

**Dansk
Standard**

DS
·400·

Marts 1941

1. Udg.

Normer for Betonvarer

Betonrør

Udarbejdet og vedtaget af Dansk Ingeniørforening

**Godkendt som Dansk Standard DS 400
af Dansk Standardiseringsraad**

**3. Oplag
(August 1946)**

Forhandles af **Dansk Ingeniørforening**, Ingeniørhuset, København V
og **Dansk Standardiseringsraad**, Vesterbrogade 1, København V
Eftertryk uden Tilladelse forbudt — Copyright by The Danish Standards Association

Stykpris: 4,00 Kr.

Toul Worm
Dec. 1946

Normer for Betonvarer

Betonrør

Udarbejdet og vedtaget af Dansk Ingeniørforening

Godkendt som Dansk Standard $\Xi D \Xi$ 400
af Dansk Standardiseringsraad

3. Oplag
(August 1946)

Forhandles af **Dansk Ingeniørforening**, Ingeniørhuset, København V
og **Dansk Standardiseringsraad**, Vesterbrogade 1, København V
Eftertryk uden Tilladelse forbudt — Copyright by The Danish Standards Association

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 danske Statsbaner:	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 DSE 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.

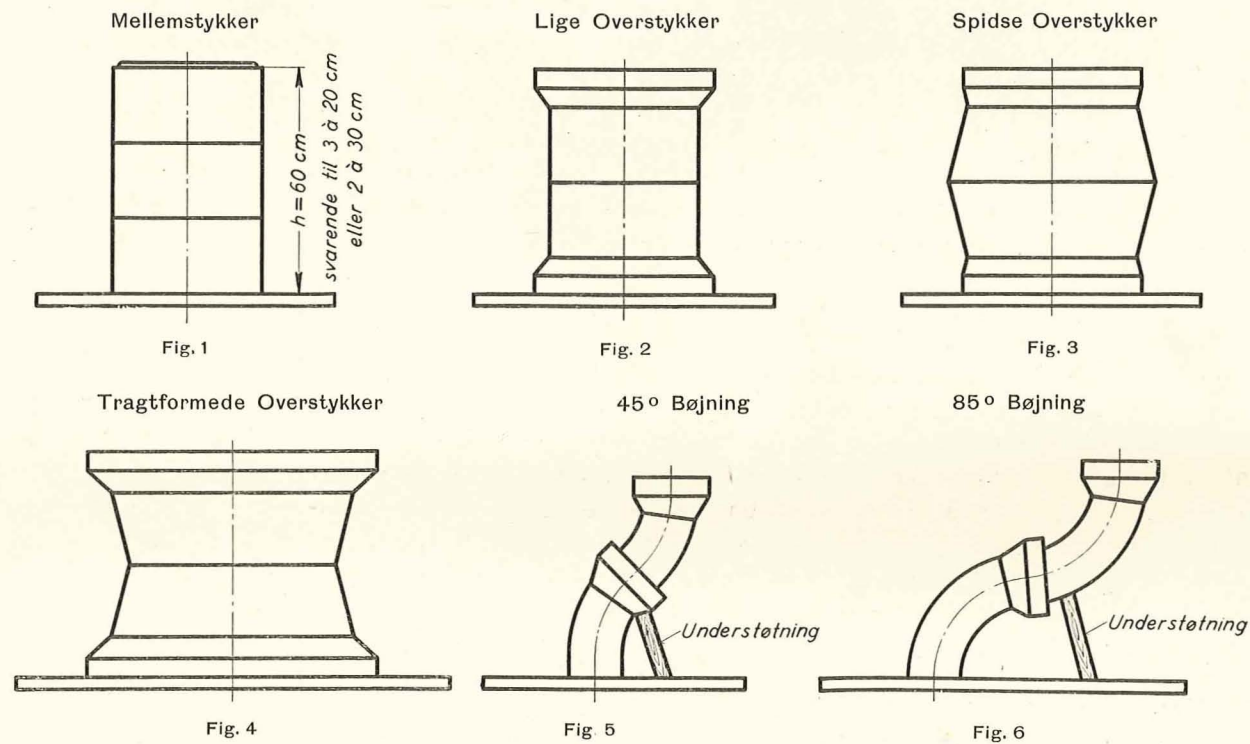
B. Prøvningsmetoder

1. Tæthedsprøvning

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

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 (dvs. 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 Figureerne 1—6, P-Vandlaase anbringes med Muffens Overkant vandret.



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, dvs. 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 Vandspejlsynkningen 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 1948, 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 — dvs. 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 Tømmerstykkene Trykflade dog maa danne en Vinkel med den anden, der svarer til den, Spidsrørets Frembringere danner med dets Akse, se Fig. 7.

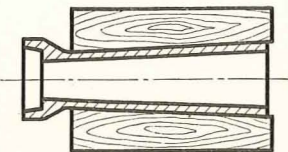


Fig. 7

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 Angrebspunkt 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.

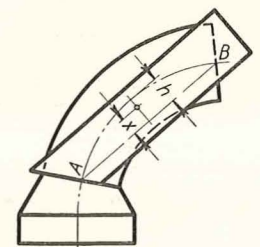


Fig. 8

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 nøjagtig ved $x = \frac{2}{3}h$, hvor h er den vinkelrette Afstand fra Midtpunktet af Korden AB til Buen

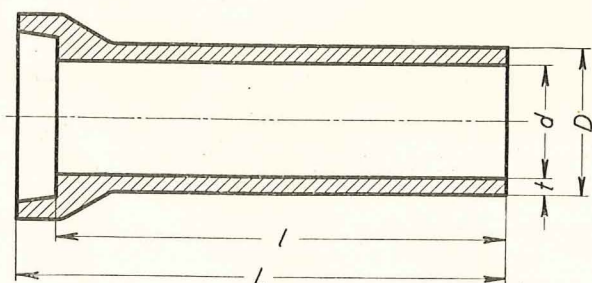
hver Prøve, der ikke har bestaaet, og det kræves da, at alle disse bestaar Tæthedsprøvningen og Styrkeprøvningen, hvis denne sidste ikke udføres med særlige, indsendte Prøver.

