



UFS



Planungshilfen und Basiswissen

Unterflur-Systeme

Building Connections

OBO
BETTERMANN



Kontakt Kundenservice 0 23 71 / 78 99-2000

Servicezeiten

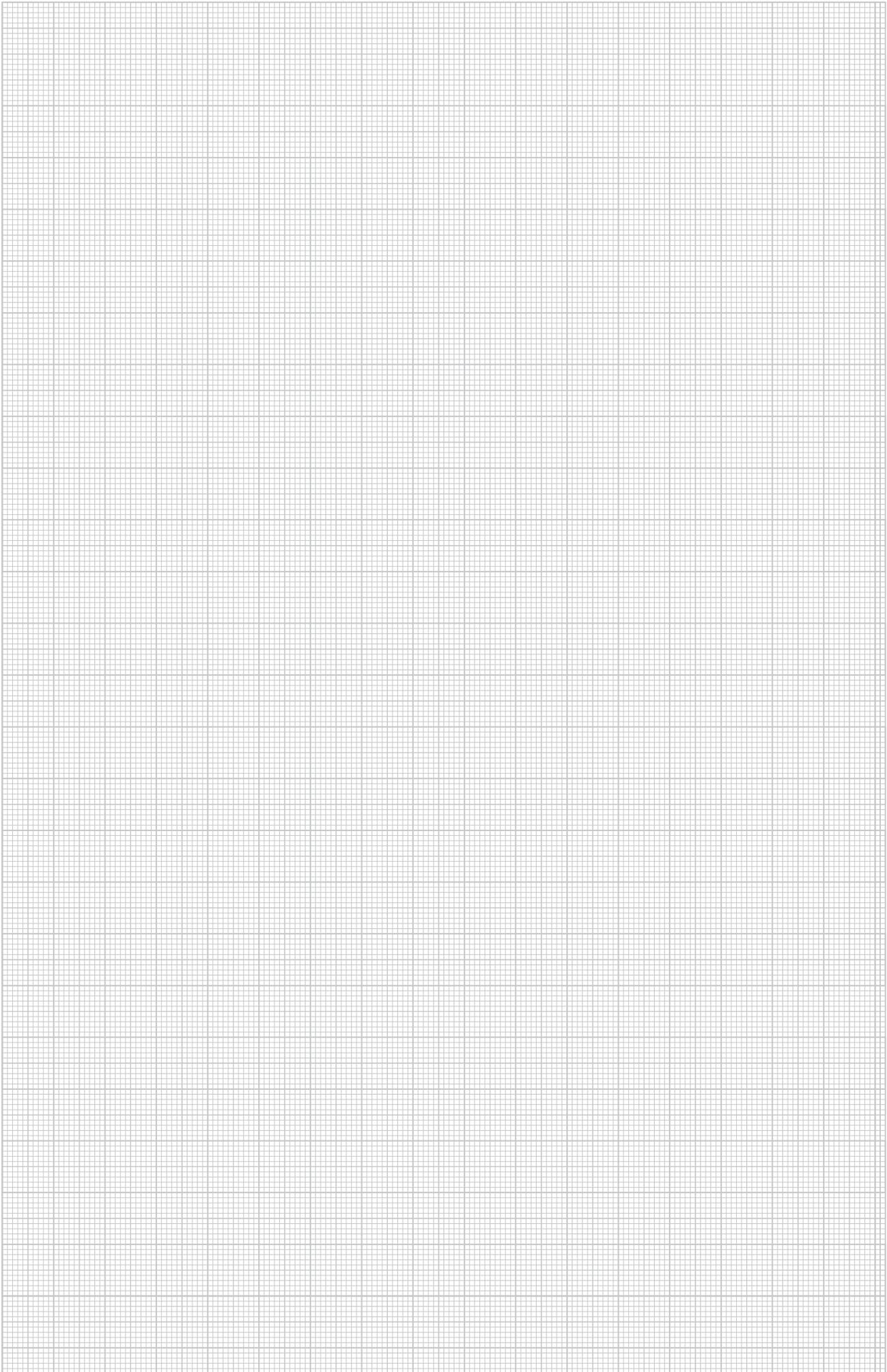
Montag - Donnerstag: 07:30 - 17:00 Uhr
Freitag: 07:30 - 15:00 Uhr

0 23 71 / 78 99-2500

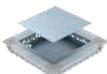
**info@obo.de
www.obo.de**







Inhalt Planungs- und Montagehilfen

	Planungs- und Montagehilfen	6
	Estrichüberdecktes Kanalsystem EÜK	24
	Offenes Kanalsystem, estrichbündig OKA	50
	Bürstenleisten-Kanalsystem OKB	76
	System 55 für dünn-schichtige Estriche	90
	Im-Beton-Kanalsystem IBK	102
	Aufflur-Kanalsystem AIK und Telitank	116
	Geräteeinsätze GES	126
	Kassetten – nivellierbar und entkoppelbar	152
	Schwerlast-Systeme	174
	Bodensteckdosen und Bodentanks UDHOME	188
	Bodensteckdosen GES R2	202
	Modul 45® und Standard - Installationslösungen für Unterflur-Systeme	216
	Modul 45connect® Steckbare Installationslösungen für Doppel- und Hohlboden	238
	Brandschutz für Unterflur-Systeme	254
	Weitere Informationen	258



**ACKERMANN
MADE BY OBO**



Unterflur-Systeme von Ackermann made by OBO bieten Lösungen für die Elektroinstallation im Boden. Die angebotenen Elektroinstallations-Kanalsysteme eignen sich für die Montage in Estrich oder Beton. Eine große Vielfalt von Geräteeinbaueinheiten ermöglicht den Nutzerzugriff auf Strom-, Daten- und Multimedia-Anschlüsse.

Unterflur-Systeme gewährleisten die sichere und flexible Leitungsführung im Boden unter Berücksichtigung der baulichen und normativen Anforderungen. Der Einsatzbereich der Unterflurinstallation reicht vom Büro- und Verwaltungsbau über gewerbliche Ausstellungsflächen bis hin zum Wohnungsbau. Um den vielfältigen bau- und ausbautechnischen Vorgaben gerecht zu werden, gibt es unterschiedliche Installationslösungen.



Planungs- und Montagehilfen

Installationstechnische Anforderungen

Zu den installationstechnischen Anforderungen, die bei der Planung und Auswahl eines Unterflur-Systems zu berücksichtigen sind, gehören unter anderem:

- Anzahl der Dienste (Strom, Kommunikation, Daten)
- Füllfaktor der Elektroinstallationskanäle
- Leitungsbiegeradien
- Reserve
- Gleichzeitigkeitsfaktoren
- Vorgesehen für den Innenbereich

Organisatorische Anforderungen

Einsatzbereiche und Nutzervorgaben hinsichtlich der Elektroinstallation bestimmen die organisatorischen Anforderungen an ein Unterflur-System. Dabei ergeben sich u. a. folgende Kriterien:

- Flexibilität der Nutzung (z. B. leichte Anpassung an sich ändernde Nutzungsvorgaben)
- Problemlose Änderung der Gerätebestückung
- Einsatz von festen oder ortsveränderlichen Installationen

Anforderungen aus der Baukonzeption

Aus der architektonischen Gebäudeplanung ergeben sich unter anderem folgende Voraussetzungen:

- Art des Raums (trocken oder nass)
- Ausführung des Fußbodenbelags (trocken oder nass gepflegt)
- Stärke des Bodenbelags
- Art und Ausführung des Estrichs
- Verkehrslasten
- Umgebungstemperatur (Fußbodenheizung)
- Innenbereich

Sicherheitstechnische Anforderungen

Das Thema Sicherheit spielt insbesondere im Bereich der Datentechnik eine immer wichtigere Rolle. Deshalb kann auch dieser Punkt bei der Auswahl und Konzeption eines Unterflur-Systems wichtig sein. Das ist zum Beispiel dann der Fall, wenn Datennetze vor unbefugtem Zugriff geschützt werden müssen.

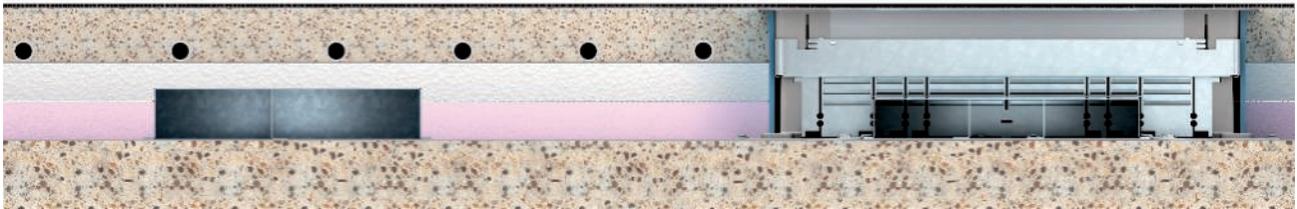
Kanalsysteme

Die Leitungen werden in Elektroinstallations-Kanalsystemen verlegt. Ackermann made by OBO hat unterschiedliche Kanalsysteme im Angebot, die sich für verschiedene Anwendungen und bauliche Anforderungen eignen.

EÜK

Estrichüberdecktes Kanalsystem EÜK

Das estrichüberdeckte Kanalsystem eignet sich für alle Estricharten in allen Verlegearten, auch in Heizestrich. Die Elektroinstallations-Kanäle bilden ein im Estrich verborgenes, engmaschiges Raster für die Leitungsführung. Unterflurdosen ermöglichen den Ausbau mit Geräteeinbaueinheiten und den Zugriff auf die Elektroinstallation.



OKA

Offenes Kanalsystem OKA

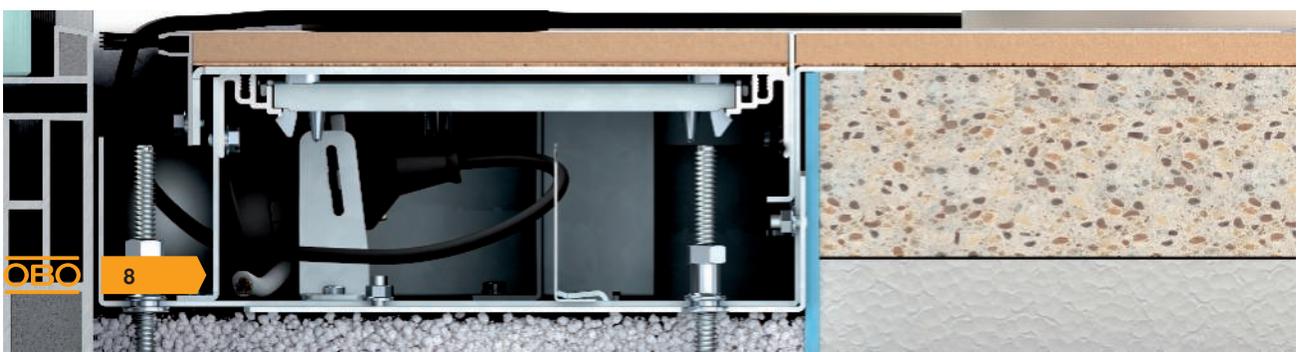
Die Elektroinstallations-Kanäle können millimetergenau auf die Oberkante des Estrichs eingestellt werden. OKA-Kanäle eignen sich für Estriche in allen Verlegearten mit Ausnahme von Heizestrich. Der Vorteil bei einer veränderten Raumnutzung: Die estrichbündigen Elektroinstallationskanäle können über die gesamte Länge geöffnet werden und ermöglichen dadurch eine flexible Leitungsverlegung. Abhängig von der Estrichhöhe werden Geräteeinbaueinheiten entweder im Kanalverlauf oder in seitlich montierbare Anbaueinheiten eingebaut.



OKB

Offenes Kanalsystem OKB

Das Kanalsystem OKB nutzt die Kanalstrecken zur Leitungsführung und Installationsraum für Elektroinstallationen. Die OKB-Kanäle eignen sich zur Verlegung vor bodentiefen Fenstern oder Wänden. Die Leitungsausführung erfolgt über eine umlaufende Bürstenleiste. Die Kanäle sind millimetergenau auf die Oberkante des Estrichs nivellierbar und lassen sich über die gesamte Länge öffnen.



IBK

Im-Beton-System IBK

Das IBK-System kommt in Gebäuden mit Betonkernaktivierung oder direkter Nutzung der Betonfläche zum Einsatz, beispielsweise bei hohen Lasten. Das IBK-Kanalsystem wird bereits im Rohbau bei der Erstellung der Bodenplatten oder Rohbetondecken installiert.



System 55

System 55 für dünnere Estriche

Niedrige Bodenaufbauhöhen erfordern besondere Lösungen bei der Unterflurinstallation. Das System 55 kommt bei Estrichhöhen ab 55 mm zum Einsatz.



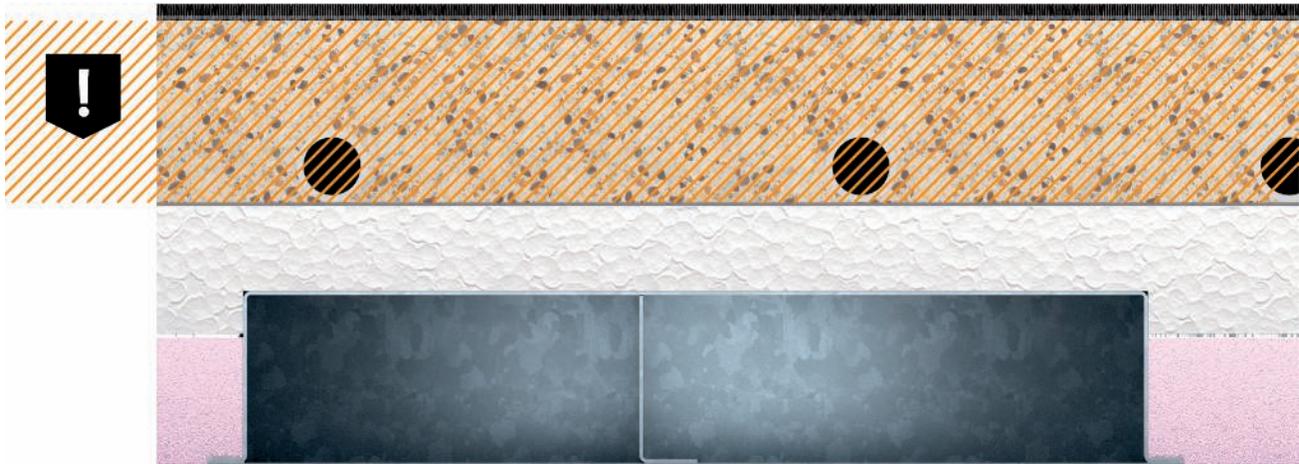
AIK

Aufflur-Kanalsystem AIK

Das Aufflur-Kanalsystem AIK wird auf dem fertigen Fußboden installiert. Das System kommt insbesondere dort zum Einsatz, wo klassische Unterflur-Systeme nicht installiert werden können: bei der Gebäudesanierung, vor allem von Gebäuden mit geschützter Bausubstanz. Fußbodenüberterragende Geräteeinbaueinheiten (Telitanks) dienen zum Einbau von elektrischen Geräten.



Estrichaufbau



Estrichnenndicke beim estrichüberdeckten Kanalsystem EÜK

Der Estrichaufbau ist eine wichtige Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Unterflurinstallation. Beim estrichüberdeckten System ist es wichtig, dass die Estrichstärke über dem Kanal den in der Norm geregelten Werten entspricht, um Rissbildung zu vermeiden. Die Estrichnenndicke ist abhängig von der Dämmschicht, der Einzellast und der Estrichart. Die näheren Angaben zur Estrichnenndicke sind für Deutschland der DIN 18560 zu entnehmen.

Hier können unter Umständen chemische oder thermische Beanspruchungen auftreten, die zum Schutz des montierten Systems besondere zusätzliche Maßnahmen erfordern.

Die estrichbündigen Kanalsysteme OKA und OKB sowie die Unterflurdosen UZD erhalten ihre Belastungsfähigkeit für den bestimmungsgemäßen Gebrauch erst durch den Verbund mit dem angrenzenden Estrich.

Folgende Punkte sind daher wichtig:

- Das Kanalsystem darf nicht begangen oder ähnlichen Belastungen ausgesetzt werden, nachdem es auf dem Rohbeton fest montiert wurde
- Das Kanalsystem muss mit dem angrenzenden Estrich ein Verbundsystem bilden

Beim OKA- und OKB-System sind folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

- Die Seitenprofile mit Estrich zu unterfüllen, um eine gute statische Abstützung im Estrich zu erzielen. Der Estrich ist sorgfältig anzuarbeiten und zu verdichten
- Das geöffnete Kanalsystem darf weder begangen noch ähnlichen Belastungen ausgesetzt werden. Maßnahmen für den hierzu notwendigen Schutz sind in Abstimmung mit der Bauleitung zu treffen



Einsatz in Fließestrichen

Beim Einsatz von estrichüberdeckten und estrichbündigen Kanalsystemen in Fließestrichen sind alle Öffnungen des Kanalsystems mit geeigneten Mitteln abzudichten (z. B. durch Klebebänder). Durch das Abdichten dürfen keine Hohlräume zwischen den Bauteilen und dem Estrich entstehen.

Bei estrichüberdeckten Kanalsystemen können Öffnungen z. B. durch Kanalstoßstellen an Verbindungslaschen, Vertikalkrümmern oder den Unterflur-Dosenkörpern entstehen. Auch die oberen Abschlüsse wie Montageschutzdeckel, Montage- deckel oder Blinddeckel sollten abgedeckt oder abgeklebt werden.

Bei estrichbündigen Kanalsystemen können Öffnungen an den Stoßstellen der Kanaleinheiten, an Abzweigen, Anbaueinheiten und Endverschlüssen oder beim Übergang der Kanalunterteile zu den Seitenprofilen entstehen. Die Seitenprofile und Deckelstoßstellen an den Kanaloberteilen sind ebenfalls abzudecken.

Einsatz in Gussasphalt

Beim Einsatz von Elektroinstallations-Kanalsystemen in Gussasphalt ist es wichtig, das Kanalsystem vor Hitze einwirkung zu schützen.

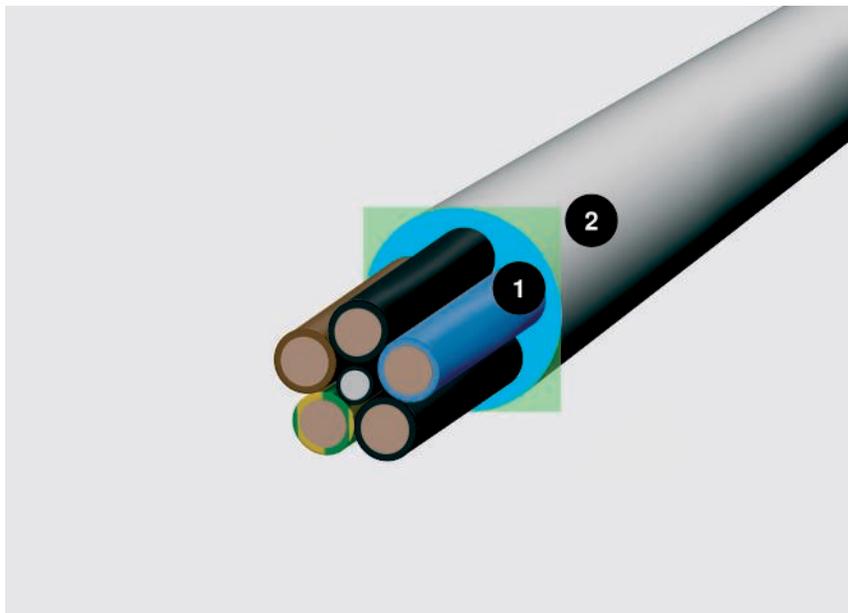
Die estrichüberdeckten Kanäle dürfen unter keinen Umständen eine direkte Verbindung zum Gussasphalt haben. Durch die hohe Einbautemperatur von etwa 250 °C sind Formänderungen an metallischen Teilen nicht auszuschließen. Eine Dämmlage, z. B. aus Fasoperl-Platten oder bitumierter Wellpappe, schützt die Kanalstrecken vor der Hitze einwirkung.

Auch die estrichbündigen Kanäle dürfen unter keinen Umständen eine direkte Verbindung zum Gussasphalt haben. Eine Ausnahme bilden hier die Estrichanker. Ein etwa 15 bis 20 mm dicker Dämmstreifen wird beidseitig an den Kanälen befestigt, bevor der Gussasphalt eingebracht wird. Nach der Auskühlung wird der Dämmstreifen zwischen Kanal und Estrichplatte entfernt und mit geeigneter Vergussmasse verfüllt.

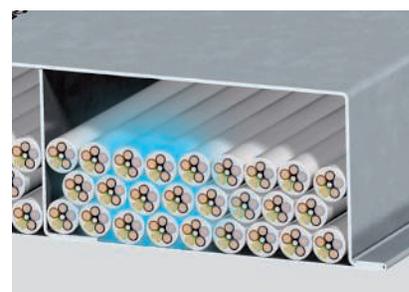
Aggressiver Estrich (z.B. Magnesiaestrich)

Alle Metallteile, die mit einem aggressiven Estrich in Berührung kommen, müssen bauseits mit einem geprüften Korrosionsschutz auf Epoxidharzbasis geschützt werden. Ein zweifacher Anstrich ist notwendig.

Kabelvolumen ermitteln



Kabeldurchmesser und Platzbedarf; 1 = Durchmesser in mm, 2 = Platzbedarf in cm²



Der Platzbedarf der Kabel im UFS-Kanal mit Leerräumen

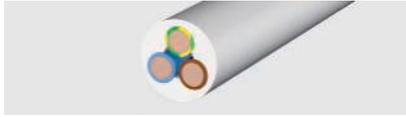
Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der benötigten Kanalgröße eines Unterflur-Systems ist das Kabelvolumen. Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern, haben wir auf dieser Doppelseite Durchmesser und Platzbedarf der wichtigsten Kabeltypen aufgelistet.

Wichtig: Bei den Werten handelt es sich um Durchschnittswerte, die von Hersteller zu Hersteller variieren können. Die genauen Werte entnehmen Sie bitte den Herstellerangaben.

Berechnung mit der Formel $(2r)^2$

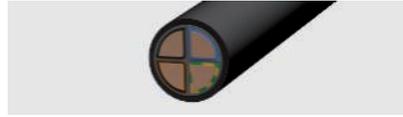
Da die Kabel nie ganz eng beieinander und absolut parallel liegen, reicht es nicht, bei der Berechnung des Volumens nur den Kabeldurchmesser zugrunde zu legen. Eine realistische Bemessungsgrundlage liefert die Formel $(2r)^2$. Dieser Wert spiegelt den realistischen Platzbedarf inklusive der Zwischenräume wider.

Kabelvolumen



Isolierte Starkstromleitungen

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1 x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1,5	8,5	0,72
3 x 2,5	9,5	0,9
3 x 4	11	1,21
4 x 1,5	9	0,81
4 x 2,5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1,5	9,5	0,9
5 x 2,5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1,5	10,5	1,1
7 x 2,5	13	1,69



Isolierte Starkstromkabel

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1,5	11,5	1,32
3 x 2,5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3 x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1,5	12,5	1,56
4 x 2,5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1,5	13,5	1,82
5 x 2,5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



Fernmeldeleitungen

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
2 x 2 x 0,6	5	0,25
4 x 2 x 0,6	5,5	0,3
6 x 2 x 0,6	6,5	0,42
10 x 2 x 0,6	7,5	0,56
20 x 2 x 0,6	9	0,81
40 x 2 x 0,6	11	1,12
60 x 2 x 0,6	13	1,69
100 x 2 x 0,6	17	2,89
200 x 2 x 0,6	23	5,29
2 x 2 x 0,8	6	0,36
4 x 2 x 0,8	7	0,49
6 x 2 x 0,8	8,5	0,72
10 x 2 x 0,8	9,5	0,9
20 x 2 x 0,8	13	1,69
40 x 2 x 0,8	16,5	2,72
60 x 2 x 0,8	20	4
100 x 2 x 0,8	25,5	6,5
200 x 2 x 0,8	32	10,24



Koax-Leitung (Standard)

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
SAT/BK Leitung	6,8	0,48



EDV-Leitungen Typ Cat...

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6	8	0,64

Geräteeinbaueinheiten

Geräteeinbaueinheiten stellen in der Bodenkonstruktion den Installationsraum für Strom-, Daten- und Multimedia-Anschlüsse. Je nach Anwendungsfall sind verschiedene Lösungen verfügbar.

Geräteeinsätze GES

Die Geräteeinsätze GES sind die bewährte Lösung für Büroinstallationen mit Teppichboden. Sie sind in Kunststoff oder Metall erhältlich. Die Geräteeinsätze verfügen über zahlreiche intelligente Details wie Kabelführungsbügel, Teppichschutzrahmen, einen zuverlässigen Kantenschutz und einen rastenden Deckelverschluss mit automatischer Öffnung des Deckels.



Kassetten

Die kompakten bodenbündigen Kassetten lassen sich auf die Höhe des Fußbodens nivellieren und komplett vom Dosenunterteil entkoppeln. Kassetten eignen sich besonders für Bodenbeläge wie Fliesen oder Parkett. Es gibt verschiedene Ausführungen für trocken, feucht und nass gepflegte Bodenbeläge. Die Materialien Edelstahl und Messing sorgen für dauerhafte Qualität und sehen dazu noch edel aus.



Bodensteckdosen GES R2

Die OBO Bodensteckdosen GES R2 bieten sich vor allem dort als Unterflur-Lösung an, wo es auf dezentes Aussehen, hohe Belastungsfähigkeit und vielseitige Funktionalität ankommt. Die Handhabung ist denkbar einfach: Rohrleitungen werden in den kompakten Installationsraum eingesteckt, der Installationsraum wird mit einem Deckel geschlossen. Die Installationsdose der Bodensteckdosen GES R2 ist mit zwei Steckdosen vorbestückt. Seitlich neben der Steckdose finden optional bis zu zwei Anschlussbuchsen für datentechnische Anwendungen Platz.



Bodensteckdosen und Bodentanks UDHOME

Komplett vorbestückte Montageeinheiten sind unter einer Bestellnummer erhältlich. Die Bodensteckdosen und Bodentanks der UDHOME-Familie werden direkt auf dem Rohbeton montiert und mit flexiblen Installationsrohren angeschlossen - einfacher geht es nicht.



Modul 45® Einbaugeräte

Für maximale Flexibilität können die Geräteeinbaueinheiten je nach Anforderung mit der umfangreichen Serie Modul45 von OBO Bettermann oder herkömmlichen Installationsgeräten ausgestattet werden. Steckdosen sowie Daten- und Multimediatechnik der Modul45-Serie werden ganz einfach, ohne Werkzeuge, eingerastet und machen das Arbeiten schneller und damit günstiger.



Auswahl der passenden Geräteeinbaueinheiten

IP Schutzklasse nach EN 50085-2-2

Elektroinstallationskanalsysteme und Geräteeinbaueinheiten sind ausschließlich im Innenbereich von Gebäuden und je nach Bauart in trocken, feucht oder nass gepflegten Fußböden einsetzbar. Die Pflegeart des Fußbodenbelags ist das entscheidende Kriterium für die Auswahl der passenden Geräteeinbaueinheit. Die Abstimmung der Geräteeinbaueinheit auf die Bodenpflege stellt sicher, dass die

Elektroinstallation vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz geschützt ist.

Die Geräteeinbaueinheiten von Ackermann made by OBO werden nach EN 50085 geprüft und gekennzeichnet. Alle Geräteeinbaueinheiten für nass gepflegte Böden erfüllen mit einer Schutzart von mindestens IPx4 im geschlossenen Zustand uneingeschränkt die Anforderungen der EN 50085-2-2.

Geräteeinbaueinheiten mit Tubus schützen die Elektroinstallation auch im genutzten Zustand gegen eindringendes Wasser - trotz einer verringerten Schutzart von IP20. Der Tubusring entspricht der normativen Vorgabe nach EN 50085-2-2 und ragt 10 mm über die Oberkante des Fußbodenbelags. Bis zu dieser Höhe können Wasserlachen oder Schwallwasser nicht in den Installationsraum eindringen.

IK-Schutzarten

Die IK-Klassifizierung nach EN 50102 stuft die mechanische Stabilität von Elektroinstallations-Kanalsystemen ein.



Schutzarten nach IP und IK für Geräteeinbaueinheiten

	IP im genutzten Zustand	IP im ungenutzten Zustand	IK
Kunststoff GES	20	40	08
Edelstahl GESM	20	40	10
Metall GRAF9	20	65	10
Kassetten Schnur auslass RKS	20	40	10
Kassetten Tubus RKF	20	65	10
Kassette blind	20	65	10
UDHOME	20	40	10
UDHOME Tubus	20	65	10
GES R2 Metall	20	66	10
GES R2 Kunststoff	20	40	10

Trockenpflege

Als trocken gepflegt gelten hauptsächlich textile Bodenbeläge, die durch Absaugen des Schmutzes flüssigkeitslos oder flüssigkeitsarm gereinigt werden. Wird eine Reinigungslösung verwendet, muss sie so gering dosiert sein, dass es nicht zu einer Lachenbildung oder Durchnässung des Bodenbelags kommen kann.

Feuchtpflege

Glatte Bodenbeläge wie Linoleum, PVC, versiegelte Holzböden oder polierte Steinböden erfüllen die Voraussetzungen zur Feuchtpflege. Das Gebäudereinigungshandwerk definiert diese Pflegeart als staubbindendes Wischen mit nebelfeuchten oder präparierten Reinigungstextilien.

Nasspflege

Die Nasspflege kommt vor allem bei Steinbelägen, Fliesen, Keramikböden, Linoleum und PVC zum Einsatz. Diese Reinigungsmethode entfernt besonders hartnäckige und fest haftende Verschmutzungen.

Im ersten Arbeitsgang wird mit Reinigungstextilien so viel Reinigungsflüssigkeit aufgetragen, dass sich auch stark haftende Verschmutzungen aufweichen und ablösen lassen. Im zweiten Arbeitsgang wird die übrige Flüssigkeit zusammen mit dem Schmutz mit Reinigungstextilien aufgewischt.



Normung und Prüfung

Zuständigkeiten in der Normung

Normen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Errichterbestimmungen und Geräteprüfbestimmungen. Für die Einhaltung der Errichterbestimmungen ist in erster Linie der Installateur verantwortlich. In Deutschland definieren die Normen der Reihe DIN VDE 0100 die wichtigsten Anforderungen an die Elektroinstallation.

Europäische Normung

Geräteprüfbestimmungen sind Produktnormen, die Prüfkriterien für bestimmte Produkte festlegen. Für die Einhaltung dieser Vorschriften sind die Hersteller verantwortlich. Die Konformität zu einer bestimmten Prüfbestimmung wird häufig durch einen Zeichengenehmigungsausweis dokumentiert. Dieser bestätigt, dass ein unabhängiges Prüf- und Zertifizierungsinstitut die entsprechenden Tests durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert hat.

Geräteprüfbestimmungen dienen vorranglich

- der Sicherheit (Schutz gegen elektrischen Schlag)
- der Definition der Einsatzbereiche
- der Funktionsdefinition
- der Bewertung von Belastbarkeiten

Anforderungen an Elektroinstallationskanalsysteme legt die Normenreihe EN 50085 fest. Der Teil 2-2 behandelt Unterflur- und Aufflur-Systeme und wurde im Juli 2009 veröffentlicht. Unterflur-Systeme von Ackermann made by OBO entsprechen der EN 50085-2-2 und verfügen über entsprechende VDE-Zeichengenehmigungsausweise.

Klassifizierung für Unterflur-Systeme

Die EN 50085-1 als genereller Teil für Elektroinstallationskanalsysteme und EN 50085-2-2 als systemspezifischer Teil für Unterflur-Systeme schreiben eine Klassifizierung der Produkte vor. Damit werden Produkteigenschaften europaweit einheitlich festgelegt. Erstmals enthält eine Norm für Installationssysteme auch eine optionale Belastungsprüfung für vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken (Schwerlast).



Klassifizierung nach EN 50085-1

6.1	Nach Werkstoff
6.2	Nach der Schlagfestigkeit
6.3	Nach Temperaturen
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammenausbreitung
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit
6.6	Nach elektrischer Isolierfähigkeit
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten
6.8	Nach Schutz gegen korrosive oder verunreinigte Substanzen
6.9	Nach Befestigungsart der Systemkanalabdeckung
6.10	Nach der elektrischen Schutztrennung

Klassifizierung nach EN 50085-2

6.101	Nach Art der Bodenpflege
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken
6.103	Optionale Klassifikation nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken

Errichterbestimmungen

Errichterbestimmungen dienen insbesondere

- der Sicherheit (Schutz gegen elektrischen Schlag)
- der Erhaltung der Funktion
- der elektromagnetischen Verträglichkeit
- der Verhütung von Bränden

In den Errichterbestimmungen nach DIN VDE werden zahlreiche Punkte beschrieben, die der Elektroinstallateur beim Aufbau und bei der Montage eines Unterflur-Systems beachten muss. Hier einige der wichtigsten Punkte:

Mechanische Belastungen von Kabeln und Leitungen

Bei Starkstromkabeln und Datenkabeln dürfen nach DIN VDE 0298 bestimmte Werte für Zugbelastungen und Biegeradien nicht überschritten werden. Die Norm beschreibt zudem die zulässigen Befestigungsarten von Leitungen mit Schellen und Zugentlastungen.

Schutzmaßnahme und Potentialausgleich

Kanalsysteme aus Metall müssen in die Schutzmaßnahme in den Potentialausgleich miteinbezogen werden. Dadurch wird der Schutz gegen elektrischen Schlag nach DIN VDE 0100-410 und die elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 50310, EN 50173, EN 50174-2 sichergestellt.

Trennung von unterschiedlichen Diensten

Nach DIN VDE 0100-520 dürfen Leitungen unterschiedlicher Stromarten gemeinsam in einem Verlegesystem installiert werden, wenn alle Leitungen gegenüber der höchsten vorkommenden Spannung geschützt sind.

Brandschutz

Die Hauptursachen für den Brand von Starkstromkabeln sind

- unvollkommene Kurzschlüsse oder Erdschlüsse, z. B. an mechanisch oder thermisch beschädigten Kabeln oder Leitungen
- fehlerhafte elektrische Anschlüsse, z. B. durch einen Wackelkontakt
- Wärmestaus

Die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Brandabschnitte muss in jedem Fall über einen ausreichend langen Zeitraum verhindert werden. Das unterstützt die Möglichkeiten zur Flucht und die Löschmaßnahmen. Das gilt auch für Unterflur-Systeme, die Brandabschnitte und Flucht- und Rettungswege unterlaufen. Näheres regeln die Leitungsanlagen-Richtlinien (M)LAR und die Systemböden-Richtlinie (M)SysBÖR.

Starkstromleitungen und andere elektrische Betriebsmittel in Unterflur-Installationen

Die Größe der Elektroinstallationskanäle muss so ausgewählt werden, dass die erforderliche Anzahl von Leitungen ohne Beschädigung verlegt werden kann.

Bei der Auswahl von Starkstromleitungen für die Verlegung in Elektroinstallationskanälen ist die DIN VDE 0100 zu beachten, insbesondere Teil 520. Zur Strombelastbarkeit von Starkstromleitungen siehe DIN VDE 0100 Teil 430 und Teil 523 und DIN VDE 0298, insbesondere Teil 4.



Der Potentialausgleich in Unterflur-Systemen

Elektrisch leitfähige Elektroinstallations-Kanalsysteme und ihre Ausbaukomponenten müssen nach EN 50085 die Anschlussmöglichkeiten bieten, um in den Potentialausgleich eines Gebäudes eingebunden zu werden.

Das Einbeziehen in den Potentialausgleich verhindert gefährliche Potentialunterschiede nach DIN EN 50310. Alle Unterflur-Systeme von Ackermann made by OBO sind so ausgerüstet, dass der Einbezug in die Schutzmaßnahme ohne großen Aufwand möglich ist.

Um ein Kanalsystem in den Potentialausgleich einzubinden, kann z. B. der Schutzleiter-Anschlusswinkel 8AWR verwendet werden. Der Schutzleiter-Anschlusswinkel wird in die vorhandenen Einbauprägungen oder in entsprechende Nuten eingesetzt. Die Befestigungsschraube muss mit einem Drehmoment von mindestens 1,2 Nm festgezogen werden. Der Klemmbereich ist für zwei Anschlussleitungen von 1,5 bis 4 mm² ausgelegt.

Die DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2) Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung fordert den Einbezug leitender Installationssysteme in den zusätzlichen Funktionspotentialausgleich bis zum Anschlusspunkt. Dieser Potentialausgleich dient nicht dem Schutzpotentialausgleich, sondern dem EMV-Schutz als Funktionspotentialausgleich.

Der Elektrofachplaner bzw. der Elektroinstallateur ist verantwortlich für die Durchführung der Schutzmaßnahme und die Einhaltung der vor Ort gültigen Errichterbestimmungen.

Gewerkeübergreifende Arbeiten

Der Elektroinstallateur sollte sich für die Koordination gewerkeübergreifender Arbeiten mit der verantwortlichen Bauleitung abstimmen, um die reibungslose Montage des Elektroinstallations-Kanalsystems sicherzustellen und die Qualität über alle Bauabschnitte hinweg zu gewährleisten.



Gewerk Estricharbeiten

Estrichbündige Kanalsysteme und die Unterflurdosen des estrichüberdeckten Kanalsystems dienen als verbindliche Abziehle für den Estrich. Die Nivellierhöhe der Systemkomponenten richtet sich nach den baulichen Vorgaben der Bauleitung.

Der Estrichleger muss den Estrich im Bereich der Zugdosen und der Kanäle sorgfältig anarbeiten, verdichten und abziehen.

Estrich kann durch Rissbildung zerstört werden. Um die Rissbildung zu vermeiden, dürfen angrenzende estrichbündige Systeme und Systembauteile nicht vor dem endgültigen Aushärten beansprucht werden.

Gewerk Bodenbelagsarbeiten

Die Firma, die den Fußbodenbelag verlegt, ist verantwortlich dafür, dass der Fußbodenbelag an den Dosen und Auslassstellen des Kanalsystems exakt ausgeschnitten und angepasst wird. Die Fugenmaße sind mit der Bauleitung abzustimmen. Die Deckel der estrichbündigen Unterflurdosen und Kanäle sind mit Bodenbelag zu belegen. Verwendete Teppiche müssen fest verlegt und schnittfest sein.

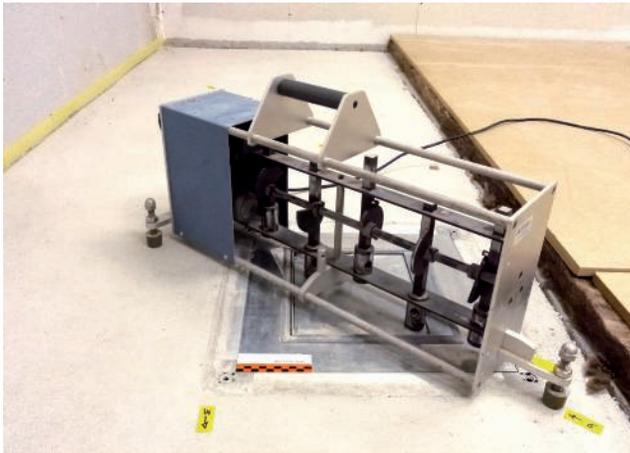
Gewerk Gebäudereinigung

Besonders bei der Erstreinigung der Bodenflächen müssen Geräteeinbaueinheiten und Installationsräume sorgfältig von Baustaub und anderen Verunreinigungen gereinigt werden, um ihre Funktion nicht zu beeinträchtigen.

