



**Afflerbach  
Bödenpresserei  
GmbH & Co KG  
D-56301 Puderbach**

**Telefon 02684/84-220/325  
Telefax 02684/84-312  
e-mail [info@afflerbach.de](mailto:info@afflerbach.de)**

**5.0 Verschlüsse**



## Wir haben uns von Anfang an spezialisiert

auf die Herstellung von **Böden, Verschlüssen** und **Sonderpressteilen** für den Kessel-, Behälter-Apparate-, Rohrleitungs-, Anlagen- sowie Reaktorbau und sind auf diesem Gebiet führend in der Bundesrepublik Deutschland.

Aus allen warm- und kaltformbaren Werkstoffen und Werkstoffkombinationen bis zu Zirkonium, Tantal, Titan, Incoloy, Hastelloy, Monel, Nickel, Aluminium usw. fertigen wir

**Böden** aller Formen und Abmessungen, von der gewölbten Scheibe bis zur Halbkugel, von 1 bis ca. 250 mm Dicke,

von 22 mm  $\varnothing$  bis über 6000 mm  $\varnothing$  in einem Stück - Böden, die wir nicht mehr einteilig formen können: aus Kalotte und Segmenten, auf Wunsch auch komplett zusammengesweißst –

**Verschlüsse** in ovaler und runder Form, in mannigfachen Nennweiten, für alle geforderten Druckstufen und die verschiedenartigsten Verwendungszwecke und

**Sonderpressteile** nach Zeichnung oder nach Vereinbarung.

Für das Anwärmen zum Warmpressen sowie die verschiedensten Glühbehandlungen (auch für Ihre Glühaufräge) stehen uns in unseren Werken **Puderbach** und **Dortmund** Öfen mit programmgesteuerter Wärmeführung zur Verfügung. Der größte Ofen hat die lichten Maße 7000/7500 x 6400 x 2000 mm. Wir haben die Zulassung des TÜV als Hersteller nach AD-WO, AD-HPO, TRD 100, TRD 201, DIN EN 729-3, DGR 97/23/EG und AD 2000 und damit die Qualifikation zur Herstellung von warm- und kaltgeformten Böden, Verschlüssen und sonstigen Pressteilen für den Druckbehälterbau erhalten. Unser Warmpressverfahren ist im Sinne der Technischen Regeln anerkannt; ein zusätzliches normalisierendes Glühen der Pressteile ist nicht erforderlich. Sie werden bei genügend hoher, dem Werkstoff angepasster Temperatur gepresst.

Neben den vorgenannten allgemeinen Zulassungen sind wir in der Lage, Fertigungen/Lieferungen nach Quality Assurance Program/System (Qualitätssicherungs-Handbuch liegt vor) abzuwickeln. Das Afflerbach-QM-System wurde zertifiziert vom TÜV CERT nach den Forderungen der DIN EN ISO 9002. Zulassungen nach Überprüfung im Rahmen von "Shop Surveys"

und "Audits" sind vorhanden, u. a. durch Siemens UB KWU nach AVS D 100, QSP IIa, QSP IV QSP 4a, DIN/ISO 9002, EdF, Alstom-Stein Industrie und nach den Kriterien ASME III, NCA-3800, ANSI/ASME NQA-2,10 CFR 50 App. B, BS 5750 Part. 1 - 3 usw. Darüber hinaus fertigen und liefern wir unter Aufsicht und mit Kontrolle folgender weiterer Abnahmegesellschaften: Lloyd's Register of Shipping/Industrial Services, Germanischer Lloyd, SVTI, Stoomwezen, Det Norske Veritas, Bureau Veritas, TÜV Österreich, ABS, Apragaz, Association Vincotte/AIB, GAPAVE/Service des Mines, DB, UDT Warschau u. a.

Unsere beiden Werke sind mit Anlagen zum Schneiden und Schweißen von Blechen der unterschiedlichsten, auch plattierten Werkstoffe ausgerüstet. Für die mechanische Bearbeitung steht ein entsprechender Maschinen-Park zur Verfügung (Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Bohrwerke usw.). Darüber hinaus können auf einer Dreiwalzenbiegemaschine Mäntel und Kone hergestellt werden. In unserem eigenen Prüflabor werden zerstörende wie zerstörungsfreie Prüfungen durchgeführt. Die Einrichtungen entsprechen dem Stand der Technik.

In unserer Beizanlage können Böden, Verschlüsse und andere Pressteile aus rost- und säurebeständigen Stählen bis 4500 mm  $\varnothing$  gebeizt und passiviert werden (auch Lohn-Beizaufträge). Schleifen von Böden bis 7500 mm  $\varnothing$  ist auf einer automatischen Bandschleifmaschine bis zu einer Rauhtiefe  $R_a=0,3\mu\text{m}$  möglich. Weitere Oberflächenbehandlungen wie Strahlen, Flammentzndern usw. werden auf eigenen Einrichtungen durchgeführt.

Böden und Verschlusssteile sind in gängigen Abmessungen und Werkstoffen am Lager verfügbar. Darüber hinaus unterhalten wir, um Ihre Bestellungen schnellstmöglich ausführen zu können, ein umfangreiches und gut sortiertes Blechlager in den gängigen Werkstoffen, Formaten und Dicken - Baustähle nach DIN EN 10025 (auch ASME SA-285 Gr. C, ASME SA-515 Gr. 55), unlegierte und legierte Kesselbleche nach DIN EN 10028 (auch A 42 CP gem. NF A 36-205 und ASME SA-516 Gr. 60), Feinkornbaustähle nach DIN EN 10028, rost- und säurebeständige Stähle nach DIN 17440/17441/DIN EN 10028 (auch ASME SA-240) -



## We have from the very beginning specialized

in the production of **Heads (Dished Ends)**, **Closures** and **Special Pressed Parts** for boiler, vessel, plant, pipe and reactor, including nuclear, manufacture and in this area we are market leaders in the Federal Republic of Germany.

Made from all types hot- and cold-forming steels and material combinations up to Zirconium, Tantalum, Titanium, Incoloy, Hastelloy, Monel, Nickel, Aluminium, we manufacture:

**Heads** of all shapes and dimensions, from simple dishings up to hemispherical heads, from 1 to 250 mm wall thickness,

from 22 to over 6000 mm  $\varnothing$  in one piece - heads that cannot be formed in one piece: in cap and petals, and, if required, completely welded up –

**Closures**, both oval and round shaped, in various nominal dimensions, for all pressure ranges requested and for many applications and

**Special Pressed Parts** as per drawing or to client's sketch.

At our **Puderbach** and **Dortmund** works we have furnaces with controlled heat supply to heat up for the hot-pressing-operations, as well as for the various heat-treatments (we also undertake heat-treatment as a service). The largest furnace has inside dimensions of 7000/7500 x 6400 x 2000 mm. We have TÜV Manufacturer Approval as per AD-Merkblätter AD-WO, AD-HPO, TRD 100, TRD 201, DIN EN 729-3, PED 97/23/EG and AD 2000 confirming our qualifications for the manufacture of hot- and cold-formed heads, closures and other press parts for pressure vessels. Our hot pressing procedure is recognized as complying with the Technical Regulations; no supplementary normalizing heat treatment of the press parts is required. They will be pressed at sufficiently high temperatures to maintain the material characteristics.

In addition to the aforementioned general approvals we are in the position to manufacture/supply as per Quality Assurance Program/System (Q.A. Manual available). The Afflerbach-QM-System has been certified by TÜV CERT according to the requirements of DIN EN ISO 9002. Further approvals are available after examination in the course of "Shop Surveys" and "Audits", amongst others by Siemens UB KWU as per AVS D 100, QSP IIa, QSP IV and QSP 4a, DIN/ISO 9002, by EdF, Alstom-Stein Industrie and according to criteria of ASME III, NCA-3800, ANSI/ASME NQA-2, 10 CFR 50 App. B, BS 5750 part 1-3 etc. Moreover we manufacture and supply under the supervision and control of the following inspection authorities: Lloyd's Register of Shipping/

Industrial Services, Germanischer Lloyd, SVTI, Stoomwezen, Det Norske Veritas, Bureau Veritas, TÜV Österreich, ABS, Apragaz, Association Vincotte/AIB, GAPAVE/Service des Mines, DB (German Federal Railway) and others.

Both our works are fully equipped with equipment for the cutting and welding of plates, even clad, in a full range of qualities. The mechanical preparation is done in a special machine shop including turning lathes, millers, horizontal boring machines etc.

In addition the manufacture of shells and cones is possible on our 3 roll bending machine. We carry out non-destructive-tests and testing-to-destruction in our own test laboratories. Our laboratory equipment represents the latest state-of-the-art.

In our pickling plant heads, closures and other press components, made of stainless steels up to 4500 mm  $\varnothing$ , can be pickled and passivated. We also undertake pickling operations as a service. Polishing of heads up to 7500 mm  $\varnothing$  up to peak-to-valley-height of  $R_a = 0,3 \mu\text{m}$  are possible on our automatic belt grinding machine. Further surface treatments such as shot-blasting, flame descaling etc. can also be performed on our own equipments. Heads and closures in standard sizes and materials are available from stock. To enable orders to be fulfilled as quickly as possible, we maintain an extensive and well-assorted stock of plates in standard qualities, sizes and thicknesses - carbon steels to DIN EN 10025 (as well as ASME SA-285 Gr. C, ASME SA-515 Gr. 55), unalloyed and alloyed boiler plates to DIN EN 10028 (also A42 CP acc. NF A 36-205 and ASME SA-516 Gr. 60), fine grain steels to DIN EN 10028, as well as stainless steels to DIN 17440/17441 / DIN EN 10028 (and ASME SA-240)-



## Nous sommes spécialistes depuis toujours

dans la fabrication de **Fonds**, de **Fermetures** et de **Embouts Spéciaux** pour la construction de chaudières, citernes, appareils, tuyauteries et réacteurs de centrales nucléaires et sommes, dans ce domaine les chefs de file en République Fédérale d'Allemagne.

A partir de tous les aciers transformables à chaud et à froid et combinaison de matière en passant par le zirconium, le tantale, le titane, l'incoloy, l'hastelloy, le monel, le nickel, l'Aluminium nous fabriquons

des **Fonds** de toutes les formes et dans toutes les dimensions, depuis la calotte sphérique jusqu'au fond hémisphérique à partir d'1 mm d'épaisseur jusqu'à 250 mm, de 22 mm de diamètre jusqu'au delà 6000 mm, en une seule pièce - les fonds qui ne peuvent être fabriqués en une seule pièce sont réalisés en calotte et segments et sur demande, complément assemblés par soudure -

des **Fermetures** de formes ovales et rondes dans de multiples diamètres nominaux, pour toutes sortes de pressions et dans des domaines d'utilisation les plus divers

et des **Embouts Spéciaux** selon plan ou d'après ce qui aura été convenu, éventuellement.

Nous disposons pour le préchauffage, en vue de l'emboutissage à chaud, ainsi que pour les traitements de recuit les plus variés (et même pour vos commandes de traitement de recuit) dans nos usines de **Pudersbach** et de **Dortmund** de fours à commande programmée. Les dimensions intérieures du plus grand de nos fours sont: 7000/7500 x 6400 x 2000 mm. Nous avons l'agrément du TÜV en tant que fabricant selon AD-Merkblatt AD-WO, AD-HPO, TRD 100, TRD 201, Directive 97/23/CE et AD 2000 de ce fait sommes qualifiés pour le formage à chaud et à froid de fonds, fermetures et pièces spéciales pour la construction d'appareil à pression. Notre procédé d'emboutissage à chaud est reconnu du point de vue des règles techniques; un recuit supplémentaire de normalisation des pièces n'est donc pas nécessaire du fait que celles-ci sont embouties à une température suffisamment élevée pour le type d'acier considéré.

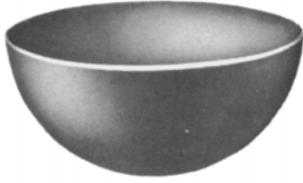
Outre les agréments précités, d'ordre général, nous sommes en mesure de traiter des commandes selon un programme d'Assurance de la Qualité (nous disposons d'un Manuel d'Assurance de la Qualité). Notre système QM est certifié par TÜV CERT selon les exigences DIN EN ISO 9002. Nous avons des certificats d'agrément après avoir passé un examen dans le cadre de «contrôles des ateliers» et «d'audits», effectués entre autres par Siemens UB KWU selon AVS D 100, QSP Iia, QSP IV, QSP 4a, DIN/ISO 9002, EdF, Alstom-Stein Industrie et d'après les critères de

l'ASME III, NCA-3800, ANSI/ASME NQA-2, 10 CFR 50 App. B, BS 5750 Part. 1 - 3 etc. De plus, nous fabriquons et livrons sous la surveillance et le contrôle d'autres organismes réceptionnaires tels que le Lloyd's Register of Shipping/Industrial Services, le Germanischer Lloyd, le SVTI, Stoomwezen, Det Norske Veritas, le Bureau Veritas, le TÜV de Österreich, l'ABS, Apragaz, l'Association Vinçotte/AIB, GAPAVE/le Service des Mines, la DB (Chemins de Fer Allemands) etc.

Nos deux usines sont équipées d'installations pour le découpage et le soudage des tôles, dans les nuances les plus variées, même plaquées. Pour l'usinage mécanique, nous disposons d'un parc de machines (tours, fraiseuses, foreuses etc.). De plus, nous pouvons fabriquer des viroles et des cônes sur une cintruse à 3 cylindres. Les contrôles destructifs et non destructifs sont effectués dans notre propre laboratoire dont les équipements répondent aux exigences du progrès technique.

Notre installation de décapage permet de décaper et de passiver des fonds, fermetures et autres pièces embouties, en aciers inox et en aciers résistant aux acides, jusqu'à un diamètre de 4500 mm. (Nous exécutons également des commandes de décapage qui nous sont confiées en sous-traitance). Un meulage de fonds jusqu'à 7500 mm de diamètre est réalisable sur une polisseuse à bande permettant d'obtenir une finesse jusque la profondeur de rugosité  $R_a = 0,3 \mu\text{m}$ . D'autres traitements de surface tels que sablage et/ou grenailage, décalaminage au chalumeau etc. peuvent être effectués également sur nos propres installations.

Fonds et pièces brutes pour fermetures en dimensions et qualités courantes sont disponibles sur notre stock. En outre, afin de pouvoir réduire le plus possible le délai d'exécution de vos commandes, nous tenons en stock un large éventail de tôles, dans les nuances, épaisseurs et formats courants - aciers de construction selon DIN EN 10025 (également ASME SA-285 Gr. C, ASME SA-515 Gr. 55), tôles chaudière en aciers non alliés et alliés selon DIN EN 10028, A 42 CP selon NF A 36-205 et ASME SA-516 Gr. 60, aciers de construction à grain fin selon DIN EN 10028, ainsi que de aciers inoxydables et aciers, résistant aux acides selon DIN 17440/17441 / DIN EN 10028 et ASME SA-240-



**Halbkugelböden (R = 0,5 D)**

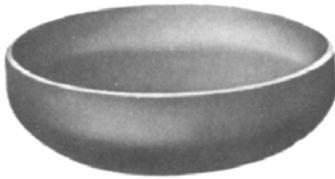
bis 3200 mm Ø einteilig warmgepresst

**Hemispherical heads (s. r. = 0,5 o. d.)**

up to abt. 3200 mm Ø seamless hot pressed

**Fonds hémisphériques (R=0,5 D)**

emboutis à chaud en une pièce jusqu'à 3200mm



**Korbboгенböden DIN 28013 (R = 0,8 D, r = 0,154 D)**

einteilig bis 4300 mm Ø warmgepresst

und bis ca. 5300 mm Ø und 35 mm Wanddicke gebördelt

**Ellipsoidal heads type "Korbboген" DIN 28013 (s. r. = 0,8 o. d., k. r. = 0,154 o. d.)**

seamless up to 4300 mm Ø hot pressed

and up to abt. 5300 mm Ø and 35 mm thickness cold formed

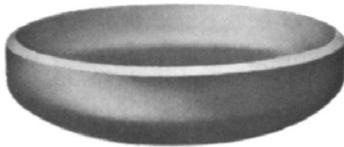
**Fonds "Korbboген" selon DIN 28013 (R = 0,8 D, r = 0,154 D)**

emboutis à chaud en une pièce jusqu'à 4300 mm

et bordés jusqu'à 5300 mm et 35 mm d'épaisseur

**ASME Elliptical (2 :1) heads (on request)**

**Fonds elliptiques (1,9 :1) selon NFE 81103 (sur demande)**



**Klöpperböden DIN 28011 (R = D, r = 0,1 D)**

einteilig bis 4100 mm Ø warmgepresst,

und bis ca. 5500 mm Ø und 35 mm Wanddicke gebördelt

**Torispherical heads, type "Klöpper" DIN 28011 (CR = OD, KNR = 0,1 OD)**

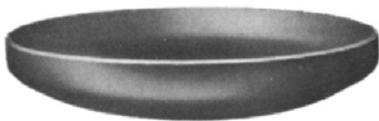
seamless up to 4100 mm Ø hot pressed

and up to abt. 5500 mm Ø and 35 mm thickness cold formed

**Fonds à Grand Rayon de Carre selon DIN 28011 (R = D, r = 0,1 D)**

emboutis à chaud jusqu'à 4100 mm

et bordés jusqu'à env. 5500 mm et 35 mm d'épaisseur



**Normal- und flachgewölbte Böden (R ≥ D, r = 15 - 50 mm oder größer)**

einteilig bis 4000 mm Ø warmgepresst

und bis 5900 mm Ø und ca. 32 mm Wanddicke gebördelt

**Normal and shallow dished heads (s. r. ≥ o. d., k. r. = 15 - 50 mm or more) Tank heads (s. r. = o. d., k. r. = 1/30 o. d.)**

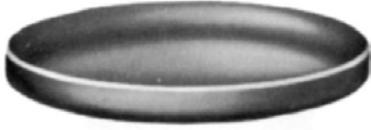
seamless up to 4000 mm Ø hot pressed

and up to abt. 5900 mm Ø and 32 mm thickness cold formed

**Fonds à Moyen ou à Petit Rayon de Carre (R ≥ D, r = 15 - 50 mm ou plus) Fonds de citerne (R = D, r = 1/30 D)**

Emboutis à chaud en une pièce jusqu'à 4000 mm

Et bordes jusqu'à 5900 mm et environ 32mm d'épaisseur

**Flache Böden (r = 15 - 50 mm oder größer)**

Einteilig bis 4000 mm Ø warmgepresst,  
und bis 6500 mm Ø gebördelt

**Flat heads (knr = 15 - 50 mm or more)**

seamless up to 4000 mm Ø hot pressed  
and up to abt. 6500 mm Ø cold formed

**Fonds plats (R = 15 - 50 mm ou plus)**

Emboutis à chaud et une pièce jusqu'à 4000 mm  
Et bordés jusqu'à 6500 mm

**Tellerböden (R = D)**

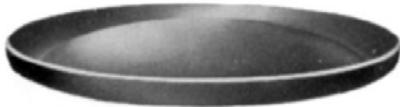
bis ca. 4200 mm Nenn-Ø und Tellerrand bis 4800 mm Ø einteilig  
warmgepresst

**Flared and dished heads (s. r. = o. d.)**

up to abt. 4200 mm nomind-Ø and rim up to 4800 mm Ø, seamless  
hot pressed

**Couvercles (R = D)**

jusqu'à env. 4200 mm de diamètre nominal, bord du couvercle  
jusqu'à 4800 mm, emboutis à chaud en une pièce

**Diffuseurböden**

Einteilig bis 4000 mm Ø warmgepreßt  
und bis 4000 mm Ø und 15 mm Wanddicke kaltgeformt

**Flanged and reverse dished heads**

seamless up to 4000 mm Ø hot pressed  
and up to abt. 4000 mm Ø and 15 mm thickness cold formed

**Fonds inverses**

Emboutis à chaud en une pièce jusqu'à 4000 mm  
Et formés froid jusqu'à 4000 mm et env. 15 mm d'épaisseur

**Gewölbte Scheiben**

warm- oder kaltgeformt

**Dishings / Dished only heads**

hot or cold formed

**Calottes sphériques**

Formées à chaud ou à froid

**Ein- und Aushalsungen**

rund oder oval, zum besseren Übergang sowohl statisch wie auch  
strömungstechnisch

**Flanged in and flanged out openings**

round or oval, for improved transition for static and fluid flow reasons

**Collerettes interieures et exterieures**

rondes ou ovales, pour un meilleur raccordement tant du point de vue  
statique, que pour une bonne circulation du fluide



**Kugelsegmente**

Warm- oder kaltgeformt

**Spherical segments**

Hot- or cold formed

**Segments de sphere**

Formés à chaud ou à froid



**Konen**

Auf Anfrage

**Toriconical heads**

On request

**Troncs de cones**

Sur demande



**Eckradien an Konen**

bis ca. 4100 mm Ø warmgepresst und –gehalst

bis 6500 mm Ø bis ca. 32 mm Wanddicke kaltgeformt,

größere Dimensionen in Segmenten, verschiedene Radien möglich

**Forming and flanging of radii on cones**

up to abt. 4100 mm Ø by hot forming,

up to 6500 mm Ø and up to 32 mm wall thickness cold formed,

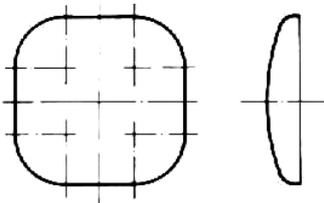
larger sizes in segments with various radii possible

**Formage de rayons de carre sur cônes**

Par emboutissage à chaud jusqu'à env. 4100 mm,

formés à froid jusqu'à 6500 mm de diamètre et jusqu'à env. 32 mm d'épaisseur,

les dimensions supérieures en segments, plusieurs rayons possible



**Containerböden**

in Kofferform, quadratischer und rechteckiger Form

**Container heads**

square and rectangular shaped

**Fonds «conteneurs»**

de forme carrée et rectangulaire

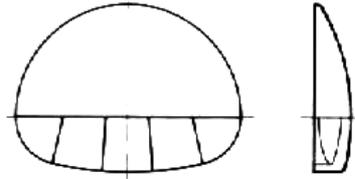


**Böden mit extremem Durchmesser-/Höhenverhältnis**  
z. B. für Druckspeicher oder Gefäße (nur eine Rundnaht)

**Heads with extreme ratio of diameter to height**  
e.g. for accumulators or vessels (one circumferential seam only)

**Fonds à rapport extrême entre diamètre et hauteur**  
par ex. pour accumulateurs de pression ou vases d'expansion  
(avec soudure circulaire uniquement)

**Mehrteilige Böden verschiedener Profile, auch viereckige Böden**  
geheftet, probemontiert oder komplett geschweißt



**Multi-part heads of variable profile including square heads**  
tack-welded, trial assembled or completely welded

**Fonds en plusieurs parties, de différents profils, même rectangulaires**  
pré-assemblés par points de soudure (montage à blanc) ou entièrement soudés



**Reduzierstücke**  
Einziehverhältnis  $D/d \leq 1,5$ ,  
aus nahtlosen oder geschweißten Rohren  
bis 2000 mm  $\varnothing$ , 60mm Wanddicke und 1300 mm Länge,  
größere Durchmesser und Längen auf Anfrage

**Reducers**  
ratio of reduction  $D/d \leq 1,5$ ,  
made of seamless or welded tubes  
up to 2000 mm  $\varnothing$ , 60 mm wall thickness and 1300 mm length,  
larger diameters and lengths on request

**Reductions**  
rapport de retrait  $D/d \leq 1,5$ ,  
à partir de tubes avec ou sans soudure  
dimensions maximales:  $\varnothing$  2000 mm, 60 mm d'épaisseur, 1300  
mm de longueur,  
dimensions supérieures: sur demande

**Bördelenden**  
in Anlehnung an DIN 2642,  
bis 4500 mm  $\varnothing$  und ca. 80 mm Wanddicke,  
Höhe nach Vereinbarung

**Flanged edges**  
similarto DIN 2642,  
up to 4500 mm  $\varnothing$  and approx. 80 mm wall thickness,  
height to be agreed

**Embouts à border**  
sur la base de la DIN 2642,  
jusqu'à  $\varnothing$  4500 mm et env. 80 mm d'épaisseur,  
hauteur: à convenir

**Sattelstutzen**

zum Aufsetzen auf zylindrische Mäntel, Rohre oder auch kugelförmige Radien

**Welding saddles**

to mount on cylindrical jackets, tube and/or spherical radii

**Raccords en forme de seile**

à poser sur des viroles cylindriques, des tubes ou des rayons sphériques

**Übergangsstücke, « Ovalets »**

für verschiedene Anwendungsfälle, z. B. rund auf oval, Übergänge auf andere geometrische Formen auf Anfrage

**Transition nozzles, « ovalets »**

for a variety of applications, e.g. round/oval, transitions on other geometric shapes available on request

**Pieces de raccordement, « ovalets »**

pour diverses utilisations, par ex. pour raccorder des pièces rondes à des pièces ovales, autres formes géométriques: sur demande

**Nahtlose runde Hochkantringe**

$D \leq 500$  mm und ca. 100 mm Wanddicke im Verhältnis Höhe : Durchmesser  $\leq 1,0$ , z. B. 500 mm Durchmesser, 500 mm Höhe, 100 mm Wanddicke, größere Durchmesser, Höhen und Wanddicken auf Anfrage

**Seamless round straight rings**

$d \leq 50$  mm and approx. 100mm wallthickness height: diameter ratio  $\leq 1,0$ , e.g. 500 mm diameter, 500 mm height, 100 mm wall thickness, larger diameters, heights and wall thicknesses on request

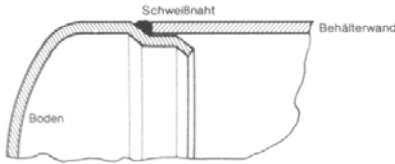
**Embases rondes sans soudure**

$d \leq 500$ mm et env. 100 mm épaisseur par rapport à la hauteur : diamètre  $\leq 1,0$  par ex. : 500 mm de diamètre, 500 mm de hauteur, 100 mm d'épaisseur, diamètres, hauteurs et épaisseurs supérieurs : sur demande



**Zusätzliche Bearbeitungsmöglichkeiten, z. B. Bordeinziehen (Sicken)**

u.a. nach DIN 4753 Teil 3,  
darüber hinaus stehen verschiedene Profile zur Auswahl



**Optional machining facilities, e.g. jogging**

e.g. to DIN 4753 part 3,  
beyond it further shapes are available

**Autres possibilités, telles que soyage**

en outre selon DIN 4753 partie 3,  
de plus, différents profils sont disponibles

**Sonstige Pressteile**

z. B. Armaturengehäuse aller Art, Laufräder usw.

**Other press components**

e.g. fittings of all kind, traversing wheels etc.

**Autres emboutis**

tels que corps d'armature de toutes sortes, roues, etc.

**Tiefziehteile**

in vielen Formen

**Deep drawn parts**

in various shapes

**Pieces embouties profondes**

de formes nombreuses



**Hinweis: weitere technische Details sowie Wanddickentabelle WT 2001-D siehe spezieller Katalog.**

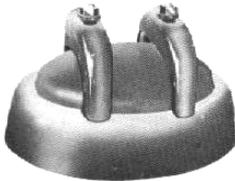
**Notice: further technical details as well as the thickness table WT 2001-D you will find in our special catalogue.**

**Renseignement: autres details technique aussi que tableau des épaisseurs WT 2001-D voir catalogue spécifique.**



**Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlüsse OAB 51 80/120 - 350/450 mm liW  
Sicherheits-Verschlüsse AB 72 115/165 – 350/450 mm liW  
Rohrloch-Verschlüsse AB 76 80/120 – 150/200 mm liW**

in ovaler Form, mit gewölbtem oder flachem Deckel und konischem Einschweißring oder Hochkantring (nahtlos), mit verschiedenen Zulassungen für Druckbehälter, Dampfkessel, Vakuumapparate, Lagerbehälter, Heißwasserbereiter, Silos, Container, Schiffbau etc.

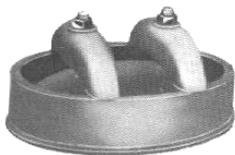


**Hand-, head- and manhole closures OAB 51 80/120 - 350/450 mm i. d.**

**Safety closures AB 72 115/165 – 350/450 mm i. d.**

**Tube hole closures AB 76 80/120 – 150/200 mm i. d.**

of oval shape, with domed or flat cover and conical ring or straight ring (seamless) or welded with various approvals for pressure vessels, storage tanks, silos, water heaters, containers as well as for shipbuilding (e.g. hatches and bunkers)

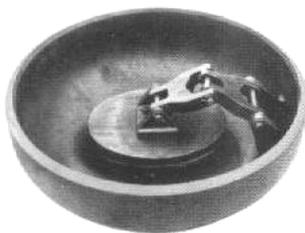


**Fermetures de «Trou de Poing», de «Trou de Tete», de «Trou d'Homme»  
OAB 51 80/120 - 350/450 mm Ø int.**

**Fermetures de securite AB 72 115/165 – 350/450 mm Ø int.**

**Fermetures de trou de tube AB 76 80/120 – 150/200 mm Ø int.**

ovales avec couvercle bombé ou plat et embase conique ou embase droite (sans soudure) ou soudés pour appareils à pressions, chaudières à vapeur et ballons d'eau chaude, appareils sous vide, réservoirs de stockage, chauffes-eau, construction de silo et container, également construction navale (pour écoutilles et soutes).



**Böden mit ovaler Mannlochhalsung**

mit gewölbtem oder flachem Deckel, mit und ohne Schwenkeinrichtung

**Heads with manhole openings**

with domed or flat cover, with or without swivelling device

**Fonds avec collerette pour trou d'homme**

avec couvercle bombé ou plat, avec ou sans système de bras-levier

**Flache Deckel für ovale Mannlochöffnungen**

mit oder ohne Hochkantring in jeder gewünschten Abmessung

**Fiat covers for manhole openings**

with or without straight ring to any dimensions required

**Couvercles plats pour trou d'homme**

avec ou sans embase droite, de toutes dimensions



**Ovale Tank-Verschlüsse OAB 55 300/400 – 400/500 mm liW  
(mit oder ohne Schwenkeinrichtung)**

für Druckbehälter und für drucklosen Betrieb,  
Diffuseurdeckel nach innen und außen schwenkbar

**Tank (hinged) closures OAB 55 300/400 - 400/500 mm i. d.  
(with or without swivelling device)**

TÜV-approved, for pressure vessels and for non pressurized operation,  
flanged and traverse cover with a swivel-appliance inwards and  
outwards

**Fermetures de citernes OAB 55 300/400 - 400/500 mm  $\phi$  int.  
(avec ou sans dispositif de pivotement)**

approuvées par le TÜV, pour des chaudières avec ou sans pression,  
avec couvercle s'ouvrant vers l'intérieur et l'extérieur



**Runde Hebelverschlüsse DN 100, PN 6 bar / 120 °C  
DN 150, PN 8 bar / 120 °C  
DN 200 – 500, PN 3 bar / 120°C**

Mit Abgleitschutz für die Klappschrauben und zwangsweise wirkender  
Anlüftvorrichtung für den Deckel gem. AD-A5; ab DN 300 mit 2 Hebeln.  
Vorbereitung für Gummierung auf Wunsch.

**Für drucklosen Betrieb:** DN wie vor: mit 1 Hebel,  
zusätzlich DN 250, DN 450, DN 600;  
DN 400, DN 500, DN 600 alternativ mit 2 Hebeln

**Round circular lever-action closures DN 100, PN 6 bar / 120 °C  
DN 150, PN 8 bar / 120 °C  
DN 200 – 500, PN 3 bar / 120°C**

with anti-slipping protection for hasp screws and active lifting device in  
accordance with AD-A5, from DN 300 upwards with 2 lifting devices, preparation  
for rubber coating on request.

**For depressurized service** even DN 250, DN 450, DN 600: 1 device,  
additional DN 250, DN 450, DN 600;  
DN 400, DN 500, DN 600 alternatively with 2 lifting devices possible.



**Fermetures rondes à levier DN 100, PN 6 bars / 120 °C  
DN 150, PN 8 bars / 120 °C  
DN 200 – 500, PN 3 bars / 120°C**

avec dispositif de sécurité pour les vis rabattables et un système de  
décompression d'air pour le couvercle selon AD-A5, à partir de DN 300 avec 2  
leviers; prêtes pour recevoir une couche de caoutchouc si désiré.

