



## 1.1 HENCO STANDARD en RIXc MEERLAGENBUIS

HENCO STANDARD en RIXc TUBE MEERLAGENBUIS	5
HENCO VOORGEÏSOLEERD	24
HENCO MANTELBUIS	26
HENCO COMBI	27
HENCO GAS	28

## 1.2 VOLKUNSTSTOFBUIS

HENCO 5L PE-Xc	40
HENCO 5L PE-Xc MET MANTELBUIS	40



## 1.1 HENCO STANDARD en RIXc meerlagenbuis

De HENCO STANDARD en RIXc meerlagenbuis is een buis voor alle toepassingen



### Drinkwater

Als drinkwaterleiding voor warm/koud water en dit voor alle mogelijke drinkwaterkwaliteiten (Conform Europese norm 98/83/EG).



### Verwarming

Als verwarmingsbuis.



### Vloerverwarming

Voor verwarmen en koelen van vloeren, wanden en plafonds.



### Gekoeld water

Geschikt voor koelwatertoepassingen en ijswatertoepassingen.



### Regenwater

Als regenwaterleiding voor hergebruik in gebouwen binnen de voorgeschreven belastingswaarden.



### Gas

Als gasleiding in landen waar een keuring van het systeem gebeurd is en een certificaat voorhanden is.



### Perslucht

Als persluchtleiding bij installaties die olievrij zijn (met voorgeschakelde oliefilter).



### Stookolie

Als stookolieleiding binnen de voorgeschreven belastingswaarden.



### Andere toepassingen

Op aanvraag en na schriftelijke toestemming van Henco.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



# 1 BUIZEN

1

## Samenstelling van de HENCO STANDARD en RIXc meerlagenbuis (PE-Xc/AL/PE-Xc)

2

De Henco meerlagenbuis bestaat uit een in de lengterichting stompgelaste aluminiumbuis voorzien van een binnen- en buitenlaag uit elektronenstralen vernet hoge densiteit polyethyleen. De verschillende lagen worden met elkaar verbonden door een hoogwaardige verbindingslaag. Het resultaat is de Henco meerlagenbuis: ze verenigt in zich alle voordelen van kunststoffen en metalen buizen.

3

4

5

6

7

De binnen- én buitenbuis wordt vervaardigd uit hoge densiteit polyethyleen (HDPE) granulaten en vervolgens elektronenstralen vernet. Door het vernetten worden de natuurlijke kwaliteiten van het polyethyleen vele malen verbeterd. Dit komt onder andere de druk- en temperatuurbelastbaarheid van de buis ten goede. De buis voldoet aan de strengste normen wat betreft drinkwaterinstallaties en is zelfs bestand tegen agressieve stoffen.

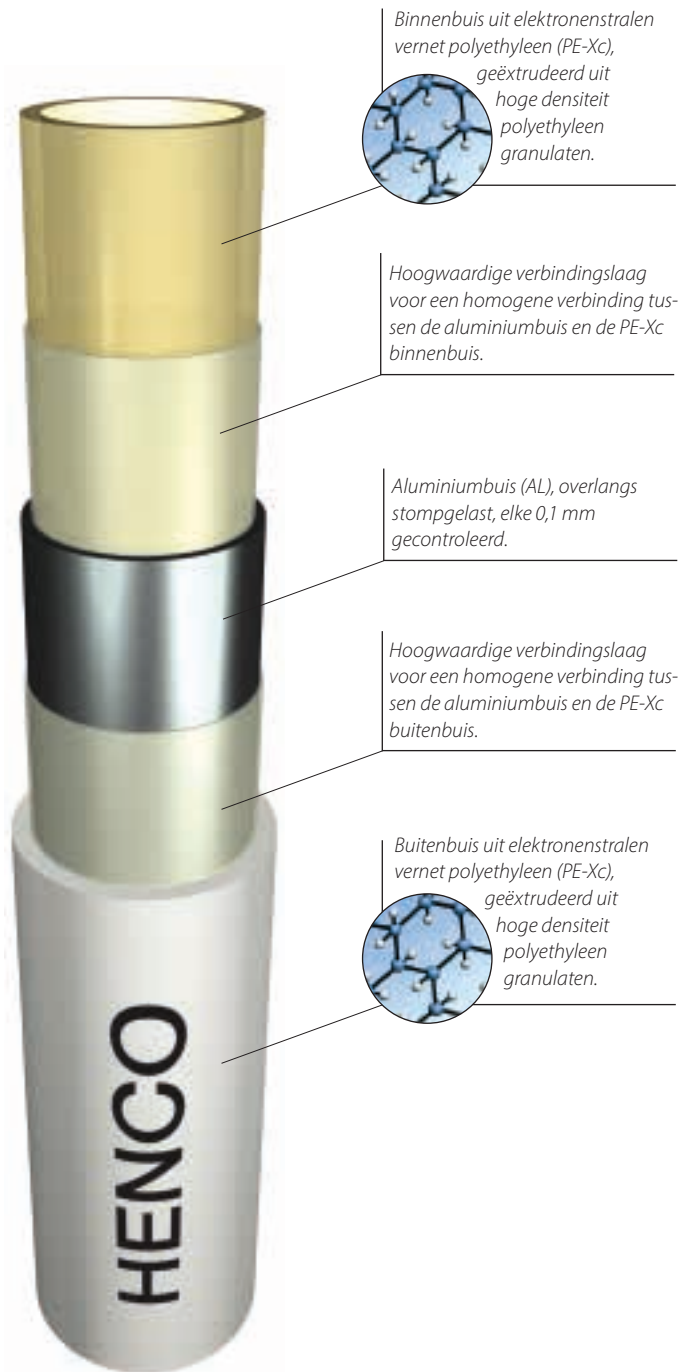
8

9

10

11

De aluminiumbuis garandeert de zuurstofdichtheid en de vormvastheid van de buis. Door het overlans stomplassen van de aluminiumbuis blijft de aluminium overal dezelfde dikte behouden. Daardoor zal ook de vernette buitenlaag die via de verbindingslaag op de aluminiumbuis wordt aangebracht overal dezelfde dikte hebben. Dit biedt eveneens voordelen bij het persen omdat de perskrachten perfect verdeeld worden. Afhankelijk van de diameter van de buis wordt de dikte van de aluminiumlaag zo berekend dat de buis altijd de beste flexibiliteit en drukbestendigheid blijft behouden.





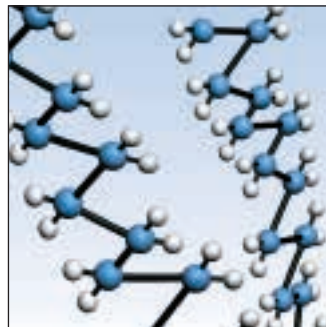
## Binnen- én buitenbuis uit PE-Xc, kwaliteit verzekerd

Henco produceert meerlagenbuizen waarvan zowel de binnen- als de buitenbuis bestaat uit PE-Xc, elektronenstralen vernet polyethyleen.

PE staat voor **polyethyleen**

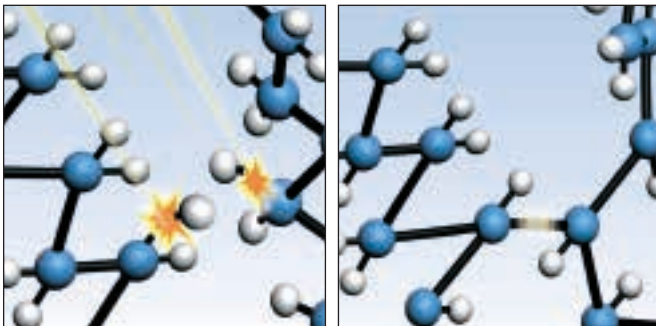
X staat voor **vernetting**

c staat voor **elektronenstralen vernetting** m.a.w. de manier waarop de polyethyleen vernet wordt



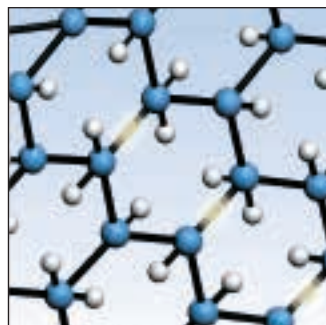
Structuur van hoge dichtheid polyethyleen.

Polyethyleen is een kunststof die bestaat uit verschillende kettingen van moleculen. Deze kettingen zijn niet direct met elkaar verbonden. De basisstructuur wordt samengehouden door zwakke wederzijdse krachten tussen de moleculen. Bij opwarming zullen de kettingen meer en verder uit elkaar bewegen. Hierdoor wordt het materiaal zachter, elastischer en minder drukbestendig. Kortom, minder geschikt voor sanitaire toepassingen of verwarming.



Vernettingsproces d.m.v. elektronenstralen.

Door de meerlagenbuis bloot te stellen aan een intense elektronenstraling zullen er **dwarsverbindingen** ontstaan tussen de verschillende moleculenkettingen van de kunststof. De elektronen zorgen ervoor dat de waterstofatomen van de verschillende polyethyleenkettingen afsplitsen. Zo krijgen de carbonatomen de kans om zich met elkaar te verbinden en een sterke vernette structuur te vormen.



Structuur van PE-Xc.

Door de dwarsverbindingen wordt de beweging van de kettingen ten opzichte van elkaar tot een minimum teruggebracht. Wanneer er nu warmte of een andere vorm van energie wordt toegepast, zal de sterke structuur van de buis niet vervormd worden. Vernette polyethyleen vertoont een optimaal gedrag onder continue belasting door druk of temperatuur. De vernetting zorgt voor een enorme **duurzaamheid**.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



# 1 BUIZEN

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Vernetting door middel van elektronenstralen is de beste en meest zuivere manier om polyethyleen te vernetten.

Polyethyleen kan op volgende manieren vernet worden:

- a. **PE-Xa:** het zogenaamde Engel proces waarbij de polyethyleen vermengd wordt met een hoge concentratie van organische peroxide. De peroxide zorgt ervoor dat er verbindingen tot stand komen tussen de polyethyleenkettingen. Een chemische methode.
- b. **PE-Xb:** de vernetting komt tot stand door toevoeging van silaan aan de polyethyleen, gevolgd door een waterbehandeling. Een chemische methode.
- c. **PE-Xc:** in tegenstelling tot de twee vorige methodes, vindt de vernetting plaats tijdens een tweede proces wanneer de buis bloot gesteld wordt aan een intense elektronenstraling. Door de straling raken de polyethyleenmoleculen zo opgewonden dat ze zich met elkaar vernetten. Een fysische methode.

De Duitse norm DIN 16892 bepaalt de minimale vernettingsgraad voor elk van de methodes.

Vernettingsmethodes		Procedure	
Beschrijving	Minimale vernettingsgraden volgens norm DIN 16892	Fysisch	Chemisch
PE-Xa	70 %		Peroxide
PE-Xb	65 %		Silaan
PE-Xc	60 %	Elektronenstralen	

We lezen dus dat een PE-Xa buis voor 70% en een PE-Xb buis voor 65% vernet dient te worden om aan de norm te voldoen, een PE-Xc buis slechts voor 60%. De PE-Xc methode is bovendien een fysische methode: er worden geen chemische toevoegstoffen toegediend waardoor de buis niet per definitie nagespoeld dient te worden voor sanitair gebruik.