Geräteeinbaueinheiten müssen während der Nutzungsphase auf ihre bestimmungsgemäße Verwendung und mögliche Beschädigungen überprüft werden, um Folgeschäden zu vermeiden.

Vor allem Geräteeinbaueinheiten für nass gepflegte Böden (z. B. Tubuskassetten, GRAF9 oder GESR2) sind regelmäßig zu warten und die Dichtung auf ihre Funktion hin zu überprüfen. Dafür ist auch das regelmäßige Nachschmieren der Dichtung notwendig.

Trittschall



Die Unterflur-Systeme von Ackermann made by OBO sind u. a. für den Einbau in schwimmende Nassestriche vorgesehen. Üblicherweise bestehen Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung sowohl bei vertikaler Schallübertragung, d. h. von Geschoss zu Geschoss, als auch bei horizontaler Schallübertragung, d. h. von nebeneinander liegenden Räumen.

Da die Unterflur-Systeme auch unter Trennwänden hindurchgeführt werden, besteht regelmäßig die Fragestellung nach dem Einfluss des Systems auf die Schallübertragung. Diese Einflüsse sind für die Kanalsysteme EÜK, OKA, OKB sowie Bodentanks UDHOME 4 in qualifizierten Prüfungen zur Luft- und Trittschallübertragung mit dem Prüfinstitut MÜLLER-BBM GmbH in Planegg/München bewertet worden.

Für Bürogebäude ist zu unterscheiden zwischen den baurechtlich verbindlichen Anforderungen nach DIN 4109 [4], die in Bezug auf die Luft- und Trittschalldämmung zwischen fremden Nutzungsbereichen heranzuziehen ist, und zwischen den Empfehlungen für den Luft- und Trittschallschutz im eigenen Bürobereich, z. B. nach Beiblatt 2 zu DIN 4109 [4] oder der VDI-Richtlinie 2569 [5]. Die VDI-Richtlinie 2569 wird derzeit überarbeitet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Anforderungen der DIN 4109 [4] und die Empfehlungen gemäß Beiblatt 2 zu DIN 4109 zusammengefasst.

Bauteil	Bewertetes Schalldämm-Maß R'w in dB nach DIN 4109 und Beiblatt 2 zu DIN 4109	Bewertetes Schalldämm-Maß R'w in dB nach DIN 4109 und Beiblatt 2 zu DIN 4109
Decken		
Trenndecken innerhalb eigener Nutzungsbereiche	52...55	46...53
Trenndecken zwischen fremden Nutzungsbereichen (baurechtliche Anforderung)	54...55	53
Wände¹		
Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit bzw. zwischen Fluren und solchen Räumen	37...42	-
Wände zwischen Unterrichtsräumen u. ä. und zwischen Fluren und solchen Räumen	47	-
Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeiten oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten bzw. Wände zwischen Fluren und solchen Räumen	45...52	-
Türen²		
Türen in Flurtrennwänden von Räumen mit üblicher Bürotätigkeit	27	-
Türen in Flurtrennwänden von Schulungsräumen	32	-
Türen in Flurtrennwänden von Räumen mit für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten	37	-

¹ Ohne Berücksichtigung von Türen.

² Bei Türen gilt das bewertete Schalldämm-Maß erf. Rw als Wert für die Schalldämmung bei alleiniger Übertragung durch die Tür im funktionsfähigen, eingebauten Zustand.



Planungs-Checkliste

Für die ordnungsgemäße Installation eines Unterflur-Systems sind folgende Themen zu beachten und gegebenenfalls gewerkeübergreifend abzustimmen:

- ✓ Abstimmung des vorgegebenen Meterrisses mit der Bauleitung zur Prüfung der Rohbaumaße und zum Nivellieren des Kanalsystems
- ✓ Prüfung der Montagefläche auf Unebenheiten nach DIN 18202 Tab. 3
- ✓ Der Montagebereich muss vor Witterungseinflüssen geschützt und frei von Bauschutt und Fremdmaterial, also besenrein sein
- ✓ Beachtung von Brandschutzrichtlinien, Lastanforderungen und Trittschallmaßnahmen
- ✓ Detaillierter Verlegeplan inklusive Positionierung der notwendigen Systemkomponenten
- ✓ Parameter zum Fußbodenaufbau, Bodenart und -pflege, Estrichhöhe
- ✓ Stückliste der im Projekt verwendeten Artikel
- ✓ Bodenschnitt des zuständigen Architekten



Estrichüberdecktes Kanalsystem EÜK

Das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK von Ackermann made by OBO ist das ideale Elektroinstallationssystem für große Flächen mit festen Möblierungsplänen, zum Beispiel in Büro- oder Verwaltungsgebäuden. Kanalstrecken und Unterflurdosen bilden ein im Estrich verborgenes, engmaschiges Raster für die Leitungsführung. In Kombination mit Geräteinbaueinheiten kann auf Strom, Daten- und Multimediatechnik zugegriffen werden.

OBO
BETTERMANN

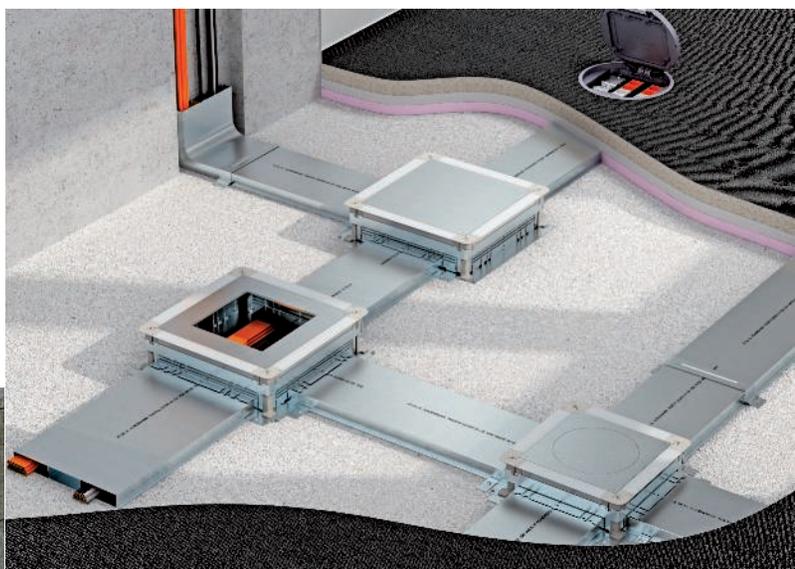


08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 14:07 (LLEExport_02512) 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Vielseitig einsetzbar

Das EÜK-System eignet sich für alle Estricharten, zum Beispiel für Zementestrich, Gussasphalt, Fließestrich oder Heizestrich. Das durchgängig geschlossene Kanalsystem schützt die verlegten Leitungen und hält im Baustellenalltag Tritte, Staub und Schmutz ab.

Abhängig vom Bauvorhaben bietet das System Lösungen für Bodenkonstruktionen mit erhöhten Lastanforderungen und für trocken, feucht oder nass gepflegte Bodenbeläge.



Optimal für die Nasspflege geeignet



Für höchste Belastungen
geeignet und als
Schwerlast-System ausbaubar



Seit Jahrzehnten weltweit im Einsatz

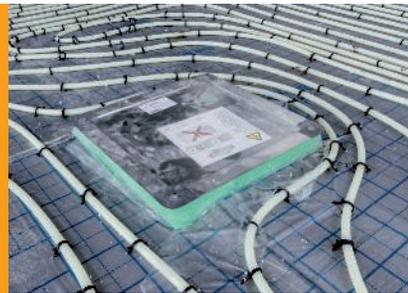
Qualität in jeder Lage

Die Kanäle und Unterflurdosen des EÜK-Systems werden direkt auf dem Rohbeton montiert. Zum Schutz vor Wärmeverlusten und der Reduktion von Trittschall werden Dämmschichten eingesetzt, die das Kanalsystem vollflächig ummanteln.

Optional kann für eine flächendeckende Wärmeverteilung eine Fußbodenheizung verlegt werden, die im Anschluss vom Estrich überdeckt wird. Die Estrichstärke über dem Kanal ist nach DIN 18560 festzulegen.

Kombination mit Fußbodenheizung

Das EÜK-System eignet sich ideal für den Einbau in Böden, in denen im Estrich eine Fußbodenheizung verläuft. Das Kanalsystem liegt unterhalb davon und komplett abgetrennt in der Dämmlage.





Großer Nivellierbereich

Die Unterflurdosen in den drei Grundhöhen decken einen Nivellierbereich von 70 bis 220 mm Estrichhöhe ab. Bei niedrigen Estrichhöhen ab 55 mm kommt das System 55 zum Einsatz, bei hohen Bodenaufbauten können die Unterflurdosen bis 320 mm aufgestockt werden.



Geprüfte Qualität

Die Belastbarkeit des EÜK-Systems ist nach DIN 50085-2-2 geprüft. OBO führt im firmeneigenen BET Testcenter zusätzlich eigene Belastungsprüfungen für das System durch: Auch Sonderlösungen können so in kürzester Zeit getestet werden.



Praxisnah – weltweit

Das EÜK-System ist eines der beliebtesten Unterflur-Systeme. Planer auf der ganzen Welt vertrauen auf seine Vielfalt, Zuverlässigkeit und Flexibilität. In Zusammenarbeit mit OBO konnten so schon zahlreiche anspruchsvolle Bauprojekte umgesetzt werden. Auch weil wir ganz besondere Ansprüche an unsere Produkte stellen.

So bieten zum Beispiel die Abdeckungen und Zubehörteile im Bereich Schwerlast durchgängig eine hohe Stabilität – weit über die in der Norm geforderten Werte hinaus. Laut DIN EN 50085-2-2 ist eine zeitweise Durchbiegung von 6 mm zulässig. In der Praxis kann eine so starke Durchbiegung allerdings je nach Bodenbelag zu Schäden führen. Deshalb prüfen wir nach praxisorientierten Maßstäben, damit die Produkte allen Anforderungen auf der Baustelle und während der späteren Nutzung gewachsen sind.





ACKERMANN
MADE BY OBO



Experten im Bereich Unterflur

Das EÜK-System war europaweit das erste Unterflur-System, wie wir es heute kennen. Das System wurde 1965 erstmals vorgestellt und wird seitdem kontinuierlich an die aktuellen Installationsgewohnheiten angepasst. Seit fünf Jahrzehnten setzen Planer, Architekten und Bauherren auf die bewährte Technik, wenn es um hohe Flexibilität in der Unterflur-Elektroinstallation geht.

Installation der Systemkomponenten

Vertikalkrümmern

Mit den passenden Vertikalkrümmern lassen sich vertikale Richtungsänderungen realisieren, zum Beispiel als Verbindung zu Wandanschlüssen oder Einspeisungen.



Systemgrößen Kanäle

Die Kanäle sind in den Höhen 28, 38 und 48 mm und jeweils in den Breiten 190, 250 und 350 mm erhältlich. Feste Trennstege aus Stahlblech teilen die Kanäle in zwei oder drei Kanalzüge auf.

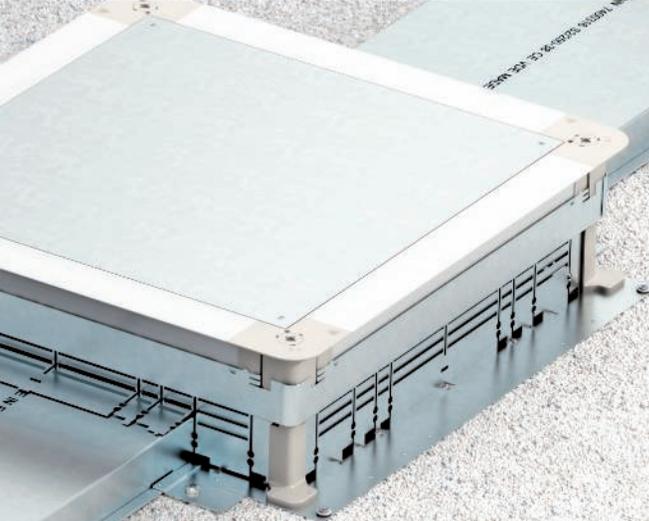
Unterflur-Gerätedose

Die Unterflur-Gerätedose (UGD) ist für den Geräteeinbau vorgesehen. Sie wird mit Montage- deckel und einer Deckelblindplatte geliefert. Je nach Ausführung ist sie für den Einbau runder oder eckiger Einbaueinheiten ausgelegt.



Unterflur Zug- und Abzweigdose

Die Unterflur Zug- und Abzweigdose (UZD) dient als Zugriffspunkt auf die Elektroinstallation in den Kanälen. Für den Geräteeinbau kann sie mit einem Montage- deckel ausgerüstet werden.



Potentialausgleich

Verbindungs- laschen stellen eine leitfähige Verbindung zwischen den beiden eingesteckten Kanälen her.



Systemgrößen Unterflurdosen

Die Unterflurdosen vom Typ UZD und UGD sind in zwei Systemgrößen erhältlich:

- Systemgröße 250 (367 x 410 mm)
- Systemgröße 350 (467 x 510 mm)



Robust und montagefreundlich

Die Unterflurdosen des EÜK-Systems haben einen äußerst robusten Dosenkörper. Sie sind dem Baustellenbetrieb mit Schmutz, Staub und der Belastung durch Tritte problemlos gewachsen. Der Einbau gelingt dank der praktischen Schnellnivellierung und dem großen, sauberen Installationsraum mühelos.

Höheneinstellung



Die Unterflurdosen haben eine Mindestaufbauhöhe von 70 mm und einen Nivellierbereich von zusätzlichen 55 mm.

Die Höheneinstellung erfolgt in zwei Schritten: Zuerst wird die Unterflurdose durch die integrierte Schnellnivellier-Funktion grob auf die Estrichhöhe voreingestellt. Mit einem Schraubendreher erfolgt im zweiten Schritt die Feineinstellung auf die Oberkante des Estrichs.

7.05.15 ACKERMANN 7400340 S3/350-38 CE VDE MADE IN GERMANY

08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLE) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22



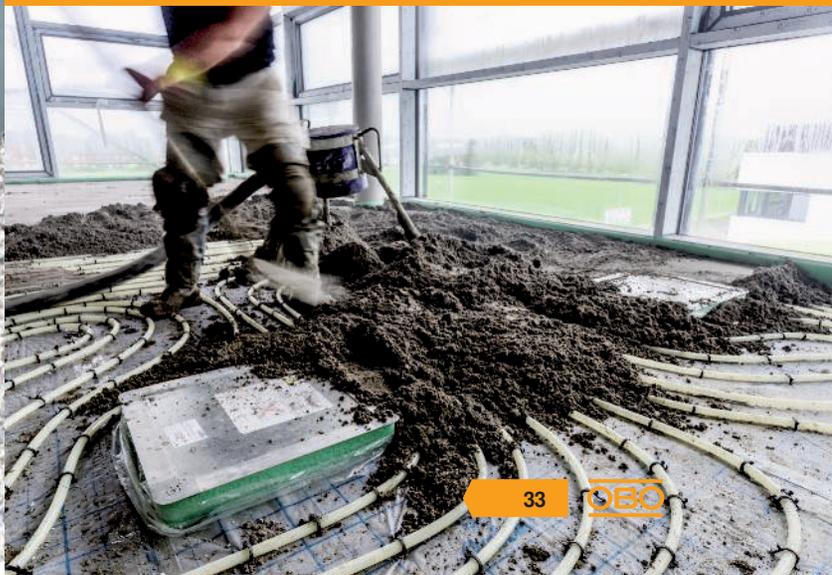
Absolut belastbar

Die Seitenwände der Unterflurdosen bestehen aus verzinktem Stahlblech. Ihre stabilen Eckelemente sind aus Zinkdruckguss gefertigt. An der Oberfläche sorgen stabile Aluprofile für einen eleganten und belastbaren Abschluss.



Geschlossen

Das solide System zeigt seine Stärken während der Bauphase. Es ist die ganze Zeit über komplett geschlossen. Die Unterflurdosen werden von oben durch den Montageschutzdeckel geschützt. So können keine Fremdkörper eindringen und der Innenraum bleibt sauber.



Funktionsvielfalt – fest verankert

Im eingebauten Zustand ist die Unterflurdose fest im Estrich verankert. Rund um die Abzugskante der Dose, die gleichzeitig als breite Auflage im Estrich dient, kann der Estrich besonders gut angearbeitet werden.

Großer, geschützter Installationsraum

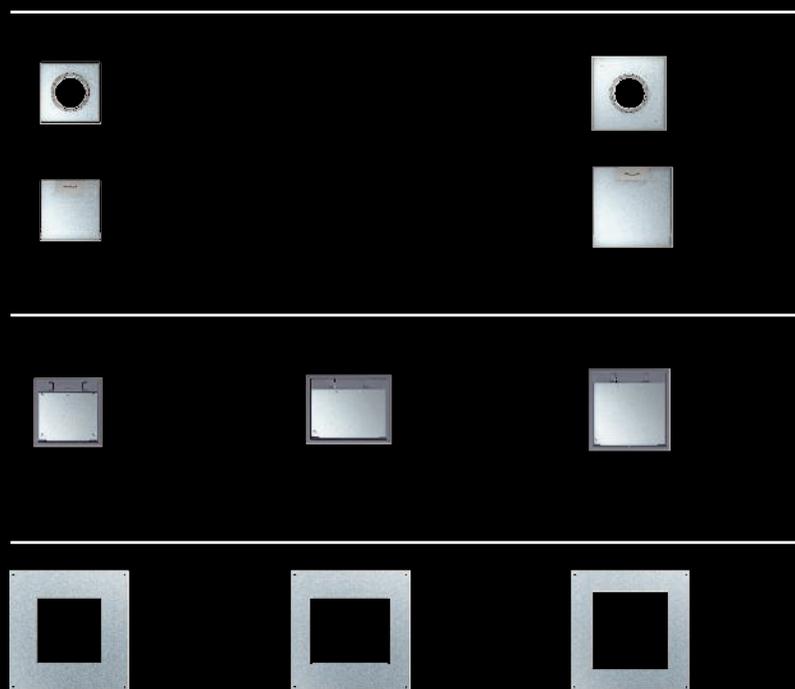
Die Unterflurdosen des EÜK-Systems verfügen über komplett geschlossene metallene Seitenwände. So bleibt der Installationsraum sauber und bietet darüber hinaus viel Raum für die Leitungsverlegung. Er steht in voller Höhe für die Installation zur Verfügung.



CKERMANN 7400340 S3/350-38 CE VDE MADE IN

Flexibel bestückbar

In Unterflurdosen mit Montagedeckel können Geräteeinbaueinheiten in Form von Kassetten und Geräteinsätzen eingebaut werden. Die Geräteeinbaueinheiten nehmen Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüsse auf.



Neuinstallation

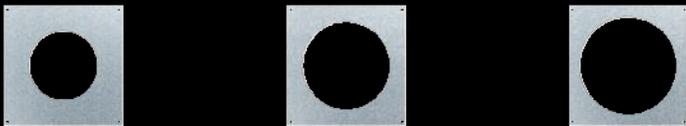
Mit dem passenden Montagedeckel ist der Einbau von Geräteinsätzen in den eckigen Systemgrößen 2, 4, 6 und 9 und in den runden Systemgrößen R4, R7 und R9 möglich. Zudem stehen ein Blinddeckel und ein Deckel für die Montage von Telitanks (fußboden-überragenden Einheiten) zur Verfügung.



Kassetten*



Geräteeeinsätze*



Montagedeckel*

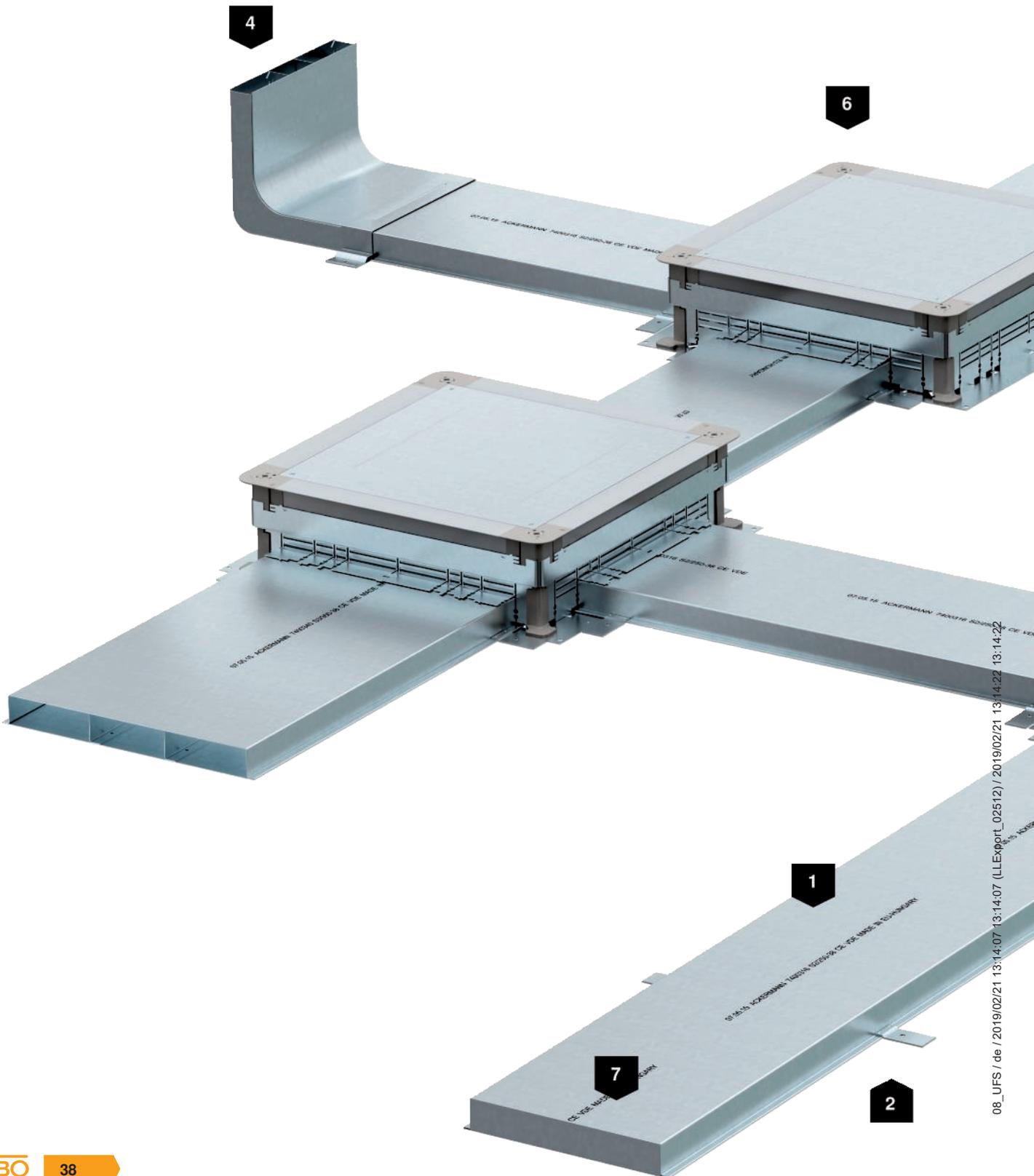
* Unser vollständiges Sortiment finden Sie im Produktteil unseres Unterflur-Katalogs.

Nutzungsänderung

Bei einer Nutzungsänderung hat man über die estrichbündigen Dosen direkten Zugriff auf die Elektroinstallation und kann diese entsprechend anpassen. Der Montagedeckel ist austauschbar: Der spätere Einbau eines Geräteeeinsatzes mit einer anderen Bauform ist dadurch kein Problem.

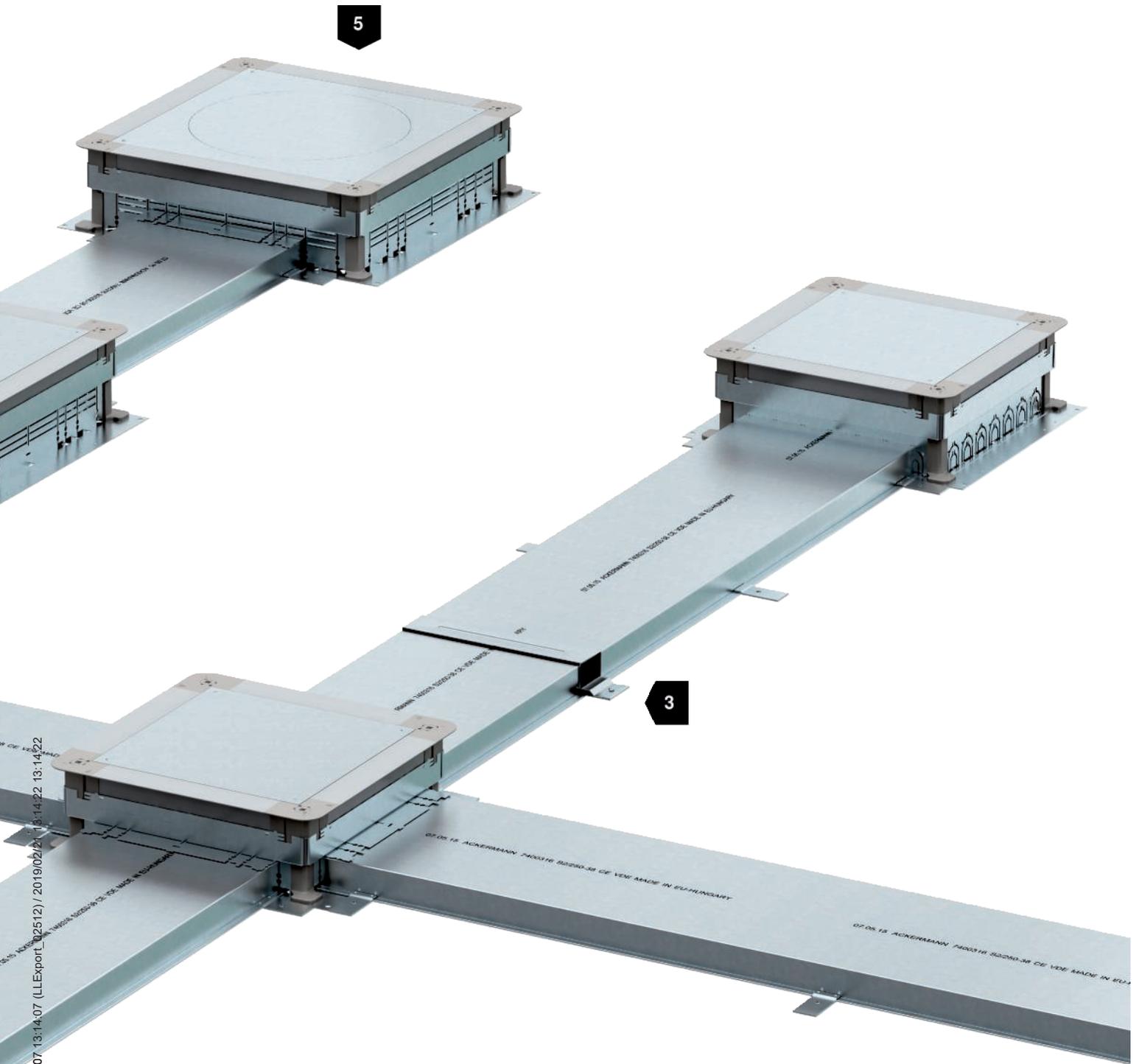
08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LExport_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:23

Installationsprinzip estrichüberdecktes Kanalsystem

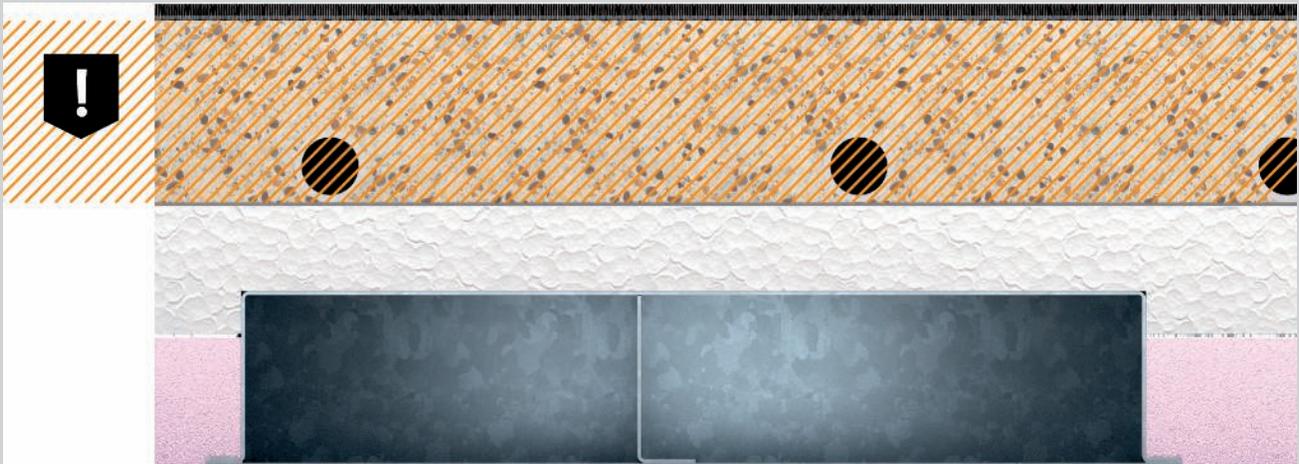


08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLEExport_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

1	Unterflur-Installationskanal
2	Kanalverbindungswinkel
3	Verbindungslasche
4	Vertikalkrümmen
5	Unterflur-Gerätedose mit Montageplatte und Deckelblindplatte (UGD)
6	Unterflur-Zug- und Abzweigdose (UZD)



Estrichdicke



Estrichnenndicke beim estrichüberdeckten Kanalsystem EÜK

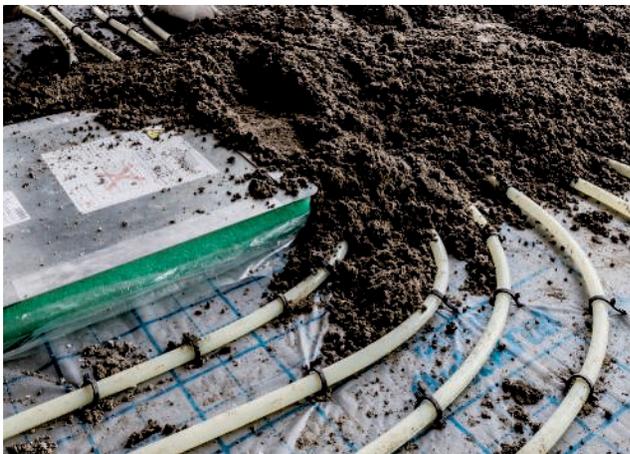
Rissbildung vermeiden

Eine wichtige Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Unterflurinstallation ist der Estrichaufbau. Beim estrichüberdeckten System ist es wichtig, dass die Estrichstärke über dem Kanal den in der Norm geregelten Werten entspricht, um Rissbildung zu vermeiden.

Estrichnenndicke

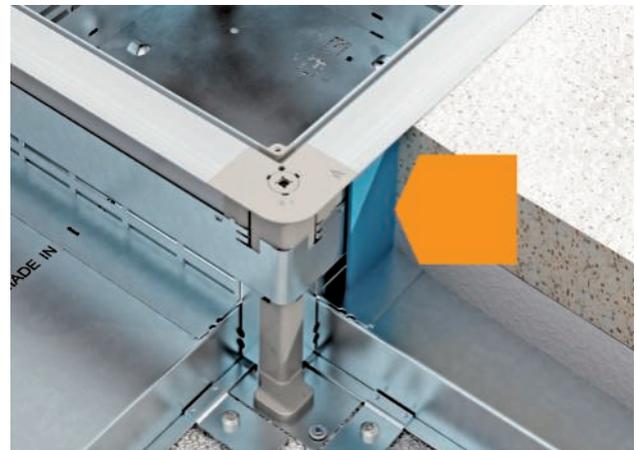
Die Estrichnenndicke ist abhängig von der Dämmschicht, der Einzellast und der Estrichart. Nähere Angaben sind für Deutschland der DIN 18560 zu entnehmen.

Verarbeitung des Estrichs



Estrich anarbeiten

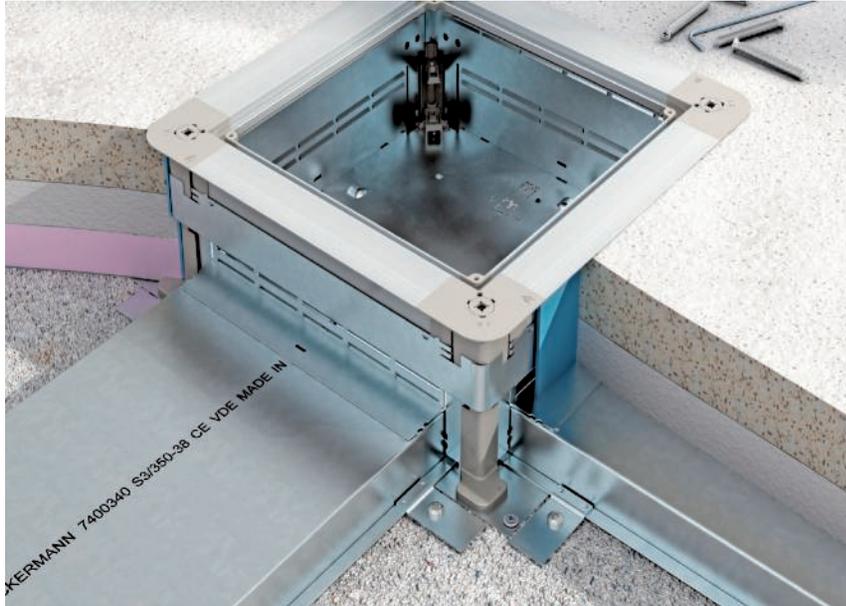
Der Überstand der Unterflurdosen muss vollflächig von Estrich unterfüttert sein, um die Stabilität der Dosen im Estrich zu gewährleisten.



Verwendung einer Trennlage

Beim Einsatz in schwimmend verlegten Estrichen oder in Heizestrichen auf Dämmschichten kann der Dosenkörper durch eine Trennlage vom Estrich getrennt werden. Die Trennlage kann bis zu 3 mm dick sein und muss bis unter den Dosenoberahmen reichen.

Bodenarten



Anwendungsbereich schwimmender Estrich

Die Montage der Unterflur-Installationskanäle im schwimmenden Estrich ist unkompliziert. Die Kanäle werden aus Schallschutzgründen innerhalb der Dämmlage verlegt.



Anwendungsbereich Verbundestrich

Die Montage der Unterflur-Installationskanäle im Zement-Verbundestrich ist schnell und einfach. Weitere Schutzmaßnahmen sind nicht nötig: Der Zementestrich kann direkt auf die verzinkten Stahlblechkanäle aufgebracht werden.

Fließestrich

Beim Einsatz in Fließestrichen muss das Kanalsystem vor der Estricheinbringung abgedichtet werden.

Anwendungsbereich Gussasphalt

Unterflur-Installationskanäle können in einem Verbundestrichsystem aus schwimmendem Gussasphalt eingesetzt werden. Die Einbautemperatur des Gussasphalts liegt bei etwa 250 °C. Um die Kanäle während des Einbringens und der Auskühlphase des Gussasphalts zu schützen, muss eine Bitumen-Wellpappe aufgelegt werden. Kabel und Leitungen werden erst nach dem Auskühlen installiert.

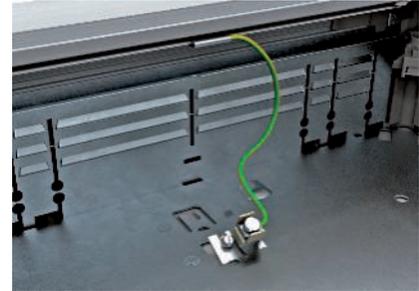
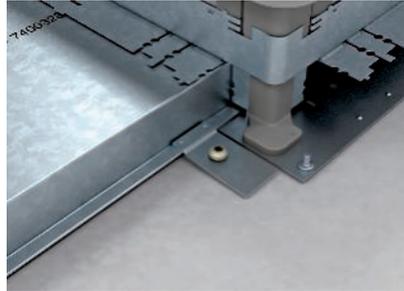
Verwendung im Bereich hoher Lasten

An der Unterflurdose dürfen keine Dämmstreifen angebracht werden. Dadurch wird die maximale Auflagefläche des Estrichauflagerahmens sichergestellt. Systemzubehör wie Schwerlaststützen und Schwerlastmontagedeckel für den Einbau von Kassetten der Lastklassen SL1 und SL2 finden Sie in unserem Katalog im Kapitel Schwerlast.

Einbindung des Kanalsystems EÜK in den örtlichen Potentialausgleich

Es wird empfohlen, das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK in den Potentialausgleich einzubeziehen. Das EÜK-System bietet die erforderlichen Anschlussmöglichkeiten für Schutzleiter. Alle Systembauteile sind durchgängig leitfähig.

Die EMV-Bestimmungen nach DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2) fordern die Einbindung aller metallischen Systembauteile bis zum Anschlusspunkt als Funktionspotentialausgleich.



Montage Verbindungslasche

Verbindungslaschen stellen die leitfähige Verbindung der beiden eingesteckten Kanäle her.

Erdung des Kanalsystems

Der Verbindungswinkel VW E stellt die leitende Verbindung zwischen Kanal und Unterflurdose her.

Erdung des Dosenberrahmens

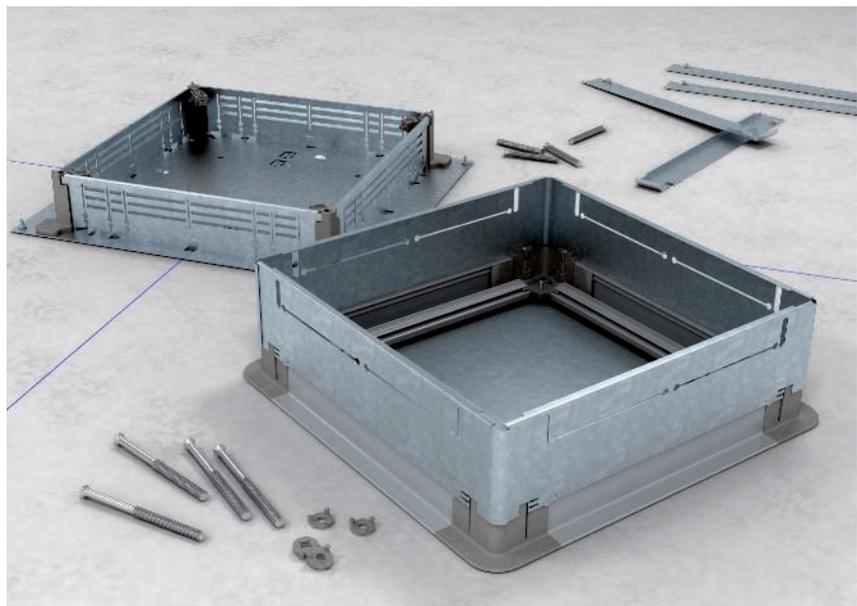
Metallische Teile stehen im Fehlerfall unter Spannung. Der Schutzleiteranschlusswinkel 8AWR bezieht die Unterflurdosen in die Schutzmaßnahmen mit ein. Die Kontaktschraube wird mit mindestens 1,2 Nm angezogen. Alternativ können Bauelemente auch durch externe Verbindungen, durch Löten, Schweißen, Nieten oder Schrauben leitend miteinander verbunden werden.