Pour DN 250, DN 450, DN 600 : 1 levier ; en plus DN 250, DN 450, DN 600;  
DN 400; DN 500; DN 600 en variante avec 2 leviers **également sans pression.**

**Runde Hebel-Verschlüsse Ausf. F/H, DN 400 + DN 500  
für drucklosen Betrieb (dicht bis 1 bar)**

**Round/Circular Lever-action-closures, type F/H, DN 400 + DN 500  
without pressure (tight up to 1 bar)**

**Fermeture ronde à levier, type F/H, DN 400 + DN 500  
pour service sans pression (hermétique jusqu'à 1 bar)**



**Runde Mannloch-Hebel-Verschlüsse (Mannloch-Dom)  
ähnlich DIN 26020**

Für Einsatz bis PN 1,5 bar, DN 400 – 600

**Circular Manhole-Lever Action Closure (Manhole Dome)  
similar to DIN 26020**

For use up to PN 1,5 bar, DN 400 – 600

**Fermeture trous d'homme rondes à levier (dômes trous  
d'hommes)  
selon DIN 26020**

Pour l'utilisation jusqu'à PN 1,5 bars, DN 400 - 600



**Runder Klapp-Verschluss DN 450 F, PN 2 bar / 120°C**  
flache Bauart, besonders für Transportsilos geeignet

**Round hinged closure DN 450 F, PN 2 bar / 120°C**  
flat pattern, in particular suitable for transportbins/silos

**Fermeture ronde à couvercle rabattable DN 450 F, PN 2 bars / 120°C**  
de structure plate, convenant spécialement aux silos de transport



**Mannloch-Verschlüsse DIN 28124 Teil 1-3, DN 500 – 600 bis PN +25/-1 bar,  
DN 500 – 800 drucklos,**  
mit oder ohne Schwenkarm, auch mit Schauglas

**Manhole closures DIN 28124 pt. 1-3, DN 500 – 600 up to PN +25/-1 bar,  
DN 500 – 800 without pressure**

With or without swivelling arm/davit available with inspection glass

**Trous d'homme DIN 28124 partie 1 à 3 DN 500 – 600 jusqu'à PN +25/-1 bars,  
DN 500 – 800 sans pression**

Avec ou sans système de bras-levier, avec verre-regard



**Klapp-Verschlüsse DIN 28125 Teil 1-3, DN 150-600, bis PN +10/-1 bar**  
Auch mit Schwenkarm und mit Schauglas

**Hinged closures DIN 28125 Pt. 1-3, DN 150-600, up to PN +10/-1 bar**  
Also fitted with swivelling arm and inspection glass

**Fermetures à couvercle rabattable selon DIN 28125 partie 1 à 3,  
DN 150-600, jusqu'à PN +10/-1 bars**

Egalement avec système de bras-levier et verre-regard



**Bügel-Verschluss DIN 28126, DN 125, bis PN +10/-1 bar**  
Für verfahrenstechnische Apparate

**Bow-closure DIN 28126, DN 125, up to PN +10/-1 bar**  
For process technical apparatus

**Fermeture à étrier selon DIN 28126, DN 125, jusqu'à PN +10/-1 bars**  
Pour appareil technique



**Runde Klapp-Verschlüsse Ausf. GR/EP – Edelstahl**

**DN 200 – 600, PN bis +10/-1 bar,**

**DN 800, PN bis +8/-1 bar,**

**DN 1000, PN bis +6/-1 bar,**

auch mit seitlich schwenkbaren Deckel, Schauglaseinbau und Sicherheitsarretierung

**Round Hinged Closure Type GR/EP – stainless steel**

**DN 200 – 600, PN up to +10/-1 bar,**

**DN 800, PN up to +8/-1 bar,**

**DN 1000, PN up to +6/-1 bar,**

even with laterally swivelling cover, inspection glass and safety lock

**Fermeture ronde rabattable type GR/EP inox**

**DN 200 – 600, PN jusqu'à +10/-1 bars,**

**DN 800, jusqu'à PN +8/-1 bars,**

**DN 1000, jusqu'à PN +6/-1 bars,**

également avec couvercle pivotable sur le côté, installation du verre-regard et dispositif d'arrêt de sécurité



**Runde Reinigungs-verschlüsse DN 100 – 150, PN 10 bar / 120°C**

**Circular cleaning closures DN 100 – 150, PN 10 bar / 120°C**

**Fermetures rondes de nettoyage DN 100 – 150, PN 10 bars / 120°C**



**Handloch-Schnellverschlüsse DN 100 – 200 PN 6 bar / 120°C**

**Handhole quick-action closures DN 100 – 200 PN 6 bar / 120°C**

**Fermetures rapides de trou de poing DN 100 – 200 PN 6 bars / 120°C**



**Mannloch-Dome DN 400 - 600, PN 10 bar / 120°C**

**Manhole closures DN 400 - 600, PN 10 bar / 120°C**

**Domes de trou d'homme DN 400 - 600, PN 10 bars / 120°C**



Domeinstiege werden eingesetzt als Silo- oder Container-Verschlüsse, und sind lieferbar mit Hebel, Klappschrauben, Scharnier oder fester Verschraubung, auch mit Schwenkarm und Sicherheitsgitterrost

as silo or container closures, with lever, swing bolts swivelling hinge or rigid bolting, also made with swivelling arm and safety grating, preparation for rubber coating on request

de fermetures pour silos et pour conteneurs, avec levier, boulons rabattable, charnière, ou boulonnage fixe, également avec système de bras-levier et grille de sécurité, préparées pour recevoir une couche de caoutchouc si désiré



Domeinstiege DN 500 und 600, drucklos, für Rechtecktanks

Dome covers DN 500 and 600, without pressure

Dômes de visite DN 500 et 600, sans pression



Domeinstiege DN 300 -800 Ausf. T (Tellerdeckel) drucklos

Dome covers DN 300 -800, type T (dish cover) without pressure

Dômes de visite DN 300 -800, type T (couverture plat) sans pression



Domeinstiege DN 500 - 600 Ausf. W (Wulstranddeckel) drucklos sowie Ausf. WKS mit doppelter Anzahl Klappschrauben, druckdicht bis 1 bar, Einsatz auch seitlich unter Flüssigkeit

Dome covers DN 500 - 600, Type W without pressure and type WKS tight up to 1 bar, to be used laterally under liquids, too.

Domes de visite DN 500 - 600, type W (couverture avec le bord bourrelé) sans pression, ainsi que type WKS, hermétique à la pression jusqu'à 1 bar, mise en œuvre également sur le côté sous fluide

Domeinstiege Ausf. TH/EZ Edelstahl, drucklos  
DN 200 – DN 600 elektropoliert, DN 800 gebeizt

Dome covers type TH/EZ stainless steel, without pressure  
DN 200 – DN 600, DN 800 pickled

Dôme de visite type TH/EZ inox, sans pression  
DN 200 – DN 600, DN 800 décapé



**Domeinstiege Ausf. 4K/GZ Edelstahl, DN 150 – DN 800**  
Für PN +1/-1 bar / 150°C

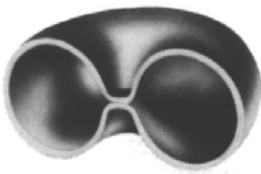
**Dome covers type 4K/GZ stainless steel, DN 150 – DN 800**  
Up to PN +1/-1 bar / 150°C

**Dôme de visite type 4K/GZ inox, DN 150 – DN 800**  
Jusqu'à PN +1/-1 bar / 150°C

**Rohrenden-Verschlüsse (REV) 80/120 – 150/200 mm liW**

**Closures for tubes 80/120 – 150/200 i. d.**

**Fermetures pour tubes 80/120 – 150/200 mm int.**



**Kleinstradius-Rohrbogen 180° (KLR)**

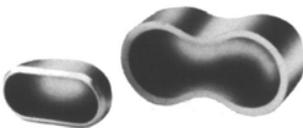
von 22 x 3 - 108 x 4 mm äØ für kleinsten inneren Rohrabstand

**Least radius elbows 180°**

from 22 x 3 to 108 x 4 mm o. d. for minimum internal tube spacing

**Coudes 180° à petit rayon**

pour entre-axe minimum de tubes: de 22 x 3 jusqu'à 108 x 4 mm de diamètre extérieur



**Umkehrkappen 180° (UKK)**

von 28 x 3 - 89 x 22 mm, für größere Rohre auf Anfrage

**Return bends 180°**

from 28 x 3 mm to 89 x 22 mm, for larger tubes: on request

**Calottes inversees à 180°**

de 28 x 3 jusqu'à 89 x 22 mm, pour tubes de diamètres supérieurs: sur demande

**Rohrloch-Verschlüsse**

**Oval DIN 2908 Teil 1 + 2**

**Rund DIN 2909 Teil 1 + 2**

**Closures for tubes**

**Oval to DIN 2908 Pt. 1 + 2**

**Round to DIN 2909 Pt. 1 + 2**

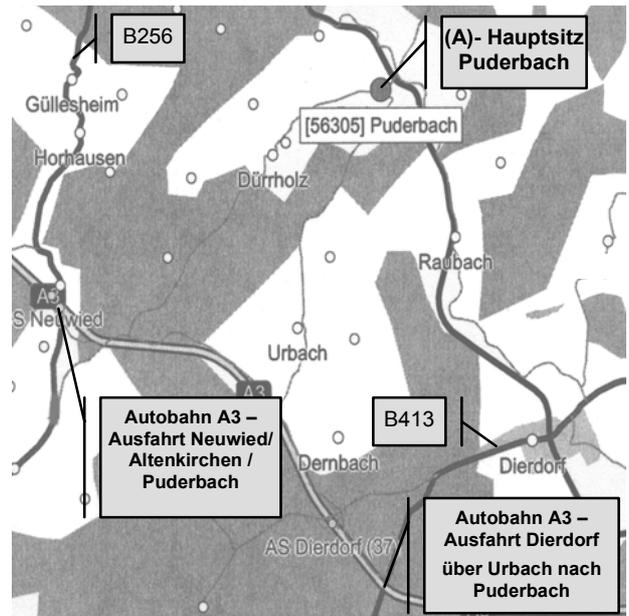
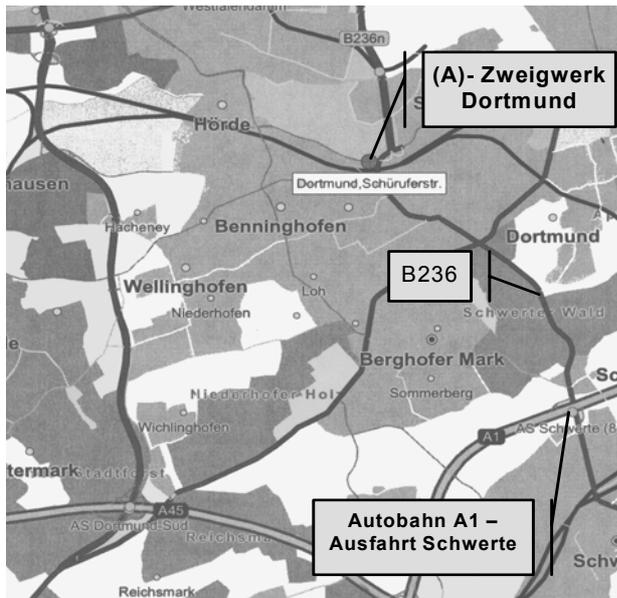
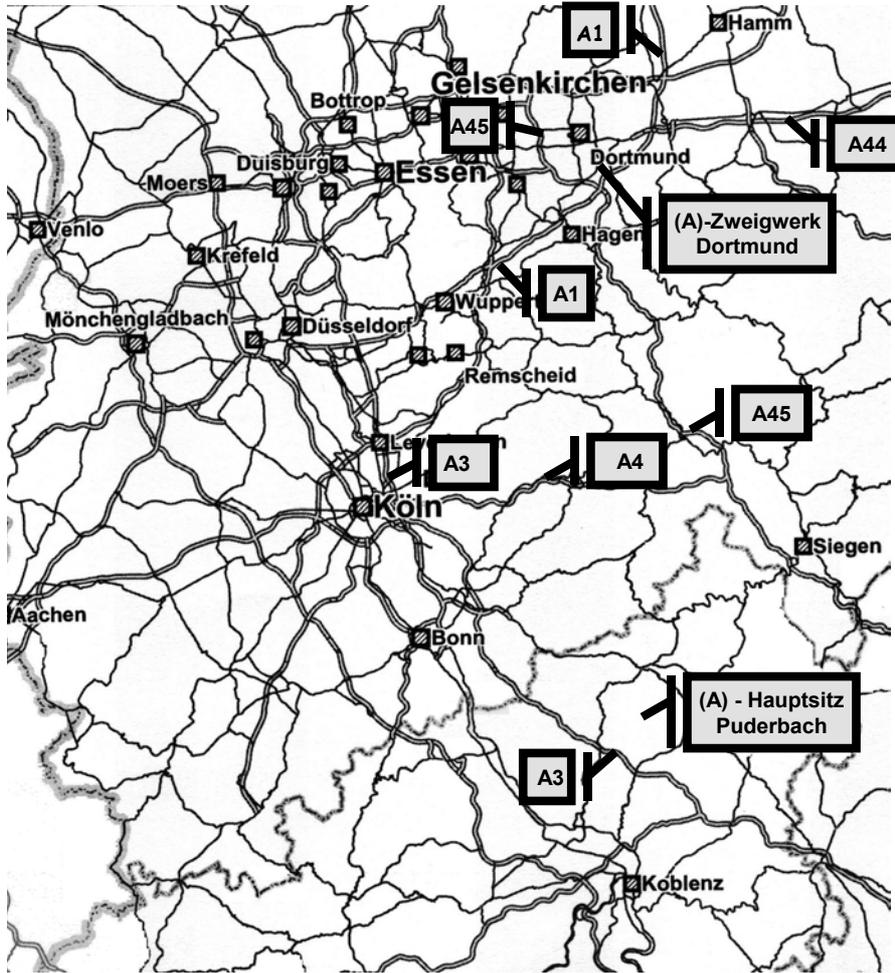
**Fermetures trous de tube**

**Ovale selon DIN 2908 partie 1 + 2**

**Ronde selon DIN 2909 partie 1 + 2**



So finden Sie uns:



Besuchen Sie uns auch auf unserer Internetseite: [www.afflerbach.de](http://www.afflerbach.de)

Stand: Mai 03



# Verschlüsse







## 5.1 Technische Einleitung Verschlüsse

### Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzmöglichkeiten von Verschlüssen sind denen der Böden praktisch gleichzusetzen, d.h. wo Böden eingesetzt werden, sind in der Regel auch Verschlüsse erforderlich.

Natürlich gibt es Ausnahmen: In Kleinstbehältern werden keine Verschlüsse der hier gemeinten Ausführungen eingeschweißt, sondern nur Muffen, die als Entnahme- oder Befüllöffnung dienen.

Andererseits werden jedoch Verschlüsse in Gefäße eingeschweißt, die keine runden Böden benötigen: Die große Zahl der eckigen und konischen Container, in Schiffe werden Schiffsluken und Bunkerverschlüsse eingeschweißt.

### Verschlussformen

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Formen:

1. Ovale Verschlüsse mit innenliegendem Deckel der mittels Mutter über Bolzen und Bügel vorgespannt wird und bei innerem Überdruck zusätzlich selbstdichtend wirkt.
2. Runde Verschlüsse mit außenliegendem Deckel, der zum Zwecke der Abdichtung mittels Fremddruck (Schrauben, Klammern, Hebel) dem inneren Überdruck entgegenwirken muss.

### Verschlussarten

Hier unterscheidet man nicht nach der Form, sondern nach den Druckverhältnissen:

1. Verschlüsse für Überdruck
  2. Verschlüsse für Unterdruck
  3. Verschlüsse für Über- und Unterdruck
- Verschlüsse für Druckbetrieb sind vom TÜV nach den jeweils geltenden Regeln und Vorschriften der AD-Merkblätter, der TRD, der TRG, der TRbF, nach DIN / EN sowie Druckgeräte-Richtlinie und den UVV zugelassen.

Voraussetzung für die Herstellung von Verschlüssen für Druckbetrieb ist die TÜV-Zulassung nach den AD-Merkblättern HP 0 und W 0 sowie den TRD 100.

Verschlüsse für drucklosen Betrieb sind aufgrund der fehlenden Beanspruchung durch Über- und Unterdruck leichter konstruiert. Die Einbaustelle (z.B. in der Basis eines hohen Lagerbehälters) und das Medium (z.B. giftig oder brennbar) bestimmen jedoch letztlich die Form und die Ausführung dieser Verschlüsse.

### Verschlussgrößen

**Schauloch-Verschluss** = mit innen- oder außenliegendem Deckel. Besichtigung nur mit speziellen Hilfsmitteln möglich (z.B. Spiegel).

**Handloch-Verschluss** = mit innen- oder außenliegendem Deckel. Hilfsmittel für die Besichtigung können mit der Hand eingeführt werden.

**Kopfloch-Verschluss** = es ist eine direkte Besichtigung möglich.

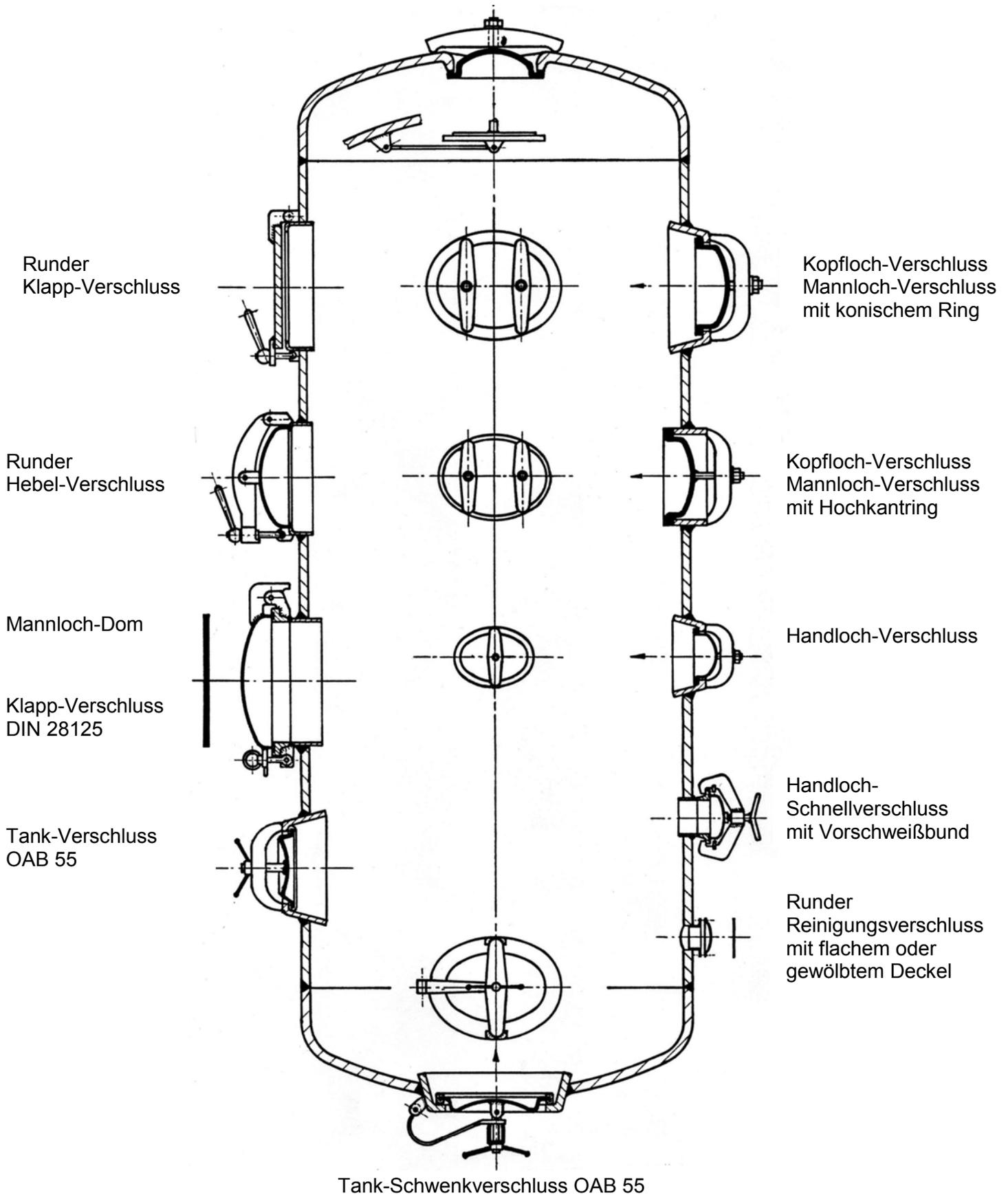
**Mannloch-Verschluss / Tank-Verschluss** = direkte Besichtigung und Begehung möglich.

**Hebel-Verschluss / Klapp-Verschluss** = Verschluss mit außenliegendem Deckel als Besichtigungs-, Begeh-, Befüll- und Entleerungsöffnung.

**Domeinstieg** = Verschluss für den drucklosen Betrieb als Besichtigungs-, Begeh-, Befüll- und Entleeröffnung.



Gewölbte oder flache Deckel  
ohne oder mit Schwenkeinrichtung  
für eingehalste Böden





## Ovale Form

### Druckbetrieb und druckloser Betrieb

#### bis 150/200 mm liW

Schauloch-Verschluss, Handloch-Verschluss

#### bis 220/320 mm liW

Kopfloch-Verschluss

#### bis 350/450 mm liW

Mannloch-Verschluss, Tank-Verschluss

#### bis 400/500 mm liW

Tank-Verschluss

## Runde Form

### Druckbetrieb

#### bis DN 200

Reinigungs-Verschluss  
Hebel-Verschluss  
Klapp-Verschluss

#### bis DN 300

Klapp-Verschluss  
Hebel-Verschluss

#### bis DN 500

Klapp-Verschluss  
Hebel-Verschluss  
Mannloch-Verschluss

#### bis DN 600

Klapp-Verschluss  
Mannloch-Verschluss

#### bis DN 800

### druckloser Betrieb

Reinigungs-Verschluss  
Hebel-Verschluss

Hebel-Verschluss  
Domeinstieg

Hebel-Verschluss  
Domeinstieg

Hebel-Verschluss  
Domeinstieg

Mannloch-Verschluss  
Domeinstieg



## 5.2 Ovale Verschlüsse für Druckbetrieb und drucklosen Betrieb

### 5.21 Ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlüsse

Bei diesen Verschlüssen wird der Deckel von außen durch die ovale Öffnung eingeführt und von innen eingesetzt.

Die Vorspannung der Dichtung erfolgt mittels Mutter über Bügel und Deckelbolzen.

Der von innen auf den Deckel wirkende statische Druck oder innere Überdruck erzeugt bei den ovalen Verschlüssen den möglichen selbstdichtenden Effekt, der um so wirksamer wird, je höher der innere Druck ist.

#### Ausführung mit gewölbtem Deckel

**OAB 51 mit konischem Ring:** Die Grundausführung wurde 1951 speziell als Reinigungs-, Besichtigungs- und Befahröffnung für Dampfkessel, Druckbehälter und Heißwasserbereiter entwickelt. Durch die einfache Bauart und hohe Betriebssicherheit fand sie aber auch Eingang in andere Industriezweige: z.B. im Apparatebau, Chemieanlagenbau, Silo- und Containerbau und nicht zuletzt auch im Schiffbau für Luken und Bunker.

Der nahtlose konische Ring hat den Vorteil, dass hinter der Öffnung sofort eine größere lichte Weite vorhanden ist, die das Begehen bzw. Besichtigen erleichtert. Ungenauigkeiten im gebrannten Ausschnitt sind leicht auszugleichen. Die durch Umformen entstandene breite Dichtfläche liegt nach dem Einschweißen des Ringes außerhalb der Manteloberfläche und ermöglicht nicht nur das Anpassen

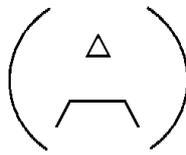
des Ringrandes an die Mantelinnenkontur, sondern auch den Einsatz dünner Bleche. Dies ist häufig bei Gefäßen aus austenitischem Stahl und solchen, die einen Oberflächenschutz erhalten, von Bedeutung. Als vorteilhaft hat sich hier die gekammerte Einbausituation der Dichtung gezeigt.

Einsatzdicken sind bei konischen Ringen von vorhandenen Werkzeugen abhängig.

Max. mögliche Einsatzdicken bei konischen Ringen sind bei Handloch-Verschlüssen 16,5 mm, bei Kopfloch-Verschlüssen 22 mm und bei Mannloch-Verschlüssen 30 mm.

#### **OAB 51 mit Hochkantring:**

Diese Verschlussausführung hat eine niedrigere Bauhöhe. Die Ringe können in beliebigen bzw. erforderlichen Wanddicken und Höhen hergestellt werden.



### **OAB 51/Ausf. VAK für Betriebsunterdruck bis -1 bar**

Die Zusatzbezeichnung „VAK“ steht für Vakuum, d.h. diese Ausführung ist sowohl Überdruck als auch für Unterdruck berechnet und zugelassen. Konische Ringe genau wie die Grundauführung OAB 51, Deckel, Bügel und Bolzen wegen der Zugbeanspruchung bei Vakuum jedoch entsprechend der Zulassung durch TÜV Rheinland e.V. Köln. Die Anschweißenden sind bei Ausführung VAK durchgesteckt und beidseitig geschweißt.

### **Werkstoffe**

Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen nach DIN EN 10025 (DIN 17100).

Unlegierte und legierte warmfeste Stähle DIN EN 10028 Teil 2 (DIN 17155).

Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normal-geglüht DIN EN 10028 Teil 3 (DIN 17102).

Nichtrostende Stähle DIN EN 10088-1 und DIN EN 10088-2 (DIN 17440) sowie sonstige, auf Wunsch auch plattierte Sonderwerkstoffe einsetzbar.

### **Verarbeitung**

Konische Einschweißringe und gewölbte Deckel werden mit Spezialwerkzeugen warm gepresst. Verschlussbügel werden warm, teilweise auch kalt gepresst. Eine anschließende Wärmebehandlung ist nicht erforderlich.

Hochkantringe für Handlochverschlüsse werden aus Blech ausgebrannt, Hochkantringe für Kopf-/ Mannlochverschlüsse werden je nach Querschnitt oder Vorschrift wie folgt gefertigt:

- a) aus Blech nahtlos warm geformt
- b) geschmiedet
- c) aus nahtlosem Rohr oval gereckt.

Je nach Blechdicke wird die Öffnung im konischen Ring und der Deckelrand aus- bzw. abgestanzt. Alle gebrannten Flächen werden geschliffen, die Kanten gebrochen. Der untere Ringrand an konischen Ringen ist nicht bearbeitet.

Soll der Ring jedoch auf eine ebene Fläche geschweißt werden, kann der Rand plan bearbeitet werden.

### **Anschweißenden**

Diese werden bei Normalausführung auf den Deckel geschweißt. Auf Wunsch können die Anschweißenden auch durch Deckelbohrungen gesteckt und beiseitig am Deckel geschweißt werden. Aufgeschweißte Rundmuttern mit eingeschraubten Stiftschrauben sind ebenfalls möglich.

### **Verschlussbügel**

Die Verschlussbügel dienen in Verbindung mit Anschweißenden und Sechskantmuttern dem sicheren Sitz des Deckels. Sie stützen sich auf den Einschweißring und nicht auf die Behälteroberfläche.

Damit wird eine zusätzliche Beanspruchung vermieden.

### **Dichtungen**

Verschlüsse der Ausführung OAB 51 dichten gut ab, da die Dichtung zwischen den ebenen Dichtflächen von Ring und Deckel fest eingeklemmt wird. Voraussetzung für eine gute Abdichtung ist allerdings die Verwendung des für den jeweiligen Einsatzzweck speziell geeigneten Dichtungsmaterials sowie die jeweils zu beachtende Montageanleitung.

### **Dichtflächen**

Die Dichtflächen an konischen Ringen und gewölbten Deckeln sind entzundert bzw. geschliffen.

Ab bestimmten Einsatzdicken

- abhängig vom Betriebsüberdruck - oder auf Wunsch werden die Dichtflächen auf einer Ovaldrehmaschine mechanisch bearbeitet. Dazu sind Bearbeitungszugaben von 2 mm erforderlich. Hochkantringe werden generell an der Dichtfläche gedreht.

### **Luftspalt**

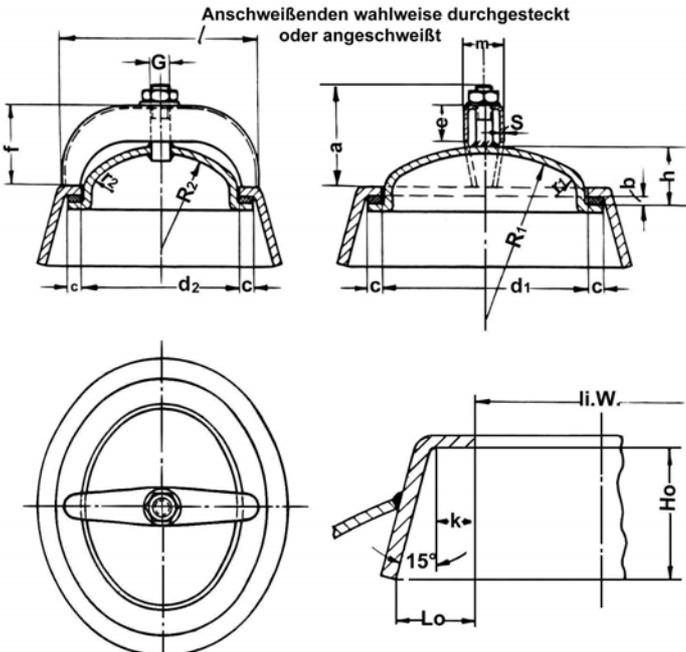
Im pressrohen Zustand, d.h. ohne mechanische Bearbeitung von Ring und Deckel, ergibt sich ein unterschiedlich großer Luftspalt zwischen Ring und Deckel.

Je nach Art der Dichtung, z.B. Weichstoff- bzw. Metall-Weichstoffdichtung sowie Höhe des Betriebsüberdruckes und gültiges Regelwerk wird ein Luftspalt von  $\leq 3$  mm bis  $\leq 1$  mm gefordert. Bei kleiner werdenden Luftspalten, wie z.B. 1 mm, wird eine sogenannte Luftspaltbearbeitung erforderlich.