## Alle voordelen op een rij



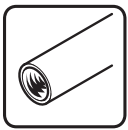
### Temperatuur- en drukbestendig

De bedrijfstemperatuur mag oplopen tot 95°C en de maximaal toegelaten bedrijfsdruk bedraagt 10 bar.



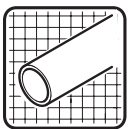
### Minimale lineaire uitzetting

Door de aanwezigheid van de aluminiumlaag is de uitzettingscoëfficiënt van de Henco buis vergelijkbaar met die van koper en 8 maal kleiner dan de uitzettingscoëfficiënt van een gewone kunststofbuis. De uitzettingscoëfficiënt bedraagt 0,025 mm/mK.



### Corrosiebestendig

Het gladde oppervlak van de binnen- én buitenbuis geeft verontreinigingen geen kans tot aanklitten. Zo wordt sedimentatie en corrosie vermeden. De gladheid van de binnenbuis zorgt eveneens voor een minimaal drukverlies.



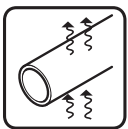
### Vormvast

De buis blijft na het buigen de gewenste vorm behouden. Ze heeft geen geheugen zoals andere volkunststofbuizen. Dit vereenvoudigt en versnelt de verwerking van de buis en de montage van de fittingen.



### Slijtvast

De buiten- én binnenbuis zijn vervaardigd uit elektronenstralen vernet polyethyleen. Hierdoor is de buis niet onderhevig aan slijtage, ook niet bij hoge temperatuur en stroomsnelheden.



### Volledig zuurstof- en waterdamp(diffusie) dicht

De geïntegreerde aluminiumlaag vermijdt het indringen van zuurstof in de buis. Zo worden corrosieproblemen bij eventuele metalen componenten van de installatie vermeden.



### Gering gewicht (snelle en eenvoudige montage)

Een snelle en eenvoudige plaatsing bespaart tijd en geld. De Henco buis is flexibel en uitermate licht. Een rol van 200m HENCO STANDARD 16x2 weegt amper 25 kg.



### Lange levensduur

Als de buis ingezet wordt volgens de voorgeschreven bedrijfsdruk en –temperatuur, wordt een levensduur van minimaal 50 jaar gegarandeerd.



### Geen geluidsoverlast

In tegenstelling tot metalen buizen, ontstaat er geen geluidsoverlast door waterslag of stromingsgeluiden als de buisdiameter juist gekozen wordt. Contactgeluiden kunnen worden vermeden door een correcte montage.



### Van drinkwater (conform 98/83/EG) tot chemische vloeistoffen

De buis beantwoordt aan de strengste toxicologische en hygiënische eisen. Ze is 100% geschikt voor het transport van drinkwater. Daarnaast is de buis eveneens bestand tegen verschillende chemische vloeistoffen.

# 1 BUIZEN

## Technische eigenschappen HENCO STANDARD en RIXc meerlagenbuis

### Technisch profiel van de HENCO STANDARD en RIXc meerlagenbuis

Buitendiameter (mm)	12	14	16	16	18	18	20	20	26	26	32	40	50	63	75	90
				RIXC		RIXC		RIXC		RIXC						
Binnendiameter (mm)	8,8	10	12	12	14	14	16	16	20	20	26	33	42	54	63	76
Wanddikte (mm)	1,6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4	4,5	6	7
Max. bedrijfstemperatuur (°C)**	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Max. bedrijfsdruk (bar)	6	10	16	10	10	10	16	10	16	10	16	10	10	10	10	10
Toepassingsklasse (EN ISO21003-1)	4	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (mm/mK)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Minimale trekkracht lijmlaag (N/10mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Oppervlakteruwheid binnenbuis (µ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Zuurstofdiffusie (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Min. buigradius manueel/buitenveer (mm)	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	*	*	*	*	*
Min. buigradius manueel/binnenveer (mm)	3XDU	3XDU	3XDU+	3XDU+	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	*	*	*	*	*
Vernettingsgraad (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Gewicht (kg/m)	0,084	0,108	0,125	0,101	0,132	0,125	0,147	0,129	0,285	0,261	0,390	0,528	0,766	1,155	1,516	2,155
Inhoud (l/m)	0,061	0,079	0,113	0,113	0,154	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,531	0,855	1,385	2,29	3,117	4,536

\* Hier dienen bochtfittingen gebruikt te worden

\*\* Zie tabel toepassingsklasse (EN ISO 21003-1)

+ 2xDu bij gebruik van een buigijzer type BM-16

### Tabel toepassingsklasse tabel (EN ISO 21003-1 / ISO 10508)

Tabel toepassingsklasse (EN ISO 21003-1)							
Toepassings-klasse	$T_o$		$T_{hoog}$		$T_{max}$		Kenmerkende gebruikstoepassing
	°C	Tijd <sup>a</sup> jaren	°C	Tijd jaren	°C	Tijd h	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (60°C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (70°C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatief 40 + cumulatief 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Vloerverwarming en lage temperatuur radiatoren
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatief 60 + cumulatief 80	14 25 10	90	1	100	100	Hoge temperatuur radiatoren

**MERK OP** Voor waarden  $T_o$ ,  $T_{hoog}$  en  $T_{max}$  die hoger zijn dan in de tabel hierboven, is deze internationale norm niet van toepassing.

a Een land kan kiezen uit klasse 1 of klasse 2 in overeenstemming met zijn nationale regelgeving.

b Wanneer er meer dan 1 ontwerp temperatuur optreedt voor om het even welke klasse, dan moeten de tijden samengevoegd worden. "Plus cumulatief" in de tabel impliceert een temperatuurprofiel van de genoemde temperatuur over een bepaalde periode. (bijv. het ontwerp temperatuurprofiel voor 50 jaar voor klasse 5 is 20°C gedurende 14 jaar, gevolgd door 60°C gedurende 25 jaar, 80°C gedurende 10 jaar, 90°C gedurende 1 jaar en 100°C gedurende 100 uur).

$T_o$  Ontwerptemperatuur van de installatie.

$T_{hoog}$  Hoge temperatuur, die voor korte tijd mag optreden.

$T_{max}$  Maximale temperatuur die, in geval van storing, eens mag voorkomen (maximaal 100 uren in 50 jaar!)



1

2

3

4

5

6

7

8

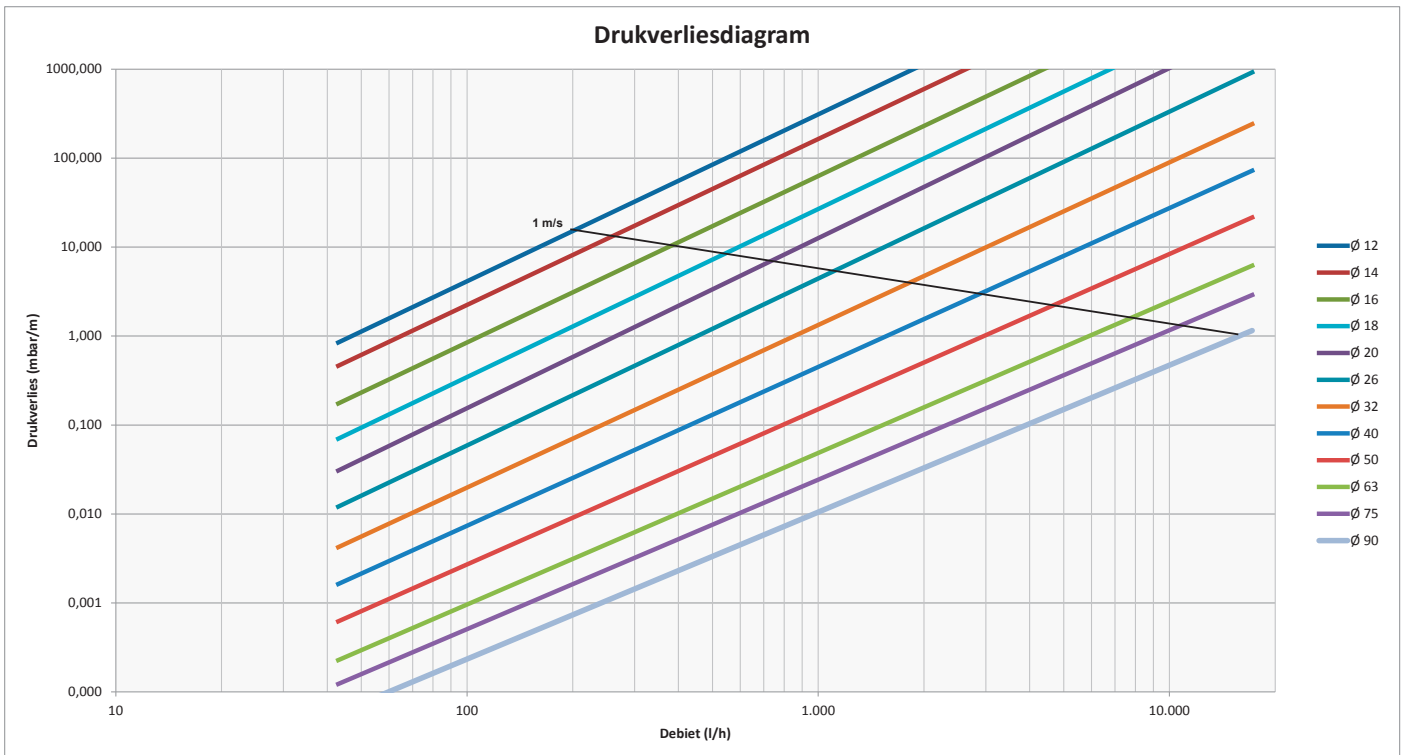
9

10

11

### Drukverlies tabellen HENCO meerlagenbuis

Elke vloeistof verliest energie wanneer ze door een buis stroomt als gevolg van de wrijving van de vloeistof tegen de wanden van de buis. Het diagram en de tabellen tonen, voor een gegeven debiet, het drukverlies, in functie van de diameter van de buis en de stroomsnelheid.









Download tabel drukverlies



Vermogen (kW/h)	Debiet (l/h)	Diameter 12		Diameter 14		Diameter 16		Diameter 18		Diameter 20		Diameter 26		Diameter 32		Diameter 40		Diameter 50		Diameter 63		Diameter 75		Diameter 90	
		Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)
		76	3268	14,94	2435,51	11,57	1263,32	8,03	497,88	5,90	227,74	4,52	116,13	2,89	38,02	1,71	10,37	1,06	3,22	0,66	1,00	0,40	0,30	0,29	0,14

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Medium: water bij 70°C

$P = Q \times AT \times 1,163$   
= vermogen in Watt

1 mbar/m = 100 Pa/m

AT = 20°C

Indicatieve watersnelheden

CV: max. 1 m/s

Sanitair: max. 3 m/s







Download tabel drukverlies



Table with columns for Diameter (12, 14, 16, 18, 20, 26, 32, 40, 50, 63, 75, 90) and rows for flow rate (Vermogen in kW/h and Debiet in l/h) and velocity (Snelheid in m/s) and pressure drop (Drukverlies in mbar/m).