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

c. Styrke

Saafernt 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 3 b, 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

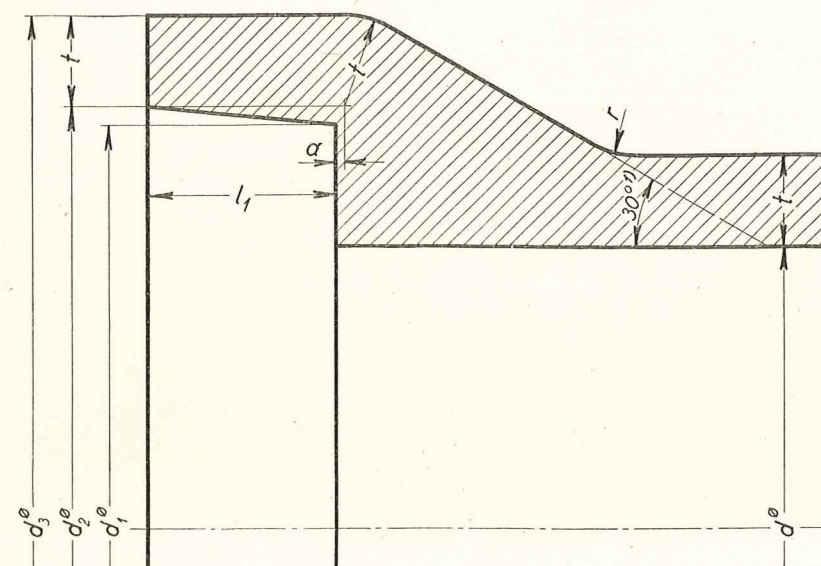
Indvendig Diameter d cm	Nyttelængde l cm	Kroppens udvendige Diameter D cm	Kroppens Godstykkelser t cm	Total-længde L cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand-spejlsynkning i 5. Døgn cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør kg
10	60 100	14	2,0	65 105	1,5 4,0	1300 2200
15	60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



$$d_1 = d + 2 \cdot (t + 0,8)$$

$$d_2 = d_1 + 2 \cdot \left(\frac{1}{10} \cdot l_1\right)$$

$$d_3 = d_2 + 2 \cdot t$$

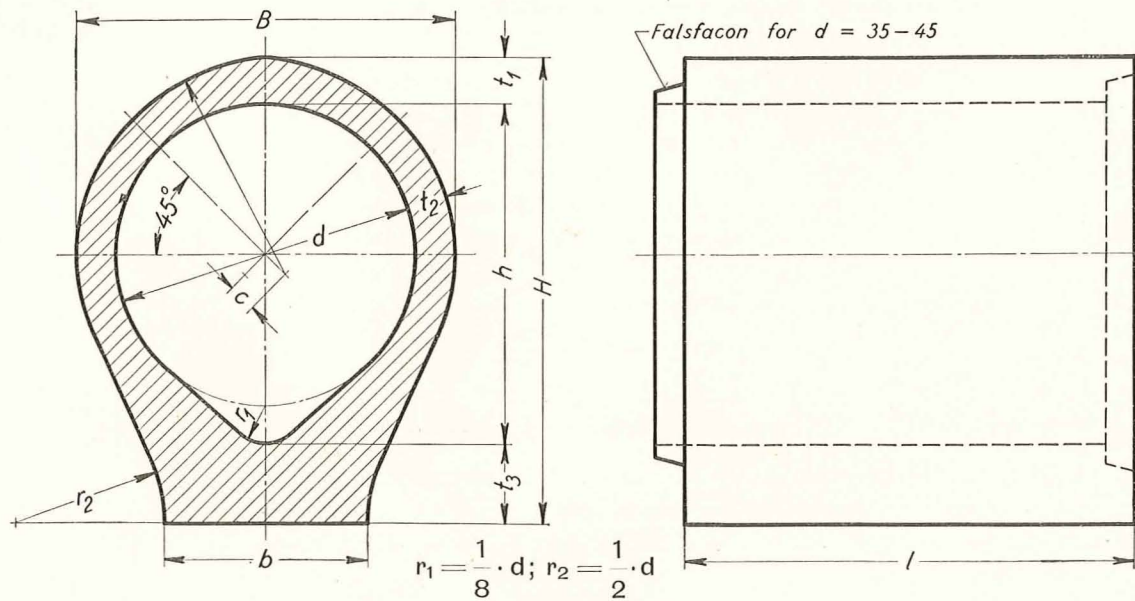
$$a = \frac{1}{10} \cdot t$$

$$r = \frac{1}{3} \cdot t$$

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 1948 kan de gamle Forme med Muffevinkel 60° benyttes.

