**LEIDINGMATERIALEN**
Buizen van PE

DATUM: JUNI 2004

Auteursrechten voorbehouden

1. Titels van de vermelde normen en andere publicaties

- NEN 1006 Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI-2002)
(Ontw.) NEN 7200 Kunststofleidingen voor het transport van gas, drinkwater en afvalwater - Stuiklassen van buizen en hulpstukken van PE 63, PE 80 en PE 100
BRL-K533 Buizen van PE voor het transport van drinkwater.
BRL-K534 Klemfittingen voor drinkwaterbuizen van polyetheen.
Kiwa ATA Attest op toxicologische aspecten

2. Leidingmateriaal**2.1 Gegevens buizen**

De gegevens van deze polyetheen buizen gelden voor de buismiddellijnen 16-1200 mm en de drukklassen van 0,2 MPa (2 bar) tot 1,6 MPa (16 bar).

Voor de buitenmiddellijn, wanddikte en onrondheid zie de bijlagen bij dit werkblad.

2.2 Eigenschappen**2.2.1 Lineaire uitzetting: 0,2 mm/m/°C.****2.2.2 Chemische bestendigheid**

Aromatische koolwaterstoffen, zoals benzine, carboleum, asfalt en gehloorde organische verbindingen zoals tetra, trichloorethyleen en perchloorethyleen, kunnen het materiaal aantasten en de kwaliteit van het water beïnvloeden. Voor de beoordeling van de chemische bestendigheid wordt verwezen naar de tabel voor PE-buizen in de bijlage I.

2.2.3 Drinkwaterindicatiewaarde

Dit is de maximaal toegestane concentratie in drinkwater volgens EG richtlijnen. Deze concentratie zal niet worden overschreden als gekozen wordt voor een geschikt leidingmateriaal.

2.2.4 Signaalwaarde voor betreffende materiaal

Dit is de maximaal toegestane concentratie van de verontreiniging in grondwater of grond waarbij permeatie plaatsvindt in het betreffende materiaal.

De tabellen geven een waarde voor de meest voorkomende bodemverontreinigingen.

Andere stoffen dan genoemd in de tabellen moeten afzonderlijk worden gezien.

Opmerking:

Voor classificatie PE-typen wordt verwezen naar tabel 1a van de Kiwa BRL-K533/02.

2.3 Toepassing

2.3.1 Geschikt voor drink- en huishoudwaterleidingen.

2.3.2 Ondergrondse leidingen

Met inachtnaam van de drukklasse mogen alle uitvoeringen van deze buizen worden toegepast. Met betrekking tot de chemische bestendigheid en doorlaatbaarheid (permeatie) van de buiswand, mag bij ondergrondse toepassing in gronden waarvan is aangetoond dat verontreinigingen aanwezig zijn, **dit materiaal niet worden toegepast**. Bij terreinen waar verontreinigingen kunnen worden verwacht (industrieterreinen) moet tevens voor niet permeabele buizen worden gekozen.

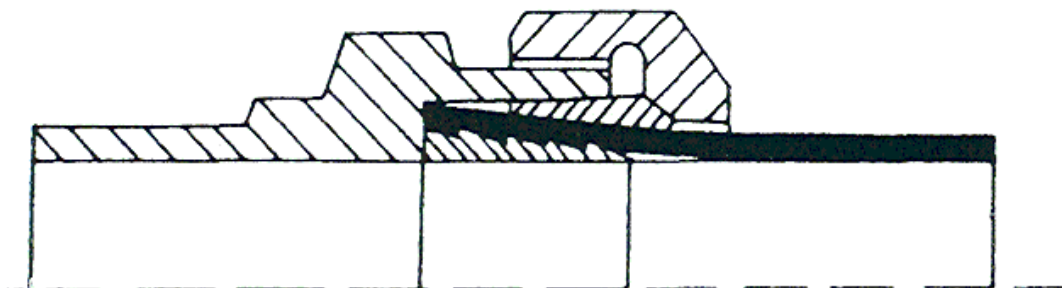
2.3.3 Bovengrondse leidingen

Met in acht name van de drukklasse mogen alle uitvoeringen van deze buizen worden toegepast, mits maatregelen zijn getroffen tegen mechanische beschadiging en voldoende aandacht is besteed aan de ondersteuning, zie WB 3.6.

3. Klemverbindingen

Deze moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de Kiwa BRL-K534.

