



R Ø R E T

T e k n i s k i n f o r m a t i o n

Teknisk Information

Hæftet „Teknisk Information“ indeholder en kort oversigt over relevante standarder i forbindelse med betonrør og -brønde. Herunder produktion, prøvning og etablering. Endvidere findes i hæftet en oversigt over henholdsvis rørstyrker og største tilladelige lægningsdybder for ig-rør.

Indholdsfortegnelse:

Oversigt over standarder:	Side 1
– DS 400	
– DS 421	
– DS 437	
– DS 455	
– DS 475	

Indhold af projektmateriale:	2
– Samlingstyper	
– Samlingsklasse	
– Lægningsklasse	
– Kontrolniveauer	
– Tæthedsklasse	
– Lægningsklasse og tæthedsklasse	

Rørberegning:	3
– Beregning af ig-rør	
• Laster	
• Sikkerhedsvurdering	
• Partialkoefficienter	
• Styrker	

Rørstyrker:	5
– Rørstyrker for cirkulære mufferør	
– Rørstyrker for mufferør med fod	

Mindste tilladelige lægningsdybder:	5
--	---

Største tilladelige lægningsdybder:	6
– Lægningsdybder ig-rør	
– Lægningsdybder ig-specialrør	

Rekvirer også følgende hæfter fra ig-gruppen:

ig-røret – Det naturlige valg

ig-røret – Betonrør

ig-røret – Betonbrønde

ig-røret – Beton i praksis

Oversigt over standarder

Tekniske krav og retningslinier for blandt andet materialer og udførelse er angivet i standarder (DS). I nedenstående oversigt er angivet de standarder, der er gældende ved udførelse af afløbssystemer i beton.

DS 400-2	Betonvarer. Generelle krav og prøvningsmetoder samt vurdering af kvalitet.
DS 400-3-0	Betonvarer. Afløbsrør, afvandingsrør og brønde. Prøvningsmetoder.
DS 400-3-1	Betonvarer. Afløbsrør. Krav.
DS 400-3-2	Betonvarer. Afvandingsrør. Krav.
DS 400-3-3	Betonvarer. Brønde. Krav.
DS 421	Norm for tætte fleksible samlinger i ledninger af beton mv.
DS 437	Norm for lægning af stive ledninger af beton mv. i jord.
DS 455	Norm for tæthed af afløbssystemer i jord.
DS 475	Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.

I det følgende gives et resume af indholdet i ovennævnte standarder.

DS 400, betonvarer omhandler prøvningsmetoder, krav til deklarationer, tolerancer og nøjagtighed af kontroludstyr.

Samtlige ig-produkter er deklareret i henhold til DS 400. Standarden er relevant, blandt andet fordi samlinger mellem brøndkomponenter skal deklareres tætte i henhold til en af de tre brøndsamlings typer A, B og C. Brøndsamlings type A er en tæt fleksibel samling, hvor der stilles de største krav. *Alle ig-brøndsamlinger er deklareret som en tæt fleksibel brøndsamlings type A.*

DS 421, norm for tætte fleksible samlinger i ledninger af beton mv. Normen gælder kun for de såkaldte kompressionssamlinger, hvor et tætningselement (f.eks. en ig-ring) yder et tætningstryk som følge af en sammentrykning.

Normen indeholder:

- krav til samlingsmateriale, opbygning og udformning af samlinger
- krav til afprøvning af samlinger mellem betonrør med hensyn til styrke og tæthed
- definition af tæthedskrav ved de tre samlingsklasser: høj, normal og lav

DS 437, norm for lægning af stive ledninger af beton mv. i jord. Normen gælder for stive ledninger, som transporterer afløbsvand, drønvand og brugsvand ved såvel gravitation som ved tryk.

Normen indeholder:

- materialer, håndtering, lægning, samling og udførelseskontrol
- udgravning og tværsnit, lægningsforhold og understøtning
- udjævningslag og støttelag samt omkring- og tilfyldning
- de tre lægningsklasser: høj, normal og lav
- de tre kontrolniveauer: skærpet, normal og lempet
- forhold mellem valgt kontrolniveau og tilladt lægningsklasse
- etablering af nedgangsbrønde
- kontrolomfang og kontrolområder
- styrkemæssig dimensionering af rør inklusiv lasttyper, sikkerhed og partialkoefficienter

DS 455, norm for tæthed af afløbssystemer i jord. Normen opstiller krav til tæthed og tæthedskontrol for afløbssystemer i jord uanset rørmateriale.