Medium: water bij 70°C

P = Q x AT x 1,163 = vermogen in Watt

1 mbar/m = 100 Pa/m

AT = 20°C

Indicatieve watersnelheden

CV: max. 1 m/s

Sanitair: max. 3 m/s







Download tabel drukverlies



Vermogen (kW/h)	Debiet (l/h)	Diameter 12		Diameter 14		Diameter 16		Diameter 18		Diameter 20		Diameter 26		Diameter 32		Diameter 40		Diameter 50		Diameter 63		Diameter 75		Diameter 90	
		Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)	Snelheid (m/s)	Drukverlies (mbar/m)
376	16168	73,91	57150,33	57,23	29370,20	39,75	11390,80	29,20	5126,48	22,36	2572,65	14,31	817,02	8,47	214,20	5,26	64,15	3,24	19,17	1,96	5,51	1,44	2,58	0,99	1,03
377	16211	74,11	57452,82	57,39	29525,41	39,85	11450,83	29,28	5153,41	22,42	2586,12	14,35	821,27	8,49	215,31	5,27	64,48	3,25	19,26	1,97	5,54	1,45	2,59	0,99	1,03
378	16254	74,30	57756,11	57,54	29681,04	39,96	11511,01	29,36	5180,42	22,48	2599,63	14,38	825,53	8,51	216,41	5,28	64,81	3,26	19,36	1,97	5,57	1,45	2,61	1,00	1,04
379	16297	74,50	58060,20	57,69	29837,07	40,06	11571,36	29,43	5207,49	22,54	2613,17	14,42	829,80	8,53	217,52	5,30	65,14	3,27	19,46	1,98	5,59	1,45	2,62	1,00	1,05
380	16340	74,69	58365,08	57,84	29993,51	40,17	11631,86	29,51	5234,64	22,60	2626,75	14,46	834,09	8,56	218,63	5,31	65,47	3,28	19,56	1,98	5,62	1,46	2,63	1,00	1,05
381	16383	74,89	58670,76	58,00	30150,35	40,27	11692,52	29,59	5261,85	22,65	2640,36	14,50	838,38	8,58	219,75	5,33	65,80	3,29	19,65	1,99	5,65	1,46	2,64	1,00	1,06
382	16426	75,09	58977,24	58,15	30307,61	40,38	11753,33	29,67	5289,14	22,71	2654,01	14,54	842,69	8,60	220,86	5,34	66,13	3,30	19,75	1,99	5,68	1,47	2,66	1,01	1,06
383	16469	75,28	59284,52	58,30	30465,28	40,49	11814,30	29,75	5316,49	22,77	2667,69	14,58	847,00	8,62	221,98	5,35	66,46	3,31	19,85	2,00	5,70	1,47	2,67	1,01	1,07
384	16512	75,48	59592,59	58,45	30623,35	40,59	11875,44	29,82	5343,92	22,83	2681,41	14,61	851,33	8,65	223,11	5,37	66,79	3,31	19,95	2,00	5,73	1,47	2,68	1,01	1,07
385	16555	75,68	59901,46	58,60	30781,83	40,70	11936,72	29,90	5371,42	22,89	2695,17	14,65	855,67	8,67	224,23	5,38	67,12	3,32	20,04	2,01	5,76	1,48	2,70	1,01	1,08
386	16598	75,87	60211,13	58,76	30940,72	40,80	11998,17	29,98	5398,98	22,95	2708,95	14,69	860,01	8,69	225,36	5,40	67,46	3,33	20,14	2,01	5,79	1,48	2,71	1,02	1,08
387	16641	76,07	60521,60	58,91	31100,02	40,91	12059,77	30,06	5426,62	23,01	2722,78	14,73	864,37	8,71	226,49	5,41	67,79	3,34	20,24	2,02	5,82	1,48	2,72	1,02	1,09
388	16684	76,27	60832,87	59,06	31259,73	41,01	12121,53	30,13	5454,33	23,07	2736,64	14,77	868,74	8,74	227,62	5,42	68,13	3,35	20,34	2,03	5,84	1,49	2,73	1,02	1,09
389	16727	76,46	61144,93	59,21	31419,85	41,12	12183,45	30,21	5482,11	23,13	2750,53	14,80	873,13	8,76	228,76	5,44	68,46	3,36	20,44	2,03	5,87	1,49	2,75	1,03	1,10
390	16770	76,66	61457,79	59,37	31580,38	41,23	12245,53	30,29	5509,96	23,19	2764,46	14,84	877,52	8,78	229,90	5,45	68,80	3,37	20,54	2,04	5,90	1,50	2,76	1,03	1,10
391	16813	76,86	61771,45	59,52	31741,31	41,33	12307,76	30,37	5537,88	23,25	2778,42	14,88	881,92	8,80	231,04	5,47	69,14	3,37	20,64	2,04	5,93	1,50	2,77	1,03	1,11
392	16856	77,05	62085,91	59,67	31902,65	41,44	12370,15	30,44	5565,87	23,31	2792,42	14,92	886,34	8,83	232,19	5,48	69,48	3,38	20,74	2,05	5,96	1,50	2,79	1,03	1,11
393	16899	77,25	62401,17	59,82	32064,41	41,54	12432,70	30,52	5593,93	23,37	2806,46	14,96	890,76	8,85	233,33	5,49	69,82	3,39	20,84	2,05	5,98	1,51	2,80	1,04	1,12
394	16942	77,45	62717,22	59,97	32226,57	41,65	12495,41	30,60	5622,06	23,43	2820,52	14,99	895,20	8,87	234,48	5,51	70,16	3,40	20,94	2,06	6,01	1,51	2,81	1,04	1,12
395	16985	77,64	63034,07	60,13	32389,14	41,75	12558,27	30,68	5650,26	23,49	2834,63	15,03	899,64	8,89	235,64	5,52	70,50	3,41	21,04	2,06	6,04	1,51	2,83	1,04	1,13
396	17028	77,84	63351,72	60,28	32552,11	41,86	12621,29	30,75	5678,53	23,55	2848,77	15,07	904,10	8,92	236,79	5,54	70,84	3,42	21,14	2,07	6,07	1,52	2,84	1,04	1,13
397	17071	78,04	63670,16	60,43	32715,50	41,97	12684,47	30,83	5706,87	23,61	2862,94	15,11	908,57	8,94	237,95	5,55	71,19	3,43	21,24	2,07	6,10	1,52	2,85	1,05	1,14
398	17114	78,23	63989,41	60,58	32879,30	42,07	12747,81	30,91	5735,28	23,67	2877,15	15,15	913,05	8,96	239,11	5,56	71,53	3,43	21,34	2,08	6,13	1,53	2,87	1,05	1,14
399	17157	78,43	64309,45	60,74	33043,50	42,18	12811,30	30,99	5763,77	23,72	2891,39	15,18	917,54	8,98	240,28	5,58	71,87	3,44	21,45	2,08	6,16	1,53	2,88	1,05	1,15
400	17200	78,63	64630,29	60,89	33208,11	42,28	12874,95	31,07	5792,32	23,78	2905,67	15,22	922,04	9,01	241,45	5,59	72,22	3,45	21,55	2,09	6,19	1,53	2,89	1,05	1,15

Medium: water bij 70°C

$$P = Q \times AT \times 1,163$$

= vermogen in Watt

1 mbar/m = 100 Pa/m

AT = 20°C

Indicatieve watersnelheden

CV: max. 1 m/s

Sanitair: max. 3 m/s

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

# 1 BUIZEN

1

2

3

4

5

6

7

8

9

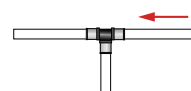
10

11

## Overzicht verliesstroomcoëfficiënten (Zeta-waarden)

Niet alleen wanneer de vloeistof door een buis vloeit maar ook wanneer ze van richting verandert, zal ze energie verliezen. De vloeistof dient dan een extra weerstand te

overwinnen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verliesstroomcoëfficiënten van de verschillende hulpstukken en het aantal meters buis die daar mee overeenkomen.

Zeta- waarden (Medium: water bij 15°C Stromingsnelheid: 2m/s)		Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	
Gebogen bocht		zeta	1,500	1,250	1,100	1,850	0,700	-	-	-	-
	m	0,74	0,65	0,61	0,50	0,49	-	-	-	-	
Bocht 90°		zeta	3,071	2,021	2,839	1,870	1,974	1,981	1,865	1,753	1,666
	m	1,16	0,96	1,63	1,27	1,76	2,44	3,08	3,88	5,01	
Bocht 45°		zeta	-	-	-	-	-	0,761	0,690	0,614	
	m	-	-	-	-	-	-	1,26	1,53	1,84	
Doorverbinder recht		zeta	0,918	0,689	0,610	0,559	0,504	0,472	0,388	0,342	0,327
	m	0,35	0,33	0,35	0,38	0,45	0,58	0,64	0,76	0,98	
T-stuk		zeta	1,026	0,829	0,739	0,639	0,629	0,562	0,472	0,407	0,347
	m	0,39	0,39	0,42	0,43	0,56	0,69	0,78	0,90	1,04	
		zeta	2,772	2,329	2,126	1,890	1,974	1,844	1,716	2,001	1,884
	m	1,05	1,10	1,22	1,28	1,76	2,27	2,83	4,43	5,66	
		zeta	2,851	2,372	2,268	2,010	2,104	1,898	1,716	1,902	1,785
	m	1,08	1,12	1,30	1,36	1,88	2,34	2,83	4,21	5,36	



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Zeta- waarden (Medium: water bij 15°C Stromingsnelheid: 2m/s)

			Ø16- Ø14-Ø16	Ø18- Ø14-Ø18	Ø18- Ø16-Ø18	Ø20- Ø14-Ø20	Ø20- Ø16-Ø20	Ø20- Ø18-Ø20	Ø26- Ø16-Ø26	Ø26- Ø18-Ø26	Ø26- Ø20-Ø26	Ø32- Ø16-Ø32	Ø32- Ø18-Ø32	Ø32- Ø20-Ø32	Ø32- Ø26-Ø32
T-stuk reductie		zeta	0,790	0,702	0,734	0,606	0,588	0,648	0,578	0,563	0,592	0,544	0,539	0,544	0,549
		m	0,37	0,40	0,42	0,41	0,40	0,44	0,52	0,50	0,53	0,67	0,66	0,67	0,68
		zeta	1,864	1,726	1,711	1,486	1,516	1,575	1,256	1,359	1,358	1,32	1,289	1,257	1,296
		m	0,88	0,99	0,98	1,01	1,03	1,07	1,12	1,21	1,21	1,63	1,59	1,55	1,60
		zeta	1,697	1,578	1,654	1,408	1,408	1,497	1,181	1,033	1,119	1,464	1,245	1,074	1,129
		m	0,80	0,91	0,95	0,95	0,95	1,01	1,05	0,92	1,00	1,80	1,53	1,32	1,39
			Ø40- Ø16-Ø40	Ø40- Ø20-Ø40	Ø40- Ø26-Ø40	Ø40- Ø32-Ø40	Ø50- Ø20-Ø50	Ø50- Ø26-Ø50	Ø50- Ø32-Ø50	Ø50- Ø40-Ø50	Ø63- Ø26-Ø63	Ø63- Ø32-Ø63	Ø63- Ø40-Ø63	Ø63- Ø50-Ø63	
		zeta	0,427	0,378	0,477	0,447	0,362	0,357	0,377	0,397	0,312	0,317	0,327	0,337	
		m	0,70	0,62	0,74	0,74	0,80	0,79	0,83	0,88	0,94	0,95	0,98	1,01	
		zeta	1,315	1,155	1,123	1,599	1,056	1,022	1,183	1,243	1,014	1,262	1,119	1,326	
		m	2,17	1,91	1,85	2,64	2,34	2,26	2,62	2,75	3,05	3,79	3,36	3,98	
		zeta	1,412	1,101	0,999	1,49	1,101	1,027	0,861	0,855	0,92	1,04	0,696	0,988	
		m	2,33	1,82	1,65	2,46	2,44	2,27	1,91	1,89	5,77	3,12	2,09	2,97	



