

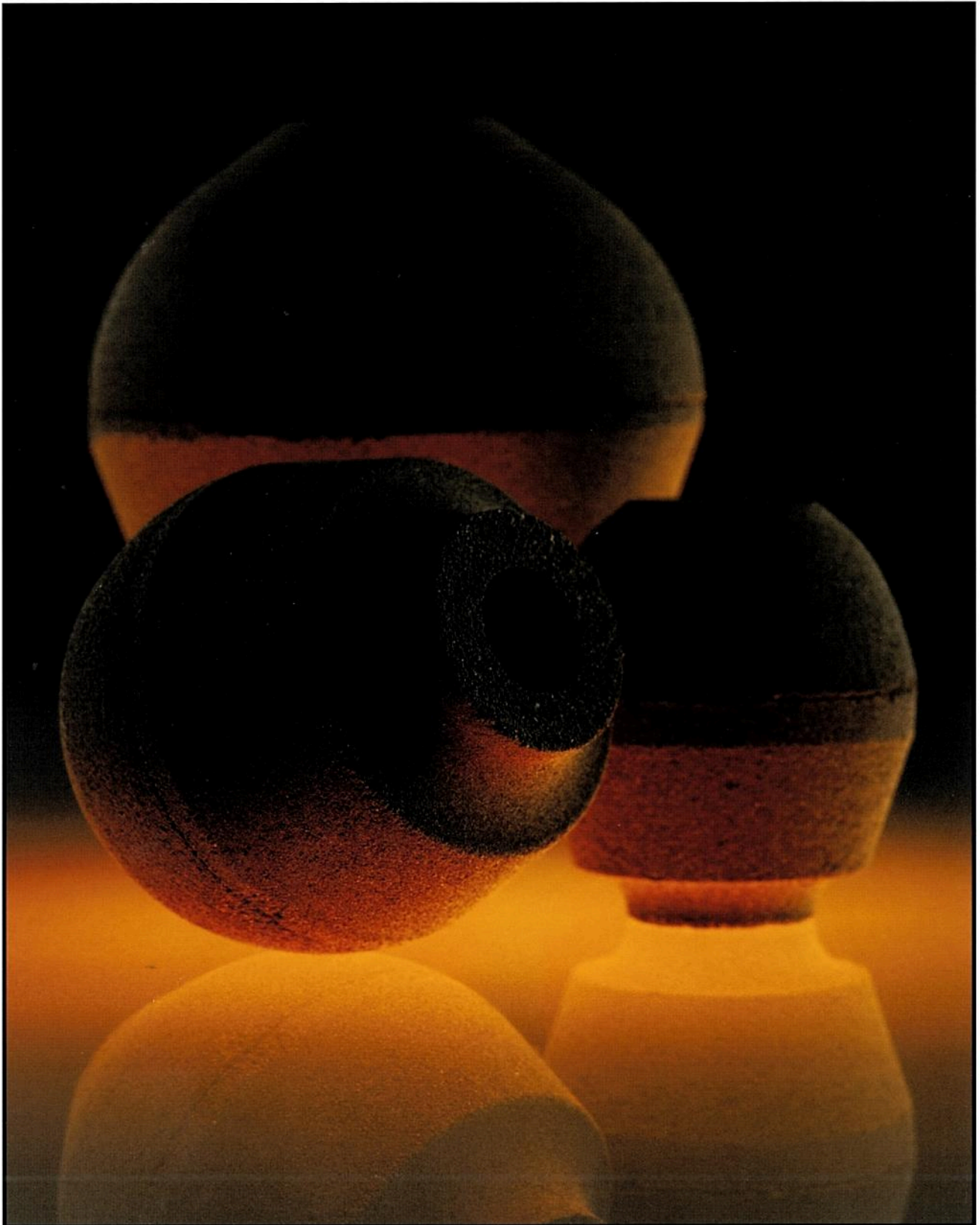
**Erstarrungslenkung**  
*Controlled directional solidification*

Erstarrungslenkung  
Controlled directional  
solidification



## Unsere Speiser verbessern Ihren Guss...

Our feeders improve your castings...



... denn mit uns gießen Sie gut - Glück auf!

... because with hofmann quality your casting quality is assured!

hofmann  
**CERAMIC**  
GmbH

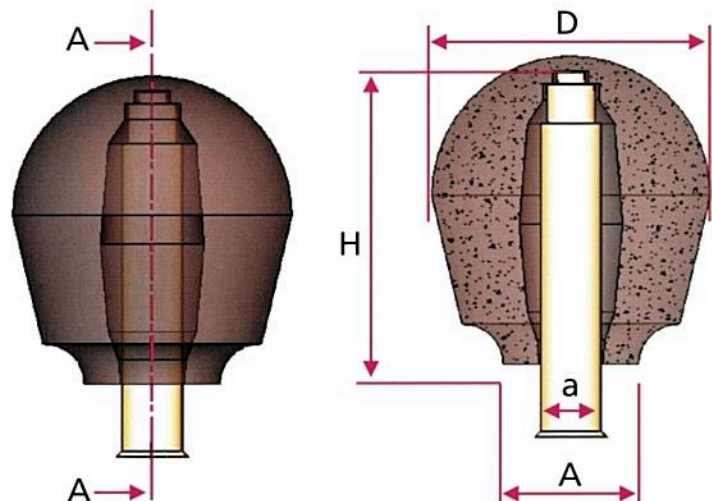


# Innovative Speiser-Systeme EXHOF-L

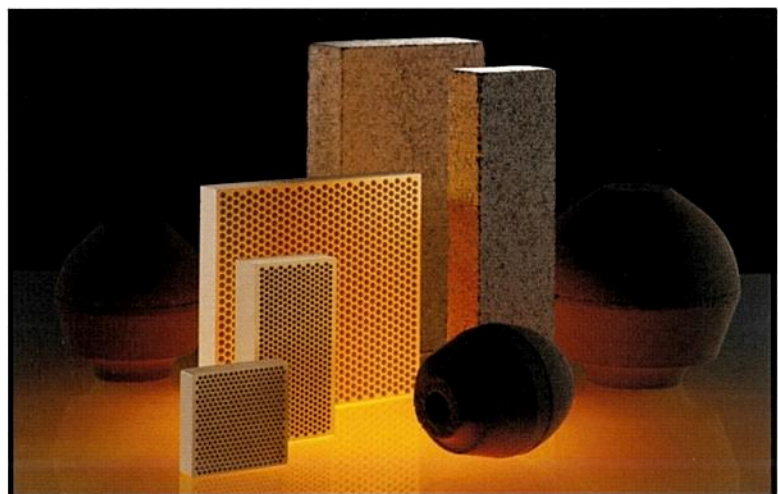
innovative feeder-systems EXHOF-L

- **Hohe Aussaugbarkeit**  
· High yield
- **Geringe Speiserhöhe**  
· Low feeder height
- **Kleinste Aufstellflächen**  
· Reduced mould contact area
- **Kein Brechkern**  
· Breaker core not required
- **Starre Dorne (ohne Feder)**  
· Rigid locating pins (without spring)
- **Abstand Gußstück/ Speiser einstellbar**  
· Location heights adjustable
- **Hervorragende Formverdichtung unter dem Speiserhals**  
· Superior mould hardness under the feeder
- **Gute Gefügeausbildung im Wirkungsbereich**  
· Excellent microstructure in feeder metal area

Speisergöße Feeder size	Modul Modulus	Vol. (cm <sup>3</sup> )	H (mm)	A (mm)	a (mm)
60	1,1	18	60	30	15
70	1,3	28	80	34	17
80	1,5	50	90	40	19
90	1,7	73	100	44	21
100	2,0	112	110	48	23
120	2,3	186	120	54	25
130	2,7	260	130	58	27
140	3,3	332	140	62	29
140L	3,5	410	160	62	29
170	4,1	625	170	94	34



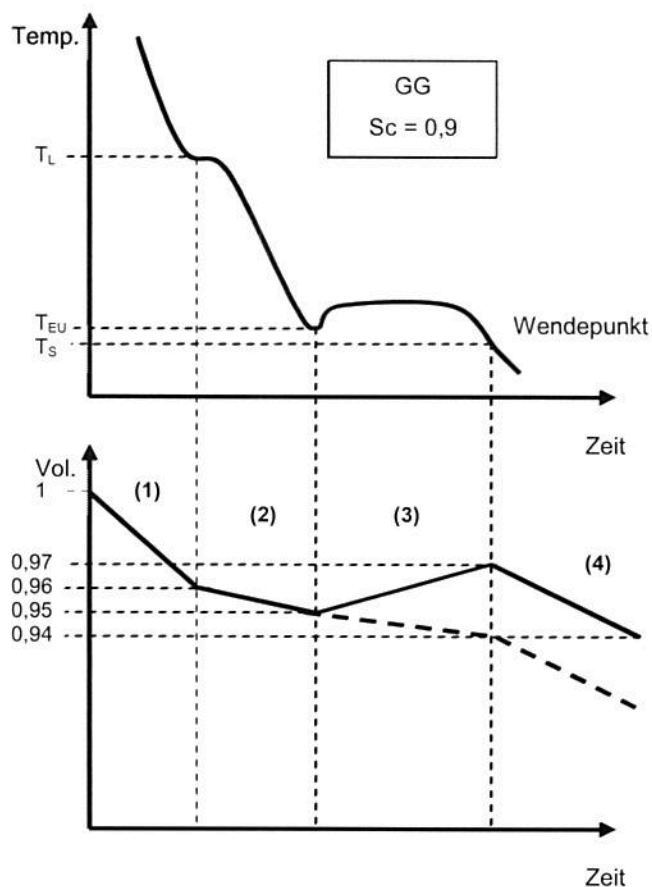
**Just take the best!**



## Speiser - Die Helfer bei schwierigen Gußstückgeometrien

### Warum werden Speiser in der Gießerei eingesetzt?

Wird eine Form mit flüssigem Eisen gefüllt und kühlt ab, so unterliegt das Gußstück einer gewissen Schwindung, welche im ungünstigen Fall dazu führen kann, dass die Maßhaltigkeit des Gußstückes verloren geht bzw. sich im Inneren Lunker oder außen Einfallstellen bilden. Wenn wir den konkreten Fall des Gußeisens betrachten, so teilt sich die gesamte Schwindung in verschiedene Teilbereiche auf (Bild 1).