Höhenausgleich der Unterflurdose

Die Unterflurdosen vom Typ UGD und UZD sind in drei verschiedenen Nivellierbereichen verfügbar:

- 70-125 mm
- 115-170 mm
- 165-220 mm

Mit Hilfe von Höhenausgleichsbaukästen (Aufstockhilfen) können die Unterflurdosen auch auf Estrichhöhen bis 320 mm umgebaut werden. Bei Estrichhöhen unter 70 mm kommt das System 55 zum Einsatz.



Brandschutz



Brandschutzschaum PYROSIT® NG

Der Brandschutzschaum PYROSIT® NG ist die schnelle und einfache Kabelabschottung für den Einsatz in Unterflurkanälen. Werden bei einer Elektroinstallation brandschutztechnisch klassifizierte Wände mit einem Unterflurkanal unterlaufen, muss der Kanal rauchgasdicht und brandsicher wieder verschlossen werden.

Für den Einsatz im estrichüberdeckten Unterflurkanal ist PYROSIT® NG die ideale Lösung: Die Montage wird von den Unterflurdosen auf beiden Seiten der Wand aus durchgeführt. Leere Installationsrohre aus Kunststoff, die als Reserve für spätere Nachinstalltionen dienen, können mit eingeschäumt werden.

Systemvorteile

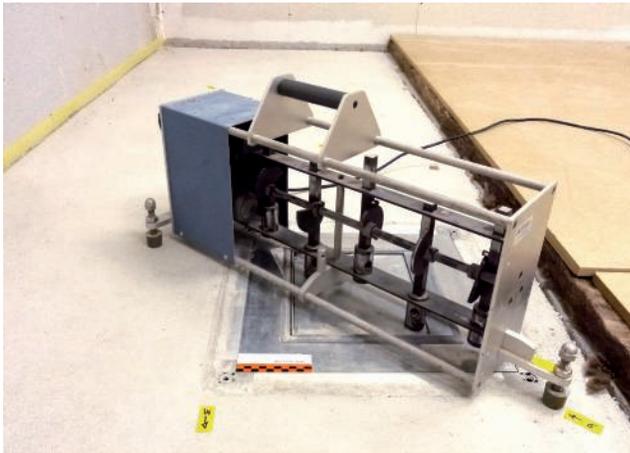
- Anwendungsfälle über gutachterliche Stellungnahme abgedeckt
- Einfache Verarbeitung, auch mit kurzen Arbeitsunterbrechungen
- Gute Untergrundhaftung, selbst auf Metallkanälen
- Schaumausbeute pro Kartusche bis zu 2,1 Liter
- Weiche Konsistenz - leichte Nachinstallation
- Leerrohre als Reserveöffnung können mit eingeschäumt werden
- Keine Beschichtung der Oberflächen erforderlich!
- Staub- und faserfreie Installation

Schaumstoff-Formteil mit Brandschutz-Additiven

Feuerwiderstandsklasse	bis EI120
Verwendbarkeitsnachweis	Europäische Technische Zulassung des OJB, Wien in Verbindung mit gutachterlicher Stellungnahme
Zulassungs-Nummer	ETA-11/0527
Prüfnorm	EN 1366 Teil 3
Schottdicke min.	30 (2 x 15) cm
Kanalgröße max.	35 x 5 cm
Estrichstärke min.	3,5 cm
Abstand der Unterflurdosen	unbegrenzt

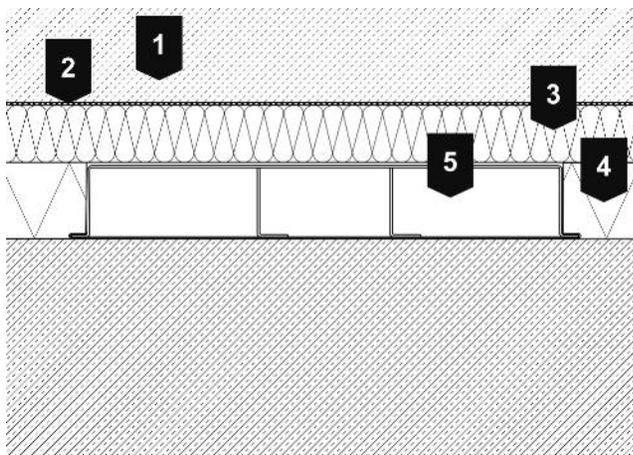
Maximal zulässige Belegung der Öffnungsfläche mit Installationen: 60%.
Es gelten die Daten der genannten Verwendungsnachweise.

Trittschall



Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz sind in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ geregelt. Allgemeine Informationen zum Thema Schallschutz und der Installation von Unterflur-Systemen sind dem allgemeinen Planerteil des Unterflur-Katalogs zu entnehmen. Für das Kanalsystem EÜK sind qualifizierte Prüfungen zur Ermittlung der Luft- und Trittschallübertragung mit dem Prüfinstitut MÜLLER BBM GmbH in Planegg/München durchgeführt worden. Untersucht wurde das Luft- und Trittschallverhalten sowohl bei vertikaler, d.h. von Geschoss zu Geschoss, als auch bei horizontaler Schallübertragung, d.h. von nebeneinander liegenden Räumen. Der Prüfaufbau erfolgte in einer schwimmenden Estrichkonstruktion.



1	50 mm Zementestrich, CEMI 52,2 N, flächenbezogene Masse $m' = 15 \text{ kg/m}^2$
2	0,2 mm PE-Folie
3	30 mm Trittschalldämmung dyn. Steifigkeit $s' = 15 \text{ MN/m}^3$
4	40 mm Wärmedämmung Styropor EPS 100/035
5	38 mm Installationskanal

Schalltechnische Bewertung

Bezogen auf die bewertete Trittschallminderung des Estrichs ohne ein Bodensystem werden die im Folgenden getroffenen Aussagen als zulässig gehalten. Die nachfolgenden Empfehlungen für die Unterflur-Systeme der Firma OBO Bettermann beziehen sich jeweils auf Estrichkonstruktionen, die raumweise getrennt sind.

Die schalltechnisch erforderlichen Maßnahmen für den Einsatz des Kanalsystems vom Typ EÜK in Büroräumen können wie folgt zusammengefasst werden:

Das System EÜK kann unterhalb von schwimmenden Estrichen durch Trennwände mit Schallschutzanforderungen gemäß Abschnitt 3 hindurch laufen. Zu beachten ist, dass die Anschlussdosen im Zuge der messtechnischen Überprüfungen einen Abstand zur Trennwand von 2 m aufwies. Dieser Wandabstand der Bodendose sollte bei schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.

Bei geringerem Abstand der Bodendose zur Trennwand kann eine Verringerung der Schalldämmung entstehen, was im Detail jedoch nicht untersucht wurde. Bei wandnahen Bodendosen kann zur Sicherheit ein Schallschutzschott in das Kanalsystem eingesetzt werden, um eine Schallnebenwegübertragung über die Bodendosen auszuschließen.

Horizontale Luft- und Trittschallübertragung

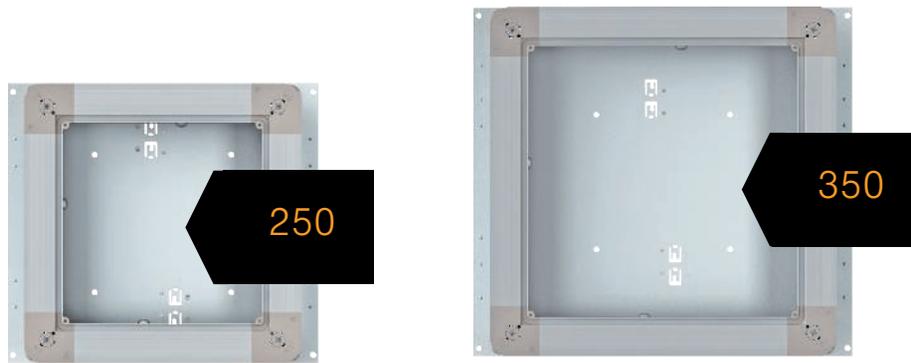
Das System ist geeignet, um bei horizontaler Trittschallübertragung die erhöhten Empfehlungen im Sinne von Beiblatt 2 zu DIN 4109 [4] zu erreichen, sofern der Estrich im Bereich der Trennwand getrennt ist.

Vertikale Trittschallübertragung

Das Bodensystem EÜK einschließlich Unterflur-Anschlussdosen führt zu keinem Abschlag auf die anzusetzende bewertete Trittschallminderung eines schwimmenden Zementestrichs im Hinblick auf die vertikale Trittschallübertragung, sofern die Unterflurdosen entkoppelt sind.

Angaben entnommen aus Bericht M88034/06 vom 29. Juli 2014.

Unterflurdosen



Funktionsmatrix Unterflurdosen Nenngröße 250

Unterflurdose	Einführbare Kanalbreiten, Nenngröße	Nivellierbereich Oberkante Estrich mm	Entkoppelbar ¹	für SL-Anwendung ² geeignet	möglicher Geräteinbau, Nenngrößen	Montagedeckel im Lieferumfang
UZD 250-3	190, 250	70-125	ja	ja ³	2, 4, 6, 9, R4	nein ⁴
UZD 115170 250-3	250	115-170	ja	ja	2, 4, 6, 9, R4	nein ⁴
UZD 165220 250-3	250	165-220	ja	ja	2, 4, 6, 9, R4	nein ⁴
UZD 250-3 R	Installationsrohre	70-125	ja	ja ³	2, 4, 6, 9, R4	nein ⁴
UGD 250-3 4	190, 250	70-125	ja	ja ³	4	ja
UGD 250-3 6	190, 250	70-125	ja	ja ³	6	ja
UGD 250-3 9	190, 250	70-125	ja	ja ³	9	ja
UGD 250-3 R4	190, 250	70-125	ja	ja ³	R4	ja

¹ Estrichauflagerahmen lässt sich vom Dosenkörper trennen. Nicht bei SL-Anwendung

² Anwendung für Bereiche mit erhöhten Lastanforderungen mit separat erhältlichem Systemzubehör.

³ Bei geringen Estrichhöhen ist die Bodenkonstruktion mit Fachplanern abzustimmen.

⁴ Einbau von Geräteeinbaueinheiten erfolgt in Montagedeckeln DUG

Funktionsmatrix Unterflurdosen Nenngröße 350

Unterflurdose	Einführbare Kanalbreiten, Nenngröße	Nivellierbereich Oberkante Estrich mm	Entkoppelbar ¹	für SL-Anwendung ² geeignet	möglicher Geräteinbau, Nenngrößen	Montagedeckel im Lieferumfang
UZD 350-3	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	4,6,9, R4, R7, R9	nein ⁴
UZD 115170 350-3	250, 350	115-170	ja	ja	4,6,9, R4, R7, R9	nein ⁴
UZD 165220 350-3	250, 350	165-220	ja	ja	4,6,9, R4, R7, R9	nein ⁴
UZD 350-3 R	Installationsrohre	70-125	ja	ja ³	4,6,9, R4, R7, R9	nein ⁴
UGD 350-3 4	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	4	ja
UGD 350-3 6	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	6	ja
UGD 350-3 9	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	9	ja
UGD 350-3 R4	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	R4	ja
UGD 350-3 R7	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	R7	ja
UGD 350-3 R9	190, 250, 350	70-125	ja	ja ³	R9	ja

¹ Estrichauflagerahmen lässt sich vom Dosenkörper trennen. Nicht bei SL-Anwendung

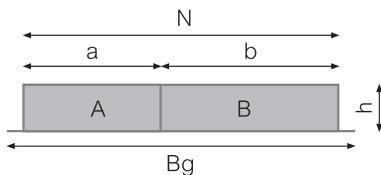
² Anwendung für Bereiche mit erhöhten Lastanforderungen mit separat erhältlichem Systemzubehör.

³ Bei geringen Estrichhöhen ist die Bodenkonstruktion mit Fachplanern abzustimmen.

⁴ Einbau von Geräteeinbaueinheiten erfolgt in Montagedeckeln DUG

Planung Leitungsverlegung

Estrichüberdeckte Kanäle 2-zügig



Die folgenden Tabellen unterstützen bei der Planung der Leitungsverlegung im Unterflurkanal und zeigen die empfohlene Leitungsanzahl je Kanaltyp. Die empfohlene Leitungsanzahl berücksichtigt dabei eine Reserve von 50% im Kanal, um die Nachinstallation von Kabeln zu gewährleisten.

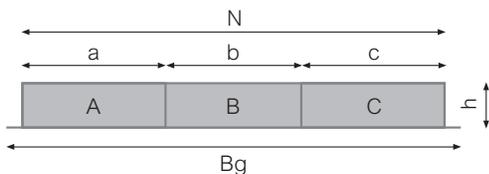
Kanaltyp	S2 19028	S2 25028	S2 19038	S2 25038	S2 19048	S2 25048
Kanalhöhe h (mm)	28	28	38	38	48	48
Nennbreite N (mm)	190	250	190	250	190	250
Gesamtbreite Bg	210	270	210	270	210	270
Zugbreite a (mm)	80	110	80	110	80	110
Zugbreite b (mm)	110	140	110	140	110	140
Zug A						
Querschnitt A (mm ²)	2028	2808	2808	3888	3588	4688
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	10	14	14	19	18	23
Anzahl der Leitungen CAT ²³	13	17	17	24	22	29
Zug B						
Querschnitt B (mm ²)	2808	3588	3888	4968	4968	6348
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	10	18	19	25	25	32
Anzahl der Leitungen CAT ²³	17	22	24	30	30	39

¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Berechnung der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, so dass eine entsprechende Reserve verbleibt

Estrichüberdeckte Kanäle 3-zügig



Kanaltyp	S3 25028	S3 35028	S3 25038	S335038	S3 25048	S3 35048
Kanalhöhe h (mm)	28	28	38	38	48	48
Nennbreite N (mm)	250	350	250	350	250	350
Gesamtbreite Bg	270	370	270	370	270	370
Zugbreite a (mm)	90	120	90	120	90	120
Zugbreite b (mm)	70	110	70	110	70	110
Zugbreite c (mm)	90	120	90	120	90	120
Zug A						
Querschnitt A (mm ²)	2288	3068	3168	4248	4048	5428
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	11	15	16	21	20	27
Anzahl der Leitungen CAT ²³	14	19	19	26	25	33
Zug B						
Querschnitt B (mm ²)	1794	2834	2484	3924	3174	5014
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	9	14	12	19	16	25
Anzahl der Leitungen CAT ²³	11	17	15	24	19	31
Zug C						
Querschnitt C (mm ²)	2288	3068	3168	4248	4048	5428
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	11	15	16	21	20	27
Anzahl der Leitungen CAT ²³	14	19	19	26	26	33

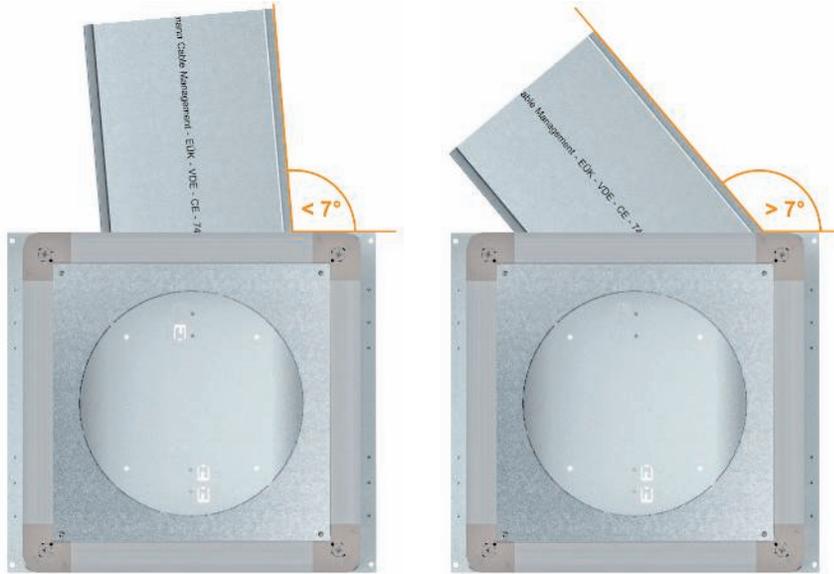
¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Berechnung der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, so dass eine entsprechende Reserve verbleibt

Richtungskorrektur und Kanal-Schrägeinführungen

Die vorbereiteten Kanalöffnungen der Unterflurdosen ermöglichen eine begrenzte Richtungskorrektur bzw. eine Schrägeinführung von Kanälen. Die entsprechenden Werte können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.



Kanal-Richtungskorrekturen (RK)

Begrenzte Kanal-Richtungskorrekturen ($< 7^\circ$) können in den Einführungsöffnungen der Unterflurdosen ohne Anpassungsschnitt ausgeglichen werden.

Kanal-Schrägeinführungen (SE)

Kanal-Schrägeinführungen ($> 7^\circ$) können bei entsprechenden Anpassungsschnitten in Abhängigkeit von Dosengröße und Einführungsöffnung hergestellt werden.

Dosengröße	Nenngröße Kanal-Einführungsöffnung	Kanal-Nenngröße 190	Kanal-Nenngröße 190	Kanal-Nenngröße 250	Kanal-Nenngröße 250	Kanal-Nenngröße 350	Kanal-Nenngröße 350
		RK-Winkel	SE-Winkel	RK-Winkel	SE-Winkel	RK-Winkel	SE-Winkel
250	190	7°	7°	-	-	-	-
	250	-	40°	7°	7°	-	-
350	190	7°	7°	-	-	-	-
	250	-	40°	7°	7°		
	350	-	53°	-	42°	7°	7°

Normative Angaben

Nach DIN EN 50085-1 und DIN EN 50085-2-2

Klasse		Unterflurkanäle Typ S2 / S3	Unterflurdosen Typ UZD / UGD
6.2	Nach der Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung		
6.2.7	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 20 J	20 J	20 J
6.3	Nach Temperaturen, wie in den Tabellen 1, 2 und 3 angegeben		
Tabelle 1	Mindestlager- und -transporttemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	-25°C	-25°C
Tabelle 2	Mindestinstallations- und -anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	$+5^{\circ}\text{C}$	$+5^{\circ}\text{C}$
Tabelle 3	Anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	$+60^{\circ}\text{C}$	$+60^{\circ}\text{C}$
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung		
6.4.2	Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x	x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit		
6.5.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Leitfähigkeit	x	x
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft		
6.6.1	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Isolierfähigkeit	x	x
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten		
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x	x
6.7.2	Nach Schutz gegen Eindringen von Wasser		
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken		
6.102.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 750 N	x	
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N		x
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken		
6.103.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 5000 N		x
6.103.5 ¹	Elektroinstallationskanalsysteme für 15000 N		x

¹ Prüfung UZD mit Schwerlastmontagedeckel DUG 250-3 4SL



Planungs-Checkliste

Bei der Planung eines estrichüberdeckten Unterflur-Systems sind folgende Punkte zu beachten:

- ✓ Abstimmung der Bodenkonstruktion (Estrichhöhe, Estrichart, Dämmschichten, Abdichtung etc.) mit der Architektur
- ✓ Mindesteinbautiefen von Geräteeinbaueinheiten beachten
- ✓ Anforderungen der Bauphysik abstimmen (Lasten, Trittschall etc.)
- ✓ Geräteeinbaueinheiten in Abhängigkeit der Bodenpflege auswählen
- ✓ Die Abstände zwischen zwei Unterflurdosen unter Berücksichtigung der Zugbelastungen und auftretenden Biegeradien festlegen



Offenes Kanalsystem, estrichbündig OKA

Das offene Kanalsystem OKA ist ein flexibles System für die Kabelführung im Estrich. Die Kanaldeckel lassen sich über die gesamte Länge öffnen - auch im fertig eingebauten Zustand mit Bodenbelag. So kann die Elektroinstallation in den Kanälen jederzeit angepasst werden. Weitere Montagevorteile wie versenkbare Bodenbelagsprofile oder Schnellnivelliereinheiten bieten ein hohes Maß an Flexibilität und Sicherheit für eine professionelle Unterflurinstallation.

OBO
BETTERMANN



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLE) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Passt sich an jede Änderung an

Das OKA-System bietet vielfältige Montagemöglichkeiten: Die Kanalvariante OKA-G mit flexiblen Seitenwänden kann frei mit der Kanalvariante OKA-W mit geschlossener Bodenwanne kombiniert werden. Das OKA-System bietet für jede Installationsanforderung die passende Einbaukapazität: Die Kanäle sind in verschiedenen Breiten und Höhen verfügbar, und auch für den Geräteeinbau gibt es eine große Auswahl. Zusätzliche Anbaueinheiten ermöglichen den Geräteeinbau, ohne den nutzbaren Querschnitt in den Kanälen zu verringern.

Die Kanäle des OKA-Systems bleiben jederzeit zugänglich. Daher eignet sich das System besonders für Bereiche, in denen es häufig zu Änderungen an den verlegten Leitungen kommt - wie in Büroräumen, in denen die Arbeitsplätze nicht immer am gleichen Ort bleiben. Je nachdem, welche Einbaugeräte verwendet werden, kann das System bei trocken oder nass gepflegte Bodenbelägen zum Einsatz kommen.



Optimal für große Leitungsmengen geeignet



Einfache Nachinstallation und höchste Flexibilität

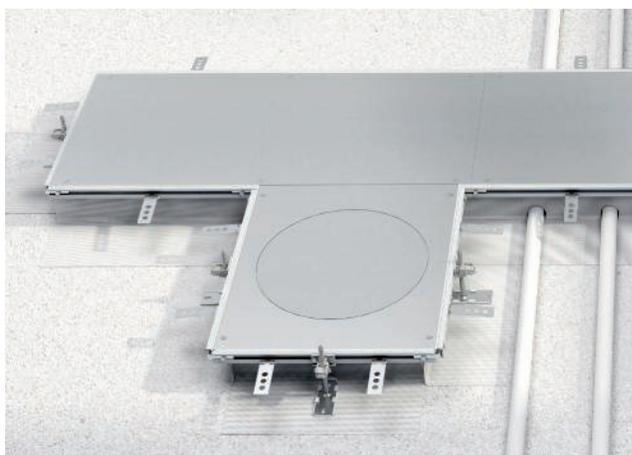


Langlebig durch robuste Konstruktion

Zwei estrichbündige Lösungsvarianten - ein Prinzip

Die estrichbündigen Kanäle des OKA-Systems sind in zwei Ausführungen - mit flexibler Seitenwand und mit geschlossener Bodenwanne verfügbar. Dabei lassen sich beide Varianten problemlos miteinander kombinieren. Der Kanal wird direkt auf dem Rohbeton montiert. In dünnenschichtigem Estrich ist der Kanaleinbau für die reine Leitungsführung ab 40 mm möglich. Ab 55 mm Bodenhöhe plus Bodenbelag ist der Einbau von Geräteeinsätzen des Systems 55 möglich.

Für eine Estrichhöhe ab 70 mm ist der standardmäßige Geräteeinsatz GES verfügbar. Das Kanalsystem wird auf die Oberkante des Estrichs nivelliert und bietet somit eine Abzugskante für die nachfolgenden Estricharbeiten. Bei der Planung ist die Gewerke übergreifende Abstimmung der Estrichhöhe daher besonders wichtig.



OKA-G – mit flexibler Seitenwand

Die Variante verfügt über Seitenwände aus Metallgewebe. Die Seitenwände lassen sich bei der Montage leicht an den Untergrund und kreuzende Gewerke anpassen. Kreuzen zum Beispiel Rohrleitungen die Wege des Kanals, können sie problemlos durch eine Öffnung im Gewebe durchgeführt werden.



Nivellierbereich OKA-G

Wenn große Ebenheits-Toleranzen bestehen oder wenn bei einer Sanierung die Estrichhöhe nicht bekannt ist, punktet das System OKA-G mit seinem großen Nivellierbereich: Von 40 mm bis 140 mm oder von 40 mm bis 240 mm.

Nutzbare Kanalquerschnitte

Die Tabellen im technischen Teil informieren über den nutzbaren Kanalquerschnitt des OKA-Systems. Durch das Nivellieren vergrößert sich das Kanalvolumen. Werden Geräteeinsätze verwendet, reduziert sich der nutzbare Querschnitt entsprechend.

OKA-W – mit Bodenwanne

Einrastbare Trennstege ermöglichen die strukturierte und EMV-verträgliche Leitungsführung: Sie können bis zu drei separate Leitungszüge herstellen. Daten- und Energieleitungen können so getrennt voneinander verlegt werden.



Nivellierbereich OKA-W

Die OKA-W-Kanäle sind in den Nivellierbereichen 40 mm bis 70 mm, 60 mm bis 110 mm und 100 mm bis 150 mm verfügbar.

Zuverlässig in der Praxis

Das OKA-System hat sich in der Praxis bewährt: Es wurde bereits in zahlreichen Gebäuden verbaut. Die Produktentwickler bei OBO haben die Erfahrungen aus der Praxis genutzt, um das System immer weiter zu verbessern.



Experten im Bereich Unterflur

Das erste OKA-Kanalsystem wurde 1974 vorgestellt und seitdem kontinuierlich an die aktuellen Installationsgewohnheiten angepasst. Seit mehr als vier Jahrzehnten setzen Planer, Architekten und Bauherren auf die bewährte Technik, wenn es um hohe Flexibilität der Elektroinstallation geht. Gerade im Bereich großer Büroflächen ist das System im Vorteil, da jederzeit Anpassungen vorgenommen werden können.



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22

Montagefertige Lieferung

Die Vorteile des OKA-Systems zeigen sich direkt bei der Lieferung auf die Baustelle. Die montagefertigen Kanaleinheiten sind verschraubt und ihre stabile Bauweise hält allen Anforderungen auf dem Bau stand. Das praktische Zubehör vereinfacht und beschleunigt die Montage des Systems.

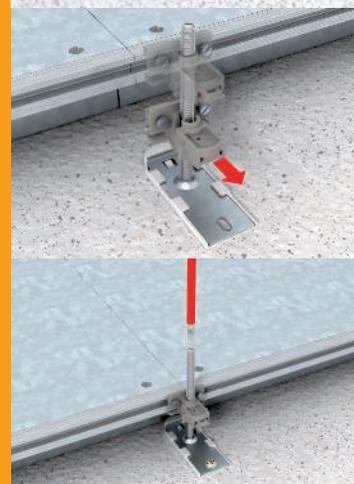
Kanäle

Die OKA-Kanäle haben eine Länge von 2.400 mm und sind in den Breiten 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm und 600 mm erhältlich.



Nivelliereinheiten mit Potentialausgleich

Die mitgelieferten Nivelliereinheiten ermöglichen eine einfache Höhenverstellung, Befestigung, und leitende Verbindung der OKA-Kanäle. Die Höheneinstellung erfolgt in zwei Schritten: Mittels der integrierten Schnellnivellier-Funktion werden die Nivelliereinheiten grob auf die gegebene Estrichhöhe voreingestellt und an den Kanaleinheiten angesetzt. Im zweiten Schritt erfolgt, nach der Befestigung, die Feineinstellung mit Schraubendreher auf die Oberkante des Estrichs.



Anbaueinheiten

Zusätzliche Anbaueinheiten ermöglichen den Geräteeinbau, ohne den nutzbaren Querschnitt in den Kanälen zu verringern.



Vormontierte Einheiten

Die Kanaleinheiten werden montagefertig mit jeweils drei Abdeckungen geliefert. Die Kanaldeckel sind bei der Lieferung verschraubt und umreift. Im Lieferumfang sind sechs Nivelliereinheiten und Estrichanker enthalten, außerdem abhängig von der Kanalnennbreite noch drei Deckelstoßdichtungen oder sechs Deckelstoßunterstützungen.



Unbegrenzte Montagemöglichkeiten

Ab einer Estrichhöhe von 70 mm zuzüglich Bodenbelag lassen sich die verschiedenen Geräteeinbaueinheiten GES mit den zentral liegenden Modul 45-Einbaugeräten oder auch mit Standardgeräten einbauen. Für Estrichhöhen ab 55 mm bieten sich estrichbündige Lösungen aus dem System 55 an.

Belastbar

Das System OKA zeichnet sich durch seine hohe Belastbarkeit aus. Alle Deckel verfügen über Blechstärken von 4 mm. Kanalnennbreiten bis 300 mm werden mit drei Deckelstoßdichtungen ausgeliefert, um eine maximale Auflage für die Montagedeckel sicher zustellen. Ab der Kanalbreite von 400 mm werden diese Streben zusätzlich mit nivellierbaren Stützen ausgestattet. Damit wird auch bei großen Kanalbreiten eine nennenswerte Deckeldurchbiegung vermieden.



Trennstege

Die Trennstege für die OKA-W Kanäle sind rastbar und selbstkontaktierend. Die Trennstege für die OKA-G Kanäle lassen sich individuell im Betonboden befestigen.

Deckelvarianten

Für die Kanäle und die Anbaueinheiten sind zwei blinde Deckelvarianten verfügbar: rastend und verschraubt. Hinzu kommen Varianten mit Öffnungen für den Einbau der Geräteeinsätze GES4, GES6, GES9 und GESR9.



Anbindung an den Estrich

Die Estrichanker werden in das Aluminium-Seitenprofil des Kanals eingehängt. Sie sorgen für den Verbund zwischen den Kanälen und der Estrichschicht. Um eine möglichst stabile Einbindung zu garantieren, darf keine Trennlage zwischen Kanal und Estrich eingebaut werden.

Gut zu verarbeiten

Vor, während und nach den Estricharbeiten lässt sich das OKA-System bestens verarbeiten. Bei allen Montageschritten ist eine Gewerke übergreifende Planung und Abstimmung entscheidend für einen korrekten Einbau. Vielseitig ist die Auswahl verschiedener Geräteeinbaueinheiten aus Polyamid, Edelstahl und Aluminium für trocken und nass gepflegte Böden.

Vor Feuchtigkeit geschützt

Zusätzlich zu der normalen Deckelstoßdichtung kann optional eine Moosgummi-Flachdichtung eingesetzt werden. Diese sorgt dafür, dass auch bei nassgepflegten Fußböden keine Feuchtigkeit in das Kanalsystem eindringen kann.



Vielfältige Bodenbeläge

Das OKA-System eignet sich für verschiedenste Bodenbeläge: von Teppichbelägen bis zu PVC oder Linoleum für nass gepflegte Bereiche. Bei der Verwendung von speziellen Kassetten ist auch der Einsatz von Parkett, Laminat, Fliesen oder Steinböden möglich.





Versenkbares Bodenbelag-Anlegeprofil

Das Bodenbelag-Anlegeprofil dient zum Schutz der anliegenden Bodenbelag-Schnittkante. Während der Estrichverlegung sind die Kanten zunächst versenkt. Zum Verarbeiten des Bodenbelags ragen sie über die Kanaldeckel hinaus und markieren das Kanalsystem im Bodenbelag. Gleichzeitig bilden sie die Anlegekante für den Bodenbelag.

Flexibel bestückbar

Die beiden Kanalvarianten OKA-W und OKA-G eignen sich für den Einbau verschiedener Geräteeinsätze. Je nach Möblierungsplan und geplanter Nutzung können Geräteeinsätze für den Einbau von sechs, neun oder zwölf Einzelgeräten des Moduls 45 gewählt werden. Das entspricht dem Einbau von vier, sechs oder neun Standard-Installationsgeräten.

Auch bei den Materialien und den Deckelvarianten der Geräteeinsätze ist die Auswahl groß. In der runden Systemgröße R9 gibt es eine Ausführung aus Polyamid und Aluminiumdruckguss. Zusätzlich gibt es den Geräteeinsatz GRAF9 aus Aluminiumdruckguss für nass gepflegte Böden. Die eckigen Geräteeinsätze sind in den Größen GES4, GES6 und GES9 in Polyamid und in Edelstahl erhältlich. Auch die Montage von Tellertanks - fußbodenübertragenden Einbaueinheiten - ist in Kombination mit dem OKA-System möglich.

Geräteeinsätze*

OKA-G

Die OKA-G Kanaleinheiten mit flexiblen Seitenwänden sind in zwei Höhen und vier Breiten erhältlich.

Höhen: 40 mm bis 140 mm, 40 mm bis 240 mm.
Breiten: 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600mm.

Die Kanäle sind mit sechs verschiedenen Deckelvarianten bestellbar:

- Blinddeckel rastend
- Blinddeckel geschraubt
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES4
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES6
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES9
- mit Einbauöffnung für den runden Geräteeinsatz GESR9





* Unser vollständiges Sortiment finden Sie im Produktteil unseres Unterflur-Katalogs.

OKA-W

Die OKA-W Kanaleinheiten mit geschlossener Bodenwanne sind in drei Höhen und vier Breiten erhältlich.

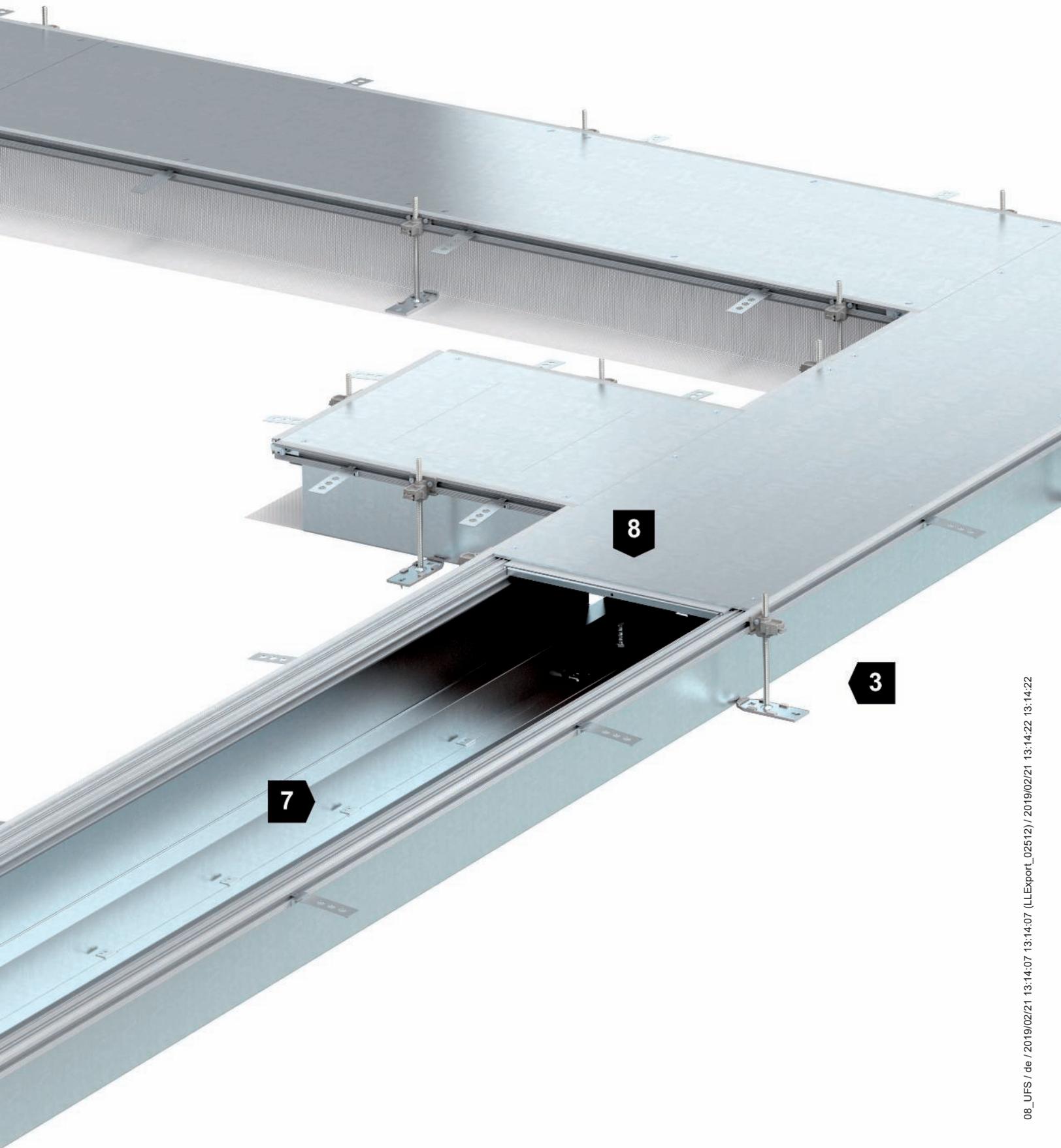
Höhen: 40 mm bis 70 mm (außer für GES4 und GES6), 60 mm bis 110 mm, 100 mm bis 150 mm.
Breiten: 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600 mm.

