

## IK 081 Veilig werken achter rioolafsluiters - ballonafsluiters

### I: GEEN personen werkzaam achter ballon

**UITVOERING:** Zelf vakkundig te plaatsen \*

\* **ALTIJD** ballon plaatsen volgens **goede praktijk fabrikant** + **CHECK** specs. voor **max. vuldruk & max tegendruk**

**Droog of nieuw** geplaatste leiding : geschikt tot **100% specificatie van max. tegendruk** zoals opgegeven door fabrikant

**Glad of vuile** binnendiameters : max. toegelaten **tegendruk beperken** tot bvb 50% of **vakkundig stutten**

### II: Personen werkzaam achter ballon \*

\* Bepalingen geldig bij Aquafin

#### Bij plaatsingsvoorwaarden **ORANJE** of **ROOD**

- Reddingsvest aan (of direct beschikbaar)



- Reddingsboei beschikbaar in (of nabij toegangsopening)



om drenkelingen naar de uitgangsoening of rand te trekken met het touw

Volgens **type rioolafsluiter**

Afsluitcilinder



Reikbaar ge vulcaniseerd rubber



Dubbel conus / flexibel



Niet rekbare neopreenfolie



Schild - Schijf



Vast schot + opblaasbare rand





Diam.	m WK (tegendruk)	Uitvoering
100 - 500	tot 80 % specs.	Zelf vakkundig te plaatsen
> 500	< 1,5 m WK	Zelf vakkundig te plaatsen
> 500	> 1,5 m WK	Na technisch overleg (voorkeur aan dubbel conus - flexibel)
> 500	> 3 m WK	"Vakkundig stutten" + technisch overleg
> 500	Open water / Getijdewerking	Ontraden + technisch overleg + overleg preventiedienst

Diam.	m WK (tegendruk)	Uitvoering
> 300 - ...	max 4 mWK	Zelf vakkundig te plaatsen
> 500	Open water / Getijdewerking	Ontraden + technisch overleg + overleg preventiedienst

Diam.	m WK (tegendruk)	Uitvoering
> 300 - ...	max 1,5 mWK	Zelf vakkundig te plaatsen (ongestut)
> 300 - ...	> 1,5 mWK	"Vakkundig stutten" + technisch overleg
> 500	Open water / Getijdewerking	Ontraden + technisch overleg + overleg preventiedienst

<b>Opblaasbare rioolafsluiters / ballonafsluiters</b>			
Type	<b>Afsluitcilinder</b> ( meest bekende model ) Pipe-plug	<b>Flexibel / Afdichtkussen /</b> ( minder bekend maar aanbevolen voor grote buisdiameters) Sewer sealing cushions - Pillow plugs - Conical plugs	<b>Vaste rioolafsluiter Schild - Schijf</b> ( Disc plug )
Foto			
Vorm	<b>Cilindervorm</b> (= minimum diam.)	<b>Dubbele conusvorm</b> (+ dichtingsbanden) (= maximum diam.)	<b>schijfvorm (vaste diameter)</b>
Bereik	Minimum diameterbereik is noodzakelijk voor inbreng. Rekt uit naar ellips- tot bolvorm	Minimaal gezien rubberfolie Kan inplooiën voor kleinere diameters - ook voor ellips- en vierkantvormen. Bereikt maximum grootte bij max. diameterbereik.	Schijfdiameter + enkele cm (opdeelbare stukken bij grote diameters)
		 	