Normen indeholder:

- definition af de fire tæthedsklasser: lempet, normal, skærpet og speciel
- beskrivelse af tæthedsprøvning af ledninger og brønde ved de to metoder vand og luft
- prøvnings- og tæthedskrav samt reglerne for omprøvning

DS 475, norm for etablering af ledningsanlæg i jord omhandler regelsættet for ikke-ledningsspecifikke fysiske forhold i forbindelse med lægning af ledninger i jord blandt andet under hensyntagen til de eksisterende installationer og konstruktioner. For eksempel omtales forhold vedrørende udgravning og tilfyldning.

Indhold af projektmateriale

Den projekterende skal i hvert enkelt projekt vælge samlingsklasse, lægningsklasse, kontrolniveau samt tæthedsklasse jævnfør standarderne DS 400-3-3, DS 421, DS 437 og DS 455.

I det følgende gennemgås de enkelte begreber, samt deres indbyrdes sammenhæng.

Samlingstyper (type A, type B eller type C) – samling mellem brøndkomponenter (DS 400-3-3)

Samlingstypen beskriver brøndsamlingernes fleksibilitet og modstandsdygtighed over for ydre, fysiske påvirkninger, som medfører forskydninger og vinkeldrejninger. Fleksible samlinger i type A forbliver tætte selv ved påvirkninger under ugunstige forhold. *Alle ig-brøndsamlinger overholder kravene til brøndsamling type A – bortset fra vejbrønden.*

Samlingsklasse (lav, normal, høj) – samlinger mellem rørkomponenter (DS 421)

Samlingsklassen beskriver rørsamlingernes modstandsdygtighed over for ydre, fysiske påvirkninger, som medfører forskydninger og vinkeldrejninger. Samlinger i høj samlingsklasse forbliver tætte selv ved påvirkninger under ugunstige forhold. *Alle ig-rørsamlinger overholder kravene til høj samlingsklasse.*

Lægningsklasse (lav, normal, høj) (DS 437)

Lægningsklassen stiller krav til stivheden af omkring- og tilfyldningen. Større stivhed af omkringfyldningen medfører mindre belastning på røret. Jo højere lægningsklasse der er valgt, jo større krav stilles der til komprimeringsgraden af omkring- og tilfyldningen.

Kontrolniveauer (DS 437)

Det valgte kontrolniveau angiver kontrolomfanget af arbejdet med at etablere afløbssystemet.

Valget af kontrolniveau er delvist afhængig af den valgte lægningsklasse som vist i tabel nr. 1, der er hentet fra DS 437.

Skærpet, normal og lempet angiver kontrolniveau, og X angiver, at det pågældende kontrolniveau kan anvendes ved den valgte lægningsklasse.

Meget forenklet kan det siges, at de tre kontrolniveauer skærpet, normal og lempet er karakteriseret ved fuldstændig, løbende og stikprøvevis kontrol. Det er tilladt at anvende forskellige kontrolniveauer for forskellige dele af systemet. Jo højere kontrolniveau der vælges, jo mere omkostningskrævende er tilsynet.

Tabel 1

Kontrolområde	Lægningsklasser								
	Høj			Normal			Lav		
	Skærpet	Normal	Lempet	Skærpet	Normal	Lempet	Skærpet	Normal	Lempet
Linieføring og koter	x	x		x	x	x		x	x
Rør, brønddele mv.	x			x	x				x
Udgravning	x			x	x				x
Lægning og fyldning	x			x	x				x
Tæthed	x	x		x	x	x		x	x
Efterkontrol	x	x		x	x	x		x	x

Tæthedsklasse (lempet, normal, skærpet, speciel) (DS 455)

Tæthedsklassen fastlægger et niveau for omfanget af og kravene til den tæthedsprøvning, det samlede lednings- og brønds-system er underkastet før ibrugtagning.

Valg af tæthedsklasse medfører automatisk et valg af kontrolomfanget af det aktuelle afløbssystem.

Med hensyn til de fire tæthedsklasser gælder følgende:

- lempet: der foretages almindeligvis ingen tæthedsprøvning
- normal: stikprøver til tæthedsprøvning i et antal afhængig af det samlede parti
- skærpet og speciel: alle enheder prøves

Med hensyn til prøvning med luft og vand gælder følgende:

- luft: trykfaldet i en given prøveperiode kontrolleres.
- vand: den tilførte vandmængde under prøvningen kontrolleres

Lægningsklasse og tæthedsklasse:

Der er ingen sammenhæng mellem lægningsklasse (krav til omkring- og tilfyldning) og tæthedsklasse (krav til samlingens evne til at optage ydre fysiske påvirkninger).