# 1 BUIZEN

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

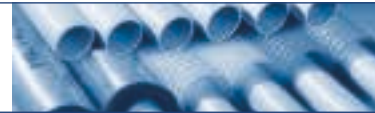
11

Zeta- waarden (Medium: water bij 15°C Stroomingsnelheid: 2m/s)

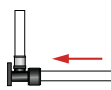
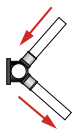

		Ø16- Ø14-Ø14	Ø18- Ø16-Ø16	Ø20- Ø16-Ø16	Ø20- Ø18-Ø18	Ø20- Ø20-Ø16	Ø26- Ø20-Ø20	Ø26- Ø26-Ø16	Ø26- Ø26-Ø20	Ø32- Ø26-Ø26	Ø40- Ø32-Ø32	Ø40- Ø40-Ø26	
T-stuk 2x reductie		zeta	0,907	0,732	0,699	0,759	0,800	0,694	0,859	0,674	0,671	0,673	0,704
	m	0,43	0,42	0,47	0,51	0,54	0,62	0,77	0,60	0,83	1,11	1,16	
		zeta	1,902	1,667	1,759	1,657	1,900	1,413	1,983	2,441	1,254	1,441	1,721
	m	0,90	0,96	1,19	1,12	1,29	1,26	1,77	2,18	1,54	2,38	2,84	
		zeta	1,879	1,885	1,340	1,924	1,110	1,731	0,978	1,104	1,398	1,609	0,748
	m	0,89	1,08	0,91	1,30	0,75	1,54	0,87	0,98	1,72	2,65	1,23	
		Ø40- Ø40-Ø32	Ø50- Ø40-Ø40	Ø26- Ø16-Ø20	Ø26- Ø20-Ø16	Ø32- Ø20-Ø26	Ø40- Ø20-Ø32	Ø40- Ø26-Ø32	Ø50- Ø20-Ø40	Ø50- Ø26-Ø40	Ø50- Ø32-Ø40		
		zeta	0,633	0,597	0,694	0,832	0,619	0,633	0,673	0,616	0,587	0,621	
	m	1,04	1,32	0,62	0,74	0,76	1,04	1,11	1,36	1,30	1,37		
		zeta	1,701	1,308	1,445	2,526	1,236	1,142	1,123	1,061	1,088	1,307	
	m	2,81	2,89	1,29	2,25	1,52	1,88	1,85	2,35	2,41	2,89		
		zeta	1,02	1,328	1,393	1,337	1,231	1,102	1,143	1,056	1,054	1,223	
	m	1,68	2,94	1,24	1,19	1,52	1,82	1,89	2,34	2,33	2,71		

Zeta- waarden (Medium: water bij 15°C Stroomingsnelheid: 2m/s)

		Ø16- Ø18-Ø16	Ø16- Ø20-Ø16	Ø20- Ø26-Ø20	Ø26- Ø32-Ø26	Ø32- Ø40-Ø32	Ø40- Ø50-Ø40	
T-stuk vergroot		zeta	0,841	0,896	0,671	0,629	0,678	0,452
	m	0,48	0,61	0,60	0,77	1,12	1,00	
		zeta	1,483	1,255	1,140	1,029	1,233	2,209
	m	0,85	0,85	1,02	1,27	2,03	4,80	
		zeta	1,749	1,598	1,507	1,395	1,629	2,298
	m	1,00	1,08	1,34	1,72	2,69	5,08	



Zeta- waarden (Medium: water bij 15°C Stromingsnelheid: 2m/s)

		Ø14-1/2"	Ø16-3/8"	Ø16-1/2"	Ø18-1/2"	Ø20-1/2"	Ø20-3/4"	Ø26-3/4"			
Muurplaat		zeta	1,697	1,417	1,441	1,513	1,587	1,264	1,385		
		m	0,64	0,67	0,68	0,87	1,07	0,86	1,24		
Dubbele muurplaat		Ø16-1/2"-Ø16    Ø20-1/2"-Ø20									
		zeta	4,157	4,315							
Reductie		Ø16-Ø14    Ø18-Ø14		Ø18-Ø16	Ø20-Ø14	Ø20-Ø16	Ø20-Ø18	Ø26-Ø16	Ø26-Ø18	Ø26-Ø20	
		zeta	0,953	0,913	0,722	0,838	0,765	0,669	0,746	0,813	0,684
		Ø32-Ø16		Ø32-Ø20	Ø32-Ø26	Ø40-Ø26	Ø40-Ø32	Ø50-Ø32	Ø50-Ø40	Ø63-Ø40	Ø63-Ø50
		zeta	0,807	0,689	0,598	0,622	0,599	0,671	0,592	0,661	0,531
		m	0,99	0,85	0,74	1,03	0,99	1,46	1,31	1,99	1,60

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

# 1 BUIZEN

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## Uitzettingstabel

Alle materialen die worden gebruikt voor de productie van buizen, zetten uit wanneer ze opwarmen en krimpen wanneer ze afkoelen. Daarom dient er steeds rekening gehouden te worden met de lengteverschillen ten gevolge van temperatuurschommelingen. Het temperatuurverschil en de lengte van de buis zijn de twee parameters die

de lengteverandering zullen bepalen. Aan de hand van de onderstaande uitzettingstabel kan men de lengteverandering aflezen welke men kan verwachten bij een bepaalde buislengte en een bepaald temperatuurverschil. De uitzettingcoëfficiënt is bij alle diameters gelijk.

Uitzetting (mm/m)	Temperatuurverschil ( $\Delta T$ )							
Buislengte (m)	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

De uitzettingstabel in mm is is opgesteld op basis van de formule:

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

Met:  $\Delta L$  = lengteverandering  
 $L$  = buislengte  
 $\alpha$  = uitzettingscoëfficiënt  
 $\Delta T$  = temperatuurverschil

waarbij de uitzettingscoëfficiënt 0,025 mm/mK bedraagt, onafhankelijk van de diameter van de buis.

### Voorbeeld:

Gegeven:  $L = 8 \text{ m}$   
 $\alpha = 0,025 \text{ mm/mK}$   
 $\Delta T = 50^\circ\text{C}$  (bij  $T_{\min}=20^\circ\text{C}$  en  $T_{\max}=70^\circ\text{C}$ )

Gevraagd:  $\Delta L$

Oplossing: Raadpleeg de uitzettingstabel of pas de formule toe.

Tabel:  $\Delta L = 10,0 \text{ mm}$

Formule:  $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$   
 $\Delta L = 8 \times 0,025 \times 50$   
 $\Delta L = 10,0 \text{ mm}$

Deze lengteveranderingen dienen opgevangen te worden door een vakkundige plaatsing van het buizenet.



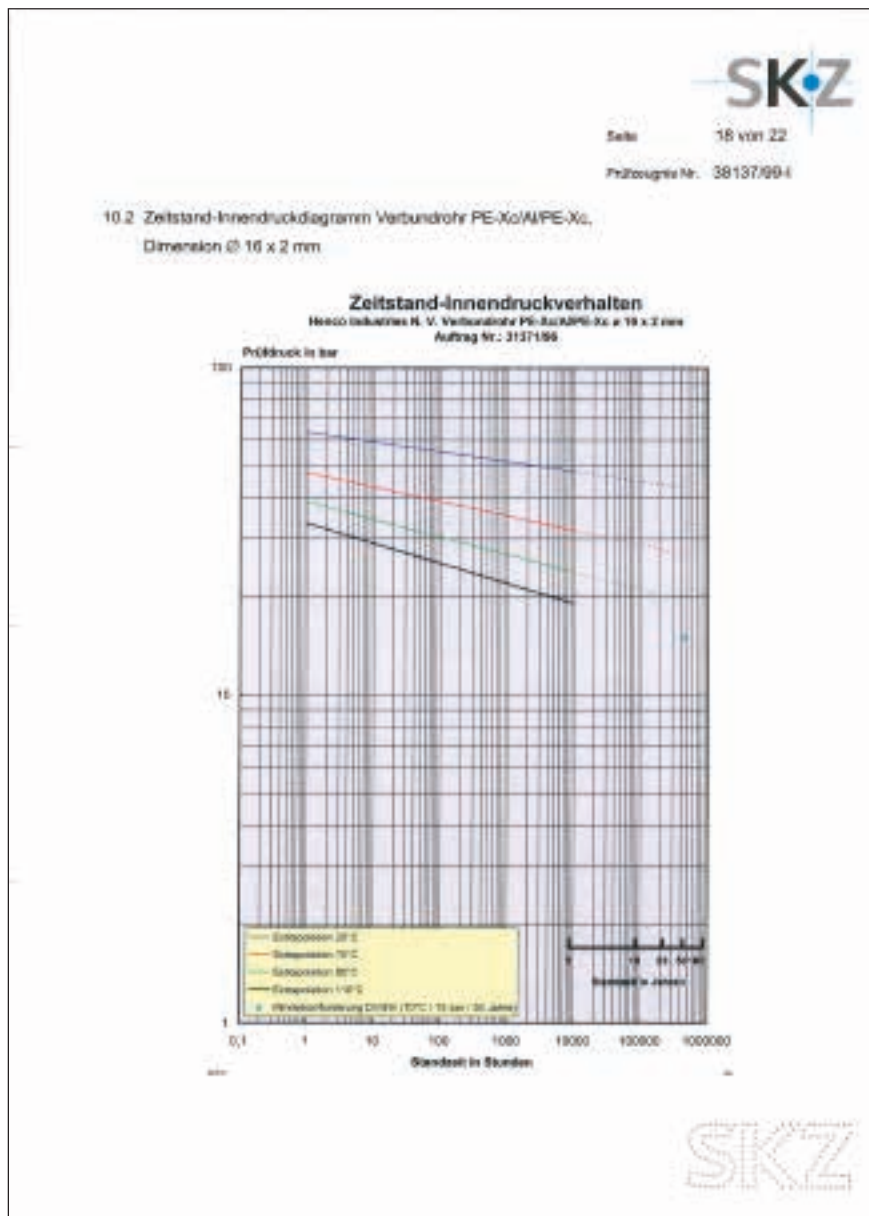
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### Regressiecurve (levensduur) Henco STANDARD en RIXc meerlagenbuis

De levensduur van de meerlagenbuis hangt af van de temperatuur en de druk in de buis. De rechte lijnen in het diagram geven aan welke druk de buis kan weerstaan bij een bepaalde ouderdom en een constante watertemperatuur. Het is duidelijk dat de buis minder druk kan verdragen naarmate ze ouder wordt. Om de Duitse DVGW-certificering te verkrijgen dient de buis na 50 jaar en een constante watertemperatuur van 70°C een druk te kunnen weerstaan die 1,5 keer hoger is dan de werkdruk: bij KIWA is dit factor 2. Een regressiecurve is diameterafhankelijk.