By-pass	Mogelijk = testafsluitcilinder 	Mogelijk met grote diameter  	Mogelijk 
Waterproef / luchtproef	Geschikt over het volledige diam. bereik	Geschikt bij maximale diameter	Geschikt bij nominale diam.
Watervulling	Mogelijk	Mogelijk	Niet gebruikelijk
Minimale inbrengopening	Diameter afsluitcilinder	Opvouwbaar folie - geen problematiek	Vaste diameter / demonteerbare plaatdelen
Merkenamen	Lansas - Huntingdon(HFT) - PlugCo - Cherne - Vetter - Trelleborg - ...	Lampe - Cherne - PlugCo - ...	Lansas
Basismateriaal	Gevulcaniseerd natuurlijk rubber (rekbaar) + verstevigd met aramide vezels	Neopreen (geen rek) in gelijmde onderdelen + afdichtingsbanden	Aluminium/ stalen schijfvorm (soms demonteerbaar) met gekraagde omtrek en met stevige rubberen afdichtband
Verdeler - fabrikant Basis specificaties	<a href="#">Riotech - Lansas</a>	<a href="#">Riotech - Lampe</a>	<a href="#">Riotech - Lansas</a>
<b>500 mm</b>	vb: diam 400 - 800: 22 kg; L=1300 mm	vb: diam 300 - 800: 9 kg; L= 1000 mm	vb: 500 mm: 7 kg; L=100 mm
<b>800 mm</b>	vb: diam 500-1000: 30 kg; L=1300 mm	vb: diam 300 - 800: 9 kg; L= 1000 mm	vb: 800 mm: 31 kg; L=100 mm
<b>1000 mm</b>	vb: diam 500-1200: 38 kg; L=1800 mm	vb: diam 400-1000: 12 kg; L=1200 mm	vb: 1000 mm: 42 kg; L=100 mm
<b>1200 mm</b>	vb: diam 800-1400: 41 kg; L=2070 mm	vb: diam 500-1400: 26 kg; L=1800 mm	vb: 1200 mm: 65 kg; L=100 mm
<b>1600 mm</b>	vb: diam 800-1600: 80 kg; L=2000 mm	vb: diam 1000-1600; 40 kg; L=2200 mm	vb: 1600 mm: 125 kg; L=100 mm
<b>2000 mm</b>	vb: diam 800-2000: 115 kg; L=2750 mm	vb: diam 1200-2200; 87 kg; L=2500 mm	vb: 2000 mm: 220 kg; L=100 mm
Voorvuldruk ( tot contact met binnenwand buis)	<b>tot 1 bar</b> = f ( diameterbereik )	<b>tot 0,1 - 0,2 bar</b> (reeds zelfborgend door waterdruk op flexibele conus)	<b>tot 1 bar</b> = f ( diameterbereik )
<b>Max. Vuldruk</b>	<b>2,5 - 1,5 bar</b> Zie specs. = f (diam)	<b>0,2 - 0,5 tot max. 1 bar</b> Zie specs. = f (buisvorm & diam) rond-eivorm-vierkant	<b>4 - 7 bar</b> Zie specs. = f (fabrikant)
<b>Max. tegendruk</b>	<b>8 - 20 mWK</b> Zie specs. = f (diam) courant 0,8 - 2 bar / <a href="#">Link druktabel Lansas</a> <a href="#">Link druktabel HFT</a>	<b>5 - 10 mWK</b> Zie specs. = f (fabrikant) <a href="#">Link druktabel Lampe</a> <a href="#">Link druktabel Cherne</a>	<b>3 mWK</b> <b>&gt; 3m WK - gestut</b> Zie specs. = f (fabrikant)

