

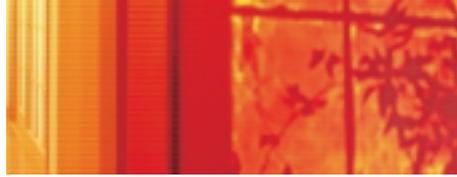
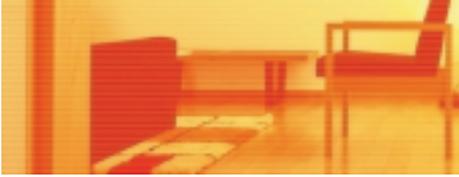
Leben erhalten, Werte schützen,  
Sicherheit einbauen

# Brandschutzlösungen von Dallmer.

**[ Geprüfte  
Sicherheit! ]**

 **DALLMER**  
Damit's gut abläuft!

# Brandschutz.



Eine der bedeutsamsten Errungenschaften in der Evolution der Menschheit war sicherlich die Entdeckung, das Feuer zu entzünden und zu nutzen. Wie alle Naturgewalten will das Feuer jedoch beherrscht sein. Nur zu leicht können sich seine Dienste ins Gegenteil kehren und verheerende Schäden anrichten. Katastrophale Brände in Gebäuden mit Verletzten und Toten oder auch das Abbrennen ganzer Landstriche sind jedes Jahr von neuem zu registrieren. Erinnert werden soll in diesem Zusammenhang nur an den Brand im Flughafen Düsseldorf oder verschiedene Brände in ausländischen Diskotheken, wo zahlreiche Menschen ihr Leben verloren.

Aufgrund umfangreicher Sicherheitsmaßnahmen halten sich in Deutschland Brandkatastrophen erfreulicherweise in Grenzen. Etwa 100 Großbrände werden hier zu Lande pro Jahr aufgezeichnet. Wenn es jedoch zu solchen Unglücken kommt, sind die Folgen häufig entsetzlich. Und die Gründe hierfür liegen auf der Hand. So ent-

stehen bei der Verbrennung von 10 kg Holz beispielsweise 7.000 m<sup>3</sup> Rauchgas. Daher verwundert es kaum, dass von 1.000 Brandopfern etwa 950 Personen durch den beim Brand entstehenden Rauch ums Leben kommen.

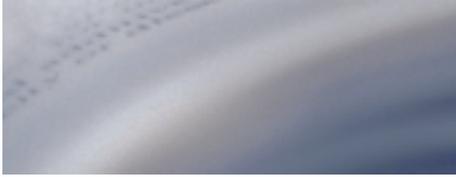
Damit die Schäden bei Bränden - sowohl im Bereich der Lebewesen als auch der materiellen Güter - weitestgehend eingeschränkt werden können, fordern die Brandschutzbestimmungen in Deutschland u. a. Maßnahmen zur Verhinderung einer Brandübertragung auf andere Brandabschnitte oder Stockwerke nach Ausbruch eines Feuers. Allgemein bekannt ist, dass die meisten Decken in öffentlichen Gebäuden einem Brand 90 Minuten lang Widerstand leisten müssen. Eine Decke ist jedoch nur so sicher wie ihre schwächste Stelle, beispielsweise eine Rohrdurchführung oder Ablaufstelle. Daher sind Details wie diese mit großer Sorgfalt zu planen und mit geeigneten Materialien auszuführen.

Bodenabläufe galten schon immer als gefährliche Rohrdurchführung im Hinblick auf den Brandschutz. Noch vor wenigen Jahren sah es um den Wissenstand und die Entwicklung von brandsicheren Bodenabläufen ziemlich düster aus. Immer wieder wurden - auch an Dallmer - berechnete Fragen gestellt, wie z. B.: „Haben Sie eine Brandschutz-Zulassung für Ihre Abläufe?“ oder „Wie muss ich den Ablauf einbauen, um eine Forderung nach F 90 zu erfüllen?“

Derartige Fragen konnten meist nur vage und mit - dem Stand der Technik entsprechenden - Halbwissen beantwortet werden, da in keiner Produktnorm brauchbare Anforderungen an Abläufe formuliert sind. Erst das konsequente Zusammenspiel von industrieller Entwicklungsarbeit und den neu definierten Anforderungen von Prüfinstituten, Behörden und deren Ordnungen unter Berücksichtigung des neuesten Normenstandes, der technischen Regeln und Richtlinien haben die Basis für praxismgerechte und sichere Produkte geschaffen.