**Bild 1: Schwindung bei Gußeisen**

Wie im unteren Teil von Bild 1 zu erkennen ist, wird die Schwindung in 4 Teilbereiche eingeteilt, welche in direkter Verbindung mit den charakteristischen Punkten der Abkühlkurve im oberen Bildteil stehen. Diese 4 Teilbereiche sind wie folgt definiert:

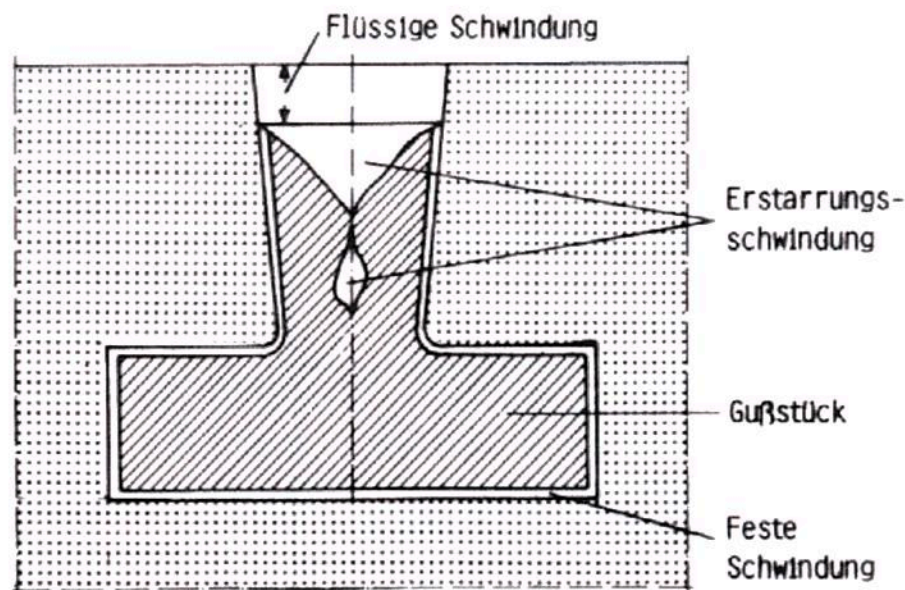
- (1) Hier befinden wir uns im Bereich der flüssigen Schwindung, d.h. vor Erreichen der Liquidustemperatur ( $T_L$ ). Die flüssige Schwindung ist mit 4% die größte Volumenkontraktion. Da aber in diesem Bereich bzw. bis zu diesem Zeitpunkt nur flüssiges Eisen vorliegt, stellt die Speisung dieses Volumendefizits kein Problem dar, denn die hierbei auftretende Volumenänderung wird durch nachströmendes Eisen sofort ausgeglichen. Das hierfür erforderliche Volumen kann durch Speiser bedient werden.
- (2) Nachdem die Liquidustemperatur unterschritten wurde, beginnt die Erstarrung des Eisens mit der Bildung von Primärkristallen und wir gelangen somit in den Bereich der Erstarrungsschwindung. Hierbei findet eine Volumenänderung von ca. 1% statt. Bei der Erstarrungsschwindung hat der Gießler jedoch die Möglichkeit, die Volumenkontraktion durch die Verwendung von Speisern auszugleichen.
- (3) Ist die untere eutektische Temperatur ( $T_{EU}$ ) erreicht, scheidet sich Graphit aus der Schmelze aus. Da die Expansion des sich ausscheidenden eutektischen Graphits der Volumenkontraktion entgegenwirkt, kann insgesamt eine Vergrößerung des Volumens, im Idealfall um bis zu 2%, festgestellt werden. Dieser Selbstspeisungseffekt kann sogar dazu führen, dass es keiner zusätzlichen Speisung des Gußstückes bedarf. Hierfür müssen aber zwei Bedingungen erfüllt sein. Erstens darf sich kein Primärgraphit bilden, denn die hier ausgeschiedene Graphitmenge steht dadurch dem eutektischen Graphit natürlich nicht mehr zu Verfügung. Zweitens darf das Eisen bei der Erstarrung keine Unterkühlung aufweisen, da sich, wie bereits in der Einleitung erwähnt, der Graphit dann nicht mehr zu 100% in der Form A ausscheidet.



Dies trifft natürlich nur beim Gußeisen zu. In anderen Bereichen, wie zum Beispiel beim Stahl-, Schwer- oder Leichtmetallguß, kann keine Expansion von Kohlenstoff erfolgen, so dass die Schwindung hierbei insgesamt größer ist. Dies ist anhand der gestrichelten Linie in Bild 5 dargestellt worden.

- (4) Nach Unterschreitung der Solidustemperatur ( $T_S$ ) ist die gesamte Schmelze erstarrt. Trotzdem findet weiterhin eine Volumenkontraktion (bis zur Abkühlung auf Raumtemperatur) von bis zu 3% statt. Diese sog. feste Schwindung muß durch Aufmaße an den Modellen bzw. Formen ausgeglichen werden.

Die Auswirkungen der verschiedenen Schwindungsformen beim Gußeisen sind in einem einfachen Beispiel in Bild 2 dargestellt worden.



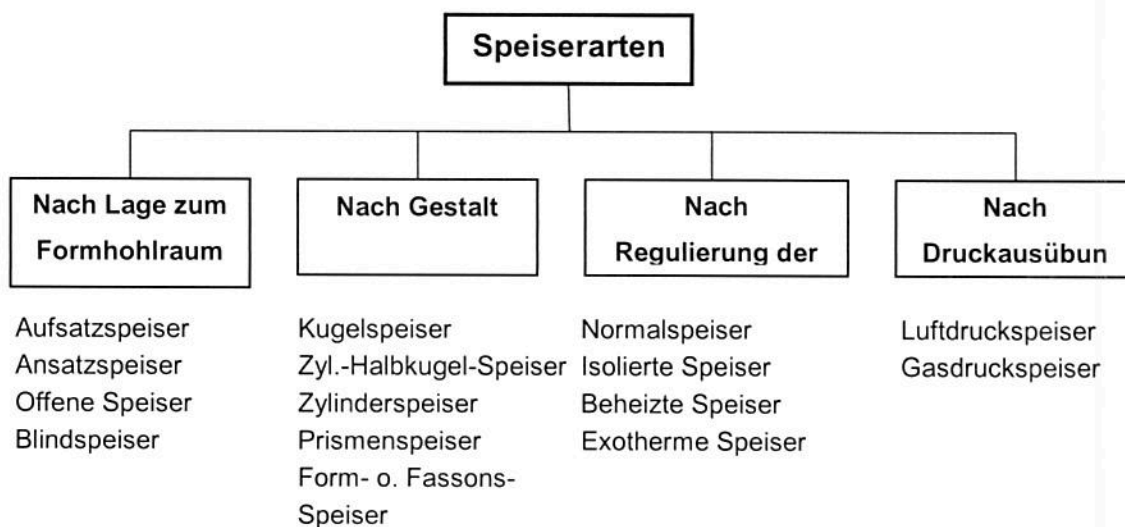
**Bild 2: Auswirkungen der Schwindungsformen**

Zu Problemen im Gußstück kommt es, wenn dicke Bereiche an dünne Bereiche angrenzen, wie dies zum Beispiel an Knotenpunkten der Fall ist. Die dünnen Gußstückkonturen erstarren, während in den dickeren Bereichen noch flüssiges

Metall vorliegt. Dadurch kann kein flüssiges Metall zum Volumenausgleich nachfließen und es entstehen Fehlstellen im oder am Gußstück. Um die Bildung von Fehlstellen zu verhindern, können an diesen kritischen Bereichen Speiser eingesetzt werden, welche das entstehende Volumendefizit gezielt ausgleichen. Auf eine weitere Möglichkeit, kritische Stellen zu entschärfen (dem gezielten Abkühlen dieser Bereiche durch Kühlelemente) wird im nächsten Kapitel hingewiesen.

