

DS 400
Normer for Betonvarer
Betonrør

Marts 1941

1. Udg.

Udarbejdet og vedtaget af
Dansk Ingeniørforening

Dansk Standardiseringsraad

Dette Blad forhandles af **Dansk Ingeniørforening**, Ingeniørhuset, København V
og **Dansk Standardiseringsraad**, Industribygningen, København V.
Eftertryk uden Tilladelse forbudt - Copyright by The Danish Standards Association

Stykpris: 4,00 Kr.

DS 400

Normer for Betonvarer

Betonrør

Marts 1941

1. Udg.

Udarbejdet og vedtaget af
Dansk Ingeniørforening

Godkendt som Dansk Standard DS 400 af
Dansk Standardiseringsraad

Dette Blad forhandles af **Dansk Ingeniørforening**, Ingeniørhuset, København V
og **Dansk Standardiseringsraad**, Industribygningen, København V.
Eftertryk uden Tilladelse forbudt - Copyright by The Danish Standards Association

Stykpris: 4,00 Kr.

Forord

Dansk Ingeniørforenings Hovedbestyrelse vedtog i sit Møde den 24. Februar 1938 at nedsætte et Udvalg med den Opgave at lade »Normer for Betonrør« (af 1920) og »Normer for Cementvarer« (af 1926) underkaste en Revision og lade dem samarbejde til eet Sæt Normer:

Normer for Betonvarer

Udvalget fik følgende Sammensætning:

Akademisk Arkitektforening:	Arkitekt Gunnar Holm
Danmarks tekniske Højskole:	Prorektor, Professor, Civilingeniør Anker Engelund
Dansk Cement Central:	Civilingeniør, Dr. techn. Erik V. Meyer og Civilingeniør Viggo Sthyr
Dansk Ingeniørforening:	Civilingeniør Jens Johansen (Udvalgets Formand) og Civilingeniør Arne Brantenberg
Dansk Ingeniørforenings Bygningsingeniør- gruppe:	Civilingeniør Folmer Jørgensen
Dansk Standardiseringsraad:	Civilingeniør H. E. Glahn
De statsbane:	Baneingeniør, cand. polyt. L. M. Prindsholm
Entreprenørforeningen:	Civilingeniør Einar Petri
Foreningen Dansk Betonvare-Industri:	Fabrikant, Bygningsinspektør R. P. Bejerholm Suppleant: Direktør Johs. Schrøder
Københavns Magistrat:	Afdelingsingeniør, cand. polyt. A. Mønsted
Ministeriet for Landbrug og Fiskeri:	Afdelingsleder, Civilingeniør J. Parbo
Stads- og Havneingeniørforeningen:	Stads- og Havneingeniør, cand. polyt. S. Laurentzius
Statsprøveanstalten:	Direktør, Civilingeniør J. Løventhal

Da det overfor Udvalget blev fremført, at det var ønskeligt, at den Del af Normerne, der vedrørte Rør, Brønde o. lign. blev fastlagt saa hurtigt som muligt, fremsendte Udvalget i Oktober 1940 til Hovedbestyrelsen et Forslag, der foreløbig kun omfattede Rør m. m., og som senere vil blive suppleret med Forskrifter vedrørende andre Betonvarer.

Efter at dette Forslag havde været fremlagt til Kritik i Tiden fra 14. December 1940 til 7. Januar 1941 og de herefter fremkomne Bemærkninger behandlet i Udvalget, vedtog Hovedbestyrelsen i sit Møde den 23. Januar 1941 at udgive det reviderede Forslag som »Normer for Betonvarer; Betonrør«.

Forslaget er den 28. Marts 1941 af Dansk Standardiseringsraad godkendt som Dansk Standard $\text{DS} \text{ } 400$.

Normer for Betonvarer

Betonrør

Normernes Gyldighedsomraade

Normerne gælder for Fremstilling og Levering af nedennævnte Betonvarer og erstatter Dansk Ingeniørforenings »Normer for Betonrør« af 1920 samt — i det Omfang, de omfatter samme Emner — tillige »Normer for Cementvarer« af 1926.

Normernes Omfang

A. Prøveudtagning	Side 3
B. Prøvningsmetoder	— 4
C. Mufferør	— 6
D. Spidsbundsør	— 8
E. Monierrør	— 10
F. Muffeløse Rør (Landbrugsrør)	— 11
G. Nedgangsbrønde	— 12
H. Nedløbsbrønde	— 16
J. Bøjninger	— 20
K. Grenrør	— 21
L. Spidsrør	— 22
M. P-Vandlaase	— 22

A. Prøveudtagning

Ved Prøveudtagning tilsigtes at udtage Prøver, hvis Egenskaber svarer til den gennemsnitlige Beskaffenhed af det Parti, hvoraf Prøverne udtages, saaledes at de senere foretagne Undersøgelser af Prøverne giver Udtryk for det paagældende Partis Kvalitet; Prøverne maa saaledes ikke gøres til Genstand for anden Behandling end den, der bliver det øvrige Parti til Del.

Fremgangsmaade

Prøveudtageren, der skal være en Person med Kendskab til Betonvarer, udtager af hver Dimension af de Varer, der ønskes prøvet, et Antal Prøver, der — med de for enkelte Varer anførte Undtagelser, og saafremt anden Aftale ikke foreligger — svarer til $\frac{1}{2}\%$ af det til Bedømmelse foreliggende Antal Stykker i den paagældende Dimension, dog mindst 2 Stk. Af Hensyn til mulig Beskadigelse under Transporten tilraades det at udtage nogle Prøver ud over det foreskrevne Antal til eventuel senere Indsendelse og Prøvning (Erstatningsprøver).

Prøveudtageren maa ikke uden Fabrikantens Samtykke udtage Varer, som ikke har en Alder af mindst:

28 Døgn for Varer fremstillet af almindelig Cement
10 » » » » » hurtighærdende Cement
3 » » » » » ved Damphærdning,

idet der dog efter Aftale kan tages Hensyn til Perioder med lav Temperatur.

Prøverne mærkes tydeligt.

Ved Prøvernes Indsendelse til Undersøgelse fremsendes tillige en af Prøveudtageren undertegnet Erklæring, der indeholder Angivelse af Dato og Sted for Prøveudtagningen, Partiets Størrelse, Fabrikantens evt. Rekvirentens Navn, Prøveudtagerens Navn og Adresse samt hvilke af de nedennævnte Prøvninger, der ønskes foretaget.

B. Prøvningsmetoder

1. Tæthedsprøvning

De Varer, der skal tæthedsprøves, skal være uimprægnerede, og maa ikke være svummede eller paa anden Maade overfladebehandlede.

Prøvningen skal foretages i et lukket Rum, hvis Temperatur ikke er lavere end 10° C.

Prøverne stilles paa et plant, vandret og vandtæt Underlag. Mufferrør og Spidsrør stilles med Muffen opad, muffeløse Rør og Monierrør samt Ringe til Nedgangsbrønde stilles, som de har staaet under Fabrikationen (d. v. s. med Fabrikationsmærket opad), Kegler til Nedgangsbrønde stilles med den spidse Ende opad, Spidsbundsør stilles med den indvendige Fals opad, Mellemstykker, lige, spidse og tragtformede Overstykker til Nedløbsbrønde samt Bøjninger sammenstøbes og anbringes som vist i Figurerne 1—6, P-Vandlaase anbringes med Muffens Overkant vandret.

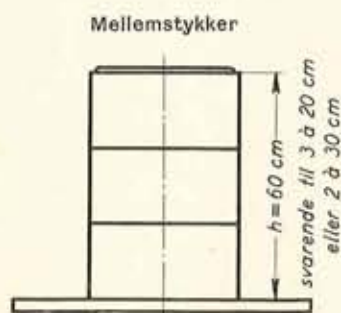


Fig. 1



Fig. 2

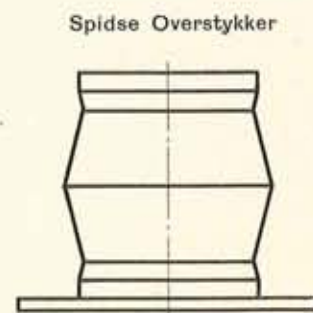


Fig. 3

Tragtformede Overstykker

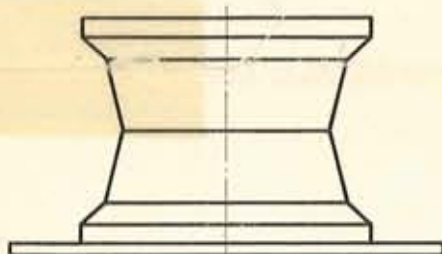


Fig. 4

45° Bøjning

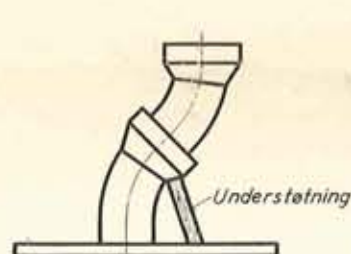


Fig. 5

85° Bøjning

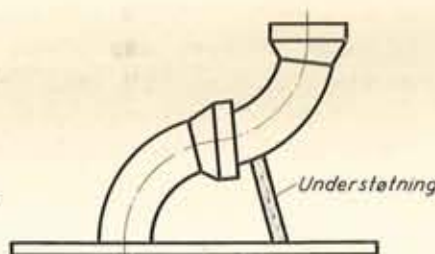


Fig. 6

Prøverne (med Undtagelse af Nedløbsbrønde og P-Vandlaase) indstøbes, henholdsvis sammenstilles i Asfalt, Ler eller andet egnet Materiale paa en saadan Maade, at der opnaas Vandtæthed. Langs Underkanten maa Indstøbningshøjden ikke være større end nødvendigt for at opnaa Tæthed. Derefter paafyldes Vand til den øverste Kant. Nedløbsbrønde og P-Vandlaase fyldes til fuldt Vandlukke. Prøverne holdes vandfyldt i 4 Døgn.