D. Spidsbundsør



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

Spb-Rør 40, DS 400

1. Rørdimensioner

Indvendig Diameter d cm	Nyttelængde l cm	Bundradius r ₁ cm	Godstykkeleser			Bundbredde b cm	Totalbredde B cm	Centerafstand c cm	Lysningshøjde h cm	Totalhøjde H cm	Indbuning r ₂ cm	Betonværsnit m ²	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	100	8,1	10,1	-0,5	8,7	16,5	40,8	82,4	5,3	73,1	99,7	32,5	0,281	0,628
70	100	8,8	10,9	-0,5	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 1948 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 Vandspejlsynkning 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:

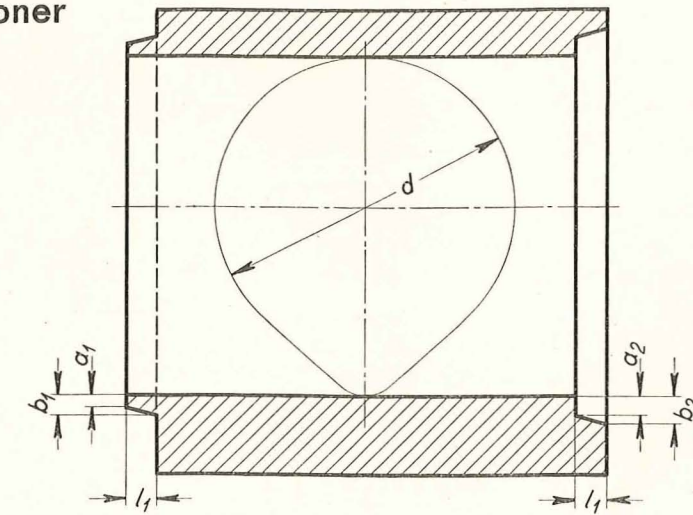
$$a_1 = \frac{t_2}{2} - \frac{l_1 + 4}{8}$$

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

Indvendig Fals:

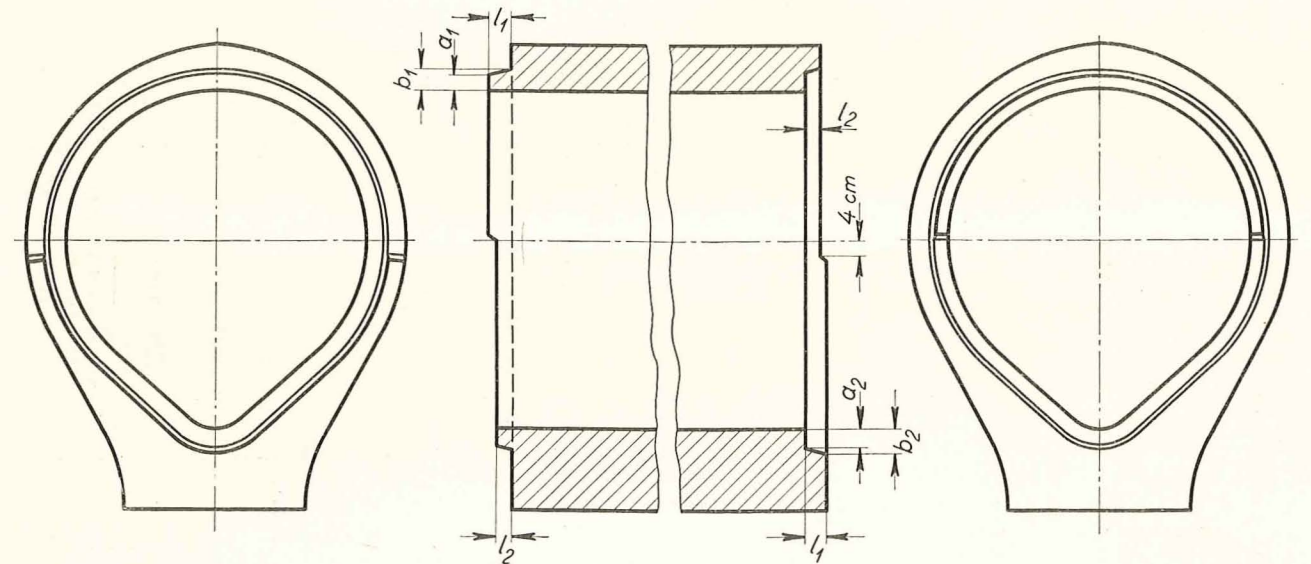
$$a_2 = \frac{t_2}{2} - \frac{l_1 - 4}{8}$$

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



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.

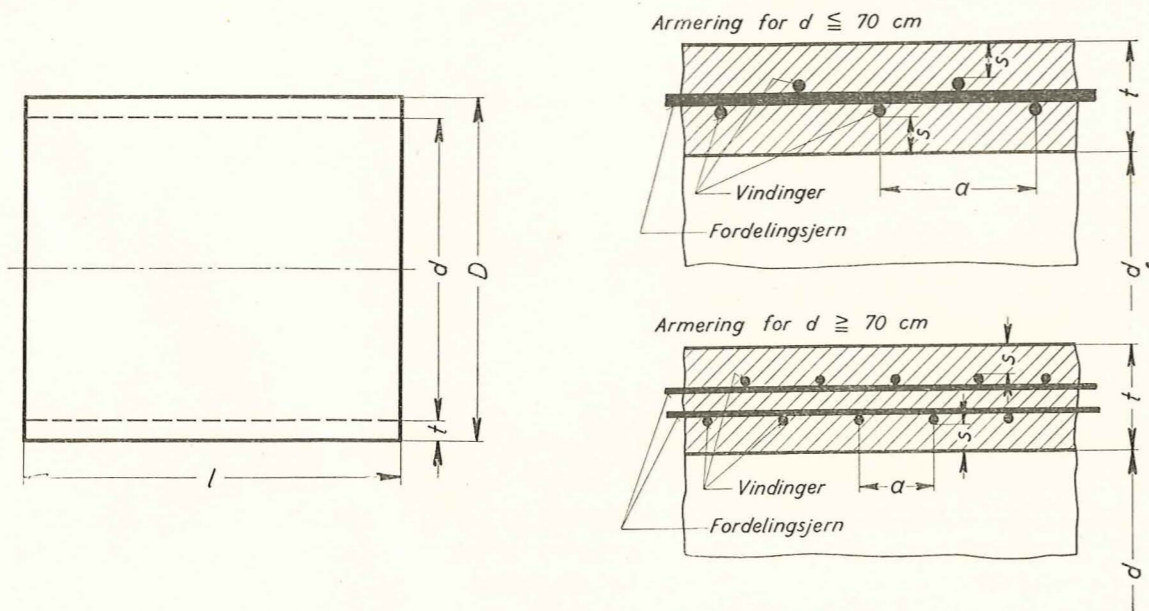
For Rør med d = 50—100 cm incl. udformes Falsene som vist nedenstaaende¹⁾.