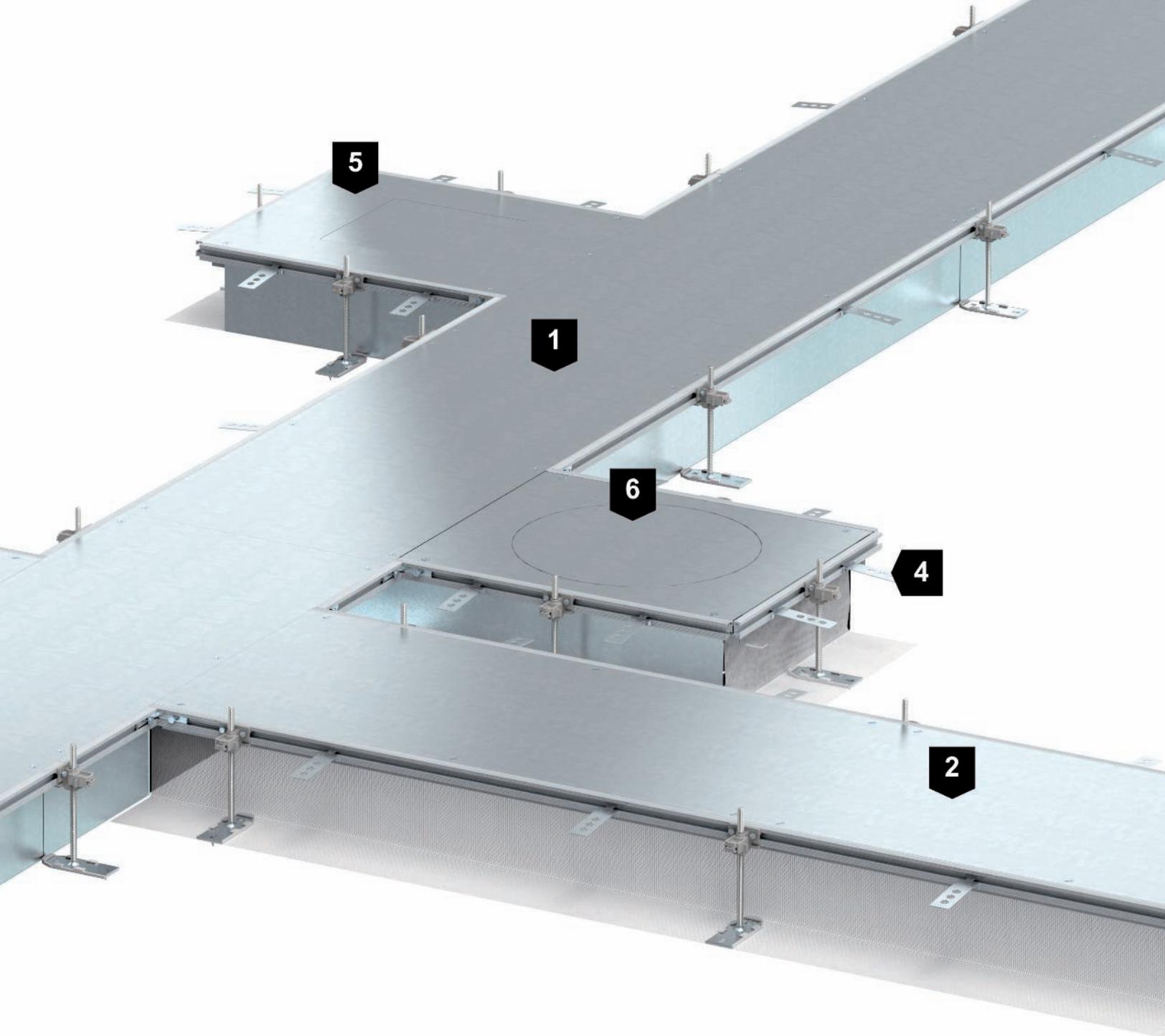
Die Kanäle sind mit sechs verschiedenen Deckelvarianten bestellbar:

- Blinddeckel rastend
- Blinddeckel geschraubt
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES4
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES6
- mit Einbauöffnung für den eckigen Geräteeinsatz GES9
- mit Einbauöffnung für den runden Geräteeinsatz GESR9



Installationsprinzip estrichbündiges Kanalsystem OKA





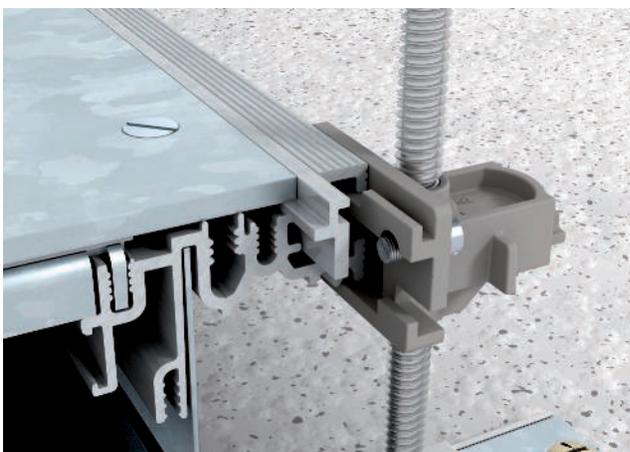
1	OKA-W Installationskanal
2	OKA-G Installationskanal
3	Nivelliereinheit
4	Estrichanker
5	OKA-W Anbaueinheit mit blind verschlossener Montageöffnung
6	OKA-G Anbaueinheit mit blind verschlossener Montageöffnung
7	Trennsteg
8	Deckelstoßunterstützung

Estrich und Bodenbelag-Anlegeprofile



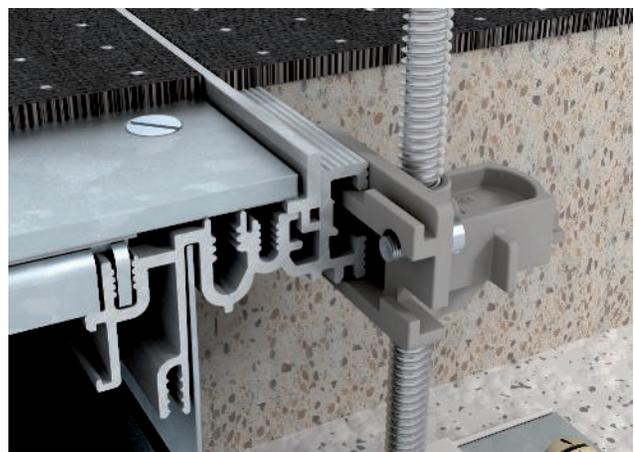
Einbringen des Estrichs

Bei der Estrichverlegung müssen die Seitenprofile der Kanäle vollflächig mit Estrich unterfüttert werden. Vor dem Aushärten des Estrichs darf der Kanal nicht belastet werden. Verunreinigungen durch den Estrichmörtel sollten vermieden werden oder nachträglich entfernt werden.



Bodenbelag-Anlegeprofil versenken

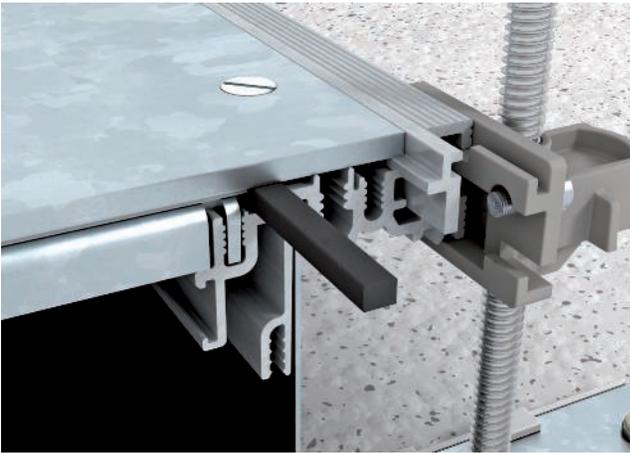
Bodenbelag-Anlegeprofil dienen zum Schutz der anliegenden Bodenbelagschnittkanten. Im Lieferzustand sind sie bündig eingesetzt, damit das Abziehen des Estrichs möglich ist.



Bodenbelag-Anlegeprofil verwenden

Wird das Bodenbelag-Anlegeprofil benötigt, kann es einfach in entgegengesetzter Richtung montiert werden. Das Profil ist so geformt, dass im Fertigbauzustand das erforderliche Deckelspiel zwangsläufig gegeben ist.

Feuchtigkeitsschutz und Potentialausgleich



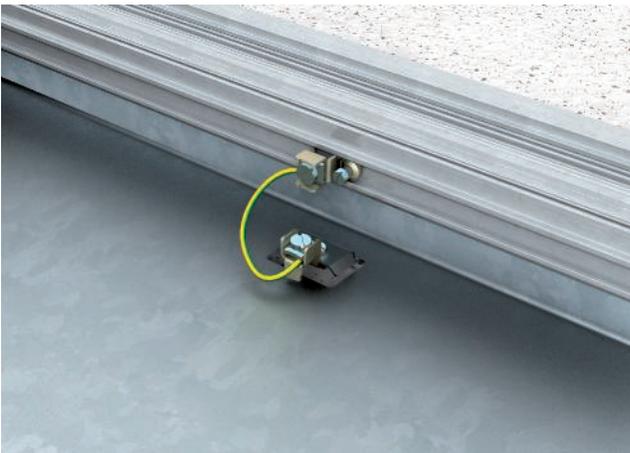
Feuchtigkeitsschutz einlegen

Die Verwendung der Dichtung OKAFD in Verbindung mit den Einlegekassetten OKARK... ermöglicht die Nutzung der Kanalsysteme OKA-G und OKA-W für nass gepflegte Hartböden. Die Dichtung OKAFD wird in Längsrichtung an der gezeigten Position in das Aluminiumprofil eingesetzt.



Verwendung von Kassetten

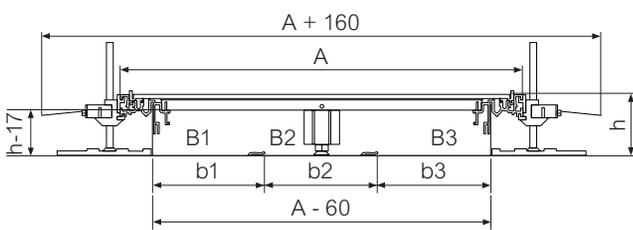
Für die Anwendung in nass gepflegten Böden besteht die Möglichkeit das Kanalsystem mit Kassetten zu belegen.



Potentialausgleich herstellen

Es wird empfohlen, das estrichbündige Kanalsystem OKA in den Potentialausgleich einzubeziehen. Das System OKA bietet die geforderten Anschlussmöglichkeiten für Schutzleiter sowie die durchgängige Leitfähigkeit aller Systembauteile über die Nivelliereinheiten. Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen nach DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2) ist die Einbindung aller metallischen Systembauteile bis zum Anschlusspunkt als Funktionspotentialausgleich gefordert.

Planung Leitungsverlegung in OKA-W



Die folgenden Tabellen unterstützen bei der Planung der Leitungsverlegung im Kanalsystem OKA und zeigen die empfohlene Leitungsanzahl je Kanaltyp. Die empfohlene Leitungsanzahl berücksichtigt dabei eine Reserve von 50% im Kanal, um eine Nachinstallation von Leitungen zu gewährleisten.

Durch das Nivellieren der OKA-Kanäle vergrößert sich der nutzbare Kanalquerschnitt. Werden Geräteeinstecke im Kanalverlauf installiert verringert sich der nutzbare Querschnitt. (Siehe entsprechende Tabelle)

Kanalquerschnitt und Belegung OKA-W

Kanaltyp	OKA-W 200	OKA-W 200	OKA-W 200	OKA-W 300	OKA-W 300	OKA-W 300
Systemgröße A	200	200	200	300	300	300
Systemhöhe h (mm)	40	60	100	40	60	100
Züge	2	2	2	3	3	3
Kanalinnenmaß A-68 (mm)	132	132	132	232	232	232
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	43	83	23	43	83
Gesamt-Nutzquerschnitt Bges (mm ²)	2450	5452	10258	3980	8604	17050
Zugbreite b1 (mm)	66	66	66	77	77	77
Zugbreite b2 (mm)	66	66	66	77	77	77
Zugbreite b3 (mm)	-	-	-	77	77	77
Zug 1						
Querschnitt B1 (mm ²)	1300	2764	5166	1436	2955	5997
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	7	14	26	7	15	30
Anzahl der Leitungen CAT ²³	8	17	32	9	18	37
Zug 2						
Querschnitt B2 (mm ²)	1150	2688	5092	1150	2688	5092
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	6	7	13	3	7	13
Anzahl der Leitungen CAT ²³	7	8	16	4	8	16
Zug 3						
Querschnitt B3 (mm ²)	-	-	-	1394	2961	5961
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	-	-	-	14	15	30
Anzahl der Leitungen CAT ²³	-	-	-	17	18	37

¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Angabe der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, sodass eine entsprechende Reserve verbleibt

Kanalquerschnitt und Belegung OKA-W

Kanaltyp	OKA-W 400	OKA-W 400	OKA-W 400	OKA-W 500	OKA-W 500	OKA-W 500
Systemgröße A	400	400	400	500	500	500
Systemhöhe h (mm)	40	60	100	40	60	100
Züge	3	3	3	3	3	3
Kanalinnenmaß A-68 (mm)	332	332	332	432	432	432
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	43	83	23	43	83
Gesamt-Nutzquerschnitt Bges (mm ²)	6086	11897	24250	8331	16097	32413
Zugbreite b1 (mm)	111	111	111	144	144	144
Zugbreite b2 (mm)	111	111	111	144	144	144
Zugbreite b3 (mm)	111	111	111	144	144	144
Zug 1						
Querschnitt B1 (mm ²)	2197	4366	8746	2952	5773	11497
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	11	22	44	15	29	58
Anzahl der Leitungen CAT ²³	14	27	54	18	36	71
Zug 2						
Querschnitt B2 (mm ²)	1824	3267	6903	2567	4674	9608
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	9	12	35	13	24	48
Anzahl der Leitungen CAT ²³	12	20	43	16	29	60
Zug 3						
Querschnitt B3 (mm ²)	2065	4264	8601	2812	5650	11308
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	21	43	86	28	57	113
Anzahl der Leitungen CAT ²³	25	53	106	35	70	140

¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Angabe der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, sodass eine entsprechende Reserve verbleibt

Kanaltyp	OKA-W 600	OKA-W 600	OKA-W 600
Systemgröße A	600	600	600
Systemhöhe h (mm)	40	60	100
Züge	3	3	3
Kanalinnenmaß A-68 (mm)	532	532	532
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	43	83
Gesamt-Nutzquerschnitt Bges (mm ²)	10589	20291	40602
Zugbreite b1 (mm)	177	177	177
Zugbreite b2 (mm)	177	177	177
Zugbreite b3 (mm)	177	177	177
Zug 1			
Zugvolumen B1 (mm ²)	3693	7159	14199
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	19	36	71
Anzahl der Leitungen CAT ²³	23	44	88
Zug 2			
Zugvolumen B2 (mm ²)	3342	6102	12396
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	17	31	62
Anzahl der Leitungen CAT ²³	21	38	77
Zug 3			
Zugvolumen B3 (mm ²)	3554	7030	14007
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	36	70	140
Anzahl der Leitungen CAT ²³	44	87	173

¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

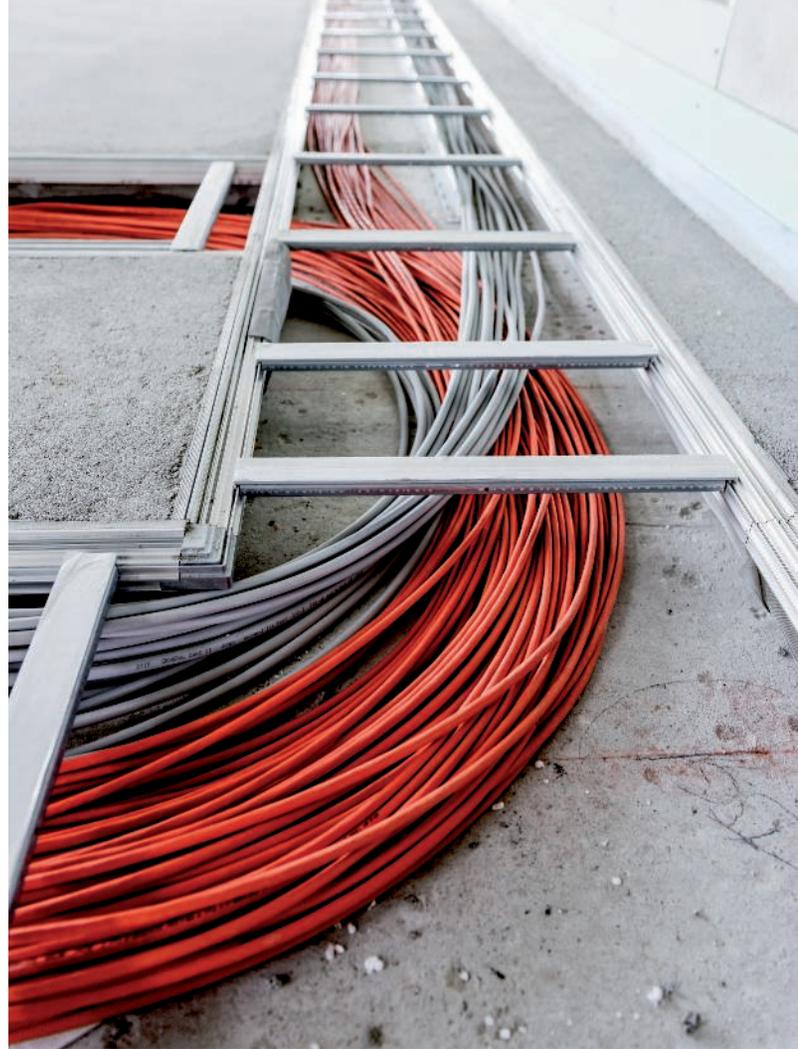
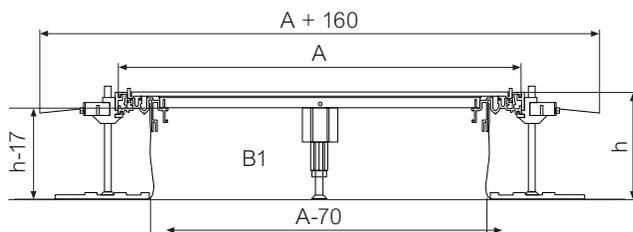
² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Angabe der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, sodass eine entsprechende Reserve verbleibt

Planung Leitungsverlegung in OKA-G

Die folgenden Tabellen unterstützen bei der Planung der Leitungsverlegung im Kanalsystem OKA und zeigen die empfohlene Leitungsanzahl je Kanaltyp. Die empfohlene Leitungsanzahl berücksichtigt dabei eine Reserve von 50% im Kanal, um eine Nachinstallation von Leitungen zu gewährleisten.

Durch das Nivellieren der OKA-Kanäle vergrößert sich der nutzbare Kanalquerschnitt. Werden Geräteeinsätze im Kanalverlauf installiert verringert sich der nutzbare Querschnitt. (Siehe entsprechende Tabelle)



Kanalquerschnitt und Belegung OKA-G

Kanaltyp	OKA-G 200	OKA-G 200	OKA-G 200	OKA-G 300	OKA-G 300	OKA-G 300
Systemgröße A	200	200	200	300	300	300
Systemhöhe h (mm)	40	140	240	40	140	240
Kanalinnenmaß A-70 (mm)	130	130	130	230	230	230
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	123	223	23	123	223
Querschnitt B1 (mm ²)	2700	15900	29100	5050	28250	51450
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	14	80	146	26	142	258
Anzahl der Leitungen CAT ²³	17	98	180	31	175	318

Kanaltyp	OKA-G 400	OKA-G 400	OKA-G 400	OKA-G 500	OKA-G 500	OKA-G 500
Systemgröße A	400	400	400	500	500	500
Systemhöhe h (mm)	40	140	240	40	140	240
Kanalinnenmaß A-70 (mm)	330	330	330	430	430	430
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	123	223	23	123	223
Querschnitt B1 (mm ²)	6740	37578	68778	9090	49928	91128
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	34	188	344	46	250	456
Anzahl der Leitungen CAT ²³	42	232	425	56	308	564

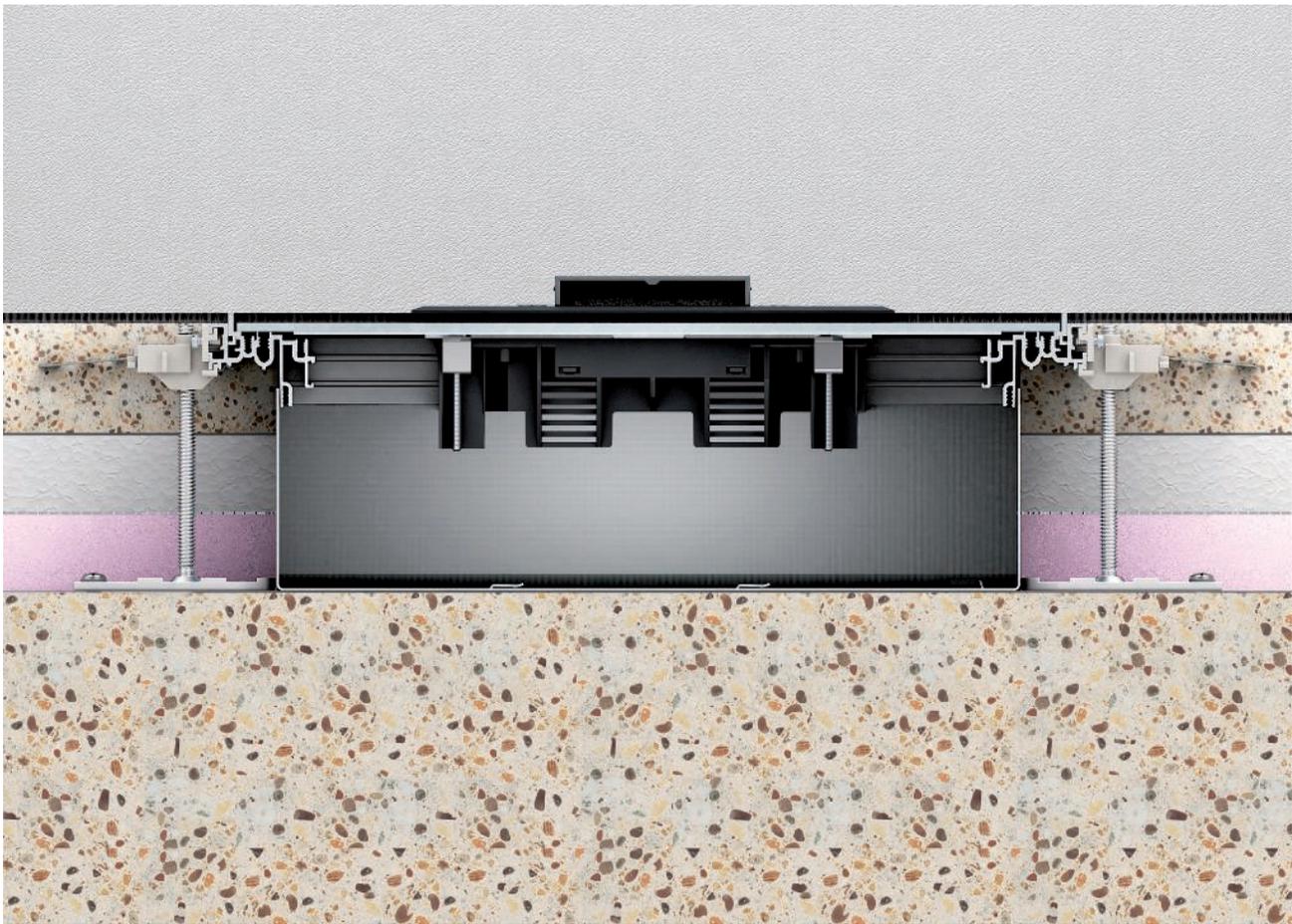
Kanaltyp	OKA-G 600	OKA-G 600	OKA-G 600
Systemgröße A	600	600	600
Systemhöhe h (mm)	40	140	240
Kanalinnenmaß A-70 (mm)	530	530	530
Nutzbare Kanalhöhe H-17 (mm)	23	123	223
Querschnitt B1 (mm ²)	11440	62278	113478
Anzahl der Leitungen NYM ¹³	57	312	568
Anzahl der Leitungen CAT ²³	71	385	701

¹ Starkstrom-Leitungen NYM-J 3 x 2,5 mm, Durchmesser = 10 mm, Platzbedarf = 100 mm²

² Datenleitung CAT6, Durchmesser = 9 mm, Platzbedarf = 81 mm²

³ Die Angabe der Leitungsanzahl bezieht sich auf eine Belegung von 50%, sodass eine entsprechende Reserve verbleibt

Reduzierung des Kanalquerschnitts



Reduzierung des Kanalquerschnitts durch Einbau eines Geräteeinsatzes in mm²

Typ Geräteeinsatz	Einbaurichtung quer zum Kanalverlauf	Einbaurichtung längs zum Kanalverlauf
GES4-2	11,000	11,000
GES6-2	14,238	11,243
GES9-2	13,673	13,673
GESR9-2	18,240	18,240
GESR9/10	23,935	24,960
GRAF9-2	19,608	19,608
GES9/55UV*	9,559	9,167
GESR9/55UV*	11,225	11,225
GRAF9-2 mit MT45V0*	14,744	14,744

* spezielle Systeme für niedrige Estrichhöhen

Brandschutz



Schaumblock PYROPLUG® Block

Die OBO Kabelabschottung PYROPLUG® Block 200 eignet sich ideal für den Einsatz in Unterflurkanälen. Werden bei einer Elektroinstallation brandschutztechnisch klassifizierte Wände mit einem Unterflurkanal unterlaufen, so muss der Kanal rauchgasdicht und brandsicher wieder verschlossen werden. Beim OKA-System werden dafür auf beiden Seiten der Wand die Kanaldeckel abgenommen und die PYROPLUG® Blöcke von beiden Seiten eingelegt. Nachinstallationen können durch Entfernen einzelner Blöcke sehr einfach vorgenommen werden.

Systemvorteile

- Montage direkt im Unterflurkanal
- Von außen nicht sichtbare Kabelabschottung
- Montage von Leerrohren zur Vorbereitung von Nachinstallationen
- Staubfreie und faserfreie Montage
- Restfugenverschluss mit Spachtelmasse PYROPLUG® Screed (Typ FBA-SP)

Schaumstoff-Formteil mit Brandschutz-Additiven

Feuerwiderstandsklasse	S90
Verwendbarkeitsnachweis	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt, Berlin in Verbindung mit gutachterlicher Stellungnahme
Zulassungs-Nummer	Z-19.15-1849
Prüfnorm	DIN 4102 Teil 9
Schottdicke min.	20 mm
Kanalgröße max.	60 x 16 mm

Trittschall

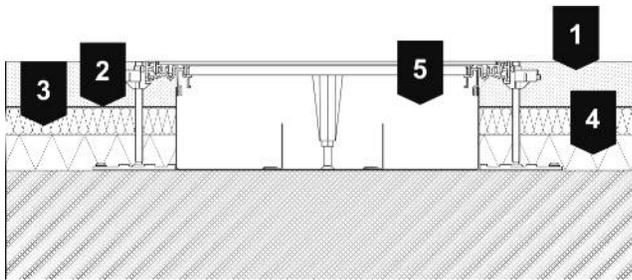


Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz sind in der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" geregelt. Allgemeine Informationen zum Thema Schallschutz und der Installation von Unterflur-Systemen sind dem allgemeinen Planerteil zu entnehmen.

Für das Kanalsystem OKA sind qualifizierte Prüfungen zur Ermittlung der Luft- und Trittschallübertragung mit dem Prüfinstitut MÜLLER-BBM GmbH in Planegg / München durchgeführt worden. Untersucht wurde das Luft- und Trittschallverhalten sowohl bei vertikaler, d.h. von Geschoss zu Geschoss, als auch bei horizontaler Schallübertragung, d.h. von nebeneinander liegenden Räumen.

Der Prüfaufbau erfolgte in einer schwimmenden Estrichkonstruktion.



1	50 mm Zementestrich, CEMI 52,2 N, flächenbezogene Masse $m' = 15 \text{ kg/m}^2$
2	0,2 mm PE-Folie
3	30 mm Trittschalldämmung dyn. Steifigkeit $s' = 15 \text{ MN/m}^3$
4	40 mm Wärmedämmung Styropor EPS 100/035
5	38 mm Installationskanal

Schalltechnische Bewertung

Im folgenden Abschnitt erfolgt die Bewertung der Prüfergebnisse. Bezogen auf die bewertete Trittschallminderung des Estrichs ohne ein Bodensystem werden die im Folgenden getroffenen Aussagen als zulässig gehalten.

Die schalltechnische Bewertung auf Basis der vorliegenden Prüfzeugnisse kann wie folgt zusammengefasst werden:

Horizontale Luft- und Trittschallübertragung Das System ist für Bausituationen mit Anforderungen an Trennwände bis zu $R'w = 52 \text{ dB}$ geeignet.

Das System erfüllt bei horizontaler Trittschallübertragung die normalen Empfehlungen im Sinne von Beiblatt 2 zu DIN 4109 [4]. Sofern Anforderungen an einen erhöhten Trittschallschutz bestehen, sollte das System im Trennwandbereich mit einem Schallschutzschott ausgebildet werden. Als Schallschutzschott kann Steinwolle- oder Polyesterfasermaterialien verwendet werden, das auf eine Länge von mindestens 30 cm in den Installationskanal eingesetzt wird.

Vertikale Trittschallübertragung Das System OKA-W (offenes Kanalsystem, estrichbündig) verringert die bewertete Trittschallminderung im Vergleich zum ungestörten Bodenaufbau eines Zementestrichs in vertikaler Übertragungsrichtung um $\Delta Lw = 5 \text{ dB}$.

Angaben entnommen aus Bericht M88034/06 vom 29. Juli 2014

Normative Angaben

Nach DIN EN 50085-1 und DIN EN 50085-2-2

Klasse		Kanalsysteme OKA-W / OKA-G
6.2	Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung	
6.2.5	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 20 J	20 J
6.3	Nach Temperaturen, wie in Tabelle 1, 2 und 3 angegeben	
Tabelle 1	Mindestlager- und Transporttemperatur $\pm 2^{\circ}\text{C}$	-25°C
Tabelle 2	Mindestinstallations- und Anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	$+5^{\circ}\text{C}$
Tabelle 3	Anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	$+60^{\circ}\text{C}$
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung	
6.4.2	Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit	
6.5.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Leitfähigkeit	x
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft	
6.6.1	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Isolierfähigkeit	x
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten	
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x
6.7.2	Nach Schutz gegen Eindringen von Wasser	
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken	
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken	nicht geprüft



Planungs-Checkliste

Bei der Planung eines estrichbündigen Unterflur-Systems sind folgende Punkte zu beachten:

- ✓ Abstimmung der Bodenkonstruktion (Estrichhöhe, Estrichart, Dämmschichten, Abdichtung etc.) mit der Architektur
- ✓ Mindesteinbautiefen von Geräteeinbaueinheiten beachten
- ✓ Anforderungen der Bauphysik abstimmen (Lasten, Trittschall etc.)
- ✓ Geräteeinbaueinheiten in Abhängigkeit der Bodenpflege auswählen
- ✓ Bei der Auswahl der Kanalnenngößen ausreichende Belegungsreserven berücksichtigen



Bürstenleisten-Kanalsystem OKB

Fast nichts verrät, wie dieser Raum mit Strom versorgt wird. Nur eine schmale, unauffällige Bürstenleiste entlang der Wand gibt einen Hinweis. Dort verläuft das offene, estrichbündige Bürstenleisten-Kanalsystem OKB von Ackermann made by OBO. Das Besondere dabei: Der Kanal hat zur Wand hin

über seine gesamte Länge hinweg eine Öffnung. Eine Bürstenleiste verdeckt diese Öffnung und dient als optisch ansprechender Sicht- und Staubschutz. Die Kabel können an beliebiger Stelle aus dem Kanal geführt werden.



08_UFS...de / 2019/02/21 13:14:07 3:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

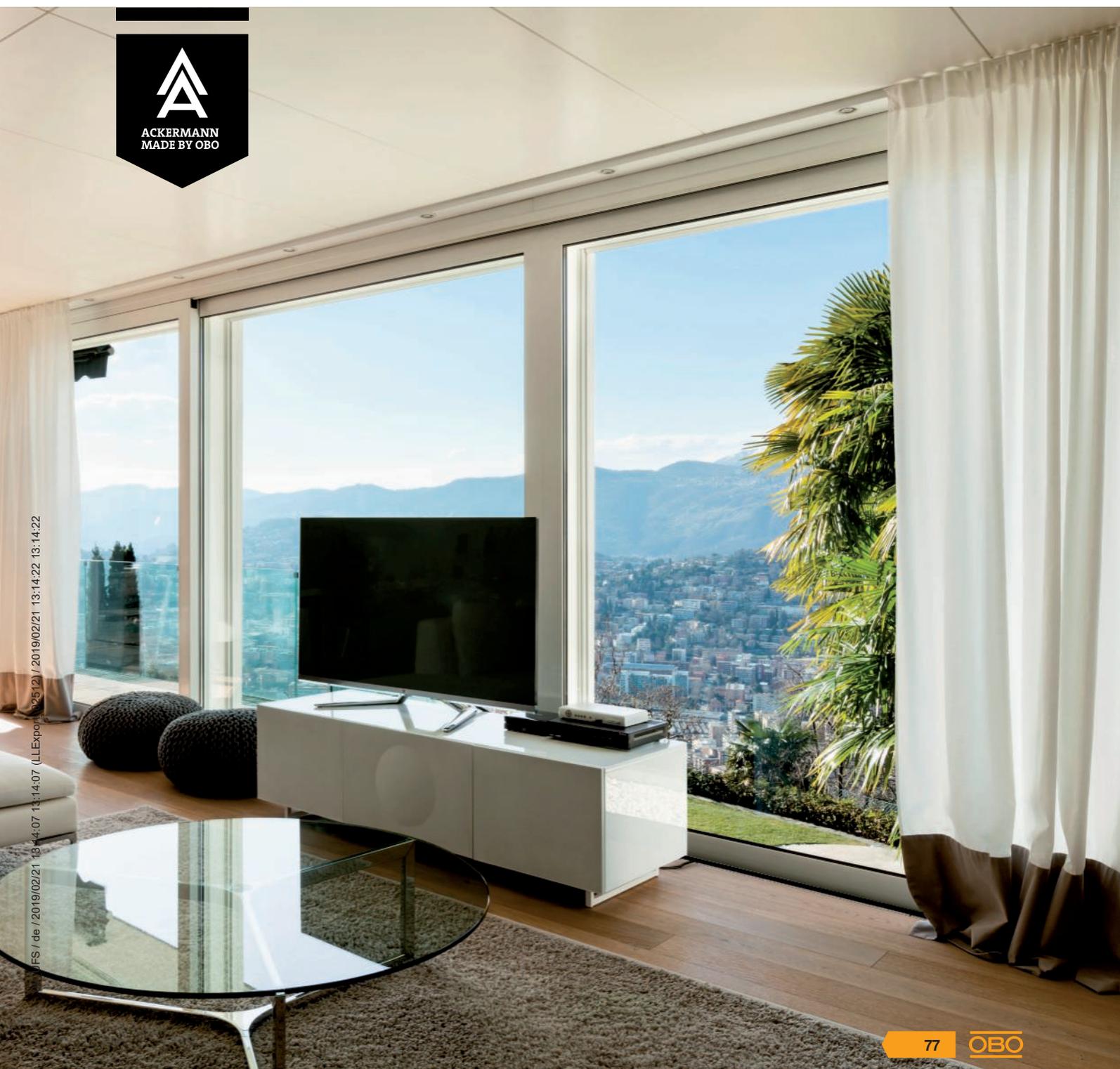
Perfekt angepasst

Das Bürstenleisten-Kanalsystem OKB bleibt vom ersten Schritt der Planung bis zur späteren Nutzung flexibel. Es lässt sich jederzeit an die jeweilige Raumsituation anpassen: Die fertig montierten Kanäle können problemlos geöffnet und neu bestückt werden.

Das System bietet einen unauffälligen Zugang zu Strom- und Datenleitungen - ob in hochwertigen Privaträumen, in Büros oder in Ausstellungsbereichen. Die Kombination mit weiteren OBO-Produkten ist problemlos möglich: Über Installationsrohre lassen sich Bodensteckdosen (GES R2 oder UDHOME) mit dem Kanalsystem verbinden. Auch die Nutzung mit anderen Kanalsystemen zur Versorgung der Fläche ist möglich.

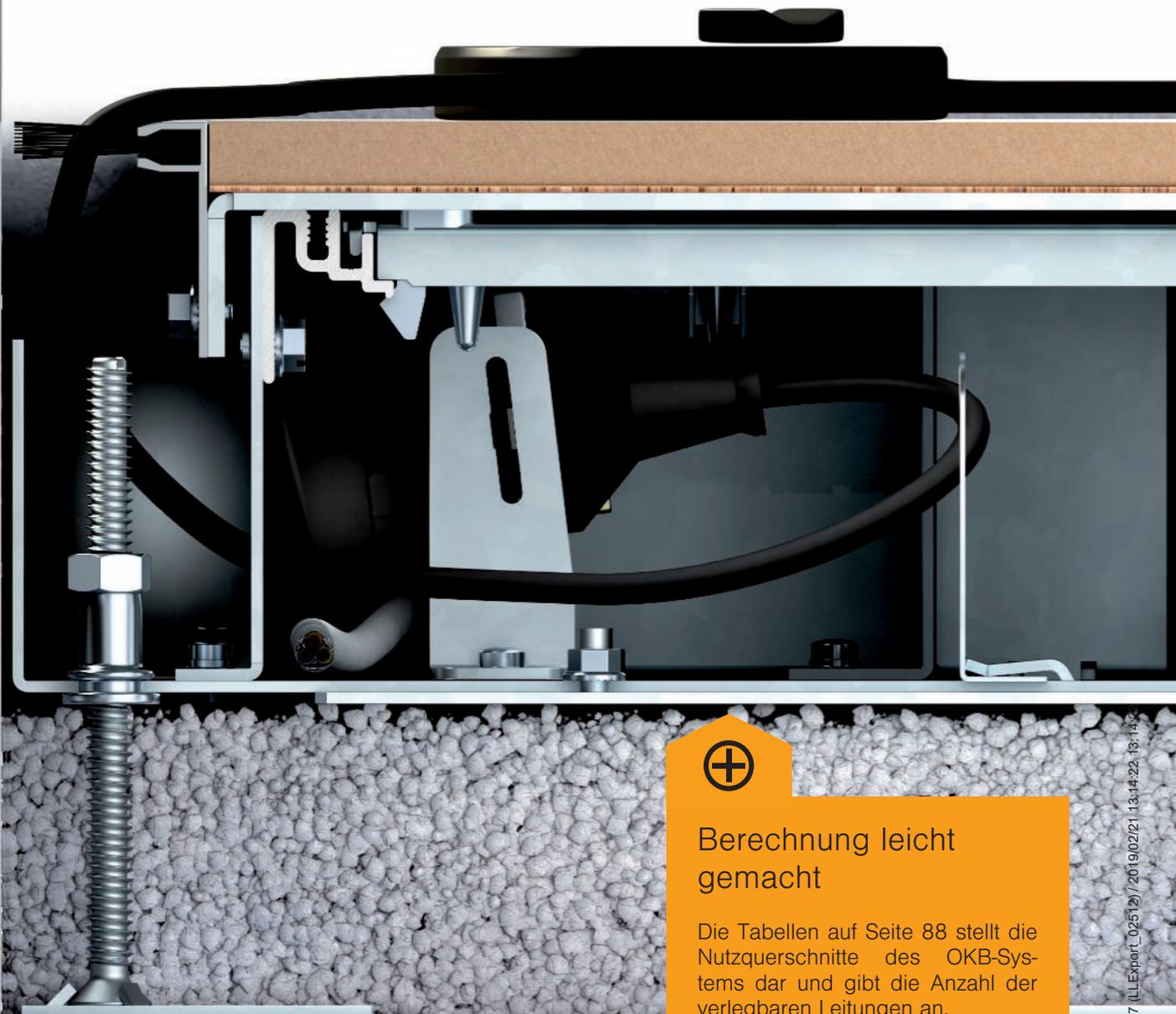


ACKERMANN
MADE BY OBO



Flexibles System im Estrich

Das OKB-System verläuft direkt an der Wand oder an bodentiefen Fensterflächen entlang. Das System wird vor den Estricharbeiten direkt auf dem Rohbeton verlegt. Alternativ kann es auch in eine vorbereitete Öffnung im Estrich eingebaut werden.



Berechnung leicht gemacht

Die Tabellen auf Seite 88 stellen die Nutzschnitte des OKB-Systems dar und geben die Anzahl der verlegbaren Leitungen an.

Der passende Querschnitt

Der 250 mm breite Kanal wird mittels einer Trennwand in zwei Züge aufgeteilt. Somit können Daten- und Stromleitungen getrennt voneinander verlegt werden. Der erste Kanalzug bietet einen Nutzquerschnitt von 4.231 mm² für die Verlegung von Kabeln und Leitungen. Der zweite Kanalzug hat einen Nutzquerschnitt von 7.306 mm². Durch den Einbau von Universalträgern verringert sich der freie Querschnitt im Kanal.

Bodenaufbauhöhe

Die minimale Bodenaufbauhöhe des OKB-Systems liegt bei 93 mm. Mit separat erhältlichen Nivellier-einheiten lässt sich das Kanalsystem millimetergenau auf die Oberkante des Estrichs einstellen.