# Normen, technische Regeln und Richtlinien



Die den Brandschutz betreffenden Anforderungen an bestimmte Gebäudeabschnitte sind in den Bauordnungen der einzelnen Bundesländer festgelegt. Unglücklicherweise sind die Anforderungen nicht in allen Fällen identisch. Abhängig vom Gebäude selbst und dessen späterer Nutzung, der Gebäudehöhe und der speziellen Verwendung einzelner Räume werden in ihnen u. a. die Feuerwiderstandszeiten für Decken und Wände festgelegt.

In den BauO der Länder sind z. B. Forderungen festgeschrieben wie:  
 „[...] bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen müssen unter Berücksichtigung insbesondere

- der Brennbarkeit der Baustoffe
- der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile (ausgedrückt in Feuerwiderstandsklassen)
- der Dichtheit der Verschlüsse und Öffnungen
- der Anordnung von Rettungswegen

so beschaffen sein, dass die Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Die **DIN 4102** (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen) regelt u. a. die Ausführungsgrundsätze von abschottenden Maßnahmen, Rohrdurchführungen, Be-

dachungen, das Brandverhalten von Baustoffen und ist als klassische Grundnorm für den Brandschutz anzusehen. Sie besteht aus 18 Teilen und handelt das gesamte Spektrum des Brandverhaltens von Baustoffen, Bauteilen und deren Prüfungen ab. Da ein Bauteil (z. B. eine Wand- oder Deckenkonstruktion) aus mehreren Einzelmaterialien besteht, ist es notwendig, die einzelnen Baustoffe in brennbar und nicht brennbar zu unterteilen. Für die Zuordnung und Einteilung müssen Nachweise erbracht werden; entweder durch:

- Brandversuche und Prüfungen, oder
- die Benennung des Baustoffes in der Norm

Nach einem abgeschlossenen Brandversuch wird der Baustoff einer Baustoffklasse zugeordnet und durch ein Prüfzeugnis oder Prüfzeichen zertifiziert. Die Prüfanforderungen werden in der DIN 4102 geregelt.



<b>Baurechtliche Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer von Decken und Durchführungen</b> (nach Bauordnung der Länder und Leitungsanlagen-Richtlinien (LAR/RbALei), Kapitel 4.1)				
Bundesland	keine Anforderung	Standard: 30 min (F 30)	Standard: 90 min (F 90)	Sonderfälle: 120 min (F 120)
Baden-Württemberg Berlin Brandenburg Bremen Mecklenburg-Vorpommern Niedersachsen Nordrhein-Westfalen Sachsen-Anhalt Schleswig-Holstein Thüringen	ohne Brandschutz-ausrüstung möglich, z. B. im Ein- und Zweifamilienhaus oder gegen Erdrreich	keine Anforderung, - nichtbrennbarer Bodenablauf in Massivdecke ist ausreichend	Bodenablauf mit R 90-Qualität in F 90-Massivdecke 1)	Bodenablauf mit R 120-Qualität in F 120-Massivdecke 1)
Bayern Hamburg Hessen Rheinland-Pfalz Saarland Sachsen	ohne Brandschutz-ausrüstung möglich, z. B. im Ein- und Zweifamilienhaus oder gegen Erdrreich	Bodenablauf mit R 30-Qualität in F 30-Massivdecke 1)	Bodenablauf mit R 90-Qualität in F 90-Massivdecke 1)	Bodenablauf mit R 120-Qualität in F 120-Massivdecke 1)

1) oder nach LAR/RbALei, Kapitel 4.2 mit Eignungsnachweis durch eine gutachterliche Stellungnahme einer Material-Prüfanstalt