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 1948.

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 400,³⁾

Indvendig Diameter d cm	Længde l cm	Udvendig Diameter D cm	Gods-tykkelse 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	5	12,0	1,0	5	7	1050
50	100	58,0	4,0	5	8,4	1,2	5	8	1300
60	100	68,8	4,4	5	6,3	1,4	5	10	1550
70	100	79,6	4,8	5	5,2	1,5	8	12	1750
70	100	79,6	4,8	5	5,2	1,5	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	5	4,0	1,5	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	7	6,3	1,5	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	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.

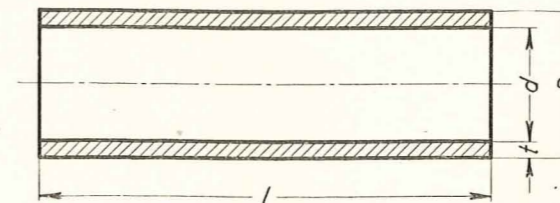
3) For Rør med indvendig Diameter 70 cm maa det ved Bestillingen tillige angives, om Armeringen ønskes udført med 1 eller 2 Net.

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 Rørenes 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

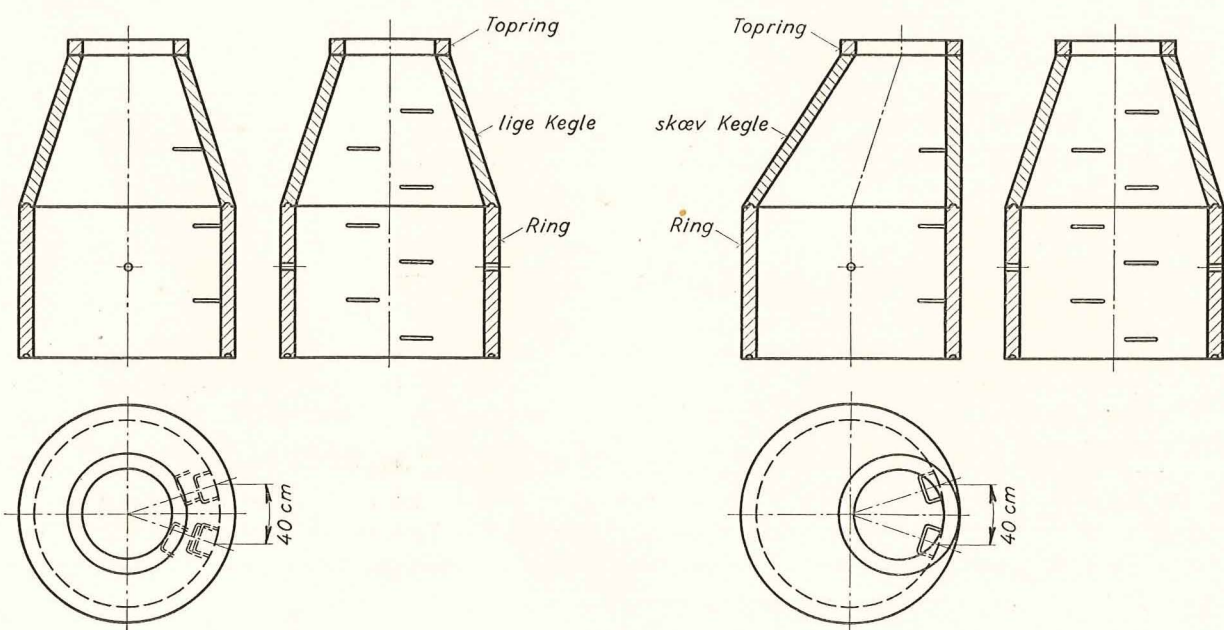
Indvendig Diameter d cm	Længde l cm	Udvendig Diameter D cm	Godstykkele t cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand- spejlssynkning i 5. Døgn cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Rør ²⁾ kg/m
10	60 100	13,6	1,8	1,0 2,7	1900
15	60 100	19,4	2,2	0,7 1,7	1900
20	80 100	25,0	2,5	0,9 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	80 100	41,4	3,2	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	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.

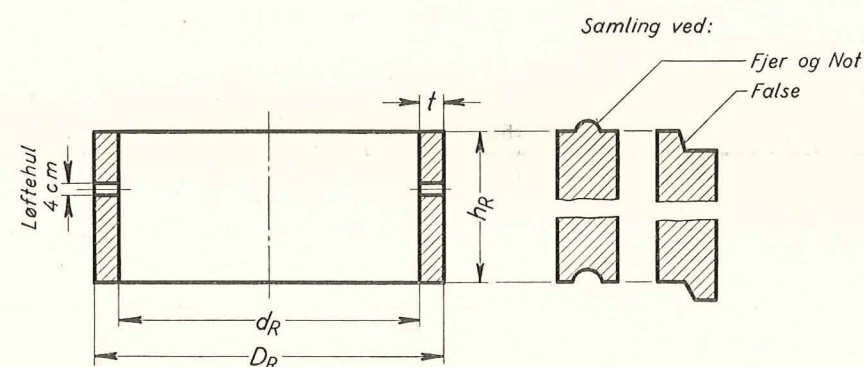
2) Der gøres opmærksom paa, at der ved muffeløse Rør er regnet med omtrent samme Brudspænding som for Mufferrør, hvorfor de i Tabellen angivne Styrker er mindre end de i Afsnit C-1, Side 6 for Mufferrør angivne.