Montage vor den Estricharbeiten

Das OKB-System wird vor den Estricharbeiten auf dem Rohbeton montiert. Es führt über die gesamte Raumlänge an den Wänden entlang. Mit entsprechenden Innen- und Außenecken kann der Kanal an die jeweilige Raumform angepasst werden. Mit Nivellierfüßen lässt sich das System genau auf die geplante Estrichhöhe einstellen.



Vor der Montage

Zunächst werden die Nivelliereinheiten in den Kanal eingeschraubt. Anschließend werden die Kanalunterteile mithilfe der mitgelieferten Verbinderelemente aneinander montiert. Die Verbinderelemente sorgen für eine sichere und leitfähige Verbindung.

In jeden Winkel

Die praktischen Formteile des OKB-Systems ermöglichen die Verlegung bis in jeden Winkel des Raums. Entsprechende Innen- und Außenecke sorgen für eine unkomplizierte Montage.



Das richtige Niveau

Die Kanäle können über Nivellierschrauben auf die Oberkante des Estrichs nivelliert und anschließend auf dieser Höhe mit Kontermuttern gesichert werden. Im nächsten Schritt werden die Bodenplatten der Nivelliereinrichtung auf der Rohdecke befestigt.



Optimale Einbindung in den Estrich

Der offene Bürstenleistenkanal verfügt über eine Reihe von Lösungen zur optimalen Einbindung in den Estrich: Schutzwinkel für die Bürstenleiste, Einführungsöffnungen zur Rohreinführung und eine Estrichanlegekante für den estrichbündigen Einbau. Während der Estricharbeiten wird das Kanalsystem komplett abgeklebt und darf nicht begangen werden.

Schutzwinkel beim Ausbau

Während der Estrichverlegung sorgen passende Winkel für den Schutz der Bürstenleiste. Die Winkel sind im Lieferumfang enthalten.



Einführungsöffnungen

Sind weitere Anschlüsse im Raum geplant – zum Beispiel mit einer Bodensteckdose UDHOMÉ – lässt sich das System problemlos verbinden. Einfach die herausbrechbaren Öffnungen zur Rohreinführung nutzen und die flexiblen Elektroinstallationsrohre anschließen.

Estrichanlegekante

Die Estrichseite des Kanals verfügt über ein Auflager für den Estrich. Unter dem Auflager wird der Estrich verdichtet, um die Stabilität zu erhöhen. Diese Estrichanlegekante dient als Abzugskante für die Estrichleger und ermöglicht so den estrichbündigen Einbau. Das Verlegen eines 3 bis 5 mm dicken Dämmstreifens an der Seitenwand des Kanals ist möglich.



Verbindung durch massive Wände

Wanddurchführungen ermöglichen eine problemlose Durchführung des Kanalsystems durch massive Wände. Der OKB-Kanal wird an beiden Seiten an die Wanddurchführung angebunden.



Abgrenzung von Nischen

Bei beidseitig verlegtem Estrich muss das Estrichabgrenzungsprofil an der Wandseite des Kanalsystems montiert werden.

Letzte Installationsschritte

Nach der Estrichverlegung kann das Kanalsystem nach Nutzeranforderungen / Bedarf mit Steckdosen oder Datenmodulen bestückt werden.

Auch die Feinabstimmung erfolgt jetzt: Die Bodenbelaganlegekante und die Bürstenleisten werden passend auf die Oberkante des Bodenbelags eingestellt. So entsteht ein perfekt abgestimmtes und kaum noch sichtbares Kanalsystem.



Blinddeckel

Wird keine Leitungsführung benötigt, können Blinddeckel ohne Bürstenleiste installiert werden.



Bodenhöhe einstellen

Über Schrauben im Seitenprofil kann die Bodenbelag-Anlegekante des Kanals in einem Nivellierbereich von 25 mm auf die Höhe der Oberkante des Fertigfußbodens eingestellt werden.



Deckel belegen

Alle Deckel des OKB-Systems werden nach der Montage mit dem gewählten Fertigfußboden belegt. Abgestimmt auf die Höhe des Belags lässt sich die Bürstenleiste in einem Bereich von 25 mm exakt auf die Oberkante des Bodenbelags nivellieren.



Geräteeinbau

Der Geräteeinbau im Kanal ist auf zwei Wegen möglich: Entweder über die konventionelle Verdrahtung oder über die werkzeuglose, steckbare Installation mit Einbaugeräten der Serie Modul 45connect.

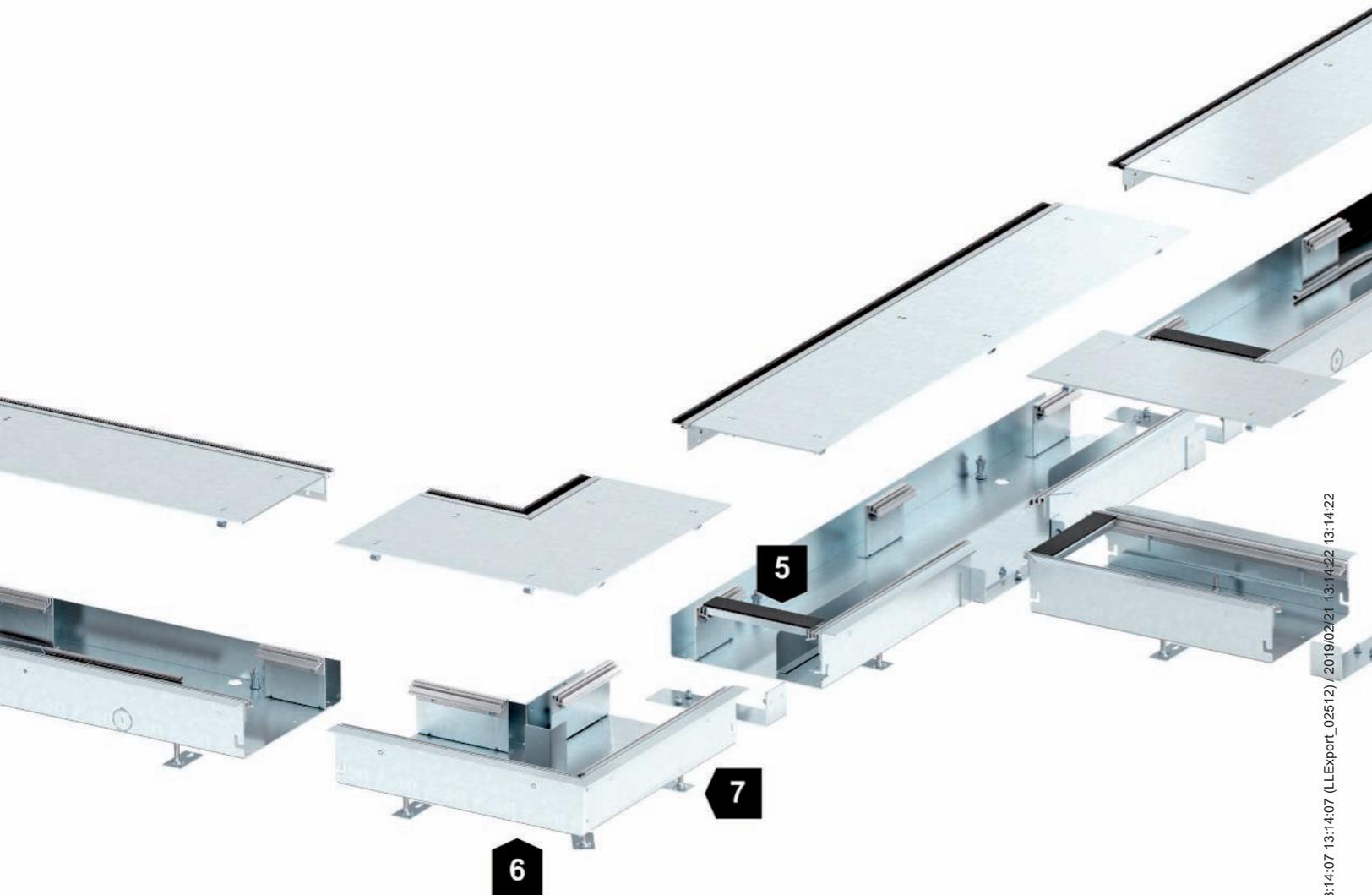
Die Steckanschlüsse und die vorgefertigten Verbindungsleitungen der Modul 45connect-Steckdosen erleichtern und beschleunigen die Montage. Auch ein nachträglicher Umbau im System ist damit kein Problem: Nur die Steckverbindungen müssen gelöst und die Gerätebecher neu bestückt werden.

Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüsse können mit Steckrichtung zur Wand oder in Richtung des Raums eingebaut werden.

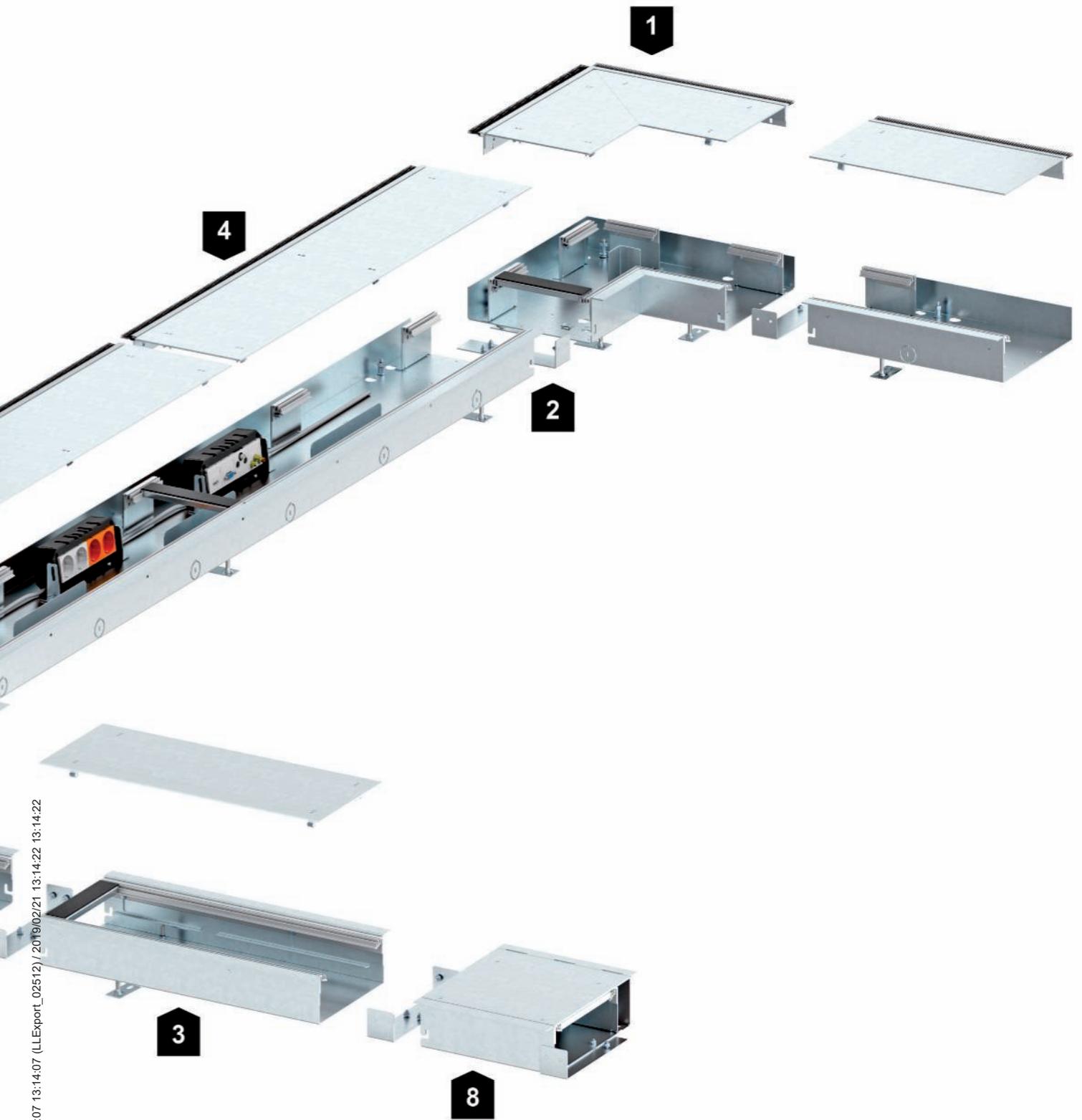


Installationsprinzip OKB

1	Außeneck
2	Verbinder für Kanaleinheit
3	Einspeisekanal
4	Kanaleinheit mit Bürstenleiste
5	Deckelstoßdichtung
6	Inneneck
7	Nivelliereinheit
8	Wanddurchführung



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

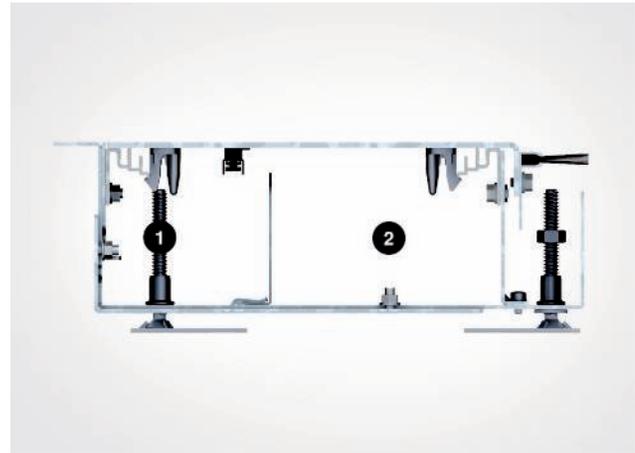


Nutzbare Querschnitte



Einspeisekanal

Der Einspeisekanal hat einen Nutzquerschnitt von 11.008 mm². Die Tabelle auf dieser Seite gibt Aufschluss darüber, wie viele Leitungen in den Kanal passen.



Installationskanal

Im ersten Kanalzug steht ein Nutzquerschnitt von 4.231 mm² zur Verfügung. Der zweite Kanalzug hat einen Nutzquerschnitt von 7.306 mm². Je nach Einbaulage der Einbaugeräte ist dieser Bereich nur eingeschränkt für die Leitungsführung nutzbar.

Anzahl der Leitungen in einem Einspeisekanal

Leitungsdurchmesser in mm	Leitungsquerschnitt in mm ²	Anzahl der Leitungen
5	25	440
6	36	306
7	49	225
8	64	172
9	81	136
10	100	110
11	121	91
12	144	76
13	169	65
14	196	56
15	225	49
16	256	43
17	289	38
18	324	34

Anzahl der Leitungen in einem Installationskanal

Leitungsdurchmesser in mm	Leitungsquerschnitt in mm ²	Anzahl der Leitungen in Kanalzug 1	Anzahl der Leitungen in Kanalzug 2
5	25	173	292
6	36	120	203
7	49	88	149
8	64	68	114
9	81	53	90
10	100	43	73
11	121	36	60
12	144	30	51
13	169	26	43
14	196	22	37
15	225	19	32
16	256	17	29
17	289	15	25
18	324	13	23

Trittschall

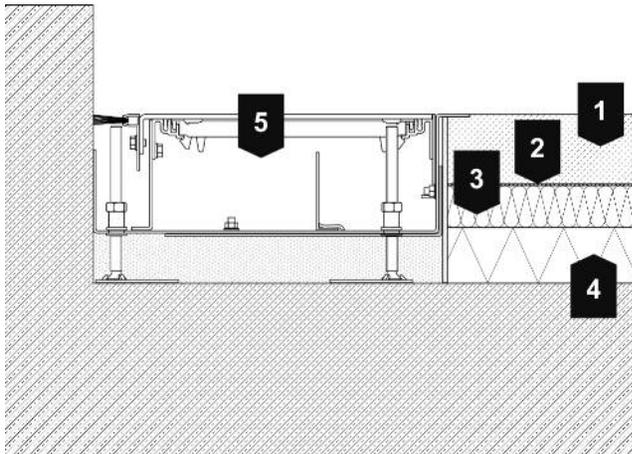
Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz sind in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ geregelt. Allgemeine Informationen zum Thema Schallschutz und zur Installation von Unterflur-Systemen sind dem allgemeinen Planerteil zu entnehmen.

Für das Bürstenleisten-Kanalsystem OKB sind qualifizierte Prüfungen zur Ermittlung der Luft- und Trittschallübertragung mit dem Prüfinstitut MÜLLER-BBM GmbH in Planegg/München durchgeführt worden.

Untersucht wurde das Luft- und Trittschallverhalten bei vertikaler Schallübertragung, d.h. von Geschoss zu Geschoss, und bei horizontaler Schallübertragung, d.h. von nebeneinander liegenden Räumen.

Der Prüfaufbau erfolgte in einer schwimmenden Estrichkonstruktion.



1	50 mm Zementestrich, CEMI 52,2 N, flächenbezogene Masse $m' = 15 \text{ kg/m}^2$
2	0,2 mm PE-Folie
3	30 mm Trittschalldämmung dyn. Steifigkeit $s' = 15 \text{ MN/m}^3$
4	40 mm Wärmedämmung Styropor EPS 100/035
5	38 mm Installationskanal

Schalltechnische Bewertung

Im folgenden Abschnitt erfolgt die Bewertung der Prüfergebnisse. Bezogen auf die bewertete Trittschallminderung des Estrichs ohne ein Bodensystem werden die im Folgenden getroffenen Aussagen als zulässig gehalten.

Die schalltechnisch erforderlichen Maßnahmen auf Basis der vorliegenden Prüfzeugnisse für den Einsatz des Kanalsystems vom Typ OKB in Büroräumen können wie folgt zusammengefasst werden:

Horizontale Luft- und Trittschallübertragung

Durch die Bürstenausbildung am Rand ergibt sich im Vergleich zu den anderen Systemen eine höhere Schallübertragung. Sofern das Kanalsystem unter Trennwänden mit Schallschutzanforderungen hindurch läuft, ist es im Trennwandbereich mit einem Schallschutzschott (vgl. mit Pkt. 4.2) zu versehen. Es ist dann geeignet, um bewertete Schalldämm-Maße von Trennwänden bis zu $R'w = 48 \text{ dB}$ sowie bewertete Norm-Trittschallpegel von $L'n, w \leq 53 \text{ dB}$ zu erreichen.

Vertikale Trittschallübertragung

Das Bodensystem OKB (offenes Kanalsystem, estrichbündig) führt zu keinem Abschlag auf die anzusetzende bewertete Trittschallminderung eines schwimmenden Zementestrichs im Hinblick auf die vertikale Trittschallübertragung.

Angaben entnommen aus Bericht M88034/06 vom 29. Juli 2014.

System 55 für dünnere Estriche

Niedrige Bodenaufbauhöhen erfordern besondere Lösungen bei der Unterflurinstallation. Das System 55 kommt bei Estrichhöhen ab 55 mm plus Bodenbelag zum Einsatz. Es eignet sich ideal für die Versorgung großer Flächen, insbesondere im Büro- und Verwaltungsbau. Das Kanalsystem lässt sich den spezifischen Anforderungen des Bauvorhabens anpassen und umfasst estrichüberdeckte und estrichbündige Lösungsvarianten.

Die Geräteeinsätze aus dem System 55 haben eine feste Bauhöhe von 55 mm. Das ermöglicht den einfachen Einbau von Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüssen aus der Modul 45-Serie von OBO Bettermann.



Estrichbündiges System

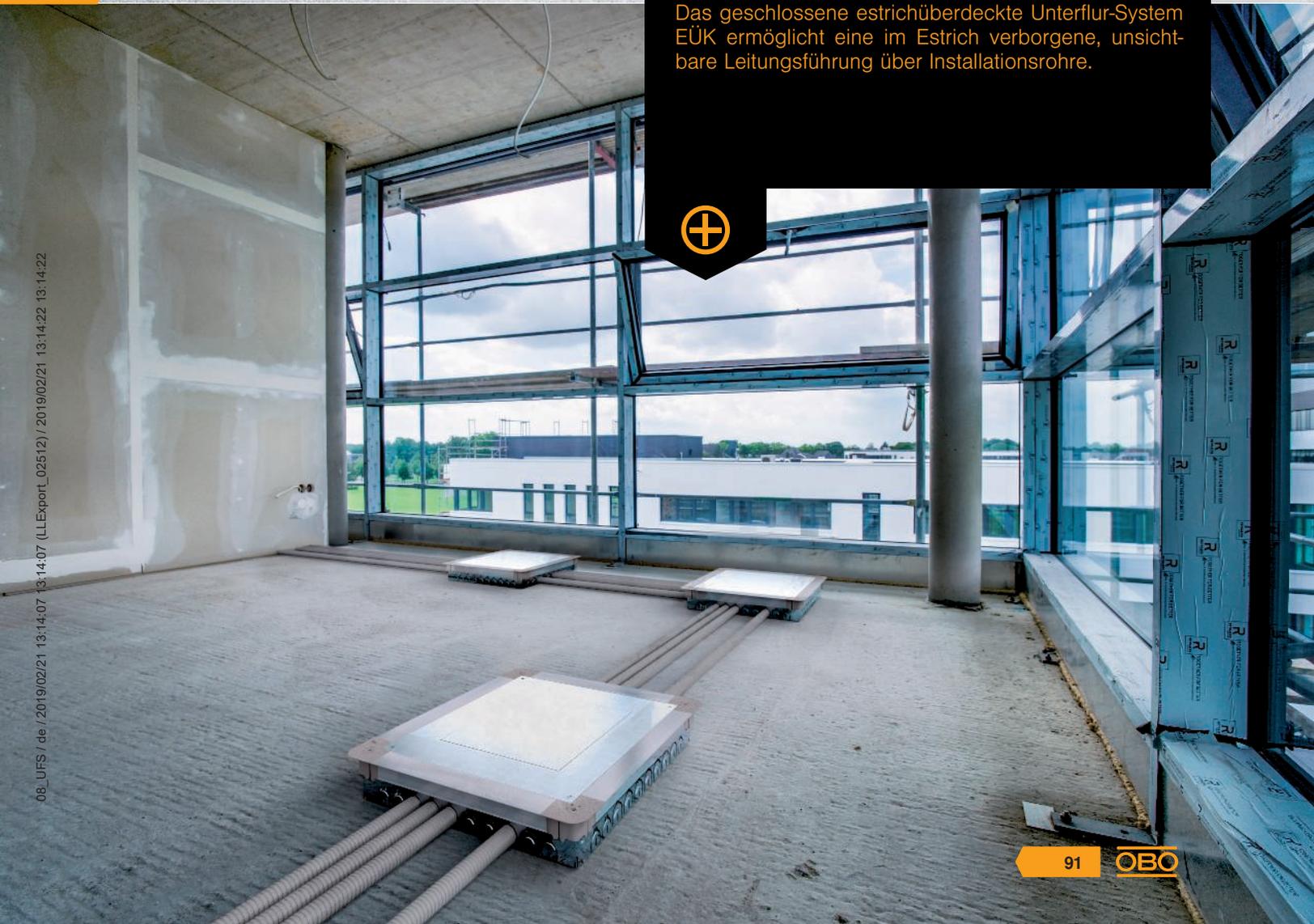
Das offene estrichbündige Kanalsystem OKA sorgt für ein Höchstmaß an Flexibilität in der Leitungsverlegung. Die Deckel der Kanäle lassen sich öffnen, die Elektroinstallation bleibt so jederzeit zugänglich.





Estrichüberdecktes System

Das geschlossene estrichüberdeckte Unterflur-System EÜK ermöglicht eine im Estrich verborgene, unsichtbare Leitungsführung über Installationsrohre.



Estrichüberdecktes System EÜK

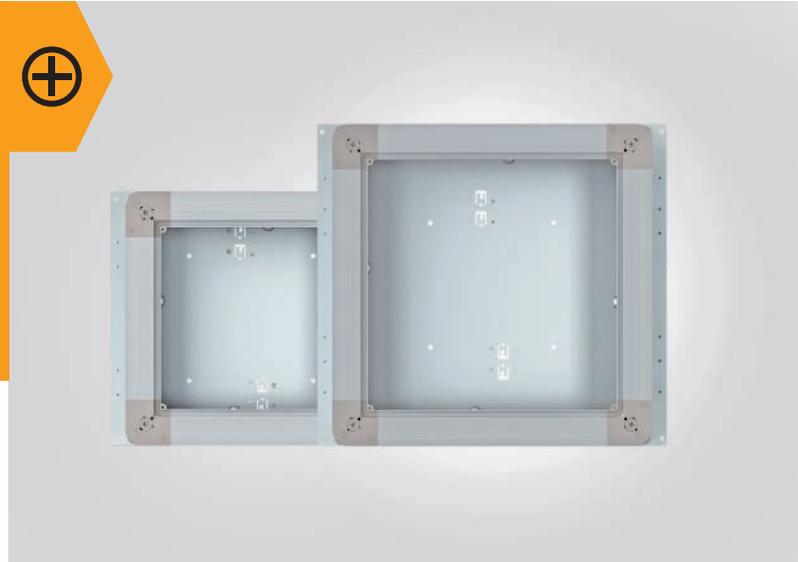
Unterflurdosen EÜK

Die Unterflurdosen dienen entweder als Kreuzpunkte der Leitungsstrecken oder ermöglichen den Einbau von quadratischen und rechteckigen Geräteeinsätzen. Die Unterflurdosen können bei Bedarf bis zu einer Estrichhöhe von 80 mm nivelliert werden.



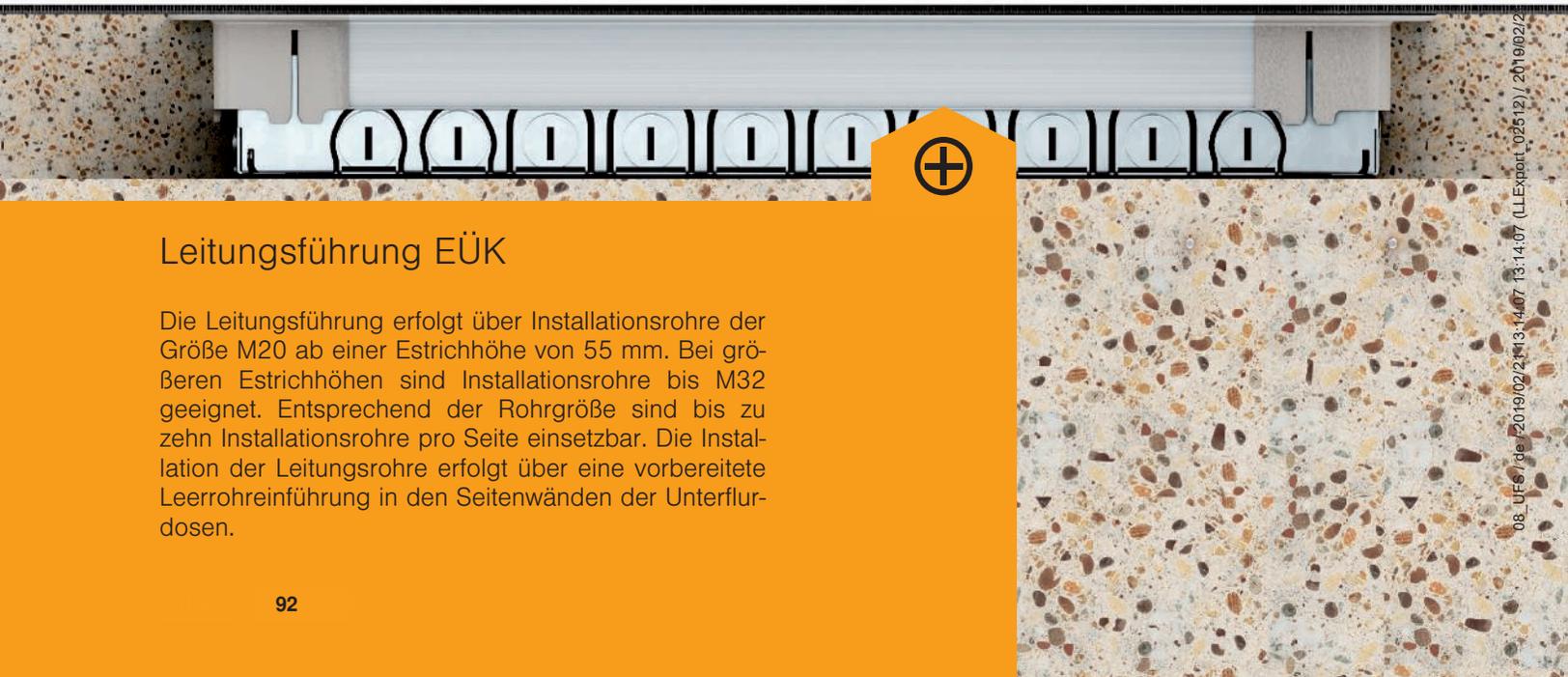
Systemgrößen EÜK

Die Gerätedosen und Zug- und Abzweigdosen sind in zwei Systemgrößen erhältlich. In der Systemgröße 250 beträgt die Abmessung 367 x 410 mm, in der Größe 350 467 x 510 mm.



Leitungsführung EÜK

Die Leitungsführung erfolgt über Installationsrohre der Größe M20 ab einer Estrichhöhe von 55 mm. Bei größeren Estrichhöhen sind Installationsrohre bis M32 geeignet. Entsprechend der Rohrgröße sind bis zu zehn Installationsrohre pro Seite einsetzbar. Die Installation der Leitungsrohre erfolgt über eine vorbereitete Leerrohreinführung in den Seitenwänden der Unterflurdosen.



Estrichbündiges System OKA



Geräteeinbau OKA

Der Einbau von Geräteeinsätzen erfolgt beim OKA-System über Kanaleinbaueinheiten, die an beliebiger Stelle in der Kanalstrecke montiert werden können. Die Kanalstrecke wird dadurch nur für die Leitungsführung verwendet, ohne den Nutzungsquerschnitt zu reduzieren.



Zwei OKA-Varianten

Die estrichbündigen Kanäle des OKA-Systems sind in zwei Ausführungen – mit flexibler Seitenwand und mit geschlossener Bodenwanne verfügbar. Dabei lassen sich beide Varianten problemlos miteinander kombinieren.



Leitungsführung OKA

Für den großen Leitungsbedarf eignet sich das offene estrichbündige Kanalsystem OKA. Der OKA-Installationskanal ist in den Breiten 200, 300, 400, 500 und 600 mm verfügbar und ermöglicht eine sichere und flexible Leitungsverlegung.

Geräteeinsätze

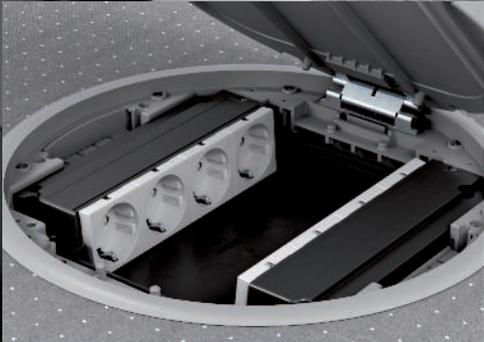
Die Geräteeinsätze GES 55 eignen sich zum arbeitsplatznahen Einbau von elektrischen Geräten wie Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüssen in Räumen mit trocken gepflegten Fußböden. Die Geräteeinsätze sind für das estrichüberdeckte und das estrichbündige System universell einsetzbar. Zwei Kunststoffvarianten mit schwenkbarem Schnuraustritt stehen zur Auswahl: in runder oder in quadratischer Form. Der Deckel lässt sich einfach über Griffbügel öffnen und enthält eine Vertiefung, um den Bodenbelag aufzunehmen. Im Lieferumfang des Geräteeinsatzes sind bereits zwei Einbaueinheiten zur vertikalen Montage von Modul 45-Geräten und vier Zugentlastungen enthalten.



Gerätemontage im System 55

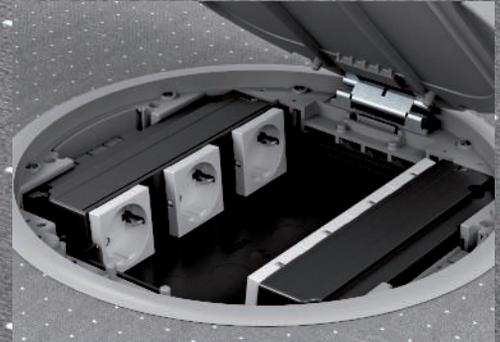
In die System 55-Geräteeinsätze werden Modul 45-Geräte vertikal eingebaut. Die verschiedenen Einbaurahmen ermöglichen die einfache Montage von Strom-, Daten- und Multimedia-Anschlüssen in den Geräteeinsatz.

Je nach Ausführung der Einbaurahmen und Steckdosen eignen sich Winkelstecker und/oder Geradeausstecker. Der Einbau von Daten-Anschlussmodulen ist mit Modul 45-Datentechnikträgern möglich.



Geeignet für Geradeaus-Stecker

Die Maximalbestückung wird mit 0°-Steckdosen erreicht. Dabei können wahlweise Einzelsteckdosen oder Steckdosenkombinationen eingesetzt werden: 2-fach + 2-fach oder 3-fach + 1-fach.



Geeignet für Winkelstecker

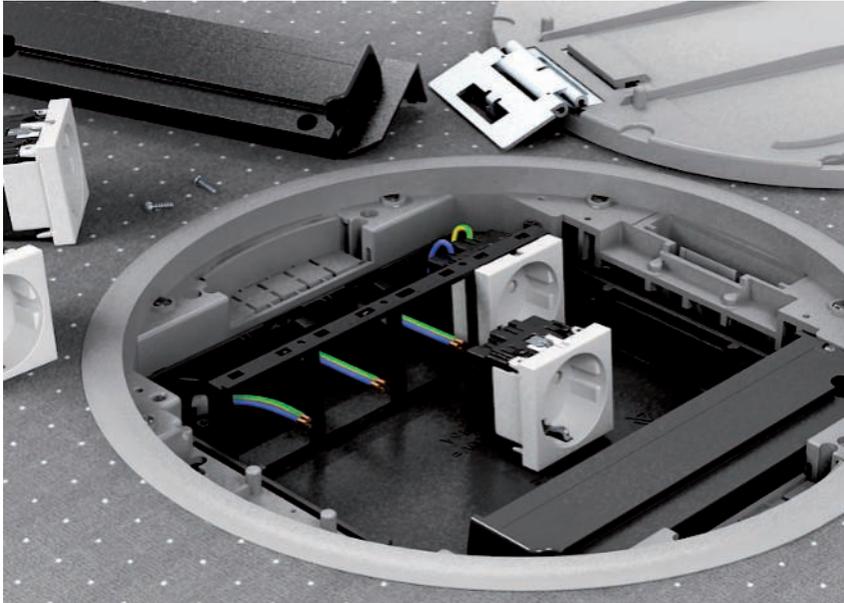
Diese Art der Installation nutzt 1-fach Steckdosen, die um 90° gedreht eingebaut werden. Durch den Abstand der Steckdosen untereinander behindern sich die Winkelstecker nicht gegenseitig.

Varianten

Es stehen insgesamt zwei Geräteeinsätze aus Kunststoff in runder oder eckiger Form zur Auswahl, jeweils in den Farben Eisengrau oder Graphitschwarz.

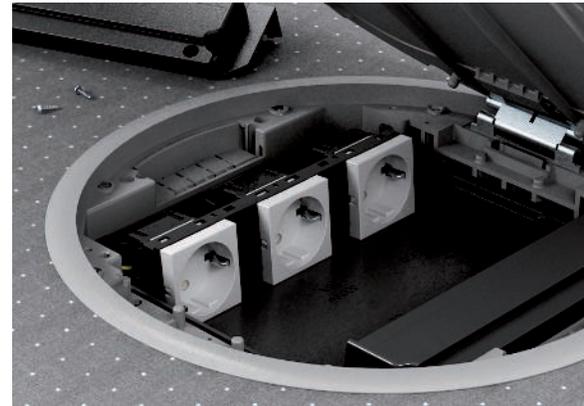
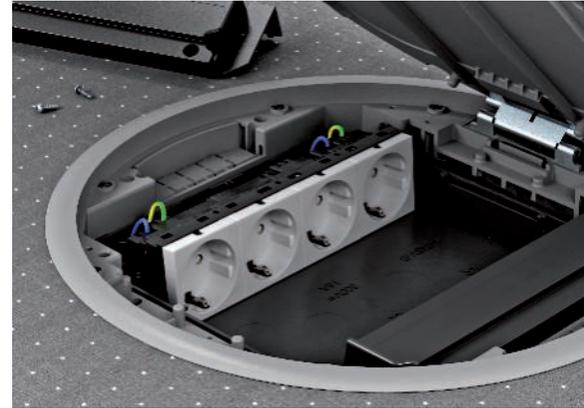


Einbaurahmen und Montageplatten

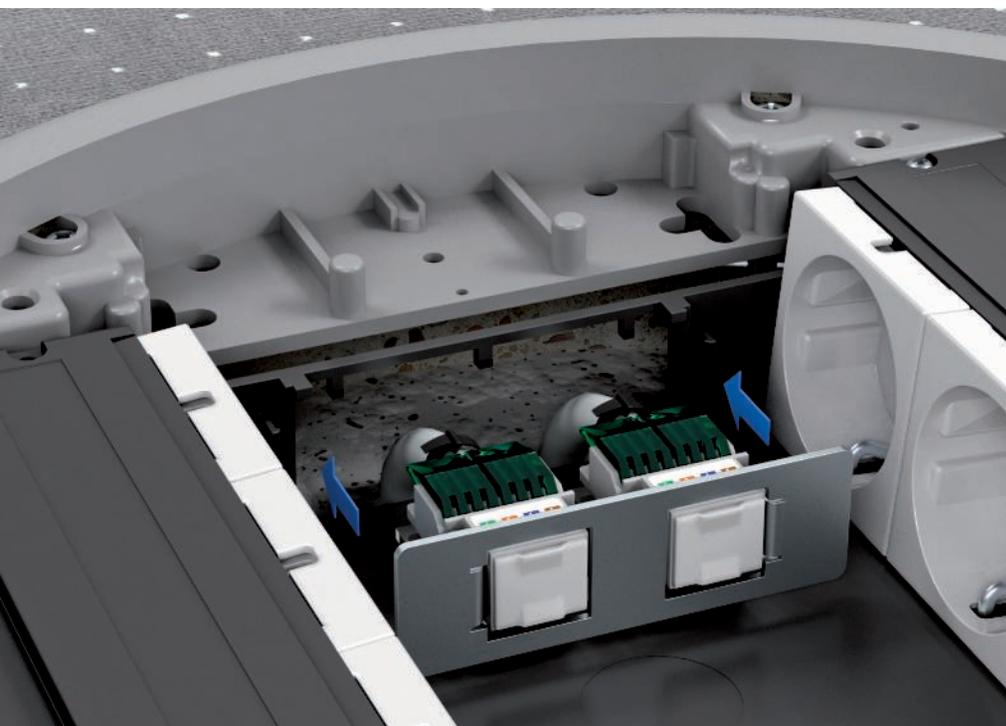


Einbau von Modul 45

Für die Installation der Modul 45-Einbaugeräte in den Geräteinsatz sind verschiedene Einbaurahmen verfügbar, die eine schnelle und flexible Montage ermöglichen.