De regressiecurves van de verschillende diameters van de Henco meerlagenbuis tonen aan dat om het even welke diameter na 50 jaar en bij een watertemperatuur van 70°C een druk kan weerstaan die veel hoger is dan deze voorgeschreven in de DVGW-certificering. De Henco buis heeft een levensduur van minimaal 50 jaar.

Onderstaand als voorbeeld de regressiecurve van diameter 16, zoals ze opgesteld werd door het testlaboratorium van het SKZ in Duitsland.



# 1 BUIZEN

## 1 HENCO VOORGEÏSOLEERD

2 **Uitvoering: STANDARD en RIXc**

### 3 **Algemeen**

4 De PE-Xc/AL/PE-Xc buizen zijn voorzien van een ronde of  
5 excentrische thermische isolatie uit geëxpandeerd PE-schuim  
6 met een gesloten celstructuur als bescherming tegen:

- 7 ▶ Warmteverlies/warmteoverdracht.
- 8 ▶ Condensvorming.
- 9 ▶ Expansie.
- 10 ▶ Geluidsoverdracht.

De PE-schuim is voorzien van een stevige PE-buitenheid met rasterstructuur in rood of blauw die eveneens dampdicht is. Deze beschermt het schuim tegen beschadigingen, zodat de isolerende werking van het product zelfs bij ruwe bouwwerkzaamheden behouden blijft. De thermische isolatie heeft volgende technische kenmerken:

Isolatiewaarde (DIN 52613 / ISO 8497)	0,040 W/mK bij +40°C 0,036 W/mK bij +10°C
Brandklasse	C <sub>L</sub> -s1-d0 (EN 13501)
Temperatuurbestendigheid	-40°C tot + 100°C
Gebruikstemperatuur	+5°C tot +100°C (EN 14707)
Geluidsdemping	Tot 23 dB(A) (DIN 52218)
Dikte (rond)	6 , 10 of 13 mm
Dampdichtheid	6315 mu





- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Transmissietabel															
AT	Ø14		Ø16			Ø18		Ø20			Ø26			Ø32	
	6 mm	10 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-1,0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
-2,0	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4
-3,0	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0	-1,1	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6
-4,0	-1,8	-1,6	-1,6	-1,4	-1,3	-1,4	-1,3	-1,3	-1,2	-1,1	-0,1	-0,1	-0,9	-0,9	-0,8
-5,0	-2,2	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,8	-1,6	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0
-6,0	-2,7	-2,4	-2,4	-2,2	-2,0	-2,1	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2
-7,0	-3,1	-2,8	-2,8	-2,5	-2,4	-2,5	-2,3	-2,3	-2,1	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4
-8,0	-3,5	-3,2	-3,2	-2,9	-2,7	-2,9	-2,6	-2,6	-2,4	-2,3	-2,1	-1,9	-1,9	-1,7	-1,6
-9,0	-4,0	-3,6	-3,6	-3,2	-3,0	-3,2	-2,9	-2,9	-2,7	-2,6	-2,3	-2,2	-2,1	-1,9	-1,8
-10,0	-4,4	-4,0	-4,0	-3,6	-3,4	-3,6	-3,3	-3,3	-3,0	-2,8	-2,6	-2,4	-2,3	-2,2	-2,0
-11,0	-4,9	-4,4	-4,4	-3,9	-3,7	-3,9	-3,6	-3,6	-3,3	-3,1	-2,9	-2,7	-2,5	-2,4	-2,2
-12,0	-5,3	-4,8	-4,8	-4,3	-4,0	-4,3	-3,9	-3,9	-3,6	-3,4	-3,1	-2,9	-2,8	-2,6	-2,4
-13,0	-5,8	-5,2	-5,1	-4,7	-4,4	-4,7	-4,3	-4,3	-3,9	-3,7	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8	-2,6
-14,0	-6,2	-5,6	-5,5	-5,0	-4,7	-5,0	-4,6	-4,6	-4,2	-4,0	-3,6	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8
-15,0	-6,6	-6,0	-5,9	-5,4	-5,0	-5,4	-4,9	-4,9	-4,5	-4,3	-3,9	-3,6	-3,5	-3,2	-3,1
-16,0	-7,1	-6,4	-6,3	-5,7	-5,4	-5,7	-5,2	-5,2	-4,8	-4,6	-4,2	-3,9	-3,7	-3,4	-3,3
-17,0	-7,5	-6,8	-6,7	-6,1	-5,7	-6,1	-5,6	-5,6	-5,1	-4,8	-4,4	-4,1	-3,9	-3,7	-3,5
-18,0	-8,0	-7,1	-7,1	-6,5	-6,0	-6,4	-5,9	-5,9	-5,4	-5,1	-4,7	-4,4	-4,2	-3,9	-3,7
-19,0	-8,4	-7,5	-7,5	-6,8	-6,4	-6,8	-6,2	-6,2	-5,7	-5,4	-4,9	-4,6	-4,4	-4,1	-3,9
-20,0	-8,8	-7,9	-7,9	-7,2	-6,7	-7,2	-6,5	-6,5	-6,0	-5,7	-5,2	-4,9	-4,6	-4,3	-4,1
-21,0	-9,3	-8,3	-8,3	-7,5	-7,1	-7,5	-6,9	-6,9	-6,3	-6,0	-5,5	-5,1	-4,9	-4,5	-4,3
-22,0	-9,7	-8,7	-8,7	-7,9	-7,4	-7,9	-7,2	-7,2	-6,6	-6,3	-5,7	-5,3	-5,1	-4,7	-4,5

Voorbeeld:

- Omgevingstemperatuur: 24°C
- Koelwatertemperatuur: 6°C
- Temperatuurverschil: 6°C - 24°C = -18°C

De oppervlaktetemperatuur van de isolatie bedraagt dan 17,5°C (24°C - 6,5°C).

Een buis van 16 mm voorzien van 10 mm isolatie geeft bij een temperatuurverschil van -18°C een correctiewaarde van -6,5°C.

Indien men condensatie wil vermijden, moet de oppervlaktetemperatuur van de isolatie steeds hoger zijn dan de dauwpunttemperatuur.

# 1 BUIZEN

1

## HENCO MANTEL

2

**Uitvoering: STANDARD, RIXc en 5L PE-Xc**

3

### Algemeen

4

De Henco STANDARD en RIXc meerlagenbuizen alsook de 5L PE-Xc volkunststofbuizen worden ook geleverd met geribbelde mantelbuis.

5

6

### Materiaal en eigenschappen

7

#### Extra bescherming

8

De mantelbuizen zijn vervaardigd van polyethyleen en geven extra bescherming aan de water- en gasvoerende buizen tijdens de uitvoering van de bouwwerkzaamheden.

9

#### Laag isolerend vermogen

10

Bij cv installaties wordt voorkomen dat de ingestorte buis teveel warmte afgeeft aan de bovenliggende vloer. De stilstaande lucht in de mantel zorgt voor een isolerende werking.

11

### Assortiment

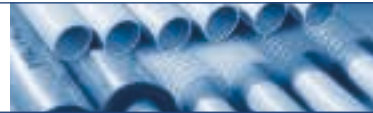
Mantelbuizen zijn leverbaar in rood, blauw, geel of zwart in de diameters 14 t/m 32 mm.

Henco adviseert, in verband met extra mechanische bescherming, altijd mantelbuis toe te passen. Bovendien voorkomt het vergissingen van onjuiste aansluitingen, aanvoer en retour hebben een eigen kleurcodering.

#### Gasinstallaties

Bij gasinstallaties zijn gele mantelbuizen alleen toegestaan in combinatie met de Henco STANDARD meerlagenbuis voor gas. Voor de gasvoorschriften m.b.t. mantelbuis verwijzen wij naar pagina 29.





## HENCO COMBI®

**Uitvoering: STANDARD en RIXc**

### Algemeen

De Henco COMBI® bestaat uit twee PE-Xc/AL/PE-Xc buizen voorzien van een dubbele polyethyleen mantelbuis. De dubbele mantelbuis bestaat uit twee enkele mantelbuizen die plaatselijk aan elkaar verbonden zijn. Zo is het mogelijk de vloerbevestiging tussen de twee mantels aan te brengen. De plaatselijke verbindingen zorgen ervoor dat de twee buizen met weinig kracht van elkaar getrokken kunnen worden.

### Voordelen

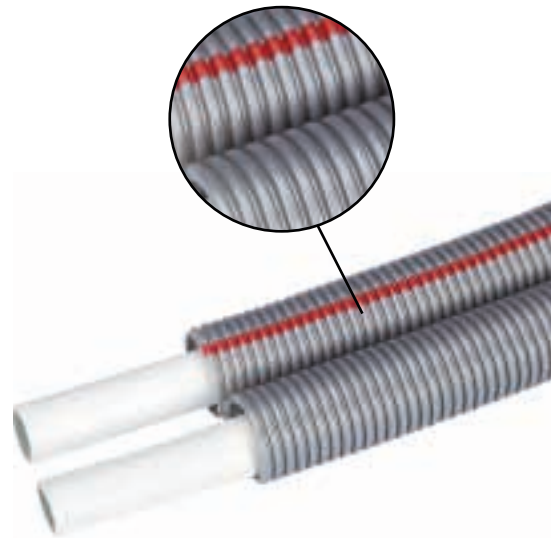
De Henco COMBI-buis combineert de voordelen van de enkele mantelbuis met onderstaande voordelen

- ▶ Snelle plaatsing (aanvoer en retour in één arbeidsgang).
- ▶ Minder bevestigingen nodig aan de onderliggende vloer.
- ▶ Nette (parallele) montage.

### Rode markering

Belangrijk voor de installateur is dat hij kan zien welke de aanvoer- en welke de retourbuis is. Daarom is één van de mantelbuizen voorzien van een rode markering.

Henco adviseert, in verband met extra mechanische bescherming, altijd mantelbuis toe te passen.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



1

## HENCO GAS

2

### Uitvoering: STANDARD en met mantelbuis

3

#### Algemeen

4

De Henco STANDARD meerlagenbuis PE-Xc/Al/PE-Xc en de PE mantelbuizen zijn ook toegestaan voor gas, op voorwaarde dat de buizen en de mantel geel zijn.