En forskrift om skærpet tæthedsklasse (kontrolomfang af tæthedsprøvning) er ikke en garanti for, at systemets tæthed bevares gennem længere tid, med mindre der vælges en ig-samling, der altid opfylder kravene til høj samlingsklasse eller tilsvarende opfylder brøndsamling type A.

Rørberegning

I forbindelse med en leverance af betonrør fra ig-gruppen kan der afgives en styrkemæssig dokumentation i form af en „Rørberegning“. Beregningen baseres på den bæreevne, som er deklareret for det pågældende rør, samt de beregningsprincipper, som er angivet i DS 437 (lægning af stive ledninger mv. i jord).

For uarmerede rør kan beregningen foretages som:

- en styrkemæssig kontrol for en given lægningsdybde eller
- en bestemmelse af maksimal lægningsdybde

For armerede rør vil beregningen blive foretaget som:

- en bestemmelse af den nødvendige armering

Såvel projekterende som udførende kan til enhver tid rekvirere en rørberegning fra en af ig-gruppens medlemmer. Der skal i denne forbindelse opgives de nødvendige beregningsforudsætninger – kontakt venligst den aktuelle virksomhed for nærmere oplysninger.

Beregning af ig-rør

Grundlaget for bestemmelsen af ig-rørets bæreevne, tilladelige lægningsdybder etc. er som angivet i DS 437, norm for lægning af stive ledninger af beton mv. i jord.

Der regnes med følgende forudsætninger:

- **Laster** (DS 437 pkt. 8.1)

Permanente laster:

- jordlast
- egenlast af rør (indregnes i den deklarerede bæreevne)

Variable laster:

- normal eller svær vejtrafiklast
- last fra vandfyldning (indregnes i den deklarerede bæreevne)

- **Sikkerhedsvurdering** (DS 437 pkt. 8.2)

Uarmerede rør:

- kombineret beregning og prøvning

Armerede rør:

- beregning

- **Partialkoefficienter** (DS 437 pkt. 8.3)

Brudlaster (lastkombination 2):

- permanente laster $\gamma_f = 1.0$
- variable laster $\gamma_f = 1.3$

Bæreevne vurderet ved forsøg:

- lempet kontrol $\gamma_m = 1.5$
- normal kontrol $\gamma_m = 1.4$
- skærpet kontrol $\gamma_m = 1.3$

Bæreevne vurderet ved beregning:

- normal kontrol $\gamma_s = 1,30$
 $\gamma_c = 1,65$
- skærpet kontrol $\gamma_s = 1,24$
 $\gamma_c = 1,57$

- **Styrker** (DS 437 pkt. 8.4)

Uarmerede rør:

Uarmerede rørs bæreevne i jord bestemmes ved en styrkeberegning på basis af de aktuelle lægningsforhold sammenholdt med den regningsmæssige styrke bestemt på grundlag af rørets deklarerede prøvningslast

Ved prøvningslast eftervist ved forsøg foretages beregningen af den krævede last med $\gamma_s = 1,30$ og $\gamma_c = 1,65$ i.f.m. den aktuelle værdi af γ_m .

Ved vurderingen af den opnåede brudlast skal der ses bort fra eventuel fraspaltning forårsaget af forskydningskræfter, idet dette fænomen ikke forekommer i jorden.

Rørstyrker

I efterfølgende tabeller er opgivet de styrkeværdier for de enkelte rørdimensioner, som benyttes ved beregning af rørets regningsmæssige bæreevne i jorden samt ved kontrol af røret.

Cirkulære mufferrør

Tabel 2

Rør		Karakteristisk bæreevne i jord			Prøvningslast	Samlingsstyrke
Type	Indvendig diameter d_i mm	Normal underst. r_k kN/m ²	Forbedret underst. r_k kN/m ²	Gennempresning r_k kN/m ²	F_k kN	F_s kN
ig-rør	150	274	344	439	72	20
	200	293	364	468	62	21
	250	239	297	383	61	23
	300	255	318	408	125	42
	400	235	294	376	177	52
	500	225	283	361	208	61
	600	216	270	345	236	71
ig-specialrør	150	515	662	824	151	20
	200	490	620	784	109	21
	250	454	573	726	126	23
	300	419	529	670	219	42
	400	375	475	600	297	52
	500	353	447	564	349	61
	600	350	445	560	416	71

Mufferrør med fod

Tabel 3

Rør		Bæreevne i jord	Prøvningslast	Samlingsstyrke
Type	Indvendig diameter d_i mm	r_k kN/m ²	F_k kN	F_s kN
ig-rør	700	252	396	75
	800	246	443	84
	900	243	490	92
	1000	238	537	101
	1200	227	625	119
	1400	217	632	136
	1600	206	696	154

Mindste tilladelige lægningsdybder

Mindste tilladelige jorddække ved trafiklast er 0,6 m for normale rør og 0,4 m for specialrør.