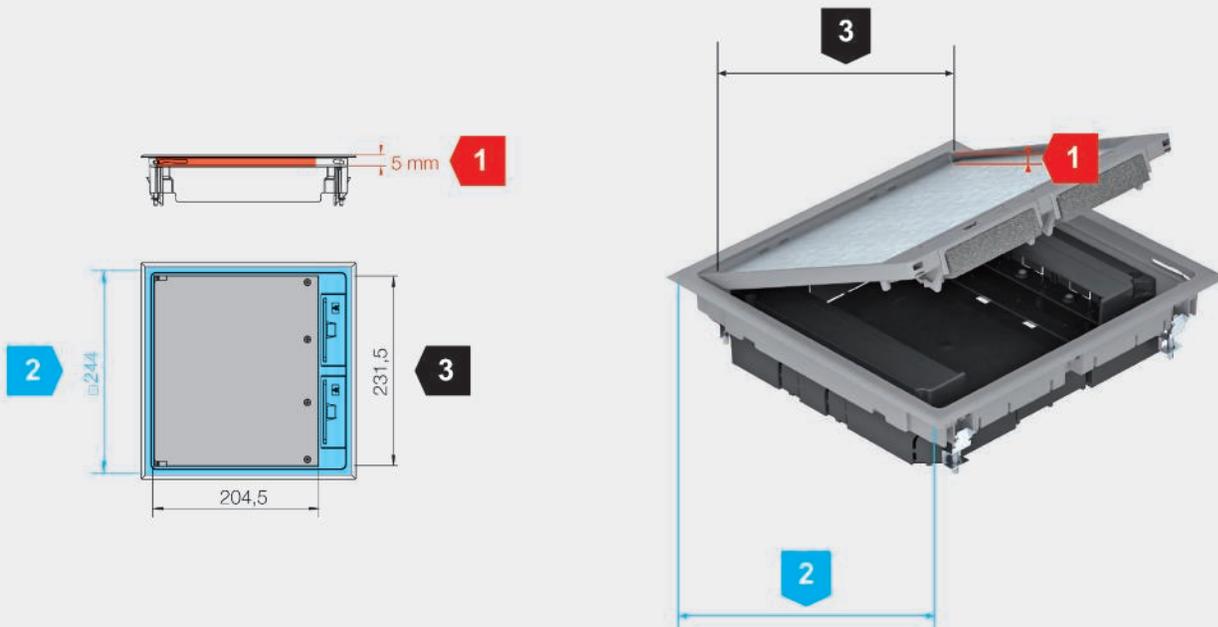
Montageplatten



Einbau von Datentechnik

Neben der Montage im Einbaurahmen des Geräteinsatzes können bei Platzproblemen zusätzliche Datenmodule in den Montageplatten eingebaut werden. Die Montageplatten können jeweils zwei Datenmodule aufnehmen.

Einbau- und Bodenausschnittmaße



1

Rahmenhöhe für den Bodenbelag im Deckel (rote Maße)

Die Angaben zur Rahmenhöhe beziehen sich auf die maximale Bodenbelagsdicke inklusive Kleber. Wenn in der Abbildung mehrere Höhenangaben vorgegeben sind, können die Rahmenhöhen bauseitig geändert werden: Durch Entnahme bzw. Zufügen von Distanzstücken kann die gewünschte Rahmenhöhe an den Bodenbelag angepasst werden. Im Auslieferungszustand beträgt die Rahmenhöhe in der Regel 5 mm.

2

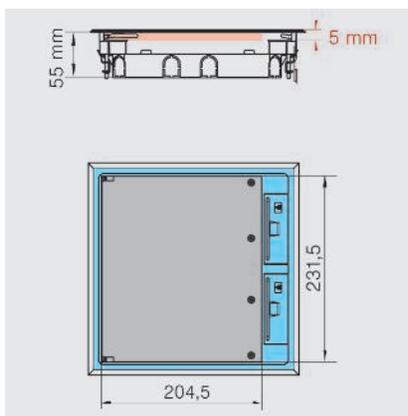
Bodenausschnitt für den Einbau von Geräteeinsätzen (blaue Maße)

Die Maße für den Bodenausschnitt sind als Soll-Maße für einen ordnungsgemäßen Einbau des Geräteeinsatzes in den Boden zu verstehen. Sie werden in der Regel nur für den Bodenausschnitt in Systemböden benötigt. Bei der Montage von Geräteeinsätzen in das Estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK oder in das offene Kanalsystem OKA müssen sie nicht berücksichtigt werden, weil diese Systeme bereits vorgefertigte Montage deckel mit den passenden Einbauöffnungen bieten.

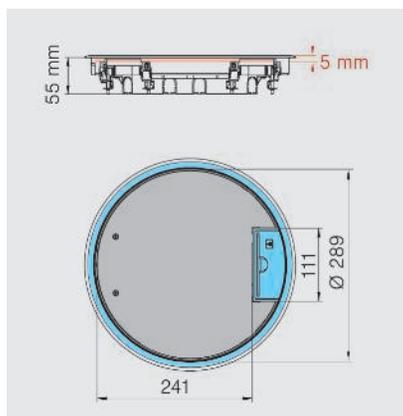
3

Innenmaß des Deckels zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts (schwarze Maße)

Die Maßangaben beziehen sich auf das Innenmaß des Deckels und dienen zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts. Je nach Art des Bodenbelags sind entsprechende Abzugsmaße zu berücksichtigen, beispielsweise für Dehnungsfugen.



Nenngröße 9, Typ GES9 55

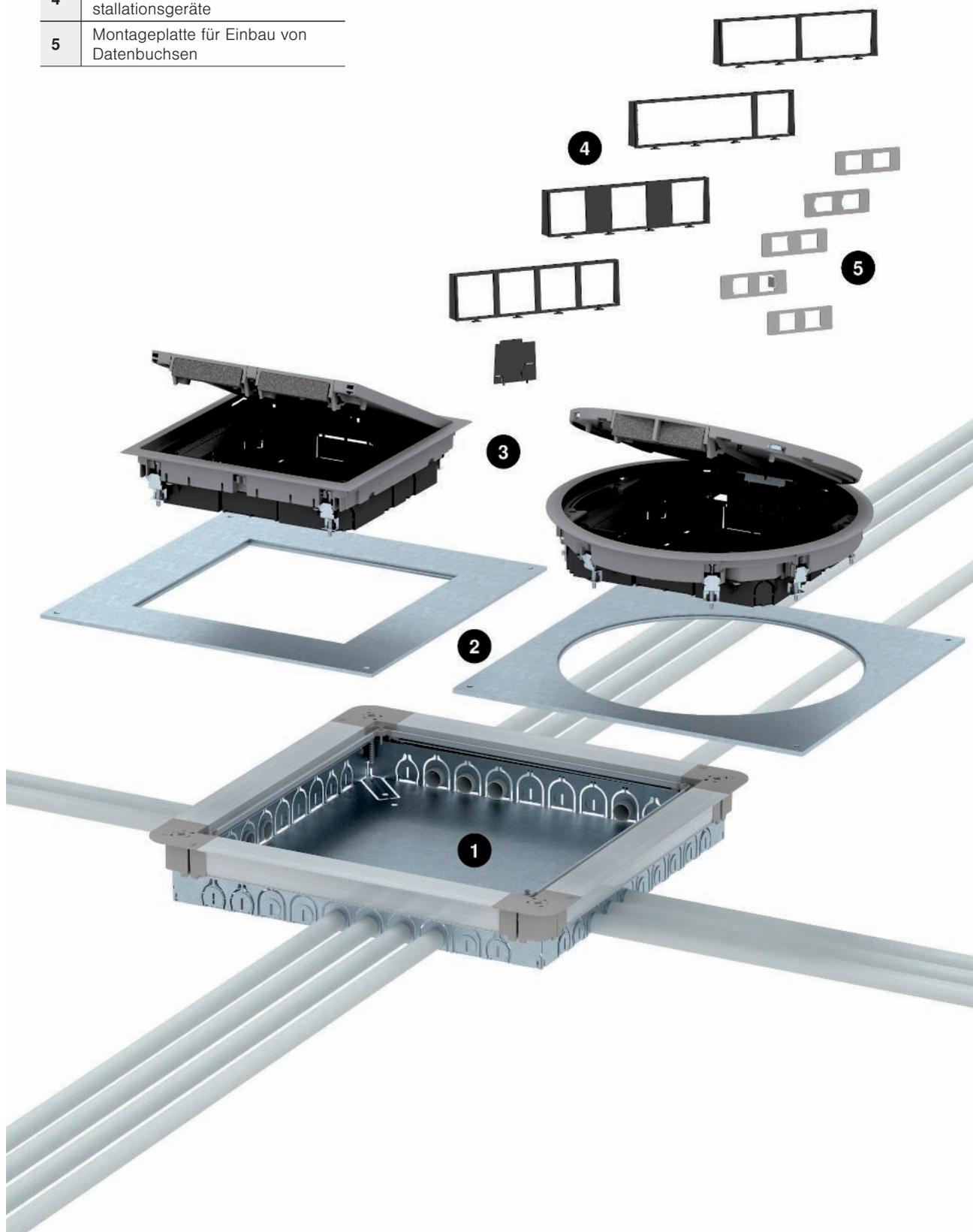


Nenngröße R9, Typ GESR9 55

Installationsprinzip EÜK

Systemkomponenten

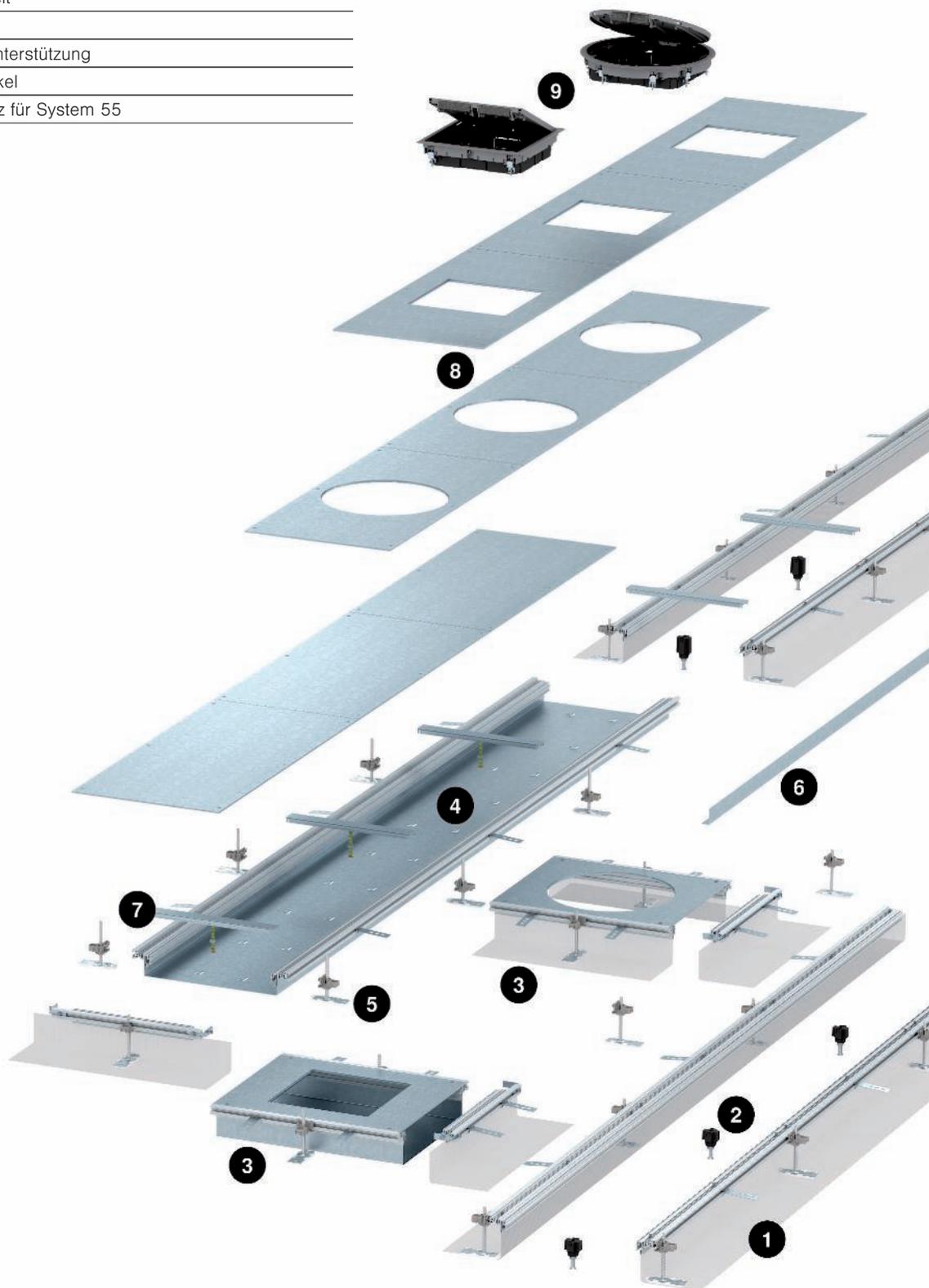
1	Unterflur-Gerätedose
2	Montagedeckel
3	Geräteinsatz
4	Einbaurahmen für Modul 45-Installationsgeräte
5	Montageplatte für Einbau von Datenbuchsen



Installationsprinzip OKA

Systemkomponenten

1	OKA-G Installationskanal (nur Unterteil)
2	Nivelliereinheit für Deckelstoßunterstützung
3	Anbaueinheit für OKA-G und OKA-W
4	OKA-W Installationskanal (nur Unterteil)
5	Nivelliereinheit
6	Trennsteg
7	Deckelstoßunterstützung
8	Montagedeckel
9	Geräteeinheit für System 55



Normative Angaben

Nach DIN EN 50085-1 und DIN EN 50085-2-2

Klasse		Unterflur- dosen Typ UGD 55	Kanal- system OKA	GES 55
6.2	Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung			
6.2.5	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 20 J	20 J	20 J	5 J
6.3	Nach Temperaturen, wie in Tabelle 1, 2 und 3 angegeben			
Tabelle 1	Mindestlager- und transporttemperatur $\pm 2^\circ \text{C}$	-25°C	-25°C	-15°C
Tabelle 2	Mindestinstallations- und Anwendungstemperaturen $\pm 2^\circ \text{C}$	$+5^\circ \text{C}$	$+5^\circ \text{C}$	$+5^\circ \text{C}$
Tabelle 3	Anwendungstemperaturen $\pm 2^\circ \text{C}$	$+60^\circ \text{C}$	$+60^\circ \text{C}$	$+60^\circ \text{C}$
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung			
6.4.2	Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x	x	x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit			
6.5.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Leitfähigkeit	x	x	
6.5.2	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Leitfähigkeit			x
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft			
6.6.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Isolierfähigkeit	x	x	
6.6.2	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Isolierfähigkeit			x
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotene Schutzarten			
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x	x	x
6.7.2	Nach Schutz gegen Eindringen von Wasser	x		x
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken			
6.102.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 750 N			
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x	x	x
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken			
6.103.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 5000 N		nicht geprüft	



Planungs-Checkliste

Bei der Planung eines Unterflursystems für niedrige Estrichhöhen sind folgende Punkte zu beachten:

- ✓ Abstimmung der Bodenkonstruktion (Estrichhöhe, Estrichart, Dämmschichten, Abdichtung etc.) mit der Architektur
- ✓ Mindesteinbautiefen von Geräteeinbaueinheiten beachten
- ✓ Bei der Auswahl der Kanalnenngößen ausreichende Belegungsreserven berücksichtigen
- ✓ Anforderungen der Bauphysik abstimmen (Lasten, Trittschall etc.)
- ✓ Geräteeinbaueinheiten in Abhängigkeit der Bodenpflege auswählen
- ✓ Die Abstände zwischen zwei Unterflurdosen unter Berücksichtigung der Zugbelastungen und auftretenden Biegeradien festlegen



Im-Beton-Kanalsystem IBK

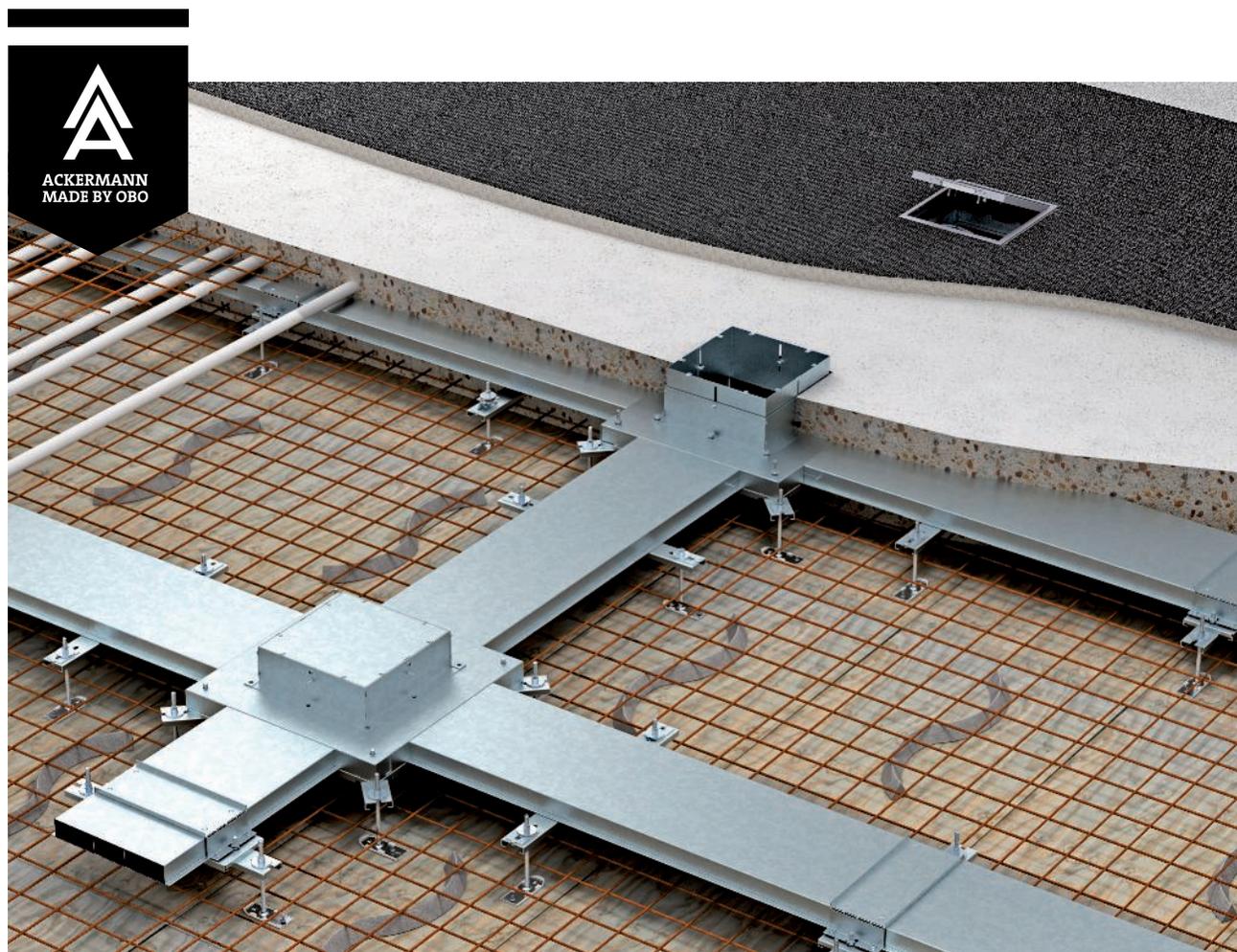
Die Anforderungen an die Installation in modernen Gebäuden entwickeln sich ständig weiter. Das neue IBK-System von OBO ist genau auf neueste Technologie-Standards abgestimmt.



Neu entwickelt. Von Grund auf.

Montagefreundlichkeit, Robustheit und eine perfekte Einbindung in das Gebäude - das alles bietet das neue Im-Beton-System. Es ist abgestimmt auf neueste Entwicklungen und Trends in der Bauwirtschaft - auf die Technologie der Betonkernaktivierung genauso wie auf aktuelle Brandschutzrichtlinien.

Dank langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Projektplanung für die Unterflur-Installation kennt man bei OBO die Anforderungen an Im-Beton-Systeme. Nicht zuletzt deswegen ist OBO Marktführer auf diesem Gebiet.



Perfekte Integration: Im-Beton Kanäle in modernen Gebäuden

Das Im-Beton-Kanalsystem ist für den Einsatz in Beton-Bodenplatten und Betondecken geeignet - ganz gleich, ob es sich um bauseitig eingeschaltete Decken oder um Decken aus Filigranplatten handelt. Dank seiner durchgängigen Nivellierbarkeit von Kanälen und Dosen kann das System an unterschiedlichste Projektanforderungen angepasst werden.

Die Kanäle liegen in der neutralen Zone zwischen Ober- und Unterbewehrung und können auch bei gleichzeitiger Betonkernaktivierung - dem Kühlen und Heizen über den Boden oder die Decke - eingesetzt werden.



Abgestimmt

Beispiel Betonkernaktivierung: Die Planung zum Einbau des IBK-Systems berücksichtigt alle weiteren Funktionen im Beton.



Umfangreich getestet

Wie alle Produkte von OBO wurde auch das IBK-System in umfangreichen Tests nach allen aktuellen Standards und Normen geprüft.



Nutzung der „neutralen Zone“

Mindestens 100 mm Beton unter dem IBK-System sind aus Brandchutzgründen vorgeschrieben. Die „neutrale“ Zone darüber kann genutzt werden.

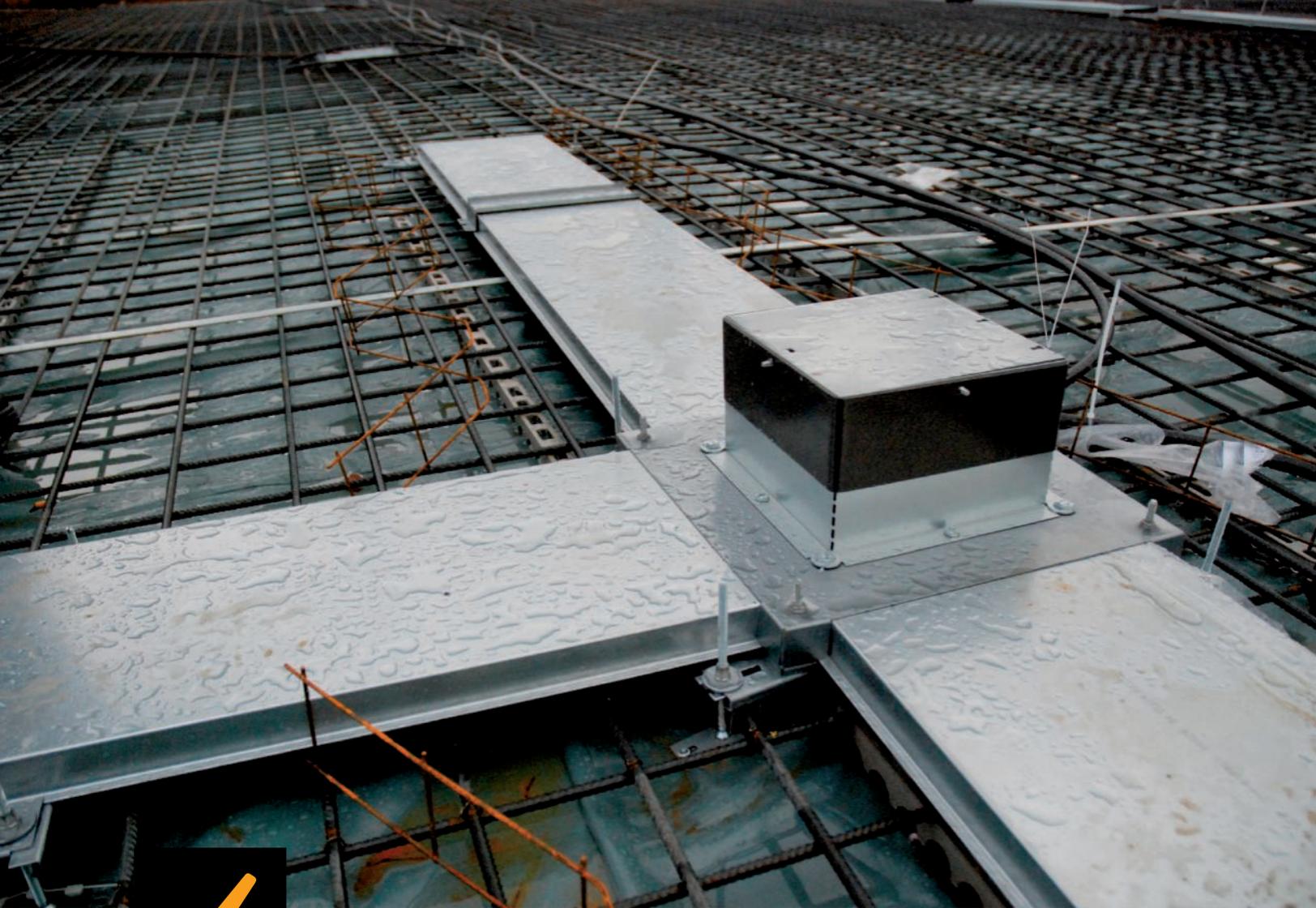
Nutzen Sie unser Hersteller-Know-how. In jeder Projektphase.

Bei der Planung müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt werden. Daher unterstützt OBO Planer und Installateure mit einem umfassenden Support - vor allem in der Planung, aber genauso in jeder weiteren Projektphase.



Jahrzehntelange Erfahrung

OBO verfügt über jahrzehntelange Erfahrung im Umgang mit Unterflur-Projekten fast jeder Art und auf fast jedem Kontinent. Nutzen Sie die Beratung unseres Expertenteams.



Checkliste

Bei der Planung und dem Bau eines IBK-Systems müssen folgende Faktoren in die Planung einbezogen werden:

- Abstimmung mit Architektur
- Abstimmung mit Statik
- Abstimmung mit haustechnischen Gewerken

Auf einem Niveau - Montage leicht gemacht

Das IBK-System liegt zwischen der unteren und oberen Bewehrung der Betonplatte. Das heißt, das Arbeiten zwischen den Strängen der Stahlmatten erschwert die Montage. Neue schwenkbare Nivelliereinheiten ermöglichen jetzt einen deutlich vereinfachten Einbau.

Dabei kommen für das gesamte System einheitliche Nivelliereinheiten zum Einsatz. Die Bodenplatte der Gerätedose, die Verbindungselemente und die Unterstüztungen haben alle eine gemeinsame Höhe.



Flexible Montage

Mit den frei schwenkbaren Nivelliereinheiten lässt sich das System mühelos zwischen den Strängen der Bewehrung montieren.





Völlig losgelöst

Einfach die Nivelliereinheit aushängen, zwischen die Bewehrung einführen und dann wieder am Dosenkörper befestigen.



Eine Nivellierhöhe

Alle Elemente liegen auf einer Höhe: Einfach alle Komponenten darauf nivellieren und mit der Montage beginnen.

IBK - robust, geschlossen und sicher

Details in der Konstruktion des neuen IBK-Systems sorgen für ganz praktische Vorteile. So bleibt das System zum Beispiel bis zum Geräteeinbau durch einen Montageschutzdeckel verschlossen und damit ganz ohne Abkleben geschützt vor Schmutz. Der Schutzdeckel verhindert Arbeitsunfälle während der Bauphase und ist so robust, dass ihm Betonarbeiten und die maschinelle Bearbeitung der Betonflächen nichts anhaben können.



Perfekt vorbereitet

Der Geräteeinbau erfolgt in den Aufsatz der IBK-Dose. Es werden keine weiteren Montagedeckel oder Leerdosenaufsätze benötigt.



Potentialausgleich

Durch Kontaktkralen an den Verbindern und den Laschen an der Bodenplatte ist ein Potentialausgleich sichergestellt.





Robuste Konstruktion

Alle Systemkomponenten sind für den harten Baustelleneinsatz ausgelegt. Sie halten Belastungen durch Begehen, Verfüllen mit Beton oder Verdichten mit Rüttelflasche stand.



Geschlossenes System

Sicher vor Staub und Schmutz: Bis zum Geräteeinbau ist das Innere durch einen Montagegeschutzdeckel geschützt – ganz ohne Abkleben.



Zeitsparende, saubere Montage

Das aufwändige Entfernen von Styropor-Schalkörpern gehört mit dem IBK-System der Vergangenheit an.



Nahtlos im Beton integriert

Der integrierte Schalkkörper der Dose – ihre Außenwand – kann direkt in den Beton eingegossen werden. Ganz ohne Zwischenräume, die nachträglich verfüllt werden müssten, lässt sich der Beton so an die Dose heranarbeiten. Während die Außenwand fest im Beton liegt, bleibt der innere Schalkkörper flexibel nivellierbar. Seine Seitenwände sind für eine Standardhöhe von 80 Millimeter oberhalb der Dose ausgelegt.

Perfekt nivellierbar

Vor einem weiteren Bodenaufbau – zum Beispiel Estrich oder Spachtelungen – wird der innere Schalkkörper um maximal 65 mm auf die spätere Endhöhe nivelliert.



Perfekte Anbindung

Nahtloser Übergang vom Beton zum Dosenkörper – ganz ohne Zwischenräume.



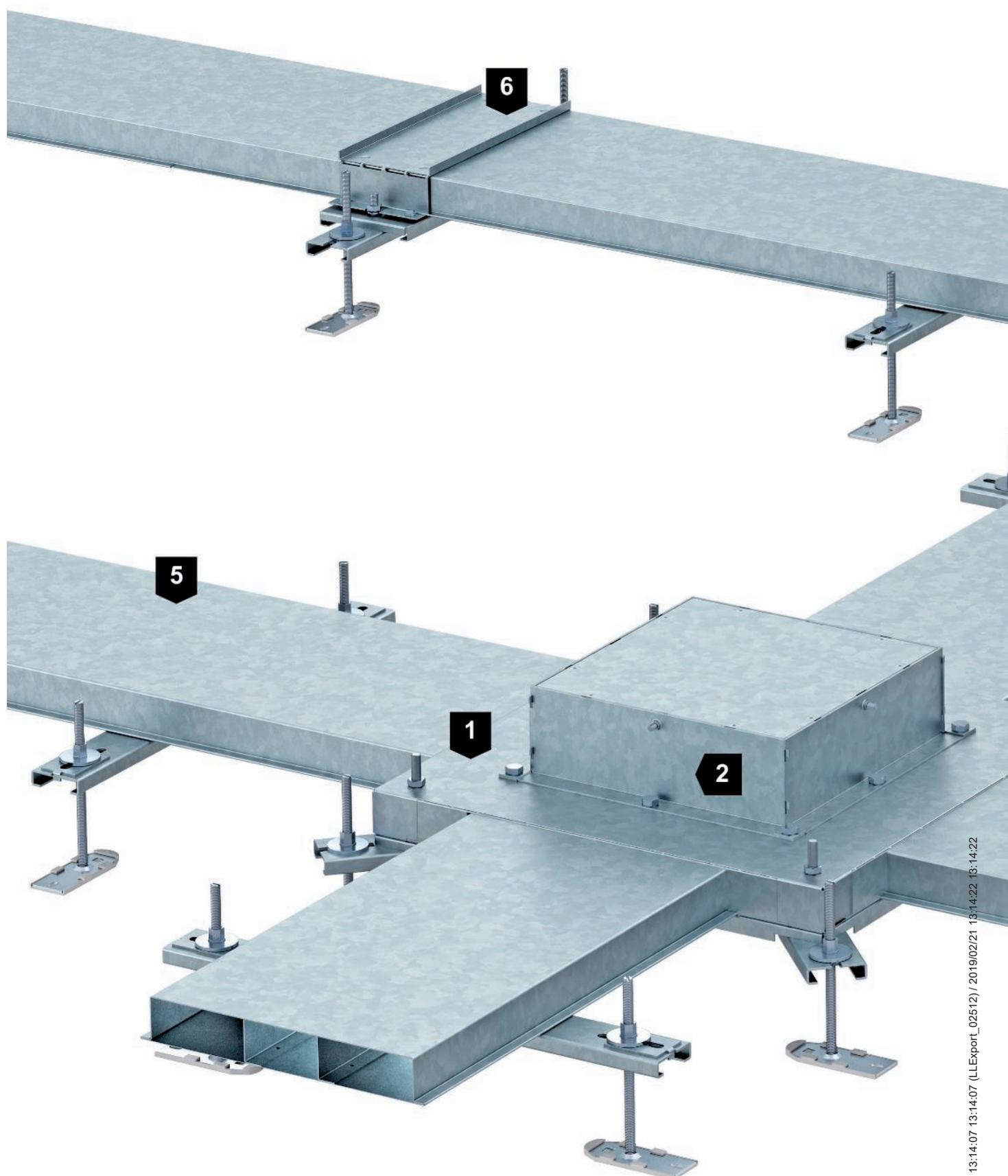


Geräteeinbau

Das IBK-System ist aufnahmebereit für alle Varianten des Geräteeinbaus – vom Geräteinsatz bis zur nivellierbaren Kassette.

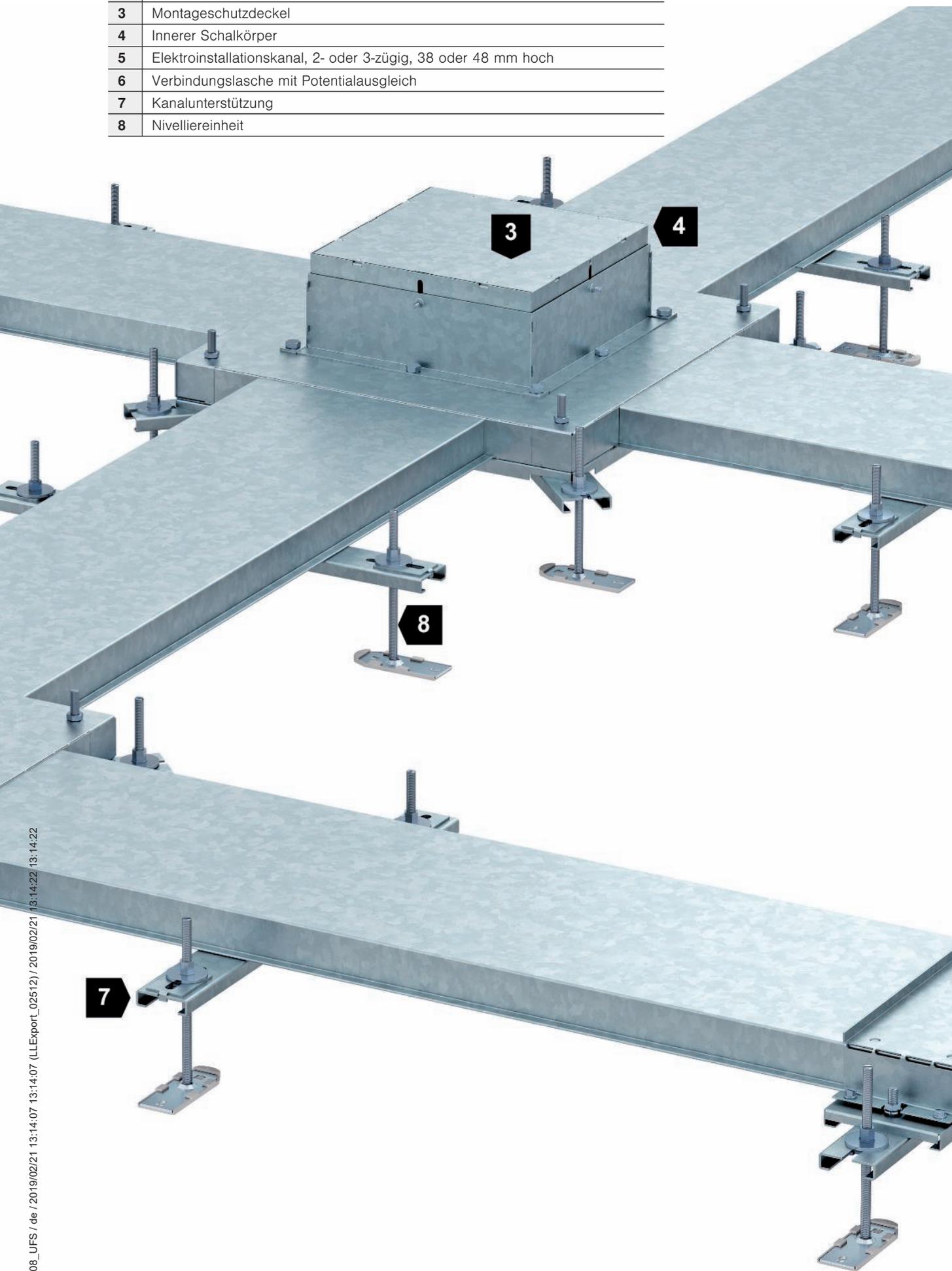


Installationsprinzip Im-Beton-Kanalsystem



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

1	Im-Beton-Dose
2	Aufsatzdose für den Geräteeinbau
3	Montageschutzdeckel
4	Innerer Schalkkörper
5	Elektroinstallationskanal, 2- oder 3-zügig, 38 oder 48 mm hoch
6	Verbindungslasche mit Potentialausgleich
7	Kanalunterstützung
8	Nivelliereinheit



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22



Aufflur-Kanalsystem AIK und Telitank

Das Aufflur-Kanalsystem AIK wird auf dem fertigen Fußboden installiert. Das System kommt insbesondere dort zum Einsatz, wo klassische Unterflur-Systeme nicht installiert werden können: bei der Gebäudesanierung, vor allem von Gebäuden mit geschützter Bausubstanz. Fußbodenüberterragende Geräteeinbaueinheiten (Telitanks) dienen zum Einbau von elektrischen Geräten.



Anwendungsbereiche



Anwendung Altbau

Der Haupteinsatzbereich des AIK-Systems ist die Gebäudesanierung. Überall dort, wo ein estrichbündiges oder estrichüberdecktes Kanalsystem aus baulichen oder denkmalrechtlichen Gründen nicht verwendet werden darf, sorgt das AIK-System für die Elektroinstallation auf dem Boden.

Anwendung gewerblicher Bereich

Durch den robusten Aufbau und die hohe Stabilität eignet sich das AIK-System auch für den gewerblichen Bereich wie Werkstätten oder Labore.

Anwendung Büro

Das Aufflur-Kanalsystem AIK ermöglicht die flexible Nachinstallation im Randbereich von Büroräumen. Das System passt sich außerdem schnell einer veränderten Raumsituation an: Die Position der Gerätedeckel kann verändert werden.



Bodenaufbau



Das Aufflur-Kanalsystem AIK sorgt für die schnelle Errichtung einer Elektroinstallation auf dem fertigen Fußboden. Die Kanalstrecken sind in den Höhen 40, 70 und 75 mm und in den Nennbreiten 150, 200, 250 und 350 mm erhältlich.

Geräteinsatz

Eckige Geräteeinsätze aus Kunststoff lassen sich in Geräte-
deckel bei einer Kanalhöhe von
75 mm einsetzen. Aufgrund der
begrenzten Kanalhöhe wird emp-
fohlen, Modul 45-Geräte vertikal
einzubauen. Dafür kommt der Mo-
dulträger MT45 zum Einsatz.



Trennstege aus Stahlblech können die Kanäle in zwei oder drei Züge unterteilen. Die Trennstege werden beim Einsetzen automatisch leitend mit der Unterteilwanne verbunden. Die Deckelstärke beträgt 3 mm. Der Deckel wird bauseits mit dem Bodenbelag (Teppich) belegt.