<b>Klassifizierung der Baustoffe nach DIN 4102</b>			
Baustoffklasse	Benennung/Baustoff	Beanspruchung	Kriterien
A1	nichtbrennbar z. B. Steinwolle	Ofenprüfung bei einer Temperatur von 750° C 30 Minuten (räumlicher Vollbrand)	keine Entflammung Temperaturerhöhung ≤ 50K Rauchdichten sehr gering bei Flammen- und Schwelbeanspruchung. Rauchgase nicht toxisch.
A2	nichtbrennbar doch mit geringen Anteilen brennbarer Stoffe, z. B. Bindemittel z. B. Glaswolle	Ofenprüfung bei einer Temperatur von 750° C 15 Minuten (räumlicher Vollbrand)	Entflammung ≤ 20 sec., Temperaturerhöhung ≤ 50K Rauchdichten sehr gering bei Flammen- und Schwelbeanspruchung. Rauchgase nicht toxisch.
B1	schwerentflammbar z. B. Polystyrol, PVC, Polyurethan	quadratischer Gasbrenner 10 Minuten (brennender Papierkorb)	ungeschädigte Restlänge des Prüfkörpers ≥ 15 cm geschädigte Länge max. 85 cm, Rauchgastemperatur ≤ 200° C, kein brennendes Abtropfen.
B2	normalentflammbar z. B. PVC, Polyurethan	Kleinbrenner, 15 sec., (Zündholz)	beschränkte Brandausbreitung < 15 cm innerhalb 20 sec., kein brennendes Abtropfen.

# Normen, technische Regeln und Richtlinien

## Rauchentwicklung

Die meisten aller Brände durchlaufen eine sehr lange Schwelbrandphase. Einer relativ geringen Temperaturentwicklung steht eine recht hohe Rauchentwicklung gegenüber. Dieser Vorgang ist darauf zurückzuführen, dass meistens schon geringe Anteile brennbarer Materialien große Mengen an Rauch- und Brandgasen erzeugen.

Je weniger brennbare Materialien sich in einem Brandherd befinden, desto besser ist ein Brand beherrschbar und desto langsamer breitet er sich aus.

## Die LAR/RbALei\*

### (Leitungs-Anlagen-Richtlinie/Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen)

Eine weitere unerlässliche Richtlinie für die Planung und Verlegung von Rohrleitungen im vorbeugenden Brandschutz ist die LAR/RbALei. Sie ist in fast allen Bundesländern baurechtlich eingeführt und ersetzt somit das Ausführungsregelwerk der DIN 4102-11. Damit ist sie die „Ausführungsverordnung“ der Bundesländer. In ihr werden die Anforderungen an Rohrleitungen einschließlich der erforderlichen Befestigungen und Dämmstoffe im Zusammenhang mit der Verlegung in Rettungswegen beschrieben.

Die LAR/RbALei soll den vorbeugenden Brandschutz bei den Leitungsanlagen verbessern und den Baubeteiligten bei Planung und Ausführung helfen, das Gebäude in einem angemessenen und verträglichen Sicherheitsstandard zu errichten. Sie findet Anwendung für alle Gebäudearten, die entsprechend der Musterbauordnung und damit den Landesbauordnungen geregelt sind.

## Rohrdurchführungen richtig erstellt

Die LAR/RbALei regelt ebenfalls in Kapitel 4.1 die Ausführungsgrundsätze für die Durchdringung einer Rohrleitung oder eines Bodenablaufs in senkrechter Ausführung durch eine feuerbeständige Wand oder Decke. Danach müssen Durchführungen in R 90-Qualität (oder höher) ausgeführt werden.

Auch in der Abwasserinstallation kann mit brennbaren oder nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden. Bei brennbaren Rohren oder auch Abläufen aus thermoplastischen Kunststoffen ist die Decken- und/oder Wanddurchführung mit einer Rohrabschottung (Brandschutzmanschette) zu sichern. Für dieses System ist zwingend eine Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung (ABZ) erforderlich. Werkstoffzuordnungen

und Abstandsregelungen, die in diesen Zulassungen festgelegt sind, müssen zwingend eingehalten werden.