<b>Opblaasbare rioolafsluiters / ballonafsluiters</b>			
<u>Stutten van de "Ballon"?</u>	<b>Voorgeschreven maar ...</b> - niet praktisch mogelijk - - geen werkwijze opgegeven - vastmaken met touw/ketting bij trekbelasting	<b>Niet nodig</b> TUV-GS- gecertificeerd (Lampe)  	<b>Noodzakelijk</b> wegens risico op vlinderklepwerking
<b><u>Gevolgen bij:</u></b>			
<u>1: luchtlekkage</u>	<b>Ballon kan loskomen indien geen bewaking of snelle actie !</b> Ballon verliest afdichtingskracht en komt - indien niet gestut - op een gegeven ogenblik los	<b>Flexibel blijft zitten !</b> De aanwezige waterdruk op de flexibele folie houdt het contactoppervlak aangedrukt op de de binnenwand van de buis.	<b>Schild lekt en duwt af op de stutting !</b> Afdichtingsband verliest afdichtingskracht en gaat lekken. Het gestutte schild belet maximaal debiet
<u>2: toename tegendruk (WK)</u>	Idem 1:	Flexibel blijft zitten tot tegendruk (WK) = max. druksterkte	Schild blijft zitten tot tegendruk (WK) = max. sterkte van de stutting
<u>3: beschadigingen (schuren - prikken van scherpe uitsteeksels)</u>	Ballon begeeft. Gevaarlijk drukstoot in buis en schacht	Flexibel lekt (langzaam) via de prikopening tot het volledige volume lucht ontsnapt is.	Idem 1:
<u>4: gecontroleerd afdrukken van de vuldruk</u>	Afsluitcilinder komt los van de buiswand en stuwt met het waterdebiet op max. tegendruk naar buiten	Flexibel geeft een lekdebiet onderaan de buis (by-pas). Gecontroleerde uitdrijving na by-pasdebiet aan verminderde tegendruk	Via afdichting lekt een beperkt debiet. Schild blijft gestut op zijn plaats zitten. Droge demontage van schild en stutten
<u>Levensduur</u>	Oriënterend - <b>10 jaar</b> <u>Afhankelijk van:</u> - degradatie ge vulcaniseerd rubber - gebruiks- en stockage omstandigheden	Oriënterend <b>25 - 40 jaar (Lampe)</b> Afhankelijk van: - Schuurschade aan folie (is herstelbaar).	Oriënterend - <b>10 jaar (band)</b> <u>Afhankelijk van:</u> - degradatie ge vulcaniseerd rubber - gebruiks- en stockage omstandigheden
<u>Beproeving - inspectie</u>	- Bij fabricage - Periodieke inspectie door bevoegde <u>Voorstel Aquafin:</u> Jaarlijks door bevoegd persoon bij max. gebruiksdiam. (water/lucht).		
<u>Herstelbaar</u>	Neen	Ja Herstelkits beschikbaar	Vervanging afdichtband
<u>Aanbevolen gebruik :</u>	- Tot max. diam. 500 indien > 2 mWK tegendruk - Waterdrukproeven (gestut) - Luchtdichtheidsproef (300 mbar lucht) - By-pas via persleiding	- Vanaf diam. 300 mm en meer tot max 4 / 8 m WK tegendruk - Bij groter diameters dan de inbrengeopening - By-pas gravitaire buisdoorvoer; pomp-aansluiting	- Bij geringe inbrenge diepte - Degelijk mechanisch verankeren - By-pas via persleiding
<u>Video</u>	<a href="#">Lansas: safety rules (Eng 10:33)</a>		

## Vragenlijst om een goed technisch voorstel te kunnen opmaken

<b>Buis</b>	<i>Vorm</i>	Welke vorm heeft de buis ?	
	<i>Diameter</i>	Welke diameter moet afgesloten worden ?	
	<i>Materiaal</i>	Welk materiaal / type buis moet afgesloten worden ?	
	<i>Staat binnenkant</i>	Oppervlakteruwheid aantastingsgraad van de af te sluiten buis ?	
<b>Stelsel</b>	<i>Pompstations</i>	Welke pompstations staan voor / na in het stelsel?	
<b>Tegendruk</b>	<i>Maximaal</i>	Welke tegendruk kan er maximaal verwacht worden ?	
	<i>Constant - variërend</i>	Is de tegendruk constant of kunnen er pieken optreden ?	
<b>Buffering</b>	<i>Max tijdsduur tot overstort</i>	Tijdsduur van buffer achter pompstation indien er gewerkt wordt achter de afsluiter ?	
<b>Toepassing</b>	<i>Test / afsluiten</i>	Moet er getest worden of alleen afgesloten ?	
	<i>Chemische stoffen ?</i>	Wordt de afsluiter blootgesteld aan chemische stoffen ?	
	<i>Temperatuur</i>	Aan welke temperatuur wordt de afsluiter blootgesteld ?	
	<i>Permanent / tijdelijk</i>	Permanent of tijdelijke afsluiting ?	
	<i>Door mangat?</i>	Moet de afsluiter door een mangat ?	
	<i>Na open water?</i>	Staat de afsluiter direct in verbinding met open water ?	