5

6

7

Het Henco systeem voor gas is enkel toegelaten in landen waar een gaskeur verleend is. Raadpleeg steeds de geldende voorschriften voor de gasleidingssystemen die van toepassing zijn in het land.

8

9

Het Henco kunststof gassysteem heeft het KIWA-GASTEC gaskeur 39581/01 en is bestemd voor de aanleg van gasinstallaties in de woning en voor transport van gas volgens NPR-3378-5 van december 2012 en NPR-3378-6 van december 2012 en wijzigingsbladen 3378-5/A1 en 3378-6/A1.

10

11

Daarnaast heeft het Henco gassysteem met messing persfittingen het UNI/TS 11344 gaskeur.

▶ KIWA-GASTEC

▶ UNI/TS 11344

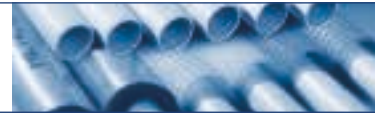


Kunststof gasleidingen hoeven niet beschermd te worden tegen corrosie in vochtige ruimten. Dit in tegenstelling tot metalen gasleidingen waarvoor dit wel noodzakelijk is. Het gebruik van kunststof zorgt voor een aanzienlijke besparing in aanschaf en verwerking.

#### Systeem

Het systeem bestaat uit de Henco PE-Xc/Al/PE-Xc meerlagenbuizen voor gas met en zonder mantelbuizen, de Henco PVDF en messing persfittingen voor gas.





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

### Kleurindicatie

De buizen en mantels zijn verplicht geel met de Henco merknaam en de KIWA-GASTEC naamsvermelding. De persulzen zijn verplicht voorzien van een gele stempel.

### Toepassing voor uitsluitend gasinstallaties

De gele buis (mantelbuis) en de speciaal gemarkeerde gasfittings mogen uitsluitend in gasinstallaties worden toegepast. De gasfittings zijn voorzien van speciale O-ring-afdichtingen (HNBR), die speciaal voor gas zijn ontwikkeld en niet functioneren in waterinstallaties. Dus normale (water) fittingen mogen niet toegepast worden in gasinstallaties! Andersom, gasfittings mogen niet voor water toegepast worden.

### Mantelbuis

Mantelbuizen worden toegepast en zijn in bepaalde omstandigheden verplicht. De mantelbuizen geven extra bescherming aan de gasvoerende buizen tijdens de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. Henco adviseert, in verband met extra mechanische bescherming, altijd mantelbuis toe te passen. De mantelbuizen bestaan uit polyethyleen en kunnen ook afzonderlijk geleverd worden.

## Aanwijzingen voor de aanleg van gasleidingen

- ▶ Het leidingtraject moet zo gekozen worden dat de kans op beschadiging door bijvoorbeeld boren of spijkeren zo gering mogelijk is.
- ▶ Bij bochten dient men de minimale buigstraal als door Henco voorgeschreven is op te volgen. Geknikte leidingen moeten verwijderd worden.
- ▶ Gedurende de bouwactiviteiten moet de gasleiding worden afgestopt zodat er geen vuil in de buis kan komen. Eventueel vuil in de buis moet worden verwijderd met inert gas of perslucht.
- ▶ Buizen en fittingen die oppervlaktebeschadiging vertonen mogen niet worden gebruikt.

## Verwerkingsvoorschriften voor gasleidingen en gasfittings

### Uitgangspunten

- ▶ NPR-3378-5 van december 2012 en wijzigingsblad 3378-5/A1.
- ▶ NPR-3378-6 van december 2012 en wijzigingsblad 3378-6/A1.

## Toepassing butaan / propaan

Henco heeft op aardgas, butaangas en propaangas een Gastec QA keur.

- ▶ Standard Gastec QA certificaat.
- ▶ Deze is aangegeven op basis van Gastec beoordelingsrichtlijn QA 198: 05-2007 met een maximale werkdruk van 5 bar.
- ▶ De beoordelingsrichtlijn KE3198 verwijst m.b.t. de gebruikte gassoorten de norm EN 437.
- ▶ Toegepaste gassoorten aardgas, propaangas en butaangas staan beschreven in EN 437.

## Ligging van de leidingen

Men onderscheidt de onderstaande liggingen:

- ▶ A In het zicht
- ▶ B Niet in het zicht
- ▶ C In de grond

## Henco gassysteem is onder de onderstaande eisen toegestaan:

- ▶ Persverbindingen (niet los neembaar).
- ▶ Ligging A - B - C.

## Toelichtingen (subnummers verwijzen naar NEN 3378-6):

### A Leidingen in het zicht (NPR 3378-6, 4.2)

#### (4.2.1) Voorbeelden/definities van een leiding in het zicht:

- ▶ Een leiding in een goed toegankelijke kruipruimte. Goed toegankelijk wil zeggen een deur of een toegangsluik met de afmeting 1 m x 0,60 m en een vrije hoogte van tenminste 0,80 m.
- ▶ Een opstelplaats van een gasmeter in een meterkast welke afgesloten wordt door een deur.
- ▶ Een opstelplaats van een verbrandingstoestel welke afgesloten wordt door een deur.

#### (4.2.2) Een kruipruimte is toegankelijk indien deze voor inspectie, onderhoud en vervanging bereikbaar is:

- ▶ Via een kruipluik met de afmeting van ten minste 1 m x 0,60 m.
- ▶ Een vrije hoogte heeft van ten minste 0,80 m.
- ▶ Niet voorzien is van obstakels die een vrije doorgang belemmeren.

#### Er worden twee soorten toegankelijke kruipruimten onderscheiden:

##### (4.2.2.2) Kruipruimte met waterdichte bodemafluiting,

bijvoorbeeld beton met aansluitend waterdichte opgaande wanden. Leiding aanleg met ribbelmantelbuis is in deze situatie toegestaan, mits de ruimte blijvend droog is en wordt geventileerd met tegenover elkaar aangebrachte ventilatieopeningen. De ribbelmantelbuis mag onderbroken zijn bij de fittingen. De Henco gasfittingen en buis hoeven niet extra beschermd te worden tegen corrosie.

##### (4.2.2.3) Kruipruimte zonder waterdichte

**bodemafluiting**, bijvoorbeeld zand. In kruipruimten zonder waterdichte bodemafluiting behoren gasleidingen te zijn gelegd in een ononderbroken ribbelmantelbuis. Voor deze mantelbuis geldt dat ze:

- ▶ Van kunststof moet zijn.
- ▶ Ononderbroken moet zijn, dus geen fittingen onder de vloer.
- ▶ De mantelbuis het eventuele lekgas boven de vloer kan afvoeren.

#### Henco kunststof gasleidingen en mantelbuizen behoeven niet te worden beschermd tegen corrosie.

##### (4.2.3.2) Opstelplaats van een gasmeter (meterruimte)

Indien in de opstelplaats van de gasmeter een Henco meerlagenleiding wordt toegepast dan behoort deze te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door een flexibele ribbelmantelbuis van kunststof PE. De fittingen hoeven niet te worden beschermd met mantelbuis.

##### (4.2.3.3) Opstelplaats van een verbrandingstoestel

Indien in de opstelplaats van een verbrandingstoestel een meerlagenbuis wordt toegepast dan behoort deze te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door een flexibele ribbelmantelbuis van kunststof PE. De fittingen hoeven niet te worden beschermd door een mantelbuis.

##### (4.2.3.4) Leidingschachten

Indien in de toegankelijke leidingschacht een meerlagenbuis wordt toegepast, dan behoort deze te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door een flexibele ribbelmantelbuis van kunststof PE. De fittingen hoeven niet te worden beschermd door een mantelbuis.

##### (4.2.4) Leidingen boven een verlaagd uitneembaar plafond

Indien in de ruimte boven een verlaagd uitneembaar plafond (systeemplafond) een meerlagenbuis wordt toegepast dan behoort deze te zijn beschermd tegen mechanische en warmtebelasting door een flexibele ribbelmantelbuis van kunststof PE. De fittingen hoeven niet beschermd te worden door een mantelbuis.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## B Leidingen niet in het zicht (NPR 3378-6, 4.3)

Voor leidingen in een niet toegankelijke ofwel onbereikbare ruimte wordt onderscheid gemaakt tussen de drie volgende omstandigheden:

- ▶ Leidingen in mogelijk vochtige en corrosieve ruimten.
- ▶ Leidingen in droge niet corrosieve ruimten.
- ▶ Ingestorte leidingen in vloeren en wanden.

### (4.3.2.2) In bijvoorbeeld vochtige kruipruimten zonder waterdichte bodemafluiting

zijn meerlagenbuizen toegestaan mits deze zijn aangelegd in een ononderbroken ribbelmantelbuis. In dit geval is de toepassing van fittingen voor extra aansluitingen niet toegestaan. Beide uiteinden van de mantelbuis moeten tenminste 20 mm uit de afwerkvloer steken. Indien er toch een extra aansluiting moet worden gemaakt, zal boven de vloer een aansluiting door middel van een T-stuk een oplossing kunnen bieden. Vanuit dit T-stuk kan een tweede leiding met mantelbuis op dezelfde wijze (als bypass) worden uitgevoerd. Punt van aandacht is dat de beugels om de mantelbuis voldoende ruim moeten zijn zodat eventueel lekgas vrijuit kan doorstromen tussen de binnenbuis en de mantelbuis.

### (4.3.2.3) Leidingen in droge, niet corrosieve ruimten

bv: vaste plafonds, achterbetimmeringen, balklagen, verdiepingsvloeren,... De toepassing van mantelbuizen is in deze gevallen niet verplicht. Het verdient alle aandacht het leiding traject zo te kiezen dat kans op beschadiging bijvoorbeeld door boren of spijkeren niet kan optreden.

Persfittingen zijn trekvast en dus toegestaan.

### (4.3.3) Ingestorte leidingen

Meerlagenbuizen en persfittingen mogen worden ingestort in vloeren en wanden. Het is geen verplichting, echter als de situatie het toelaat adviseren wij de buis te voorzien van een flexibele ribbelmantelbuis. Voor of tijdens de werkzaamheden geeft de ribbelmantelbuis de binnenbuis meer mechanische bescherming.

Het materiaal van de bouwkundige constructie mag het leidingswerk en de fitting niet kunnen beschadigen. Bij uitrede van de buis in vloeren en wanden adviseren wij deze te beschermen met een stukje ribbelmantel. Op de overgang van de afwerkvloer of wand biedt dit de binnenbuis bescherming tegen kerfwerking.

### (4.3.4) Leidingen in een gesloten leidingsgoot, tunnel of gemetselde kokers

Henco meerlagenbuizen en persfittingen mogen worden toegepast. Het is geen verplichting, echter als de situatie het toelaat adviseren wij de buis te voorzien van een flexibele ribbelmantelbuis. Voor of tijdens de werkzaamheden geeft de ribbelmantelbuis de binnenbuis meer mechanische bescherming. Als er in de koker sprake is van een waterdichte bodemafluiting, moet deze naar boven toe geventileerd zijn.

## C Leidingen in de grond (NPR 3378-7)

Meerlagenbuizen en fittingen voor gastransporten zijn toegestaan in de grond van diameter 16 tot en met 40 mm in combinatie met de persfittingen, binnen de perceelgrens.