Største tilladelige læggningsdybder for ig-rør Ø150-600 mm

Tabel 4

Rørtype $d_i \times l_n$	Beregningsforudsætninger			Bæreevne r_d kN/m ²	Læggningsdybder, h_0 m (h_0 = Bundløb)		
	Læggnings- klasse	Kontrol- niveau	Under- støtning		Jordlast u/trafiklast	Normal vejtrafiklast	Svær vejtrafiklast
ig-rør 150 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	180	1,75	1,60	1,50
	Normal	Normal	Normal	193	5,95	5,70	5,60
			Forbedret	243	7,40	7,25	7,15
		Skærpet	Normal	208	6,40	6,20	6,10
			Forbedret	262	7,95	7,85	7,75
	Høj	Skærpet	Normal	208	7,25	7,10	7,00
Forbedret	Skærpet	Forbedret	262	9,10	8,95	8,90	
ig-rør 200 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	196	2,05	1,90	1,85
	Normal	Normal	Normal	210	6,45	6,30	6,20
			Forbedret	262	8,00	7,90	7,80
		Skærpet	Normal	226	6,95	6,80	6,70
			Forbedret	282	8,60	8,50	8,45
	Høj	Skærpet	Normal	226	7,95	7,80	7,70
Forbedret			282	9,80	9,70	9,65	
ig-rør 250 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	161	2,05	1,85	1,75
	Normal	Normal	Normal	173	5,40	5,20	5,05
			Forbedret	215	6,65	6,50	6,40
		Skærpet	Normal	186	5,85	5,60	5,50
			Forbedret	232	7,15	7,00	6,95
	Høj	Skærpet	Normal	186	6,60	6,40	6,30
Forbedret			231	8,15	8,00	7,95	
ig-rør 300 × 2000 mm	Lav	Lempet	Normal	169	2,30	2,10	2,00
	Normal	Normal	Normal	181	5,75	5,55	5,40
			Forbedret	226	7,10	6,90	6,85
		Skærpet	Normal	196	6,15	6,00	5,85
			Forbedret	244	7,60	7,45	7,35
	Høj	Skærpet	Normal	196	7,00	6,80	6,70
Forbedret			244	8,65	8,50	8,45	
ig-rør 400 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	158	2,50	2,30	2,15
	Normal	Normal	Normal	170	5,50	5,30	5,15
			Forbedret	212	6,80	6,60	6,50
		Skærpet	Normal	183	5,90	5,70	5,55
			Forbedret	229	7,30	7,15	7,05
	Høj	Skærpet	Normal	183	6,65	6,45	6,25
Forbedret			229	8,25	8,10	8,05	
ig-rør 500 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	148	2,70	2,45	2,30
	Normal	Normal	Normal	160	5,35	5,10	4,90
			Forbedret	200	6,55	6,35	6,25
		Skærpet	Normal	173	5,70	5,50	5,35
			Forbedret	216	7,00	6,85	6,75
	Høj	Skærpet	Normal	172	6,45	6,25	6,10
Forbedret			216	7,95	7,80	7,70	
ig-rør 600 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	140	2,80	2,55	2,40
	Normal	Normal	Normal	151	5,20	4,90	4,75
			Forbedret	189	6,35	6,15	6,00
		Skærpet	Normal	163	5,55	5,30	5,15
			Forbedret	205	6,80	6,60	6,50
	Høj	Skærpet	Normal	163	6,25	6,00	5,85
Forbedret			205	7,65	7,50	7,40	