Ved Udløbet af det 4. Døgn bringes Vandspejlet i Maalehøjde, d. v. s. for Varer forsynet med Muffe i Højde med Muffens Bund, for Varer forsynet med Fals i Højde med Bunden af den indvendige Fals, for Varer med glat Overkant i Højde med denne og for Brønde og P-Vandlaase til fuldt Vandlukke. Umiddelbart herefter dækkes Prøverne med løstliggende Laag.

Naar Vandspejlet ved Udløbet af det 4. Døgn er bragt i Maalehøjde, ophører enhver Efterfyldning, og ud fra denne Højde maales Vandspejlssynkningen ved Udløbet af det 5. Døgn. Maalingen foretages med 0,1 cm Nøjagtighed.

De i Tabellerne angivne Synkninger tillades overskredet med 50 % indtil Udgangen af 1945, saafremt der ikke forinden ved en Revision vedtages andre Bestemmelser.

Imprægnering

Imprægnering maa betragtes som en særlig Sikkerhedsforanstaltning, der kan være ønskelig, f. Eks. hvor der kan ventes stærk Tæring. Det maa derfor kræves, at de Betonvarer, der imprægneres, i sig selv inden Imprægneringen tilfredsstiller de for uimprægnerede Varer gældende Krav. Betonvarer, der ikke tilfredsstiller disse Krav, maa ikke mærkes som Normvarer, selv om de imprægneres.

2. Styrkeprøvning

Prøverne undersøges enten i vaad eller tør Tilstand for Styrke. Saafremt Styrkeprøvningen foretages umiddelbart efter Tæthedsprøvningen — d. v. s. i vaad Tilstand —, kan der tillades en Brudbelastning henholdsvis Revnelast, der er 10 % mindre end anført i de paagældende Tabeller.

a. Lige Rør og Ringe

Prøverne anbringes vandret og paavirkes med en lodret Kraft jævnt fordelt langs Prøvens øverste Frembringer, overført til Prøven gennem et paa langs ad denne anbragt Stykke 10×10 cm savskaaret Tømmer.

Underlaget for Prøven dannes ved Mufferrør, muffeløse Rør, Monierrør og Ringe til Nedgangsbrønde af et tilsvarende Stykke Tømmer, der lægges vandret, forinden Prøven anbringes, for Spidsbundsør af to 5×5 cm skaarne Lægter, anbragt vandret under Bunden langs Yderkanterne af denne. Ved Mufferrør holdes Muffen fri, saaledes at Belastningen kun virker paa Kroppen.

Mellem Tømmerstykkerne, henholdsvis Lægterne, og Prøven indlægges 1 cm tykke Filtstrimler. Belastningen paaføres jævnt og langsomt.

b. Spidsrør

Prøvningen udføres som for Mufferrør, idet hvert Tømmerstykkens ene Trykflade dog maa danne en Vinkel med den anden, der svarer til den, Spidsrørets Frembringer danner med dets Akse, se Fig. 7.

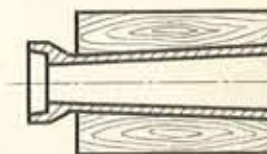


Fig. 7

c. Bøjninger

Bøjningen anbringes vandret og paavirkes med en lodret Kraft, der overføres til Bøjningen gennem et Stykke 10×10 cm savskaaret Tømmer, der tildannes og anbringes som vist i Fig. 8, idet der mellem Bøjningen og Tømmeret indlægges en 1 cm tyk Filtstrimmel. Underlaget dannes af et tilsvarende Stykke Tømmer med Filt. Saafremt Trykket udøves af et enkelt Stempel, maa dettes Angrebepunkt ligge lodret over Tyngdepunktet for Buen AB¹⁾. Hvis Trykket frembringes af flere Stempler, skal disse angribe i en vandret Linie, skærende Lodlinien gennem Buens Tyngdepunkt, og saaledes, at der er Symmetri om Lodlinien.

Belastningen paaføres jævnt og langsomt.

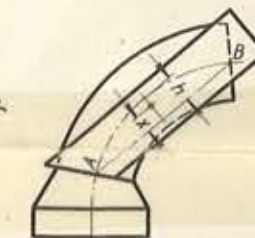


Fig. 8

d. Vandlaase til Nedløbsbrønde

Prøvningen udføres paa lignende Maade som for Bøjninger. Hvis der ikke — hvad der ofte er Tilfældet ved Vandlaase — kan opnaas fuld og ensartet Kontakt mellem Vandlaasen og Tømmerstykkerne, skal en saadan fremskaffes ved Indlægning af Kiler eller ved Udstøbning med Gips i ikke over 3 cm Bredde.

3. Kassationsbestemmelser

a. Dimensioner

Saafremt Maaltolerancerne ikke er overholdt, kasseres den Del af Varepartiet, som ikke overholder Tolerancerne.

b. Tæthed

Saafremt de tilladelige Synkninger overskrides af enkelte Prøver i et sammenhørende Sæt, kasseres hele det tilsvarende Parti, hvis Antallet af saadanne Prøver er større end 1 for 2—10 undersøgte Prøver eller 2 for flere end 10 undersøgte Prøver. Saafremt Antallet ikke er større end de nævnte, tillades det af Hensyn til eventuelle Uheld, herunder bl. a. ikke-synlige Beskadigelser, der kan være fremkommet under Transport o. lign., at indsende 4 Erstatningsprøver for

¹⁾ Tyngdepunktet for Buen AB bestemmes tilstrækkelig nøjagtigt ved $x = \frac{2}{3} h$, hvor h er den vinkelrette Afstand fra Midtpunktet af Korden AB til Buen.

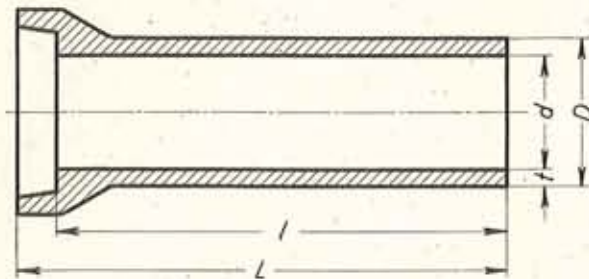
hver Prøve, der ikke har bestaaet, og det kræves da, at alle disse bestaar Tæthedsprøvningen og Styrkeprøvningen, hvis denne sidste ikke udføres med særlige, indsendte Prøver.

De ovennævnte Antal af Prøver, der kan erstattes, gælder for den enkelte Dimension og den enkelte Prøveudtagning.

c. Styrke

Saaframt de minimale Brudbelastninger eller Revnelaste ikke overholdes af samtlige Prøver i et sammenhørende Sæt, kasseres Partiet, idet der dog gælder de samme Regler for Indsendelse af Erstatningsprøver, som nævnt under Punkt 3b, Tæthed.

C. Mufferør



Mufferør betegnes ved indvendig Diameter, Nyttelængde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et Mufferør med indvendig Diameter 15 cm og Nyttelængde 60 cm betegnes:

Mufferør 15 × 60, DS 400

1. Rørdimensioner, Tæthed og Styrke

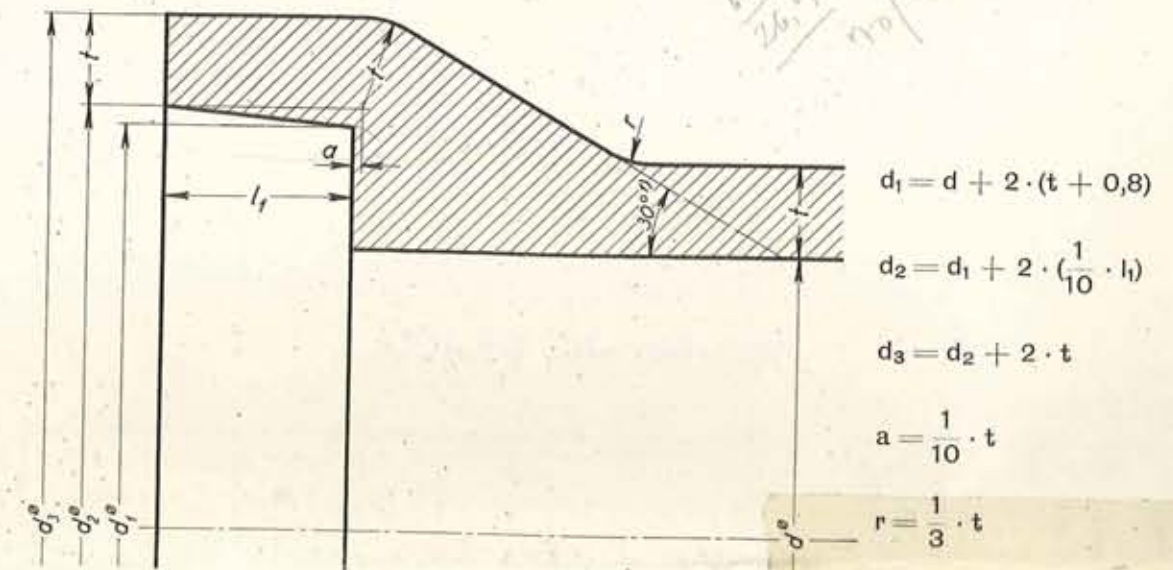
Indvendig Diameter d cm	Nyttelængde l cm	Kroppens udvendige Diameter D cm	Kroppens Godstykkelse t cm	Total-længde L cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand-spejlsynkning i 5. Døgn cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør kg
10	60 100	14	2,0	65 105	1,5 4,0	1300 2200
15	± 0,3 ¹⁾ 60 100	19,8	2,4	65 105	1,0 2,6	1300 2200
20	80 100	25,6	2,8	85 105	1,3 2,0	1800 2200
25	80 100	31,4	3,2	85 105	1,0 1,6	1800 2200
30	± 0,4 ¹⁾ 80 100	37	3,5	85 105	0,8 1,3	1800 2200
35	80 100	42,4	3,7	86 106	0,7 1,1	1800 2200
40	80 100	48	4,0	86 106	0,6 1,0	1800 2200
45	80 100	54	4,5	86 106	0,5 0,9	2000 2500
50	± 0,5 ¹⁾ 100	60	5,0	106,5	0,8	2900
55	100	66	5,5	106,5	0,7	3100
60	100	72	6,0	106,5	0,6	3300

¹⁾ Tilladelig Afvigelse paa Middeldiameteren af det enkelte Rør, maalt i Spidsenden. Forskellen paa den største og den mindste Diameter maa ikke overstige 0,3 cm.