- ▶ Bij geveldoorvoeringen moeten gasinvoerbochten worden toegepast.
- ▶ De persfittingen dienen beschermd te worden met DENSO vetband.
- ▶ De meerlagenbuizen moeten voorzien worden van ribbelmantel.
- ▶ Gaslint dient op circa 30 cm boven de buis aangebracht te worden.
- ▶ Bij gronddekking schoonzand 0,80 m, mits dit op technische bezwaren stuit, dienen er maatregelen voor mechanische bescherming genomen te worden.

Het verdient aanbeveling de gasbuis met ribbelmantel door te voeren in een PVC/PE/PP vaste mantelbuis.

Gasleidingen dienen niet te worden aangelegd onder gebouwen door, in verontreinigde grond, in puingrond en waar wortelgroei en ernstige grondverzakkingen kunnen ontstaan.

## Samengevat

### Plaatsen waar **GEEN** gasleidingen zijn toegestaan (NPR 3378-6, 5.0):

- ▶ Spouwen, behalve bij een loodrechte dwarsdoorvoering met mantelbuis.
- ▶ Schoorstenen, afvoer- of ventilatiekanalen.
- ▶ Afval- of brandstofkokers of liftschachten.

### Toepassing/aanleg **ZONDER** ribbelmantelbuis (NPR 3378-6):

- ▶ (4.3.3) Ingestorte of weggesmeerde leidingen in vloeren en wanden: Henco pershulpstukken PVDF zijn toegestaan zonder beschermende maatregelen.
- ▶ (4.3.2.3) Leidingen tussen balklagen/verdiepingsvloeren/vaste plafonds/wanden/achter betimmeringen/achter keukenblokken/gesloten leidinggoten/gesloten kokers: Henco pershulpstukken PVDF zijn toegestaan zonder beschermende maatregelen.

### Toepassing/aanleg **MET** ribbelmantelbuis (NPR 3378-6):

- ▶ (4.2.3.2) In meterkasten vanaf de gasmeter totdat het leidingwerk uit het zicht loopt (niet met het oog waarneembaar): Henco PVDF persfittingen zijn toegestaan, mantelbuis tot aan de fitting.
- ▶ (4.2.3.3) Aansluitleidingen naar verbrandingstoestellen totdat het leidingwerk uit het zicht loopt (niet met het oog waarneembaar): Henco PVDF persfittingen zijn toegestaan, mantelbuis tot aan de fitting.
- ▶ (4.2.4)(4.2.3.4) Verlaagde plafonds (systeemplafonds)/toegankelijke leidingschachten: Henco PVDF persfittingen zijn toegestaan, mantelbuis tot aan de fitting.
- ▶ (4.2.2.2) Kruipruimte met waterdichte bodemafluiting: Henco PVDF persfittingen zijn toegestaan, mantelbuis tot aan de fitting.
- ▶ (4.2.2.3) Kruipruimte (kelderruimte) zonder waterdichte bodemafluiting, niet onderbroken mantelbuis, ca 20 mm doorstekend afwerkvloer: Henco PVDF persfittingen niet toegestaan.

### Toepassing/aanleg **MET** mantelbuis in de grond (NPR 3378-7, 5.0):

- ▶ Ribbelmantelbuis aanbrengen tot aan de Henco PVDF persfittingen.
- ▶ Henco PVDF persfittingen omwikkelen met DENSO vetband (in de handel verkrijgbaar met QA gaskeur).
- ▶ Ca 30 cm boven de gasleiding een geel waarschuwingsslint GAS aanbrengen (eveneens in de handel verkrijgbaar).
- ▶ Het verdient aanbeveling de gasleiding te monteren in een mantelbuis van PVC/PE/PP. Dit is echter niet verplicht.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## Mantelbuis

Henco adviseert, in verband met extra mechanische bescherming, altijd mantelbuis toe te passen.

De Henco mantelbuis voldoet aan de eisen:

- ▶ Kunststof.
- ▶ Binnen- & buitenmiddenlijn.
- ▶ Gasdicht.

## Mechanische beschadiging

Het verdient aanbeveling gasinstallatieleidingen niet bloot te stellen aan gevaar voor mechanische beschadiging en/of vreemde mechanische spanningen.

## Aardingsvoorziening

Het aarden van kunststofleidingen met een metalen barrièrelaag is niet toegelaten.

## Afsluitbaarheid van de gastoevoer

Het verdient aanbeveling om voorzieningen voor gas te kunnen afsluiten:

- ▶ Na elk punt van binnenkomst in een woning zonder eigen hoofdkraan.
- ▶ Na het punt van binnenkomst in elk fysiek gebouw als de voorziening voor gas dient voor meerdere fysieke gebouwen.



- ▶ Buiten een stookruimte.
- ▶ Direct na het punt van binnenkomst bij een practicum lokaal – laboratorium.
- ▶ Direct voor een gasdrukregel- en meetinrichting.
- ▶ Ter plaatse van het gastoestel (bij sfeertoestellen mag dit ook in de meterkast).

## Beveiliging bij gasgebrek

**(gedetailleerde info: zie NPR 3378-5 van december 2012)**

Het wegvallen van de gasdruk en het opnieuw terugstromen van het gas mag niet leiden tot het ongelimiteerd uitstromen van onverbrand gas uit de leiding of uit een gastoestel.

**Dit is niet noodzakelijk bij gastoestellen met een vlambeveiliging.** Bij installaties zonder gastoestellen met vlambeveiliging geldt het volgende:

- ▶ Bedrijfspannen: achter elke afsluiter in een leidingsectie lopend van gasmeter naar gastoestel moet een gasgebrekbeveiliging worden aangebracht.
- ▶ In woningen moet een gasgebrekbeveiliging worden toegepast in de leidingsectie direct achter de kraan bij de gasmeter.

# 1 BUIZEN

1

## Gassoorten

De Henco gasbuizen en persfittingen zijn geschikt voor:

- ▶ Aardgas
- ▶ Propaan
- ▶ Butaan

Voor meer informatie verwijzen wij naar NEN 1078.

## Druktest

De leiding wordt eerst op sterkte beproefd d.m.v. een drukstoot met lucht van 1 bar (1000 mbar). Vervolgens wordt de druk verlaagd tot een beproevingsdruk van 100 mbar boven de werkdruk. De leiding wordt gasdicht beschouwd als er gedurende 5 minuten geen zichtbare drukdaling optreedt. De drukdaling wordt bijvoorbeeld gemeten met behulp van een U-buismanometer/digitale manometer.



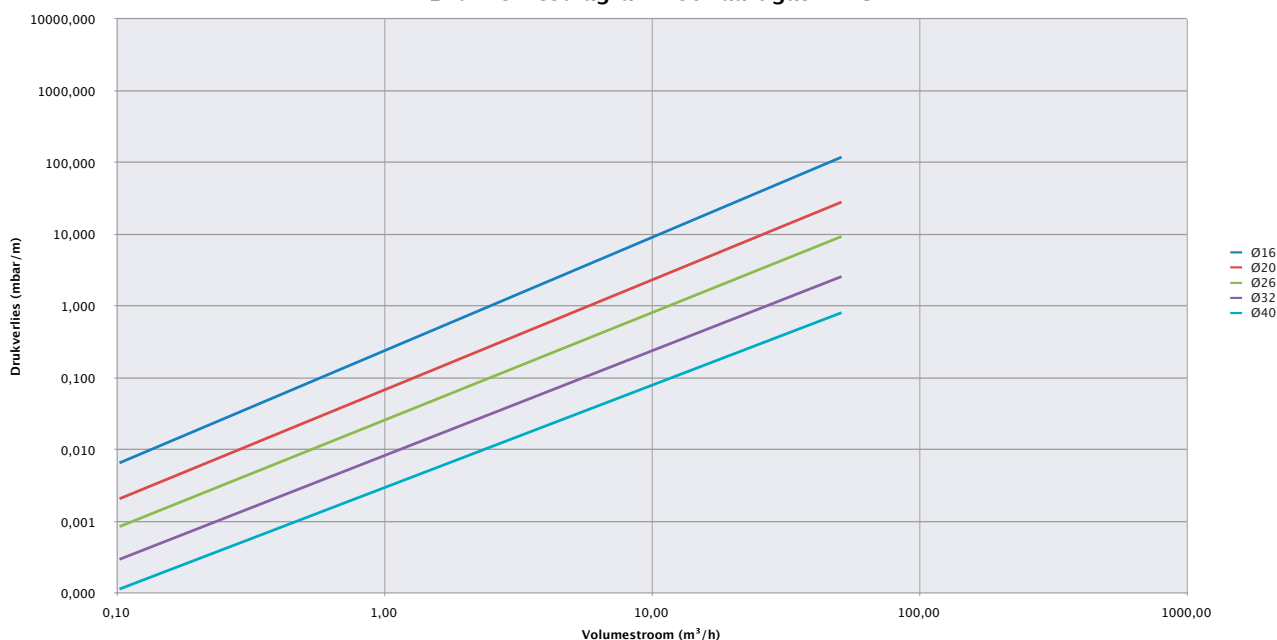
**Opgelet:** deze richtlijnen zijn slechts een klein deel van de werkelijke norm. Voor meer details omtrent deze richtlijnen, gelieve de NPR 3378-5 en NPR-3378-6 te raadplegen.

## Drukverliesdiagram en drukverliestabel voor gasleidingen

Evenals water zal ook gas energie verliezen door de wrijving tegen de wand van de buis. Aan de hand van het drukverliesdiagram voor gas kan een correcte leidingberekening gemaakt worden. Volgens de NEN 1078 moet het leidingwerk zo ontworpen zijn dat het

drukverlies ervan niet meer is dan het verschil tussen de werkdruk en de minimale benodigde verbruiksdruk volgens de toestelfabrikant. Dit betekent voor een huishoudelijke aardgasinstallatie dat het totale drukverlies vanaf de gasmeter tot aan het toestel 250 Pa (2,5 mbar) mag zijn.

Drukverliesdiagram voor aardgas 12°C











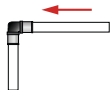
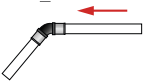

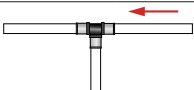
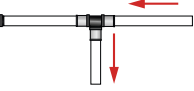
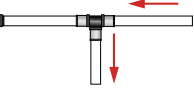
# 1 BUIZEN

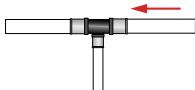
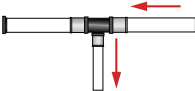
1

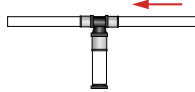
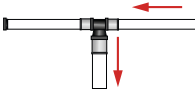
## Overzicht verliesstroomcoëfficiënten (Zeta-waarden)

Niet alleen wanneer gas door een buis vloeit maar ook wanneer ze van richting verandert, zal ze energie verliezen. Het gas dient dan een extra weerstand te overwinnen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verliesstroomcoëfficiënten van de verschillende hulpstukken en het aantal meters buis die daar mee overeenkomen.