Wird eine R 90-Durchführung hingegen mit einem nicht brennbaren Rohr ausgeführt, sind ausschließlich Baustoffe mit einem Allgemeinen Bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (ABP) zu verwenden.

Der FVSHK-NRW empfiehlt in seiner Broschüre „Fachgerechte Wand- und Deckendurchführungen mit brennbaren und nicht brennbaren Rohren und Kanälen im Wohnungsbau NRW; Technische Aktualisierung der 1. Auflage auf den Stand 02/2002:



Zu Kapitel 1.2, Seite 8

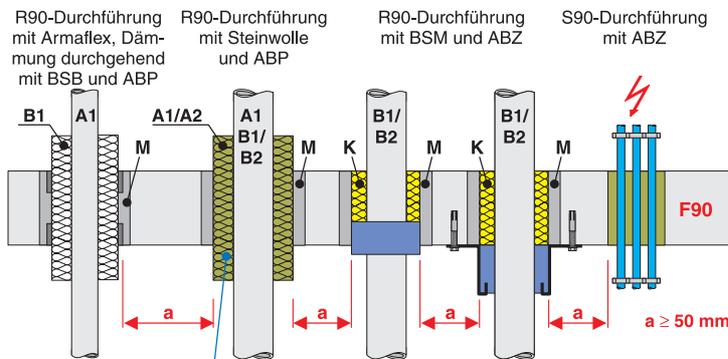
## „Bodenabläufe und Deckendurchführungen

Die Industrie liefert inzwischen Bodenabläufe in R 90-Qualität in Guss, Edelstahl- und Metall-Kunststoff-Ausführungen.

Empfehlung: Nur Bodenabläufe mit Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassungen oder mit Eignungsnachweis einbauen.“

Dallmer bietet dem Sanitärmarkt seit Jahren ein komplettes Programm an innovativen Produkten für die Gebäudeentwässerung. Auch bei den neu entwickelten Brandschutzlösungen für Deckendurchführungen mit Bodenabläufen haben die Dallmer Konstrukteure größten Wert auf Qualität, Sicherheit, ein faires Preis-Leistungs-Verhältnis und vor allem Montagefreundlichkeit gelegt. Die in dieser Broschüre vorgestellten Lösungen erfüllen alle Anforderungen der aktuellen deutschen Normen-, Regel- und Richtlinienwerke. Somit ist es allen Verantwortungsträgern möglich, die anerkannten Regeln der Technik auf dem Gebiet des Brandschutzes durch den Einbau von Dallmer Produkten einzuhalten.

## Rohrdurchführungen



> 1000°C z.B. Rockwool  
Conlit Schale 150P

K = Körperschalldämmung

M = Mörtel

F90 Massivbauteile oder leichte F90-Trennwände

ABZ = Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung  
ABP = Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis  
BSM = Brandschutzmanschette  
BSB = Brandschutzbänder

A1/A2 Baustoffklasse nichtbrennbar  
B1/B2 Baustoffklasse brennbar

\* Bezeichnung für die LAR in Bayern, Sachsen und Hamburg

# Brandschutzlösungen für Kunststoff- Abläufe

## Deckendurchführungen mit Kunststoff-Abfläufen

Besonders intensiv hat Dallmer Untersuchungen angestellt, um eine praktikable Lösung in Verbindung mit Kunststoff-Abfläufen zu entwickeln.

Als Ergebnis kann inzwischen ein einfach und schnell zu installierendes Montage-System vorgestellt werden, bei dem das Ablaufgehäuse in ein Rohbauelement gesteckt wird. Dieses Element ist mit einer Füllung aus einer intumeszierenden Masse

(Quellstoff) versehen, die bei einer Einwirkung von ca. 150° C beginnt aufzuschäumen und die Deckendurchführung zuverlässig verschließt. Weder Wärme noch Flammen und Rauch können sich über diese Durchführung weiter ausbreiten.

Dieses brandsichere Montage-System eignet sich für F 90- und F 120-Decken.