### Handloch-Verschluss OAB 51 mit konischem Ring

Zeichnung Nr. 3 01 00 601



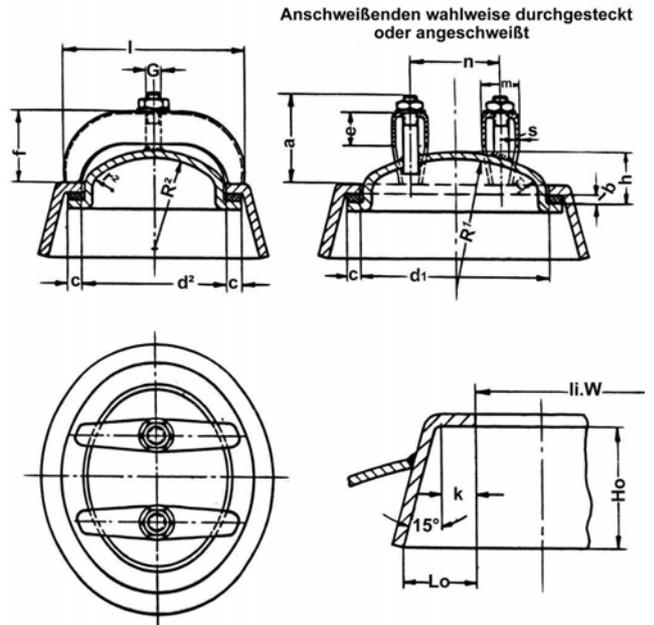
sR = Wanddicke Ring  
sD = Wanddicke Deckel  
Ho = Ringhöhe

Lo	Ho
26,5	35
30,5	50
33,5	60
36,0	70
38,7	80

liW	80/120	100/150	115/165	150/200
R1	120	150	165	200
R2	64	80	92	120
r1	12	15	16,5	20
r2	12,3	15,4	17,7	23
c	15	15	15	15
d1	120	150	165	200
d2	80	100	115	150
a	90	95	100	120
e	32	35	37	42
s	3	3	5	5
m	36	39	44	46
b	7	7	7	7
h	33	33	42	45
l	110	130	150	185
f	62	72	80	90
k	15	15	15	15
G	M16	M16	M20	M20

### Kopf- und Mannloch-Verschluss mit konischem Ring, Deckel OAB 51

Zeichnung Nr. 3 02 00 601



sR = Wanddicke Ring  
sD = Wanddicke Deckel  
Ho = Ringhöhe

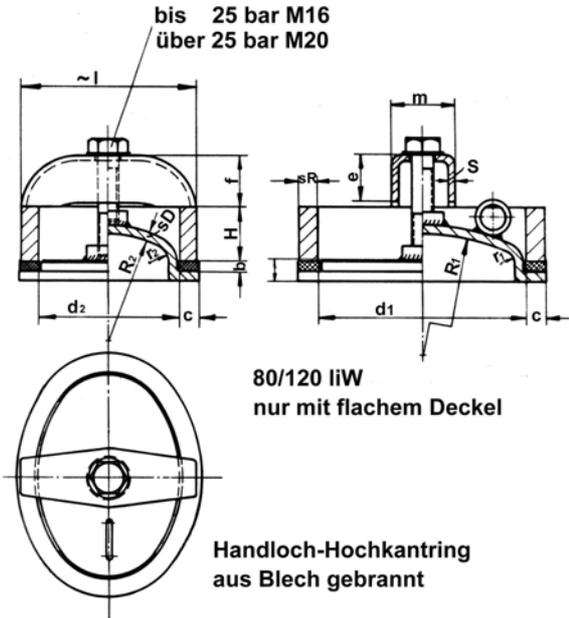
Lo	Ho
44,0	60
49,5	80
55,0	100
60,0	120
65,5	140

liW	220/320	300/400	320/420	350/450
R1	320	400	420	450
R2	134	240	230	260
r1	32	40	42	45
r2	32	46	42	45
3	25	25	25	25
d1	320	400	420	450
d2	220	300	320	350
a	145	185	190	215
e	50	60	60	70
s	6	7	7	8
m	55	75	75	90
b	10	10	10	10
h	75	95	95	105
l	255	340	340	370
f	112	146	146	175
k	25	25	25	25
n	125	175	195	220
G	M20	M24	M24	M30



### Handloch-Verschluss mit Hochkantring, Deckel OAB 51

Zeichnung Nr. 3 01 00 604

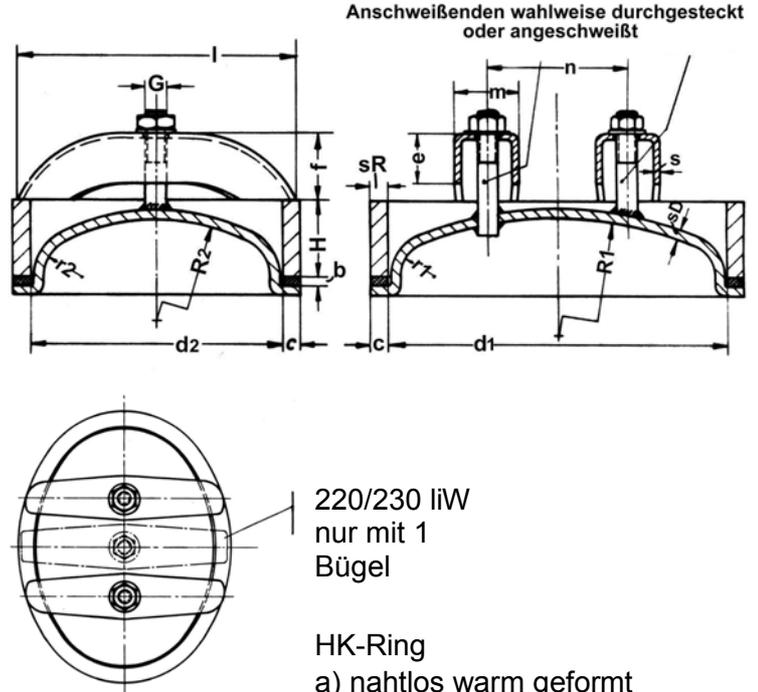


80/120 liW  
nur mit flachem Deckel

Handloch-Hochkantring  
aus Blech gebrannt

### Kopf- und Mannloch-Verschluss mit Hochkantring, Deckel OAB 51

Zeichnung Nr. 3 02 00 602



220/230 liW  
nur mit 1  
Bügel

HK-Ring

- a) nahtlos warm geformt
- b) geschmiedet
- c) aus nahtlosem Rohr, oval gereckt

sR = mind. 12 mm  
H = 48 mm P265GH  
(andere Höhen und Werkstoffe auf Anfrage)

sR = Wanddicke Ring  
sD = Wanddicke Deckel  
H = Ringhöhe

liW	80/120	100/150	115/165	150/200
R1	-	150	165	200
R2	-	80	92	120
r1	-	15	16,5	20
r2	-	15,4	17,7	23
c	15	15	15	15
d1	120	150	165	200
d2	80	100	115	150
e	32	35	37	42
m	36	39	44	46
b	7	7	7	7
l	110	130	150	185
f	40	43	45	50

liW	220/320	300/400	320/420	350/450
R1	320	400	420	450
R2	134	240	230	260
r1	32	40	42	45
r2	32	46	42	45
c	25	25	25	25
d1	320	400	420	450
d2	220	300	320	350
e	50	60	60	70
s	6	7	7	8
m	55	75	75	90
l	260	322	332	365
b	10	10	10	10
f	80	80	80	105
n	-	175	199	220
G	M24	M24	M24	M30



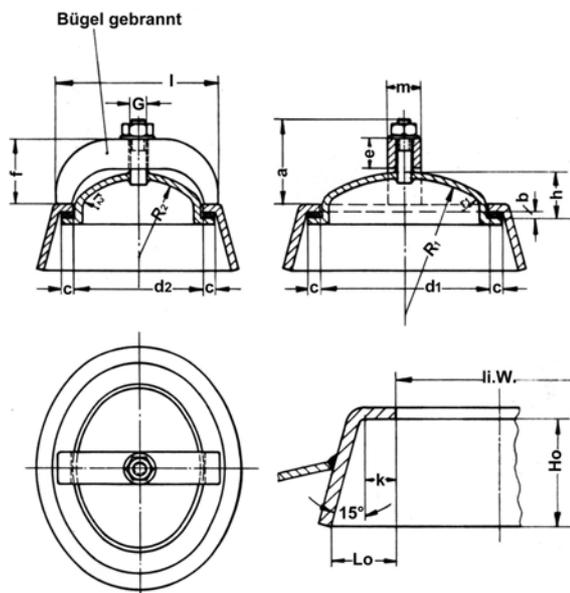
### OAB 51 / Ausf. VAK:

Die Zusatzbezeichnung „VAK“ steht für **V a k u u m**, d.h. diese Ausführung ist sowohl für Überdruck als auch für Unterdruck berechnet und zugelassen und unterscheidet sich von der Normalausführung OAB51 durch die durchgesteckten, beidseitig geschweißten Anschweißenden und stärkere Bügel.

Die Ausf. VAK ist nur bei Vollvakuum = -1 bar erforderlich.

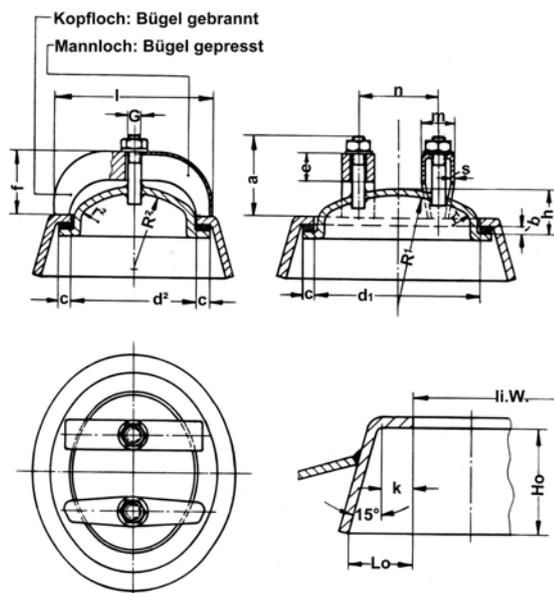
### Handloch-Verschluss OAB 51 / VAK

Zeichnung Nr. 3 15 00 601



### Kopf- und Mannloch-Verschluss OAB 51 / VAK

Zeichnung Nr. 3 16 00 601



sR = Wanddicke Ring      sD = Wanddicke Deckel  
Ho = Ringhöhe (Maß Lo zu Ho s. Seite 24)

sR = Wanddicke Ring      sD = Wanddicke Deckel  
Ho = Ringhöhe (Maß Lo zu Ho s. Seite 24)

liW	80/120	100/150	115/165	150/200
R1	120	150	165	200
R2	64	80	92	120
r1	12	15	16,5	20
r2	12,3	15,4	17,7	23
c	15	15	15	15
d1	120	150	165	200
d2	80	100	115	150
a	90	95	100	120
e	32	35	47	52
s	16	16	14	14
m	50	50	50	50
b	7	7	7	7
h	33	33	42	45
l	110	130	150	185
f	62	72	80	95
k	15	15	15	15
G	M16	M16	M20	M20

liW	220/320	300/400	320/420	350/450
R1	320	400	420	450
R2	134	240	230	260
r1	32	40	42	45
r2	32	46	42	45
c	25	25	25	25
d1	320	400	420	450
d2	220	300	320	350
a	145	185	190	215
e	65	77	77	96
s	14	11	11	11
m	50	75	75	90
b	10	10	10	10
h	75	95	95	105
l	255	340	340	370
f	125	155	155	180
k	25	25	25	25
n	125	175	195	220
G	M20	M24	M24	M30



### TÜV-geprüfte Wanddickentabelle „WT2001-D“

Die in den Tabellen aufgeführten **Mindest-**Wanddicken für gewölbte Deckel der Form OAB 51, Diffuseurdeckel der Form OAB 55 und konische Ringe der Form OAB 51 und OAB 55 sowie der flachen Deckel sind als **Bauteile von Druckbehältern** unter Zugrundelegung der derzeit gültigen

### AD-Merkblätter sowie Druckgerätericht- linie 97/23/EG und TRD 401/303

festigkeitsmäßig auf **Betriebs-Überdruck** und 1 bar **Betriebs-Unterdruck** (Ausf.VAK) vorgeprüft.

Als Fertigungsvoraussetzung wurde die Zulassung nach den

### AD-Merkblättern HP 0, W 0 und TRB/D 100

erworben.

Zertifizierung gem. **DIN EN ISO 9002** liegt ebenfalls vor.

Die schweißtechnischen Qualitätsanforderungen werden nach **DIN EN 729-3** erfüllt.

Des Weiteren siehe Tabelle „Grundlagen und spezifische Vorschriften zur WT 2001“.

Vorgeprüft unter Nr. **0 1 0 8 3 6**  
als Druckgerät nach Richtlinie 97/23/EG.  
(AD - 2000) und TRD{Reihe 300)  
nach den entsprechenden Angaben in den  
vorgeprüften Unterlagen.

Köln, den **18. Juli 01**  
TÜV Anlagentechnik Unternehmensgruppe  
TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg  
Zentralabteilung Festigkeit  
Der Sachverständige

### Zulassung für Verschlüsse OAB 51 und OAB 55

#### Bundesrepublik Deutschland

Die speziell für Afflerbach Bödenpresserei vom TÜV Anlagentechnik GmbH im Rahmen einer Vorprüfung entwickelte Wanddickentabelle „WT 2001-D“ enthält die Mindestwanddicken für konische Einschweißringe und Deckel nach der Druckberechnung.

Die Dimensionierung der Ausschnittverstärkung muß nach dem AD - Merkblatt B9 oder der TRD 301 erfolgen.

#### Österreich

Bestätigung über eine Baumusterprüfung von ovalen Hand-, Kopf- und Mannlochverschlüssen vom TÜV Österreich liegt vor. Wanddickentabellen für Ringe und Deckel sind ohne Korrosions- oder Toleranzzuschläge.

Ausschnittverstärkungen sind ohne Berücksichtigung und müssen im Zuge einer rechnerischen Vorprüfung in jedem Einzelfall durchgeführt werden.

Mit Verweis auf die vorhandenen Daten zu den Werkstoffen, deren Verwendung vor dem 29. November 1999 als sicher befunden wurde, wird die Eignung der gemäß Zeichnung / Stückliste zu verwendenden Werkstoffe für drucktragende Teile festgestellt.

Die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG Anhang I Abs. 4.1 sind erfüllt.



Grundlagen und spezifische Vorschriften für Wanddickentabelle „WT 2001-D“

Abmessungen	Nach Zeichnungen 3 04 00 001 3 20 00 001 3 04 00 002 3 20 00 002 3 04 00 003 3 21 00 001 3 04 00 004 3 21 00 002 3 18 00 001
sR erf.	Erforderliche Mindestwanddicke für konischen Ring nach Druckberechnung als „unverstärkter“ Ausschnitt.
sD erf.	Erforderliche Mindestwanddicke für Deckel nach Druckberechnung.
c 1	Zuschlag c 1 = 0 mm nach AD-Merkblatt B 0, Punkt 9.1.3
c 2	Zuschlag c 2 ist nach AD 2000-Merkblatt B 0 zu den erf.Mindestwanddicken hinzu zu addieren
S	Sicherheitsbeiwert = 1,5
PT	$PT = 1.25 * PS * \frac{R_{pRT}}{R_{PT}}$ $PT = 1.43 * PS$ Der größere Wert ist für den Prüfdruck maßgebend.
Luftspalt	Nach VdTÜV-Merkblatt „Dichtung 100“ bzw. DIN 2914
Werkstoffe	DIN EN 10 028 T.2,-T.3,-T.7 DIN EN 10 025, EN 10 088 DIN EN 10 216 und andere Werkstoff-Normen

Teil	Umformung 1)	Stempelung	Dokumentation
Deckel flach	mechanisch bearbeitet	Hersteller-Zeichen, Werkstoff, Schmelzen- und Proben-Nr., Wanddicke	Glühbescheinigung
Deckel gewölbt OAB 51	warm gepresst		Warmpressbescheinigung (WP) APZ 3.1A/B/C nach DIN EN 10204
Diffuseur-deckel OAB 55	warm oder kalt gepresst		Warmpressbescheinigung
Ring konisch			
Hochkantring	warm gereckt oder warm gepresst		
Bügel	warm oder kalt gepresst 3)	Herstellerzeichen	—
Anschweißenden, Muttern, U-Scheiben	S235JT DIN 934 Handelsgüte 2)	(wenn vom Hersteller (nicht anders verlangt	ohne 4)

- 1) Gemäß AD HP 7/2 und HP 7/3 sowie TRD 201
- 2) Sind Bolzen aus nichtschweißbarem Werkstoff erforderlich, werden Rundmuttern aus St 52-3 N (S355J2G3) auf den Deckel geschweißt und die Bolzen (Stiftschrauben) eingeschraubt und mit Kontermuttern gesichert.
- 3) Bügel 3,2 mm für alle HV sowie 5,4 mm für HV 80/120 und 100/150 sowie Edelstahl-Bügel für TV OAB 55 werden kalt gepresst.
- 4) Werkstoffatteste liegen dem Hersteller vor und werden dem TÜV zur Einsichtnahme vorgelegt.

TÜV-Vorschriften für Ausführung VAK

mm liW	sR erf. sD erf.		Gewinde DIN13 Blatt 13		Bügel nach Zeichnungs- Nr. 31800001			K für Bolzen (N/mm2)							
								280	260	240	220	200	180	160	140
	nach Seite	mind. p(bar)	Bolzen	An- zahl	mind. e	mind. s	m	K erf. für Bügel (N/mm2)							
80/120	136	10	M16	1	32	-	50	193	179	165	152	138	124	110	97
100/150	136	6	M16	1	35	-	50	191	177	163	150	136	123	109	95
115/165	136	10	M20	1	47	-	50	219	203	188	172	156	141	125	109
150/200	137	6	M20	1	52	-	50	221	205	189	173	158	142	126	110
220/320	137	6	M24	1	65	-	50	341	317	292	268	244	219	195	171
300/400	138	4	M24	2	77	12	75	339	315	291	266	242	215	194	169
320/420	138	4	M24	2	77	12	75	339	315	291	266	242	218	194	169
350/450	138	6	M30	2	96	12	90	382	355	327	300	273	246	218	191

**5.21 Ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlüsse**



„WT 2001 – D“

**Mindestwanddicken nach Druckberechnung für Handloch-Verschlüsse OAB 51**

**80 / 120 mm liW**

Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	80 / 120 mm liW											Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	80 / 120 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebs- überdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebs- überdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,5	4	2,3	2,2	2,2	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4	
6	2,9	2,8	2,7	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	1,8	6	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	1,8
8	3,3	3,2	3,1	2,9	2,8	2,7	2,7	2,5	2,5	2,4	2,1	8	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,0
10	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2	3,0	3,0	2,8	2,8	2,7	2,3	10	3,6	3,5	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,3
13	4,2	4,1	3,9	3,7	3,6	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	2,6	13	4,1	4,0	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,6
15	4,5	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	2,8	15	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	2,8
18	4,9	4,8	4,6	4,4	4,3	4,0	4,0	3,8	3,7	3,6	3,1	18	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,6	3,0
20	5,2	5,0	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,3	20	5,1	4,9	4,8	4,5	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	3,2
25	5,8	5,6	5,5	5,1	5,0	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	3,6	25	5,7	5,5	5,3	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	3,6
28	6,2	6,0	5,8	5,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	3,9	28	6,0	5,8	5,6	5,3	5,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,4	3,8
30	6,4	6,2	6,0	5,6	5,5	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,0	30	6,2	6,0	5,8	5,5	5,4	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	3,9
35	6,9	6,7	6,4	6,1	5,9	5,6	5,5	5,3	5,2	5,1	4,3	35	6,7	6,5	6,3	5,9	5,8	5,5	5,4	5,1	5,0	4,9	4,2
40	7,4	7,1	6,9	6,5	6,3	6,0	5,9	5,6	5,5	5,4	4,6	40	7,2	6,9	6,7	6,3	6,2	5,9	5,7	5,5	5,4	5,3	4,5
45	7,8	7,5	7,3	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,7	4,9	45	7,6	7,4	7,1	6,7	6,5	6,2	6,1	5,8	5,7	5,6	4,8
50	8,2	7,9	7,7	7,3	7,1	6,7	6,6	6,3	6,2	6,0	5,1	50	8,0	7,8	7,5	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	6,0	5,9	5,0
60	9,0	8,7	8,4	7,9	7,7	7,4	7,2	6,9	6,7	6,6	5,6	60	8,8	8,5	8,2	7,8	7,6	7,2	7,0	6,7	6,6	6,5	5,5

**100 / 150 mm liW**

Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	100 / 150 mm liW											Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	100 / 150 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebs- überdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebs- überdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	2,5	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9	1,6	4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6
6	3,1	3,0	2,9	2,7	2,7	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	1,9	6	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	1,9
8	3,6	3,4	3,3	3,1	3,1	2,9	2,8	2,7	2,7	2,6	2,2	8	3,5	3,4	3,3	3,1	3,0	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,2
10	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,2	3,0	3,0	2,9	2,5	10	3,9	3,8	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,4
13	4,5	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	2,8	13	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	2,8
15	4,9	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,6	3,0	15	4,7	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,6	3,5	3,0
18	5,3	5,1	5,0	4,7	4,6	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,3	18	5,2	5,0	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,3
20	5,6	5,4	5,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,5	20	5,5	5,3	5,1	4,8	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	3,4
25	6,3	6,0	5,9	5,5	5,4	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	3,9	25	6,1	5,9	5,7	5,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	3,8
28	6,6	6,4	6,2	5,8	5,7	5,4	5,3	5,1	5,0	4,9	4,1	28	6,5	6,3	6,1	5,7	5,6	5,3	5,2	5,0	4,9	4,8	4,1
30	6,8	6,6	6,4	6,0	5,9	5,6	5,5	5,2	5,1	5,0	4,3	30	6,7	6,5	6,3	5,9	5,8	5,5	5,4	5,1	5,0	4,9	4,2
35	7,4	7,1	6,9	6,5	6,4	6,0	5,9	5,7	5,5	5,4	4,6	35	7,2	7,0	6,8	6,4	6,2	5,9	5,8	5,5	5,4	5,3	4,5
40	7,9	7,6	7,4	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,9	5,8	4,9	40	7,7	7,5	7,2	6,8	6,6	6,3	6,2	5,9	5,8	5,7	4,8
45	8,4	8,1	7,8	7,4	7,2	6,8	6,7	6,4	6,3	6,2	5,2	45	8,2	7,9	7,7	7,2	7,0	6,7	6,5	6,3	6,1	6,0	5,1
50	8,8	8,5	8,3	7,8	7,6	7,2	7,1	6,8	6,6	6,5	5,5	50	8,6	8,3	8,1	7,6	7,4	7,1	6,9	6,6	6,5	6,3	5,4
60	9,7	9,3	9,0	8,5	8,3	7,9	7,7	7,4	7,2	7,1	6,0	60	9,5	9,1	8,9	8,3	8,1	7,7	7,6	7,2	7,1	7,0	5,9

**115 / 165 mm liW**

Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	115 / 165 mm liW											Festig.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	115 / 165 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebs- überdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebs- überdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,6	4	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9	1,9	1,6
6	3,2	3,1	3,0	2,8	2,7	2,6	2,6	2,4	2,4	2,4	2,0	6	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,0
8	3,7	3,6	3,4	3,2	3,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,3	8	3,6	3,5	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,3
10	4,1	4,0	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,1	3,1	3,0	2,6	10	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,5
13	4,7	4,5	4,4	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	2,9	13	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,7	3,5	3,4	3,4	2,9
15	5,0	4,9	4,7	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,8	3,7	3,1	15	4,9	4,8	4,6	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,1
18	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	3,4	18	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	4,0	3,4
20	5,8	5,6	5,4	5,1	5,0	4,7	4,6	4,4	4,3	4,3	3,6	20	5,7	5,5	5,3	5,0	4,9	4,6	4,5	4,3	4,3	4,2	3,6
25	6,5	6,2	6,1	5,7	5,6	5,3	5,2	4,9	4,9	4,8	4,0	25	6,3	6,1	5,9	5,6	5,5	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,0
28	6,8	6,6	6,4	6,0	5,9	5,6	5,5	5,2	5,1	5,0	4,3	28	6,7	6,5	6,3	5,9	5,8	5,5	5,4	5,1	5,0	4,9	4,2
30	7,1	6,8	6,6	6,2	6,1	5,8	5,7	5,4	5,3	5,2	4,4	30	6,9	6,7	6,5	6,1	6,0	5,7	5,6	5,3	5,2	5,1	4,3
35	7,6	7,4	7,2	6,7	6,6	6,2	6,1	5,8	5,7	5,6	4,8	35	7,5	7,2	7,0	6,6	6,4	6,1	6,0	5,7	5,6	5,5	4,7
40	8,2	7,9	7,6	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,1	6,0	5,1	40	8,0	7,7	7,5	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	6,0	5,9	5,0
45	8,7	8,4	8,1	7,6	7,4	7,1	6,9	6,6	6,5	6,4	5,4	45	8,5	8,2	8,0	7,5	7,3	6,9	6,8	6,5	6,4	6,2	5,3
50	9,1	8,8	8,5	8,1	7,8	7,5	7,3	7,0	6,8	6,7	5,7	50	9,0	8,7	8,4	7,9	7,7	7,3	7,2	6,9	6,7	6,6	5,6
60	10,1	9,7	9,4	8,8	8,6	8,2	8,0	7,6	7,5	7,3	6,2	60	9,8	9,5	9,2	8,7	8,4	8,0	7,8	7,5	7,4	7,2	6,1

## 5.21 Ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlüsse



„WT 2001 – D“

### Mindestwanddicken nach Druckberechnung für Handloch-Verschlüsse OAB 51

#### 150 / 200 mm liW

Festigk.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353	Festigk.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
	sR erf. = Mindestwanddicke R i n g												sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l										
Betriebs- überdruck (bar)																							
4	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	1,8	4	2,8	2,7	2,6	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	1,7	
6	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,2	6	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,1
8	3,9	3,8	3,7	3,5	3,4	3,2	3,2	3,0	3,0	2,9	2,5	8	3,9	3,8	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,4
10	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	2,8	10	4,4	4,2	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,3	3,3	3,2	2,7
13	5,0	4,9	4,7	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,8	3,7	3,1	13	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,1
15	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	4,0	3,4	15	5,3	5,1	5,0	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,9	3,3
18	5,9	5,7	5,5	5,2	5,1	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	3,7	18	5,8	5,6	5,4	5,1	5,0	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	3,6
20	6,2	6,0	5,8	5,5	5,3	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	3,9	20	6,1	5,9	5,7	5,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	3,8
25	6,9	6,7	6,5	6,1	6,0	5,7	5,6	5,3	5,2	5,1	4,3	25	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9	5,6	5,5	5,2	5,1	5,0	4,3
28	7,4	7,1	6,9	6,5	6,3	6,0	5,9	5,6	5,5	5,4	4,6	28	7,3	7,0	6,8	6,4	6,2	5,9	5,8	5,5	5,4	5,3	4,5
30	7,6	7,4	7,1	6,7	6,5	6,2	6,1	5,8	5,7	5,6	4,8	30	7,5	7,3	7,0	6,6	6,4	6,1	6,0	5,7	5,6	5,5	4,7
35	8,2	7,9	7,7	7,2	7,1	6,7	6,6	6,3	6,2	6,0	5,1	35	8,1	7,8	7,6	7,2	7,0	6,6	6,5	6,2	6,1	6,0	5,1
40	8,8	8,5	8,2	7,7	7,5	7,2	7,0	6,7	6,6	6,5	5,5	40	8,7	8,4	8,1	7,6	7,4	7,1	6,9	6,6	6,5	6,4	5,4
45	9,3	9,0	8,7	8,2	8,0	7,6	7,4	7,1	7,0	6,8	5,8	45	9,2	8,9	8,6	8,1	7,9	7,5	7,3	7,0	6,9	6,7	5,7
50	9,8	9,5	9,2	8,7	8,4	8,0	7,8	7,5	7,4	7,2	6,1	50	9,7	9,4	9,1	8,5	8,3	7,9	7,7	7,4	7,3	7,1	6,1
60	10,7	10,4	10,1	9,5	9,2	8,8	8,6	8,2	8,0	7,9	6,7	60	10,6	10,2	9,9	9,4	9,1	8,7	8,5	8,1	7,9	7,8	6,6

„WT 2001 – D“

### Mindestwanddicken nach Druckberechnung für Kopfloch-Verschlüsse OAB 51

#### 220 / 320 mm liW

Festigk.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353	Festigk.- kennwert N / mm <sup>2</sup>	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
	sR erf. = Mindestwanddicke R i n g												sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l										
Betriebs- überdruck (bar)																							
4	4,6	4,4	4,3	4,0	3,9	3,7	3,7	3,5	3,4	3,4	2,9	4	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,4	3,4	3,3	2,8
6	5,6	5,4	5,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,5	6	5,5	5,3	5,8	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	3,4
8	6,4	6,2	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,7	4,0	8	6,3	6,1	5,9	5,6	5,5	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,0
10	7,2	7,0	6,7	6,4	6,2	5,9	5,8	5,5	5,4	5,3	4,5	10	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,8	5,7	5,4	5,3	5,2	4,4
13	8,2	7,9	7,7	7,2	7,0	6,7	6,6	6,3	6,1	6,0	5,1	13	8,1	7,8	7,6	7,1	6,9	6,6	6,5	6,2	6,1	5,9	5,1
15	8,8	8,5	8,2	7,8	7,6	7,2	7,0	6,7	6,6	6,5	5,5	15	8,7	8,4	8,1	7,7	7,5	7,1	6,9	6,6	6,5	6,4	5,4
18	9,6	9,3	9,0	8,5	8,3	7,9	7,7	7,4	7,2	7,1	6,0	18	9,5	9,2	8,9	8,4	8,2	7,8	7,6	7,3	7,1	7,0	5,9
20	10,2	9,8	9,5	9,0	8,7	8,3	8,1	7,8	7,6	7,5	6,4	20	10,0	9,7	9,4	8,8	8,6	8,2	8,0	7,7	7,5	7,4	6,3
25	11,4	11,0	10,6	10,0	9,8	9,3	9,1	8,7	8,5	8,3	7,1	25	11,2	10,8	10,5	9,9	9,6	9,1	8,9	8,6	8,4	8,2	7,0
28	12,0	11,6	11,2	10,6	10,3	9,8	9,6	9,2	9,0	8,8	7,5	28	11,8	11,4	11,1	10,4	10,2	9,7	9,4	9,0	8,9	8,7	7,4
30	12,4	12,0	11,6	11,0	10,7	10,2	9,9	9,5	9,3	9,1	7,8	30	12,2	11,8	11,5	10,8	10,5	10,0	9,8	9,4	9,2	9,0	7,7
35	13,4	13,0	12,6	11,9	11,5	11,0	10,7	10,3	10,1	9,9	8,4	35	13,2	12,8	12,4	11,7	11,4	10,8	10,6	10,1	9,9	9,7	8,3
40	14,4	13,9	13,4	12,7	12,3	11,7	11,5	11,0	10,8	10,5	9,0	40	14,1	13,7	13,2	12,5	12,1	11,6	11,3	10,8	10,6	10,4	8,8
45	15,2	14,7	14,2	13,4	13,1	12,4	12,2	11,6	11,4	11,2	9,5	45	15,0	14,5	14,0	13,4	12,9	12,2	12,0	11,5	11,2	11,0	9,4
50	16,0	15,5	15,0	14,2	13,8	13,1	12,8	12,3	12,0	11,8	10,0	50	15,8	15,3	14,8	13,9	13,6	12,9	12,6	12,1	11,8	11,6	9,9
60	17,6	17,0	16,4	15,3	15,1	14,4	14,0	13,4	13,2	12,9	11,0	60	17,3	16,7	16,2	15,3	14,9	14,1	13,8	13,2	13,0	12,7	10,8

**5.21 Ovale Hand-, Kopf- und Mannloch-Verschlüsse**



„WT 2001 – D“

**Mindestwanddicken nach Druckberechnung für Mannloch-Verschlüsse OAB 51**

**300 / 400 mm liW**

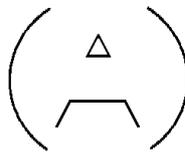
Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	300 / 400 mm liW											Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	300 / 400 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebsüberdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebsüberdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	5,0	4,8	4,7	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,7	3,1	4	4,9	4,7	4,6	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,1
6	6,1	5,9	5,7	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	3,8	6	6,0	5,8	5,6	5,3	5,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,4	3,8
8	7,0	6,8	6,6	6,2	6,0	5,7	5,6	5,4	5,3	5,2	4,4	8	6,9	6,7	6,5	6,1	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	4,3
10	7,8	7,6	7,3	6,9	6,7	6,4	6,3	6,0	5,9	5,8	4,9	10	7,7	7,5	7,2	6,8	6,7	6,3	6,2	5,9	5,8	5,7	4,8
13	8,9	8,6	8,4	7,9	7,7	7,3	7,1	6,8	6,7	6,6	5,6	13	8,8	8,5	8,3	7,8	7,6	7,2	7,1	6,8	6,6	6,5	5,5
15	9,6	9,3	9,0	8,5	8,2	7,8	7,7	7,3	7,2	7,0	6,0	15	9,5	9,2	8,9	8,4	8,1	7,7	7,6	7,2	7,1	7,0	5,9
18	10,5	10,1	9,8	9,3	9,0	8,6	8,4	8,0	7,9	7,7	6,6	18	10,4	10,0	9,7	9,2	8,9	8,5	8,3	7,9	7,8	7,6	6,5
20	11,1	10,7	10,3	9,8	9,5	9,0	8,8	8,5	8,3	8,1	6,9	20	10,9	10,6	10,2	9,7	9,4	8,9	8,7	8,4	8,2	8,0	6,8
25	12,4	11,9	11,6	10,9	10,6	10,1	9,9	9,5	9,3	9,1	7,7	25	12,2	11,8	11,4	10,8	10,5	10,0	9,8	9,3	9,2	9,0	7,6
28	13,1	12,6	12,2	11,5	11,2	10,7	10,4	10,0	9,8	9,6	8,2	28	12,9	12,5	12,1	11,4	11,1	10,6	10,3	9,9	9,7	9,5	8,1
30	13,5	13,1	12,7	11,9	11,6	11,1	10,8	10,3	10,1	9,9	8,5	30	13,4	12,9	12,5	11,8	11,5	10,9	10,7	10,2	10,0	9,8	8,4
35	14,6	14,1	13,7	12,9	12,6	11,9	11,7	11,2	10,9	10,7	9,1	35	14,5	14,0	13,5	12,8	12,4	11,8	11,5	11,1	10,8	10,6	9,0
40	15,6	15,1	14,6	13,8	13,4	12,8	12,5	11,9	11,7	11,5	9,8	40	15,5	14,9	14,5	13,6	13,3	12,6	12,3	11,8	11,6	11,4	9,7
45	16,6	16,0	15,5	14,6	14,2	13,5	13,2	12,7	12,4	12,2	10,3	45	16,4	15,8	15,3	14,5	14,1	13,4	13,1	12,5	12,3	12,0	10,2
50	17,5	16,9	16,3	15,4	15,0	14,3	13,9	13,3	13,1	12,8	10,9	50	17,3	16,7	16,2	15,2	14,8	14,1	13,8	13,2	12,9	12,7	10,8
60	19,1	18,5	17,9	16,9	16,4	15,6	15,3	14,6	14,1	14,0	11,9	60	18,9	18,3	17,7	16,7	16,2	15,5	15,1	14,5	14,2	13,9	11,8