Muffeløse Rør, som fremstilles i Forme for Mufferrør, kan indtil Udgangen af 1948 efter Aftale med Aftageren leveres med saa meget mindre Længde og større Godstykkele, 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 -0,5	112	25-50-75-100	± 2,0
	8 -0,6	116		
	10 -0,7	120		
125	8 -0,6 10 -0,7	141 145		25

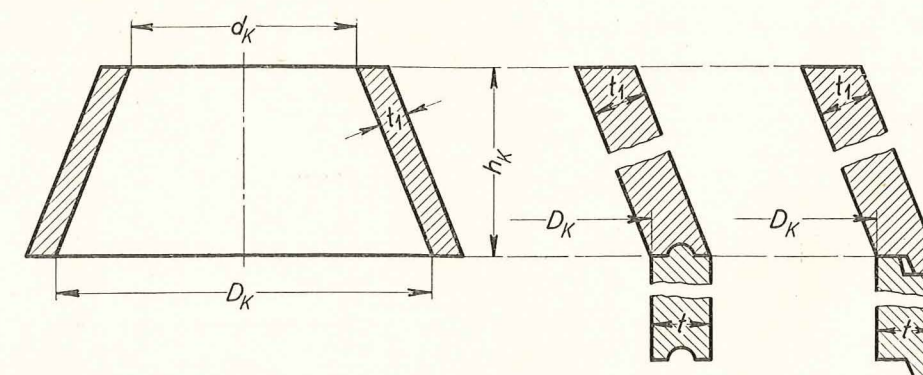
Trin, se Punkt 4, Side 14.

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**

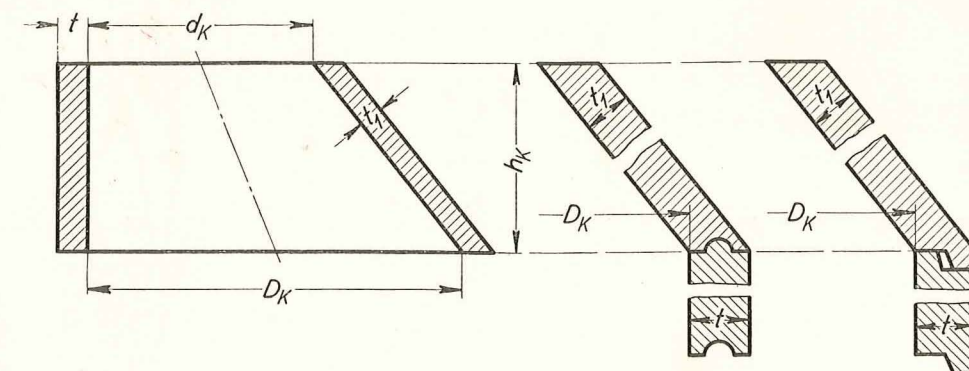
Indvendig Diameter		Godstykkelser			Tilsvarende Godstykkelser af Ringe	Højde	Trinafstand lodret			
nedre D_K cm	øvre d_K cm	t_1 cm		t cm	h_K cm	cm				
		$h_K=50$	$h_K=100$							
100	± 1,0	60	± 1,0	5,6	5,9	-0,5	6	50-100	± 2,0	25
				7,4	7,8	-0,6	8			
				9,3	9,8	-0,7	10			
125				7,6	7,6	-0,6	8	100		
				9,5	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, DS400

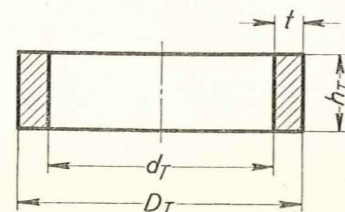
Indvendig Diameter		Godstykke			Højde h_K cm	Trinafstand lodret cm				
nedre D_K cm	øvre d_K cm	t_1 cm		Tilsvarende Godstykke af Ringe t cm						
		$h_K=50$	$h_K=100$							
100	± 1,0	60	± 1,0	4,6	5,6	-0,5	6	50-100	± 2,0	25
				6,2	7,4	-0,6	8			
				7,8	9,3	-0,7	10			
125				6,7	8,4	-0,6	8	100		
						-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 cm	Godstykke t cm	Udvendig Diameter D_T cm	Højde h_T cm			
60	± 1,0	6	-0,5	72	10-20	± 1,0
		8	-0,6	76		
		10	-0,7	80		

4. Trin

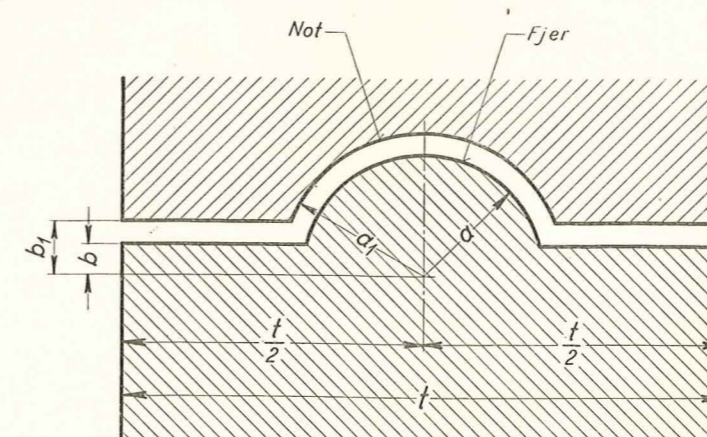
Ringe og Kegler kan efter Aftale med Aftageren leveres med eller uden Trin.