Buis Diameter mm	Sectie Oppervlak m <sup>2</sup>	Tegendruk h = < 1 mWK	Q <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>		Q <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>		Q <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>		Q <sub>4</sub>	F <sub>4</sub>		Q <sub>5</sub>	F <sub>5</sub>	
			h = 1 mWK m <sup>3</sup> /s	Statisch	Dynamisch	h = 2 mWK m <sup>3</sup> /s	Statisch	Dynamisch	h = 3 mWK m <sup>3</sup> /s	Statisch	Dynamisch	h = 4 mWK m <sup>3</sup> /s	Statisch	Dynamisch	h = 5 mWK m <sup>3</sup> /s	Statisch	Dynamisch
250	0,049	h = < 1 mWK	0,2	49	78	0,3	98	156	0,3	147	234	0,4	196	312	0,4	245	390
300	0,071	h = < 1 mWK	0,3	71	112	0,4	141	225	0,5	212	337	0,6	283	449	0,6	353	562
400	0,126	h = < 1 mWK	0,5	126	200	0,7	251	399	0,9	377	599	1,0	503	799	1,1	628	999
500	0,196	h = < 1 mWK	0,8	196	312	1,1	393	624	1,4	589	936	1,6	785	1.248	1,8	982	1.560
600	0,283	h = < 1 mWK	1,1	283	449	1,6	565	899	2,0	848	1.348	2,3	1.131	1.797	2,5	1.414	2.247
800	0,503	h = < 1 mWK	2,0	503	799	2,8	1.005	1.598	3,5	1.508	2.396	4,0	2.011	3.195	4,5	2.513	3.994
1.000	0,785	h = < 1 mWK	3,1	785	1.248	4,4	1.571	2.496	5,4	2.356	3.745	6,3	3.142	4.993	7,0	3.927	6.241
1.200	1,131	h = < 0,90 mWK	4,5	1.131	1.797	6,4	2.262	3.595	7,8	3.393	5.392	9,0	4.524	7.189	10,1	5.655	8.987
1.400	1,539	h = < 0,75 mWK	6,1	1.539	2.446	8,7	3.079	4.893	10,6	4.618	7.339	12,3	6.158	9.786	13,7	7.697	12.232
1.600	2,011	h = < 0,50 mWK	8,0	2.011	3.195	11,3	4.021	6.391	13,9	6.032	9.586	16,0	8.042	12.781	17,9	10.053	15.977

Risico-evaluatie		Preventiemaatregel	
Drukkrachten <= 500 kgf	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Laag RISICO	GROEN	= Code goede praktijk fabrikant / leverancier
Statisch/dynamisch > 500 kgf	<span style="background-color: #FFD700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Gemiddeld RISICO	ORANJE	= GROEN + Beperking range tot 2/3 max. diameter / specs. fabrikant
Statisch > 1.000 / dynamisch > 1.500 kgf	<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Hoog RISICO	ROOD	= ORANJE + Permanente bemeting tegendruk
Statisch > 1.000 / dynamisch > 1.500 kgf	<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> <b>TSUNAMI</b> Zéér Hoog RISICO	TSUNAMI	= ROOD + Debietbeperkende maatregel (debietschot/dubbele ballon)