3.1 Metalen klemfitting volgens BRL-K534.



Bij deze verbindingmethode wordt de afdichting verkregen door de klemkracht tussen de spanbus en het koppelingshuis en enerzijds en de buis anderzijds. De axiale krachten worden eveneens door dezelfde klemkracht opgevangen. Een in de buis aangebrachte conische ring dient ter ondersteuning van de buis om indrukken te voorkomen.

3.1.1 Eigenschappen en toepassing

3.1.1.1 De verbinding is trekvast en kan worden toegepast bij axiale belastingen, zoals bochten e.d. De verbinding kan eenvoudig worden gemonteerd.

3.1.1.2 Klemfittingen zijn zowel voor ondergrondse als bovengrondse toepassing geschikt.

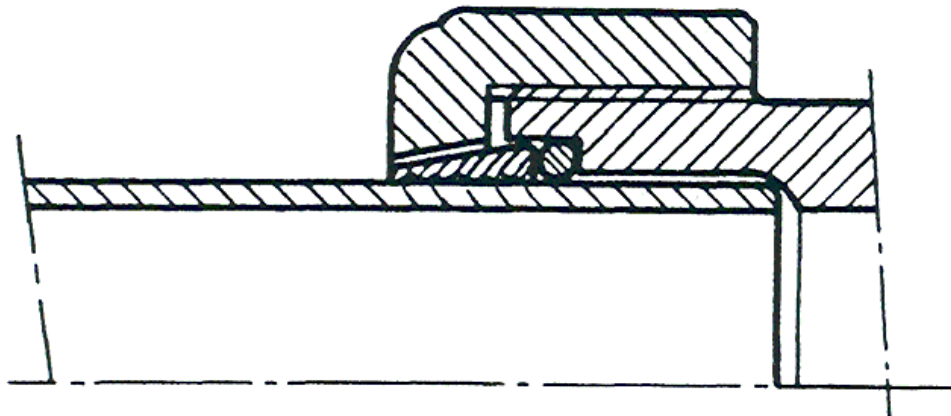
3.1.1.3 Klemfittingen worden in het algemeen toegepast tot buismiddellijnen van 90 mm. Bij grotere buismiddellijnen zijn andere verbindingen mogelijk.

3.1.2 Het maken van de verbinding

Bij het maken van de verbinding moet erop worden gelet dat:

- a. de buizen haaks worden afgezaagd en bramen worden verwijderd;
- b. het buiseind en het hulpstuk worden schoonmaakt (1 deel chloorbleekloog 15% op 10 delen water);
- c. het buiseind visueel op beschadiging wordt gecontroleerd.

3.2 Kunststof klemfittingen volgens BRL-K534.



Bij deze verbindingsmethode wordt de afdichting verkregen door een rubberring of manchet. De axiale krachten worden opgevangen door een kunststof klemring.

3.2.1 Eigenschappen en toepassing

Zie 4.1.1.

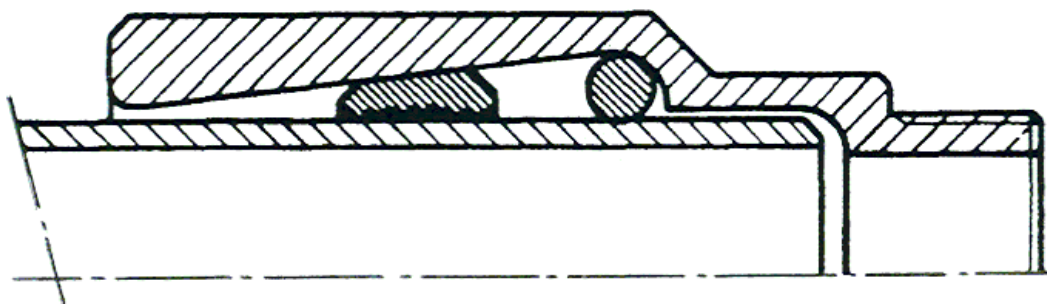
3.2.2 Het maken van de verbinding

Bij het maken van de verbinding moet erop worden gelet dat:

- a. de buizen haaks worden afgezaagd en bramen worden verwijderd;
- b. het buiseind en het hulpstuk worden schoongemaakt (1 deel chloorbleekloog 15% op 10 delen water);
- c. het buiseind en het hulpstuk visueel op beschadiging wordt gecontroleerd;
- d. het buiseind tot aan de stootrand in het hulpstuk wordt geschoven.

4. Insteekverbindingen

4.1 Kunststof insteekfittingen volgens BRL-K534.



Bij deze verbindingsmethode wordt de afdichting verkregen door een rubberring of manchets. De axiale krachten worden opgevangen door een conische zelfklemmende kunststofring. In de buis behoeft geen steuning te worden toegepast.