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, dvs. 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



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

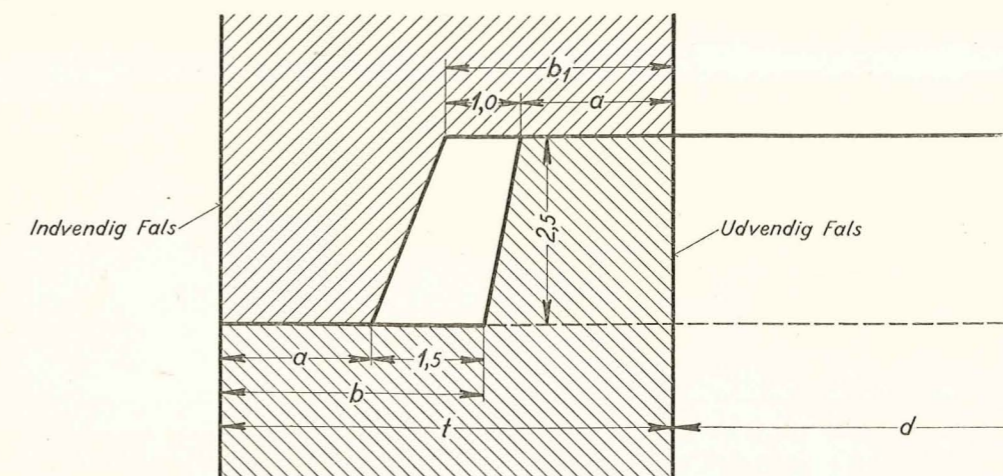
$$a_1 = a + 0,3 \text{ cm}$$

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

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

t cm	a cm	b cm	a_1 cm	b_1 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 cm	a cm	b cm	b_1 cm
6	2	3,5	3
8	3	4,5	4
10	4	5,5	5

6. Tæthed og Styrke

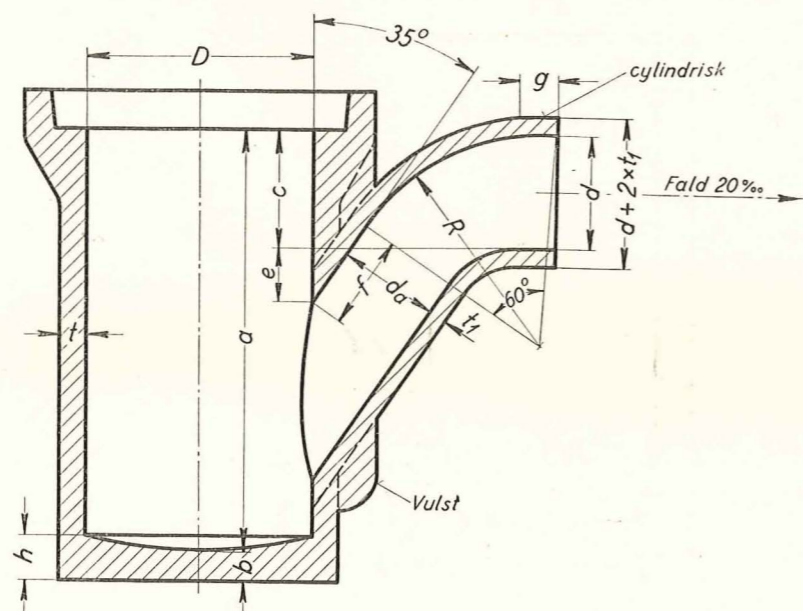
Ringe og Kegler kan tæthedsprøves, og i specielle Tilfælde kan Ringe styrkeprøves. Kegler kan i Tvilstilfælde ogsaa styrkeprøves, idet Prøvestykker udtaget af Kegler underkastes Bøjningsprøvning eventuelt Trykprøvning. Bøjningstrækstyrke mindst 30 kg/cm² og Trykstyrke mindst 300 kg/cm², se iøvrigt Tabellerne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

Ringe $d_R = 100$ og 125 cm h_R cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand- spejlsynkning i 5. Døgn cm	Ringe cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Ringe kg/m	Kegler $D_K = 100$ og 125 cm h_K cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vand- spejlsynkning i 5. Døgn cm
25 50 75	0,3 ¹⁾ 0,3 ¹⁾ 0,3 ¹⁾	100 × 6 100 × 8 100 × 10	1050 1850 2850	50	0,3
100	($d_R = 100$) 0,4 ($d_R = 125$) 0,3	125 × 8 125 × 10	1500 2350	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 1948 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	Bundtykkelse b h cm		Højde over Vandlukke c cm	Højde af Vandlukke e min cm	Afstand 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, der anvendes til Fremstilling af Nedløbsbrønde, skal forud kunne bestaa de Styrke- og

Tæthedsprøvninger, der er foreskrevet for Muffe-
rør.

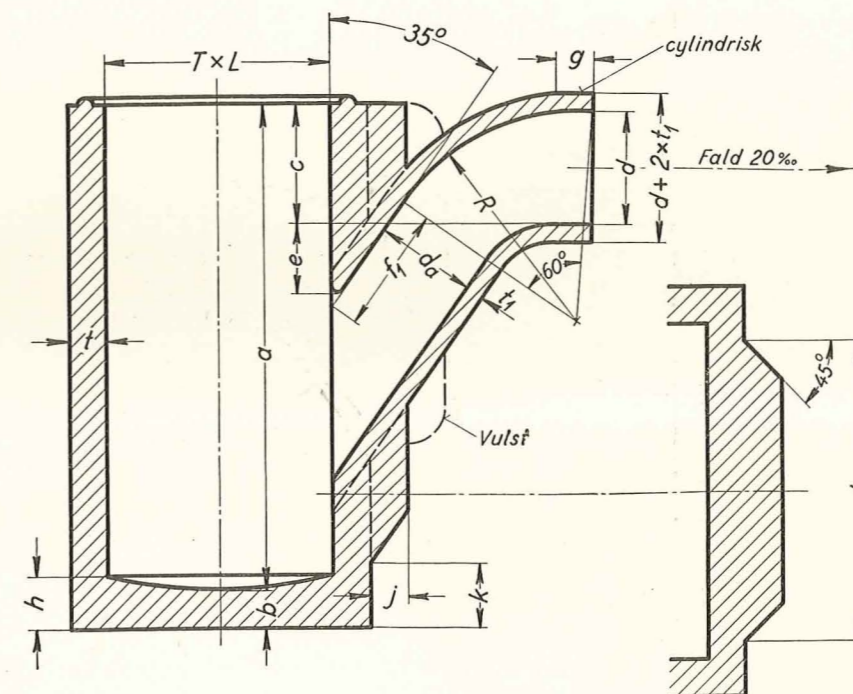
Vandlaasene skal have en minimal Brudbelastning paa 650 kg.