## Tegendruktabel enkele riolafsluiters en standaard afsluitcilinders



Druk (bar) = druk/cm<sup>2</sup>

Diam. mm	Opp. cm <sup>2</sup>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0
100	79	8	16	24	31	44	47	55	63	71	79	118	157	196	236	314	393	471	628	785	1178	1571
150	177	18	35	53	71	88	106	124	141	159	177	265	353	442	530	707	884	1060	1414	1767	2651	3534
200	314	31	63	94	126	176	188	220	251	283	314	471	628	785	942	1257	1571	1885	2513	3142	4712	6283
250	491	49	98	147	196	245	295	344	393	442	491	736	982	1227	1473	1963	2454	2945	3927	4909	7363	9817
300	707	71	141	212	283	396	424	495	565	636	707	1060	1414	1767	2121	2827	3534	4241	5655	7069	10603	14137
400	1257	126	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257	1885	2513	3142	3770	5027	6283	7540	10053	12566	18850	25133
500	1963	196	393	589	785	1100	1178	1374	1571	1767	1963	2945	3927	4909	5890	7854	9817	11781	15708	19635	29452	39270
600	2827	283	565	848	1131	1414	1696	1979	2262	2545	2827	4241	5655	7069	8482	11310	14137	16965	22619	28274	42412	56549
700	3848	385	770	1155	1539	2155	2309	2694	3079	3464	3848	5773	7697	9621	11545	15394	19243	23091	30788	38485	57727	76969
800	5027	503	1005	1508	2011	2513	3016	3519	4021	4524	5027	7540	10053	12566	15080	20106	25133	30159	40212	50265	75398	100531
900	6362	636	1272	1909	2545	3563	3817	4453	5089	5726	6362	9543	12723	15904	19085	25447	31809	38170	50894	63617	95426	127235
1000	7854	785	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7069	7854	11781	15708	19635	23562	31416	39270	47124	62832	78540	117810	157080
1100	9503	950	1901	2851	3801	5322	5702	6652	7603	8553	9503	14255	19007	23758	28510	38013	47517	57020	76027	95033	142550	190066
1200	11310	1131	2262	3393	4524	5655	6786	7917	9048	10179	11310	16965	22619	28274	33929	45239	56549	67858	90478	113097	169646	226195
1250	12272	1227	2454	3682	4909	6136	7363	8590	9818	11045	12272	18408	24544	30680	36816	49088	61360	73632	98176	122720	184080	245440
1300	13273	1327	2655	3982	5309	7433	7964	9291	10619	11946	13273	19910	26546	33183	39820	53093	66366	79639	106186	132732	199098	265465
1400	15394	1539	3079	4618	6158	7697	9236	10776	12315	13854	15394	23091	30788	38485	46181	61575	76969	92363	123150	153938	230907	307876
1500	17671	1767	3534	5301	7069	9896	10603	12370	14137	15904	17671	26507	35343	44179	53014	70686	88357	106029	141372	176715	265072	353429
1600	20106	2011	4021	6032	8042	10053	12064	14074	16085	18096	20106	30159	40212	50265	60319	80425	100531	120637	160850	201062	301593	402124
1700	22698	2270	4540	6809	9079	12711	13619	15889	18158	20428	22698	34047	45396	56745	68094	90792	113490	136188	181584	226980	340470	453960
1800	25447	2545	5089	7634	10179	12723	15268	17813	20358	22902	25447	38170	50894	63617	76341	101788	127235	152681	203575	254469	381704	508938
1900	28353	2835	5671	8506	11341	15878	17012	19847	22682	25518	28353	42529	56706	70882	85059	113411	141764	170117	226823	283529	425293	567057
2000	31416	3142	6283	9425	12566	15708	18950	21991	25133	28274	31416	47124	62832	78540	94248	125664	157080	188496	251327	314159	471239	628319
2100	34636	3464	6927	10391	13854	19396	20782	24245	27709	31172	34636	51954	69272	86590	103908	138544	173180	207816	277088	346361	519541	692721
2200	38013	3801	7603	11404	15205	19007	22808	26609	30411	34212	38013	57020	76027	95033	114040	152053	190066	228080	304106	380133	570199	760265
2300	41548	4155	8310	12464	16619	21267	24929	29083	33238	37393	41548	62321	83095	103869	124643	166190	207738	249285	332381	415476	623213	830951
2400	45239	4524	9048	13572	18096	22619	27143	31667	36191	40715	45239	67858	90478	113097	135717	180956	226195	271434	361911	452389	678584	904779
2500	49087	4909	9817	14726	19635	24889	29452	34361	39270	44179	49087	73631	98175	122718	147262	196350	245437	294524	392699	490874	736311	981748

- Totale statische druk op afsluiter max. 1500 kg - afsluiten mogelijk zonder stutten
- Totale statische druk op afsluiter tussen 1501 - 5000 kg - afsluiten alleen toegestaan mits de afsluiter deugdelijk gestut wordt
- Totale statische druk op afsluiter tussen 5001 - 15000 kg - afsluiten alleen toegestaan mits de afsluiter deugdelijk gestut wordt
- Totale statische druk op afsluiter groter dan 15001 kg - het gebruik van een afsluiter wordt ten zeerste afgeraden
- Afsluiting niet mogelijk wegens mechanische beperking van afsluiter