4.1.1 Eigenschappen en toepassing

4.1.1.1 De verbinding is trekvast en kan worden toegepast bij axiale belastingen, zoals bochten e.d.

De verbinding kan eenvoudig worden gemonteerd.

4.1.1.2 Insteekfittingen zijn zowel voor ondergrondse als bovengrondse toepassing geschikt.

4.1.1.3 Insteekfittingen worden in het algemeen toegepast tot buismiddellijnen van 90 mm.

4.1.2 Het maken van de verbinding

Bij het maken van de verbinding moet erop worden opgelet dat:

- a. de buizen haaks worden afgezaagd en bramen worden verwijderd;
- b. het buiseind en het hulpstuk worden schoongemaakt (1 deel chloorbleekloog 15% op 10 delen water);
- c. het buiseind en het hulpstuk visueel op beschadiging wordt gecontroleerd;
- d. het glijmiddel gelijkmatig op het buiseind en de rubberring of manchets wordt aangebracht. Het glijmiddel moet zijn voorzien van een door Kiwa afgegeven Attest Toxicologische Aspecten (ATA);
- e. het buiseind tot aan de stootrand in het hulpstuk wordt geschoven.

5. Stuiklasverbindingen

PE-leidingen kunnen worden verbonden d.m.v. stuiklassen. Er bestaan diverse soorten stuiklasmethodes: spiegellassen, ultrasoonlassen, wrijvingslassen en infraroodlassen. Indien gebruik gemaakt wordt van de spiegellasmethode moet dit worden uitgevoerd overeenkomstig (ontw.)NEN 7200.

BIJLAGE I**Toetsingstabel voor de beoordeling van permeatie door PE drinkwaterleidingen.**

Signaalwaarden voor de grond en grondwater waarboven gevaar bestaat van overschrijding van drinkwaterindicatiewaarden.

PE-BUIZEN

	Drinkwater indicatiewaarden	Signaalwaarde	PE-buizen
Organische verbinding	µg/l	Grondwater µg/l	Grond mg/kg
Aromaten			
Benzeen	0,5	10	0,1
Tolueen	0,5	15	0,25
Xylenen	0,5	10	0,1
1,3,5-trimethylbenzen	0,5	3	0,1
ethylbenzeen	0,5	10	0,5
propylbenzeen	0,5	10	2
pentylbenzen	0,5	10	2
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-trichloorethaan	0,5	10	0,5
trichlooretheen	0,5	10	0,01
tetrachlooretheen	0,5	25	0,1
tetrachloormethaan	0,5	20	1
1,2-dischloorethaan	0,5	20	0,2
1,2-dischloorpropaan	0,5	20	0,2
chloorbenzeen	0,5	5	0,3
Olie totaal			
hexaan	1,0	10	10
octaan	1,0	10	10
nonaan	1,0	10	10
Pesticiden totaal			
Lindaan (gamma-HCH)	0,05	5	5
Aldrin	0,05	5	5
Dieldrin	0,05	5	5
DDE	0,05	5	5
DDT	0,05	5	5
PCA's (6 van Bornef)			
bifenyl	0,005	0,5	0,5
naftaleen	0,005	0,5	5
antraceen	0,005	0,5	10
fenantreen	0,005	0,5	10
Fenolen totaal			
Fenol	0,5	23000	45
2, 4, 6-trichloorfenol	0,5	35	5
pchlorfenol	0,5	4000	5
pentachloorfenol	0,5	10	5

Bron: Voorlopige inspectierichtlijn:

Blootstellingsrisico bij bodemverontreiniging. Ministerie van VROM 1989.

BIJLAGE IITabel IIa - Buitenmiddellijnen, onrondheid en wanddikten, **PE-40**. Maten in mm

Nominale Buitenmiddellijn		Gemiddelde Buitenmiddellijn d_{em}		Onrondheid: d_e max. - d_e min. Maximum tolerantie		Wanddikte e			
						Drukklassen reeksen			
						SDR 9		SDR 6	
						S 4,0		S 2,5	
1		2		3		nominale druk in bar:			
						6,3		10,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
d_n	min.	max.	recht	haspel	min.	max.	min.	max.	
16	16.0	16.3	0.7	2,0	1.8	2.2	2.7	3.2	
20	20.0	20.3	0.8	2,4	2.2	2.7	3.4	4.0	
25	25.0	25.3	1.0	3,0	2.7	3.2	4.2	4.9	
32	32.0	32.3	1.3	3,9	3.5	4.1	5.4	6.2	
40	40.0	40.4	1.6	4,8	4.3	5.0	6.7	7.6	
50	50.0	50.4	2.0	6,0	5.4	6.2	8.3	9.4	
63	63.0	63.4	2.6	7,6	6.8	7.7	10.5	11.8	