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

Brøndens Lysvidder T L cm		Afløbets Lysningsdiameter d cm	Diameter d_a cm	Brøndens Dybde a cm	Bundtykkelse b h cm		Højde over Vandlukke c cm	Højde af Vandlukke e min cm	Afstand f cm	Længde af cylindrisk Stykke g cm	Radius R cm	Brøndens Godstykkelse t cm	Afløbets Godstykkelse t_1 cm	Forstærkning J cm	Afstand k cm	Forstærkningens Bredde l cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn 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		15	13,5	65	5	7	20	7	18	5	28,0	5		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		15	13,5	65	5	7	20	7	18	5	28,0	5		2,4	5	8,5	40	0,5

Fortsættes næste Side.

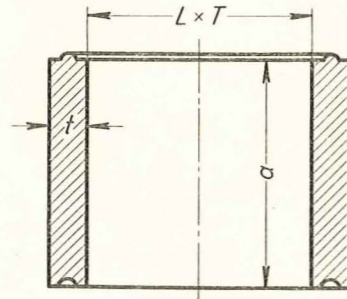
Fjerdimensioner, se Afsnit G-5 a, Side 15.

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 30x30 cm og Højde 20 cm betegnes:

Mellemstykke 30x30x20, DS 400

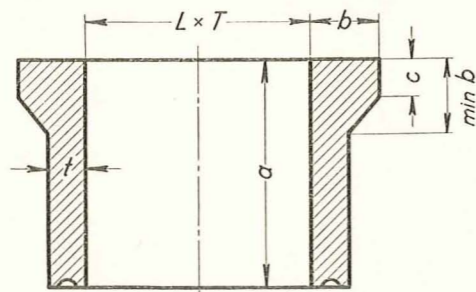
Mellemstykkets Lysvidder				Nytte-højde a ¹⁾ cm	Godstykkelse		Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls-synkning i 5. Døgn for 60 cm Højde cm
L cm	T cm	t cm	t cm				
30	± 0,4	30	± 0,4	20	5	- 0,4	0,5
				30	5		
45	± 0,4	30	± 0,4	20	5	- 0,4	0,4
				30	5		

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 30x30 cm og Højde 30 cm betegnes:

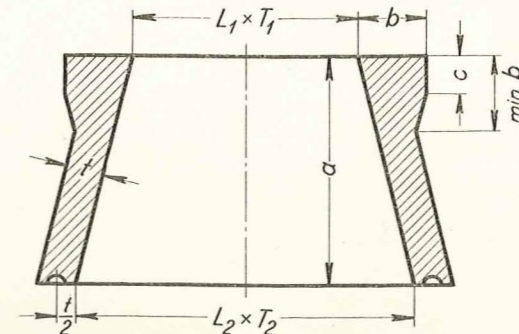
Lige Overstykke 30x30x30, DS 400

Overstykkets Lysvidder				Nytte-højde a cm	Godstykkelse		Forstærkning		Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls-synkning i 5. Døgn for 2 sammenstøbte Stykker cm
L cm	T cm	t cm	t cm		b cm	c min cm			
30	± 0,4	30	± 0,4	30	5	- 0,4	9	5	0,5
				45	5		9	5	1,1
45	± 0,4	30	± 0,4	30	5	- 0,4	9	5	0,4
				45	5		9	5	0,9

Notdimensioner, se Afsnit G-5a, 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:

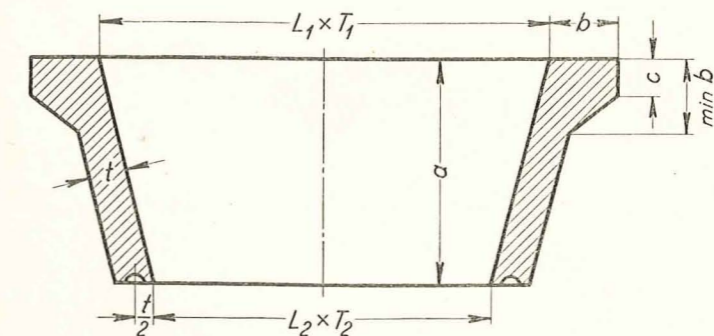
Spidst Overstykke 30, DS 400

Overstykkets øvre Lysvidder		Overstykkets nedre Lysvidder		Nytte-højde a cm	Gods-tykkelse t cm	Forstærkning		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			b cm	c min cm		
30	± 0,4	30	± 0,4	30	5	- 0,4	9	5	0,6
				45	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 tragtformet Overstykke med Højde 30 cm betegnes:

Tragtformet Overstykke 30, DS 400

Fortsættes næste Side.

Overstykkets øvre Lysvidder		Overstykkets nedre Lysvidder		Nytte-højde a cm	Gods-tykkelse t cm	Forstærkning		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			b cm	c min 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-5 a, Side 15.

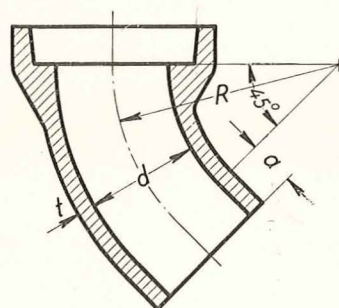
Brudbelastning, se nedenstaaende Afsnit f.

f. Brudbelastning

Til Fremstilling af firkantede Nedløbsbrønde, Mellemstykker 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.