Rør af Dimensionerne d = 20, 25 og 30 cm kan til specielle Formaal leveres med Nyttelængden 60 cm. Tilladelig Vandspejlsynkning henholdsvis 0,5, 0,6 og 0,7 cm, minimal Brudbelastning for tørre Rør 1400 kg.

Korte Mufferør af Dimensionerne d = 10 og 15 cm kan leveres til Indstøbning i Hovedledninger og til Fremstilling af Grenrør, idet de fabrikeres i de til Formaalet passende Længder.

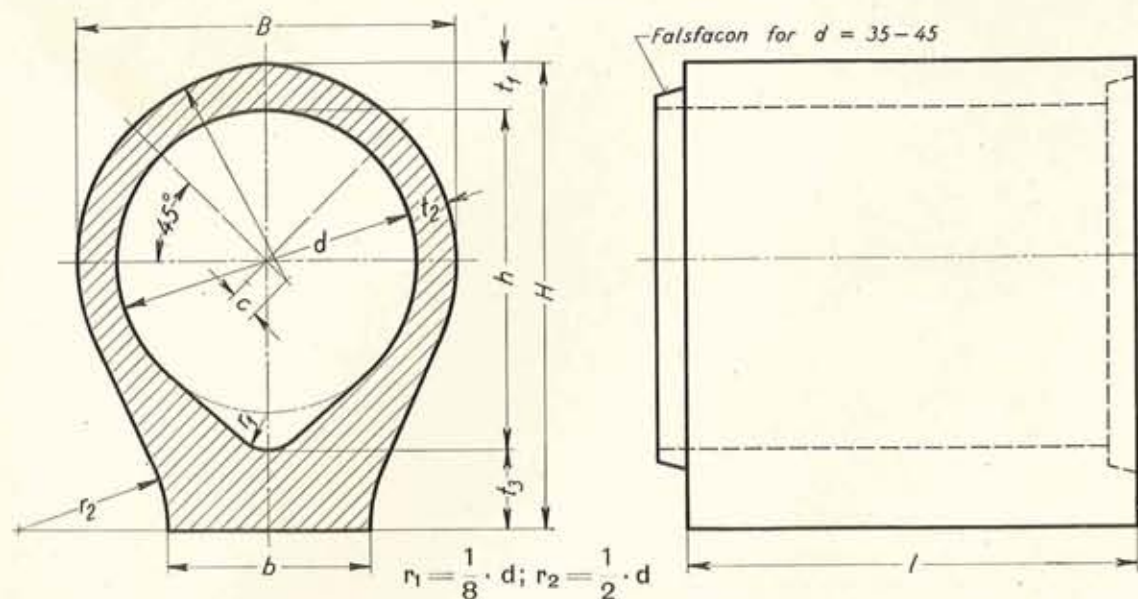
2. Muffedimensioner



d cm	d ₁ cm	d ₂ cm	d ₃ cm	l ₁ min cm	a cm	r cm	t cm
10	15,6	16,6	20,6	5	0,20	0,7	2,0
15	21,4	22,4	27,2	5	0,24	0,8	2,4
20	27,2	28,2	33,8	5	0,28	0,9	2,8
25	33,0	34,0	40,4	5	0,32	1,1	3,2
30	38,6	39,6	46,6	5	0,35	1,2	3,5
35	44,0	45,2	52,6	6	0,37	1,2	3,7
40	49,6	50,8	58,8	6	0,40	1,3	4,0
45	55,6	56,8	65,8	6	0,45	1,5	4,5
50	61,6	62,9	72,9	6,5	0,50	1,7	5,0
55	67,6	68,9	79,9	6,5	0,55	1,8	5,5
60	73,6	74,9	86,9	6,5	0,60	2,0	6,0

¹⁾ Indtil Udgangen af 1945 kan de gamle Forme med Muffevinkel 60° benyttes.

D. Spidsbundsør



Spidsbundsør betegnes ved indvendig Diameter og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et Spidsbundsør med indvendig Diameter 40 cm betegnes:

Spb-Rør 40, DS 400

1. Rørdimensioner

Indvendig Diameter d cm	Nytte-længde l cm	Bundradius r ₁ cm	Godstykkelser			Bundbredde b cm	Totalbredde B cm	Centerafstand c cm	Lysningshøjde h cm	Totalhøjde H cm	Indbuning r ₂ cm	Betontværsnit m ³	Fortrængt Jordmængde pr. løbende m uden Hensyn til Vulst m ³ /m
			t ₁ cm	t ₂ cm	t ₃ cm								
35	60 ¹⁾	4,4	5,4	4,5	9,2	24,2	44,0	3,5	39,4	54,0	17,5	0,085	0,185
40	60 ¹⁾	5,0	6,2	5,2	10,4	27,0	50,4	3,8	45,0	61,6	20,0	0,110	0,242
45	80	5,6	7,0	5,9	11,6	29,8	56,8	4,1	50,6	69,2	22,5	0,138	0,304
50	80	6,3	7,8	6,6	12,9	32,5	63,2	4,4	56,3	77,0	25,0	0,169	0,375
55	80	6,9	8,5	7,3	14,1	35,2	69,6	4,7	61,9	84,5	27,5	0,203	0,452
60	100	7,5	9,3	8,0	15,3	38,0	76,0	5,0	67,5	92,1	30,0	0,240	0,536
65	± 0,5	8,1	10,1	8,7	16,5	40,8	82,4	5,3	73,1	99,7	32,5	0,281	0,628
70	± 2,0	8,8	10,9	9,4	17,7	43,5	88,8	5,7	78,8	107,4	35,0	0,324	0,727
75	100	9,4	11,6	10,1	18,9	46,2	95,2	6,0	84,4	114,9	37,5	0,370	0,833
80	100	10,0	12,4	10,7	20,1	49,0	101,4	6,3	90,0	122,5	40,0	0,420	0,946
85	100	10,6	13,2	11,4	21,4	51,8	107,8	6,6	95,6	130,2	42,5	0,473	1,067
90	100	11,3	14,0	12,1	22,6	54,5	114,2	6,9	101,3	137,9	45,0	0,530	1,195
95	100	11,9	14,7	12,8	23,8	57,2	120,6	7,2	106,9	145,4	47,5	0,589	1,331
100	100	12,5	15,5	13,5	25,0	60,0	127,0	7,5	112,5	153,0	50,0	0,653	1,476

¹⁾ Kan Indtil Udgangen af 1945 leveres med Længde 80 cm.

2. Tæthed og Styrke

Diameter d..... cm	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlssynkning i 5. Døgn..... cm	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør..... kg	1550	1750	2600	2900	3200	4350	4700	5050	5400	5750	6100	6450	6800	7150

3. Falsdimensioner

Udvendig Fals:

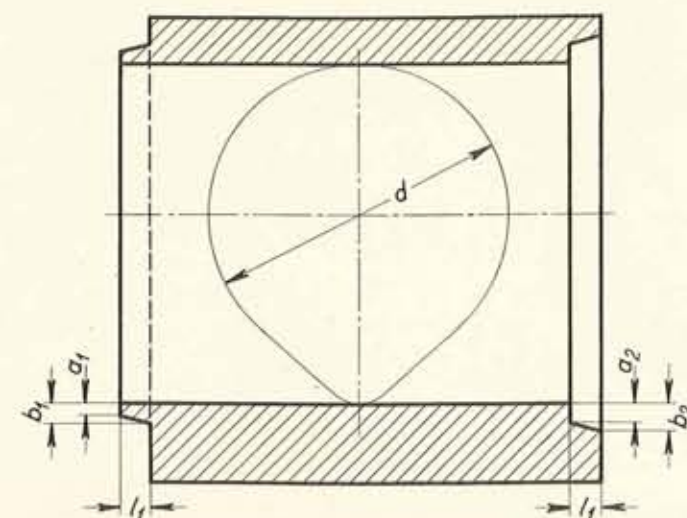
$$a_1 = \frac{t_2}{2} - \frac{l_1 + 4}{8}$$

$$b_1 = \frac{t_2}{2} + \frac{l_1 - 4}{8}$$

Indvendig Fals:

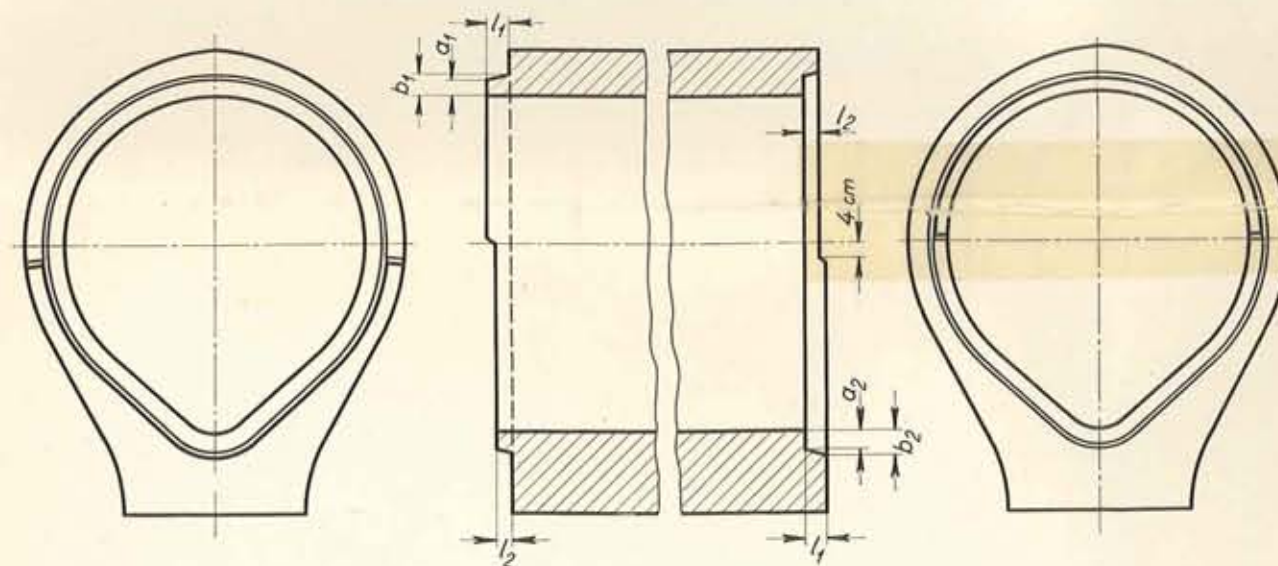
$$a_2 = \frac{t_2}{2} - \frac{l_1 - 4}{8}$$

$$b_2 = \frac{t_2}{2} + \frac{l_1 + 4}{8}$$



Rørene forsynes i den ene Ende med udvendig Fals, der for Rør med d = 35—45 cm overalt er af samme Dimensioner a₁ og b₁, og i den anden Ende med indvendig Fals, ligeledes for Rør med d = 35—45 cm overalt af samme Dimensioner a₂ og b₂.

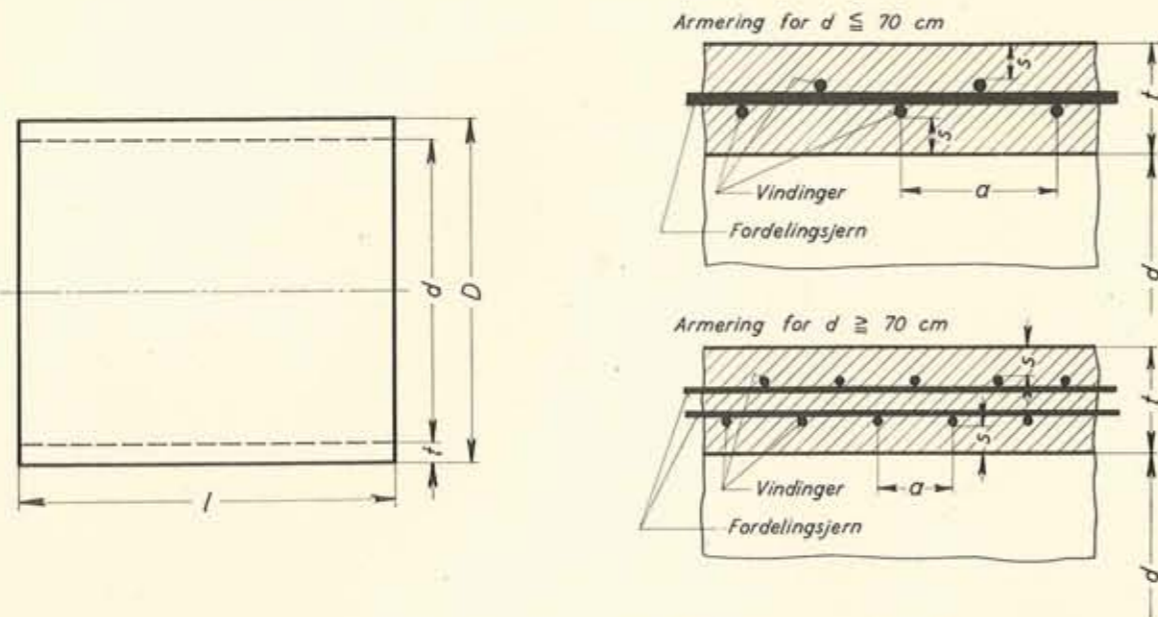
For Rør med d = 50—100 cm incl. udformes Falsen som vist nedenstaaende¹⁾.



d cm	l ₁ cm	l ₂ cm	a ₁ cm	b ₁ cm	a ₂ cm	b ₂ cm
35	4		1,2	2,2	2,2	3,2
40	4		1,6	2,6	2,6	3,6
45	4		2,0	3,0	3,0	4,0
50	5	3	2,2	3,4	3,2	4,4
55	5	3	2,5	3,8	3,5	4,8
60	5	3	2,9	4,1	3,9	5,1
65	6	4	3,1	4,6	4,1	5,6
70	6	4	3,4	5,0	4,4	6,0
75	6	4	3,8	5,3	4,8	6,3
80	6	4	4,1	5,6	5,1	6,6
85	6	4	4,4	6,0	5,4	7,0
90	6	4	4,8	6,3	5,8	7,3
95	6	4	5,2	6,7	6,2	7,7
100	6	4	5,5	7,0	6,5	8,0

¹⁾ Rør uden Afskæringer af Falsene kan efter Aftale med Aftageren leveres indtil Udgangen af 1945.

E. Monierrør



Monierrør betegnes ved indvendig Diameter og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et Monierrør med indvendig Diameter 100 cm betegnes:

Monierrør 100, DS 400, ...

Indvendig Diameter d cm	Længde l cm	Udvendig Diameter D cm	Godstykkelse t cm	Jern i Vindinger		Beton-dækning s cm	Fordelingsjern		Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Revnelast for tørre Rør ²⁾ kg		
				Dia-meter mm	Afstand mellem Vindinger max a cm		Dia-meter mm	Antal			
40	100	47,2	3,6	-0,3	5	12,0	1,0	-0,2	5	7	1050
50	100	58,0	4,0		5	8,4	1,2		5	8	1300
60	100	68,8	4,4	-0,4	5	6,3	1,4	±0,2	5	10	1550
70	100	79,6	4,8		5	5,2	1,5		8	12	1750
70	100	79,6	4,8	-0,5	5	5,2	1,5	±0,3	3	2×15	1750
80	100	90,4	5,2		5	4,6	1,5		3	2×16	2000
90	100	101,2	5,6	-0,6	5	4,0	1,5	±0,2	3	2×17	2250
100	100	112,0	6,0		5	3,6	1,5		3	2×18	2500
110	100	122,8	6,4	-0,7	7	6,3	1,5	±0,2	3	2×19	2750
125	100	139,0	7,0		7	5,5	1,5		3	2×21	3150
140	100	155,2	7,6	-0,8	7	4,9	1,5	3	2×22	3500	

1) Tilladelig Afvigelse paa Middeldiameteren af det enkelte Rør. Forskellen paa den største og den mindste Diameter maa ikke overstige 1,0 cm for Rør t. o. m. d=90 cm og 2,0 cm for Rør f. o. m. d=100 cm.

2) Da Styrkekravene til Monierrør er mindre end til de øvrige Betonrør, bør man ved Anvendelsen af Monierrør i højere Grad have Opmærksomheden henvendt paa de Forhold, hvorunder de anvendes.

3) For Rør med indvendig Diameter 70 cm maa det ved Bestillingen tillige angives, om Armeringen ønskes udført med 1 eller 2 Net.

Tæthed: Monierrør tæthedsprøves som angivet i Afsnit B-1, Side 4. Ved Prøvningen maa der ikke ved Udgangen af det 5. Døgn kunne konstateres fugtige Pletter paa Rørens Yderside, og den eventuelle Vandspejlssynkning maa ikke overstige 0,3 cm.

Styrke: Der maa ikke, forinden den angivne Revnelast er naaet, kunne konstateres Revner med det blotte Øje.

Armering: Jernet, der anvendes til Armeringen, skal svare til de til enhver Tid gældende Jernbetonnormer. Der kan efter Aftale med Aftageren anvendes andre Dimensioner for Jernindlægget, naar Armeringstværsnittet for Vindinger og Fordelingsjern ligesom det dækkende Betonlag ikke formindskes.