Tabel IIb - Buitenmiddellijnen, onrondheid en wanddikten, **PE-63**. Maten in mm

Nominale Buitenmiddellijn		Gemiddelde Buitenmiddellijn d_{em}		Onrondheid: d_e max. - d_e min. Maximum tolerantie		Wanddikte e				
						Drukklassen reeksen				
						SDR 26		SDR 17,0		SDR 11
						S 12,5		S 8,0		S 5,0
1		2		3		nominale druk in bar:				
						4,0		6,3		10,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
d_n	min.	max.	recht	haspel	min.	max.	min.	max.	min.	max.
16	16,0	16,3	0,7	2,0	-	-	-	-	2,0	2,4
20	20,0	20,3	0,8	2,4	-	-	-	-	2,0	2,4
25	25,0	25,3	1,0	3,0	-	-	2,0	2,4	2,3	2,8
32	32,0	32,3	1,3	3,9	-	-	2,0	2,4	2,9	3,4
40	40,0	40,4	1,6	4,8	2,0	2,4	2,4	2,8	3,7	4,3
50	50,0	50,4	2,0	6,0	2,0	2,4	3,0	3,5	4,6	5,3
63	63,0	63,4	2,6	7,6	2,4	2,9	3,8	4,4	5,8	6,6
75	75,0	75,5	3,0	9,0	2,9	3,4	4,5	5,2	6,8	7,7
90	90,0	90,6	3,6	10,8	3,5	4,1	5,4	6,2	8,2	9,3
110	110,0	110,6	4,4	13,2	4,2	4,9	6,6	7,5	10,0	11,2

Tabel IIc - (Vervolg) Buitenmiddellijnen, onrondheid en wanddikten **PE-63**. Maten in mm

					nominale druk in bar:					
					4,0		6,3		10,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
d _n	min.	max.	recht	haspel	min.	max.	min.	max.	min.	max.
125 (140)	125,0 140,0	125,6 140,8	5,0 5,6	15,0 16,8	4,8 5,4	5,5 6,2	7,4 8,3	8,4 9,4	11,4 12,7	12,8 14,2
160 (180) 200	160,0 180,0 200,0	161,0 181,1 201,2	6,4 7,2 8,0	19,2 21,6 24,0	6,2 7,0 7,7	7,1 7,9 8,7	9,5 10,7 11,9	10,7 12,0 13,3	14,6 16,4 18,2	16,3 18,3 20,3
(225) 250 (280)	225,0 250,0 280,0	226,4 251,5 282,6	9,0 10,0 11,2		8,6 9,6 10,7	9,7 10,8 12,0	13,4 14,8 16,6	15,0 16,5 18,5	20,5 22,7 25,4	22,8 25,2 28,2
315 355 400	315,0 355,0 400,0	317,9 358,2 403,6	12,6 14,2 16,0		12,1 13,6 15,3	13,6 15,2 17,1	18,7 21,1 23,7	20,8 23,4 26,3	28,6 32,3 36,4	31,7 35,8 40,3
450 500 (560)	450,0 500,0 560,0	454,1 504,5 565,0	18,0 20,0 22,4		17,2 19,1 21,4	19,2 21,3 23,8	26,7 29,7 32,2	29,6 32,9 35,6	41,0 45,5 51,0	45,3 50,3 56,3
630 710 800	630,0 710,0 800,0	635,7 716,4 807,2	25,2 28,4 32,0		24,1 27,2 30,6	26,8 30,2 33,9	37,4 42,1 47,4	41,4 46,5 52,4	57,3 - -	63,3 - -
900 1000 1200	900,0 1000,0 1200,0	908,1 1009,0 1210,8	36,0 40,0 48,0		34,7 38,5 46,2	38,4 42,6 51,1	53,3 59,3 71,1	58,9 65,5 78,4	- - -	- - -

Opmerking: de toleranties van buizen met een diameter van 280 mm en groter zijn uitsluitend afgestemd op stuiklasverbindingen. Indien andere verbindingconstructies worden toegepast (b.v. moflasverbindingen) is nader overleg met de producent gewenst.