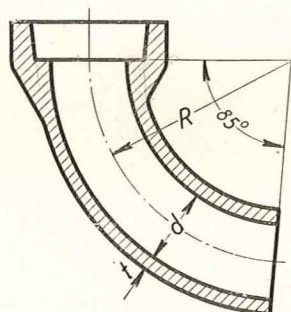
J. Bøjninger

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

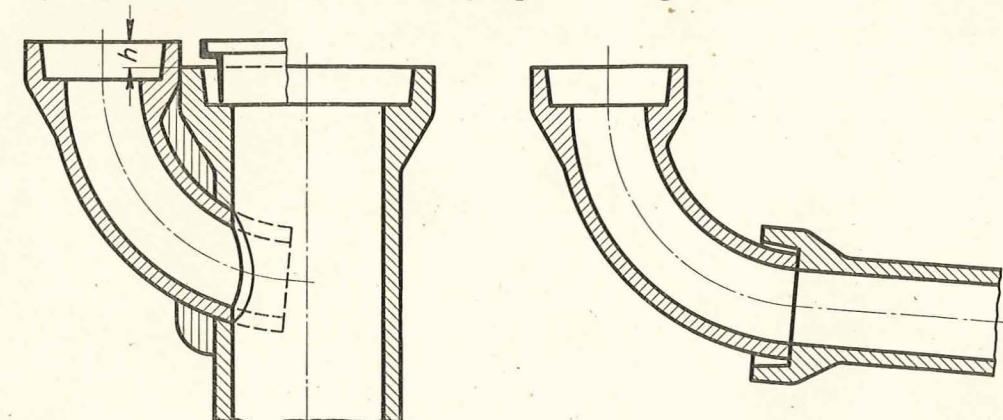
Bøjning	Indvendig Diameter d cm	Kroppens Gods-tykkelse t cm	Bøjningsradius R cm	Cylindrisk Stykke a cm	Tæthed efter Afsnit B-1. Tilladelig Vandspejls- synkning i 5. Døgn ¹⁾ cm	Styrke efter Afsnit B-2. Minimal Brudbelastning for tørre Bøjninger kg
45°	10	2,0	27,0	6	3,0	650
	15	2,4	29,9	6	2,0	650
85°	10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



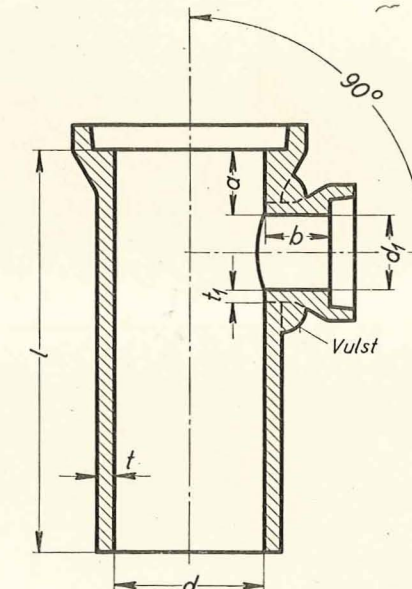
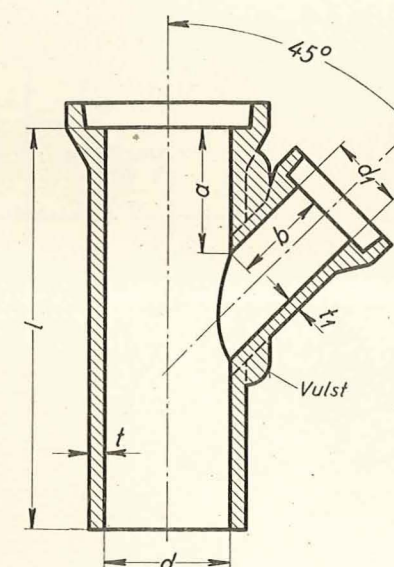
Højden h afhænger af Dækslets Art.

Angaaende Vulst, se nedenstaaende Afsnit K.

45° Grenrør

K. 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	2,4
		15	80	22	17	2,8	2,0
	25	10	80	23	18	2,0	2,0
		15	80	24	18	3,2	2,4
30	10	80	25	19	2,0	2,0	
	15	80	24	19	3,5	2,4	
90°	30	10	80	26	20	2,0	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.

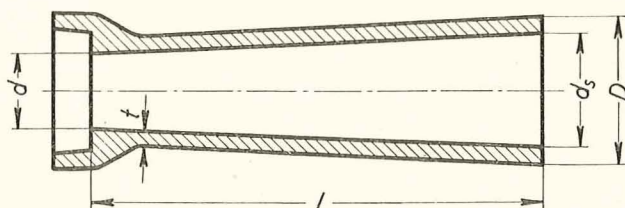
Vulsten udføres normalt halvrund, mindst 5 cm tyk og dækkende mindst 5 cm af saavel Rør som Gren.

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

Hvor Hovedrør og Grenrør støbes i eet, bortfalder Vulsten.

Overstyrke 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:

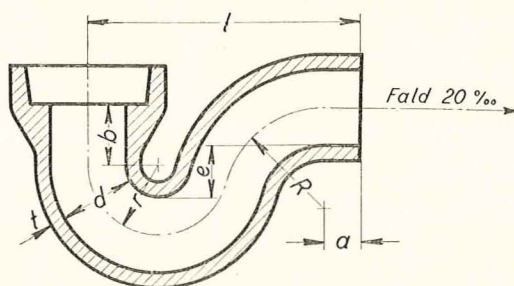
Spidsrør DS 400

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	
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}	l	cm
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	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 2 Dele, en yderligere Tolerance paa $\pm 0,3$ cm.