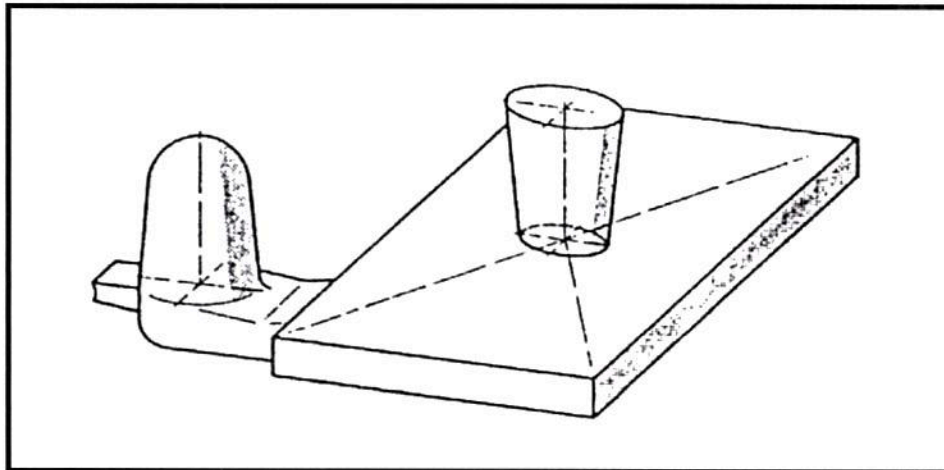
## Welche Speiser gibt es?

Speiser gibt es in den verschiedensten Ausführungen und Anordnungen, so dass eine Einteilung der Speiserarten nach verschiedenen Kriterien erfolgt. Die gebräuchlichste Einteilung der verschiedenen Speiserarten ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

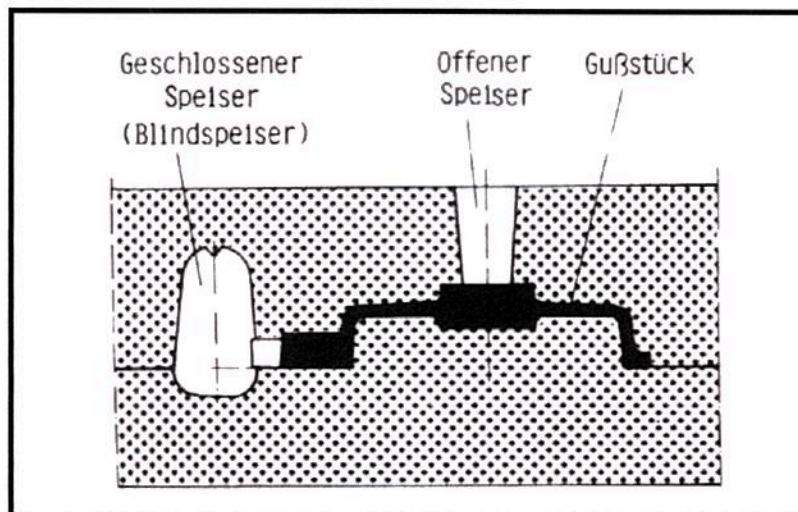


**Bild 3: Einteilung der verschiedenen Speiserarten**

Bei näherer Betrachtung der Einteilung der Speiserarten wird ersichtlich, dass sich die verschiedenen Speiser in ihrer Art überschneiden. So kann zum Beispiel ein exothermer Speiser durchaus als kugelförmiger Aufsatzspeiser seiner Funktion nachkommen oder ein isolierter Speiser als offener Speiser angeordnet sein. Zur Verdeutlichung ist in Bild 4 und in Bild 5 jeweils ein Beispiel aufgeführt.



**Bild 4: Ansatz- und Aufsatzspeiser**



**Bild 5: Offener und geschlossener Speiser**



## Kriterien für die Auswahl des Speisers

Nun, erinnern wir uns noch einmal, was die Aufgabe des Speisers ist: Er soll schwierige Gußstückpartien mit flüssigem Eisen versorgen. In der Praxis bedeutet dies, dass der Speiser so lange flüssiges Eisen bereit halten muß, bis das Gußstück keinen Speisungsbedarf mehr hat. Der letzte Tropfen an flüssigem Metall sollte daher im Speiser erstarren d.h., dass die Erstarrungszeit des Speisers größer sein muß als die des betreffenden Gußstückbereiches. Der Lunker wird also in den Speiser "verlegt".

Zur Ermittlung der Erstarrungszeit dient das Modulgesetz der Erstarrung, welches sich auf den Gesetzen der Wärmelehre stützt. Hieraus resultiert eine einfache Gleichung zur Ermittlung der Erstarrungszeit.

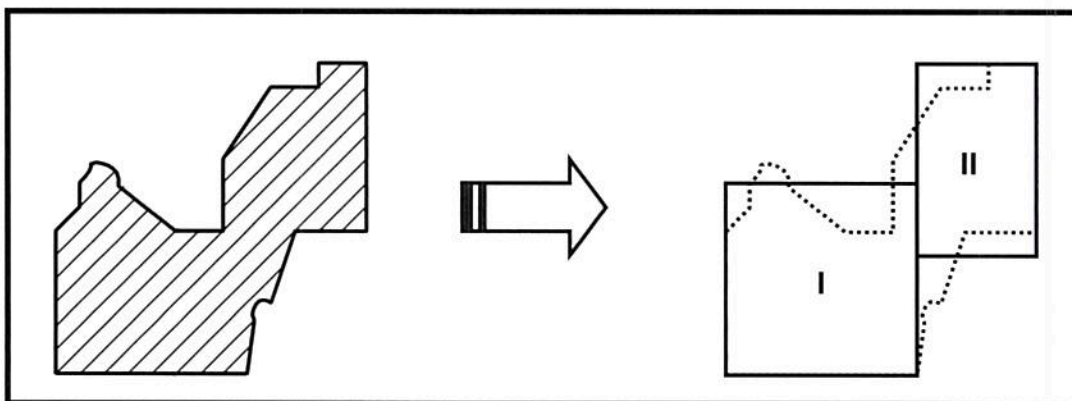
$$t_E = K_E * \frac{V^2}{A^2} = K_E * M^2$$

Es ist leicht zu erkennen, daß das Modul (M) das Verhältnis des Volumens zur Oberfläche darstellt, also von der Geometrie des Gußstücks abhängig ist. Geht man davon aus, dass die Konstante  $K_E$ , welche von der Berührungstemperatur an der Grenzfläche Metall-Formstoff, der Gießtemperatur, der Erstarrungswärme und der Dichte des Metalls abhängig ist, bei Speiser und Gußstück gleich ist, so ist nur noch das Modul für die Erstarrungszeit von Speiser und Gußstück ausschlaggebend. Das hat zur Folge, dass das Modul des Speisers größer sein muß als das Modul der zu speisenden Gußstückpartie. In der Praxis wird oftmals die folgende Gleichung als Richtwert herangezogen, wobei der Faktor 1,2 als unterste Grenze betrachtet wird. Hier kann noch ein Aufschlag erfolgen, um eine gewisse Sicherheit zu erlangen.

$$M_{\text{Speiser}} = 1,2 \times M_{\text{Gußstück}}$$

Die Module der verschiedenen Speiser und deren Volumen können den Herstellerangaben entnommen werden. Nun kommt aber die Frage auf, wie für eine komplizierte Gußstückpartie die exakte Oberfläche bzw. das Volumen auf eine möglichst einfache Art und Weise berechnet werden kann.

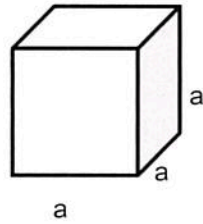
Auch hier hilft sich der Gießereifachmann, indem er die komplizierte Gußstückgeometrie in mehrere einfache Ersatz-Geometrien aufteilt. Für diese einfachen Geometrien stehen dann wiederum einfache Gleichungen zur Berechnung der Module zur Verfügung. Dies ist an einem einfachen Beispiel in Bild 6 dargestellt. Nachstehend sind weiterhin Gleichungen für einfache Geometrien aufgelistet.



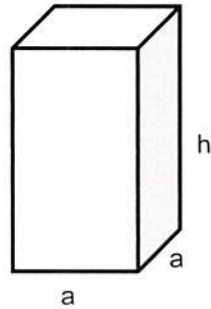
**Bild 6: Beispiel zur Aufteilung einer Gußstückpartie in mehrere Ersatz-Geometrien**

Wie in Bild 6 zu sehen ist, wurde die Gußstückpartie in zwei Ersatzgeometrien aufgeteilt, so dass aus einem komplizierten Bereich zwei einfach zu berechnende Quadergeometrien geworden sind. Die Kontaktflächen benachbarter Geometrien sollten jedoch unberücksichtigt bleiben, da diese als nichtkühlende Flächen betrachtet werden. Sie müssen von der Gesamtoberfläche abgezogen werden.