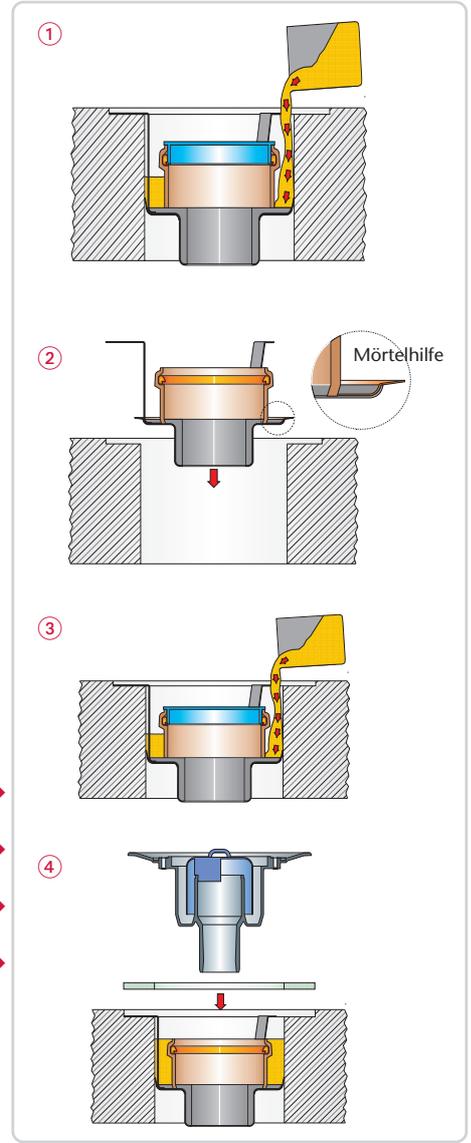
Die Zulassungsprüfungen wurden am 20.02.02 bei der MPA NRW, Abt. Erwitte abgeschlossen.

Der Prüfbericht (PB: 210002668-01) liegt vor. Die Zulassung (ABZ) wurde bei dem DIBt in Berlin beantragt. Durch die werkzeuglose Montage des R 120-Bodenablaufs in eine Kernbohrung bei 150 mm dicken Massivdecken ist eine einfache und passgenaue Montage gewährleistet:

- ① Kernbohrung erstellen
- ② Brandschutzelement einschieben
- ③ Zwischenräume mit Mörtel MG II oder III vergießen
- ④ Bodenablauf montieren und komplettieren

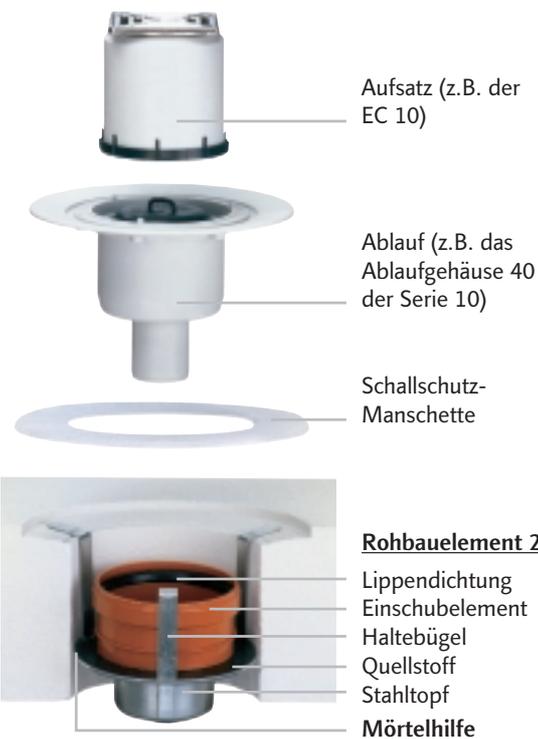
Ein weiterer Vorteil dieses Systems ist die geringe Aufbauhöhe, womit die Voraussetzungen für eine fast abstandsfreie Verlegung der Abflussleitungen unterhalb der Decke gegeben sind.