Største tilladelige læggningsdybder for ig-rør Ø 700-1600 mm

Tabel 5

Rørtype $d_i \times l_n$	Beregningsforudsætninger			Bæreevne r_d kN/m ²	Læggningsdybder, h_0 m ($h_0 = \text{Bundløb}$)		
	Læggnings- klasse	Kontrol- niveau	Under- støtning		Jordlast u/trafiklast	Normal vejtrafiklast	Svær vejtrafiklast
ig-rør 700 × 2250 mm	Lav	Lempet	–	163	3,20	3,00	2,85
	Normal	Normal	–	176	6,00	5,80	5,65
		Skærpet	–	190	6,45	6,25	6,10
	Høj	Skærpet	–	190	7,25	7,10	6,95
ig-rør 800 × 2250 mm	Lav	Lempet	–	159	3,35	3,10	2,95
	Normal	Normal	–	171	6,00	5,75	5,65
		Skærpet	–	185	6,40	6,20	6,10
	Høj	Skærpet	–	185	7,20	7,05	6,90
ig-rør 900 × 2250 mm	Lav	Lempet	–	156	3,45	3,25	3,10
	Normal	Normal	–	168	6,00	5,80	5,65
		Skærpet	–	182	6,40	6,25	6,10
	Høj	Skærpet	–	182	7,20	7,05	6,90
ig-rør 1000 × 2250 mm	Lav	Lempet	–	152	3,60	3,35	3,20
	Normal	Normal	–	164	6,00	5,80	5,60
		Skærpet	–	178	6,40	6,20	6,10
	Høj	Skærpet	–	178	7,15	7,00	6,85
ig-rør 1200 × 2250 mm	Lav	Lempet	–	145	3,80	3,55	3,35
	Normal	Normal	–	156	6,00	5,75	5,60
		Skærpet	–	170	6,40	6,20	6,05
	Høj	Skærpet	–	170	7,10	6,95	6,80
ig-rør 1400 × 2000 mm	Lav	Lempet	–	138	3,95	3,70	3,45
	Normal	Normal	–	149	6,00	5,75	5,55
		Skærpet	–	162	6,35	6,15	6,00
	Høj	Skærpet	–	162	7,05	6,85	6,70
ig-rør 1600 × 2000 mm	Lav	Lempet	–	131	4,10	3,75	3,45
	Normal	Normal	–	141	6,00	5,70	5,50
		Skærpet	–	153	6,35	6,10	5,95
	Høj	Skærpet	–	153	7,00	6,80	6,60

Største tilladelige læggningsdybder for ig-specialrør Ø150-600 mm

Tabel 6

Rørtype $d_i \times l_n$	Beregningsforudsætninger			Bæreevne r_d kN/m ²	Læggningsdybder, h_0 m ($h_0 = \text{Bundløb}$)		
	Læggnings- klasse	Kontrol- niveau	Under- støtning		Jordlast u/trafiklast	Normal vejtrafiklast	Svær vejtrafiklast
ig-specialrør 150 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	341	2,65	2,55	2,50
	Normal	Normal	Normal	365	11,05	11,00	10,95
			Forbedret	470	14,15	14,15	14,10
		Skærpet	Normal	393	11,90	11,85	11,80
			Forbedret	506	15,25	15,20	15,20
	Høj	Skærpet	Normal	393	13,55	13,50	13,45
Forbedret	506	17,40	17,40	17,35			
ig-specialrør 200 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	323	2,80	2,75	2,70
	Normal	Normal	Normal	346	10,55	10,45	10,40
			Forbedret	438	13,25	13,20	13,20
		Skærpet	Normal	373	11,35	11,30	11,25
			Forbedret	472	14,30	14,25	14,20
	Høj	Skærpet	Normal	373	12,95	12,85	12,85
Forbedret	472	16,30	16,25	16,20			
ig-specialrør 250 × 1250 mm	Lav	Lempet	Normal	301	3,00	2,90	2,85
	Normal	Normal	Normal	323	9,90	9,80	9,75
			Forbedret	408	12,45	12,40	12,35
		Skærpet	Normal	348	10,65	10,60	10,55
			Forbedret	440	13,40	13,25	13,30
	Høj	Skærpet	Normal	348	12,15	12,05	12,00
Forbedret	440	15,25	15,20	15,15			
ig-specialrør 300 × 2000 mm	Lav	Lempet	Normal	276	3,10	3,00	2,95
	Normal	Normal	Normal	297	9,20	9,10	9,05
			Forbedret	375	11,50	11,45	11,40
		Skærpet	Normal	320	9,90	9,80	9,75
			Forbedret	404	12,40	12,35	12,30
	Høj	Skærpet	Normal	320	11,25	11,15	11,10
Forbedret	404	14,10	14,05	14,00			
ig-specialrør 400 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	250	3,35	3,25	3,15
	Normal	Normal	Normal	269	8,50	8,35	8,30
			Forbedret	340	10,60	10,55	10,50
		Skærpet	Normal	290	9,10	9,00	8,95
			Forbedret	367	11,40	11,35	11,30
	Høj	Skærpet	Normal	290	10,35	10,25	10,20
Forbedret	367	12,95	12,90	12,85			
ig-specialrør 500 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	234	3,55	3,45	3,35
	Normal	Normal	Normal	252	8,10	8,00	7,90
			Forbedret	319	10,10	10,00	9,95
		Skærpet	Normal	272	8,70	8,60	8,50
			Forbedret	344	10,85	10,80	10,75
	Høj	Skærpet	Normal	272	9,85	9,75	9,70
Forbedret	344	12,30	12,25	12,20			
ig-specialrør 600 × 2250 mm	Lav	Lempet	Normal	229	3,85	3,70	3,65
	Normal	Normal	Normal	247	8,10	7,95	7,90
			Forbedret	314	10,10	10,00	9,95
		Skærpet	Normal	267	8,65	8,55	8,50
			Forbedret	339	10,85	10,75	10,70
	Høj	Skærpet	Normal	267	9,80	9,70	9,65
Forbedret	339	12,25	12,20	12,15			