**320 / 420 mm liW**

Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	320 / 420 mm liW											Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	320 / 420 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebsüberdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebsüberdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,1	4,1	3,9	3,8	3,7	3,2	4	5,0	4,8	4,7	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,8	3,7	3,1
6	6,2	6,0	5,8	5,5	5,3	5,1	5,0	4,7	4,6	4,6	3,9	6	6,1	5,9	5,7	5,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	3,8
8	7,2	6,9	6,7	6,3	6,1	5,8	5,7	5,5	5,4	5,3	4,5	8	7,1	6,8	6,6	6,2	6,1	5,8	5,7	5,4	5,3	5,2	4,4
10	8,0	7,7	7,5	7,1	6,9	6,5	6,4	6,1	6,0	5,9	5,0	10	7,9	7,6	7,4	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,9	5,8	4,9
13	9,1	8,8	8,5	8,0	7,8	7,4	7,3	7,0	6,8	6,7	5,7	13	9,0	8,7	8,4	8,0	7,7	7,4	7,2	6,9	6,8	6,6	5,6
15	9,8	9,5	9,2	8,6	8,4	8,0	7,8	7,5	7,3	7,2	6,1	15	9,7	9,4	9,1	8,5	8,3	7,9	7,7	7,4	7,3	7,1	6,0
18	10,7	10,3	10,0	9,5	9,2	8,8	8,6	8,2	8,0	7,9	6,7	18	10,6	10,2	9,9	9,4	9,1	8,7	8,5	8,1	7,9	7,8	6,6
20	11,3	10,9	10,6	10,0	9,7	9,2	9,0	8,6	8,5	8,3	7,1	20	11,2	10,8	10,4	9,9	9,6	9,1	8,9	8,5	8,4	8,2	7,0
25	12,6	12,2	11,8	11,1	10,8	10,3	10,1	9,6	9,5	9,3	7,9	25	12,5	12,1	11,7	11,0	10,7	10,2	10,0	9,5	9,4	9,2	7,8
28	13,3	12,9	12,5	11,8	11,5	10,9	10,7	10,2	10,0	9,8	8,3	28	13,2	12,8	12,4	11,7	11,3	10,8	10,5	10,1	9,9	9,7	8,3
30	13,8	13,3	12,9	12,2	11,9	11,3	11,0	10,6	10,3	10,1	8,6	30	13,7	13,2	12,8	12,1	11,7	11,2	10,9	10,4	10,2	10,0	8,5
35	14,9	14,4	14,0	13,2	12,8	12,2	11,9	11,4	11,2	11,0	9,3	35	14,8	14,3	13,8	13,0	12,7	12,1	11,8	11,3	11,1	10,8	9,2
40	15,9	15,4	14,9	14,1	13,7	13,0	12,7	12,2	11,9	11,7	10,0	40	15,8	15,2	14,8	13,9	13,5	12,9	12,6	12,1	11,8	11,6	9,9
45	16,9	16,3	15,8	14,9	14,5	13,8	13,5	12,9	12,7	12,4	10,6	45	16,7	16,2	15,7	14,8	14,4	13,7	13,4	12,8	12,5	12,3	10,6
50	17,8	17,2	16,7	15,7	15,3	14,6	14,2	13,6	13,3	13,1	11,1	50	17,6	17,0	16,5	15,6	15,1	14,4	14,1	13,5	13,2	13,0	11,0
60	19,5	18,9	18,3	17,2	16,8	15,9	15,6	14,9	14,6	14,3	12,2	60	19,3	18,7	18,1	17,0	16,6	15,8	15,4	14,8	14,5	14,2	12,1

**350 / 450 mm liW**

Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	350 / 450 mm liW											Festigkennwert N / mm <sup>2</sup>	350 / 450 mm liW										
	137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353		137	147	156	176	186	206	215	235	245	255	353
Betriebsüberdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke R i n g</b>											Betriebsüberdruck (bar)	<b>sD erf. = Mindestwanddicke D e c k e l</b>										
4	5,2	5,0	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,3	4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,9	3,8	3,2
6	6,4	6,2	6,0	5,6	5,5	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,0	6	6,3	6,1	5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,6	3,9
8	7,3	7,1	6,9	6,5	6,3	6,0	5,9	5,6	5,5	5,4	4,6	8	7,3	7,0	6,8	6,4	6,2	5,9	5,8	5,6	5,5	5,3	4,6
10	8,2	7,9	7,7	7,2	7,1	6,7	6,6	6,3	6,2	6,0	5,1	10	8,1	7,9	7,6	7,2	7,0	6,6	6,5	6,2	6,1	6,0	5,1
13	9,4	9,0	8,8	8,3	8,0	7,6	7,5	7,2	7,0	6,9	5,9	13	9,3	8,9	8,7	8,2	8,0	7,6	7,4	7,1	6,9	6,8	5,8
15	10,0	9,7	9,4	8,9	8,6	8,2	8,0	7,7	7,5	7,4	6,3	15	9,9	9,6	9,3	8,8	8,5	8,1	7,9	7,6	7,5	7,3	6,2
18	11,0	10,6	10,3	9,7	9,5	9,0	8,8	8,4	8,2	8,1	6,9	18	10,9	10,5	10,2	9,6	9,4	8,9	8,7	8,3	8,2	8,0	6,8
20	11,6	11,2	10,9	10,2	10,0	9,5	9,3	8,9	8,7	8,5	7,2	20	11,5	11,1	10,7	10,1	9,9	9,4	9,2	8,8	8,6	8,4	7,2
25	13,0	12,5	12,1	11,4	11,1	10,6	10,3	9,9	9,7	9,5	8,1	25	12,8	12,4	12,0	11,3	11,0	10,5	10,2	9,8	9,6	9,4	8,0
28	13,7	13,3	12,8	12,1	11,8	11,2	10,9	10,5	10,3	10,1	8,6	28	13,6	13,1	12,7	12,0	11,7	11,1	10,8	10,4	10,2	10,0	8,5
30	14,2	13,7	13,3	12,5	12,2	11,6	11,3	10,9	10,6	10,4	8,9	30	14,0	13,6	13,1	12,4	12,1	11,5	11,2	10,7	10,5	10,3	8,8
35	15,3	14,8	14,3	13,5	13,2	12,5	12,2	11,7	11,5	11,3	9,6	35	15,2	14,7	14,2	13,4	13,0	12,4	12,1	11,6	11,4	11,1	9,5
40	16,4	15,8	15,3	14,5	14,1	13,4	13,1	12,5	12,3	12,0	10,2	40	16,2	15,7	15,2	14,3	13,9	13,2	12,9	12,4	12,1	11,9	10,1
45	17,4	16,8	16,3	15,3	14,9	14,2	13,9	13,3	13,0	12,8	10,9	45	17,2	16,6	16,1	15,2	14,8	14,0	13,7	13,1	12,9	12,6	10,7
50	18,3	17,7	17,1	16,2	15,7	15,0	14,6	14,0	13,7	13,4	11,4	50	18,1	17,5	17,0	16,0	15,6	14,8	14,5	13,9	13,6	13,3	11,3
60	20,2	19,4	18,8	17,7	17,2	16,4	16,0	15,3	15,0	14,7	12,5	60	19,9	19,2	18,6	17,5	17,0	16,2	15,8	15,2	14,9	14,6	12,4



## Ausführung mit flachem Deckel

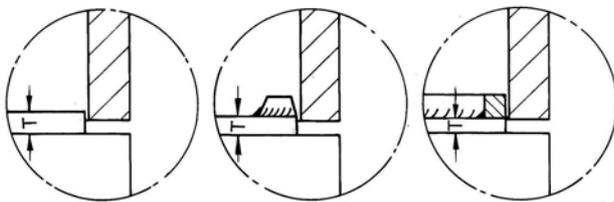
Flache Deckel werden praktisch nur dann eingesetzt, wenn eine Schwenkeinrichtung gewünscht wird, aus technischen Gründen gewölbte Deckel nicht mehr gepresst werden können, begrenzte Einbauhöhen zur Verfügung stehen oder eine von der Afflerbach-Werksnorm abweichende Ellipsenform vorliegt.

Die Dichtfläche wird auf einer Ovaldrehmaschine gedreht.

Damit die Dichtung einwandfrei sitzt und der über die Dichtung herausragende Deckelhals eine gute Führung beim Einlegen oder Einschwenken des Deckels gewährleistet, sollte die Tiefe (T)  $> 1,5 \times$  Dichtungsdicke (d) betragen.

Wenn das Eindrehen der Dichtfläche nur mit  $T < 1,5 \times d > 1,1 \times d$  möglich ist, können Zentriernocken aufgeschweißt werden.

Ein umlaufendes Dichtungshalteband ist erforderlich, wenn  $T < 1,1 \times d$ .



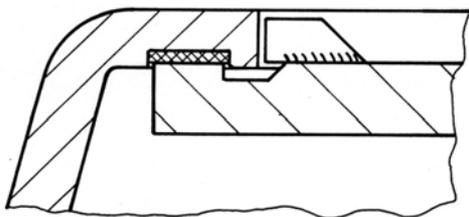
$T \geq 1,5 \times d$

$T < 1,5 \geq 1,1 \times d$

$T < 1,1 \times d$

Verschlüsse, die mit Dichtungen ausgerüstet werden müssen, die unter Druck oder Temperatur zu fließen beginnen, erhalten Nut und Feder bei gleichzeitig engstem Luftspalt.

Zum genauen Einführen müssen Zentriernocken auf den Deckel geschweißt werden.



Bei besonders hohen Hochkantringen und Böden mit Einhalsung oder bei engen Platzverhältnissen wie z.B. angebrachten Isolierungen an Behältern können keine Deckel mit Anschweißenden eingesetzt werden, da das Einführen oder Einschwenken des Deckels damit nicht mehr möglich ist.

In solchen Fällen werden Rundmuttern aufgeschweißt und Stiftschrauben nach dem Einführen oder Einschwenken des Deckels eingeschraubt und gekontert. Bei Einsatz von Anschweißenden aus nicht schweißbaren Werkstoffen wird genauso verfahren.

Die Form der ovalen Verschlusssteile ist geometrisch elliptisch, d.h. sie entspricht nicht der Maschinenbauer-Ellipse. Sollten Deckel als Ersatz für Böden mit Mannloch-Einhalsung oder eingeschweißten Ringen fremder Fabrikate geliefert werden, wird der Deckelhals nach den ermittelten Maßen von langer und kurzer Achse der lichten Öffnung oder nach einer entsprechenden Schablone gefertigt.

Komplette Verschlüsse oder Böden mit Einhalsung und flachen Deckeln werden mit Luftspalt nach AD-Merkblatt A5 oder DIN 2914 gefertigt.

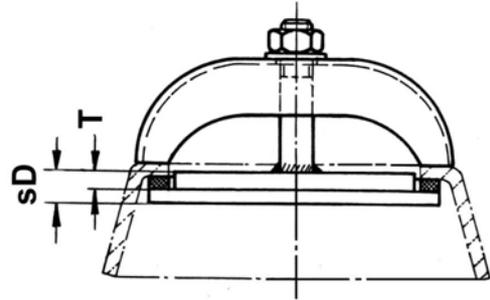


## Flache Deckel

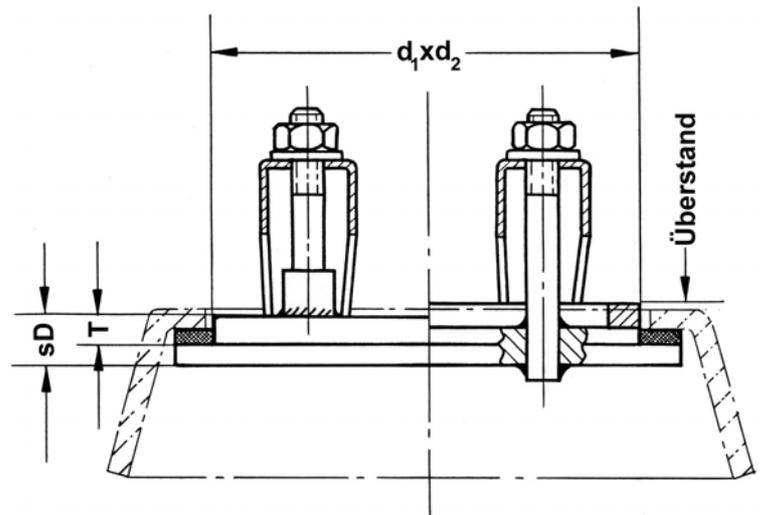
- Einsatzdicken nach WT 2001 – D auf Anfrage -

### Einbausituationen

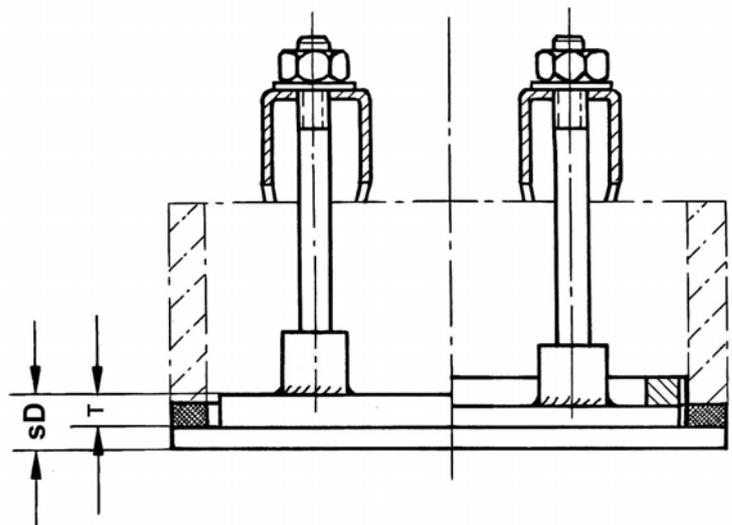
(s. hierzu auch Seite 34 - 35)



Handloch Verschluss  
flacher Deckel mit konischem Ring



Mannloch-Verschluss  
flacher Deckel mit konischem Ring

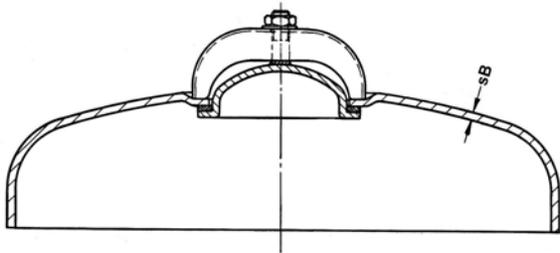


Mannloch-Verschluss  
flacher Deckel mit Hochkant

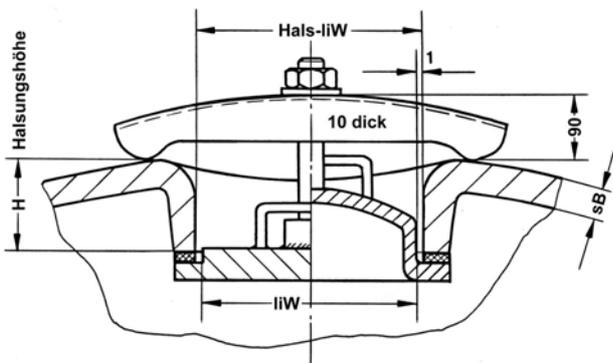


## Böden mit Deckeln und Verschlüssen

Auf Wunsch können Böden auch komplett mit Deckeln bzw. Verschlüssen geliefert werden:



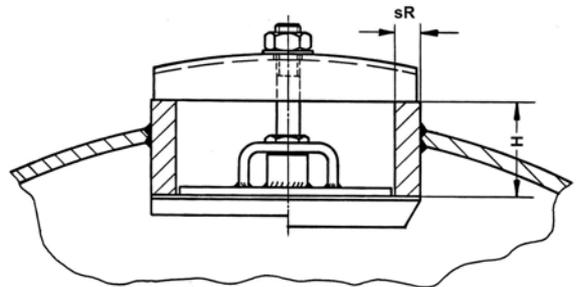
1. mit eingepressten Dichtflächen für Handlochdeckel der Bauform OAB 51.
2. mit Halsung 300/400, 320/420, 350/450 liW. Halsungen sind bis max. 60 mm Einsatzdicke möglich. Im Hinblick auf Dichtheit und sicheren Sitz der Dichtung empfehlen wir mindestens 25 mm Einsatzdicke, da mit einer



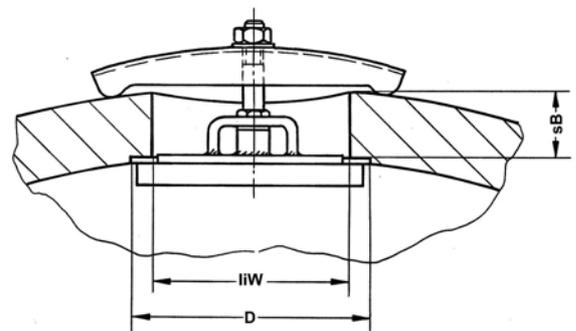
Verdünnung der Halsung bis 1/3 der Einsatzdicke zu rechnen ist.

3. mit eingeschweißten konischen Ringen aller liW der Bauform OAB 51
4. mit eingeschweißten Hochkantringen
  - a) Handloch = beliebige Maße (gebrannt)
  - b) 300/400 mm liW bis 200/30 mm
  - c) 320/420 + 350/450 liW bis 300/80 mm
 Andere Abmessungen (lichte Weite, Ringhöhe und -dicke) auf Anfrage.

5. Eine mechanische Bearbeitung durch Ovaldrehen an der liW ist bei eingepressten Dichtflächen für Handloch-Deckel nicht möglich. Ebenso kann die lichte Halsweite aller Nennweiten nicht mechanisch bearbeitet werden. Eventuelle Ungenauigkeiten, bedingt durch Umformung, werden durch Schleifen in der lichten Halsweite, eingepressten Dichtfläche oder Ring beseitigt. Auch wenn ein sehr enger Luftspalt angestrebt wird: Aufsitzen und klemmen darf der Deckel nicht.
6. Bei flachen Deckeln ist darauf zu achten, dass das äußere Deckelmaß über die kurze Achse kleiner ist als die lichte Weite über die lange Achse. Bei besonders dicken flachen Deckeln muss der Rand eventuell noch konisch beigearbeitet werden.



7. Böden, die aufgrund überdimensionierter Einsatzblechdicke keiner Ausschnittverstärkung bedürfen, werden mit ausgebranntem Mannloch oder in den Boden eingedrehter oder eingefräster Dichtfläche gefertigt.



8. Einhalungen für Handloch- oder Kopflochdeckel sind möglich, allerdings nur mit separater Werkzeugfertigung.



## Schwenkeinrichtung mit Kniegelenk und angeschraubtem Deckellagerbock

Flache Deckel für ovale Mannloch-Verschlüsse, die besonders bei vertikalem Einbau zu schwer für eine manuelle Bedienung sind, werden in der Regel mit einer Schwenkeinrichtung ausgerüstet.

Die Bodenlaschen sind der Bodenwölbung anzupassen und über die Stirnseiten in einem Stück ohne abzusetzen zu schweißen.

Die beiden Drehpunkte am Schwenkarm dürfen nicht mehr als 10 mm Höhenunterschied zur Deckelebene haben, um ein einwandfreies Aus- und Einschwenken auch bei kleinem Luftspalt zu ermöglichen, d.h. um ein Klemmen zu vermeiden.

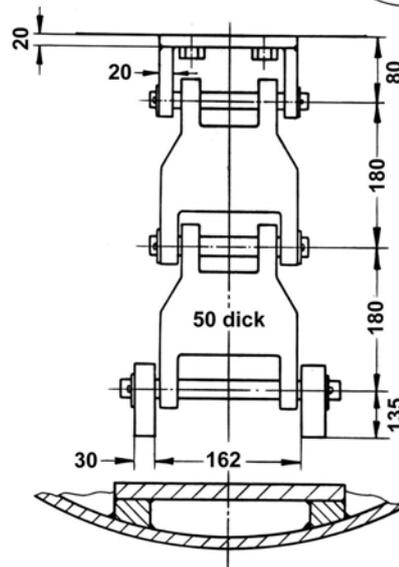
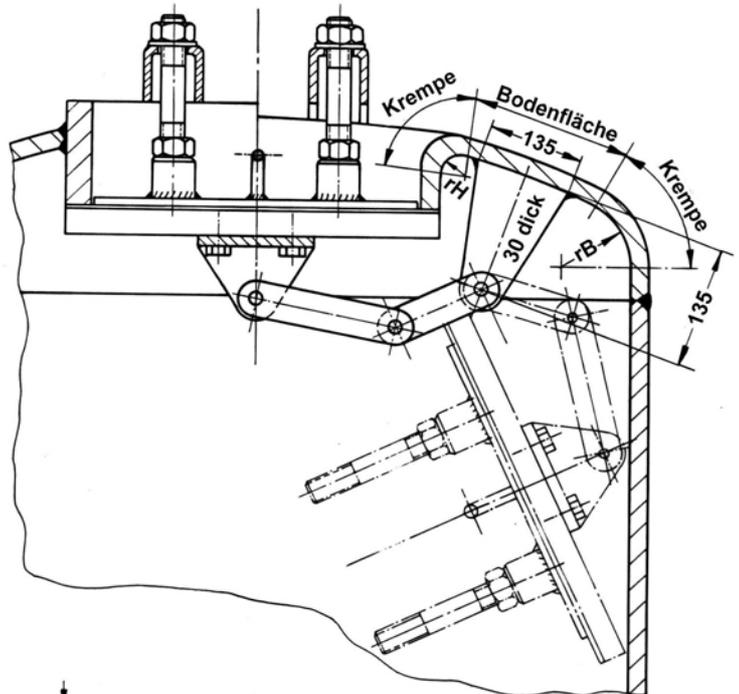
Die Bodenlaschen müssen evtl. entsprechend gekürzt werden.

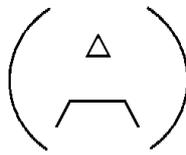
Das Anschweißen der Bodenlaschen ist bei der Schwenkeinrichtung mit Kniegelenk sehr einfach, da der angeschraubte Lagerbock ein nachträgliches Richten des Deckels ermöglicht. Nach dem Richten kann verstiftet oder verschweißt werden.

### Werkstoff:

Schwenkarmteile C-Stahl, ohne Attest  
Bodenlaschen P265GH, APZ 3.1B;  
gegen Mehrpreis auch in Werkstoff wie  
Behältermantel lieferbar.

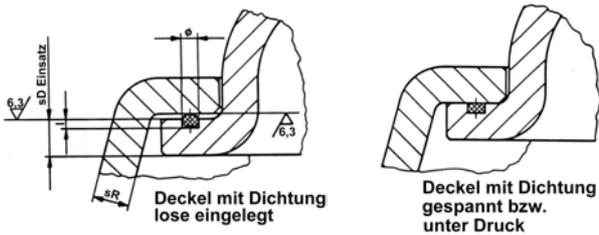
Eine am Boden angeschweißte Zwischenplatte ermöglicht weitere Wärmebehandlungen, ohne dass die Bodenlaschen angeschweißt sein müssen.





## Sonderausführungen

**Sicherheitsverschluss AB 72:** Diese Ausführung ist eine Weiterentwicklung des OAB 51. Anstelle der Flachdichtung wird eine Rundschnur-Dichtung in die im Deckel eingedrehte Nut gelegt.



### Merkmale

- Dichtnut zur Aufnahme der Rundschnur-Dichtung im Deckel eingedreht
- Dichtung kann nicht herausgepresst werden
- Dichtfläche am Ring und Deckel gedreht
- Ring- und Deckel-Dichtflächen liegen im gespannten Zustand fast aufeinander, dürfen aber nicht aufsitzen.

In Abhängigkeit von der Dichtungsqualität sind die Verschlüsse geeignet für

- Flüssiggas
  - gefährliche Medien
  - Vakuumbetrieb
  - Hochdruckbetrieb
- } Nur mit Genehmigung des TÜV !!

### Dichtungsmaße

liW	gestreckte Länge	Durchm. der Rundschnur
115/165	489 mm	5 mm
150/200	596 mm	5 mm
220/320	926 mm	7 mm
300/400	1177 mm	7 mm
320/420	1244 mm	7 mm
350/450	1334 mm	7 mm

**Zeichnung** siehe 3 01 00 601 + 3 02 00 601 (Katalogseite 24) = bis auf die Nutmaße des Deckels (s. oben) gleich mit OAB 51. Hochkantringe (s. Katalogseite 25) nur ab sR 25 mm wegen Mittigkeit der Nut im Deckelrand.

Als Dichtungen sind Endlos-Rundschnurringe aus einer für das Medium geeigneten Qualität einzusetzen.

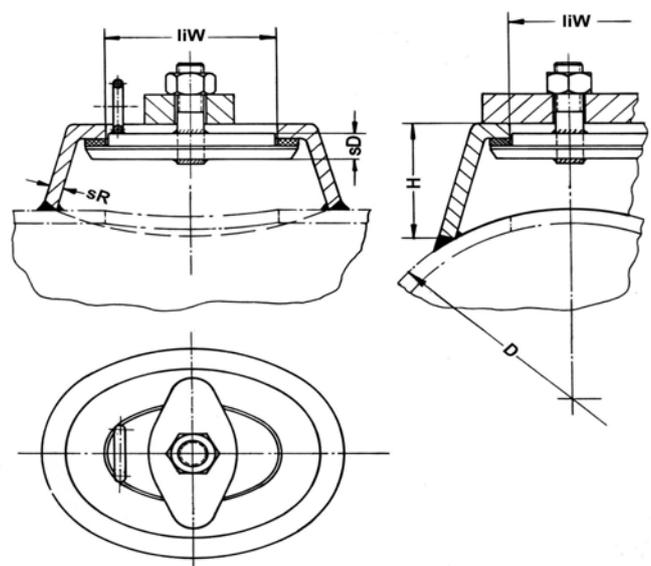
Prüfungen des Sicherheitsverschlusses AB 72 durch die Abt. Technischer Dienst der Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, im Auftrag des SVTI (Schweizerischer Verein für Technische Inspektion), mit Helium-Massenspektrometer ergaben eine Leckrate  $L_i \ll L_{zul}$ .

Afflerbach Bödenpresserei wurde für die Schweiz vom „Eidgenössischen Amt für Geistiges Eigentum“ das Patent Nr. 542112 erteilt.

**Rohrlochverschluss AB 76:** Bei diesem Verschluss wird der untere Ringrand der Kontur des Rohres angepasst.

Der Vorteil ist, dass das Rohr innen nicht mit einer ebenen Dichtfläche versehen werden muss und die Wanddicke je nach Durchmesser bedeutend dünner ausgelegt werden kann.

Zeichnung Nr. 3 82 08 601





### 5.22 Ovale Tank-Verschlüsse

Auch bei Tank-Verschlüssen wird in der Regel - genau wie bei Mannloch-Verschlüssen - die ovale Verschlussform mit innenliegendem und bei innerem Überdruck damit selbstdichtendem Deckel eingesetzt.

Da sich die konischen Einschweißringe der 1951 konstruierten Mannloch-Verschlüsse OAB 51 sehr gut bewährt hatten, wurden auch die Tank-Verschlüsse OAB 55 ab 1955 damit ausgerüstet.

Wegen der bei dieser Verschlussausführung eingesetzten Gummi-Wulstlippendichtung musste aber die Dichtfläche verbreitert werden. Daher sind Ringe OAB 51 und OAB 55 nicht austauschbar.

Die ovalen Deckel sind in Diffuseurform gepresst, d.h. nicht tiefgewölbt, und erhalten auch nur einen statt zwei Deckelbolzen mit Bügel und Mutter.

Dies ist bei Tank-Verschlüssen möglich, weil bei weichen Wulstdichtungen nicht die für Flachdichtungen notwendige höhere Anpresskraft erforderlich ist.

Diese Bauart mit einem Deckelbolzen kommt natürlich auch dem z.T. sehr häufigen Öffnen und Schließen des Tanks entgegen.

#### Ausführungen OAB 55

1. Tank-Schwenkverschluss =  
der Deckel ist mittels Schwenkarm nach innen und außen schwenkbar.
2. Tank-Verschluss =  
mit losem Deckel mit aufgeschweißtem Deckelbolzen



Damit einer Unfallgefahr durch herabfallende lose Teile wie Deckel, Bügel oder Hebelmutter vorgebeugt wird, werden in hochliegende Tanks oder Stapeltanks Verschlüsse mit Schwenkeinrichtung eingebaut.

Hinzu kommt, dass das Ein- und Ausschwenken eines am Schwenkarm hängenden Deckels viel leichter auszuführen ist.

Die Schwenkeinrichtung wird aus Edelstahl gefertigt. Die Hebelmutter ist zur besseren Gängigkeit aus Messing.

**Werkstoffe:**

Ringe und Deckel werden aus Werkstoff-Nr. 1.4571 (P265GH nur 350/450) in verschiedenen lichten Weiten, Blechdicken und Ringhöhen am Lager gehalten. Auf Wunsch können Ringe und Deckel auch aus anderen kalt oder warm umformbaren Werkstoffen gefertigt werden.

**Verarbeitung:**

Nach dem Umformen der bereits mit Werkstoff und Blech-Nummern gestempelten Zuschnitte werden Ringe und Deckel aus legiertem Edelstahl einer Werkstoffverwechslungsprüfung unterzogen. Auf Wunsch werden die Teile gebeizt.

**Dichtungen:**

In der Regel werden Gummiwulst-Lippen-dichtungen eingesetzt.

Der Wulst ist hoch und schmal und passt sich daher auch unebenen Dichtflächen durch die erhöhte Flächenpressung an.

Die Lippe hält die Dichtung auf dem Deckel, wenn der Verschluss geöffnet wird.

Es sind folgende Qualitäten lieferbar:

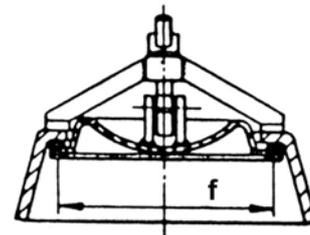
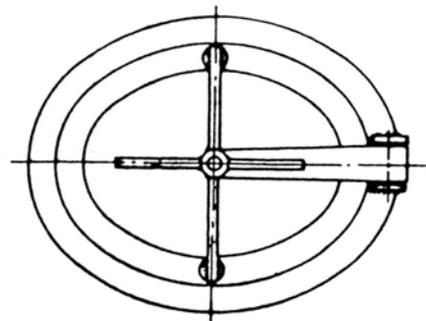
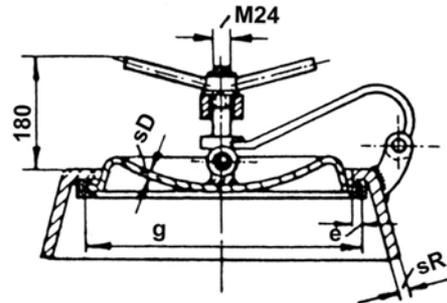
Für 300/400, 350/450 und 400/500 mm liW

- alkoholbeständige Naturkautschuk-Dichtung bis +95°C Betriebstemperatur
- fettbeständige NBR-Dichtung bis +130°C Betriebstemperatur für 300/400 und 350/450 mm liW außerdem
- Silikonkautschuk-Dichtung bis +180°C

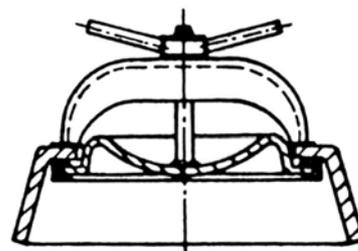
Sollte aufgrund des Mediums eine andere Qualität erforderlich sein, ist es möglich, eine Flachdichtung einzusetzen. Dabei ist zu beachten, dass die Shorehärte 60° nicht übersteigt und die Breite der Dichtung nicht über 15 mm hinausgeht.