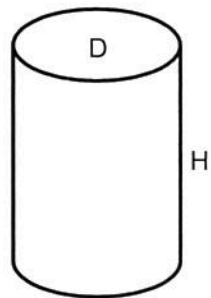




**Würfel** →  $M = 1/6 \times a$



**Quadratische Säule** →  $M = 1/4 \times a$   
(ohne Deckel u. Boden)



**Runde Säule** →  $M = 1/4 \times D$   
(ohne Deckel u. Boden)

**Bild 7: Module einfacher Geometrien**

Nun ist geklärt, wie ein Speiser zu dimensionieren ist. Es bleibt aber dennoch die Frage, welche Sorte von Speiser gewählt werden muß, wo und wie er angebracht werden sollte und wie er am einfachsten wieder vom Gußstück zu entfernen ist.

Um auf alle Fragen eine exakte Antwort zu liefern, könnte man ganze Bände von Produkt-Informationen füllen. Eine pauschale Antwort auf all diese Frage kann nicht gegeben werden, da die unterschiedlichsten Bedingungen unterschiedlichste Lösungen erfordern. Wir werden aber dennoch versuchen Ihnen, an dieser Stelle ein par nützliche Tipps bzw. Regeln zu geben.



Der Speiser sollte möglichst hoch sein. Dadurch erhöht sich der metallostatische Druck, welcher die Speisung des Gußstückes unterstützt. Die Speiserhöhe ist allerdings durch das Speiservolumen, das Modul und durch die Formkastenhöhe begrenzt.



Der Speiser sollte möglichst heißes oder sogar das heißeste Metall bekommen. Aus diesem Grunde ist es sinnvoll, den Speiser im Angußsystem zu platzieren. Hier wird er von der durchströmenden Schmelze aufgeheizt und erst am Ende des Gießprozesses gefüllt, so dass er das heißeste Metall enthält. Wird ein Aufsatzspeiser verwendet, wird dieser mit dem ersten Metall gefüllt, welches natürlich schon etwas an Temperatur verloren hat. Leider gibt es aber Gußstückpartien, bei welchen ein Aufsatzspeiser verwendet werden muß. Dieser könnte dann als offener Speiser ausgeführt werden. Dadurch wird es ermöglicht, auf das flüssige Metall ein sogenanntes Lunkerpulver aufzustreuen, welches durch eine exotherme Reaktion das Speisermetall aufheizt und durch eine Volumenzunahme eine Isolierung gegenüber der Atmosphäre gewährleistet. Eine andere Möglichkeit, diesen Nachteil zu minimieren ist das Nachgießen heißen Materials, insbesondere beim Aluminium und Stahlguß. Aber auch durch den Einsatz von exothermen Speisern wird dieser Nachteil ausgeglichen, da auch hier eine exotherme Reaktion des Speisermaterials einen Temperaturabfall verzögert. Dies hat zur Folge, dass die dadurch bedingte langsamere Abkühlung des Metalls im exothermen Speiser wie auch im isolierten Speiser, im Vergleich mit einem normal geformten Speiser, eine Verlängerung der Erstarrungszeit ergibt. Um diese nun "modulmäßig" mit herkömmlichen Speisern zu vergleichen werden hierbei Faktoren (Modulverlängerungsfaktor) verwendet, welche bei vergleichbaren Geometrien größere Module ergeben, d.h., dass die angegebenen Module um einen bestimmten Faktor größer sind als die aus der Geometrie berechneten Module.



**CERAMIC** Wird der Speiser im Angußsystem platziert, ist es unter Umständen sogar möglich zwei oder mehrere Gußstücke mit einem Speiser zu versorgen.

**CERAMIC** Wird ein Gußstück durch Seitenspeiser (Blindspeiser) mit flüssigem Metall versorgt, so entsteht im Inneren des Speisers ein Vakuum, welches eine weitere Abgabe von flüssigem Metall verhindert. Um dies zu umgehen, kommen sogenannte Williamsleisten oder Williamskerne zu Einsatz. Diese keilförmigen Leisten oder kegelförmigen Einsätze heizen sich bei der Formfüllung sehr stark auf, so dass hier ein Wärmezentrum entsteht, welches die Abkühlung der Schmelze wirksam verhindert. Dadurch kann sich keine geschlossene Randschale im Speiser bilden und somit auch kein Vakuum. Dieser Mechanismus wird häufig, auch in Verbindung mit scharfen Form- bzw. Gußstückkonturen, als "Sandkanteneffekt" bezeichnet.

**CERAMIC** Um einen Speiser vom Gußstück zu entfernen, bedarf es unter Umständen eines nicht unerheblichen Aufwandes, da an schwierigen Konturen der Platzbedarf (z.B. zum Absägen) fehlt. Wird der Speiser hierbei durch Abschlagen (maschinell oder manuell) entfernt, können tiefe Ausbruchstellen entstehen, welche in ungünstigen Fällen zur Nacharbeit oder gar zum Ausschuss des Gußstücks führen können. Für diese Fälle kommen spezielle Kragen- oder Brechkerne zum Einsatz, welche an der Verbindung Speiser-Gußstück eine Einschnürung bilden. Diese Einschnürung hinterlässt an dem erstarrten Gußstück eine Sollbruchstelle, wodurch ein einfaches Abschlagen des Speisers ermöglicht wird. Bei näherer Betrachtung kommt hier jedoch die Frage auf, ob diese Einschnürung nicht zuerst erstarrt und somit den Speiser vom Gußstück "trennt". Nein, denn auch hier wird der Sandkanteneffekt wirksam, welcher durch die stark aufgeheizte Kontur des Brechkerns ein frühzeitiges Einfrieren der Einschnürung verhindert.

Auf den folgenden Seiten finden Sie unser komplettes Speiser-Programm. Falls Sie Sonderabmaße bei den Isolierspeisern benötigen sollten, sind wir Ihnen gerne behilflich, da wir wissen, dass in der Gießerei oftmals individuelle Lösungen für individuelle Probleme gefunden werden müssen.






Auch sei an dieser Stelle angemerkt, dass exotherme Speiser oder andere exotherme Massen brandfördernd sind und somit deren Lagerung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte. Kommen diese Materialien z.B. mit heißer Schlacke in Kontakt, werden durch die einsetzende Reaktion weitere Energien frei, welche dann außer Kontrolle geraten können!

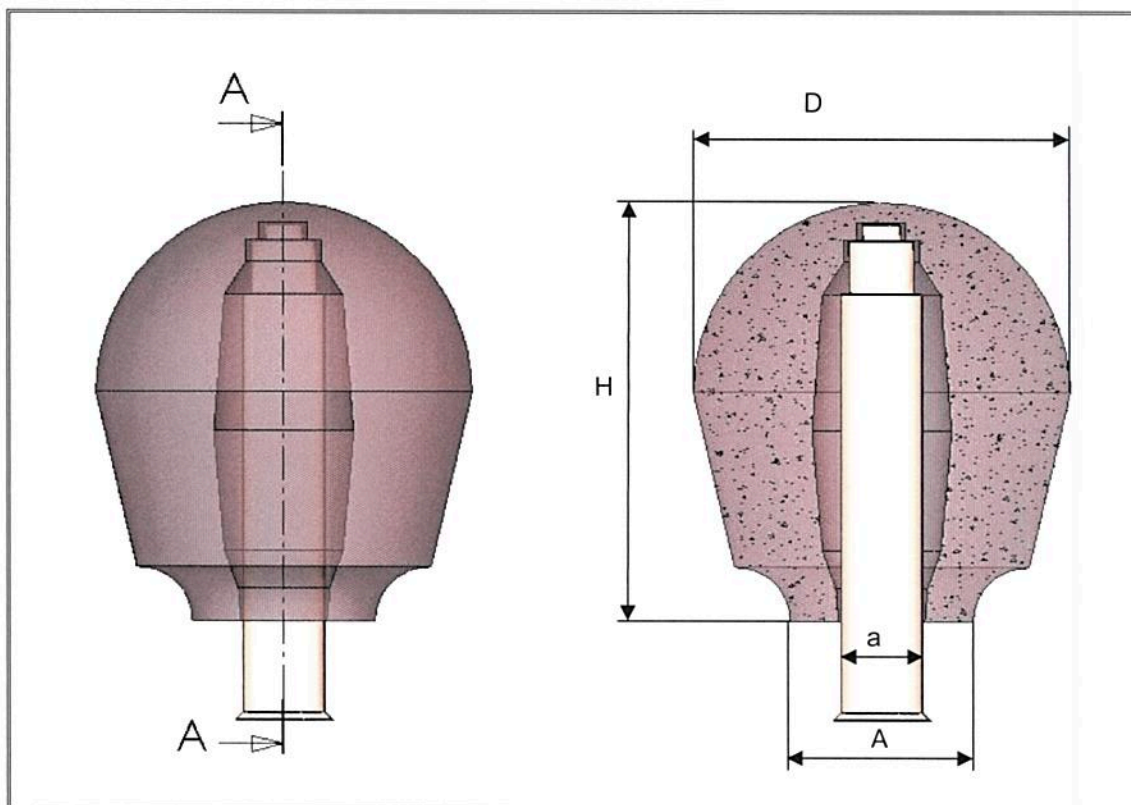
Des weiteren ist zu beachten, dass die von uns lieferbaren *wasserglasgebunden* exothermen Speiser vor Nässe und Feuchtigkeit zu schützen, da Wasserglas eine wasseranziehende Eigenschaft besitzt. Dadurch ist auch darauf zu achten, dass beim Naßgußformverfahren (mit eingeformten Speiser) nach spätestens 3 Stunden der Abguß erfolgen muß. Falls dies zu Problemen führen könnte, können Sie auch alternativ unsere organisch gebundenen, ebenfalls flourarmen Speiser verwenden, welche nicht hygroskopisch sind.