F. Muffeløse Rør (Landbrugsrør)



Muffeløse Rør betegnes ved indvendig Diameter, Længde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et muffeløst Rør med 15 cm indvendig Diameter og Længde 100 cm betegnes:

Muffeløst Rør 15×100, DS 400

Indvendig Diameter d cm	Længde l cm	Udvendig Diameter D cm	Godstykkelse t cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlssynkning i 5. Døgn cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør ²⁾ kg/m
10	60 100	13,6	1,8	1,0 2,7	1900
15	±0,3 ¹⁾ 60 100	19,4	2,2	0,7 1,7	1900
20	80 100	25,0	2,5	0,9 1,3	1900
25	80 100	30,6	2,8	0,7 1,1	1900
30	80 100	36,0	3,0	0,5 0,9	1900
35	±0,4 ¹⁾ 80 100	±2,0 41,4	3,2	±0,3 0,5 0,7	1900
40	80 100	47,0	3,5	0,4 0,6	1900
45	80 100	53,0	4,0	0,4 0,6	2100
50	±0,5 ¹⁾ 100	59,0	4,5	0,5	2400
55	100	64,8	4,9	0,5	2600
60	100	70,6	5,3	0,4	2800

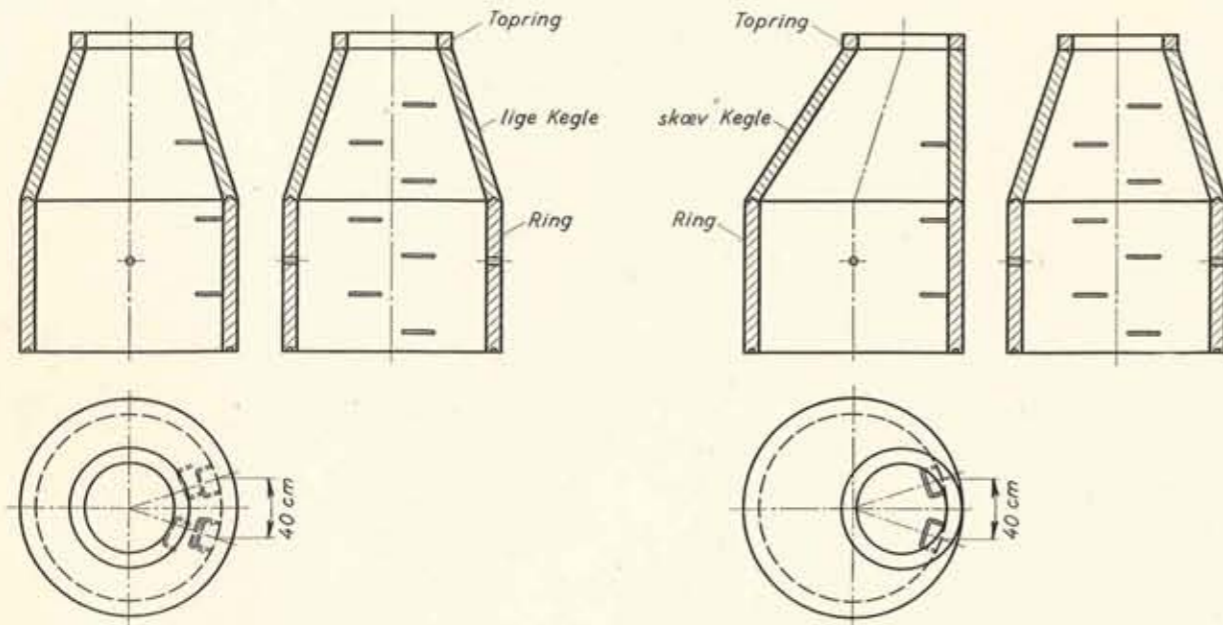
1) Tilladelig Afvigelse paa Middeldiameteren af det enkelte Rør.

Forskellen paa den største og den mindste Diameter maa ikke overstige 0,3 cm.

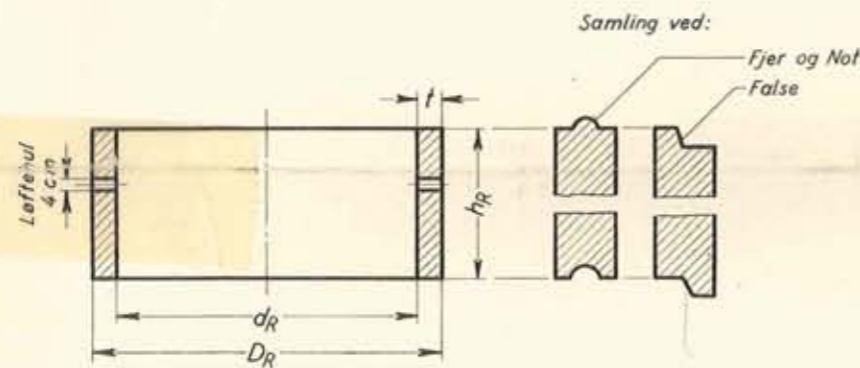
2) Der gøres opmærksom paa, at der ved muffeløse Rør er regnet med omtrent samme Brudspænding som for Mufferør, hvorfor de i Tabellen angivne Styrker er mindre end de i Afsnit C-1, Side 6 for Mufferør angivne.

Muffeløse Rør, som fremstilles i Forme for Mufferør, kan indtil Udgangen af 1945 efter Aftale med Aftageren leveres med saa meget mindre Længde og større Godstykkelse, som denne Fremstillingsmaade nødvendiggør; saadanne Rørs Styrke skal være som angivet i Tabellen, hvorimod den tilladelige Synkning er 10 % mindre end angivet i Tabellen.

G. Nedgangsbrønde



1. Ringe



Ringe betegnes ved indvendig Diameter, Tykkelse, Højde og dette Standardblads Nummer. Ved Bestillingen maa tillige opgives Samlingsmaade og Materiale for eventuelle Trin, saaledes at eksempelvis en Ring med indvendig Diameter 100 cm, Tykkelse 10 cm og Højde 50 cm samt med Fjer og Not og Trin af Støbejern betegnes:

Ring 100×10×50 med Fjer og Not og Trin af Støbejern, DS 400

Indvendig Diameter d_R cm	Godstykkelser t cm	Udvendig Diameter D_R cm	Højde h_R cm	Trin-afstand lodret cm
100	6	112	25-50-75-100	± 2,0
	8	116		
	10	120		
125	8	141	± 2,0	25
	10	145		

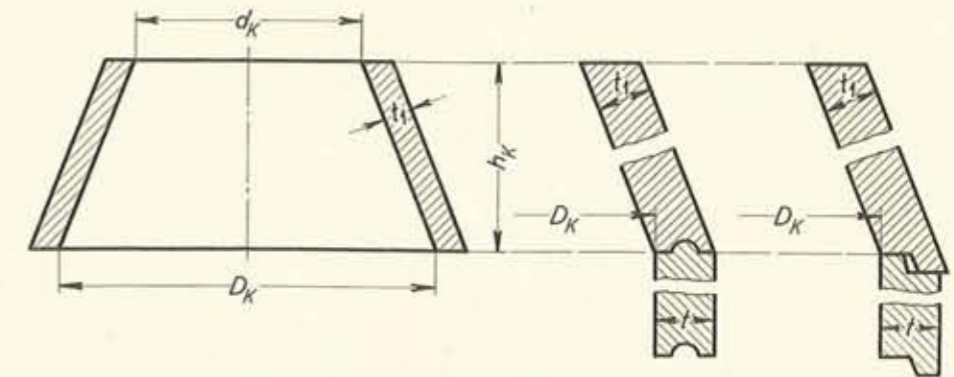
Trin, se Punkt 4, Side 14.

Samling, se Punkt 5, Side 14.

Tæthed og Styrke, se Punkt 6, Side 15.

2. Kegler

a. Lige Kegler



Lige Kegler betegnes ved indvendig, nedre Diameter, Godstykkelser af den tilsvarende Ring, Højde og dette Standardblads Nummer. Ved Bestillingen maa tillige opgives Samlingsmaade og Materiale for eventuelle Trin, saaledes at eksempelvis en lige Kegle med indvendig Diameter 100 cm, Godstykkelser, der svarer til Ringe med 10 cm Godstykkelser, og Højde 100 cm samt med Fjer og Not og Trin af Støbejern betegnes:

Lige Kegle 100×10×100 med Fjer og Not og Trin af Støbejern, DS 400

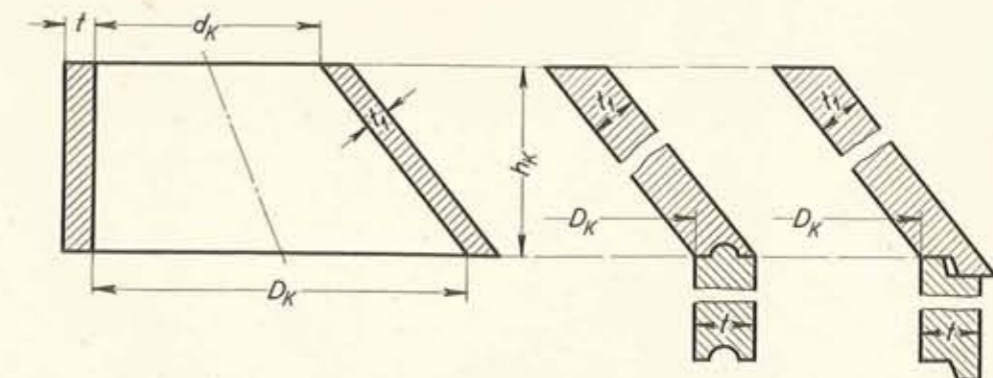
Indvendig Diameter nedre D_K cm	Øvre d_K cm	Godstykkelser t_1 cm			Tilsvarende Godstykkelser af Ringe t cm	Højde h_K cm	Trin-afstand lodret cm
		$h_K=50$	$h_K=100$				
100	± 1,0	60	5,6	5,9	-0,5	6	50-100
		± 1,0	7,4	7,8	-0,6	8	
			9,3	9,8	-0,7	10	
125	± 1,0	60	7,6	-0,6	8	100	± 2,0
			9,5	-0,7	10		

Trin, se Punkt 4, Side 14.

Samlinger, se Punkt 5, Side 14.

Tæthed og Styrke, se Punkt 6, Side 15.

b. Skæve Kegler



Skæve Kegler betegnes ved indvendig, nedre Diameter, Godstykkelser af den tilsvarende Ring, Højde og dette Standardblads Nummer. Ved Bestillingen maa tillige opgives Samlingsmaade og Materiale for eventuelle Trin, saaledes at eksempelvis en skæv Kegle med indvendig Diameter

100 cm, Godstykke, der svarer til Ringe med 10 cm Godstykke, og Højde 100 cm samt med Fjer og Not og Trin af Støbejern betegnes:

Skæv Kegle 100×10×100 med Fjer og Not og Trin af Støbejern, DS 400

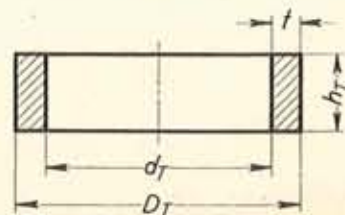
Indvendig Diameter		Godstykke			Tilsvarende Godstykke af Ringe t	Højde h _K	Trinafstand lodret			
nedre D _K	øvre d _K	t ₁								
cm	cm	h _K =50	h _K =100	cm	cm	cm				
100	± 1,0	60	± 1,0	4,6	5,6	-0,5	6	50-100	± 2,0	25
				6,2	7,4	-0,6	8			
				7,8	9,3	-0,7	10			
125				6,7	8,4	-0,6	8	100		
						-0,7	10			

Trin, se nedenstaaende Punkt 4.