**Zeichnung Nr. 3 00 00 008**

**TSV = mit Schwenkeinrichtung und Massivbügel**



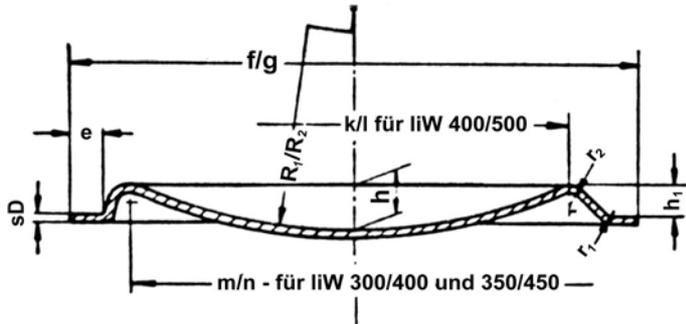
**TV = mit losem Deckel und gepresstem Bügel**





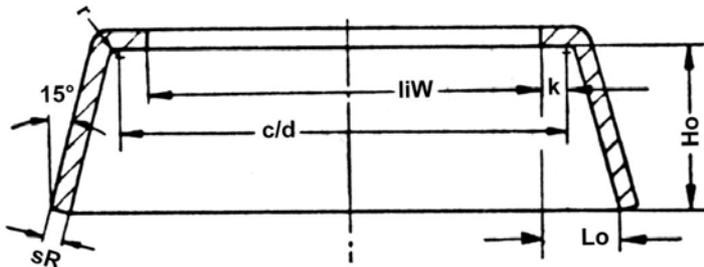
Zeichnung Nr. 3 20 00 601

Diffuseurdeckel



liW	sD	f/g	k/l bzw. m/n	e	h	h1	R1 / R2	r2	r1
300/400	3 - 6	356/456	264/364	29	47	25	194/359-362	10	6
300/400	8 - 10	356/456	256/356	25	47	30	180/343	10	6
350/450	3 - 6	406/506	312/412	29	50	28	251/437	10	6
350/450	8 - 10	406/506	306/406	25	47	30	253,5/440	10	6
400/500	5 - 6	465/565	345/445	30	47	28	312/530	15	7,5
400/500	8 - 12	465/565	325/425	30	42	26	312/530	15	7.5

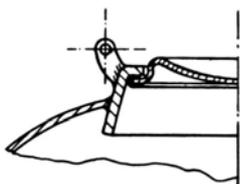
Einschweißring



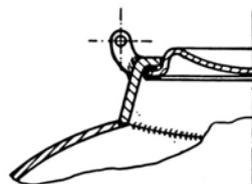
Ho	Lo
40	k + 14
60	k + 19
80	k + 24
100	k + 30
120	k + 35
140	k + 40

liW	Ho	c / d	r	k
300/400	40 - 160	370/470	4	35
350/450	40 - 160	410/510	4	30
400/500	60 - 80	484/585	6	42

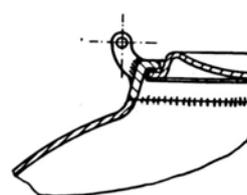
**Einbaubeispiele:** Mit konischen Einschweißringen ist der Einbau ohne großen Aufwand möglich. Bild 1 zeigt die gebräuchlichste Möglichkeit. Bei Bild 2 wird der durchstehende Ring abgetrennt, d.h. kein Ringüberstand innen im Tank. Falls gewünscht, werden die Ringe bis Ho 140 und 30 mm Wanddicke gefertigt, d.h. ausreichend bemessen für die jeweils erforderliche Ausschnittverstärkung. Bild 3 zeigt eine leichte Aushalsung mit niedrigerem konischen Ring. In Container wurden konische Ringe auch schon umgekehrt eingebaut (Bild 4), um die Einbauhöhe klein zu halten.



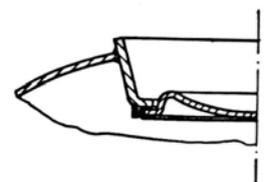
Ring durchgesteckt



Ring eingesetzt in Anschnitt



Ring aufgesetzt auf Aushalsung



Spezialeinbau



## „WT 2001 – D“

## Mindestwanddicken nach Druckberechnung für Tank-Verschlüsse OAB 55

Festigkeitskennwert N/mm <sup>2</sup>	170	190	210	225	240	265		170	190	210	225	240	265
Betriebsüberdruck (bar)	<b>sR erf. = Mindestwanddicke Tankring</b>							<b>sD erf. = Mindestwanddicke Diffuseurdeckel</b>					

**300 / 400 mm liW**

1	3,0	2,9	2,7	2,6	2,5	2,4		3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4
2	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	3,4		4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4
3	5,3	5,0	4,7	4,6	4,4	4,2		5,1	4,9	4,6	4,5	4,3	4,1
4	6,1	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9		5,9	5,6	5,3	5,2	5,0	4,8
5	6,8	6,4	6,1	5,9	5,7	5,4		6,6	6,3	6,0	5,8	5,6	5,3
6	7,4	7,0	6,7	6,5	6,3	5,9		7,3	6,9	6,5	6,3	6,1	5,8
8	8,6	8,1	7,7	7,5	7,2	6,8		8,4	8,1	7,5	7,3	7,0	6,7
10	9,6	9,1	8,6	8,4	8,1	7,7		9,4	8,9	8,4	8,1	7,9	7,5
12	10,5	9,9	9,4	9,1	8,8	8,4		10,3	9,7	9,2	9,0	8,6	8,2

**350 / 450 mm liW**

1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4		3,1	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5
2	4,2	3,9	3,8	3,7	3,5	3,3		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,5
3	5,1	4,8	4,6	4,5	4,3	4,1		5,4	5,1	4,9	4,8	4,6	4,3
4	5,9	5,6	5,3	5,2	5,0	4,7		6,2	5,9	5,6	5,5	5,3	5,0
5	6,6	6,2	5,9	5,7	5,5	5,2		7,0	6,6	6,3	6,1	5,9	5,6
6	7,2	6,8	6,5	6,3	6,1	5,7		7,6	7,3	6,9	6,7	6,4	6,1
8	8,3	7,8	7,5	7,3	7,0	6,6		8,8	8,4	7,9	7,7	7,4	7,1
10	9,3	8,8	8,3	8,1	7,8	7,4		9,9	9,4	8,9	8,6	8,3	7,9
12	10,1	9,6	9,1	8,8	8,5	8,1		10,8	10,2	9,7	9,4	9,1	8,7

**400 / 500 mm liW**

1	3,8	3,6	3,4	3,3	3,2	3,0		3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,7
2	5,3	5,1	4,8	4,7	4,5	4,3		4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9
3	6,5	6,2	5,9	5,7	5,5	5,2		5,9	5,6	5,3	5,2	5,0	4,7
4	7,5	7,1	6,8	6,6	6,4	6,1		6,8	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5
5	8,4	8,0	7,6	7,4	7,1	6,8		7,6	7,2	6,9	6,7	6,4	6,1
6	9,2	8,7	8,3	8,1	7,8	7,4		8,3	7,9	7,5	7,3	7,0	6,7
8	10,7	10,1	9,6	9,3	9,0	8,5		9,6	9,1	8,7	8,4	8,1	7,7
10	11,9	11,3	10,7	10,4	10,0	9,6		10,8	10,2	9,7	9,4	9,1	8,6
12	13,0	12,3	11,7	11,4	11,0	10,5		11,8	11,1	10,6	10,3	9,9	9,5

Grundlagen und spezifische Vorschriften gemäß Seite 28 sind Bestandteil dieser Tabelle.



## Tank-Verschluss Ausf. F/E

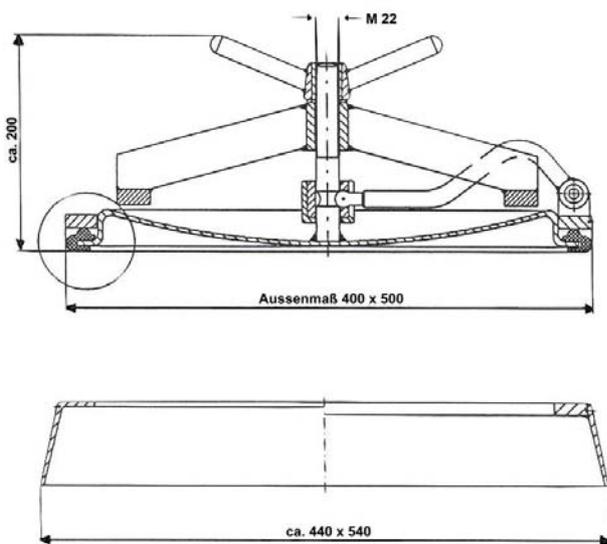
340/440 mm liW  
bis 6 bar Betriebsüberdruck / 60° C

wahlweise mit Schwenkeinrichtung (s. Abb.)  
oder ohne Schwenkeinrichtung

Diffuseurdeckel W.Nr. 1.4571  
und Beschlag W.Nr. 1.4301  
elektropoliert

Flachring oder konischer Einschweißring  
W.Nr. 1.4571 geätzt

### Zeichnung Nr. 3 23 34 601

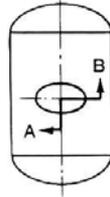




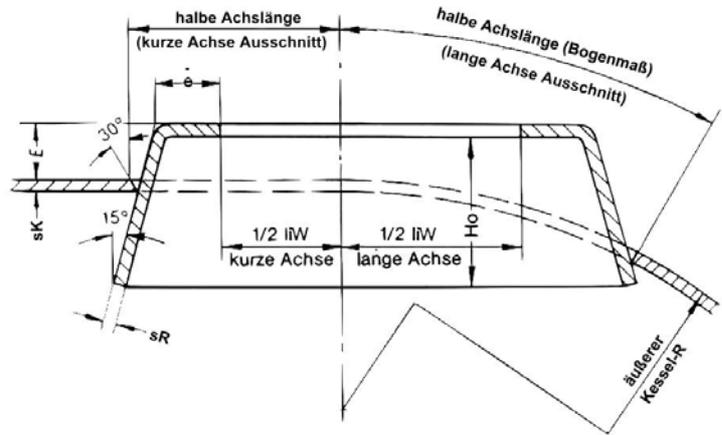
## 5.23 Anfertigung von Ausschnittschablonen

### 1. Quereinbau

Aufzeichnen der Einbausituation (Schnitt A - B) mit Maß E und e (s. nachfolgende Tabelle)

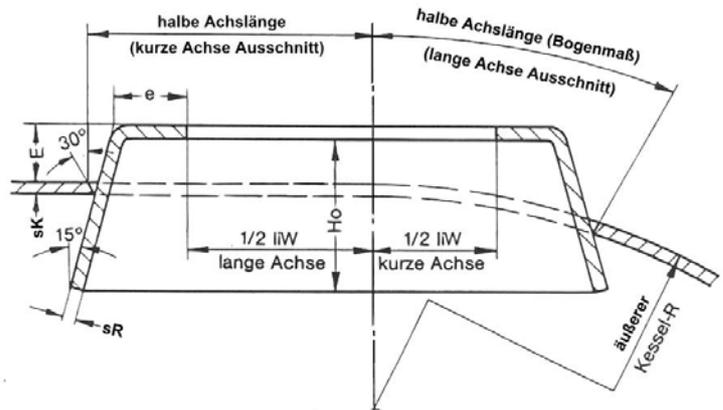
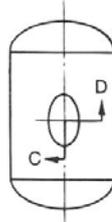


Die Festlegung der Achslängen der Ellipsen geschieht in folgender Weise:

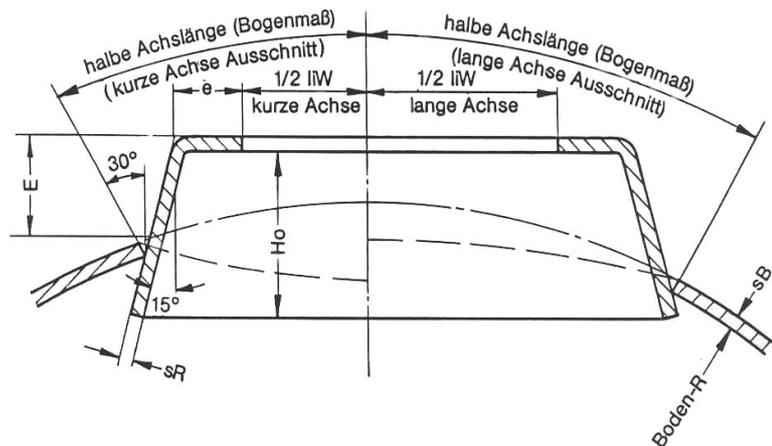
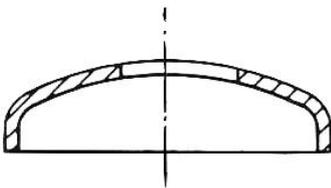


### 2. Längseinbau

Aufzeichnen der Einbausituation (Schnitt C - D) mit Maß E und e (s. nachfolgende Tabelle)



### 3. Einbau im Boden



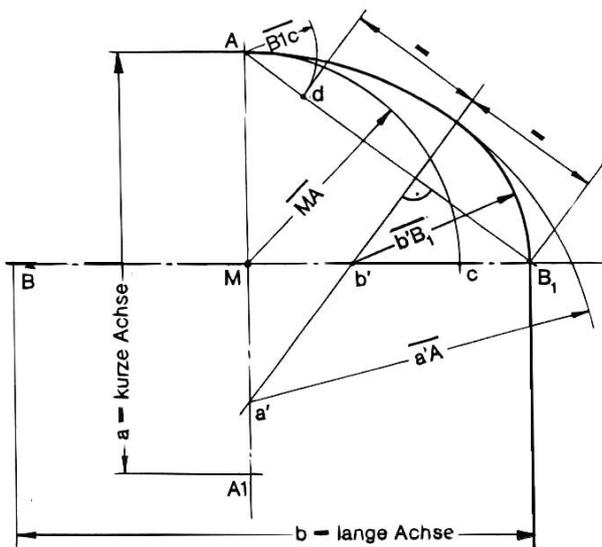
### 4. Einbau von Hochkantringen

Hierbei ist genau wie unter 1.-3. beschrieben zu verfahren, jedoch beträgt der Ausschnitt-Winkel am Kessel bzw. Boden statt  $30^\circ$  nunmehr  $45^\circ$ .



## 5. Konstruktion der Schablone

- Aufzeichnen der Achsen a und b
- A-B1 verbinden
- Kreisbogen  $\overline{MA}$  schlagen
- Kreisbogen  $\overline{B_1C}$  schlagen
- Linie d-B1 halbieren
- Senkrechte bis a' ziehen
- Kreisbogen  $\overline{a'A}$  schlagen
- Kreisbogen  $\overline{b'B_1}$  schlagen
- komplette Ellipse durch Übertragen der Viertel-Ellipse in die restlichen 3 Quadranten.



Ovale Verschlüsse haben geometrische Ellipsen. Die Abweichung zur gezeigten Maschinenbauer-Ellipse ist sehr gering, so dass in jedem Fall die Konstruktion nach dieser Ellipse den Anforderungen genügt.

**Beachten Sie bitte**, dass die Einschweißringe gepresste Teile sind und nicht die Genauigkeit mechanisch bearbeiteter Werkstücke haben. So können auch Blechtoleranzen und dickere Einsatzbleche Maßdifferenzen ergeben. Kleine Korrekturen sollten deshalb beim Sauberschleifen des gebrannten Ausschnittes gleichzeitig mit erledigt werden.

Wollen Sie eine Papier-Ausschnittschablone im Maßstab 1 : 1 bestellen, müssen Angaben über Kessel- oder Boden- $\ddot{a}$ .Durchmesser und Dicke des Bleches, sowie die Angabe, ob der Einbau quer oder längs erfolgen soll, gemacht werden. Beachten Sie bitte „**Einbau und Kontrolle**“ auf Seite 45.

Falscher Einbau birgt sicherheitstechnische Gefahren in sich und kann zu Leckagen führen.



Anfertigung von Ausschnittschablonen

Tabelle zu Seite 42 und 43

	Handloch verschlüsse OAB51	Kopf-/ Mannloch- Verschlüsse OAB51	Tank-Verschlüsse OAB 55		
liW	80/120 100/150 115/165 150/200	220/320 300/400 320/420 350/450	300/400	350/450	400/500
<b>sR</b>	<b>Maß „e“ für OAB 51 und OAB 55</b>				
3	21,25	32,75	42,75	37,75	50,25
4	22	33,5	43,5	38,5	51
5	22,75	34,25	44,25	39,25	51,75
6	23,5	35	45	40	52,5
7	24,25	35,75	45,75	40,75	53,25
8	25	36,5	46,5	41,5	54
9	25,75	37,25	47,25	42,25	54,75
10	26,5	38	48	43	55,5
11	27,25	38,75	48,75	43,75	56,25
12	28	39,5	49,5	44,5	57
13	28,75	40,25	50,25	45,25	57,75
14	29,5	41	51	46	58,5
15	30,25	41,75	51,75	46,75	59,25
16	31	42,5	52,5	47,5	60
17	31,75	43,25	53,25	48,25	60,75
18	32,5	44	54	49	61,5
19	33,25	44,75	54,75	49,75	62,25
20	34	45,5	55,5	50,5	63
21	34,75	46,25	56,25	51,25	63,75
22		47	57	52	64,5
23		47,75	57,75	52,75	65,25
24		48,5	58,5	53,5	66
25		49,25	59,25	54,25	66,75
26		50	60	55	67,5
27		50,75	60,75	55,75	68,25
28		51,5	61,5	56,5	69
29		52,25	62,25	57,25	69,75
30		53	63	58	70,5

Für Maß „e“ gilt

Handloch-Verschlüsse OAB 51

E ≥ 1,5 sR (mind. 15 mm)

Kopf-/Mannloch-Verschlüsse OAB 51 und

Tank-Verschlüsse OAB 55

E ≥ 1,5 sR (mind. 25 mm)

Nach Vorschrift SVTI gilt

E > 1,5 sR (mind. 15 mm bis liW 115/165 mm

E > 1,5 sR (mind. 20 mm ) bis liW 150/200 mm

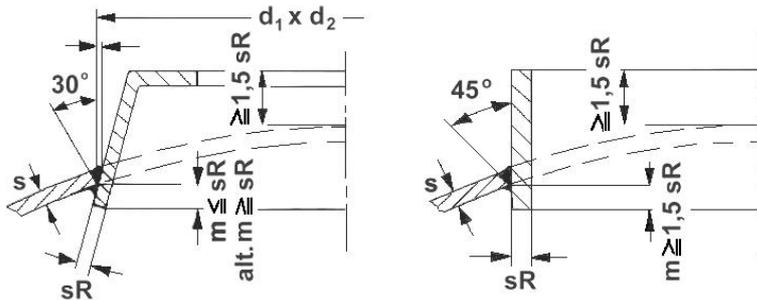
E > 1,5 sR (mind. 30 mm) ab liW 220/320



## 5.24 Einbau und Kontrolle

### Einbau von Einschweiß-Verstärkungsringen

Um beim Einschweißen der konischen Ringe bzw. Hochkantringe den Schweißverzug so gering wie möglich zu halten, ist u.a. folgendes zu beachten:



1. Blechdicke des Verstärkungsringes > Kesselmanteldicke.
2. Überstand Verstärkungsring nach Skizzen. Dabei ist zu prüfen, ob nach AD-Merkblatt B9 oder TRD 301 auch bei konischem Ring  $m > sR$  sein muss.
3. Mantelausschnitt möglichst genau fertigen, d.h. die Schweißfugenbreite so schmal wie möglich ausführen. Unregelmäßige Ausschnitte haben durch mehr eingebrachtes Schweißgut eine größere Wärmeeinbringung zur Folge.
4. Unterschiedlichen Einfluss auf Verzug nehmen verschieden eingesetzte Schweißverfahren.

In bestimmten Abständen heften und zweckmäßige Schweißfolge wählen. Auch hier gilt: So wenig wie möglich Wärme einbringen. Insbesondere bietet sich das Pilgerschrittschweißen bei Lichtbogenhandschweißung mit Stabelektrode an. Das MIG-MAG-Verfahren ist dafür nicht so gut geeignet.

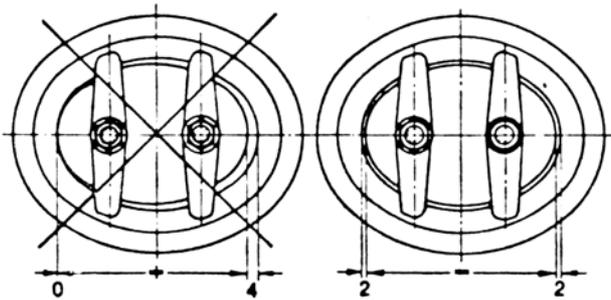
### Einbau von ovalen Verschlussdeckeln und Dichtungen

Die nachstehend aufgeführten Richtlinien sind unabhängig von der Dichtungsqualität zu beachten.

1. Durch Kontrolle der Stempelung anhand des Abnahmeprüfzeugnisses ist zu prüfen, oder der vorhandene Deckel dem eingeschweißten Ring zugeordnet werden darf.
2. Bei Verschlüssen mit dickeren Ringen oder mit Luftspaltbearbeitung ist der Deckel dem Ring angepasst und daher nicht austauschbar.
3. Dichtflächen an Ring und Deckel kontrollieren. Wenn Rost, Schmutz, Dichtungsreste oder Beschädigungen vorhanden sind, Dichtflächen sauber schaben oder schleifen. Nicht auf die Dichtrandkante hin arbeiten, sondern in Umfangrichtung. Radial verlaufende Schleifriefen sind unzulässig. Dadurch entstehen Querriefen, die zu Leckagen führen.
4. Prüfen, ob der Deckel noch ca. 1 mm seitlich in beiden Achsrichtungen verschoben werden kann. Wenn nicht, die lichte Ringöffnung auf der betreffenden Achse nachschleifen. An den nachgeschliffenen Stellen die Dichtflächenkanten gut brechen.
5. Wenn alle Vorbereitungsarbeiten durchgeführt sind, Dichtflächen von Nässe und Schmutz säubern, die Dichtung auf einwandfreie Beschaffenheit und den Betriebsdaten entsprechende Qualität prüfen und den Deckel wieder einsetzen.  
Dichtflächen des gewölbten Deckels und des Ringes müssen unbedingt vollflächig aufeinanderliegen, jedoch soll der Deckel nicht mehr als ca. 1 mm „schaukeln“.  
Dieses Schaukeln tritt besonders dann auf, wenn die lichte Weite des Ringes durch Schweißspannungen enger wird oder die Dichtflächen-Kanten gestaucht werden. In solchen Fällen die Kanten zusätzlich brechen.



6. Verschlussbügel und U-Scheiben aufsetzen und Muttern so fest anziehen, dass der Deckel nicht verrutschen kann.
7. Luftspalt rundherum gleichmäßig verteilen und dann erst die Muttern handfest anziehen.



8. Zur Kaltwasserdruckprobe Gummidichtungen einsetzen, die hierfür mehrmals zu verwenden sind.  
Gummidichtungen für Heißwasserbetrieb können auch zur Kaltwasserdruckprobe eingesetzt werden. Nach der Druckprobe soll der Verschluss aber entspannt werden, d.h. Muttern lockern und dann leicht anziehen.

9. Bei der Inbetriebnahme von Kesseln (**Dampf oder Heißwasser**) mit Weichstoffdichtungen (Metallweichstoffdichtungen) sind unbedingt die **Montageanweisungen des Dichtungsbzw. Kesselherstellers** zu beachten. Beim Anfahren ist eine gute Entlüftung wichtig. Bei geschlossenem Kessel besteht die Gefahr, dass Luft über die Dichtung (schwächster Punkt) gepresst wird. Bei Heißwasserbetrieb wird empfohlen, den am höchsten eingebauten Verschluss so lange offen zu lassen, bis ca. 50-60°C Wassertemperatur erreicht sind.

Je nach Dichtungshersteller bzw. -typ können die Dichtungen für Kaltwasserdruckprobe sowie Betriebszustand verwendet werden. Die Einbauanleitung des Dichtungsherstellers ist zu beachten. Der Verschluss muss geschlossen bleiben. Jedes Öffnen, auch nach der Kaltwasserdruckprobe, erfordert den Austausch der Dichtung.

10. Wird der Kessel angefahren, erhöht sich bei steigendem Druck auch der Druck auf die Dichtung. Diese wird zusammengepresst und die Vorspannung durch die Muttern über die Bügel lässt nach.  
Es ist deshalb erforderlich, die Muttern mehrfach mit Drehmomentschlüsseln nachzuziehen, bis der Betriebsdruck erreicht ist. Eine Kontrolle sollte unbedingt auch noch in den folgenden 3 - 4 Tagen durchgeführt werden.

**Bei nicht sachgemäßem Einbau kann keine Gewähr für eine einwandfreie Funktion, Dichtigkeit sowie sicherheitstechnische Aspekte der Verschlüsse übernommen werden.**



## Dichtungen

### A) Gummidichtungen

in Spezialformen vulkanisiert,  
aus Platten gestanzt  
aus Flach- oder Profilschnur gespritzt,  
abgelängt und zusammengeklebt.

#### 1. Wasser / Kaltwasserdruckprobe und für Druckluft

la-Gummidichtung (Qualität NK/SBR) -  
ca. 70° Shore  
bis 25 bar / 70°C  
Hochdruck-Gummidichtung (rot markiert)  
(Qualität NK/SBR) ca. 76° Shore  
bis 64 bar / 70°C

#### 2. Heißwasser

warmfeste Gummidichtung (weiß markiert)  
(Qualität EPDM) ca. 65° Shore  
bis 18 bar / 130°C – kurzfristig 150°C

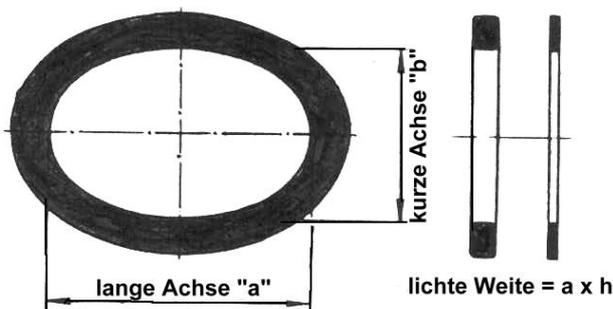
#### 3. Industrie-Öle

(Heizöl, Schmieröl, div. Hydraulik-Öle)  
ölbeständige Gummidichtung (blau markiert)  
(Qualität NBR) ca. 62° Shore  
bis 20 bar / 80°C

Querschnitt

15 x 7 mm für Handloch-Verschlüsse  
25 x 10 mm für Kopf-/Mannloch-Verschlüsse

Alle Qualitäten sind schwarz und - außer der  
la-Gummidichtung - mit entsprechender Farbe  
markiert.



### B) Weichstoffdichtungen und Metallweichstoffdichtungen

Asbestfreie Gewebe-/Kautschukdichtung mit  
Chrom-Stahldraht verstärkt und Antihaf-  
beschichtung. Für Dampfbetrieb/Heißwasser  
max. 25 bar / +225°C

Querschnitt:

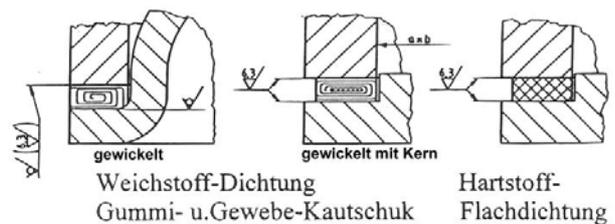
15 x 8 mm für Handloch-Verschlüsse  
25 x 10 mm für Kopf-/Mannloch-Verschlüsse

### C) Spezial-Dichtungen

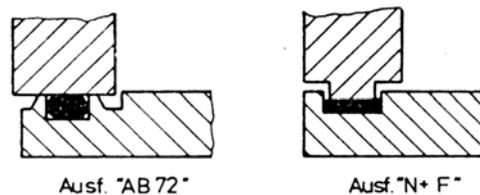
können nach Ihren Wünschen von uns über  
den Fachhandel beschafft werden.

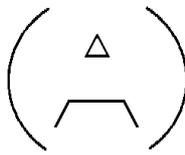
### Dichtflächen

werden bei Einsatz von Gewebe- und Gummi-  
dichtungen ab 20 - 25 bar Betriebsdruck, ab-  
hängig von der Betriebstemperatur, gedreht. Bei  
Einsatz von Hartstoffdichtungen sind gedrehte  
Dichtflächen für alle Druckbereiche erforderlich.



Auf Wunsch liefern wir Verschlüsse auch mit  
O-Ring-Dichtung in einer Nut im Deckel oder  
Ring oder einer Flachdichtung in Nut und Feder  
gepackt.





### Zur besonderen Beachtung

Jeder Praktiker weiß, dass die gleiche Dichtungsqualität nicht eingesetzt werden kann

- für alle Druckbereiche (Flächenpressung bei unterschiedlicher Dichtflächenbreite)
- bei jeder Betriebsart, wie z.B. Dauerbetrieb mit kleinem Lastwechsel, 8-Stunden-Betrieb mit großem Lastwechsel, Konservierung im Sommer.
- für jede Wasserqualität (verschiedene chemische Zusätze oder Voll- bzw. Teilentzahnung).
- bei jeder Einbausituation (es kommt darauf an, ob die Dichtung teilweise im Wasser und teilweise im Dampfraum liegt).
- bei beliebiger Oberflächengüte der Dichtflächen (oval gedreht oder nicht gedreht).

Die von uns angebotenen Dichtungsqualitäten basieren auf den Laboruntersuchungen unserer Lieferanten und den Erfahrungen unserer Kunden in der Praxis. Wegen der Anwendungsvielfalt kann jedoch keine Gewähr oder Garantie für den jeweiligen Einzelfall übernommen werden.

Das VdTÜV-Merkblatt „Dichtungen 100“ ist zu berücksichtigen.

Beachten Sie bitte auch Punkt 5.24

### Einbau und Kontrolle

da unsachgemäßes Einschweißen des Ringes und unsachgemäßer Einbau des Deckel und der Dichtung zu Leckagen führt.

Und: Jede Dichtung altert. Dies bedeutet, dass jeder Verschluss mit der Dichtung gewartet werden muss.

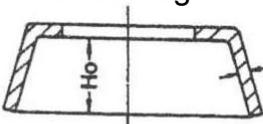


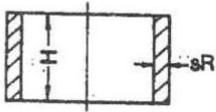
## 5.26 Checkliste für ovale Verschlüsse

Wenn Sei bei der Auftragserteilung oder in der Anfrage untenstehende Fragen beantworten, ist eine Bearbeitung problemlos und sofort möglich.