# EXHOF-L


## Die Eigenschaften des neuen EXHOF-L Speisers

-  Das Einsatzspektrum ist sehr flexibel, so dass ein sehr großer Modul-Volumenbereich abgedeckt werden kann. Durch unser Konzept ist es möglich mit nur 10 Speisergrößen nahezu alle Anwendungsbereiche abzudecken.
-  Der Speiser ist sehr formgünstig gestaltet, so dass der Druck des Formsandes sehr gut verteilt und somit auch das Modell geschont wird.
-  Die Speiser wurden so gestaltet, dass im Vergleich zu anderen Typen, die Höhe auf ein Minimum reduziert werden konnte. Hierdurch konnte eine sehr gute Oberkastennutzung erzielt werden. Auch erhöht sich dadurch der Abstand zum Press- bzw. Vielstempelpresshaupt, wodurch sich der Speiser selbst vor Bruch, Zerstörung und eigener Unwirksamkeit schützt.
-  Die spezielle Geometrie in Kombination mit unserem Zwei-Stufen-Aufformdorn gewährleistet nach jedem Formvorgang den gleichen Abstand des Speisers zum Gußstück und eine optimale Formstoffverdichtung um und unter dem Speiserhals. Bei dem Zwei-Stufen-Aufformdorn handelt es sich um ein einfaches Drehteil ohne Feder oder ähnliche, störungsanfällige, mechanische Bauteile.
-  Eine hervorragende Selbstzentrierung des Speisers auf dem Dorn wurde durch eine Schräge im Oberteil erzielt – das Risiko von Formbruch unter dem Speiser ist somit bestmöglich minimiert. Nach dem Formen werden die losgelösten Speiserkrümel wirksam vom Dorn in den Formstoff gepresst und dort festgehalten. Lose Partikel fallen durch die Schrägen im Unterteil restlos heraus.



<b>Speisergröße</b> [Durchm. D in mm]	<b>Modul</b> [cm]	<b>Vol.</b> [cm <sup>3</sup> ]	<b>H</b>	<b>A</b> [mm]	<b>a</b>
<b>60</b>	1,1	18	60	30	15
<b>70</b>	1,3	28	80	34	17
<b>80</b>	1,5	50	90	40	19
<b>90</b>	1,7	73	100	44	21
<b>100</b>	2,0	112	110	48	23
<b>120</b>	2,3	186	120	54	25
<b>130</b>	2,7	260	130	58	27
<b>140</b>	3,3	332	140	62	29
<b>140L</b>	3,5	410	160	62	29
<b>170</b>	4,1	625	170	94	34

## Die Eigenschaften der neuentwickelte EXHOF-L Serie auf einen Blick:

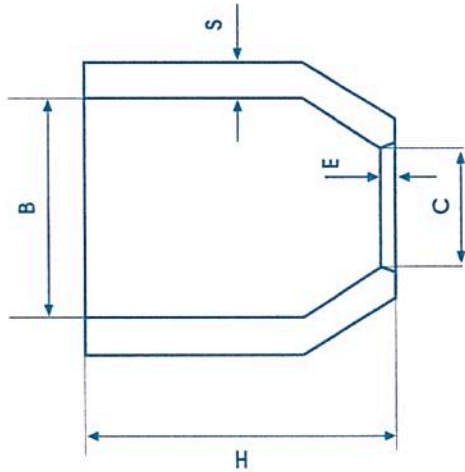
-  *Fluorarmes, hochexothermes Speisermaterial für Eisen- und Stahlguss*
-  Hohe Ausaugbarkeit
-  Geringe Speiserhöhe
-  Kleinste Aufstellflächen
-  Keine Brechkerne
-  Starre Dorne (ohne Feder)
-  Abstand Gußstück/Speiser einstellbar
-  Hervorragende Formverdichtung unterm Speiserhals
-  *Exzellente Gefügebildung im Wirkungsbereich*



Mai 2010

Zylindrische, exotherme Speiser mit Reduzierung

# EXHOF - TX

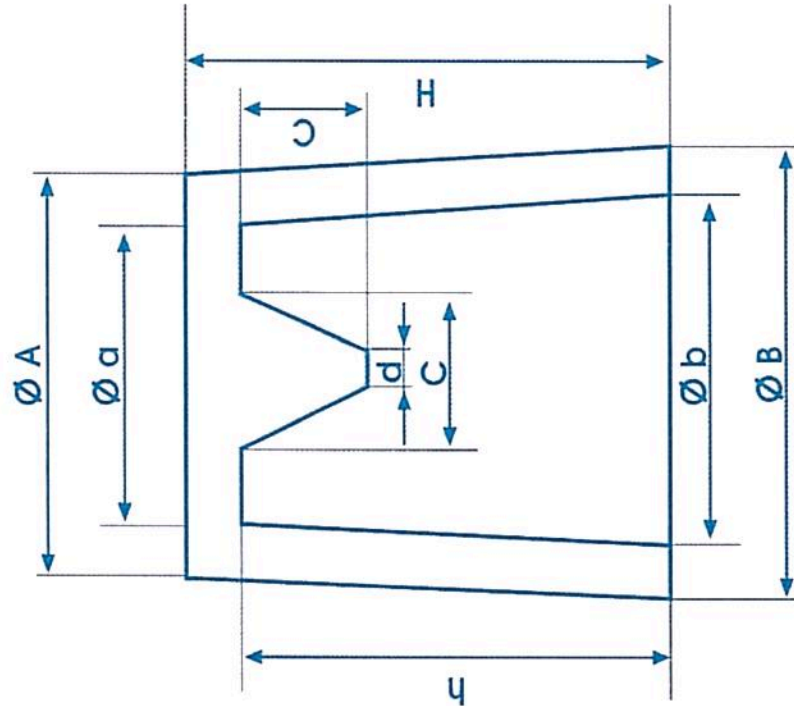


	TXS0	TX0	TX05	TX1	TX2	TX2R	TX3	TX4	TX4/5	TX5	TX5/6	TX6	TX7	TX8	TX9	TX10	TX11
B [mm]	50	50	60	75	85	87	95	120	149	149	175	175	198	216	252	300	355
C [mm]	16	25	30	37	46	43	47	60	70	70	86	86	98	110	124	150	175
S [mm]	9	10	10	10	12	13	13	14	15	17	17	20	21	22	25	26	27
E [mm]	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6
H [mm]	75	98	98	98	98	149	152	149	165	195	200	245	246	243	300	300	300
Stück pro Karton	448	288	252	180	120	80	64	48	24	24	-	-	-	-	-	-	-
Stück je 12 Kartons	5376	3456	3024	2160	1440	960	768	576	320	324	-	-	-	-	-	-	-
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	-	-	-	360	288	225	175	140	112	72	54	36
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,13	0,18	0,25	0,40	0,47	0,79	0,92	1,39	2,46	2,98	3,95	5,03	6,42	7,92	12,12	17,03	22,51
Modul [cm]	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	6,1	6,9	7,6

Alle TX-Speiser können auch mit Deckel geliefert werden.

Exotherme Speiserkappen mit Williamsleiste

# EXHOF - P

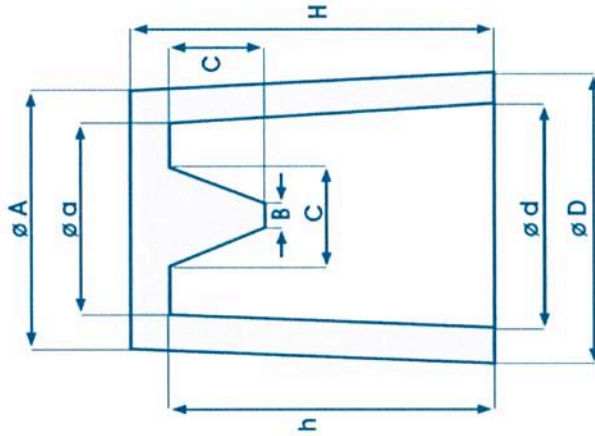


	P47I	P495I	P58I	P69I	P612I	P710I	P811I	P912I	P1013I
b [mm]	41,0	42,0	51,0	57,5	59,0	69,0	78,5	89,0	97,0
B [mm]	62,5	63,0	74,0	80,5	79,0	94,5	103,0	115,0	127,5
a [mm]	35,5	36,0	48,0	52,5	50,0	65,0	71,5	81,0	91,0
A [mm]	58,5	59,0	69,5	75,5	72,5	89,0	99,0	109,5	119,0
h [mm]	63,0	85,0	69,5	78,0	106,5	87,0	96,5	103,5	117,0
H [mm]	73,0	96,0	78,0	90,0	116,0	98,0	106,0	118,0	131,0
C [mm]	14,0	14,0	16,0	18,0	20,0	20,0	22,0	24,0	26,0
d [mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Stück pro Karton	280	210	216	126	126	90	75	60	32
Stück pro Palette	2772	2016	1600	1260	980	768	640	448	336
Modul therm./geom.	1,29/ 0,78	1,40/ 0,85	1,57/ 0,95	1,73/ 1,05	1,90/ 1,15	1,98/ 1,24	2,24/ 1,40	2,50/ 1,56	2,74/ 1,71
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,07	0,10	0,13	0,18	0,25	0,30	0,42	0,58	0,80

P-Speiser auch mit Brechkern erhältlich.