Das System ist im Wandbereich zu verlegen, damit keine Stolperstellen in Verkehrsbereichen entstehen.

Telitank auf AIK

Telitanks sind fußbodenübertagende Geräteeinbaueinheiten mit getrennten Installationsräumen für Steckdosen und Datentechnik. Die verschiedenen Ausführungen bieten Platz für vier bis zwölf Modul 45-Einbaugeräte.



Aufflur-Kanalsystem AIK

Montage

Die Ausschnitte für Geräteeinbaueinheiten sind bereits vorgefertigt. Sie können mit einem Geräteinsatz oder einem Telitank bestückt werden.



Richtungsänderungen

Bei rechtwinkligen Richtungsänderungen müssen die Kanalunterteile der jeweiligen Winkelsituation bauseits angepasst werden. Bei nicht rechtwinkligen Richtungsänderungen müssen auch die Kanalabdeckungen bauseits angepasst werden.



Potentialausgleich

Um das AIK-System in den Potentialausgleich einzubinden, werden die einzelnen Kanalunterteile und Seitenprofile mit Schutzleiteranschlusswinkeln verbunden. Der Kanaltrennsteg kontaktiert beim Einsetzen automatisch mit dem Unterteil.



Bodenbelagarbeiten

Der Bodenbelag wird so verlegt, dass er an den Kanalunterteilen anstößt. Die Oberfläche der Kanaldeckel wird komplett mit Bodenbelag überklebt. An den Deckelbefestigungslochungen wird der Bodenbelag durchstochen, um den Kanaldeckel anschließend mit dem Kanalunterteil zu verschrauben.



Einbaueinheit Telitank

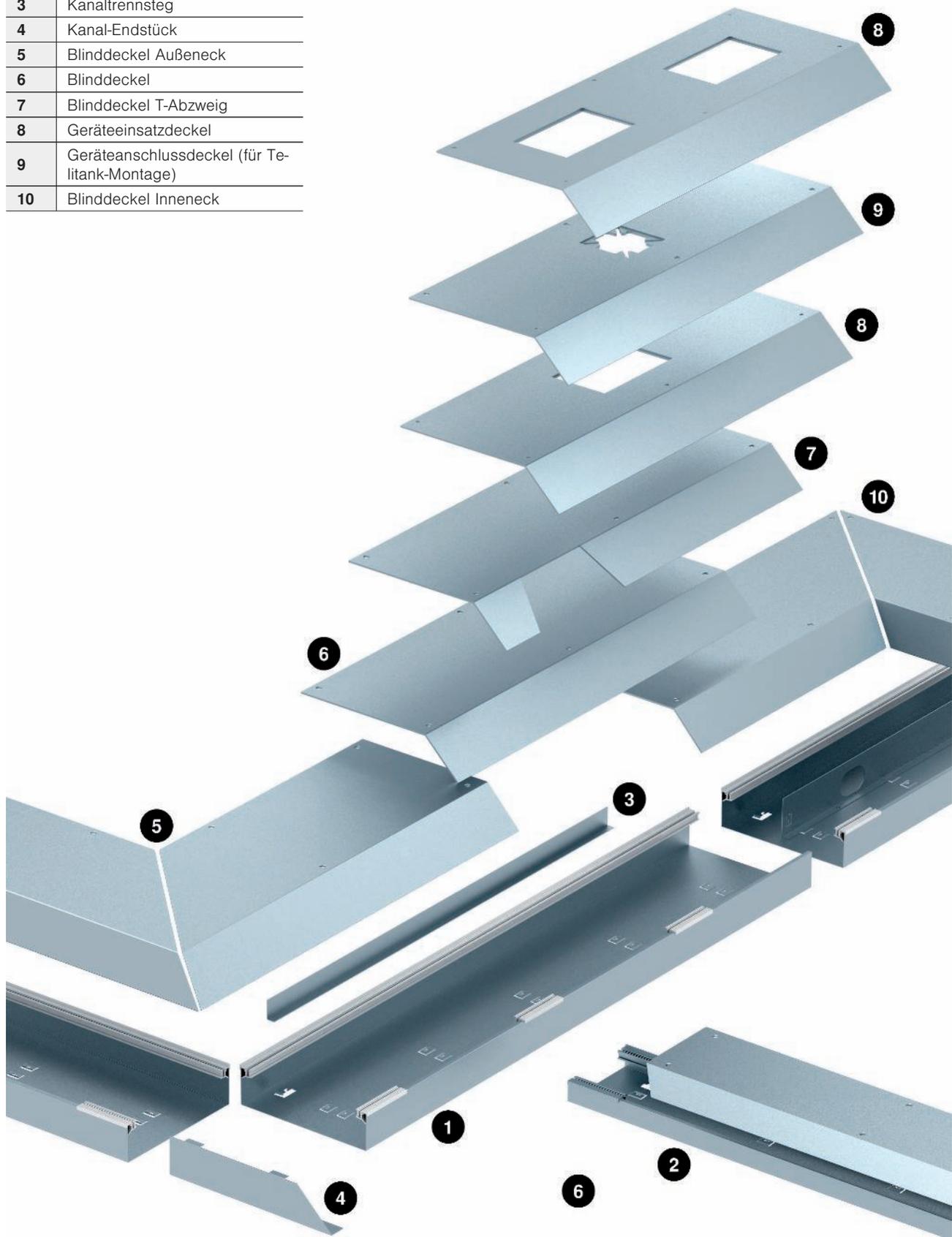
Telitanks werden in Gerätedeckeln mit passender Systemöffnung auf den Kanälen montiert. Telitanks bieten direkte Einbaumöglichkeiten für Installationsgeräte Modul 45 oder Installationsgeräten mit 50er Zentralplatte.



Installationsprinzip AIK Kanalsystem

Systemkomponenten

1	Aufflur-Installationskanal
2	Aufflur-Abzweigkanal
3	Kanaltrennsteg
4	Kanal-Endstück
5	Blindeckel Außeneck
6	Blindeckel
7	Blindeckel T-Abzweig
8	Geräteeinsatzdeckel
9	Geräteanschlussdeckel (für Te- litank-Montage)
10	Blindeckel Inneneck



Nutzbarer Querschnitt



Die AIK-Kanäle sind in drei verschiedenen Höhen und vier verschiedenen Breiten verfügbar. Die richtige Kanalgröße für das gewünschte Kabelvolumen ist der Tabelle auf dieser Seite zu entnehmen. Sie gibt zum einen Aufschluss über die Kapazität der ein-

zelnen Kanalzüge, zum anderen weist sie für zwei typische Anwendungsbeispiele die Zahl der einzulegenden Leitungen aus. Die Anzahl der Leitungen bezieht sich auf einen Füllfaktor von 50 %.

Anzahl der einlegbaren Leitungen

Nenngröße	Nenngröße	verfügbarer Querschnitt in mm ²	verfügbarer Querschnitt in mm ²	verfügbarer Querschnitt in mm ²	gesamt in mm ²	Anzahl der Leitungen	Anzahl der Leitungen
Kanalbreite	Kanalhöhe	1	2	3		Datenleitungen, Ø 9 mm	NYM 3 x 1,5 mm ² , Ø 11 mm
150	40	1.630	1.120	1.771	4.521	27	18
150	70	3.285	2.090	3.517	8.892	54	36
200	40	2.530	1.120	2.671	6.321	38	26
200	70	5.945	2.090	5.167	13.202	75	50
250	40	3.430	1.120	3.571	8.121	49	33
250	70	6.595	2.090	6.817	15.502	95	64
350	75	11.673	2.250	10.908	24.831	147	98

Bestückbarkeit mit Telitank

Nenngröße	T4B	T4L	T8NL	T12L
150	+	+	-	-
200	+	+	-	-
250	+	+	+	+

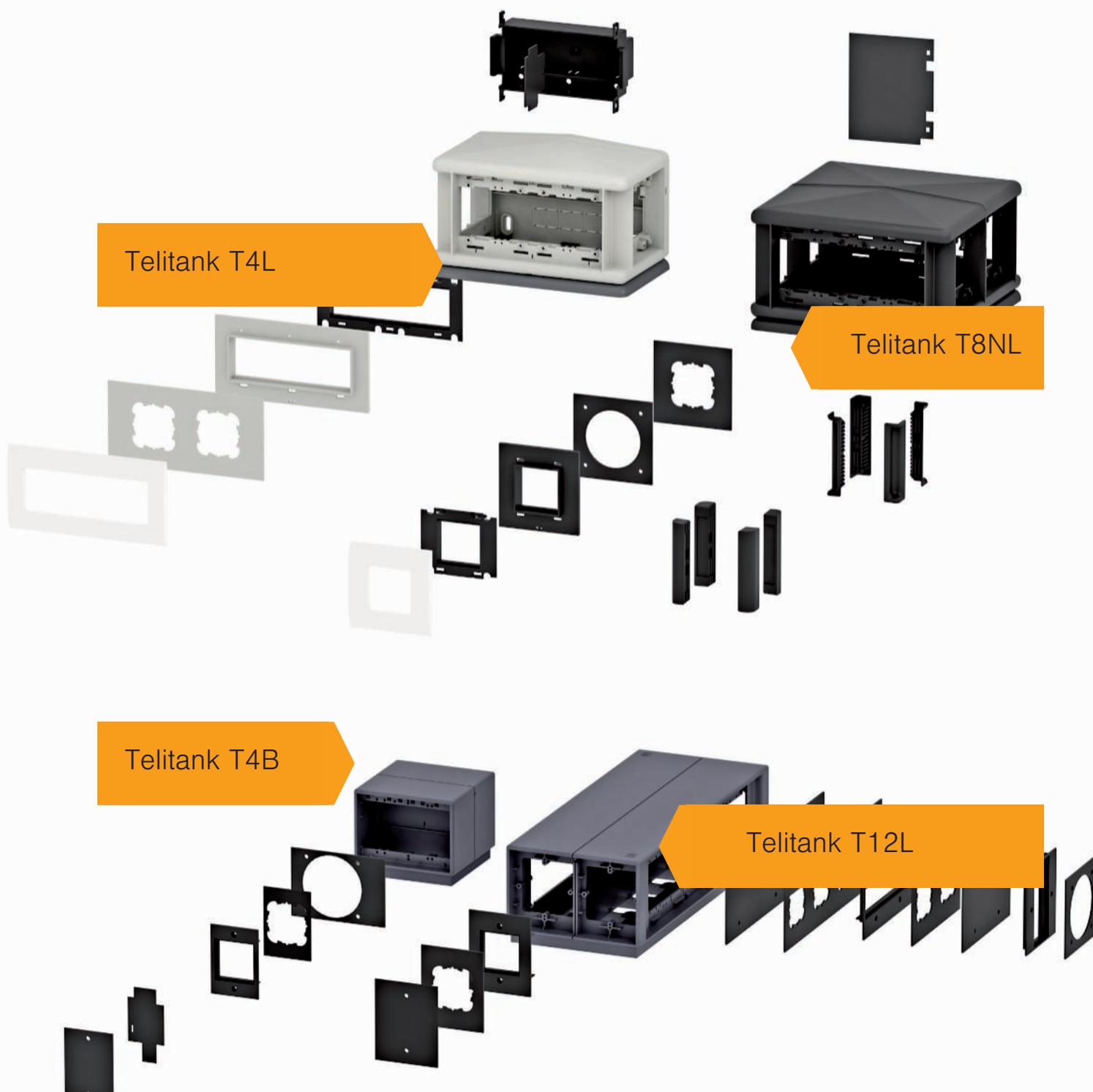
Bestückbarkeit mit Geräteeinsätzen

Nenngröße	GES2	GES4	GES6	GES9
150	-	-	-	-
200	+	-	-	-
250	+	-	-	-
350	-	+	+	+

Telitank-Varianten

Telitanks können nach DIN EN 50085-2-2 in trockenen Räumen mit trocken oder nass gepflegten Fußböden eingesetzt werden. Alle

Telitank-Gehäuse sind aus schlagfestem Polyamid gefertigt und damit sehr belastungsfähig.



Telitank T4L

Telitank T8NL

Telitank T4B

Telitank T12L

Einbau in das estrich- überdeckte System EÜK

Telitanks eignen sich auch für das EÜK-System. Sie werden mit einem Montagedeckel mit der Montageöffnung DAT auf Unterflurdosen vom Typ UZD montiert.



Einbau in das estrich- bündige System OKA

Telitanks können auch in das OKA-System eingebunden werden: Das System verfügt ebenfalls über Montagedeckel mit DAT-Systemöffnung.





Geräteinsätze GES

Geräteinsätze versorgen Arbeitsplätze und andere Punkte mitten im Raum über den Boden mit Strom- und Datenanschlüssen. Es gibt Ausführungen für trocken und für nass gepflegte Böden. Geräteinsätze eignen sich für den Einbau in Estrichbündigen und Estrichüberdeckten Unterflur-Systemen sowie in Systemböden.

OBO
BETTERMANN



Flexibel in Farbe, Form und Größe

Die Geräteeinsätze GES sind in runder und in eckiger Bauform erhältlich. Als Materialien kommen Kunststoff oder Metall zum Einsatz.

Die Ausführung in Kunststoff ist die bewährte Lösung für Büroinstallationen. Sie ist in drei Farbvarianten verfügbar. Die Metallausführung in Edelstahl oder Aluminium sieht edel aus und ist noch belastbarer.

Für Bereiche mit erhöhten Lastanforderungen an den Boden sind weitere Lösungen verfügbar.



Das nennen wir Vielfalt.

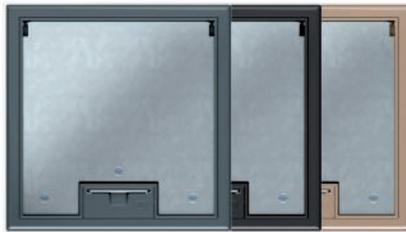
Polyamid, Edelstahl oder Aluminium – nicht nur beim Material der Geräteeinsätze GES ist die Auswahl groß. Das System bietet Lösungen für nass und trocken gepflegte Bodenbeläge wie Teppich, PVC oder Linoleum sowie Parkett, Laminat, Fliesen und Steinböden. Mit dem Farbangebot von Eisengrau, Graphitschwarz, Graubeige und Edelstahl lassen sich die Geräteeinsätze unauffällig in jeden Bodenbelag einsetzen.



Nenngröße 2 mit Griffbügel
 Außenmaß 118 x 194 mm
 3 x Modul 45



Nenngröße 4 mit Rastschieber
 Außenmaß 222 x 222 mm
 6 x Modul 45



Nenngröße 4 mit Griffbügel
 Außenmaß 222 x 222 mm
 6 x Modul 45



Nenngröße 4, Edelstahl, mit Griffbügel
 Außenmaß 222 x 222 mm
 6 x Modul 45



Nenngröße 6 mit Rastschieber
 Außenmaß 274 x 221 mm
 9 x Modul 45



Nenngröße 6 mit Griffbügel
 Außenmaß 274 x 221 mm
 9 x Modul 45



Nenngröße 6, Edelstahl, mit Griffbügel
 Außenmaß 274 x 220,5 mm
 9 x Modul 45



Nenngröße 9 mit Rastschieber
 Außenmaß 264 x 264 mm
 12 x Modul 45



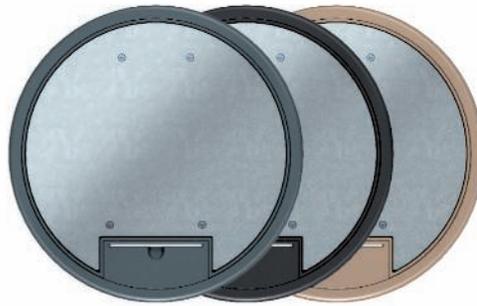
Nenngröße 9 mit Griffbügel
 Außenmaß 264 x 264 mm
 12 x Modul 45



Nenngröße 9, Edelstahl, mit Griffbügel
 Außenmaß 265 x 265 mm
 12 x Modul 45



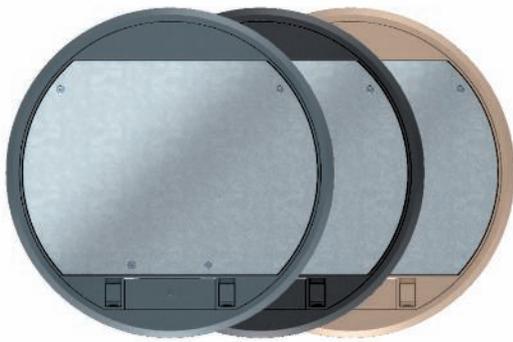
Nenngröße R4 mit Griffbügel
 Außenmaß Ø 234 mm
 6 x Modul 45



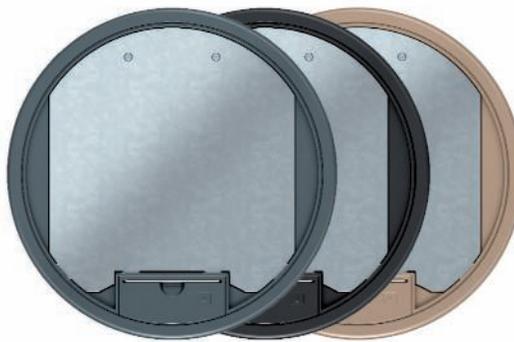
Nenngröße R7 mit Griffbügel
 Außenmaß Ø 294 mm
 10 x Modul 45



Nenngröße R7, Aluminium, mit Griffbügel
 Außenmaß Ø 294 mm
 10 x Modul 45



Nenngröße R9 mit Rastschieber
 Außenmaß Ø 324 mm
 12 x Modul 45



Nenngröße R9 mit Griffbügel
 Außenmaß Ø 324 mm
 12 x Modul 45



Nenngröße R9, Aluminium, mit Griffbügel
 Außenmaß Ø 323 mm
 12 x Modul 45



Nenngröße R9, Aluminium
 Außenmaß Ø 325 mm
 12 x Modul 45

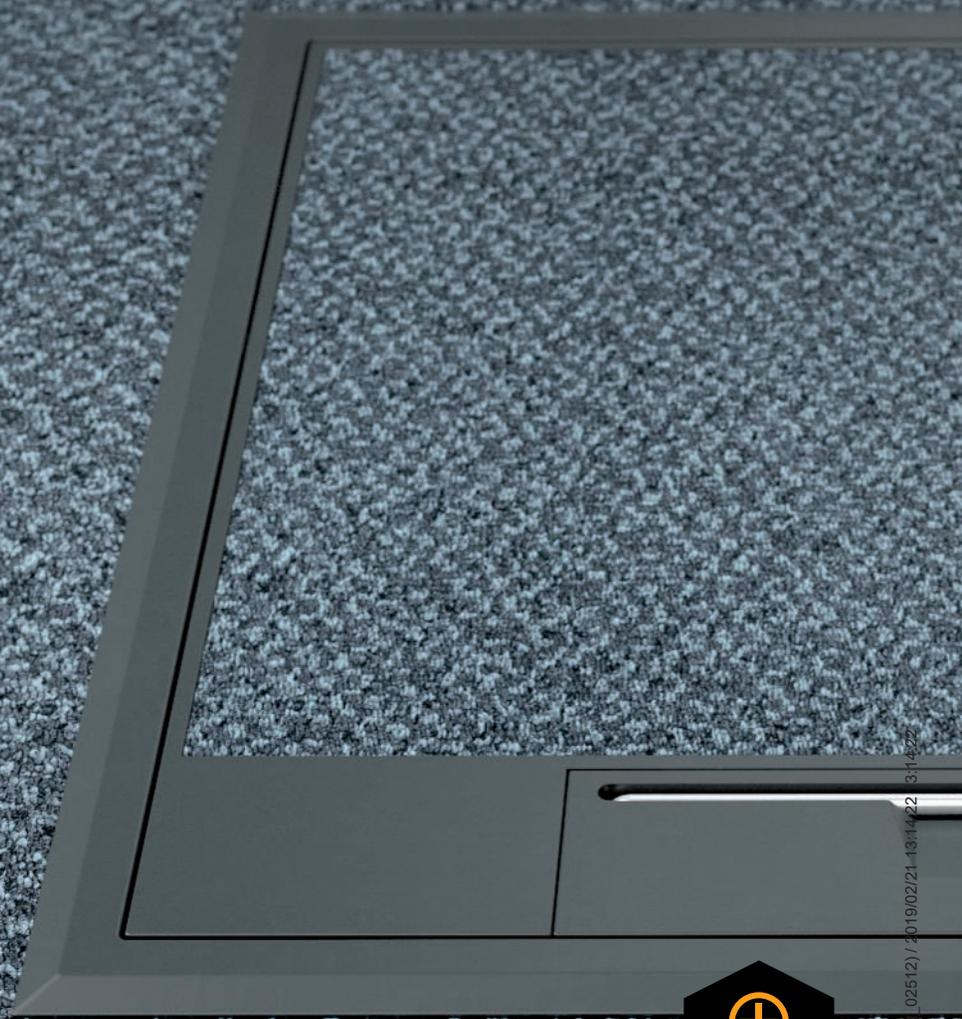


Nenngröße R9, Aluminium
 Außenmaß Ø 325 mm
 12 x Modul 45

Eckige Geräteinsätze aus Polyamid

Bewährte Qualität

Die bewährten eckigen Geräteinsätze GES aus Kunststoff sind weltweit millionenfach verbaut. OBO hat sie kontinuierlich weiterentwickelt und an veränderte Anforderungen angepasst. Heute verfügen sie über zahlreiche intelligente Details wie Kabelführungsbügel, Teppichschutzrahmen, einen zuverlässigen Kantenschutz und einen rastenden Deckelverschluss mit automatischer Öffnung des Deckels.



Einfach zu öffnen

Bewährte Öffnungsmechanik: Im Schnurauslass ist ein Griffbügel integriert, mit dem sich der Deckel öffnen lässt. Alternativ stehen auch Geräteinsätze mit Rastschiebern zur Verfügung.

Eckige Geräteeinsätze aus Metall

Edles Design in Edelstahl

Die eckigen Geräteeinsätze mit Teppichschutzrahmen und Klappdeckeln aus gebürstetem Edelstahl überzeugen mit ihrem hochwertigen Design. Der Installationsrahmen und die massive, 3 mm starke Druckaufnahmeplatte im Deckel bestehen aus verzinktem Stahlblech. Sie sorgen für die nötige Stabilität: Auch starke Beanspruchungen sind dadurch kein Problem.



Schwenkbarer Schnurauslass

Das Modell verfügt über einen schwenkbaren Edelstahl-Schnurauslass, der die Leitungsführung in trocken und feucht gepflegten Fußböden schützt.

Variantenvielfalt und Einbauhöhen

Der Einsatz kann ab einer minimalen Einbautiefe von 80 mm in Kanalsystemen sowie in Doppel- und Hohlböden montiert werden. In die Einsätze der Nenngrößen 4, 6, und 9 lassen sich bis zu 6, 9 oder 12 Modul 45-Geräte für Strom, Daten oder Multimedia installieren.

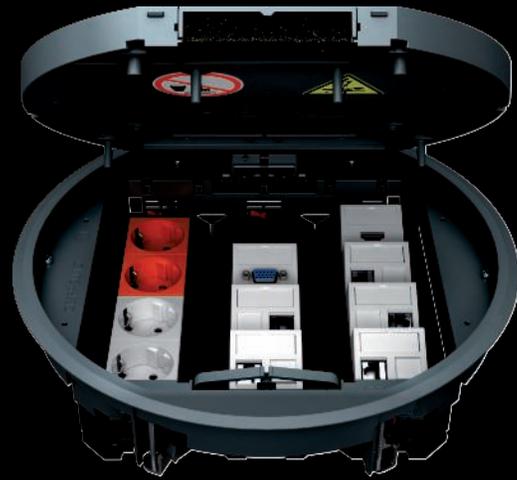


Absenkbarer Gerätebecher

Die Gerätebecher für die Installation von Energie-, Daten- und Multi-mediatechnik lassen sich in der Rastleiter maximal um 25 mm absenken.

Bestücken

Der runde Geräteinsatz GESR9 lässt sich mit Universalträgern oder Gerätebechern mit bis zu 12 Modul 45-Geräten für die Energie-, Daten- und Multimediaversorgung bestücken.



Bodenbelagstiefe

Die Aussparung für den Bodenbelag im Deckel der Einsätze kann stufenweise auf eine Bodenbelagstiefe von 3 bis 12 mm eingestellt werden.

GRAF9

Die Lösung für nass gepflegte Böden: Der Geräteein-
satz GRAF9 eignet sich ideal für nass gepflegte Bö-
den. Der GRAF9 ist komplett aus Metall gefertigt und
weist eine hohe Belastungsfähigkeit auf. Es gibt eine
Variante mit ringförmiger Struktur in der Deckelober-
fläche und eine Variante mit einer Bodenbelagausspa-
rung von 4 mm im Klappdeckel.



Hochwertige Materialien

Der Bodenbelagsschutzrahmen und der Klappdeckel des Geräteein-
satzes GRAF9 bestehen aus Aluminium-Druckguss. Sein Tubus ist aus ro-
bustem Zinkdruckguss gefertigt.

08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LL-Export_025 (2) / 2019/02/21 13:14:22 13.14.22)

Nasspflege

Der Geräteinsatz GRAF9 verfügt über Dichtungen im Deckel und im Tubus. Wenn der Geräteinsatz zur Leitungsausführung geöffnet ist, schützt der 10 mm hohe Tubusring die Elektroinstallation vor Schwallwasser. Der Geräteinsatz GRAF9 mit Tubus erfüllt damit die IP-Anforderungen für den Einbau in nass gepflegten Fußböden.



Belastbar

Der Geräteinsatz ist extrem belastbar. Beim Einbau in eine Estrichdose mit Schwerlast-Erweiterung ist auch der Einbau in Bodenflächen mit erhöhter Lastanforderung möglich. Nähere Informationen können Sie dem Abgriff zum Thema Schwerlast-Systeme entnehmen.



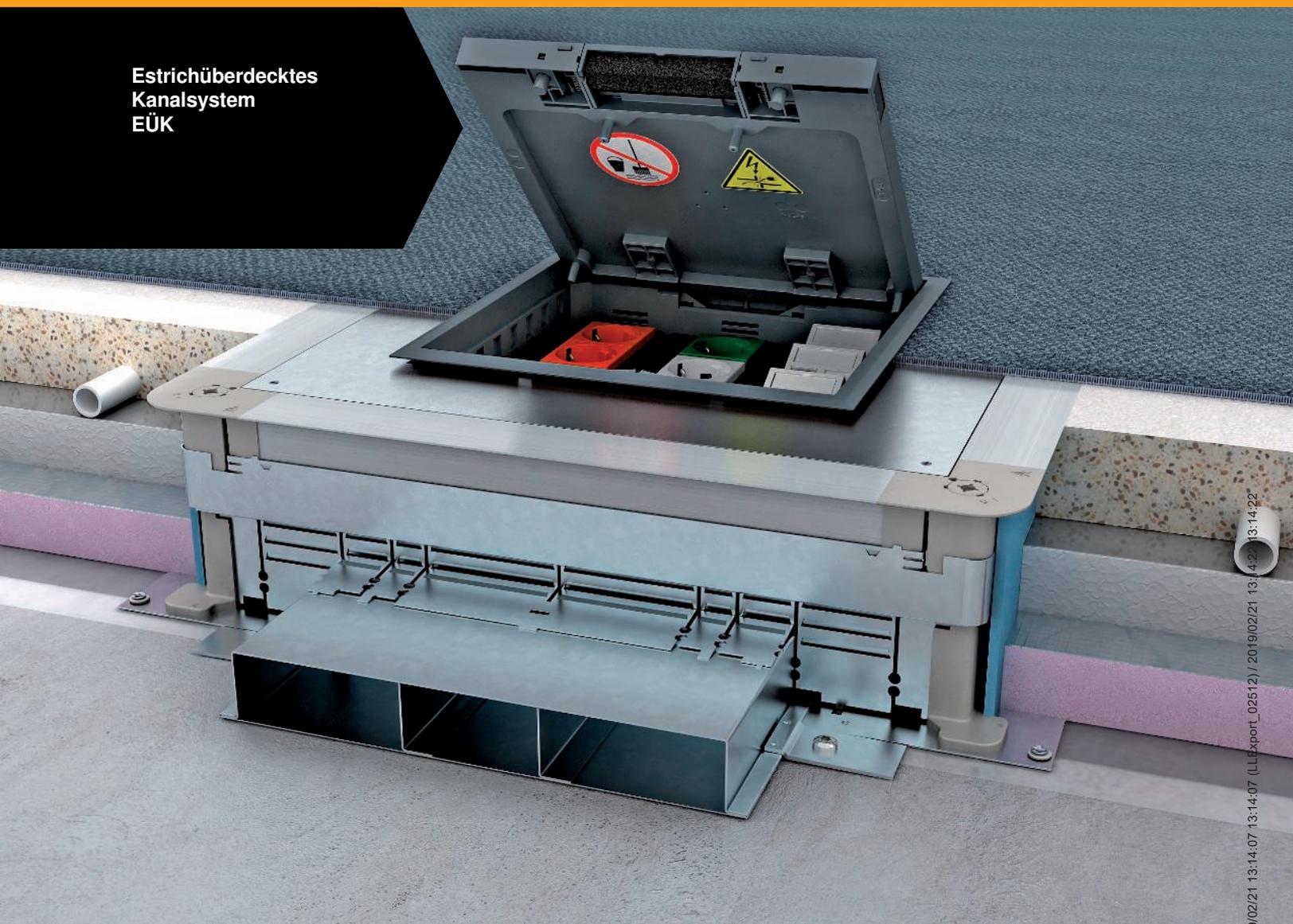
Praktischer Tubus

Der Tubus ist die Leitungsausführung für nass gepflegte Fußböden. Mit wenigen Handgriffen lässt sich dieser für die Leitungsführung öffnen und genauso leicht auch wieder bodenbündig im Deckel des GRAF9 versenken.

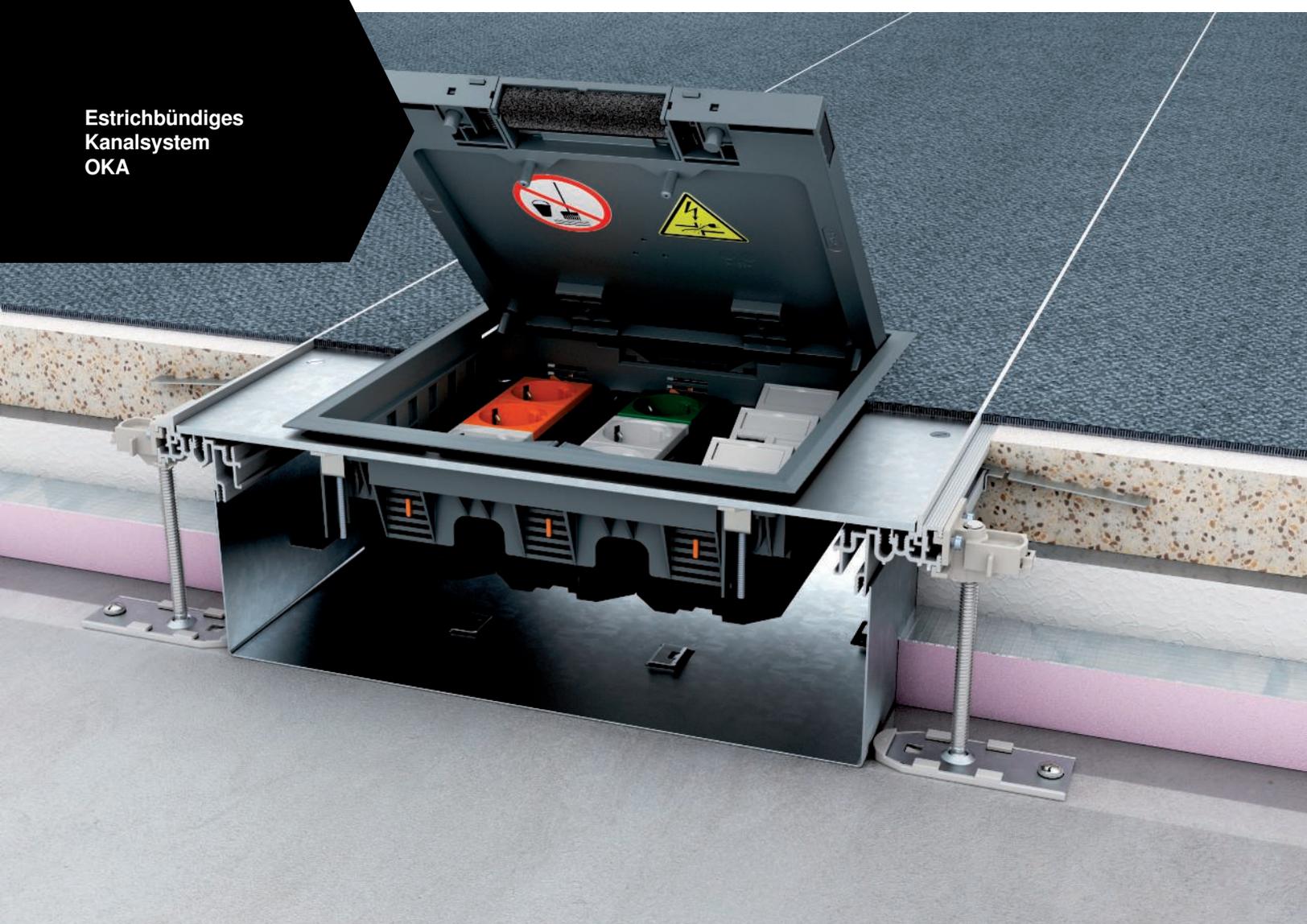
Kompatibel

Die Geräteinsätze von Ackermann made by OBO eignen sich für den Einbau in Unterflur-Kanalsystemen und in Systemböden. Sie sind kompatibel mit verschiedenen Unterflur-Systemen, darunter das estrichüberdeckte System EÜK und das offene estrichbündige System OKA.

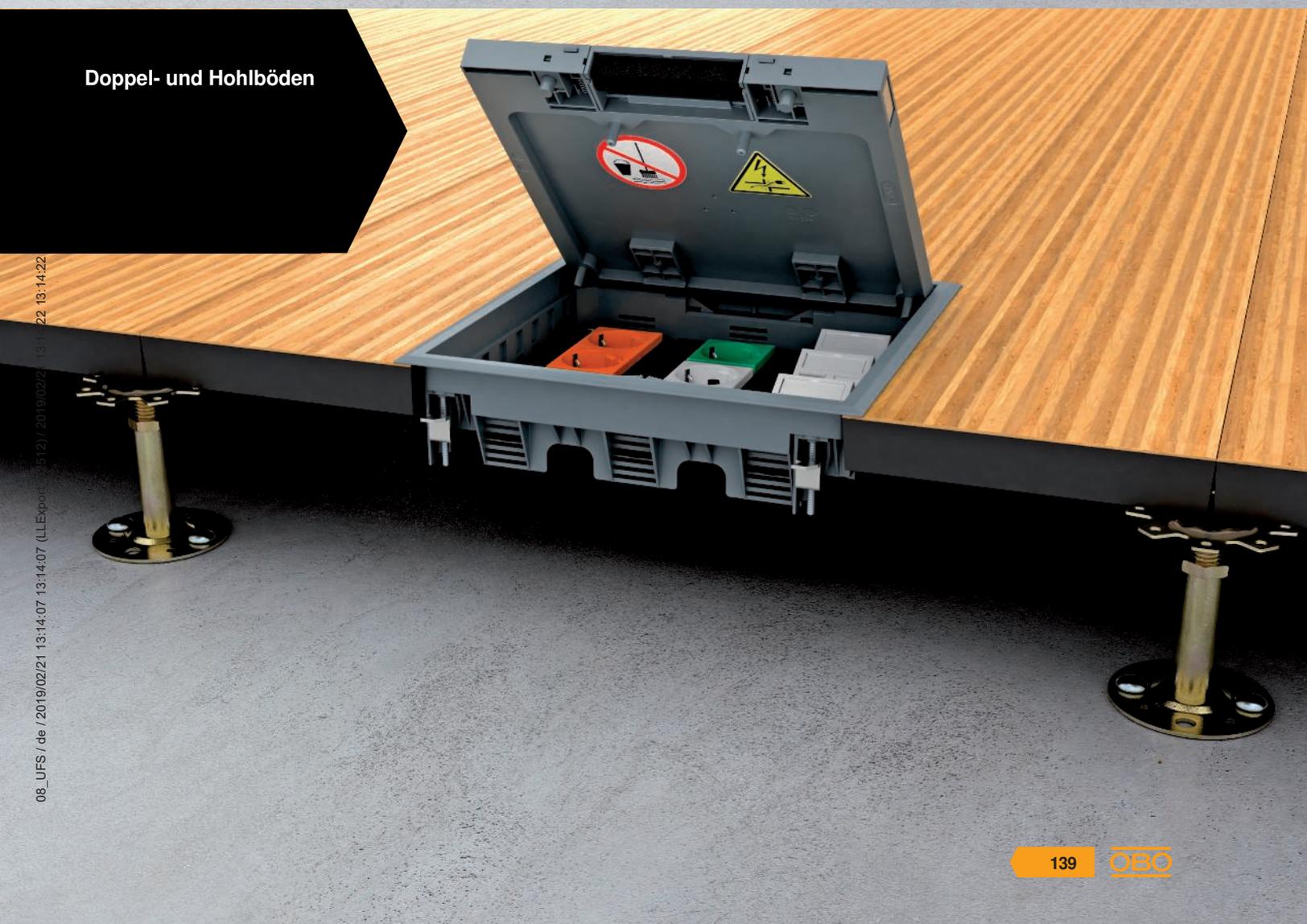
Estrichüberdecktes
Kanalsystem
EÜK



Estrichbündiges
Kanalsystem
OKA

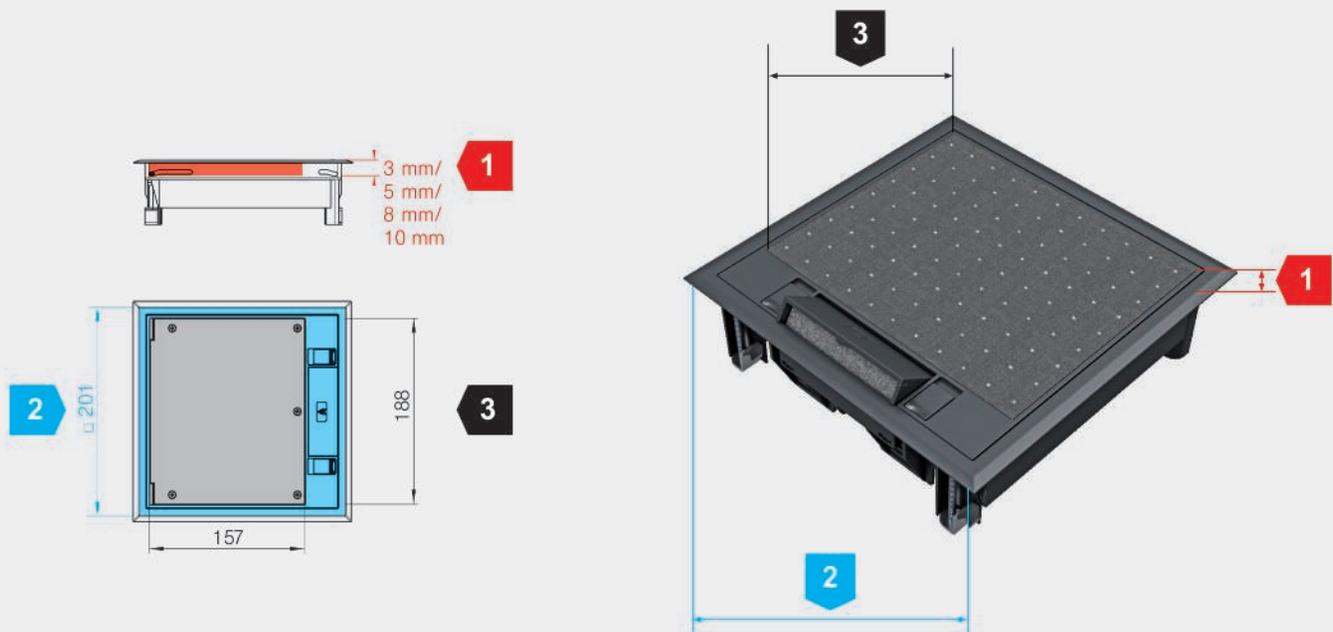


Doppel- und
Hohlböden



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LEExport: 512) / 2019/02/22 13:14:22 13:14:22

Einbau- und Bodenausschnittmaße



Für die Montage von Geräteeinsätzen und das Einbringen von Bodenbelägen in den Gerätedeckel sind verschiedene Einbau- und Bodenausschnittmaße zu berücksichtigen.