Fragen zum Verschluss:

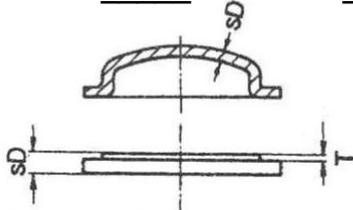
- Stückzahl \_\_\_\_\_
- Abmessung \_\_\_\_\_ liw
- Betriebsdruck \_\_\_\_\_ bar
- Betriebstemperatur \_\_\_\_\_ °C
- Werkstoff \_\_\_\_\_
- Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 (früher DIN 50049) 3.1A / B / C
- Abnahmegesellschaft \_\_\_\_\_

-  konischer Ring  
Ho \_\_\_\_\_ x sR \_\_\_\_\_

-  Hochkantring  
H \_\_\_\_\_ x sR mind. \_\_\_\_\_

Deckel  gewölbt

flach



sD wird von uns nach Druck / Temperatur festgelegt

- Dichtungsqualität \_\_\_\_\_
- oder Behältermedium \_\_\_\_\_

Fragen zum Einbau:

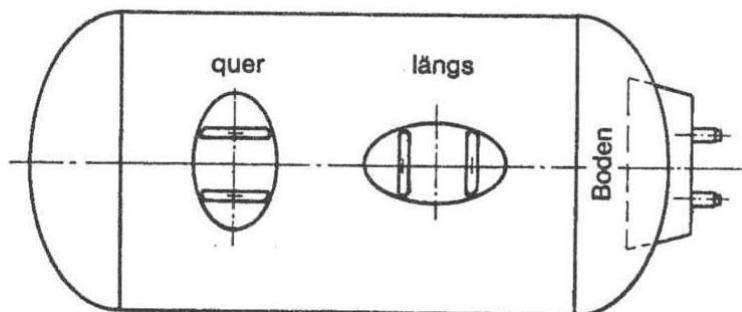
- Soll der Einschweißring als Ausschnittverstärkung nach AD-Merkblatt B9 dienen:

ja \*) / nein

Nach AD B9 erforderliche Ringhöhe und -dicke sind der genehmigten TÜV-Zeichnung zu entnehmen. Liegt die Berechnung noch nicht vor, nennen wir entsprechende Werte. Diese sind aber unverbindlich und müssen vom TÜV bzw. der zuständigen Abnahme-gesellschaft vor Auftragserteilung genehmigt werden.

\*) wenn ja, folgende Fragen beantworten:

- Kessel-/Boden-ä-Durchm. \_\_\_\_\_ mm
- Kessel-/Boden-Dicke \_\_\_\_\_ mm
- Einbau längs zur Kesselachse
- Einbau quer zur Kesselachse
- Einbau in Boden  
Klörperboden / Korbbogenboden





## 5.3 Runde Verschlüsse

### Checkliste für runde Verschlüsse

Wenn Sie bei der Auftragserteilung oder in der Anfrage nachstehende Fragen beantworten, ist eine Bearbeitung problemlos möglich:

Stückzahl \_\_\_\_\_ DN \_\_\_\_\_

Typ (falls bekannt) \_\_\_\_\_

Werkstoff \_\_\_\_\_ Abnahme \_\_\_\_\_

Betriebsbedingungen:

Druck \_\_\_\_\_ Temperatur \_\_\_\_\_

Behältermedium \_\_\_\_\_

Einbau ( ) oben auf dem Behälter  
( ) seitlich  
( ) unter Flüssigkeit (Höhe des statischen Druckes \_\_\_\_\_)

### 5.31 Runde Hebel-Verschlüsse (RHV) für Druckbetrieb und drucklosen Betrieb

Diese Verschlussart findet vorwiegend im Behälter-, Apparate-, Silo-, Tank- und Wasseraufbereitungsanlagenbau Verwendung.

Welche Ausführung gewählt wird bzw. eingesetzt werden muss, ist vom anliegenden Druck abhängig.

Für den Serienbau entwickelt und fertigt Afflerbach Bödenpresserei auch Sonderverschlüsse und veranlasst dafür die TÜV-Zulassung.

**Werkstoffe:** S235JRG2 / P265GH  
Edelstahl W.Nr. 1.4571

Andere Werkstoffe auf Anfrage.

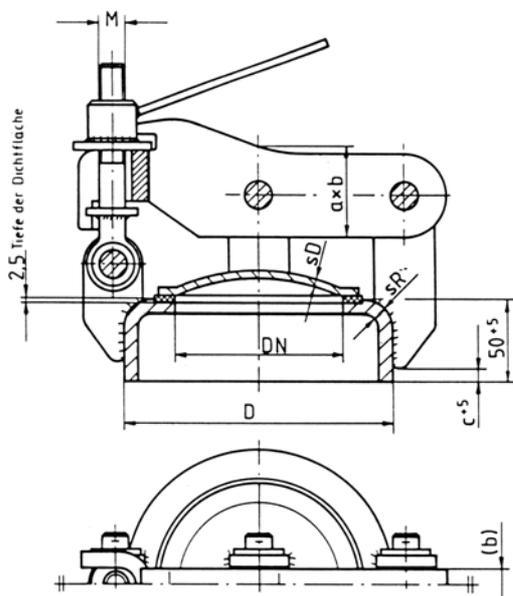
Bei Druckverschlüssen müssen diese Werkstoffe jedoch mindestens den gleichen Festigkeitskennwert aufweisen und als Druckbehälterwerkstoff zugelassen sein.



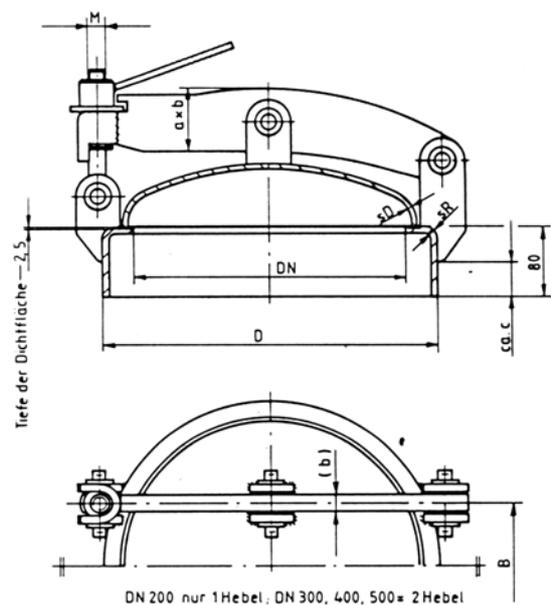
## RHV für Druckbetrieb

Diese Verschlüsse sind für den Einbau an jeder beliebigen Stelle eines Behälters geeignet. Sie sind gemäß AD-Merkblatt A5 mit Abgleitschutz für die Klappschrauben und einer zwangsweise wirkenden Anlüft-einrichtung für den Deckel versehen (s. Seite 54). Die Bolzen sind versplintet.

Zeichnung Nr. 3 40 00 602



Zeichnung Nr. 3 40 00 603  
(NW 200 nur 1 Hebel)



DN	100	150	200	300	400	500
bar/°C	6/120	8/120	3/120	3/120	3/120	3/120
C-Stahl sRmmmin. mm sD mm min. (austenitischer Stahl)	7,2 (7,2) 5 (5)	7,2(7,2) 7,2(7,0)	7,7 (7,2) 5,7(5,4)	7,7 (7,2) 5,7(5,4)	7,7 (7,2) 6 (5,4)	7,7 (7,2) 7,7 (7,2)
D mm	159	204	261	367	465	578
Maß für Dichtung mm	124/100x5	174/150x5	230/205x5	334/304x5	435/405x5	537/505x5
c mm	21	20	40	40	40	37
Anzahl Hebel	1	1	1	2	2	2
axb mm	40x15	70x20	70x20	70x20	80x20	100 x 30
B mm	-	-	-	140	192	220
Gewinde	M16	M20	M20	M20	M24	M27
Gewicht ca.kg	3,8	8,4	11,5	26,0	38,0	68

TÜV-vorgeprüft für S235JRG2/P265GH, 1.4301, 1.4541, 1.4571

**Die TÜV-Zulassung für DRUCKBETRIEB gilt nur bei Verwendung von Weichstoff-Dichtungen** (Gummi / Kunststoff etc.). Die Dichtung sollte 5 mm dick sein.

Wir führen Dichtungen aus NBR mit einer Härte von ca. 60 +/-5° Shore für Einsatz bis max. 90°C.

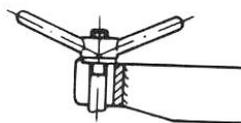
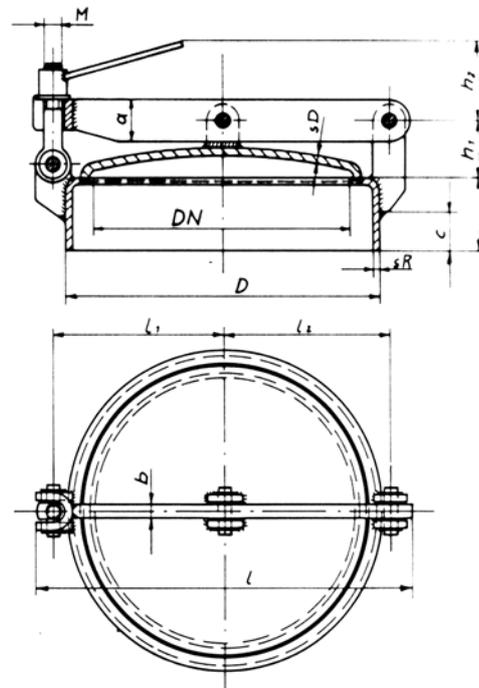
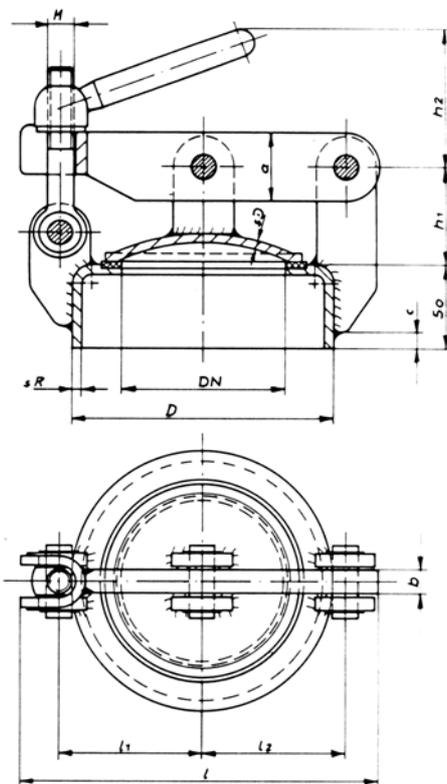


### RHV für drucklosen Betrieb

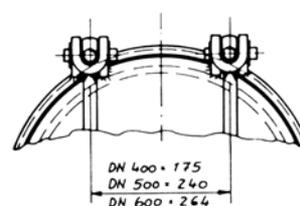
Diese Verschlüsse haben zwar den gleichen Einschweißring wie die Druckverschlüsse, sind aber ab NW 200 mit flachgewölbtem Deckel und nicht mit Deckel in Klöpferform ausgerüstet. Hebel und Laschen sind ebenfalls leichter ausgelegt. Die glatten Bolzen werden mit Greifringen gesichert.

Zeichnung Nr. 3 41 00 602  
(NW 400, 500, 600 auch mit 2 Hebeln)

Zeichnung Nr. 3 41 00 601



Wenn Beschlag Edelstahl  
= Griffmutter Messing



DN	100	150	200	250	300	400	450	500	600			
C-Stahl sR mm sD (austenit.Stahl)	6 (6) 5 (5)	7 (7) 7 (7)	7 (6) 5,4 (5)	6 (6) 6,5 (5)	7 (6) 6,5 (7)	8 (8) 6 (6)	8 (8) 6 (6)	8 (8) 7,5 (6)	9 (8) 8 (8)			
D mm	159	204	261	315	367.5	465	515	578	697			
H mm	60	60	80	80	80	80	80	80	80			
Maß für Dichtung	124/100	174/150	230/205	285/255	334/304	435/405	485/455	537/505	639/605			
C mm	21	21,5	36	36,5	36	38	38	42	41	41	32	34
Hebelzahl	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2
ax b mm	40x15	40x15	40x15	50x15	50x15	50x15	50x15	50x15	60x20	50x20	60x20	60x20
Gewinde	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M24	M20	M24	M24
Gewicht ca. kg	3,7	5,4	7,2	12,8	153	25	28	25	36	39	54,4	67

**Für seitlichen Einbau** von drucklosen Verschlüssen gilt: **Unter Flüssigkeit nur mit Weichstoff-Dichtung mit max. 65° Shore - ca. 5 mm dick - und ab NW 400 in 2-Hebel-Ausführung.**

Bei trockenen Medien (Staub, Granulat etc.) können auch Hartstoff-Dichtungen verwendet werden. Bei **gefährlichen Medien** empfehlen wir aus Sicherheitsgründen den **Hebel-Verschuß für Druckbetrieb.**



### Verarbeitung:

Ringe und Deckel werden warm gepresst.  
Ein nachträgliches Glühen ist nicht erforderlich.

Nach dem Ausbrennen der Ringöffnung wird der Einschweißring gerichtet. Anschließend werden die Laschen angeschweißt, die Ringöffnung wird ausgedreht und die Dichtnut eingedreht. Der Deckel wird auf Höhe und der Deckelrand (=Dichtfläche) plan gedreht.

Nach der Montage werden bei eingelegter Dichtung die Deckellaschen aufgeschweißt, der komplette Verschluss verputzt und einer Funktionsprüfung unterzogen.

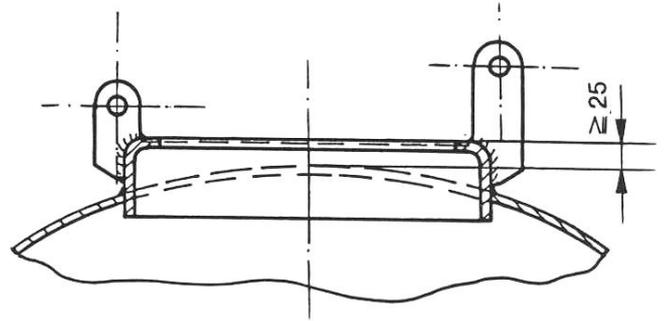
Verschlüsse aus nichtrostendem Stahl werden gebeizt.

Sollen Verschlüsse nachträglich feuerverzinkt werden (ist im Bestellfall anzugeben), werden alle Löcher an den Ring- und Deckellaschen größer gebohrt und der Abstand der Laschen verbreitert. Bei Lieferung der Verschlüsse ab Lager können nur die Löcher größer gebohrt werden.

Verschlüsse für Druckbetrieb werden nach der Funktionsprüfung von der Werksabnahme geprüft und mit zulässigem Betriebsdruck, Festigkeitskennwert und Herstellerzeichen gestempelt.

### Einschweißen des Ringes:

Die Ringoberkante soll mindestens 25 mm am Behälter überstehen, um den Verzug der Dichtfläche beim Einschweißen so gering wie möglich zu halten. Eine unebene Dichtfläche kann, wenn dies von der Dichtung nicht ausgeglichen wird, zu Leckagen führen.



Die Presstoleranz der Ringe liegt bei  $\pm 0,5\%$  im Durchmesser, ist jedoch durch das Anschweißen der Laschen auf der Hebelachse kleiner und quer dazu größer. Um einen möglichst kleinen Luftspalt zu erreichen, sollten die Achsen ausgemessen oder direkt mit dem Ring angezeichnet werden. Kleiner Luftspalt bedeutet weniger Wärmeeinbringung und damit weniger Verzug.

### Dichtungen:

Die Einschweißringe haben eine eingedrehte Dichtnut für Gummidichtungen von ca. 4 - 5 mm Dicke. Bei dickeren Dichtungen steht der Hebel zu hoch und die Augenschraube ist damit zu kurz. Bei dünneren Dichtungen ist es umgekehrt. Sollte das Behältermedium den Einsatz von Gummi - dichtungen nicht erlauben und es müssen Hartstoff-Dichtungen eingesetzt werden, ist der Ebenheit der Dichtnut beim Einschweißen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

### Achtung:

Verwenden Sie nur eine für das Medium geeignete Dichtung.  
Bei RHV für Druckbetrieb übernehmen wir bei Einsatz von Dichtungen härter als 65° Shore keine Garantie auf Dichtheit.



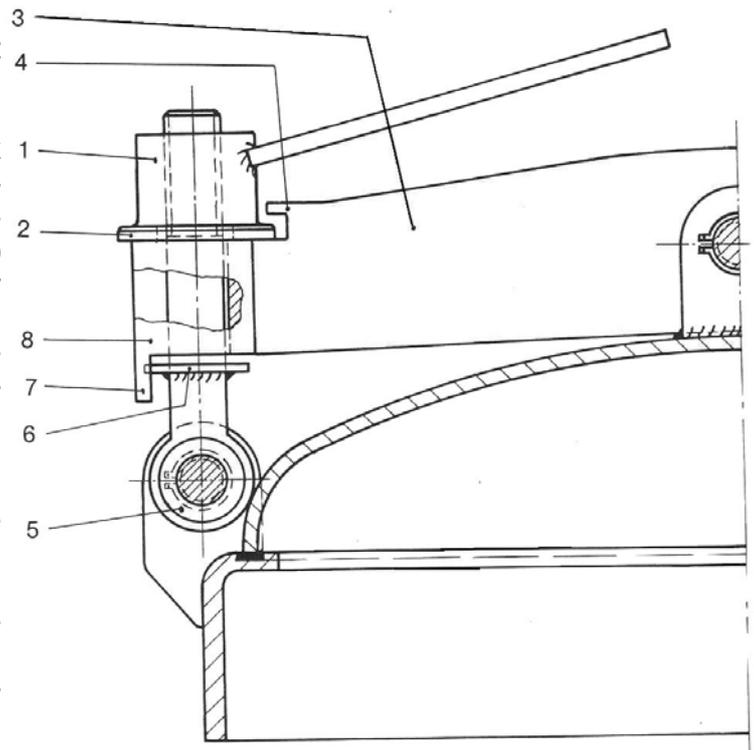
## Sicherheits-Einrichtung für Druck-Verschlüsse

AD-Merkblatt A5, Ausgabe 7.95, fordert unter Pkt. 3.3.1, dass Bügelverschlüsse so beschaffen sein müssen, dass der Deckel zwangsweise angelüftet wird, bevor das Verschlusselement den Deckel freigibt. RHV für Druckbetrieb werden daher mit einer zwangsweise wirkenden Anlüfteinrichtung und Abgleiterschutz ausgerüstet. Die Wirkungsweise ist folgende:

Die zum Öffnen betätigte Griffmutter (1) hebt durch die angeschweißte Anlüftscheibe (2) den Hebel (3) mittels der am Hebel integrierten Anlüftnase (4) zwangsweise an. Der Überdruck kann über den so erzeugten Luftspalt entweichen. Sollte noch höherer Überdruck vorhanden sein, so kann die Augenschraube (5) nicht nach außen gedrückt werden und damit der Deckel aufschlagen, weil die an der Augenschraube angeschweißte Abgleitschutzscheibe (6) durch die enger stehenden 2 Abgleitschutznasen (7) des U-Bogens (8) gehalten werden. Die Abgleitschutznasen sind so lang, dass sie die Abgleitschutzscheibe erst dann freigeben, wenn die Anlüftnase die Anlüftscheibe freigegeben hat.

Für drucklosen Betrieb ist diese Sicherheits-einrichtung nicht erforderlich. Afflerbach Bödenpresserei rüstet diese Verschlüsse jedoch mit Abgleiterschutz aus.

Sofern Druckverschlüsse z.B. mit Ösen und Vorhängeschloss gegen unbefugtes Öffnen gesichert werden, besteht seitens des TÜV keine Bedenken zum Einsatz in Transportbehältern.

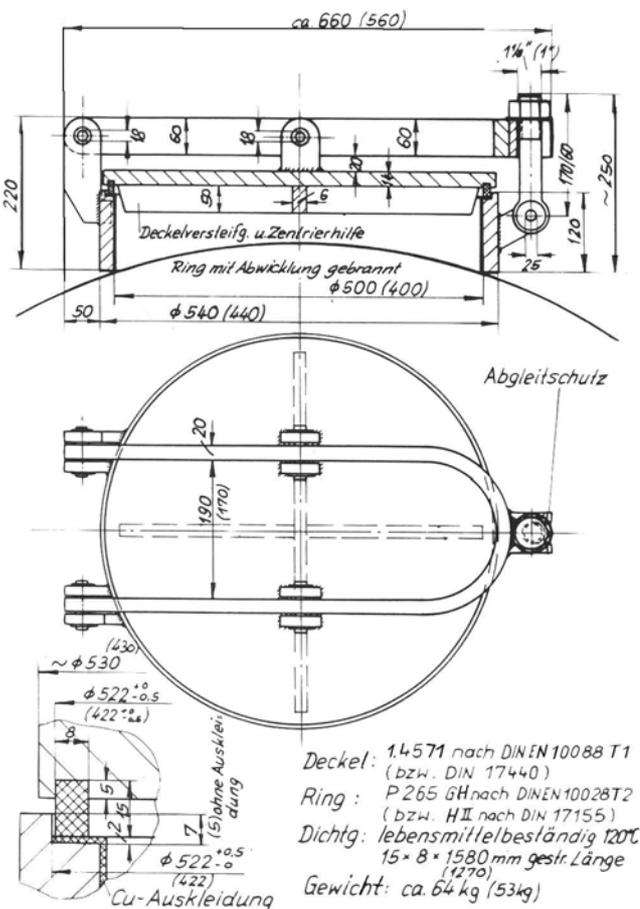




### Runder Hebel-Verschluss Ausf. F/H für drucklosen Betrieb

Zeichnung Nr. 3 44 50 602 zeigt einen Spezialverschluss für Destilliertürme. Die ausgehalste Öffnung aus Kupfer wäre als Halterung für die Hebel- und Klappschraubenlaschen zu weich. Deshalb wird ein Verstärkungsring aus Stahl eingesetzt, der unten genau der Manteloberfläche angepasst ist. Der flache Deckel aus verhältnismäßig dünnem nichtrostendem Stahl hat Verstärkungsrippen, damit er sich bei auftretendem Überdruck nicht verzieht und undicht wird. Da die Verschlüsse vertikal in die Türme eingebördelt werden, wurde ein Doppelhebel mit 2 Schwenklagern für eine einwandfreie Führung gewählt.

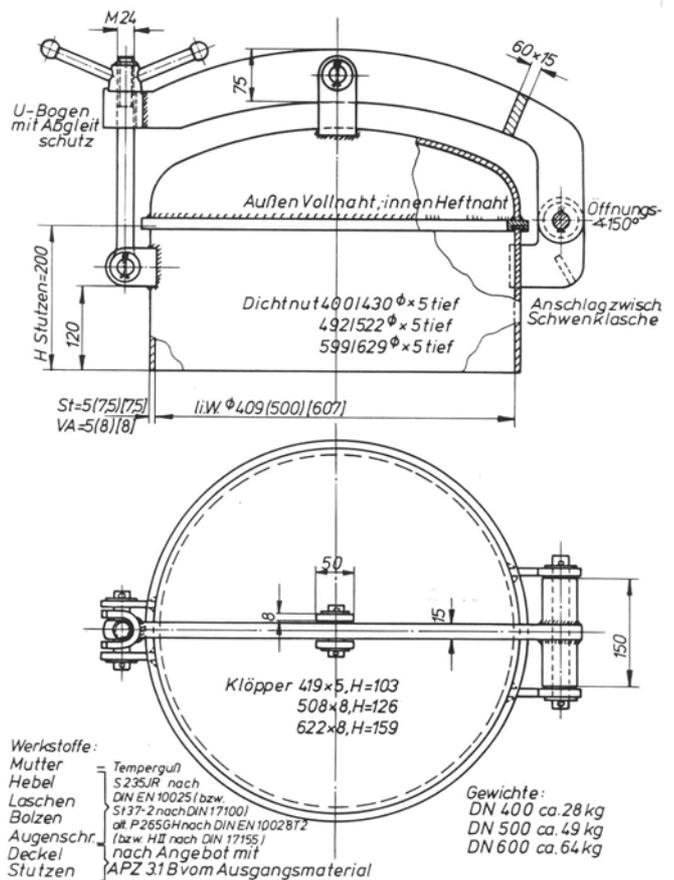
Zeichnung Nr. 3 44 50 602



### Runder Mannloch-Hebel-Verschluss (Mannloch-Dom) ähnlich DIN 26020

Zeichnung Nr. 3 63 00 002 zeigt einen durch den Klöpferdeckel und den verstärkten Stutzenrand stabilen Verschluss ähnlich der DIN 26020. Ein Anschlag zwischen den Scharnierlaschen bewirkt, dass der Deckel beim Öffnen in Schräglage stehen bleibt.

Zeichnung Nr. 3 63 00 001



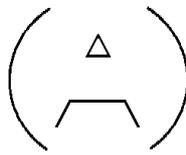


## 5.32 Runde Klapp-Verschlüsse (RKV) für Druckbetrieb

Im Gegensatz zu den innenliegenden und durch den inneren Überdruck selbstdichtenden Deckeln der ovalen Verschlüsse müssen runde Verschlüsse mit außenliegendem Deckel mittels Fremdpressung gesichert sein. Fremdpressung ist möglich durch Hebel, Klappschrauben und auch andere Spanneinrichtungen. Diese Konstruktion wird also umso schwerer, je höher der innere Überdruck ist. Ab einem Durchmesser von etwa 200 mm und bei mehr als 3 bar Überdruck scheidet Hebel-Verschlüsse aus, da zu große Hebel-Querschnitte erforderlich sind und die Verschlüsse damit zu schwer würden.

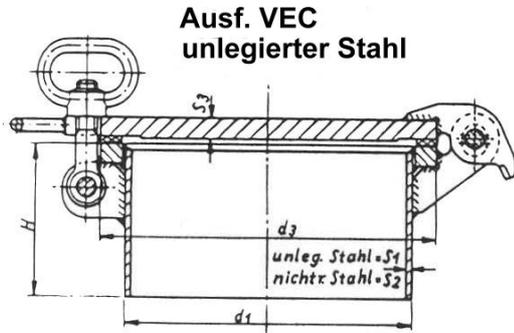
Die große Zahl der Klappschrauben und die hohe Steifigkeit von Deckel und Ring sind nicht nur durch die Druckbelastung erforderlich, sondern auch durch die zum Abdichten erforderliche gleichmäßig hohe Flächenpressung der überwiegend eingesetzten Hartstoff- oder Metalledichtungen. Der Klappverschluss DN 450 F für 120°C hat nur drei Klappschrauben und wird deshalb mit einer Gummidichtung ausgerüstet.

Abweichungen von den technischen Daten der Zeichnungen, wie z.B. höhere und/oder dickere Stützen sind möglich.

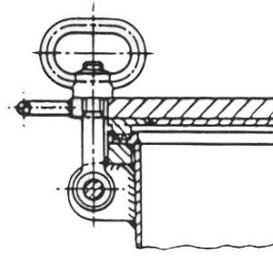


### Klapp-Verschluss DIN 28125

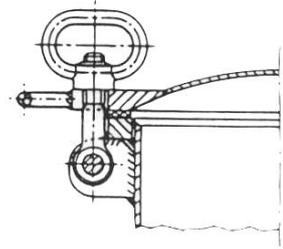
Zeichnung Nr. 3 49 00 601



**Ausf. VEC**  
unlegierter Stahl

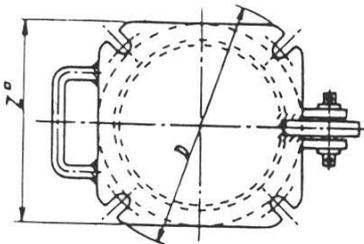


**Ausf. VEN**  
austenitischer Stahl

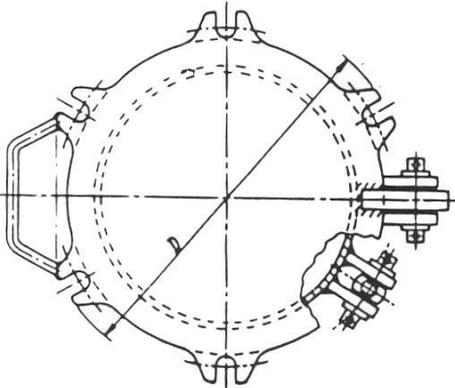


**Ausf. VGC**  
austenitischer Stahl

DN 150 - 250



DN 300 - 600

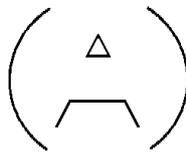


DN	H	d1	s1	s2	D	d3	s3	Z	Schrb.
150	150	168,3	5,6	5	279	212	20	220	4xM20
200	150	219,1	6,3	5	342	268	20	268	4xM24
250	200	273,0	6,3	6	396	320	25	320	4xM24
300	200	323,9	7,1	7	445	370	25	-	6xM24
400	200	406,4	8,0	7	565	482	25	-	6xM27
500	200	508,0	8,0	8	670	585	30	-	10xM27
600	200	600,0	10	8	730	650	30	-	12xM27

#### Gewichte

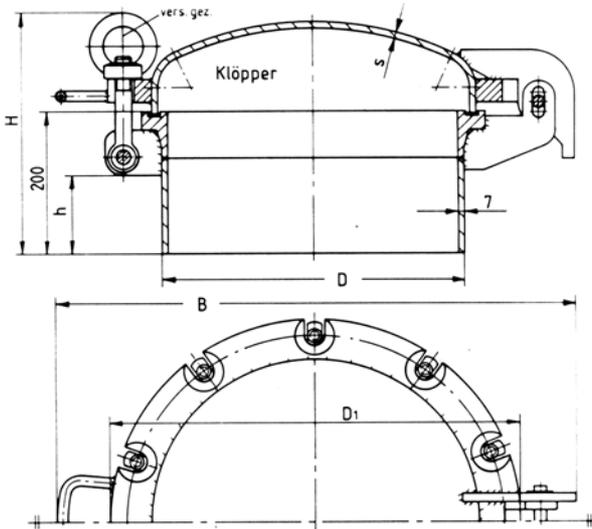
DN	A unlegierter Stahl		B nichtrostender Stahl	
	VEC/VEN	VGC/VGN	VEC/VEN	VGC/VGC
150	26	-	26	-
200	35	-	35	-
250	48	-	48	-
300	60	-	65	-
400	90	-	100	-
500	138	105	152	110
600	163	122	178	128

Teil	A unlegierter Stahl	B nichtrostender Stahl					
Deckel und Bund mit APZ3.1B	S235JRG2/P265GH	DN 150-250 massiv DN 300-600 Deckelverkleidung mediumseitig und Dichtleiste am Bund					
Stützen mit APZ 3.1B	DN 150-250 Rohr St 37.0 DN 300-600 P265GH gerollt	DN 150 - 250 Rohr oder gerollt DN 300 - 600 gerollt					
Laschen Bolzen Augenschrauben Bügelmuttern	P265GH gestempelt St52-3 mit St52-3/5.6 Hersteller C35 und Güte	wie A (als Sonderausführung = A2 / A4)					
Zulässige Betriebstemperatur	°C	-10 bis +50	+120	+200	+250	+300	
Zulässiger Betriebsüberdruck und - 1 bar Vakuum für Form VEC und VGC	bar	8	7	6	5	4	
Zulässiger Betriebsüberdruck und - 1 bar Vakuum für Form VEN und VGN	bar	10	9	8	7	6	



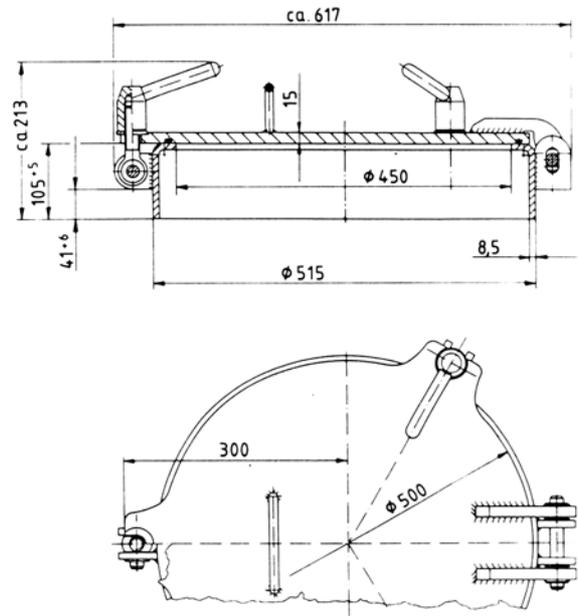
### Mannloch-Dom

Zeichnung Nr. 3 60 00 601



### Klapp-Verschluss DN 450 F

Zeichnung Nr. 3 52 00 601



DN	D	D1	B	H	h	Deckel D2 x s	Schrb.	N1	N2
400	419	565	720	350	111	450x8	10xM24	428	456
500	521	682	830	385	102	550x8	8 xM30	528	556
600	622	782	930	390	102	650 10	10xM30	624	656

#### Werkstoffe

S235JRG2 / P265GH, mit APZ 3.1B

#### TÜV-Zulassung für 2 bar/120°C

Diese Verschlussausführung wird wegen der geringen Bauhöhe vorwiegend in Transportsilos u.ä. mit Druckentleerung eingebaut.