Exotherme Speiserkappen mit Williamsleiste  
**EXHOF - P28**

November 2013

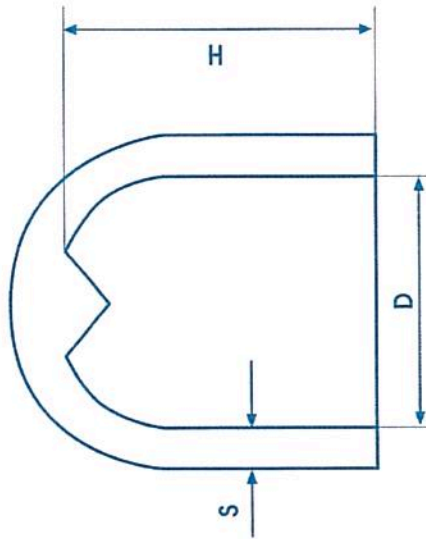


	P355IE	P355I	P47I	P495I	P58I	P69I	P612I	P710I	P811I	P812I	P912I	P1013I	P1215I
d [mm]	35,60	35,50	42,00	43,00	52,50	58,00	59,25	70,00	78,50	79,00	89,40	97,60	118,30
D [mm]	46,70	53,20	62,50	63,20	74,00	80,50	79,00	94,50	103,00	102,00	116,00	127,90	155,00
a [mm]	30,50	30,50	35,50	36,00	48,00	52,50	50,00	65,00	71,50	62,00	81,00	91,00	112,00
A [mm]	44,50	49,50	59,50	60,50	70,20	76,25	73,50	90,25	99,75	85,00	110,50	120,50	148,50
h [mm]	39,50	39,50	59,50	60,50	70,20	76,25	73,50	90,25	99,75	85,00	110,50	120,50	148,50
H [mm]	48,50	49,30	73,00	97,00	79,80	92,25	115,50	99,40	107,50	124,00	120,00	131,60	148,50
C [mm]	12,00	12,00	14,00	14,00	16,00	18,00	20,00	20,00	22,00	22,00	24,00	26,00	28,00
B [mm]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00
Stück pro Palette	594 (Karton)	594 (Karton)	2520	1920	1440	1120	980	768	640	672	420	312	192
Stück pro Palette ohne Brechkern	-	-	2772	2016	1600	1260	980	768	640	672	448	336	192
Modul therm./geom.	0,99/0,60	0,99/0,60	1,29/0,78	1,40/0,85	1,57/0,95	1,73/1,05	1,90/1,15	1,98/1,24	2,24/1,40	2,26/1,42	2,50/1,56	2,74/1,71	3,25/20,3
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,03	0,03	0,07	0,10	0,13	0,18	0,25	0,3	0,42	0,43	0,58	0,80	1,35

Toleranz [mm]					
A	a	D	d	C	h
±1	±1	±1	±1	±1	±2

P28-Speiser auch mit Brechkern erhältlich.



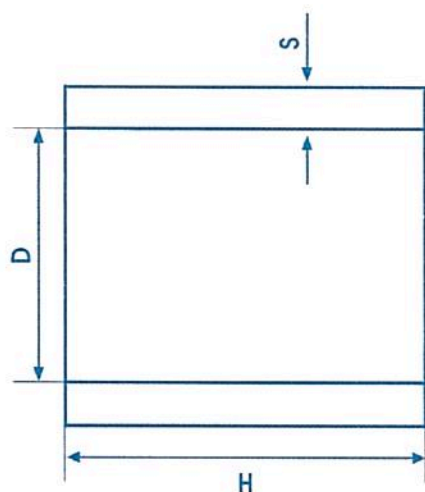


Zylindrischer, exothermer Seitenspeicher mit Reduzierung

# EXHOF - CX

Mai 2010

	CX30	CX1	CX50	CX2	CX70	CX3	CX90	CX4	CX5	CX6	CX7	CX8	CX9	CX220	CX10	CX11
D [mm]	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	250	300
H [mm]	80	100	100	120	120	120	120	150	150	180	200	230	230	230	230	250
S [mm]	9	9	9	10	10	11	11	12	13	16	17	18	19	19	20	21
Stück pro Karton	840	400	280	210	175	120	100	64	48	27	18	15	12	9	6	-
Stück je 12 Kartons	10080	4800	3360	2520	2100	1440	1200	768	576	324	216	180	144	108	72	-
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360	270	225	180	144	108	81
Modul [cm]	1	1,2	1,4	1,8	2	2,2	2,4	2,7	3,1	3,7	4,2	4,9	5,2	5,6	5,9	6,5
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,05	0,12	0,18	0,31	0,44	0,54	0,74	1,05	1,47	2,41	3,48	5,09	6,17	7,71	9,24	14,13



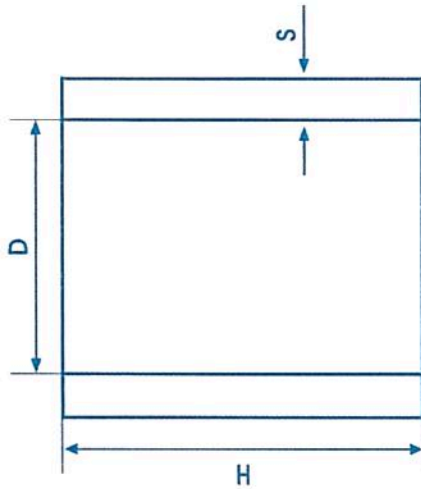
Zylindrische, exotherme Speiser  
**EXHOF - MX**

Mai 2010

	MX30	MX1	MX50	MX2	MX70	MX3	MX90	MX4	MX110	MX5	MX130	MX6 H150	MX6	MX150
D [mm]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	140	150
H [mm]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200	200
S [mm]	8-10	8-10	8-10	9-11	9-11	10-12	10-12	11-13	11-13	12-14	12-14	14-16	15-17	15-17
Stück pro Karton	468	308	224	168	140	96	80	64	44	48	40	36	27	18
Stück je 12 Kartons	5616	3696	2688	2016	1680	1152	960	768	528	576	480	432	324	216
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	432	324	270
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,10	0,19	0,29	0,42	0,57	0,75	0,95	1,18	1,43	1,70	1,98	2,31	3,08	3,50
Modul [cm]	1,10	1,30	1,70	2,0	2,20	2,40	2,70	2,90	3,10	3,30	3,50	3,50	3,90	4,00

Seite 1/2

Zylindrische, exotherme Speiser  
**EXHOF - MX**



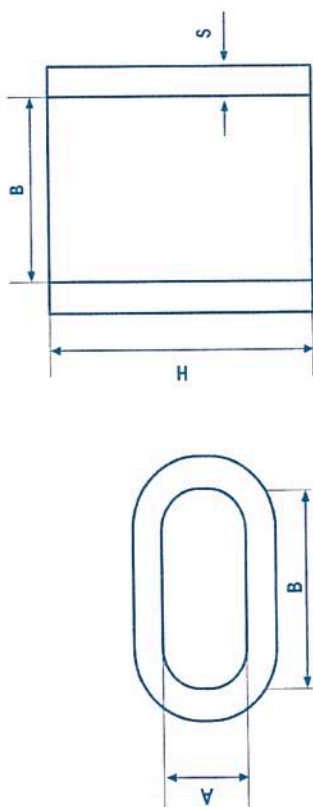
Mai 2010

	MX7	MX8	MX9	MX220	MX10	MX11	MX12	MX13	MX14	MX15	MX16	MX17	MX18	MX19	MX20	MX21
D [mm]	160	180	200	220	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
H [mm]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
S [mm]	16-18	17-19	18-20	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	27-29	29-31	29-31	31-33	31-33
Stück pro Karton	18	15	12	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stück je 12 Kartons	216	180	144	144	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stück pro Palette	270	225	180	144	108	81	54	45	36	36	18	18	10	10	10	10
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	4,02	5,09	6,28	7,60	9,81	14,31	19,23	25,12	31,79	39,25	47,48	56,52	66,30	75,90	88,30	100,45
Modul [cm]	4,30	4,70	4,90	5,20	5,70	7,90*	8,70*	9,30*	10,50*	11,40*	13,50**	13,60**	-	-	-	-

\*) Angaben bei Verwendung von zwei Speiserringen (Höhe 400mm)!

\*\*) Angaben bei Verwendung von drei Speiserringen (Höhe 750mm)!