Das Dallmer Montage-System beinhaltet als zusätzliche Problem-

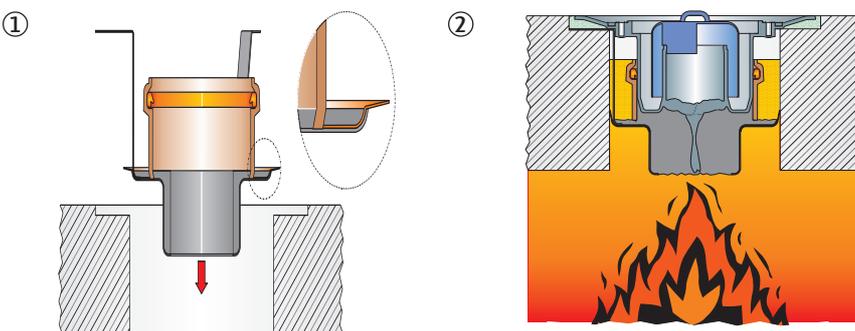


lösung eine Schallschutz-Manschette, die das Ablaufgehäuse von den massiven Gebäudeteilen entkoppelt und damit eine mögliche Körperschallübertragung verhindert.

## Das einfache und schnelle Montage-System!



## Funktionsweise im Brandfall



Diese Systemkomponenten verhindern auch eine Brandübertragung in ein anderes Stockwerk. Der im Metalltopf vorhandene Quellstoff (intumeszierende Masse) fängt bei ca. 150° C an aufzuschäumen und verschließt sicher die Deckendurchdringung.

Der Durchtritt von Wärme, Feuer und Rauch ist nun nicht mehr möglich.

# Desika®- Gussabläufe



## Deckendurchführungen mit Gussabläufen

Gussabläufe, wie die Desika®-Abläufe von Dallmer, sind aufgrund ihrer Konstruktion und des Materials widerstandsfähig und nicht brennbar, gemacht für die Ewigkeit.

Gussabläufe eignen sich „von Natur aus“ als Problemlöser für Deckendurchführungen, wenn Anforderungen des vorbeugenden Brandschutzes zu erfüllen sind. Vorteilhaft bei den Dallmer Abläufen ist die Tatsache, dass im Gegensatz zu den meisten Wettbewerbsprodukten der Geruchverschluss ebenfalls aus Gusseisen besteht.

Dallmer hat einen Teil seiner Gussabläufe der Materialprüfanstalt für Bauwesen, Braunschweig, für eine brandschutztechnische Beurteilung vorgestellt. Ziel dieser Maßnahme war, Planern und Anwendern die Sicherheit zu geben, dass diese Abläufe die bauaufsichtlichen Anforderungen in Bezug auf die LAR/RbALei, Kapitel 4.2 bzw. DIN 4102 erfüllen und damit die Schutzziele der Landesbauordnungen abdecken.

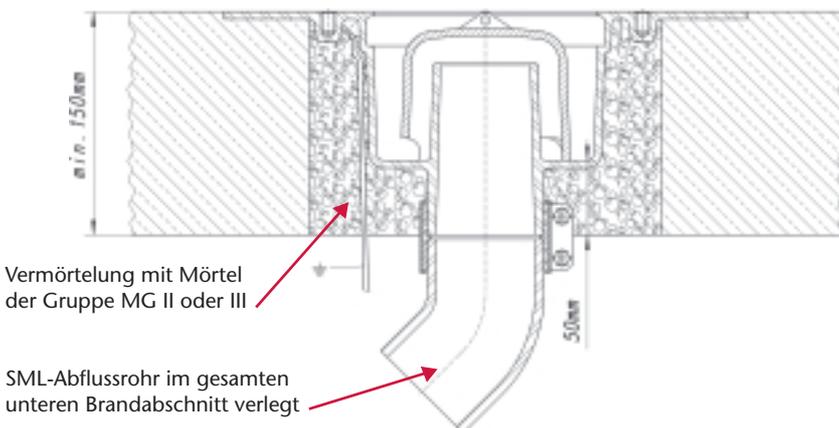
In der Beurteilung wird festgestellt, dass die Anforderungen über eine Brandbean-

spruchungsdauer von F 90 auf Grund der verwendeten Materialien und der Sperrwasservorlage erfüllt und der Durchtritt von Feuer und Rauch in angrenzende Brandabschnitte verhindert wird.