Zeta-waarden*		Ø16	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40
Bocht 90° 	zeta	21,9	12,1	9,3	6,3	6,1
	m	6,3	5	5,1	4,8	6,2
Bocht 45° 	zeta					2,6
	m					2,6
Doorverbinder recht 	zeta	7,9	3,8	2,9	1,7	1,3
	m	2,3	1,5	1,6	1,3	1,3
T-stuk 	zeta	8,1	4,1	3,2	1,9	1,7
	m	2,3	1,7	1,7	1,4	1,8
 	zeta	22,8	12,8	10,7	7	6,7
	m	6,5	5,3	5,8	5,2	6,8

Zeta-waarden*		Ø20-Ø16-Ø20	Ø26-Ø16-Ø26	Ø26-Ø20-Ø26	Ø32-Ø20-Ø32	Ø32-Ø26-Ø32	Ø40-Ø16-Ø40	Ø40-Ø26-Ø40	Ø40-Ø32-Ø40	Ø40-Ø32-Ø40
T-stuk reductie 	zeta	4,1	2,7	2,8	1,5	1,6	1,6	1,5	1,7	1,7
	m	1,7	1,5	1,5	1,1	1,2	1,7	1,5	1,8	1,8
	zeta	40,5	75,3	20,1	49,5	17,2	na	42,3	15,8	15,8
	m	16,6	40,8	10,9	37,3	13	na	42,9	16	16

Zeta-waarden*		Ø16-Ø20-Ø16	Ø20-Ø26-Ø20	Ø26-Ø32-Ø26	Ø32-Ø40-Ø32
T-stuk vergroot 	zeta	8,4	4,2	2,9	2,4
	m	2,4	1,7	1,6	1,8
	zeta	38,6	20	17,1	13,1
	m	15,9	10,9	12,9	13,3



Zeta-waarden*			Ø20-Ø16-Ø16	Ø20-Ø20-Ø16	Ø26-Ø20-Ø20	Ø26-Ø26-Ø16	Ø26-Ø26-Ø20	Ø32-Ø26-Ø26	Ø40-Ø32-Ø32	Ø40-Ø40-Ø26	Ø40-Ø40-Ø32	Ø26-Ø16-Ø20	Ø26-Ø20-Ø16
T-stuk 2x reductie		zeta	16,4	16,4	7,2	43,6	6,5	5,3	3,8	14,5	3,7	7,4	42,3
		m	6,7	6,7	3,9	23,6	3,5	4	3,9	14,7	3,7	4	22,9
	zeta	36,6	12,6	19,6	10,1	12,7	17,3	14,1	6,2	6,4	82,3	34,4	
	m	15	5,2	10,6	5,5	6,9	13	14,3	6,3	6,5	44,6	18,7	
			Ø26-Ø20-Ø16	Ø32-Ø20-Ø26	Ø40-Ø20-Ø32	Ø40-Ø26-Ø32	Ø50-Ø20-Ø40	Ø50-Ø26-Ø40	Ø50-Ø32-Ø40				
	zeta	42,3	5,5	3,5	3,8								
m	22,9	4,2	3,6	3,8									
	zeta	34,4	46,8	113,4	40,6								
	m	18,7	35,2	115	41,2								

Zeta-waarden*			Ø16-1/2"	Ø20-1/2"	Ø20-3/4"	Ø26-3/4"			
Muurplaat		zeta	19,3	9,4	13,1	7,1			
		m	5,5	3,9	5,4	3,8			
Dubbele muurplaat			Ø16-1/2"-Ø16	Ø20-1/2"-Ø20					
		zeta	37,9	25,9					
	m	10,9	10,6						
		zeta	23,5	10,3					
m		6,7	4,2						
Reductie			Ø20-Ø16	Ø26-Ø16	Ø26-Ø20	Ø32-Ø20	Ø32-Ø26	Ø40-Ø26	Ø40-Ø32
		zeta	18,7	39,9	7,3	17,9	5,9	14,2	3,4
m	7,7	21,6	4	13,4	4,5	14,4	3,5		

\* Henco meerlagenbuis GAS

Atmosferische druk 1013  
 Gastemperatuur 12°C

Calorische waarde  
 Voordruk

35,17 MJ//m<sup>3</sup>  
 30 mbar

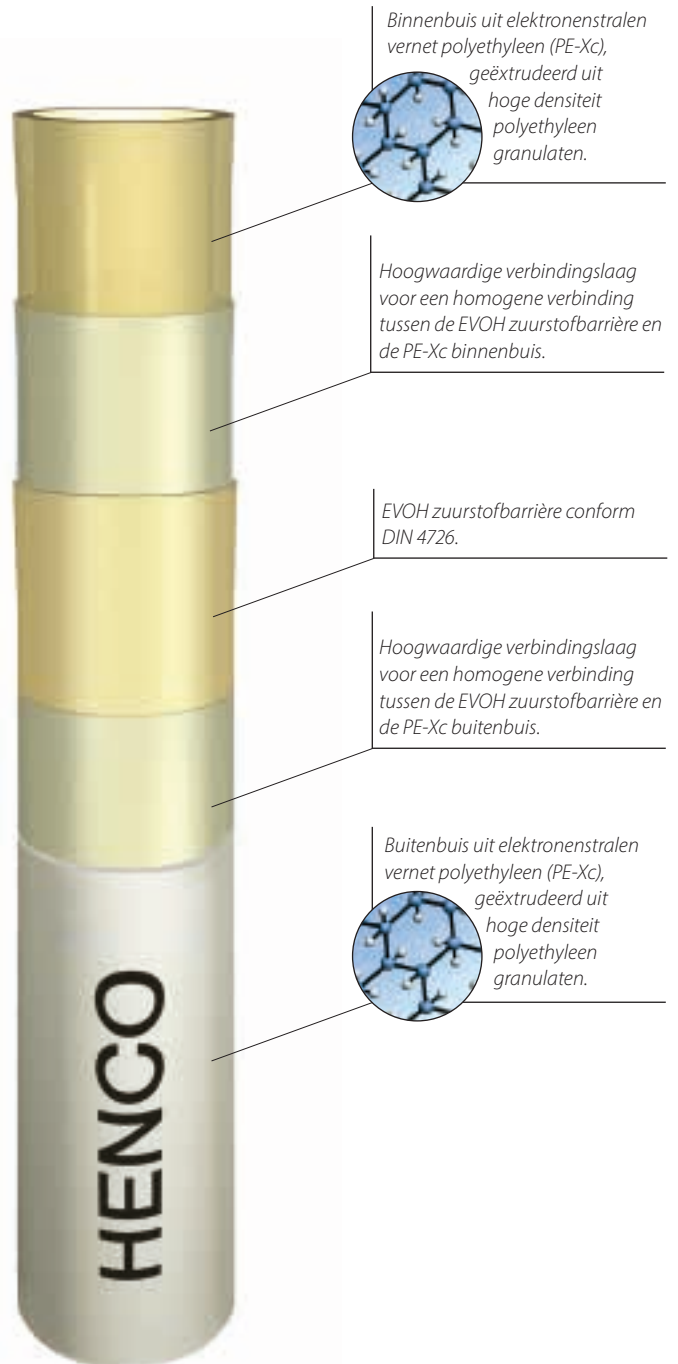
## 1.2 VOLKUNSTSTOF

### HENCO 5L PE-Xc

#### Algemeen

De Henco 5L PE-Xc volkunststofbuis bestaat uit vijf lagen. Een binnen- en buitenlaag uit elektronenstralen vernet hoge dichtheid polyethyleen. In het midden hiervan bevindt zich een EVOH zuurstofbarrière conform DIN 4726 waardoor deze volkunststofbuis gebruikt kan worden in verwarmingstoepassingen. Deze drie verschillende lagen worden met elkaar verbonden door twee hoogwaardige homogene verbindingslagen.

Voor een gedetailleerde verklaring over vernetten zie pagina 7.



### HENCO 5L PE-Xc MET MANTELBUIS

Zie bladzijde 26 voor de specificaties van de mantelbuis.



## Technische eigenschappen HENCO 5L PE-Xc volkunststofbuis

### Technisch profiel van de HENCO 5L PE-Xc volkunststofbuis

Buitendiameter (mm)	12	14	16	17	18	20	25	32
Binnendiameter (mm)	8	10	12	13	14	16	20,4	26,2
Wanddikte (mm)	2	2	2	2	2	2	2,3	2,9
Max. bedrijfstemperatuur (°C)	Afhankelijk van toepassingsklassen en dimensies (zie tabel DIN EN ISO 15875-2)							
Toepassingsklasse (ISO10508)	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5
Max. bedrijfsdruk (bar)	Afhankelijk van toepassingsklassen en dimensies (zie tabel DIN EN ISO 15875-2)							
Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (mm/mK)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Oppervlakteruwheid binnenbuis (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7
Zuurstofdiffusie DIN 4726 (g/m <sup>3</sup> /dag)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vernettingsgraad (%)	60	60	60	60	60	60	60	60
Gewicht (kg/m)	0,065	0,086	0,088	0,091	0,095	0,117	0,172	0,274
Debiet (l/m)	0,050	0,079	0,113	0,133	0,154	0,201	0,327	0,539

### Tabel toepassingsklasse (DIN EN ISO 15875-1)

Tabel toepassingsklasse (DIN EN ISO 15875-1)							
Toepassings- klasse	$T_D$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Kenmerkende gebruikstoepassing
	°C	Tijd <sup>a</sup> jaren	°C	Tijd jaren	°C	Tijd h	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (60°C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Warmwatervoorziening (70°C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatief 40 + cumulatief 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Vloerverwarming en lage temperatuur radiatoren
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatief 60 + cumulatief 80	14 25 10	90	1	100	100	Hoge temperatuur radiatoren

**MERK OP** Voor waarden  $T_D$ ,  $T_{max}$  en  $T_{mal}$  die hoger zijn dan in de tabel hierboven, is deze internationale norm niet van toepassing.

- a Een land kan kiezen uit klasse 1 of klasse 2 in overeenstemming met zijn nationale regelgeving.  
 b Wanneer er meer dan 1 ontwerp temperatuur optreedt voor om het even welke klasse, dan moeten de tijden samengevoegd worden. "Plus cumulatief" in de tabel impliceert een temperatuurprofiel van de genoemde temperatuur over een bepaalde periode. (bijv. het ontwerp temperatuurprofiel voor 50 jaar voor klasse 5 is 20°C gedurende 14 jaar, gevolgd door 60°C gedurende 25 jaar, 80°C gedurende 10 jaar, 90°C gedurende 1 jaar en 100°C gedurende 100 uur).

### Tabel DIN EN ISO 15875-2

Tabel maximale bedrijfsdruk 5L PE-Xc (DIN EN ISO 15875-2)								
Toepassingsklasse	Ø12 x 2	Ø14 x 2	Ø16 x 2	Ø17 x 2	Ø18 x 2	Ø20 x 2	Ø25 x 2,3	Ø32 x 2,9
1	10	10	10	10	8	8	6	6
2	10	10	10	8	8	6	6	6
4	10	10	10	10	10	8	8	8
5	10	10	8	8	8	6	6	6

Waarde uitgedrukt in bar.