Ovale, exotherme Speiser

# EXHOF - OVX

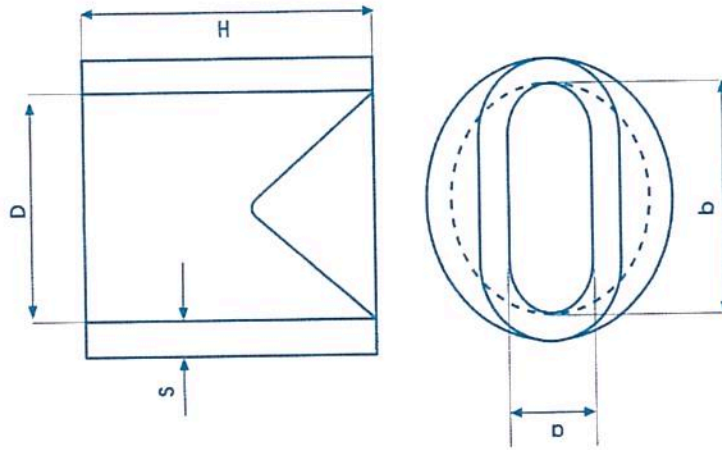
Mai 2010

	OVX4	OVX5	OVX6	OVX7	OVX8	OVX9	OVX10	OVX11	OVX12	OVX13	OVX14	OVX15
<b>A x B [mm]</b>	60 x 144	100 x 160	100 x 200	120 x 240	140 x 280	160 x 320	180 x 360	200 x 400	220 x 440	300 x 450	221 x 440	301 x 450
<b>H [mm]</b>	150	150	200	200	200	200	200	200	300	200	100	0
<b>S [mm]</b>	11-13	12-14	15-17	17-19	17-19	18-20	20-22	21-23	22-24	24-26	22-25	24-27
<b>Stück pro Palette</b>	-	-	288	252	162	135	108	90	72	54	32	16
<b>Volumen [dm<sup>3</sup>]</b>	1,16	2,08	3,57	5,14	7,00	9,14	11,57	14,28	17,30	24,20	17,31	24,21
<b>Modul [cm]</b>	2,6	3,40	3,90	4,40	4,80	5,20	5,50	6,10	6,80	7,00	6,81	7,01

Spezial			Spezial			
A x B [mm]	H [mm]	S [mm]	OVX10/11	OVX11/12	OVX12	OVX13
200 x 300	300	19-21	200 x 300	250 x 375	220 x 440	300 x 450
300	300	90	300	300	300	300
16,10	6,4	7,4	16,10	25,12	25,92	36,30
6,4	7,4	7,5	6,4	7,4	7,5	8,4

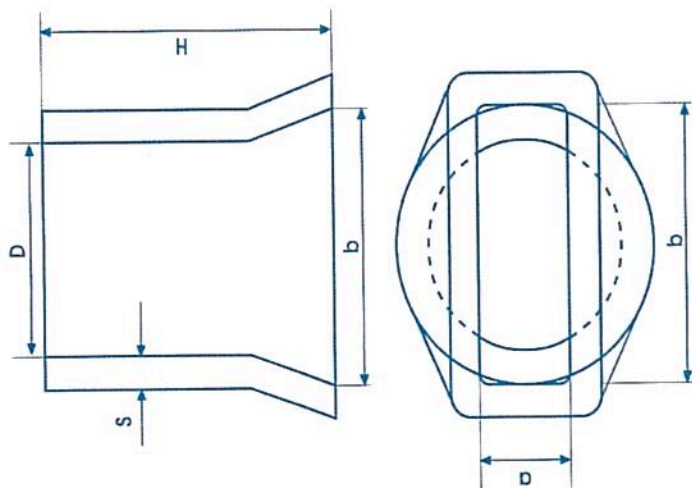
Zylindrisch-eckige, zylindrisch-ovale exotherme Speiser

# EXHOF - OX



	OX30	OX1	OX50	OX2	OX70	OX3	OX90	OX110
D [mm]	30	40	50	60	70	80	90	110
a x b [mm]	20 x 35	25 x 45	30 x 55	35 x 70	40 x 80	45 x 95	50 x 105	55 x 130
H [mm]	150	150	150	150	150	150	150	150
S [mm]	9	9	9	10	10	11	11	12
Stück pro Karton	468	308	224	168	140	96	80	44
Stück je 12 Kartons	5616	3696	2688	2016	1680	1152	960	528
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	-	-	-
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,1	0,19	0,29	0,42	0,57	0,75	0,95	1,43
Modul [cm]	1	1,3	1,7	2	2,22	2,4	2,7	3,1

Mai 2010



Zylindrisch-eckige, zylindrisch-ovale exotherme Speiser

# EXHOF - OX

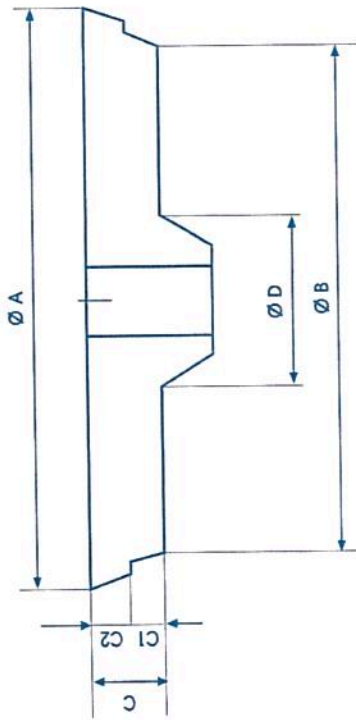
	OX4	OX5	OX6	OX7	OX8	OX9	OX220	OX10	OX11	OX12
D [mm]	100	120	140	160	180	200	220	250	300	350
a x b [mm]	60 x 100	60 x 120	90 x 140	90 x 160	100 x 180	110 x 200	120 x 220	135 x 250	170 x 300	200 x 350
H [mm]	150	150	200	200	200	200	200	200	200	200
S [mm]	12	13	16	17	18	19	19	20	21	22
Stück pro Karton	64	48	27	18	15	12	9	6	-	-
Stück je 12 Kartons	768	576	324	216	180	144	108	72	-	-
Stück pro Palette	-	-	324	270	225	180	144	108	81	54
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	1	1,45	2,74	3,46	4,37	5,38	6,5	8,37	11,94	16,6
Modul [cm]	2,8	3,2	3,7	4,15	4,55	4,75	5,05	5,5	5,95	6,4

Mai 2010



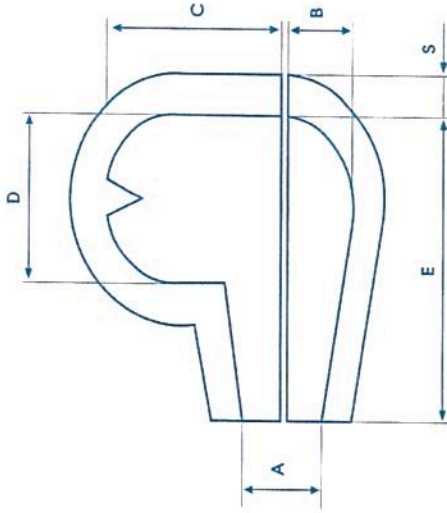
Runde, exotherme Deckel für MX- u. TX-Speiser

# EXHOF - CPX



	CPXT0	CPXT05	CPXT1	CPXT2	CPXT2R	CPXT3	CPXT4	CPXT5	CPXT6	CPXT7	CPXT8	CPXT9	CPXT10	CPXT11
<b>A</b> [mm]	59	70	85	95	98	106	131	162	187	210	229	266	315	370
<b>B</b> [mm]	48	58	73	83	85	93	118	147	173	194	212	248	296	350
<b>c1</b> [mm]	5	5	5	7	7	7	8	8	9	11	11	11	11	11
<b>c2</b> [mm]	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
<b>D</b> [mm]	20	22	24	27	28	29	35	40	58	65	65	65	65	65
<b>Stück pro Karton</b>	1008	560	504	300	300	240	120	72	45	30	25	20	20	10

Exotherme Seitenspeiser  
**EXHOF - FX**



Mai 2010

	FX50	FX2	FX3	FX4	FX5	FX6	FX7	FX8	FX9	FX10	FX11
A [mm]	35	25	40	60	70	80	90	100	110	140	160
B [mm]	40	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150
C [mm]	80	100	120	100	125	140	160	180	200	250	300
D [mm]	50	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300
E [mm]	100	100	130	160	200	245	280	320	360	440	490
S [mm]	9	10	11	12	14	17	18	19	20	22	23
Stück pro Karton	120	108	60	40	24	16	12	9	6	4	2
Modul [cm]	1,2	1,5	2	2,7	3,2	3,7	4,6	5,2	5,7	6,2	9,1
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,17	0,23	0,55	1,12	2,00	2,68	4,85	6,96	8,75	17,5	30,00

## ISHOF – ISOLIERSPeisER

### **Material:**

Die Speiser werden aus einem *Keramikfaserprodukt* gefertigt. Das Material besitzt wegen seiner geringen Dichte und Wärmeleitfähigkeit eine hohe Wärmeisolierung

### **Anwendung:**

Auskleidung von oben offenen Sättigungstrichtern und -köpfen in Gußformen für Eisen- und Nichteisenmetalle.