Beim Einbau sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:

- die minimal notwendige Deckensstärke,
- die Mindestunterdeckung,
- die Qualität des Mörtels und seine Verarbeitung,
- die Verlegung von SML-Rohr im unteren Brandabschnitt und
- die Verbindung der SML-Rohre mit kraftschlüssigen Verbindern

Desika®-Gussablauf ohne Körperschalldämmung montiert in einem Durchbruch innerhalb einer F 90-Massivdecke mit einer Mindestunterdeckung von 50 mm unterhalb des Ablaufes.



Ferner wird ausdrücklich verlangt, dass die Anschlussleitungen der Bodenabläufe aus gusseisernen Rohren und Formteilen bestehen müssen und die Anschlussverbindungen gegen ein Auseinandergleiten im Brandfall durch Verbinder mit Krallwirkung zu sichern sind.

Die begutachteten und geeigneten Abläufe aus dem Desika®-Programm sind in der Artikelübersicht aufgeführt.

# Artikelübersicht

## Rohbauelemente zu den Kunststoffabläufen

		Artikelnummer
 Kernbohrung: Ø 200 mm (196 mm - 216 mm)	<b>Brand- und Schallschutz-Rohbauelement 1 *</b> passend zu den Bodenabläufen der <b>Serie 15</b> Zur Montage in F 90- oder F 120-Decken Mit: Quellstoff, Metallstutzen, Bauschutzdeckel, Mörtelhilfe, Haltebügeln, und Schallschutzmanschette (Anschlussmöglichkeiten siehe Tabelle auf der Rückseite)	<b>515018</b>
 Kernbohrung: Ø 160 mm (157 mm - 177 mm)	<b>Brand- und Schallschutz-Rohbauelement 2 *</b> passend zu den Bodenabläufen der <b>Serie 10</b> Zur Montage in F 90- oder F 120-Decken Mit: Quellstoff, Metallstutzen, Bauschutzdeckel, Mörtelhilfe, Haltebügeln, und Schallschutzmanschette (Anschlussmöglichkeiten siehe Tabelle auf der Rückseite)	<b>515025</b>
 Kernbohrung: Ø 140/150 mm (138 mm - 158 mm)	<b>Brand- und Schallschutz-Rohbauelement 3 *</b> passend zu dem <b>Duschablauf 49 KE</b> zur Montage in F 90- oder F 120-Decken Mit: Quellstoff, Metallstutzen, Bauschutzdeckel, Mörtelhilfe und Haltebügeln (Anschlussmöglichkeiten siehe Tabelle auf der Rückseite)	<b>515032</b>
 Kernbohrung: Ø 250 mm (240 mm - 260 mm)	<b>Brand- und Schallschutz-Rohbauelement 4 *</b> passend zu den <b>Hof- und Parkdeckabläufen</b> zur Montage in F 90- oder F 120-Decken Mit: Quellstoff, Metallstutzen, Bauschutzdeckel, Mörtelhilfe und Haltebügeln (Anschlussmöglichkeiten siehe Tabelle auf der Rückseite)	<b>515049</b>

\* Kombinationsmöglichkeiten mit den Boden-, Dusch- oder Hof- und Parkdeckabläufen auf der Rückseite

## Desika®- Gussabläufe

mit Eignungsnachweis über die gutachterliche Stellungnahme Nr. 3741/5071-Mer- vom 27.09.2001 (MPA Braunschweig)

 Kernbohrung: Ø 160 mm	<b>Desika® Ablaufgehäuse 272, DN 50 **</b> Bodenablauf aus Gusseisen Mit: feuerbeständiger Geruchverschlussglocke aus Guss, Erdungsschraube, Kleberand 100 mm und vorgebohrten Schraublöchern  <b>Ausführung: grundiert</b> <b>Ausführung: innen emailliert</b>	<b>930002</b> <b>930019</b>
 Kernbohrung: Ø 200 mm	<b>Desika® Ablaufgehäuse 273, DN 70 **</b> Bodenablauf aus Gusseisen Mit: feuerbeständiger Geruchverschlussglocke aus Guss, Erdungsschraube, Kleberand 100 mm und vorgebohrten Schraublöchern  <b>Ausführung: grundiert</b> <b>Ausführung: innen emailliert</b>	<b>930026</b> <b>930033</b>
 Kernbohrung: Ø 200 mm	<b>Desika® Ablaufgehäuse 273/1, DN 100 **</b> Bodenablauf aus Gusseisen Mit: feuerbeständiger Geruchverschlussglocke aus Guss, Erdungsschraube, Kleberand 100 mm und vorgebohrten Schraublöchern  <b>Ausführung: grundiert</b> <b>Ausführung: innen emailliert</b>	<b>930064</b> <b>930071</b>

