleiding, is de sonde tweekleurig; zwarte PE100 buis voor de aanvoer en zwarte PE100 buis met rode streep voor de retourleiding. De Netafim aardsondes voor een gesloten bronsysteem worden met 180° keerkoppeling geassembleerd op rol geleverd, afgeperst op 8 bar, volgens de norm NEN-EN 12201-2.

TECHNISCHE GEGEVENS

PE soort	: PE100
Drukklasse	: PN16 / SDR 11
Normering	: volgens NEN-EN 12201-2 en NEN-EN 13244-2 niet geschikt voor drinkwatertoepassingen
Uiterlijk	: zwarte buis voor aanvoer, zwarte buis met rode streep voor afvoer met opdruk "Geothermie", SDR- en PN-klasse
Materiaal	: PE100 (180° keerkoppeling) : polypropyleen (afstandhouder)

TOEPASSING

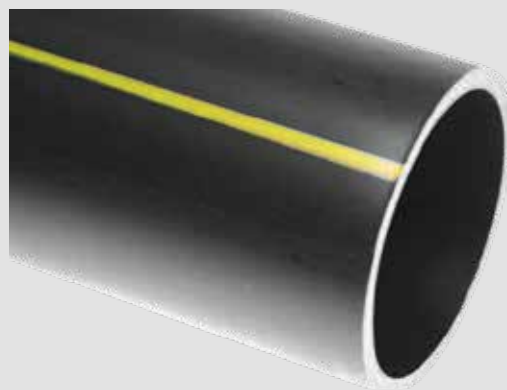
Aardsondes met 180° keerkoppeling worden ingezet in gesloten bronsystemen

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ Ø 32 en 40 mm
- ✓ Afgeperst op 8 bar
- ✓ Geleverd met geassembleerde 180° keerkoppeling
- ✓ Afstandhouders en afzinkgewichten los verkrijgbaar

PE buis met GASTEC-keur

Niet meer leverbaar



HDPE buis en slang met gele streep zijn bedoeld voor transport van gas op zowel eigen als publiek terrein. Gasleidingen hebben een GASTEC- QA-keurmerk.

TOEPASSING

Buis met GASTEC-QA-keur (gele streep) wordt uitsluitend in gasleidingen toegepast

KARAKTERISTIEKEN

- ✓ HDPE buis en slang
- ✓ Gecertificeerd met GASTEC-QA-keur

TECHNISCHE GEGEVENS

PE-soort	: PE80 / PE100
Drukklasse	: PN4 / PN8
SDR klasse	: 17 / 13,6 / 11
Keurmerk	: GASTEC-QA-keur
Normering	: NEN-EN 1555-2
Eenheid	: op lengte van 10, 50 en 100 meter op haspel
Uiterlijk	: zwarte buis met gele streep of volledig zwarte buis en opdruk "GASTEC-QA" met SDR- en PN-klasse

INSTALLATIE & ONDERHOUD

Let op: Gebruik bij PE materiaal nooit zeepproducten tijdens montage en gebruik.

Kwaliteitsverklaring SDR21

PE buizen

Netafim Netherlands produceert PE buizen met een wanddikte / diameter SDR21 / 8 bar. Deze buis voldoet net als onze andere PE buizen aan de KIWA BRL K17105 en de NEN-EN-12201 en wordt volgens dezelfde normen getest.

DRUKTEST BIJ SDR21 BUIS

Doordat deze SDR21 buizen een betrekkelijk dunne wand hebben, kan het voorkomen dat de rollen SDR21 buizen tijdens het oprollen, transport of opslag, deuken en of knikken gaan vertonen. Dat is helaas niet te voorkomen. We hebben de kwaliteit van een sterk geknikte SDR21 / 8 bar buis onderzocht door de geknikte buis te testen volgens dezelfde norm als de nieuwe PE buis, middels exact dezelfde testen. Zo omvat bijvoorbeeld één van de testen een duurttest van 165 uur bij 4,5 bar bij 80 graden Celcius. Dit is een equivalente belasting van 50 jaar bij 20 graden Celsius op 8 bar. Als de buis onder druk wordt gezet, verdwijnt de knik en gedraagt ze zich verder hetzelfde als een niet-geknikte buis. De geknikte buis heeft alle testen prima doorstaan.

GEKNIKTE BUIS

Het knikken van SDR21 / 8 bar PE buizen is niet te voorkomen en een geknikte buis voldoet aan dezelfde normen en eisen als een niet-geknikte buis. Derhalve zijn knikken en deuken geen geldige reden voor reclamatie en/of retourneren. Mocht u toch een geknikte buis willen retourneren, dan geldt de normale retournameregeling van Netafim Netherlands zoals bij een "onjuiste bestelling". Hieraan kunnen retourkosten verbonden zijn.

Indien deuken en knikken niet aanwezig mogen zijn in PE buizen adviseren we u:

- ✓ SDR21 / 8 bar buizen in lengtes (niet opgerold) te bestellen
- ✓ Buizen met een dikkere wand te bestellen zoals: SDR17 / 10 bar

Mocht u hierover vragen hebben, neem dan contact op met onze afdeling Customer Service.

PE BUIS VOOR DE DRUKTEST



PE BUIS NA DE DRUKTEST