Tabel IId - Buitenmiddellijnen en wanddikten, PE-80 en PE-100. Maten in mm (ter informatie)

Nominale buitenmiddel-lijn			Wanddikte e									
			Drukklassen reeksen									
			SDR26		SDR21		SDR17,0		SDR13,6		SDR11	
			S12,5		S10		S8,0		S6,3		S5	
			nominale druk in bar:									
			5,0		6,3		8,0		10,0		12,5	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	11	12
d _n	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
16	16,0	16,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	20,0	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,3
25	25,0	25,3	-	-	-	-	2,0	2,4	2,4	2,8	2,0	2,8
32	32,0	32,3	-	-	-	-	2,0	2,4	2,4	2,8	3,0	3,4
40	40,0	40,4	-	-	2,0	2,4	2,4	2,8	3,0	3,5	3,7	4,3
50	50,0	50,4	2,0	2,4	2,4	2,8	3,0	3,5	3,7	4,3	4,6	5,3
63	63,0	63,4	2,4	2,9	3,0	3,5	3,8	4,4	4,7	5,4	5,8	6,6
75	75,0	75,5	2,9	3,4	3,6	4,1	4,5	5,2	5,6	6,4	6,8	7,7
90	90,0	90,6	3,5	4,1	4,3	4,9	5,4	6,2	6,7	7,6	8,2	9,3
110	110,0	110,6	4,2	4,9	5,3	6,1	6,6	7,5	8,1	9,2	10,0	11,2

Opmerking: Voor de onrondheid zie tabel IIb.

Tabel IIe (Vervolg) Buitenmiddellijnen en wanddikten PE-80 en PE-100. Maten in mm

Nominale buiten-middellijn			Wanddikte e									
			Drukklassen reeksen									
			SDR26		SDR21		SDR17,0		SDR13,6		SDR11	
			S12,5		S10		S8,0		S6,3		S5	
			nominale druk in bar									
			5,0		6,3		8,0		10,0		12,5	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
d _n	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
125 (140)	125,0 140,0	125,6 140,8	4,8 5,4	5,5 6,2	6,0 6,7	6,8 7,6	7,4 8,3	8,4 9,4	9,2 10,3	10,4 11,6	11,4 12,7	11,2 12,8 14,2
160 (180) 200	160,0 180,0 200,0	161,0 181,1 201,2	6,2 7,0 7,7	7,1 7,9 8,7	7,7 8,6 9,6	8,7 9,7 10,8	9,5 10,7 11,9	10,7 12,0 13,3	11,8 13,3 14,7	13,2 14,9 16,4	14,6 16,4 18,2	16,3 18,3 20,3
(225) 250 (280)	225,0 250,0 280,0	226,4 251,5 282,6	8,6 9,6 10,7	9,7 10,8 12,0	10,8 11,9 13,4	12,1 13,3 15,0	13,4 14,8 16,6	15,0 16,5 18,5	16,6 18,4 20,6	18,5 20,5 22,9	20,5 22,7 25,4	22,8 25,2 28,2
315 355 400	315,0 355,0 400,0	317,9 358,2 403,6	12,1 13,6 15,3	13,6 15,2 17,1	15,0 16,9 19,1	16,7 18,8 21,3	18,7 21,1 23,7	20,8 23,4 26,3	23,2 26,1 29,4	25,8 29,0 32,6	28,6 32,3 36,4	31,7 35,8 40,3
450 500 (560)	450,0 500,0 560,0	454,1 504,5 565,0	17,2 19,1 21,4	19,2 21,3 23,8	21,5 23,9 26,7	23,8 26,5 29,6	26,7 29,7 32,2	29,6 32,9 35,6	33,1 36,8 41,2	36,7 40,7 45,6	41,0 45,5 51,0	45,3 50,3 56,3
630 710 800	630,0 710,0 800,0	635,7 716,4 807,2	24,1 27,2 30,6	26,8 30,2 33,9	30,0 33,9 38,1	33,2 37,5 41,7	37,4 42,1 47,4	41,4 46,5 52,4	46,3 52,2 58,8	51,2 57,7 64,9	57,3 - -	63,3 - -
900 1000 1200	900,0 1000,0 1200,0	908,1 1009,0 1210,8	34,7 38,5 46,2	38,4 42,6 51,1	42,9 47,7 57,2	42,2 52,7 63,2	53,3 59,3 -	58,9 65,5 -	- - -	- - -	- - -	- - -

Opmerking: Voor de onrondheid zie tabel IIc, kolom 4 en 5.

Opmerking: de toleranties van buizen met een diameter van 280 mm en groter zijn uitsluitend afgestemd op stuiklasverbindingen. Indien andere verbindingen worden toegepast (b.v. moflasverbindingen) is nader overleg met de producent gewenst.