Samlinger, se nedenstaaende Punkt 5.

Tæthed og Styrke, se Punkt 6, Side 15.

3. Topringe



Topringe betegnes ved indvendig Diameter, Tykkelse, Højde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis en Topring med indvendig Diameter 60 cm, Tykkelse 8 cm og Højde 20 cm betegnes:

Topring 60×8×20, DS 400

Indvendig Diameter d _T	Godstykke t	Udvendig Diameter D _T	Højde h _T			
cm	cm	cm	cm			
60	± 1,0	6	-0,5	72	10-20	± 1,0
		8	-0,6	76		
		10	-0,7	80		

4. Trin

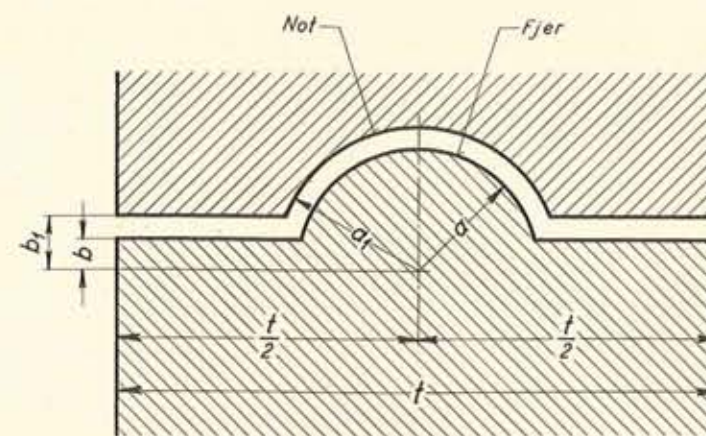
Ringe og Kegler kan efter Aftale med Aftageren leveres med eller uden Trin.

Trinene leveres af Støbejern eller galvaniseret Rundjern, iøvrigt efter nærmere Aftale. Trinafstanden skal som angivet i Tabellerne være 25 cm, og Trinene anbringes i Ringen saaledes, at det øverste Trin, d. v. s. det Trin, der sidder nærmest Fjeren eller den udvendige Fals, sidder til venstre for den, der stiger ned. I Keglerne anbringes Trinene saaledes, at de passer med Trinene i Ringene.

5. Samlinger

Som Samlinger for Nedgangsbrøndes Ringe og Kegler kan anvendes enten Fjer og Not eller False.

a. Fjer og Not



$$a = \frac{t}{5}$$

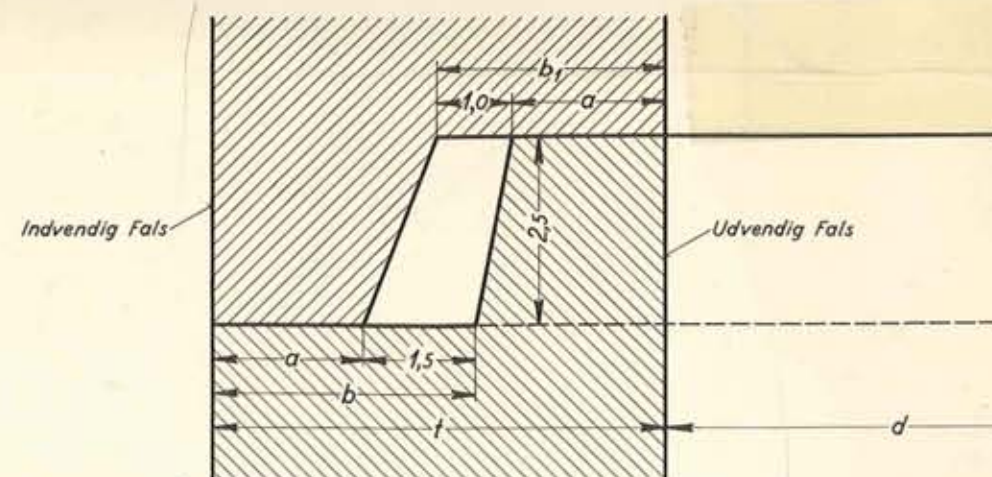
$$a_1 = a + 0,3 \text{ cm}$$

$$b = \frac{t}{20}$$

$$b_1 = b + 0,3 \text{ cm}$$

t	a	b	a ₁	b ₁
cm	cm	cm	cm	cm
6	1,2	0,3	1,5	0,6
8	1,6	0,4	1,9	0,7
10	2	0,5	2,3	0,8

b. False



t	a	b	b ₁
cm	cm	cm	cm
6	2	3,5	3
8	3	4,5	4
10	4	5,5	5

6. Tæthed og Styrke

Ringe og Kegler kan tæthedsprøves, og i specielle Tilfælde kan Ringe styrkeprøves. Kegler kan i Tvivlstilfælde ogsaa styrkeprøves, idet Prøvestykker udtaget af Kegler underkastes Bøjningsprøvning eventuelt Trykprøvning. Bøjningstrækstyrke mindst 30 kg/cm² og Trykstyrke mindst 300 kg/cm², se iøvrigt Tabellerne næste Side.

Ringe d _R =100 og 125 cm h _R cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand- spejlsynkning i 5. Døgn cm
25	0,3 ¹⁾
50	0,3 ¹⁾
75	0,3 ¹⁾
100	(d _R =100) 0,4 (d _R =125) 0,3

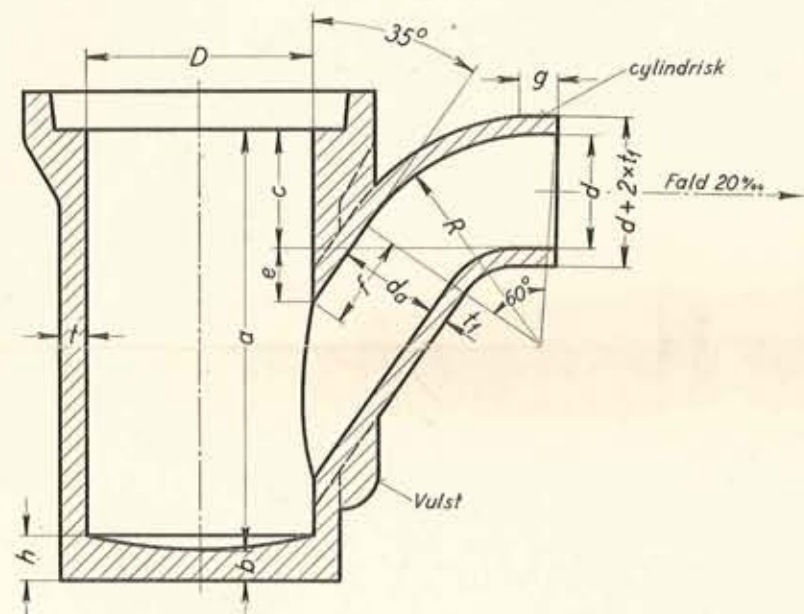
Ringe cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Ringe kg/m
100×6	1050
100×8	1850
100×10	2850
125×8	1500
125×10	2350

Kegler D _K =100 og 125 cm h _K cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand- spejlsynkning i 5. Døgn cm
50	0,3
100	(D _K =100) 1,0 (D _K =125) 1,2

1) Den i Afsnit B-1, Side 4 nævnte Overskriden af Vandspejlsynkningen med 50 %, indtil Udgangen af 1945 er ikke tilladt for Ringe med h_R = 25, 50 og 75 cm

H. Nedløbsbrønde

1. Runde Nedløbsbrønde med Muffe



Runde Nedløbsbrønde betegnes ved Lysning af Brønd og Afløb samt dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis en med Muffe forsynet rund Nedløbsbrønd med 30 cm indvendig Diameter og Afløbslysning 15 cm betegnes:

Rund Nedløbsbrønd m. Muffe 30/15, DS 400

Brøndens ind- vendige Diameter D cm	Afløbets Lysningsdiameter d cm	Diameter d _a cm	Brøndens Dybde a cm	Bundtykkelser b cm	h cm	Højde over Vandlukke c cm	Højde af Vandlukke e min cm	f cm	Længde af cylindrisk Stykke g cm	Radius R cm	Brøndens Godstykkelse t cm	Afløbets Godstykkelse t ₁ cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn cm
20	10	8,8	56	4	6	16	7	9	5	23,6	2,8	2,0	0,5
25	10	8,8	56	4	6	16	7	9	5	23,6	3,2	2,0	0,5
	15	13,5	56	4	6	16	7	13	5	28,0	3,2	2,4	0,5
30	10	8,8	56	4	6	16	7	9	5	23,6	3,5	2,0	0,5
	15	13,5	56	4	6	16	7	13	5	28,0	3,5	2,4	0,5

Muffedimensioner, se Afsnit C-2, Side 7.

Tolerancer paa Brøndens indvendige Diameter og Godstykkelse som angivet for tilsvarende Muffe-
rør i Afsnit C-1, Side 6.

Tolerancer paa Vandlaasen som for 10 og 15 cm Muffe-
rør.

Muffe-
rør, der anvendes til Fremstilling af Nedløbsbrønde, skal forud kunne bestaa de Styrke- og
Tæthedsprøvninger, der er foreskrevet for Muffe-
rør.