Største tilladelige lægningsdybder for ig-specialrør Ø 700-1600 mm

Tabel 7

Rørtype $d_i \times l_n$	Beregningsforudsætninger			Bæreevne r_d kN/m ²	Lægningsdybder, h_0 m (h_0 = Bundløb)		
	Lægnings- klasse	Kontrol- niveau	Under- støtning		Jordlast u/trafiklast	Normal vejtrafiklast	Svær vejtrafiklast
ig-specialrør 700 × 2250 mm	Lav	Normal	–	200	3,55	3,40	3,30
	Normal	Normal	–	310	10,00	9,90	9,90
		Skærpet	–	310	10,00	9,90	9,90
	Høj	Skærpet	–	310	11,30	11,25	11,20
ig-specialrør 800 × 2250 mm	Lav	Normal	–	197	3,75	3,60	3,50
	Normal	Normal	–	307	10,00	9,95	9,90
		Skærpet	–	307	10,00	9,95	9,90
	Høj	Skærpet	–	307	11,35	11,25	11,20
ig-specialrør 900 × 2250 mm	Lav	Normal	–	195	3,95	3,75	3,65
	Normal	Normal	–	306	10,10	10,05	10,00
		Skærpet	–	306	10,10	10,05	10,00
	Høj	Skærpet	–	306	10,40	11,35	11,30
ig-specialrør 1000 × 2250 mm	Lav	Normal	–	194	4,10	3,95	3,85
	Normal	Normal	–	307	10,25	10,20	10,15
		Skærpet	–	307	10,25	10,20	10,15
	Høj	Skærpet	–	307	11,55	11,50	11,45
ig-specialrør 1200 × 2250 mm	Lav	Normal	–	206	4,60	4,45	4,35
	Normal	Normal	–	307	10,45	10,40	10,35
		Skærpet	–	322	10,95	10,85	10,80
	Høj	Skærpet	–	322	12,30	12,25	12,20
ig-specialrør 1400 × 2000 mm	Lav	Normal	–	204	4,95	4,85	4,80
	Normal	Normal	–	290	10,20	10,10	10,05
		Skærpet	–	304	10,60	10,55	10,50
	Høj	Skærpet	–	304	11,90	11,85	11,80
ig-specialrør 1600 × 2000 mm	Lav	Normal	–	200	5,20	5,10	5,00
	Normal	Normal	–	282	10,20	10,10	10,05
		Skærpet	–	296	10,60	10,50	10,45
	Høj	Skærpet	–	296	11,85	11,75	11,75



R Ø R E T

Det naturlige valg

Gammelrand Beton A/S

Gl. Skovvej 6A
4470 Svebølle
Tlf. 59 28 01 00
Fax 59 28 01 01

IBF Ikast

Lysholt Allé 4
7430 Ikast
Tlf. 97 15 20 22
Fax 97 25 04 12

IBF Nørresundby

Stigsborgvej 34
9400 Nørresundby
Tlf. 98 17 10 55
Fax 98 19 10 81

IBF Ringe

Stegshavevej 30
5750 Ringe
Tlf. 63 62 01 00
Fax 63 62 01 01

IBF Roskilde

Sdr. Mellemvej 9
4000 Roskilde
Tlf. 46 75 77 88
Fax 46 75 62 99