\*\* Die Bestimmungen der Leitungs-Anlagen-Richtlinie LAR/RbALei, Kapitel 4.2 und des Eignungsnachweises sind bei Einbau des Ablaufes in die F 90 Massivdecke einzuhalten. Diese beinhalten eine Vermörtelung der Zwischenräume im Durchbruch, oder der Kernbohrung, mit Mörtel der Gruppe MG II und III. Unter dem Gehäuseboden ist eine Mindestunterdeckung von 50 mm zu erbringen.

# Kombinieren Sie Dallmer Brand- und Schallschutz-Rohbauelemente

► ... mit den Dallmer Boden-, Dusch- oder Hof- und Parkdeckabläufen

		Artikelnummer	Rohbauelement 1 (Artikelnr.: 515018)	Rohbauelement 2 (Artikelnr.: 515025)	Rohbauelement 3 (Artikelnr.: 515032)	Rohbauelement 4 (Artikelnr.: 515049)
<b>Bodenablauf Serie 15</b>	61 HT, DN 50	611024	●			
	61 HT, DN 50/70	611055	●			
	61 HT Dallbit, DN 50	612021	●			
	61 HT Dallbit, DN 50/70	612052	●			
	61 HT/E, DN 50/70, 100 x 100 mm	611154	●			
	61 HT/KE, DN 50/70, 150 x 150 mm	611253	●			
<b>Bodenablauf Serie 10</b>	40 S, DN 50	405128		●		
	40 PE, DN 50/OD 50	405135		●		
	40 Dallbit, DN 50	405227		●		
	40 SE 12, DN 50, 120 x 120 mm	405067		●		
	40 SE, DN 50, 100 x 100 mm	405050		●		
<b>Duschablauf</b>	49KE, DN 40, 142 x 142 mm	480224			●	
<b>Hof- und Park- deckablauf</b> (frostsicher, ohne Sperrwasservorlage)	606.0, DN 100	860064				●
	606.1, DN 100	860163				●
	606.0 Dallbit, DN 100	862068				●
	616.0, DN 100	861061				●
	616.1 Dallbit, DN 100	862266				●
	616.1, DN 100	861269				●

► ... mit den handelsüblichen Rohrsystemen

	Rohbauelement 1 (Artikelnr.: 515018)	Rohbauelement 2 (Artikelnr.: 515025)	Rohbauelement 3 (Artikelnr.: 515032)	Rohbauelement 4 (Artikelnr.: 515049)
<b>HT/PVC - Rohr</b>	DN 50, DN 70 und DN 100	DN 50	DN 50	DN 100
<b>Wavin PE</b>	DN 50 und DN 70	DN 50	DN 50	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern
<b>Wavin AS</b>	DN 50 und DN 70 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern, DN 100 über Rohrmuffe anschließen	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern
<b>Geberit PE</b>	DN 50, DN 70 und DN 100	DN 50	DN 50	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern
<b>Geberit dB20</b>	DN 50 und DN 70 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern, DN 100 über Rohrmuffe anschließen	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern
<b>Akatherm PE</b>	DN 50, DN 70 und DN 100	DN 50	DN 50	DN 100
<b>Guss (SML)</b>	DN 50, DN 70 und DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 50 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern
<b>Friatec Friaphon</b>	DN 50, DN 70 und DN 100	DN 50	DN 50	DN 100 in Verbindung mit den Dallmer HT/SML-Rohrverbindern