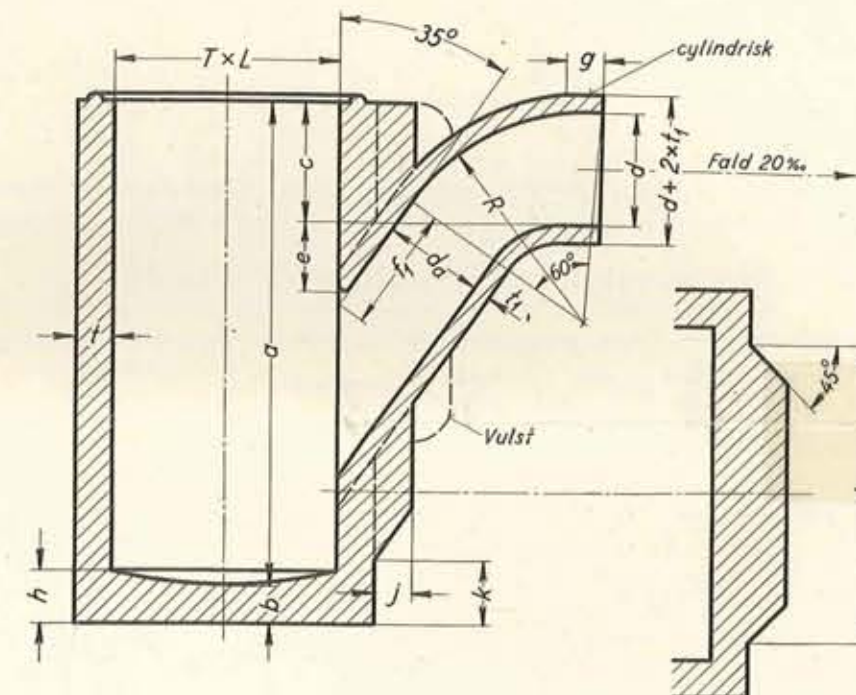
Vandlaasene skal have en minimal Brudbelastning paa 650 kg.

Løse Vandlaase fabrikeres i Overensstemmelse med ovennævnte Maal.

Vulsten udføres normalt halvrund, mindst 5 cm tyk og dækkende mindst 5 cm af saavel Brønd
som Vandlaas. Den samlede Bredde af Vandlaas med Vulst bør dog ikke overstige Brøndens
udvendige Diameter.

2. Firkantede Nedløbsbrønde

a. Underdele



Firkantede Nedløbsbrønde betegnes ved Lysning af Brønd og Afløb samt dette Standardblads
Nummer, saaledes at eksempelvis en firkantet Nedløbsbrønd med Lysvidde 30 × 45 cm og Afløbs-
lysning 10 cm betegnes:

Firkantet Nedløbsbrønd 30 × 45/10, DS 400

T cm	Brøndens Lysvidder		d cm	d _a cm	a cm	Bundtykkelser		c cm	e min cm	f cm	g cm	R cm	Brøndens Godstykkelse t cm	Afløbets Godstykkelse t ₁ cm	L cm	K cm	I cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn cm	
	L cm	b cm				h ₁ cm													
30 ± 0,4	30	± 0,4	10	8,8	65	5	7	20	7	13	5	23,6	5	-0,4	2,0	5	8,5	30	0,5
	30	± 0,4	15	13,5	65	5	7	20	7	18	5	28,0	5	-0,4	2,4	5	8,5	30	0,5
30 ± 0,4	45	± 0,4	10	8,8	65	5	7	20	7	13	5	23,6	5	-0,4	2,0	5	8,5	40	0,5
	45	± 0,4	15	13,5	65	5	7	20	7	18	5	28,0	5	-0,4	2,4	5	8,5	40	0,5

Fortsættes næste Side.

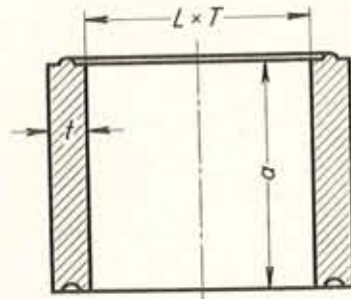
Fjerdimensioner, se Afsnit G-5 a, Side 15.

Brudbelastning af Brøndene, se Afsnit f, Side 20.

Vandlaase som for runde Nedløbsbrønde, idet Vandlaasene anbringes svarende til Afstanden f_1 og udsættes med Mørtel.

Hvor Vandlaasen anbringes i Formen paa en saadan Maade, at den ved Støbning af Brønden faststøbes i denne, kræves ikke Vulst omkring Vandlaasen. Saafremt Vandlaasen støbes fast i Brønden senere, skal der om Vandlaasen udføres en Vulst efter samme Forskrifter som for runde Nedløbsbrønde.

b. Mellemstykker



Mellemstykker betegnes ved Lysvidde, Højde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et Mellemstykke med Lysvidde 30×30 cm og Højde 20 cm betegnes:

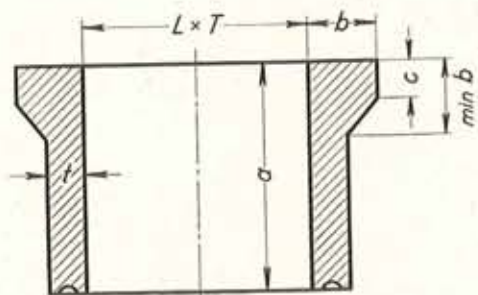
Mellemstykke $30 \times 30 \times 20$, DS 400

Mellemstykkes Lysvidder				Nytte-højde a ¹⁾ cm	Godstykke- kelse t cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlsynkning i 5. Døgn for 60 cm Højde cm
L cm	T cm	L cm	T cm			
30	$\pm 0,4$	30	$\pm 0,4$	20	5	0,5
				30	5	
45	$\pm 0,4$	30	$\pm 0,4$	20	5	0,4
				30	5	

¹⁾ Mellemstykker kan iøvrigt fabrikeres i andre, passende Højder

Dimensioner af Fjer og Not, se Afsnit G-5 a, Side 15.
Brudbelastning, se Afsnit f, Side 20.

c. Lige Overstykker



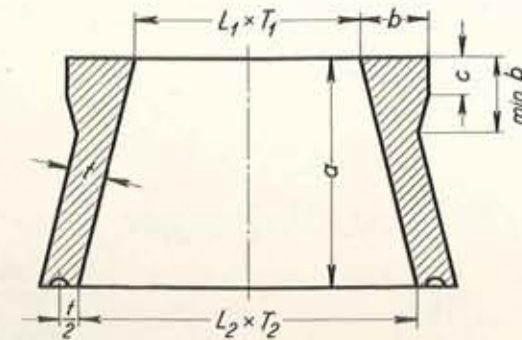
Lige Overstykker betegnes ved Lysvidde, Højde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et lige Overstykke med Lysvidde 30×30 cm og Højde 30 cm betegnes:

Lige Overstykke $30 \times 30 \times 30$, DS 400

Overstykkets Lysvidder				Nytte-højde a cm	Godstykke- kelse t cm	Forstærkning		Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlsynkning i 5. Døgn for to sammenstøbte Stykker cm	
L cm	T cm	b cm	c min cm						
30	$\pm 0,4$	30	$\pm 0,4$	30	5	-0,4	9	5	0,5
				45	5		9	5	1,1
45	$\pm 0,4$	30	$\pm 0,4$	30	5	-0,4	9	5	0,4
				45	5		9	5	0,9

Notdimensioner, se Afsnit G-5 a, Side 15.
Brudbelastning, se Afsnit f, Side 20.

d. Spidse Overstykker



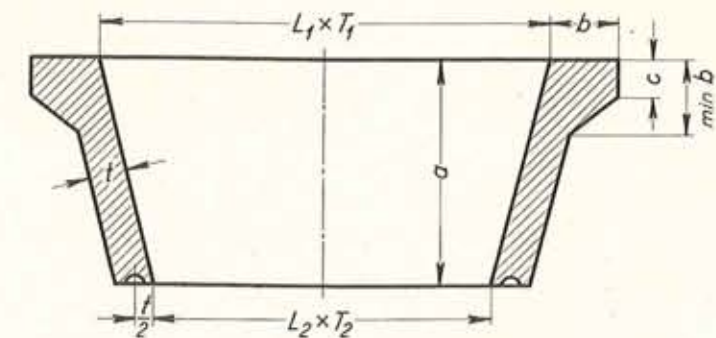
Spidse Overstykker betegnes ved Højde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et spidst Overstykke med Højde 30 cm betegnes:

Spidst Overstykke 30, DS 400

Overstykkets øvre Lysvidder		Overstykkets nedre Lysvidder		Nytte-højde a cm	Godstykke- kelse t cm	Forstærkning		Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlsynkning i 5. Døgn for 2 sammenstøbte Stykker cm	
L ₁ cm	T ₁ cm	L ₂ cm	T ₂ cm			b cm	c min cm		
30	$\pm 0,4$	30	$\pm 0,4$	45	5	-0,4	9	5	0,6
				30	5		9	5	1,2

Notdimensioner, se Afsnit G-5 a, Side 15.
Brudbelastning, se Afsnit f, Side 20.

e. Tragformede Overstykker



Tragformede Overstykker betegnes ved Højde og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et tragformet Overstykke med Højde 30 cm betegnes:

Tragformet Overstykke 30, DS 400

Fortsættes næste Side.

Overstykkets øvre Lysvidder		Overstykkets nedre Lysvidder		Nytte-højde a cm	Gods-tykkelse t cm	Forstær-ning b cm	c min cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn for 2 sammenstøbte Stykker cm
L ₁ cm	T ₁ cm	L ₂ cm	T ₂ cm					
60	± 0,4	30	± 0,4	30	5	9	5	0,4
		45	± 0,4	45	5	9	5	0,8

Notdimensioner, se Afsnit G-5a, Side 15.