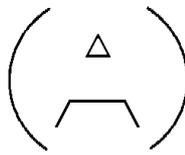
#### Einschweißen des Ringes:

Durch das Anschweißen der Laschen werden die Ringe leicht unrund. Um einen möglichst kleinen Luftspalt zwischen Ring und Behältermantel zu erreichen, sollten die Achsen ausgemessen oder direkt mit dem Ring aufgezeichnet werden.

Kleine Schweißfuge - weniger Verzug!

Werkstoffe	
Bund DIN 2673, Stutzen, Deckel	S235JRG2, P265GH, 1.4301, 1.4541, 1.4571 mit APZ 3.1B
Deckel-Flanschring	S235JRG2, P265GH mit APZ 3.1B
Augenschrauben	St52-3, APZ 3.1B
Ringmuttern	C15, WZ 2.2

TÜV-Zulassung		Gewicht	
DN 400	10 bar/180°C	DN 400	94 kg
DN 500	10 bar/120°C	DN 500	117 kg
DN 600	10 bar/120°C	DN 600	150 kg



### Verarbeitung

Der Einschweißring der Ausführung DN 450 F wird, genau wie die Ringe der runden Hebelverschlüsse, warm gepresst. Nach dem Ausbrennen der Öffnung werden die Laschen angeschweißt, die Öffnung wird nachgedreht und die Dichtleiste eingedreht.

Die Einschweißstutzen von RKV DIN 28125 und Mannloch-Dome bestehen aus Rohrstücken mit Flansch bzw. Bund. Flache Deckel werden nach Schablonen aus Blech gebrannt; Deckel für Mannloch-Dome bestehen aus Klöpperboden und angeschweißtem Flanschring.

Die Verschlüsse werden von der Werksabnahme geprüft und mit zulässigem Betriebsdruck, Festigkeitskennwert und Herstellerzeichen gestempelt.

### Werkstoffe

Die gezeigten Verschlüsse können auch aus anderen als in der Zeichnung angegebenen Werkstoffen gefertigt werden, wenn diese die mindestens gleichen Festigkeitskennwerte aufweisen.

Da die Bearbeitung von Formbrennteilen aus nichtrostendem Stahl sehr aufwendig ist, werden in der Regel nur die medienberührten Teile aus dem erforderlichen Werkstoff gefertigt.

### Dichtungen

Wie bereits in der Einführung gesagt, können in Klappverschlüsse DN 450 F nur Gummidichtungen eingesetzt werden. Diese führt Afflerbach Bödenpresserei in ölbeständiger Qualität (Einsatzbereich max. 90°C) am Lager.

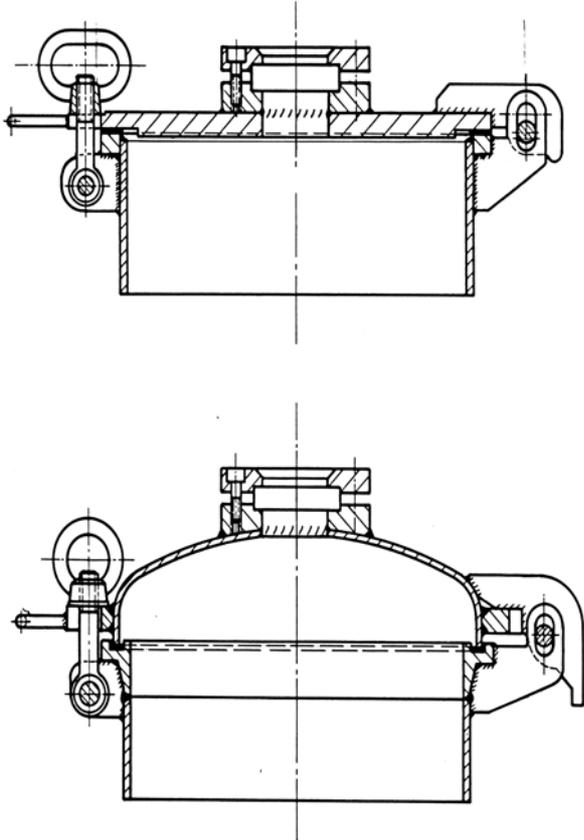
Für RKV DIN 28125 und Mannloch-Dome werden aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten keine Dichtungen bevorratet.

Die für diese Verschlüsse einzusetzenden Flachdichtungen sind über den Fachhandel erhältlich.



### Schauglas-Armaturen

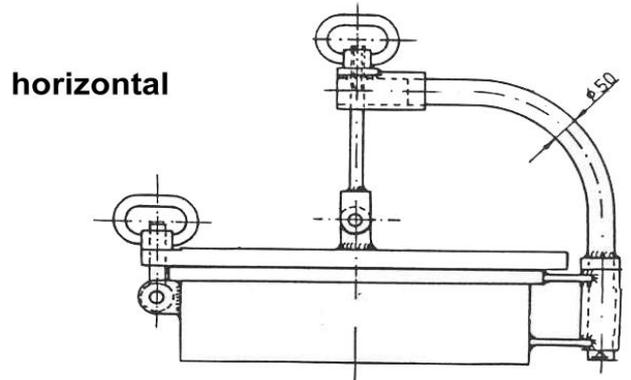
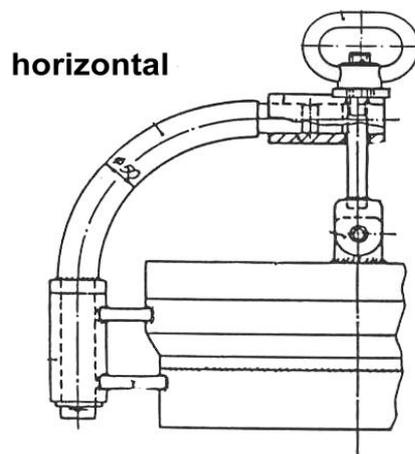
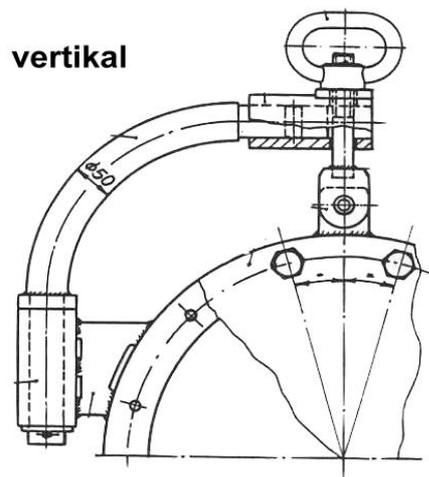
für runde Verschlüsse

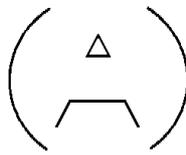


### Schwenkarm ähnlich DIN 28124 Teil 4

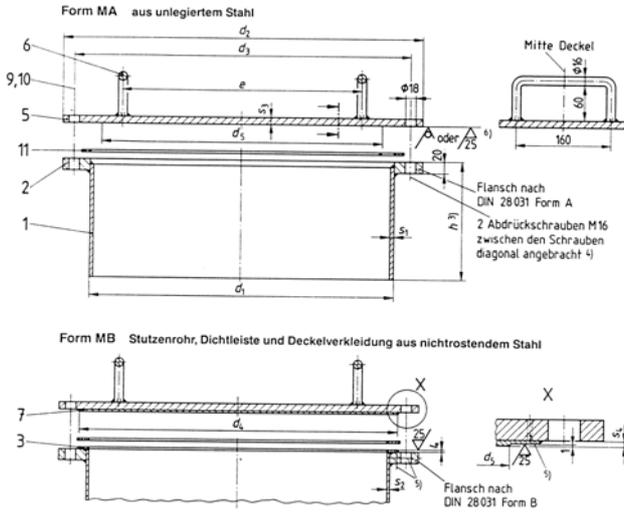
(statt Deckelschwingscharnier)  
für horizontalen und vertikalen Einbau

Bei Verschlüssen mit Klappschrauben ist nur horizontaler Einbau möglich.

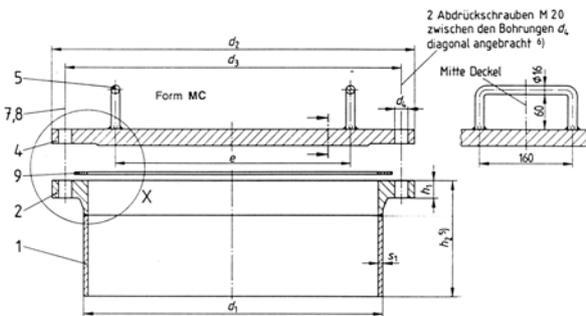




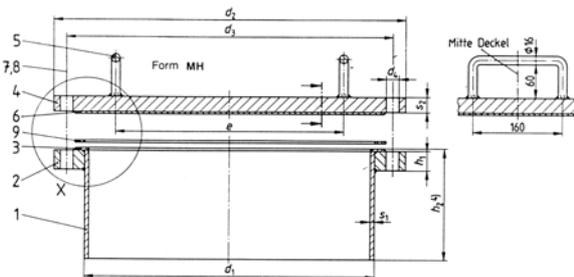
**Mannloch-Verschluss DIN 28124**  
für drucklose Behälter und Apparate  
aus unlegierten und nichtrostenden Stählen  
**DN 500, 600, 800**



für Druckbehälter aus unlegierten Stählen  
Berechnungsüberdruck 10 bis 25 bar  
**DN 500 und 600**

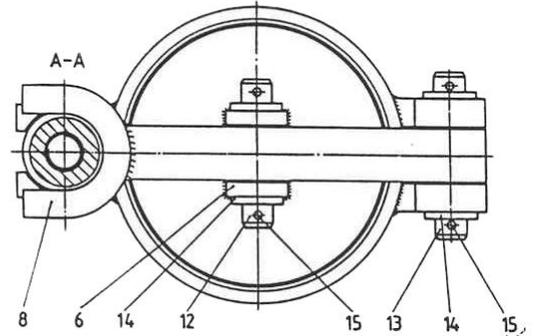
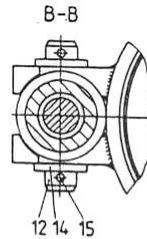
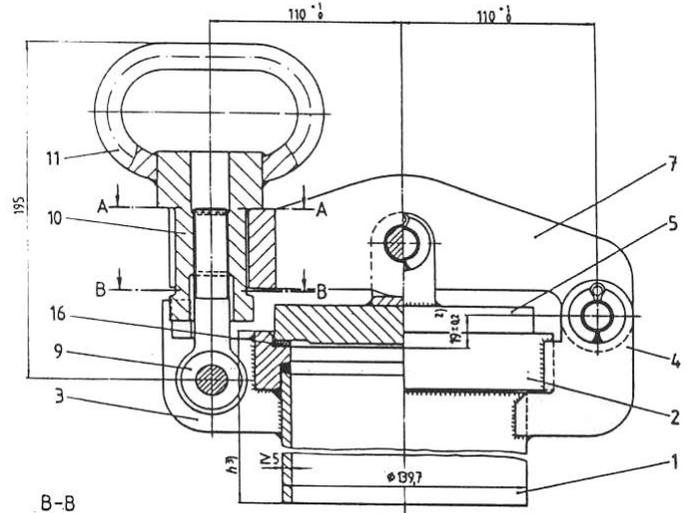


für Druckbehälter aus nichtrostenden Stählen  
Berechnungsüberdruck 10 bis 25 bar  
**DN 500 und 600**



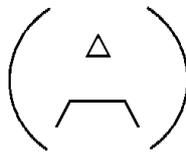
(Auszug aus DIN 28124 Teil 1 - 3)

**Bügel-Verschluss DIN 28126**  
**DN 125**



Betriebs- temperatur in °C	-10 bis +50	+100 bis +120	+200	+250	+300
Betriebs- überdruck in bar	10	9	8	7	6
	-1 bar Vakuum				

(Auszug aus DIN 28126)



**Klapp-Verschluss Ausf.GR/EP**

mit EG-Einzelprüfung (Modul G)  
nach PED 97/23/EG und AD-2000

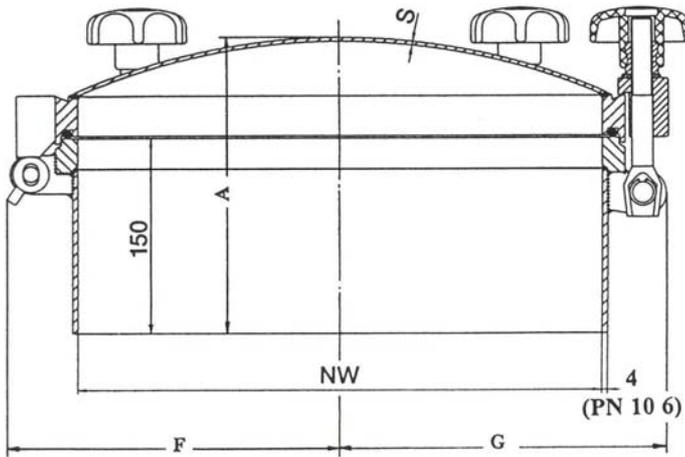
DN 100 – 500 glasperlgestrahlt

DN 600 – 1000 gebeizt

für -1 bar Vakuum - -25°C

bis + \*) bar - + \*) °C siehe Tabelle

Zeichnung Nr. 3 52 00 607 (Stand 7/03)



**Werkstoff**

Deckel, Stutzen, Flansche W.Nr.1.4571  
(Deckel flach bei NW 100-250 – 10 bar)

Beschlagteile W.Nr.1.4301

Sterngriffe M16 Kunststoff

weitere Werkstoffe auf Anfrage

**Dichtungen**

Silikon (Lebensmittelqualität) 180°C

EPDM 125°C

Viton 200°C

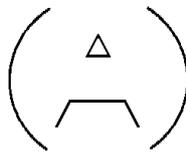
und Silikon u. Viton FEP ummantelt

**Sonderausführung**

Sterngriffe Edelstahl, Sechskantmuttern,  
Stutzenlänge incl. Flansch bis 2000 mm,  
dickere Stutzen, Deckel seitlich schwenkbar,  
Auflagekeil, Sicherheitsarretierung,  
Federöffnungshilfe, Schauglaseinbau

Für Drücke über 10 bar und  
in ovaler Ausführung auf Anfrage.

DN	+ bar *)	+ °C *)	Anzahl Schrb	A	S	F	G	kg
100	6	200	4	180	6	100	120	9
	10	200	4	175	24	100	120	11
150	6	200	4	185	4	125	145	11
	10	200	4	175	24	125	145	13
200	6	200	4	190	4	150	170	14
	10	200	4	175	24	150	170	19
250	4	280	4	195	4	175	195	16
	8	250	4	195	5	175	195	17
	10	200	4	175	24	175	195	24
300	4	250	4	200	3	200	220	18
	6	250	6	200	4	200	220	21
	8	250	6	200	5	200	220	22
350	10	200	6	200	6	200	220	23
	4	200	4	215	3	225	245	21
	6	200	6	215	4	225	245	24
400	10	200	6	215	6	225	245	28
	4	280	4	230	3	250	270	24
	6	50	6	230	4	250	270	27
450	6	280	8	230	4	250	270	28
	8	280	10	230	5	250	270	31
	10	200	8	230	6	250	270	33
	4	280	6	240	3	275	295	28
500	6	250	8	240	4	275	295	31
	8	200	10	240	5	275	295	34
	10	200	10	240	6	275	295	39
	3	280	6	255	3	300	320	31
600	4	280	8	255	3	300	320	33
	6	250	10	255	4	300	320	38
	8	150	12	255	5	300	320	40
	10	200	12	255	6	300	320	45
700	2	280	6	285	3	350	370	42
	4	50	8	285	3	350	370	44
	4	280	10	285	4	350	370	46
	6	150	12	285	4	350	370	49
800	8	100	12	285	3	350	370	53
	10	200	14	285	6	350	370	52
	2	280	8	295	3	400	420	56
	4	280	12	295	4	400	420	64
900	6	150	14	295	5	400	420	70
	8	100	16	295	6	400	420	78
	10	200	18	295	8	400	420	87
	2	50	8	300	4	460	480	76
1000	2	280	10	300	4	460	480	78
	4	280	14	300	4	460	480	82
	6	150	18	300	5	460	480	90
	8	100	20	300	6	460	480	97
900	10	200	24	300	10	460	480	115
	2	280	12	320	4	510	530	87
	4	250	18	320	5	510	530	103
	6	150	22	320	6	510	530	115
1000	8	50	24	320	8	510	530	128
	10	150	30	320	10	510	530	139
	2	280	12	340	5	560	580	110
	4	200	20	340	5	560	580	118
1000	6	50	24	340	6	560	580	125
	10	50	36	340	10	560	580	161



### 5.33 Domeinstiege (DE) für drucklosen Betrieb

Verschlüsse zum Einbau in Behälter für drucklosen Betrieb sind aufgrund der fehlenden Druckbeanspruchung bedeutend leichter und damit kostengünstiger zu fertigen als Verschlüsse für Druckbetrieb.

Trotz des drucklosen Betriebes muss aber gerade wegen der leichten Bauart die Einbausituation und auch das Medium besonders beachtet werden.

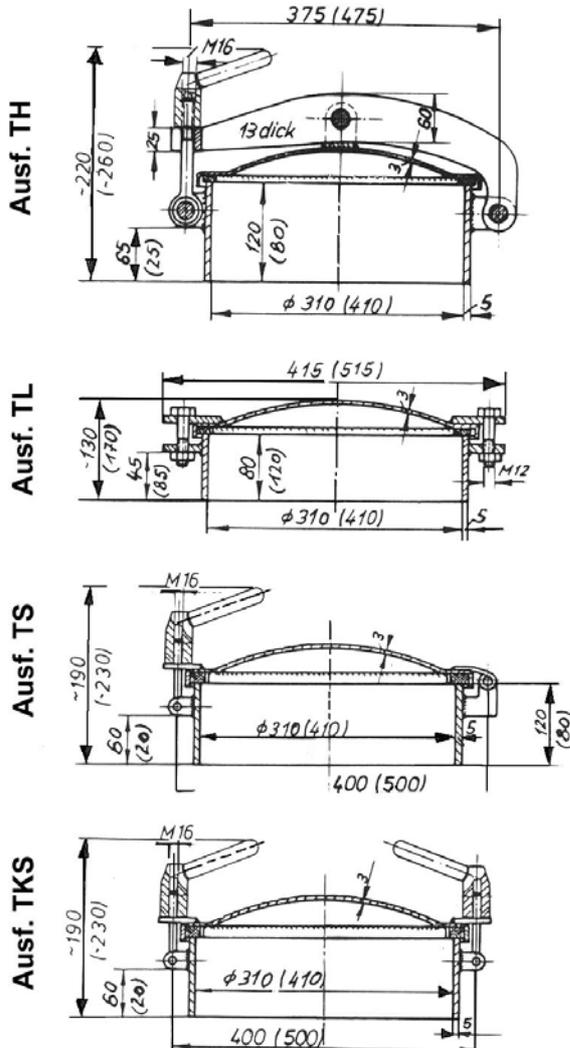
Soll z.B. in einen einfachen Wasserbehälter ein Verschluss oben eingeschweißt werden, so genügen z.B. die Ausführungen TS, TKS, TH, TL.

Ein transportabler druckloser Behälter für aggressive Medien muss aber schon aus Sicherheitsgründen in Bezug auf das Medium mit einem stabileren drucklosen Verschluss ausgerüstet werden. Hier sollten z.B. für oberen Einbau die Ausführungen WH oder WKS eingesetzt werden. Die Ausführung WKS ist für z.B. seitlichen Einbau unter Flüssigkeit auch mit doppelter Anzahl Klappschrauben lieferbar.



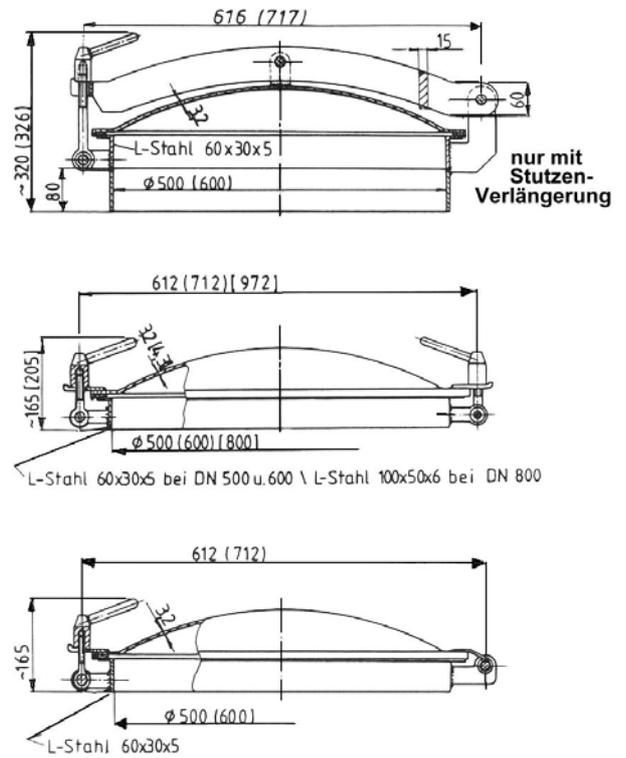
### Domeinstieg Ausführung T DN 300 und 400

Nicht geeignet für seitlichen Einbau  
unter Flüssigkeit!  
Zeichnung Nr. 3 73 00 605



### Domeinstieg Ausführung T DN 500, 600 und 800

Nicht geeignet für seitlichen Einbau  
unter Flüssigkeit!  
Zeichnung Nr. 3 73 00 602



Lieferbar mit Winkelverlängerung durch  
Unterschweißen von Hochkantringen und  
mit Sicherheits-Gitterrost

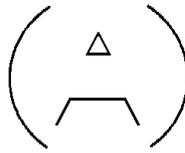
DN	Ausf.		ca. kg
300	TH	1 Hebel	14,0
400	TH	1 Hebel	17,5
300	TL	3 Sechskantschrauben	8,0
400	TL	4 Sechskantschrauben	10,0
300	TS	1 Klappschraube und	7,5
400	TS	1 Deckelhaltescharnier	9,5
300	TKS	3 Klappschrauben und	8,7
400	TKS	1 Deckelhaltescharnier	10,7

DN	Ausf.		ca. kg
500	TH	1 Hebel	24,0
600	TH	1 Hebel	29,5
500	TKS	3 Klappschr./1 Scharnier	17,0
600	TKS	4 Klappschr./1 Scharnier	21,0
800	TKS	3 Klappschr./1 Scharnier	45,0
500	TS	1 Klappschraube und	15,0
600	TS	1 Deckelhaltescharnier	19,0
500		Sicherheits-Gitterrost	5,0
600		Sicherheits-Gitterrost	6,0
800		Sicherheits-Gitterrost	12,5

**Werkstoffe** S235JRG2  
Edelstahl W.Nr. 1.4571

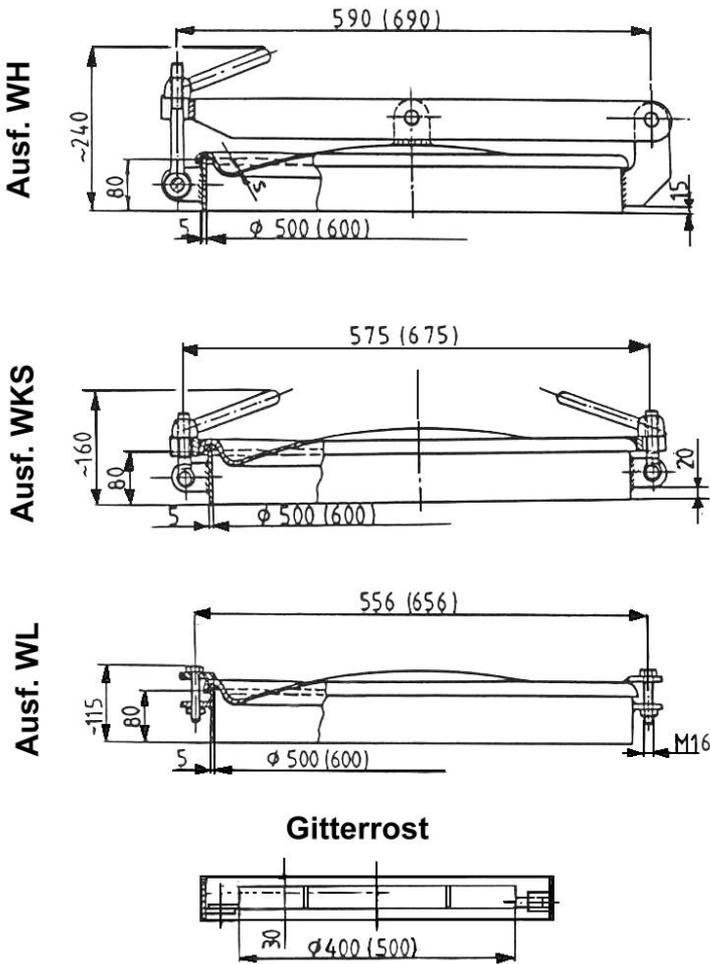
Als Sonderanfertigung auch in anderen  
Werkstoffen lieferbar

**Werkstoff** S235JRG2  
**Dichtungen** siehe Seite 65



## Domeinstieg Ausführung W DN 500 und 600

Zeichnung Nr. 3 72 00 602



### Ausführungen

Ausf. T = mit Tellerdeckel  
Ausf. W = mit Wulstranddeckel

Domeinstiege aus C-Stahl werden mit glatten Bolzen mit Seeger-Greifringen ausgerüstet, Domeinstiege aus austenitischem Stahl mit gehobten Bolzen mit Splinten.

Alle Domeinstiege sind mit höheren Stützen lieferbar.

Für Einbau in Beton oder Mauerwerk werden die Stützen mit angeschweißtem Mauerring zur Wassersperre oder mit Mauerankern versehen.

**Die Ausführung WKS mit doppelter Anzahl Klappschrauben ist druckdicht bis 1 bar und kann auch seitlich unter Flüssigkeit eingesetzt werden.**

Für Elektrofilter wurde ein spezieller, hier im Bild nicht gezeigter Verschluss der Ausf. DN 600 WKS/EL entwickelt, lieferbar mit im Deckel eingehaftetem Verdrängerboden als Isolierung..

### Dichtungen für Ausf. T

Flachdichtung 20x10 mm  
Moosgummi (HE/NBR) ölbeständig max.+ 80°C  
Silikonschaum max.+200°C

### Dichtungen für Ausf. W

Halbrund-Profil (ca. 65° Shore)  
ölbeständig (Perbunan) max. + 90°C  
EPDM max. + 100°C  
Naturkautschuk (lebensmittelbest.) max. + 120°C  
Isokeram max. + 300°C

DN	Ausf.		ca. kg
500	WH	1 Hebel	25,8
600	WH	1 Hebel	31,6
500	WKS	3 Klappschrauben	18,2
600	WKS	4 Klappschrauben + 1 Deckelhaltescharnier (auch mit doppelter Anzahl Klappschrauben lieferbar)	23,8
500	WL	3 Sechskantschrauben	16,6
600	WL	4 Sechskantschrauben	21,8
500		Sicherheits-Gitterrost	5,0
600		" "	6,0

**Werkstoffe** S235JRG2

Edelstahl W.Nr. 1.4571

Als Sonderanfertigung auch in anderen Werkstoffen lieferbar.



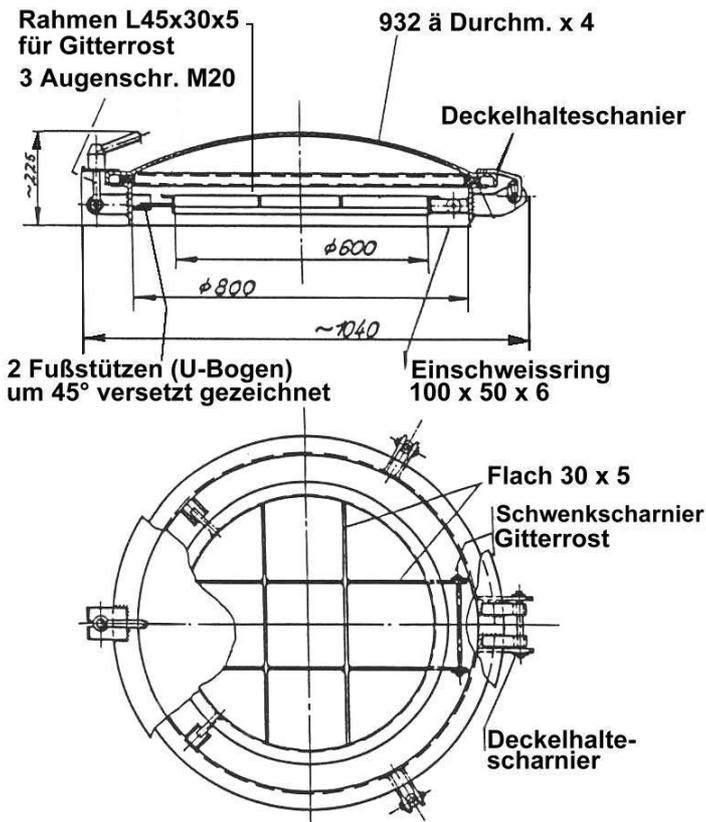
## Sonderausführungen

Für Silos, die mit einem Atemschutzgerät o.ä. begangen werden, wird die Verschlussausführung DE DN 800 TKS (s. auch Seite 64) eingesetzt, für horizontalen Einbau mit schwenkbarem Gitterrost (s. unten).

Für Großfilter wird DN 800 TKA mit Schwenkarm gefertigt, damit bei vertikalem Einbau der Deckel aufgeschwenkt werden kann und dabei gleichzeitig gegen Herabfallen gesichert ist.

### Domeinstieg DN 800 TKS/GS mit schwenkbarem Gitterrost

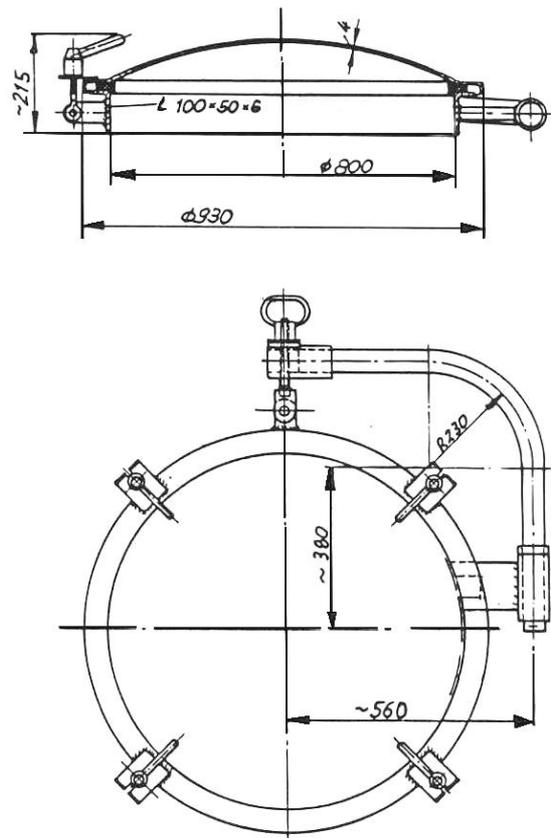
Zeichnung Nr. 3 71 80 601



Werkstoff S235JRG2

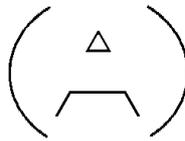
### Domeinstieg DN 800 TKA

Nicht geeignet für seitlichen Einbau unter Flüssigkeit  
Zeichnung Nr. 3 71 80 602



Werkstoff S235JRG2

Dichtungen siehe Seite 65

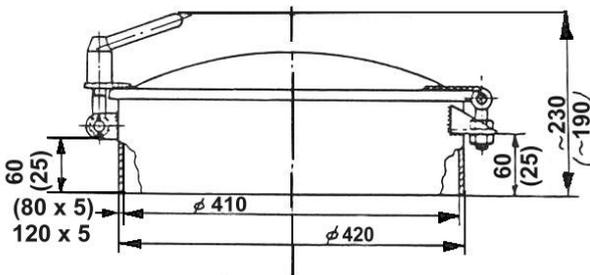


### Domeinstieg DN 400 TS/V

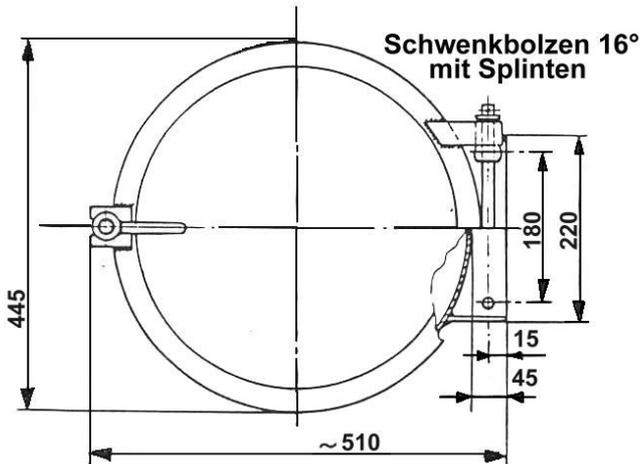
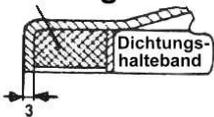
**Für drucklosen Betrieb,  
nicht geeignet für seitlichen Einbau unter  
Flüssigkeit.**

Die Zeichnung 3 73 40 602 zeigt einen Domeinstieg für vertikalen Einbau. Wie im Vergleich mit der Normalausführung TS (s. Seite 64) zu sehen ist, hat dieser Verschluss ein verstärktes Deckelschwenkscharnier mit 2 weit auseinanderliegenden und nachstellbaren Deckelbolzenlagern.