### **Eigenschaften:**

- CERAMIC** anspruchslos bei der Lagerung, Formstoffverdichtung und Transport.
- CERAMIC** verhält sich zum Gießmetall vollkommen neutral.
- CERAMIC** vergast nicht bei Berührung mit dem flüssigen Gießmetall
- CERAMIC** mit einfachen Schneidgeräten leicht an die Modellkonturen und Formhöhen anzupassen.
- CERAMIC** löst sich in Schalen von der Gusskontur und hinterlässt eine glatte Gußoberfläche.
- CERAMIC** hat eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit, so dass die Wärme des Speisermaterials gegenüber modulglichen Sandspeisern doppelt so lange gehalten werden kann.

In den folgenden Tabellen finden Sie unsere Isolierspeiser. Sollten Sie abweichende Maße oder Ausführungen benötigen, so übermitteln Sie uns einfach Ihre Wünsche – wir kümmern uns darum!



## TECHNISCHE DATEN:

### Zylindrische Ausführung

Durchmesser innen [mm]	Höhe [mm]	Volumen [dm <sup>3</sup> ]	Verpackungs- einheit Stck./Karton
20	150	0,05	208
20	305	0,10	104
25	150	0,07	208
25	305	0,15	104
30	150	0,11	180
30	305	0,22	90
40	150	0,19	120
40	305	0,38	60
50	150	0,29	90
50	305	0,60	45
60	150	0,42	64
60	305	0,86	32
70	150	0,58	48
70	305	1,17	24
80	150	0,75	42
80	305	1,53	21
90	150	0,95	30
90	305	1,94	15
100	150	1,18	24
100	305	2,39	12
120	150	1,70	16
120	305	3,45	8
140	200	3,08	6
160	200	4,02	6
178	200	4,97	4
200	150	4,71	6
205	200	6,60	2

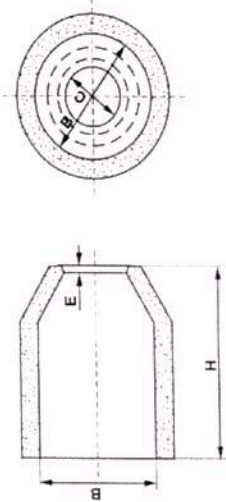
### Ovale Ausführung

Abmaße		Höhe [mm]	Volume n [dm <sup>3</sup> ]	Verpackungs- einheit Stck./Karton
B [mm]	L [mm]			
25	76	150	0,192	96
51	76	150	0,193	60
51	127	150	0,583	40
36	47	150	0,060	126

11.05.2010

Zylindrische Isolierverser mit Reduzierung

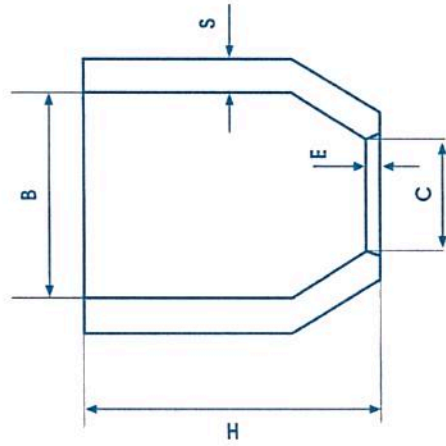
# ISHOF-TND



	ND 40/100	ND 40/150	ND0	ND0R	ND 65/100	ND 65/150	ND1	ND1R	ND2	ND2R	ND3	ND3R	ND 115/150	ND 115/200	ND4
B [mm]	40	40	50	50	65	65	80	80	90	90	100	100	115	115	127
C [mm]	25	25	30	30	35	35	40	40	45	45	50	50	58	58	63
E [mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	4	5,5
H [mm]	100	150	100	150	100	150	100	150	100	150	150	175	150	200	150
Stück pro Karton	300	200	192	128	147	98	108	60	75	50	40	40	auf Anfr.	auf Anfr.	24
Modul [cm]	1,3	1,4	1,45	1,6	1,6	1,8	1,9	2,2	2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,3	3,2
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,12	0,18	0,18	0,28	0,29	0,46	0,43	0,68	0,53	0,85	1,03	1,23	1,34	1,86	1,62

	ND4R	ND4-5	ND5	ND5-6	ND6	ND7	ND8	ND9	ND10	ND11
B [mm]	127	148	148	178	178	205	225	250	300	355
C [mm]	63	70	70	89	89	100	110	124	150	175
E [mm]	5,5	5,5	5,5	6	6	6	6	8	8	8
H [mm]	200	165	195	200	250	250	250	300	300	300
Stück pro Karton	12	18	9	auf Anfr.	auf Anfr.	auf Anfr.	auf Anfr.	auf Anfr.	auf Anfr.	auf Anfr.
Modul [cm]	3,5	3,5	3,6	4	4,5	4,8	5,2	5,8	6,8	7,5
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	2,27	2,22	2,74	3,96	5,20	6,74	8,12	12,82	17,76	23,27

Zylindrische Isolierpeiser mit Reduzierung  
**ISHOF - T**

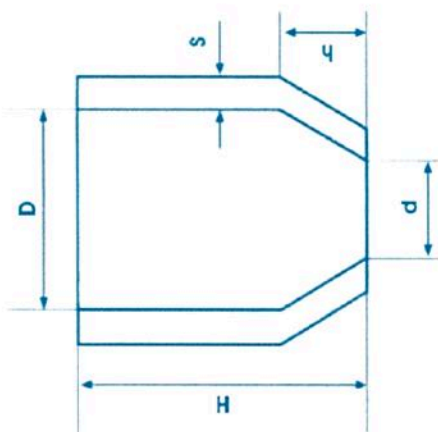


Mai 2010

	TS0	T0	T05	T1	T2	T2R	T3	T4	T4/5	T5	T5/6	T6	T7	T8	T9	T10	T11
B [mm]	50	50	60	75	85	87	95	120	149	149	175	175	198	216	252	300	355
C [mm]	16	25	30	37	46	43	47	60	70	70	86	86	98	110	124	150	175
S [mm]	9	10	10	10	12	13	13	14	15	17	17	20	21	22	25	26	27
E [mm]	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6
H [mm]	75	98	98	98	98	149	152	149	165	195	200	245	246	243	300	300	300
Stück pro Karton	448	288	252	180	120	80	64	48	24	24	-	-	-	-	-	-	-
Stück je 12 Kartons	5376	3456	3024	2160	1440	960	768	576	320	288	-	-	-	-	-	-	-
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	-	-	-	320	288	225	175	140	112	72	54	36
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,13	0,18	0,25	0,40	0,47	0,79	0,92	1,39	2,46	2,98	3,95	5,03	6,42	7,92	12,12	17,03	22,51

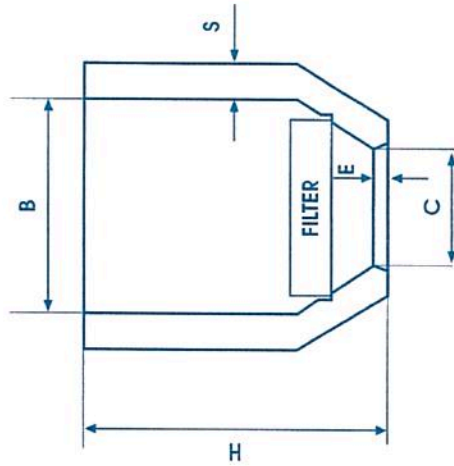


Zylindrische Isolierpeiser mit Reduzierung  
**ISHOF - S**



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S150	S7	S8	S9	S10	S11
D [mm]	40	60	80	100	120	140	150	160	180	200	250	300
d [mm]	17	45	50	55	65	80	75	90	110	120	155	185
H [mm]	75	90	150	150	150	200	200	200	200	200	200	200
h [mm]	25	30	40	40	40	40	40	40	40	60	50	80
s [mm]	8	8	9	10	11	13	13	14	15	16	17	18
Stück pro Karton	616	252	96	64	48	27	18	18	15	12	6	-
Stück je 12 Kartons	7392	3024	1152	768	576	324	216	216	180	144	72	-
Stück pro Palette	-	-	-	-	-	324	270	270	225	180	108	81
Volumen [dm <sup>3</sup> ]	0,08	0,24	0,69	1,06	1,52	2,85	3,26	3,72	4,74	5,74	8,84	12,15
Modul [cm]	1,2	1,8	2,4	2,90	3,3	4	4,1	4,3	4,6	4,8	5,6	6

Mai 2010



Zylindrische, isolierende Speiser mit Reduzierung und Filtersitz

# ISHOF - TPF

	TPF 70	TPF 90	TPF 125	TPF 150	TPF 175	TPF 200
<b>B [mm]</b>	100	120	150	175	198	225
<b>C [mm]</b>	48	60	70	85	100	110
<b>S [mm]</b>	12	12	15	20	22	24
<b>E [mm]</b>	4	4	4	5	5	6
<b>H [mm]</b>	130	150	180	200	250	250
<b>Filter Ø</b>	70	90	125	150	175	200
<b>Volumen [dm<sup>3</sup>]</b>	0,73	1,39	2,8	3,95	6,4	7,5
<b>Modul [cm]</b>	2,4	3	3,6	4,2	5,1	5,5