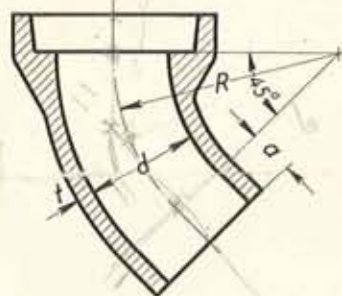
Brudbelastning, se nedenstaaende Afsnit f.

f. Brudbelastning

Til Fremstilling af firkantede Nedløbsbrønde, Mellemskykker og Overstykker anvendes Beton af samme Styrke som til Ringe og Kegler til Nedgangsbrønde. I Tvivlstilfælde kan Prøvestykker udtaget af Varen underkastes Bøjningsprøvning eventuelt Trykprøvning. Bøjningstrækstyrke mindst 30 kg/cm² og Trykstyrke mindst 300 kg/cm².

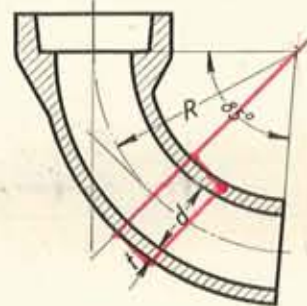
J. Bøjninger

45° Bøjning



$$R = \frac{d}{2} + t + 20 \text{ cm}$$

85° Bøjning



$$R = \frac{d}{2} + t + 20 \text{ cm}$$

Bøjninger betegnes ved Vinkel, indvendig Diameter og dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis en 45° Bøjning med indvendig Diameter 15 cm betegnes:

45° Bøjning 15, DS 400

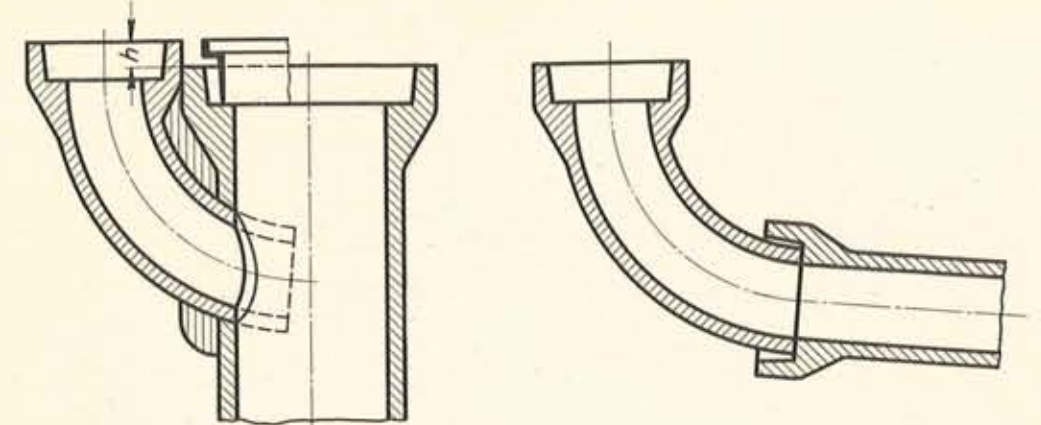
Bøjning	Indvendig Diameter d cm	Kroppens Gods-tykkelse t cm	Bøjningsradius R cm	Cylindrisk Stykke a cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn ¹⁾ cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Bøjninger kg
45°	10	2,0	27,0	6	3,0	650
	15	2,4	29,9	6	2,0	650
85°	10	2,0	27,0	—	3,0	650

¹⁾ Total Synkning i to sammenstøbte Bøjninger.

Muffedimensioner, se Afsnit C-2, Side 7.

Tolerancer som angivet i Afsnit C-1, Side 6; paa Diameteren d tillades dog af Hensyn til Afformningen en yderligere Tolerance paa ± 0,3 cm.

Eksempler paa Anvendelsen af 85° Bøjninger ved Tagvandsnedløb:

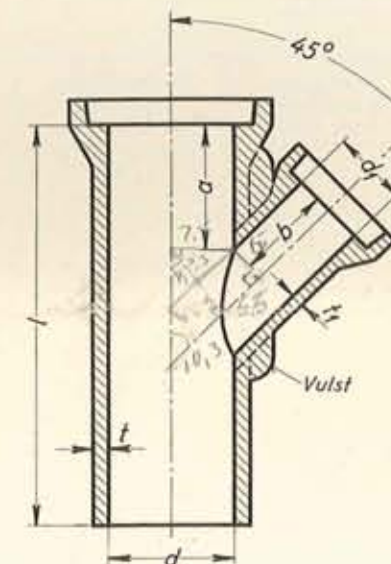


Højden h afhænger af Dækslets Art.

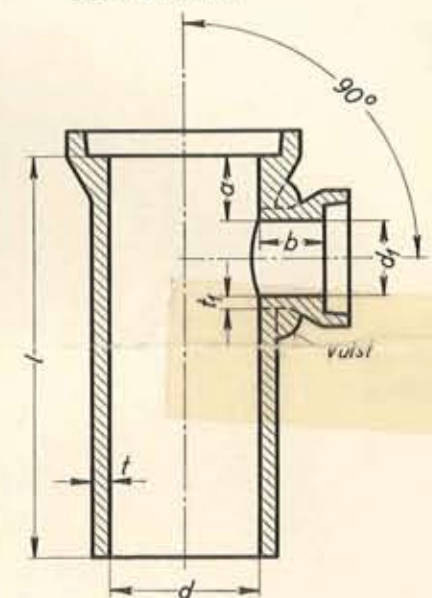
Angaaende Vulst, se nedenstaaende Afsnit K.

K. Grenrør

45° Grenrør



90° Grenrør



Grenrør betegnes ved Vinkel, indvendig Diameter af Rør og Afgrening samt dette Standardblads Nummer, saaledes at eksempelvis et 45° Grenrør med indvendig Diameter 15 cm og Gren med indvendig Diameter 10 cm betegnes:

45° Grenrør 15/10, DS 400

Grenrør	Rørets indvendige Diameter d cm	Grenens indvendige Diameter d ₁ cm	Nyttelængde l cm	Afstand a cm	Afstand b cm	Kroppens Gods-tykkelse t cm	Grenens Gods-tykkelse t ₁ cm
45°	10	10	60	20	15	2,0	2,0
		15	60	21	16	2,4	2,0
	20	10	80	23	17	2,4	2,0
		15	80	22	17	2,8	2,4
	25	10	80	24	18	3,2	2,0
		15	80	23	18	3,2	2,4
30	10	80	24	19	3,5	2,0	
	15	80	26	20	3,5	2,4	
90°	30	10	80	13	13	3,5	2,0
		15	80	13	13	3,5	2,4

Fortsættes næste Side.

Muffedimensioner, se Afsnit C-2, Side 7.

Tolerancer som angivet i Afsnit C-1, Side 6.

De enkelte Dele, hvoraf Grenrørene samles, skal i Kvalitet svare til Mufferør.

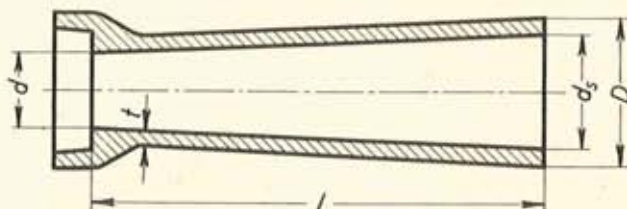
Vulsten udføres normalt halvrund, mindst 5 cm tyk og dækkende mindst 5 cm af saavel Rør som Gren.

Den samlede Bredde af Gren med Vulst bør dog ikke overstige Hovedrørets udvendige Diameter.

Hvor Hovedrør og Grenrør støbes i eet, bortfalder Vulsten.

Overstykke med lige Gren til Brønde kan fremstilles af normale Rør og Grenstykker efter Behov, idet ovennævnte Forskrift for Vulste følges.

L. Spidsrør



Spidsrør betegnes ved dette Standardblads Nummer:

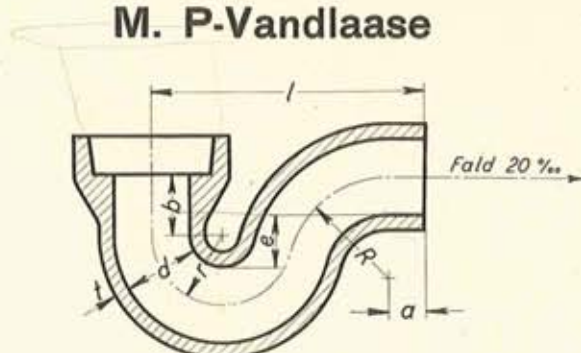
Spidsrør DS 400

Indvendig Diameter i Muffeenden	Indvendig Diameter i Spidsenden	Nyttelængde	Udvendig Diameter i Spidsenden	Kroppens Godstykkelse bag Muffen	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlsynkning i 5. Døgn	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør
d	d _s	l	D	t	cm	kg
cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg
10	15	60	19,8	2,0	2,0	1300

Muffedimensioner, se Afsnit C-2, Side 7.

Tolerancer som for 10 og 15 cm Rør, se Afsnit C-1, Side 6.

M. P-Vandlaase



P-Vandlaase betegnes ved dette Standardblads Nummer:

P-Vandlaas DS 400

Indvendig Diameter	Gods-tykkelse	Cylindriske Stykker		Radius	Radius	Vandlukke	Længde	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejlsynkning i 5. Døgn
		a	b	r	R			
d	t	cm	cm	cm	cm	e _{min} cm	l cm	cm
10	2,0	5,0	8,3	9,3	13,4	7,0	36,3	0,3

Muffedimensioner, se Afsnit C-2, Side 7.

Tolerancer som for 10 cm Mufferør, se Afsnit C-1, Side 6; paa Diameteren d tillades dog af Hensyn til, at Vandlaasen sammenstøbes af to Dele, en yderligere Tolerance paa $\pm 0,3$ cm.