Zeichnung Nr. 3 73 40 602



**Dichtung 20 x 10 mm**



**Werkstoff** S235JRG2  
Edelstahl W.Nr. 1.4571  
  
Scharnier nur in Stahl lieferbar

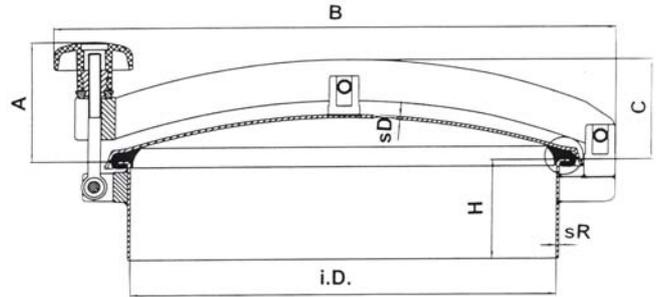
Als Sonderanfertigung Ring und Deckel auch in anderen Werkstoffen lieferbar.

### Domeinstieg Ausführung TH/EZ DN 100 bis DN 800

DN 100 - 500 elektropoliert  
DN 600 - 800 gebeizt

**Für drucklosen Betrieb**  
nicht geeignet für Einbau unter Flüssigkeit

Zeichnung Nr. 3 71 00 603 (Stand 7/03)



DN	i.D.	sR	H	sD	A	B	C	kg
100	100	2,0	60	2,0	110	230	60	2,4
			100					2,6
150	150	2,0	60	2,0	110	280	65	2,6
			100					2,8
200	200	2,0	60	2,0	110	335	70	3,3
			100					3,5
300	298	2,5	60	2,0	120	440	85	5,5
			100					6,0
400	415	2,5	100	2,0	120	550	100	10,0
			150					11,0
			200					12,5
500	505	2,5	100	2,0	120	650	125	11,7
			150					13,7
			200					15,6
600	600	2,5	100	2,0	120	740	140	16,0
			150					18,5
			200					21,0
800	810	3,0	100	2,5	120	950	140	31,0
			150					34,0
			200					38,0

**Werkstoff** Edelstahl W.Nr. 1.4571  
und anderen austenitischen Stählen  
Kunststoff-Sterngriff M12  
mit vernickelter MS-Einlage

**Dichtung** U-Profil, abnehmbar  
Silikon/Lebensmittelqualität 135° C  
EPDM (schwarz) 75° C  
Perbunan " 100° C  
Viton " 210° C

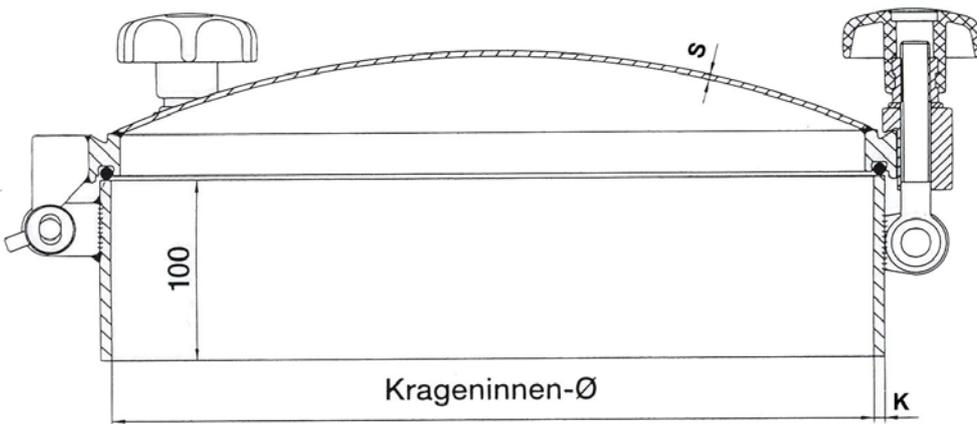
**Sonderausführung** Ringhöhe bis 1000 mm  
Deckel seitlich schwenkbar  
Sicherheitsgitterrost



**Domeinstieg Ausführung 4K/GZ  
DN 200 bis DN 800**

druckdicht bis -1 / +1 bar / 150°C  
 DN 150 - 500 glasperlgestrahlt  
 DN 600 - 1000 gebeizt  
 Deckel, Flansch, Stutzen W.Nr. 1.4571  
 Beschlag W.Nr. 1.4301  
 Kunststoff-Sterngriffe M12  
 Rundschnur-Dichtung

Zeichnung Nr. 3 52 00 606 (Stand 7/03)

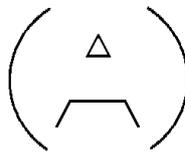


DN	Stutzen		Deckel s =	Klapp- schrb.	ca. kg
	liW	H x s =			
100	111	100x6	3	4xM12	7,0
150	161	100x6	3	4xM12	8,5
200	211	100x6	3	4xM12	10,0
250	261	100x6	3	4xM12	11,0
300	311	100x6	3	4xM12	13,0
350	361	100x6	3	4xM12	15,5
400	411	100x6	3	4xM12	18,0
450	461	100x6	3	4xM12	19,5
500	511	100x6	3	4xM12	21,0
600	611	100x6	3	6xM12	28,0
700	707	100x8	3	6xM12	37,0
800	807	100x8	3	8xM12	40,0
900	907	100x8	4	8xM12	70,0
1000	1003	100x10	4	10xM12	86,0

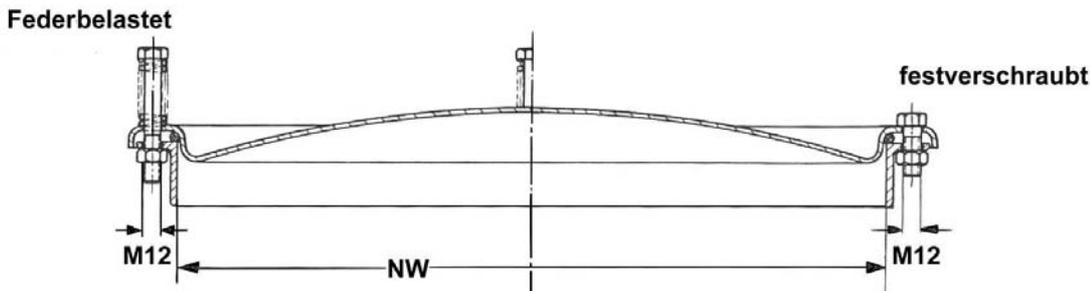
**Dichtungen** Silikon/Lebensmittelqualität 180°C  
 EPDM 125°C  
 Viton 200°C  
 (und Silikon/Viton FEP-ummantelt)

**Sonderausführung** Stutzenhöhe bis 2000 mm  
 Deckel seitlich schwenkbar  
 Auflagekeil  
 Sicherheitsarretierung  
 Federöffnungshilfe  
 Schauglaseinbau

Lieferung mit EG-Einzelprüfung (Modul G)  
 nach PED 97/23/EG möglich,  
 Klappschrauben dann M16



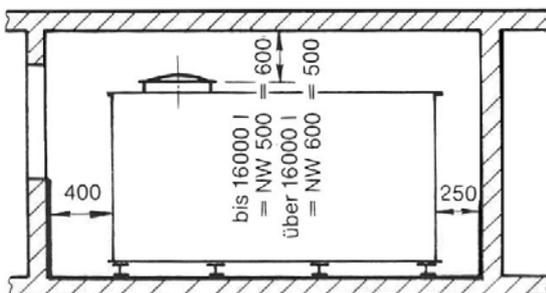
**Domeinstiege DN 500 und 600**  
für Rechtecktanks nach RAL-RG 616  
geprüft durch TÜV und Gütegemeinschaft



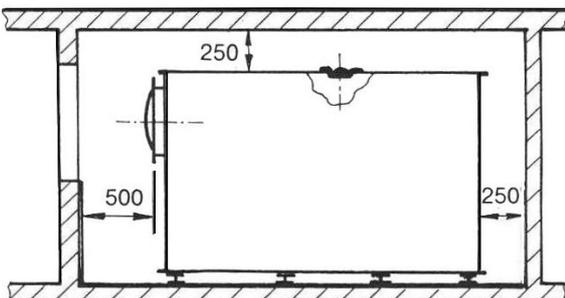
Einbau	Tankdecke				seitlich für max. Tankbauhöhe bis		Sonderausführung	
	inkl. Berstsicherung		nur mit zusätzlicher Berstsicherung (s. Seite 70)		4 m	6 m		
Ausführung	F = federbelastet		N = festverschraubt		S/Sp 3	S/Sp 5	S	
DN	500	600	500	600	600		500	600
Schrauben	4	6	4	6	12		8	12
Federn	4	6	-	-	-		-	-
Ringhöhe h =	45 alt. 60		45 alt. 60		60		60	
Deckel s =	3		3		3	5	5	
Dichtung	Moosgummi		Moosgummi		Spezialprofil		Flachprofil	

**Einbauvorschrift**

a) für Einbau der Ausführungen F und N in die Tankdecke



b) für Einbau der Ausführung S/Sp seitlich im Tank



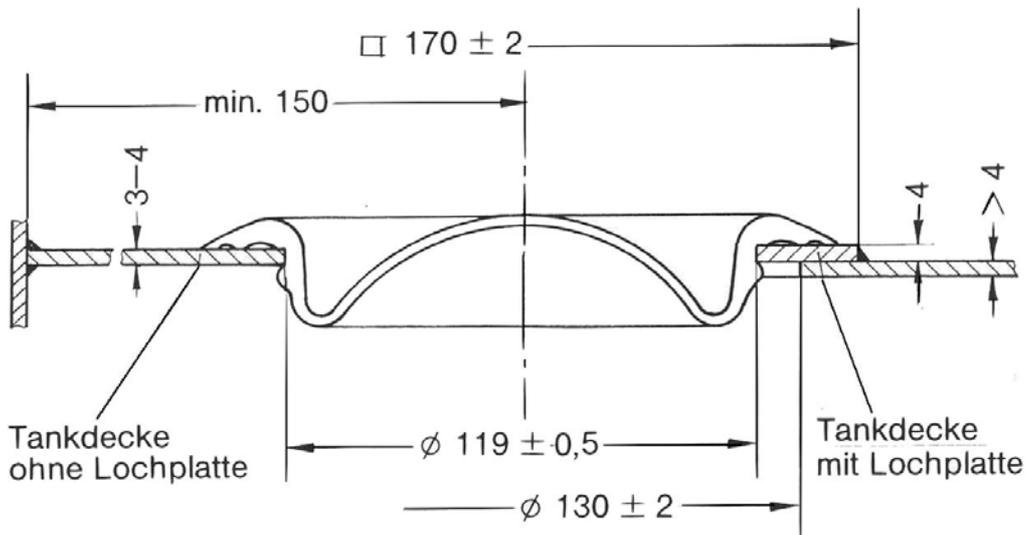
Diese speziell für kellergeschweißte Rechtecktanks zur Lagerung von Heizöl entwickelten Domeinstiege können natürlich auch für andere Zwecke eingesetzt werden. Die Ausführung S/Sp (auch in DN 500 mit 8 Schrauben lieferbar) ist z.B. in Verbindung mit der Spezialprofildichtung für Hydraulikölbehälter geeignet.

**Dichtungen** = Qualität Perbunan N  
**für Ausf. F und N** = Rundschnur-Moosgummi  
**für Ausf. S** = Flachprofil  
 für Heizöl, Dieselöl, Normalbenzin max.50°C  
**für Ausf. S/SP** = Spezialprofil  
 für Heizöl, Dieselöl, Normalbenzin max.50°C, Wasser 80°C, Hydrauliköl-HL-HSB-HSC 70°C  
 Nicht geeignet für Superbenzin, Benzol, Toluol, HSD-Hydrauliköle  
**Sonderausführung:** Wenn Ringhöhe von h=60 nicht ausreicht (Profiltanks etc.)  
 Hochkantringe aus Flacheisen 80x5 mm  
 a) lose, zum Unterschweißen  
 b) untergeschweißt (Vollnaht innen und außen)



**Berstsicherung  
(Gummi, ölbeständig)  
für Tankdeckeneinbau  
in Verbindung mit seitlich eingebauten bzw.  
festverschraubten Domeinstiegen**

baumustergeprüft (Berstdruck H x 1,3)  
TÜV Stuttgart unter Nr. W 2260  
Gütetank RAL-RG 616



**Einbauvorschrift**

a) Loch von 119 +/-0,5 mm Durchmesser in die Tankdecke schneiden. Dieser Ausschnitt muss exakt sein.

oder

b) Loch von ca. 130+/-2 mm Durchmesser in die Tankdecke schneiden und Lochplatte mit Durchmesser 170 mm aufschweißen.

Bei nachträglichem Einbau von Domeinstiegen oder Berstsicherungen müssen wegen der Explosionsgefahr die UVV befolgt werden.

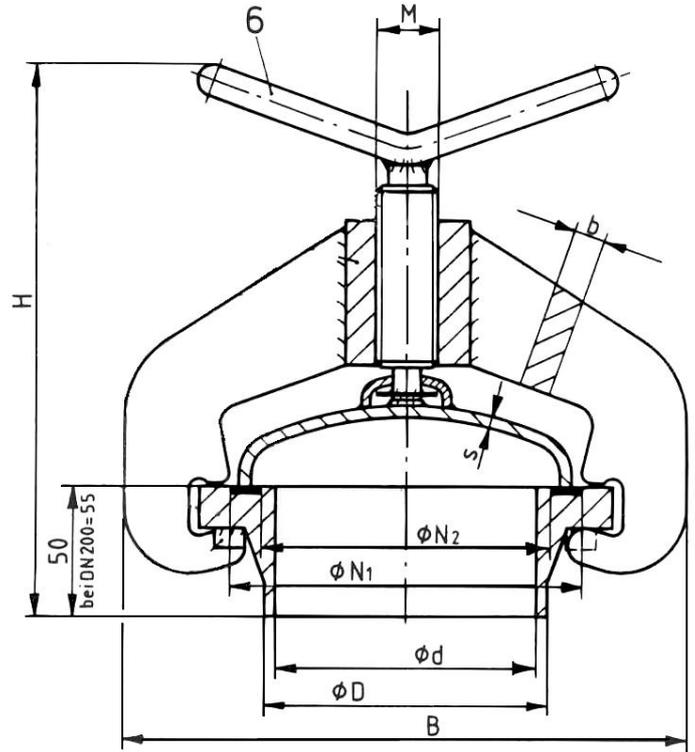


## 5.4 Spezial-Verschlüsse und Pressteile

### Handloch-Schnellverschlüsse (HSV)

Diese Verschlüsse entsprechen den Anforderungen des AD-Merkblattes A5. TÜV-vorgeprüfte Zeichnungen liegen vor. Das Verschließen erfolgt durch einen Bügel (1), der mittels Gewindespindel (4) auf den Deckel (5) drückt. Der Bügel stützt sich an beiden Enden mit der Abdrücknase auf den Vorschweißbund (2) ab. Da der Bügel mit den Enden gegen die in Drehrichtung am Vorschweißbund angeschweißten Nocken (3) anschlägt, ist er gegen Verdrehen gesichert. Beim Öffnen hebt die mit dem Deckel kraftschlüssig verbundene Gewindespindel den Deckel durch Drehen des Hebels (6) bzw. des Sechskantkopfes an.

Hierbei entsteht eine zwangsläufige Anlüftung des Deckels (Abgleitschutz). Öffnen unter Restüberdruck ergibt eine sofortige Druckentastung durch den sich bildenden Spalt, welcher mindestens 8 mm erreicht, bevor die Gewindespindel über den Bügel den Deckel freigibt und diese an die Rundmutter (7) stößt. Ein Aufklappen oder Aufschlagen des Deckels mit Gewindespindel und Bügel ist nicht möglich, da diese Einheit durch die Abdrücknasen des Bügels am Flanscbund einhaken. Mehrere Umdrehungen von Hand können erst erreichen, dass der Deckel bei einem ungefährlichen Restdruck geöffnet werden kann. Nach Druckentlastung wird der Deckel komplett mit Bügel, Hebegriff und Gewindespindel als Einheit parallel zur Vorschweißflansch-Dichtfläche abgezogen.



DN	D	N1 / N2 Dichtnut	d	M	H	B	b	s	h	kg
100	108	134/110	100	24	200	220	12	5	50	3,9
125	133	159/135	125	24	210	260	15	5	50	5,3
150	159	185/161	150	24	225	290	15	6	50	6,7
200	219	236/212	200	30	260	370	18	7	55	12,5

TÜV-Zulassung für 6 bar / 120°C

#### Werkstoff

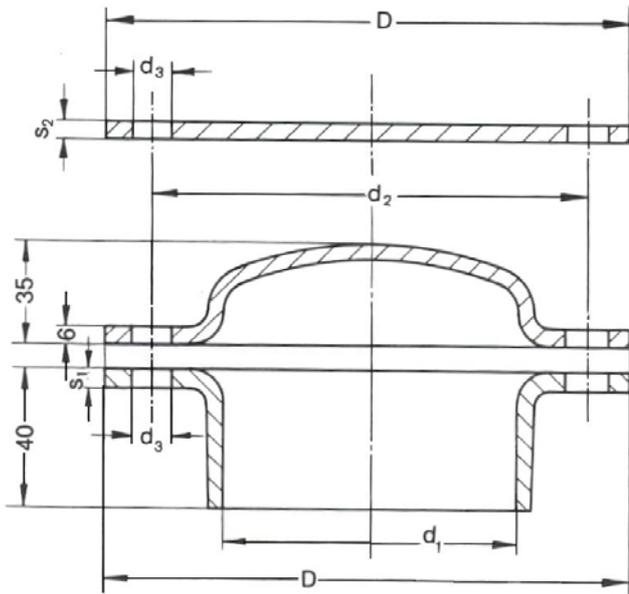
Vorschweißbund DIN 2673	S235JRG2
Klöpferdeckel	S235JRG2
Bügel	P265GH
Rundmutter	St52-3
Druckbolzen	St52-3
	mit APZ 3.1B

Die medienberührten Teile (V-Bund und Klöpferdeckel) sind auch aus austenitischen Stählen lieferbar und vom TÜV zugelassen.



## Runde Reinigungs-Verschlüsse (RRV)

Zeichnung Nr. 3 33 00 602



DN	D	d1	d2	d3	s1	s2	kg
100	177	99+/-1	145	13,5	6,0	6,0	2,3
150	255	148+/-1	215	17,5	8,5	*)	6,8

\*) für DN 150 nur flache Deckel (siehe s1) lieferbar

TÜV-Zeichnungen vorgeprüft für 10 bar/120°C.  
Die Verschlüsse sind nur dann für Druckbetrieb zugelassen, wenn Schrauben DIN 934 in Qualität 5.6 und Muttern DIN 931 in Qualität 5. oder höherwertig verwendet werden, und zwar NW 100 8x M12, NW 150 10x M16.

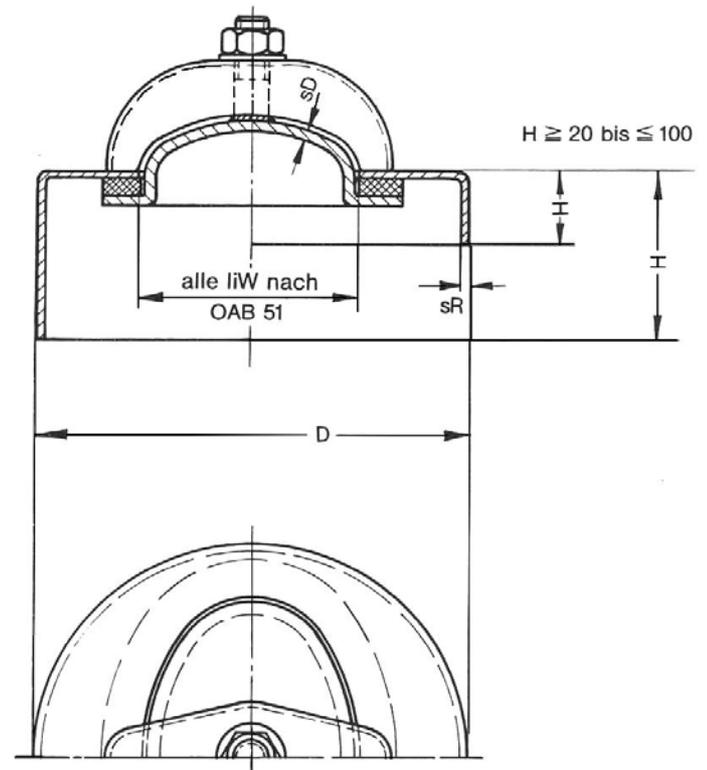
Schrauben, Muttern und Dichtung gehören nicht zum Lieferumfang.

**Werkstoff** S235JRG2/P265GH  
Edelstahl W.Nr. 1.4571

Als Sonderanfertigung auch in anderen Werkstoffen lieferbar.

## Rohrenden-Verschlüsse (REV)

Zeichnung Nr. 3 34 00 601



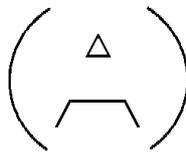
Der Ring-Durchmesser wird nach vorhandenen Rohr-Durchmessern gefertigt oder mit einem der Deckel-liW entsprechenden Maß.

Die gewölbten Deckel und die Bügel entsprechen dem Handloch-Verschluss OAB 51.

**Dichtungen:** wie OAB 51 = s. Seite 47

**Werkstoffe:** S235JRG2/P265GH  
Edelstahl W.Nr. 1.4571

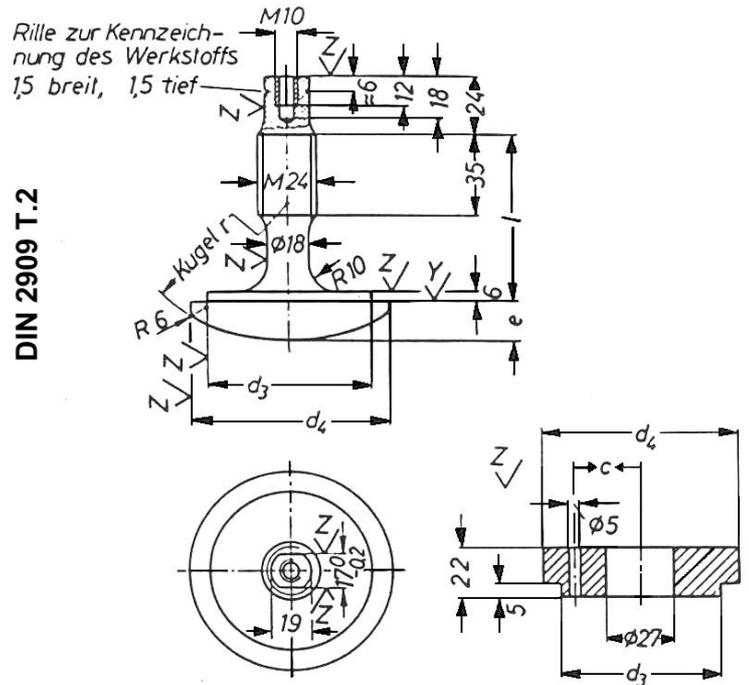
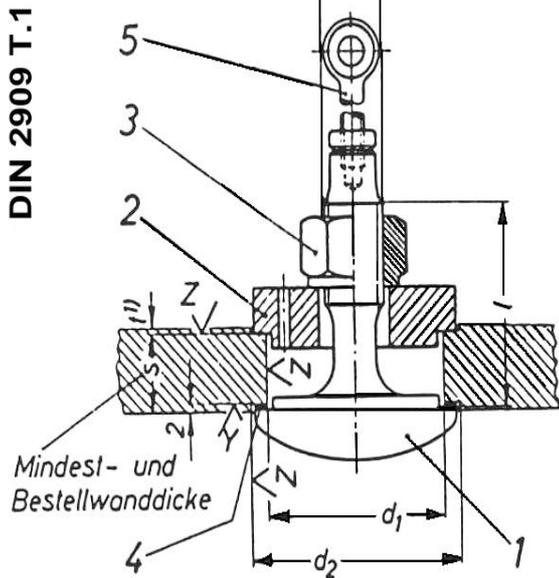
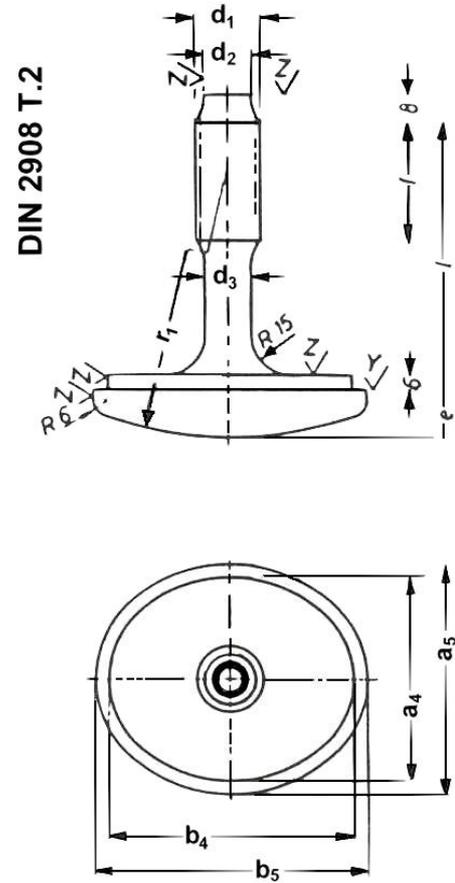
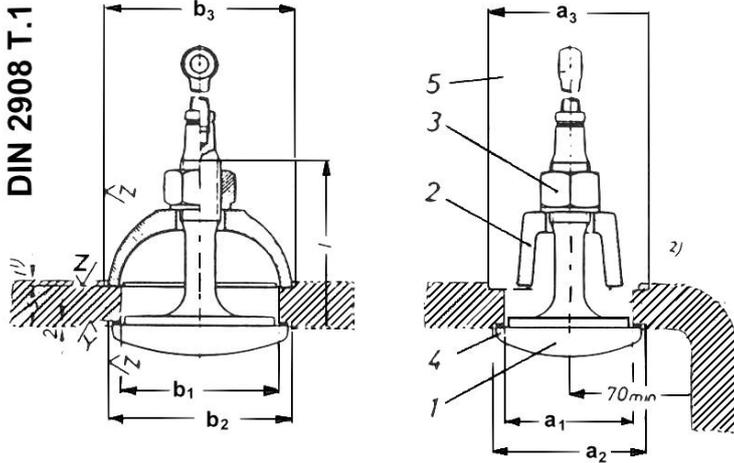
Als Sonderanfertigung auch in anderen Werkstoffen lieferbar.



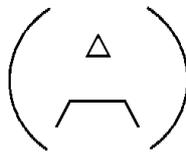
Rohrloch-Verschlüsse

Oval DIN 2908 Teil 1 und 2  
 Rund DIN 2909 Teil 1 und 2

auf Anfrage

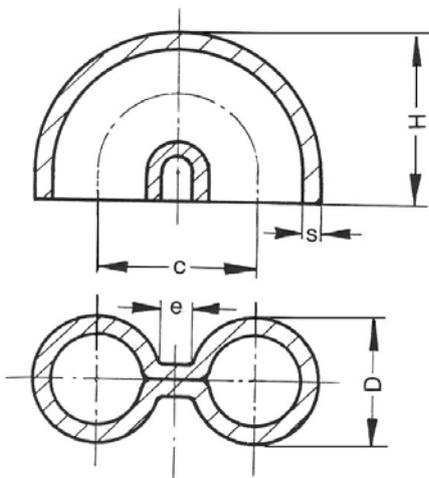


Auszug aus DIN 2908 und 2909



### Kleinradius-Rohrbogen 180° (KLR)

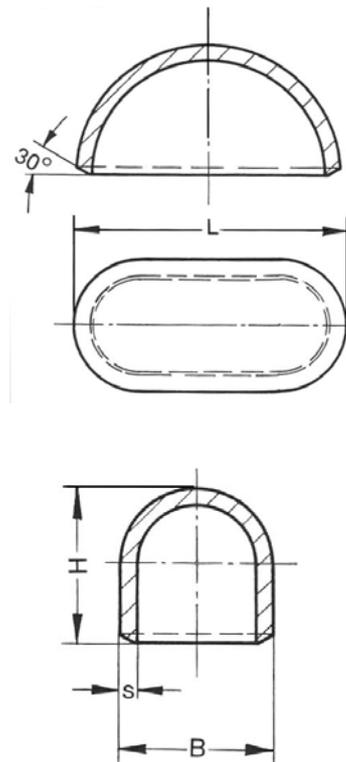
KLR für kleinsten inneren Rohrabstand sind beehrte Bauelemente im Aggregatebau, wo viel Rohrfläche auf engem Raum unterzubringen ist. Sie sind in einem Stück sauber maschinell warm geformt und am Außenrand nahtlos. Die Rohrenden sind glatt abgesägt. Eine weitere Bearbeitung erfolgt nicht.



D ca. mm	s Einsatz	s ca. mind.	c ca. mm	e ca. mm	H -0/+10
22	3,2	2,0	30	8	31
25	3,2	2,0	33	8	34
28	3,2	2,0	36	8	37
32	3,2	2,0	43	10	42
32	3,2	2,0	51	18	46
32	4,3	2,8	43	10	42
35	3,2	2,0	45	10	45
38	3,2	2,0	49	10	48
38	4,3	2,8	49	10	48
44,5	3,2	2,0	54,5	10	55
51	3,2	2,0	62	10	61
57	3,2	2,0	67	10	67
57	3,2	2,0	85	28	80
63,5	3,2	2,0	77	12	80
70	3,2	2,0	82	12	86
76	4,3	2,8	88	12	92
89	4,3	2,8	101	12	105
108	4,3	2,8	121	15	125

### Umkehrkappen (UKK)

Umkehrkappen werden warm geformt und glatt abgesägt. Danach wird eine V-Schweißkante angebracht. Die Teile werden mit Herstellerzeichen und Werkstoff gestempelt.



B ca. mm	s Einsatz	s ca. mind.	L ca. mm	H -0/+10
28	4,3	2,5	58	34
34	3,0 - 4,3	2,0 - 2,8	67	34
38	4,0 - 7,5	2,6 - 5,0	78	39
42	6,5	4,3	92	46
50	6,5	4,3	104	51
60	7,5	5,0	122	61
60	12,5	8,5	133	66
89	22,0	15,0	194	97

UKK sind auf Anfrage auch in anderen Abmessungen und Formen lieferbar.

#### Werkstoff (KLR und UKK)

S235JRG2 / P265GH/16Mo3 etc.  
austenitische Stähle