1

Rahmenhöhe für den Bodenbelag im Deckel (rote Maße)

Die Angaben zur Rahmenhöhe beziehen sich auf die maximale Bodenbelagsdicke inklusive Kleber. Wenn in der Abbildung mehrere Höhenangaben vorgegeben sind, können die Rahmenhöhen bauseitig geändert werden: Durch Entnahme bzw. Zufügen von Distanzstücken kann die gewünschte Rahmenhöhe an den Bodenbelag angepasst werden. Im Auslieferungszustand beträgt die Rahmenhöhe in der Regel 5 mm.

2

Bodenausschnitt für den Einbau von Geräteeinsätzen (blaue Maße)

Die Maße für den Bodenausschnitt sind als Soll-Maße für einen ordnungsgemäßen Einbau des Geräteeinsatzes in den Boden zu verstehen. Sie werden in der Regel nur für den Bodenausschnitt in Systemböden benötigt. Bei der Montage von Geräteeinsätzen in das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK oder in das offene Kanalsystem OKA müssen sie nicht berücksichtigt werden, weil diese Systeme bereits vorgefertigte Montagendeckel mit den passenden Einbauöffnungen bieten.



3

Innenmaß des Deckels zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts (schwarze Maße)

Die Maßangaben beziehen sich auf das Innenmaß des Deckels und dienen zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts. Je nach Art des Bodenbelags sind entsprechende Abzugsmaße zu berücksichtigen, beispielsweise für Dehnungsfugen.

4

Minimale Bodenaufbauhöhe (Rohbetondecke bis Fertigfußboden)

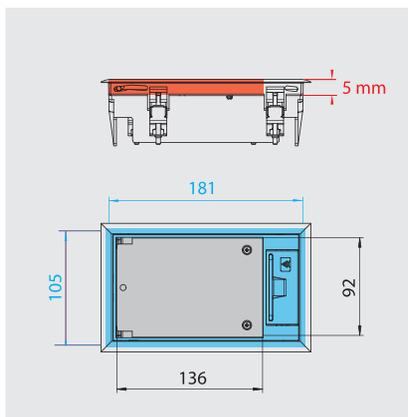
Das Maß beschreibt die minimale Bodenaufbauhöhe von der Rohbetondecke bis zur Oberkante Fertigfußboden. Es gewährleistet einen ordnungsgemäßen Einbau und die Nutzung von Installationsgeräten wie Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüssen.



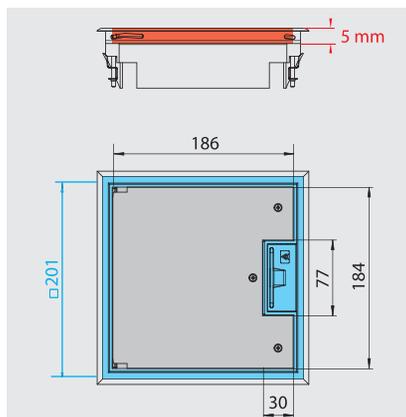
Mindesteinbauhöhen

Geräteinsatz-Typ	Rahmenhöhe im Deckel	Minimale Bodenaufbauhöhe
GES2, GES4, GESR4, GESR9SR	5 mm	73 mm
GES4-2, GES6-2, GES9-3B, GES9-3S	5 mm	73 mm
GES4-2, GES6-2, GES9-3B, GES9-3S	10 mm	78 mm
GES6, GESR9	5 mm	73 mm
GESR7, GESRA7, GESRA9, GESR9/10	5 oder 10 mm	78 mm
GES4M-2, GES6M-2, GES9M-2	5 oder 10 mm	78 mm
GESR9-2	5 oder 10 mm	76 mm
GRAF9	-	80 mm

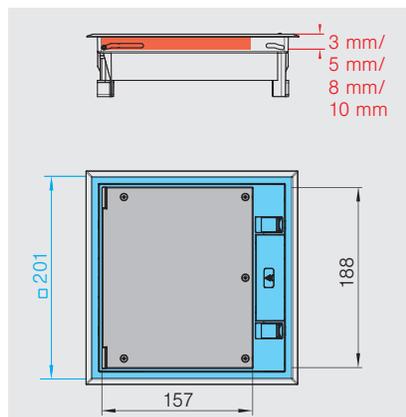
Systemmaße Geräteeinsätze, eckig



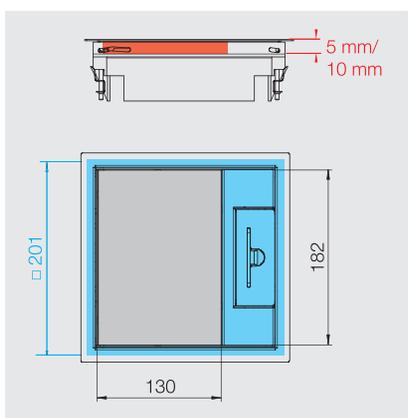
Nenngröße 2, Typ GES2



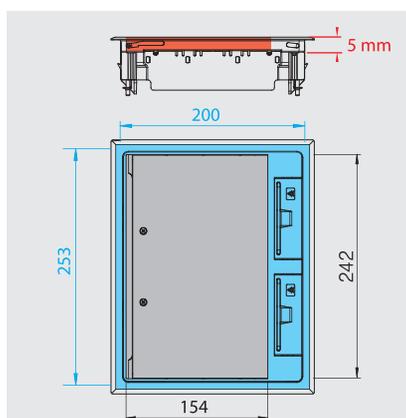
Nenngröße 4, Typ GES4



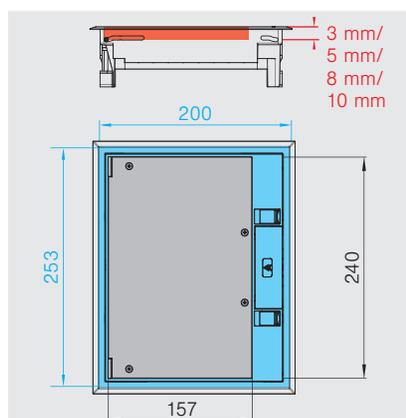
Nenngröße 4, Typ GES4-2



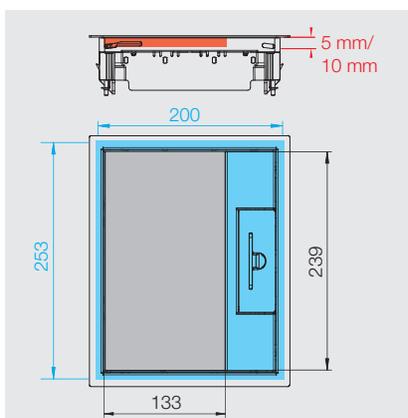
Nenngröße 4, Typ GES4M-2



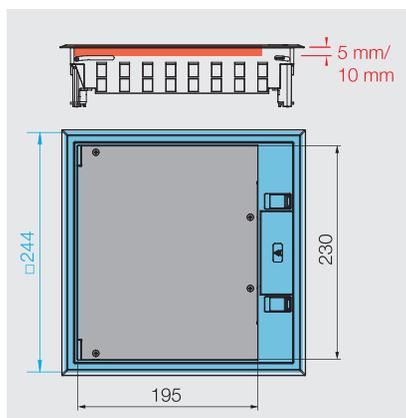
Nenngröße 6, Typ GES6



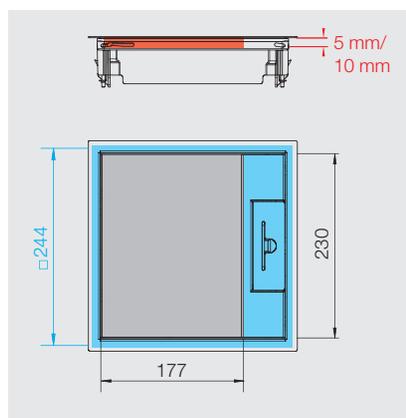
Nenngröße 6, Typ GES6-2



Nenngröße 6, Typ GES6M-2

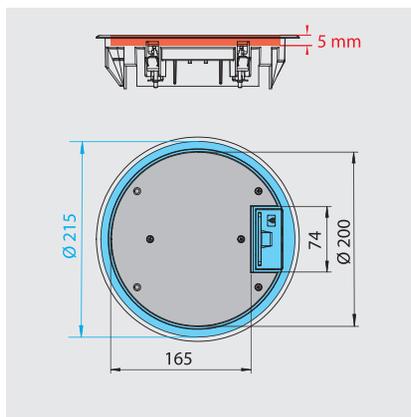


Nenngröße 9, Typ GES9-3S und GES9-3B

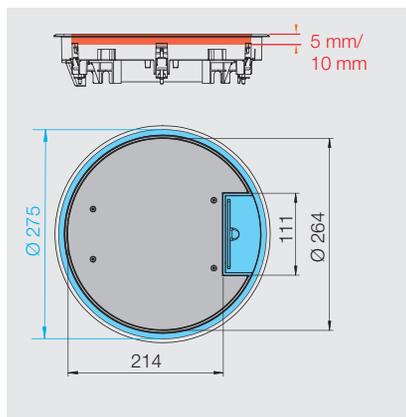


Nenngröße 9, Typ GES9M-2

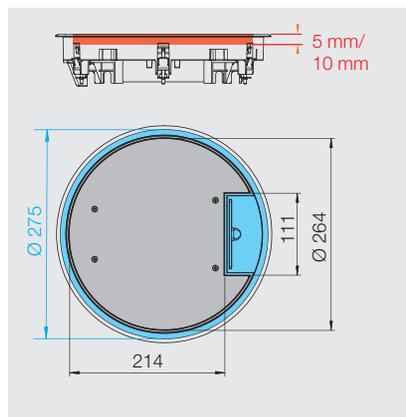
Systemmaße Geräteeinsätze, rund



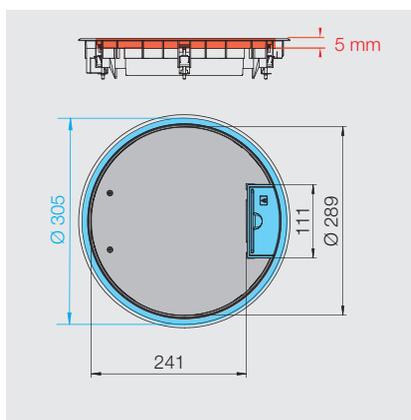
Nenngröße R4, Typ GESR4



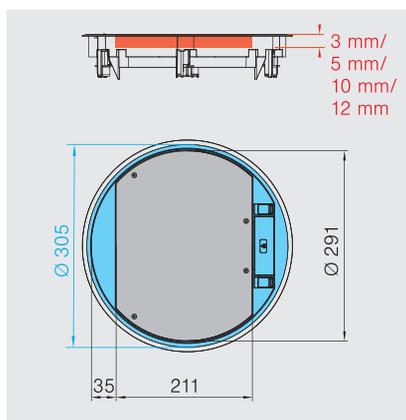
Nenngröße R7, Typ GESR7



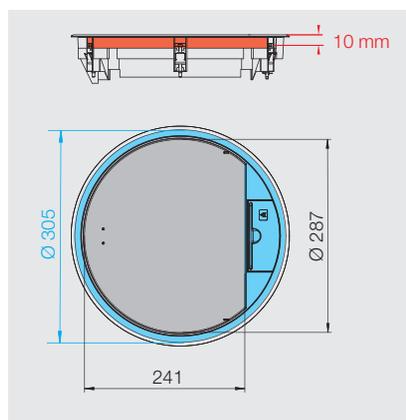
Nenngröße R7, Typ GESRA7



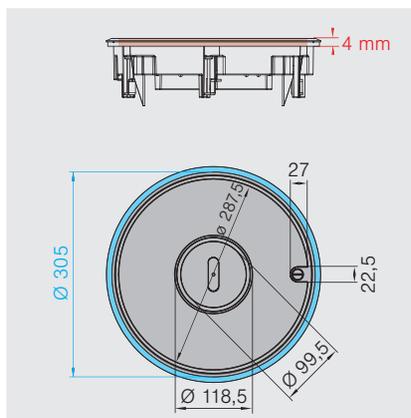
Nenngröße R9, Typ GESR9



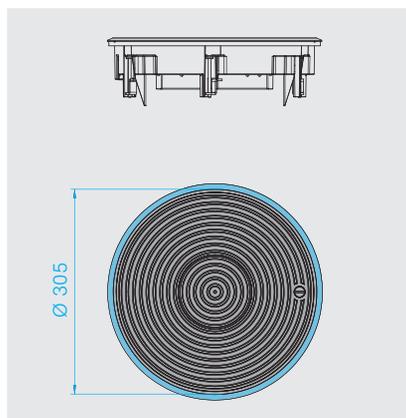
Nenngröße R9, Typ GESR9-2



Nenngröße R9, Typ GESRA9



Nenngröße R9, Typ GRAF9-2 BA

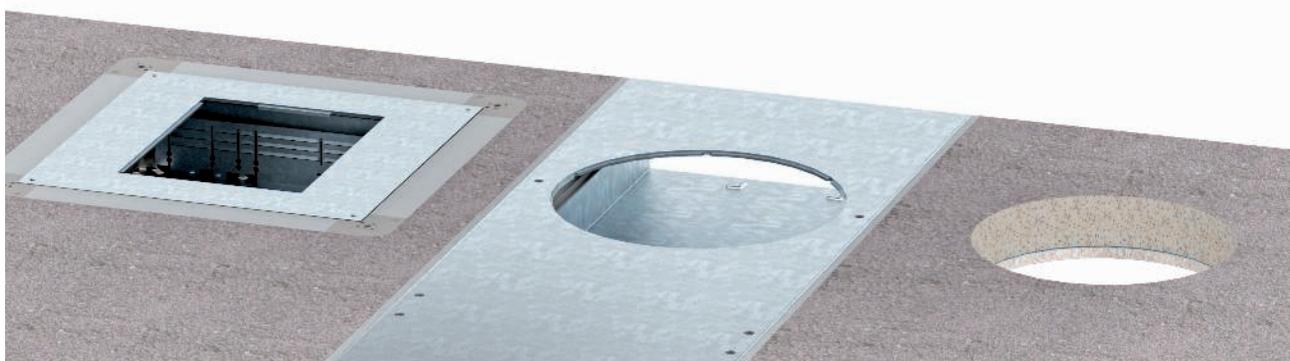


Nenngröße R9, Typ GRAF9-2

Installationsprinzip Geräteinsatz, eckig und rund

Systemkomponenten

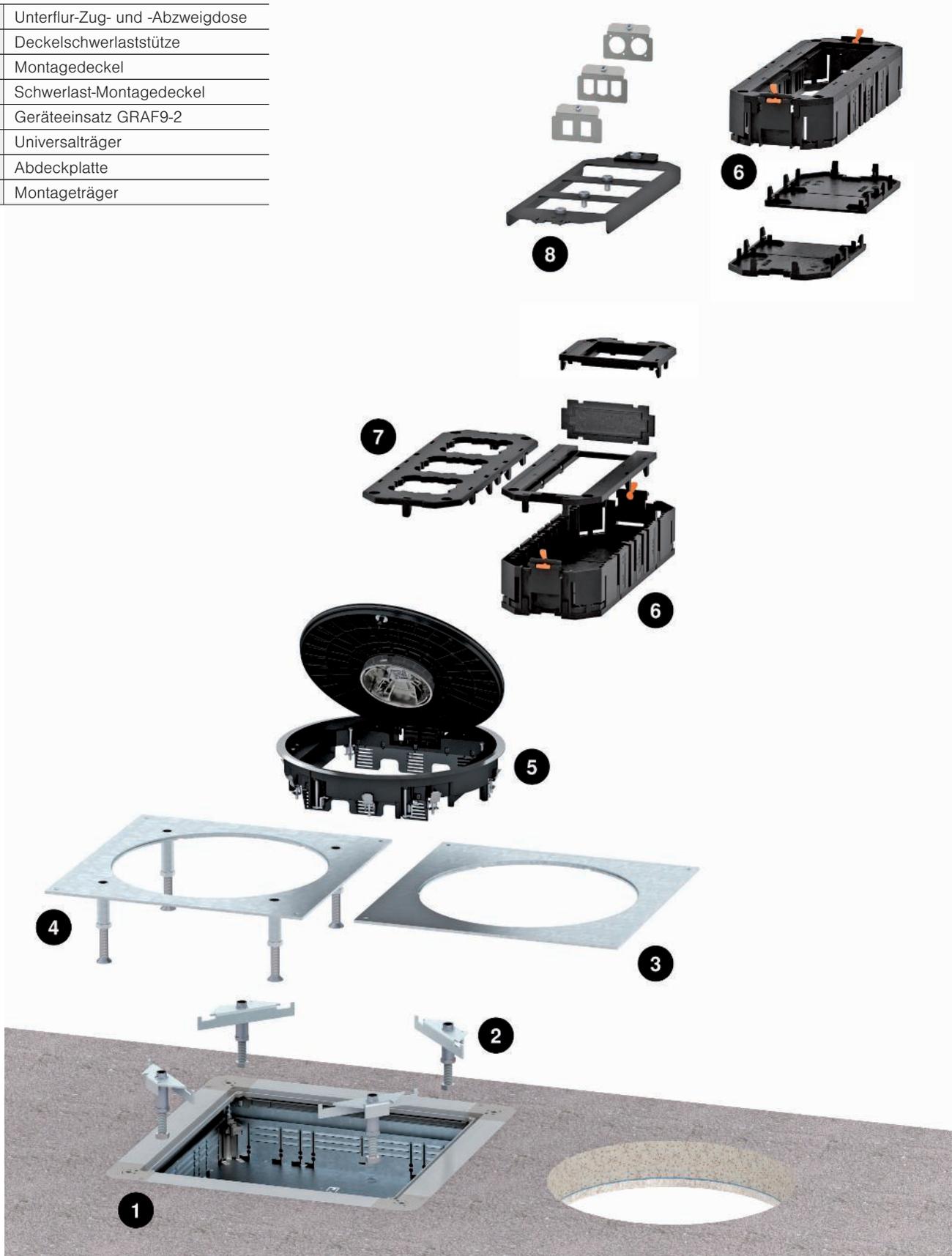
1	Geräteinsatz eckig
2	Geräteinsatz rund
3	Universalträger
4	Abdeckplatten
5	Montageträger



Installationsprinzip Geräteinsatz, nass gepflegt

Systemkomponenten

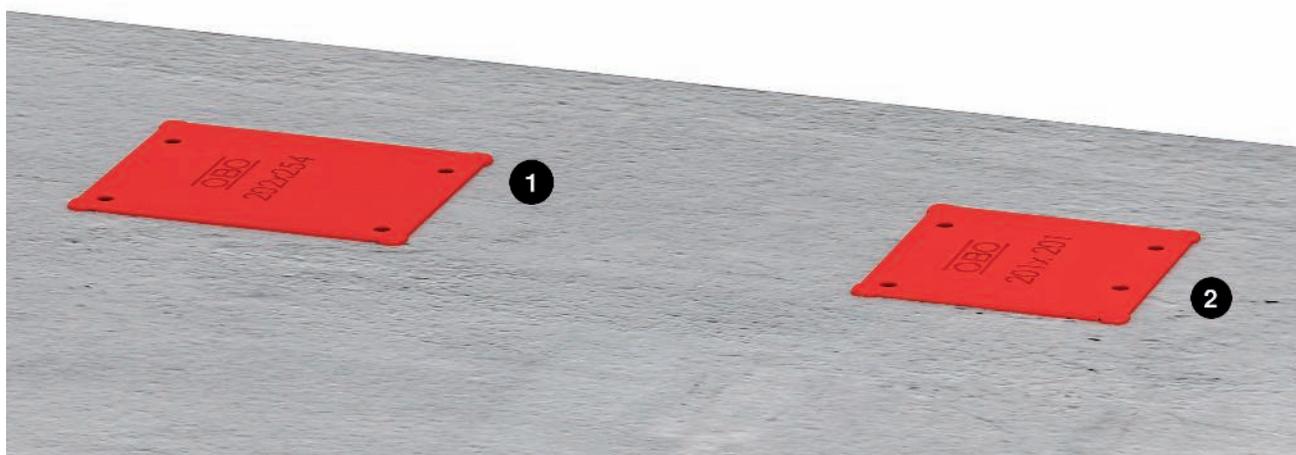
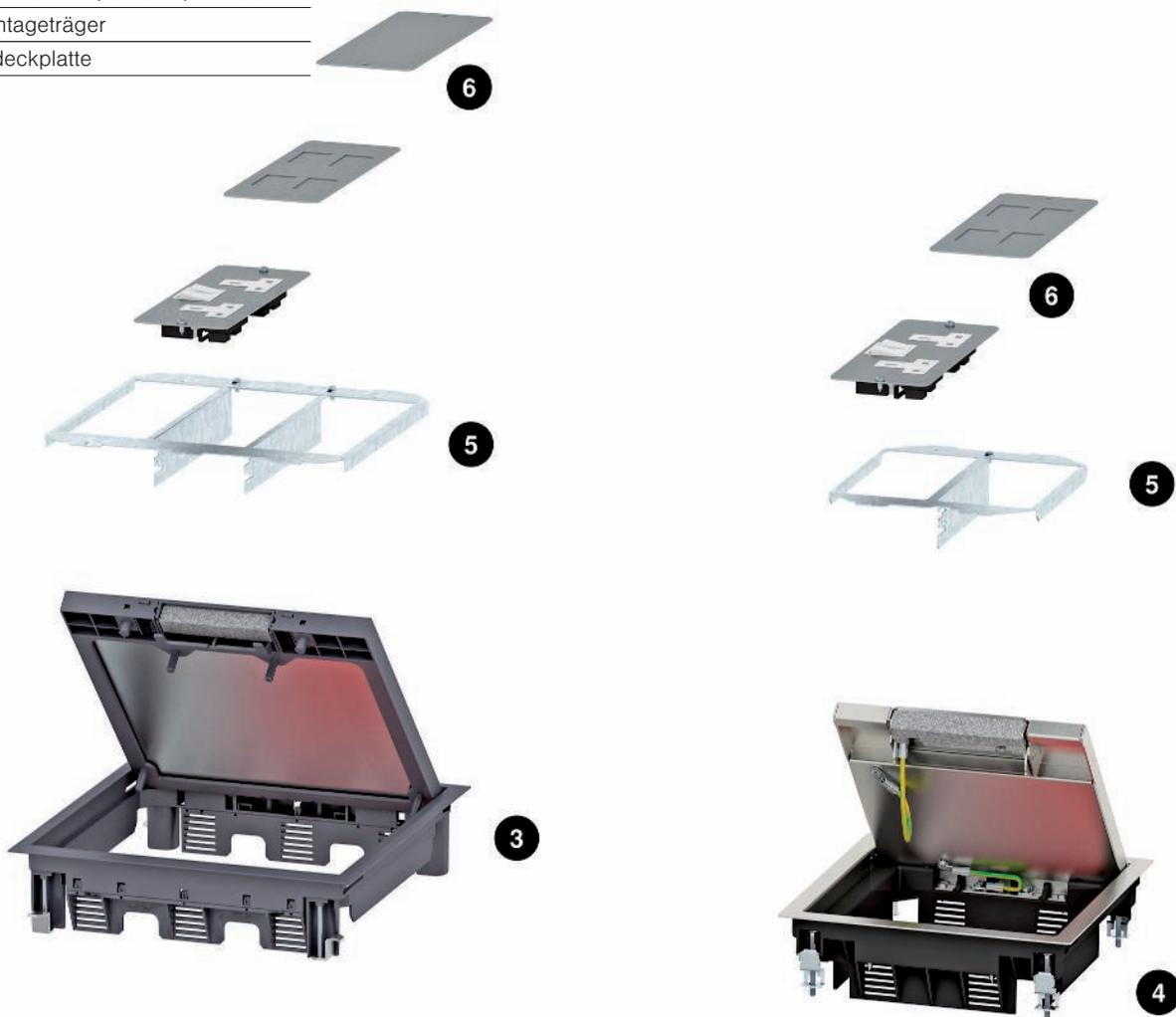
1	Unterflur-Zug- und -Abzweigdose
2	Deckelschwerlaststütze
3	Montagedeckel
4	Schwerlast-Montagedeckel
5	Geräteinsatz GRAF9-2
6	Universalträger
7	Abdeckplatte
8	Montageträger



Installationsprinzip Geräteinsatz in EÜK-SN

Systemkomponenten

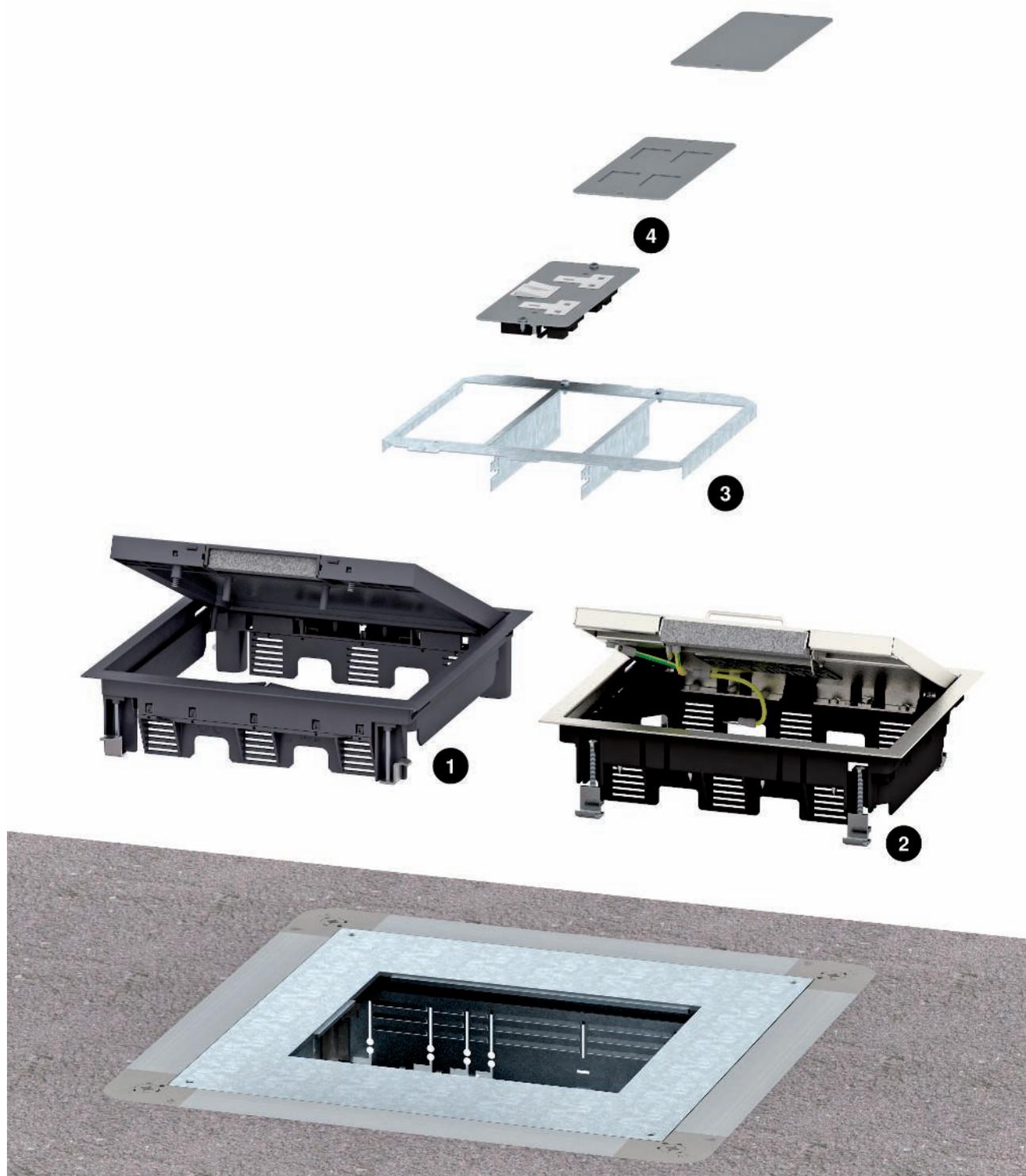
1	Unterflurdose UDS, Nenngröße 6
2	Unterflurdose UDS, Nenngröße 4
3	Geräteinsatz, GES6-2, Polyamid
4	Geräteinsatz, GES4M, Edelstahl
5	Montageträger
6	Abdeckplatte



Installationsprinzip Geräteeingang, eckig

Systemkomponenten

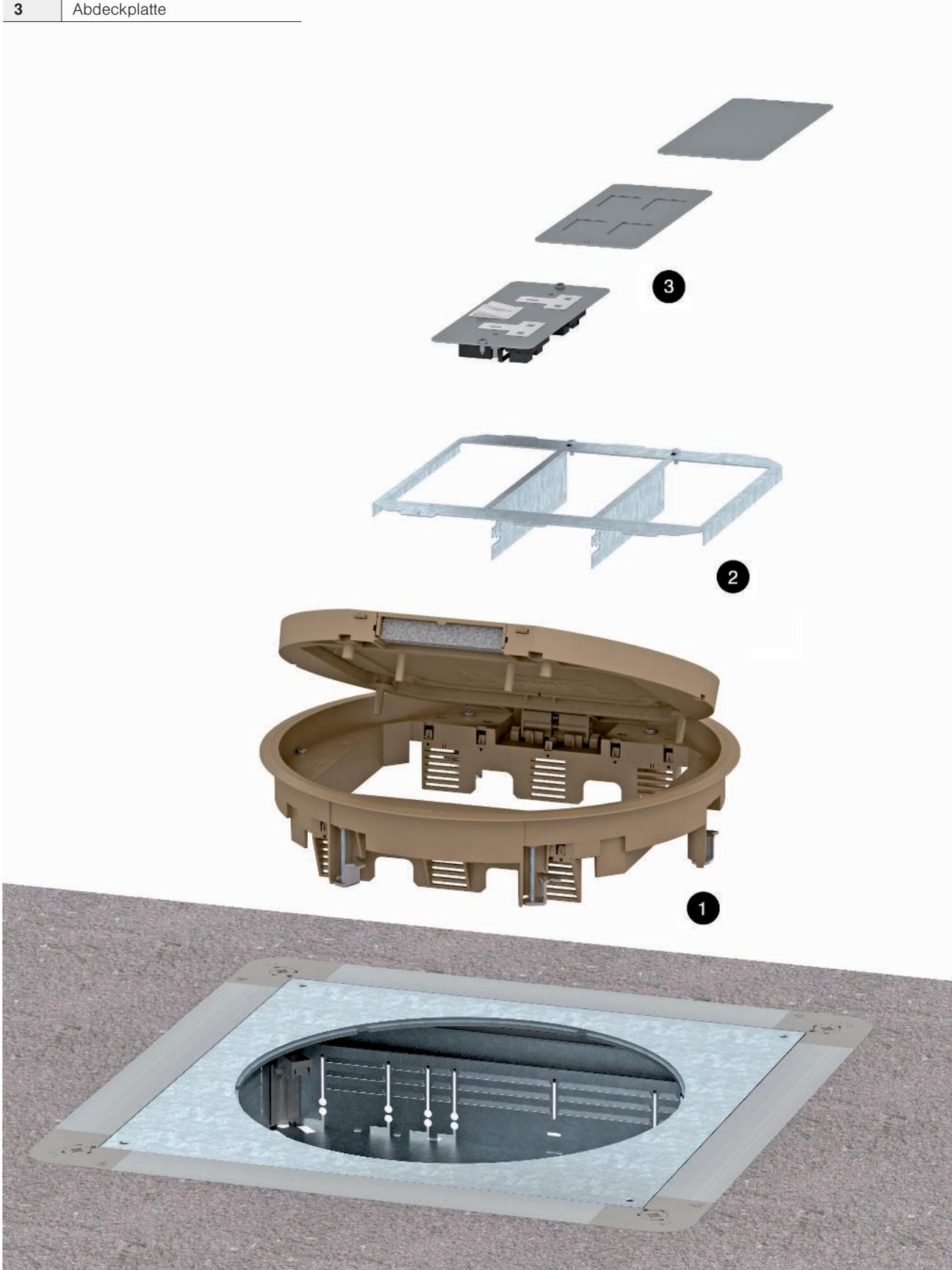
1	Geräteeingang, eckig
2	Geräteeingang aus Metall, eckig
3	Montageträger
4	Abdeckplatte



Installationsprinzip Geräteinsatz, rund

Systemkomponenten

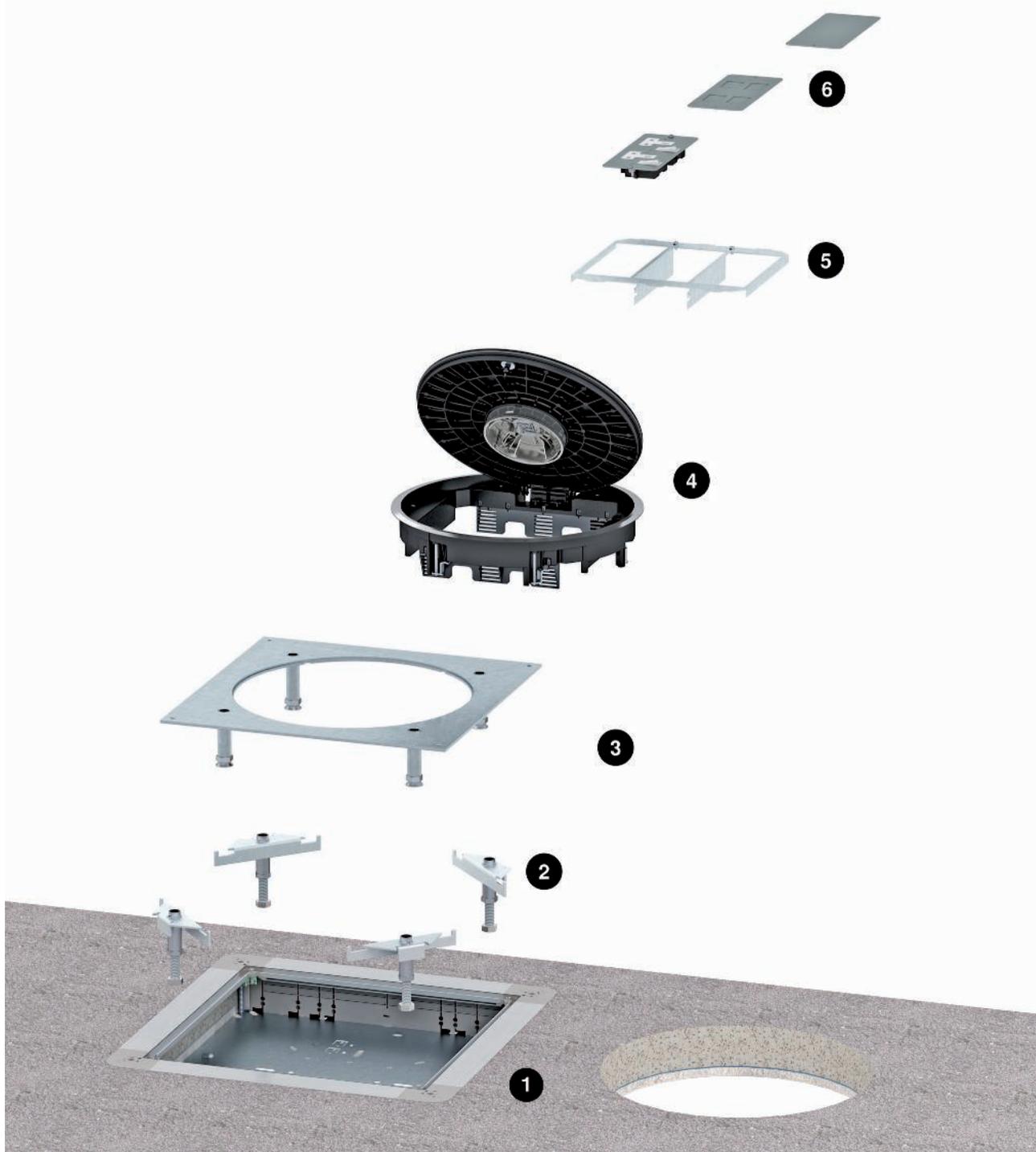
1	Geräteinsatz
2	Montageträger
3	Abdeckplatte



Installationsprinzip Geräteinsatz, nass gepflegt

Systemkomponenten

1	Unterflur-Zug- und -Abzweigdose
2	Schwerlaststütze
3	Schwerlast-Montagedeckel
4	Geräteinsatz GRAF9-2
5	Montageträger
6	Abdeckplatte



Normative Angaben

Nach DIN EN 50085-1 und DIN EN 50085-2-2

Klasse		Geräteeinsatz Typ GES	Geräteeinsatz GRAF9
6.2	Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung		
6.2.4	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 5 J	5 J	5 J
6.3	Nach Temperaturen, wie in Tabelle 1, 2 und 3 angegeben		
Tabelle 1	Mindestlager- und -transporttemperatur $\pm 2^{\circ}\text{C}$	-15 °C	-15 °C
Tabelle 2	Mindestinstallations- und Anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	+5 °C	+5 °C
Tabelle 3	Anwendungstemperaturen $\pm 2^{\circ}\text{C}$	+60 °C	+60 °C
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung		
6.4.1	Feuerausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x	x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit		
6.5.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Leitfähigkeit	x ¹	x
6.5.2	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Leitfähigkeit	x ²	
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft		
6.6.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Isolierfähigkeit	x ²	
6.6.2	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Isolierfähigkeit	x ¹	x
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten		
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x	x
6.7.3	Nach Schutz gegen Berühren gefährlicher Teile	x	x
6.101	Nach Art der Bodenpflege		
6.101.1	Elektroinstallationskanalsysteme für trockene Bodenpflege	x	
6.101.2	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit nicht in Gebrauch ist.		x
6.101.3	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit in Gebrauch ist.		x
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken		
6.102.5	Elektroinstallationskanalsysteme für 2000 N	x ²	
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x ¹	x
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken		
6.103.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x ²	
6.103.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 5000 N	x ¹	
6.103.4	Elektroinstallationskanalsysteme für 10.000 N		x

¹ Gilt für GES aus Metall, ² Gilt für GES aus Polyamid

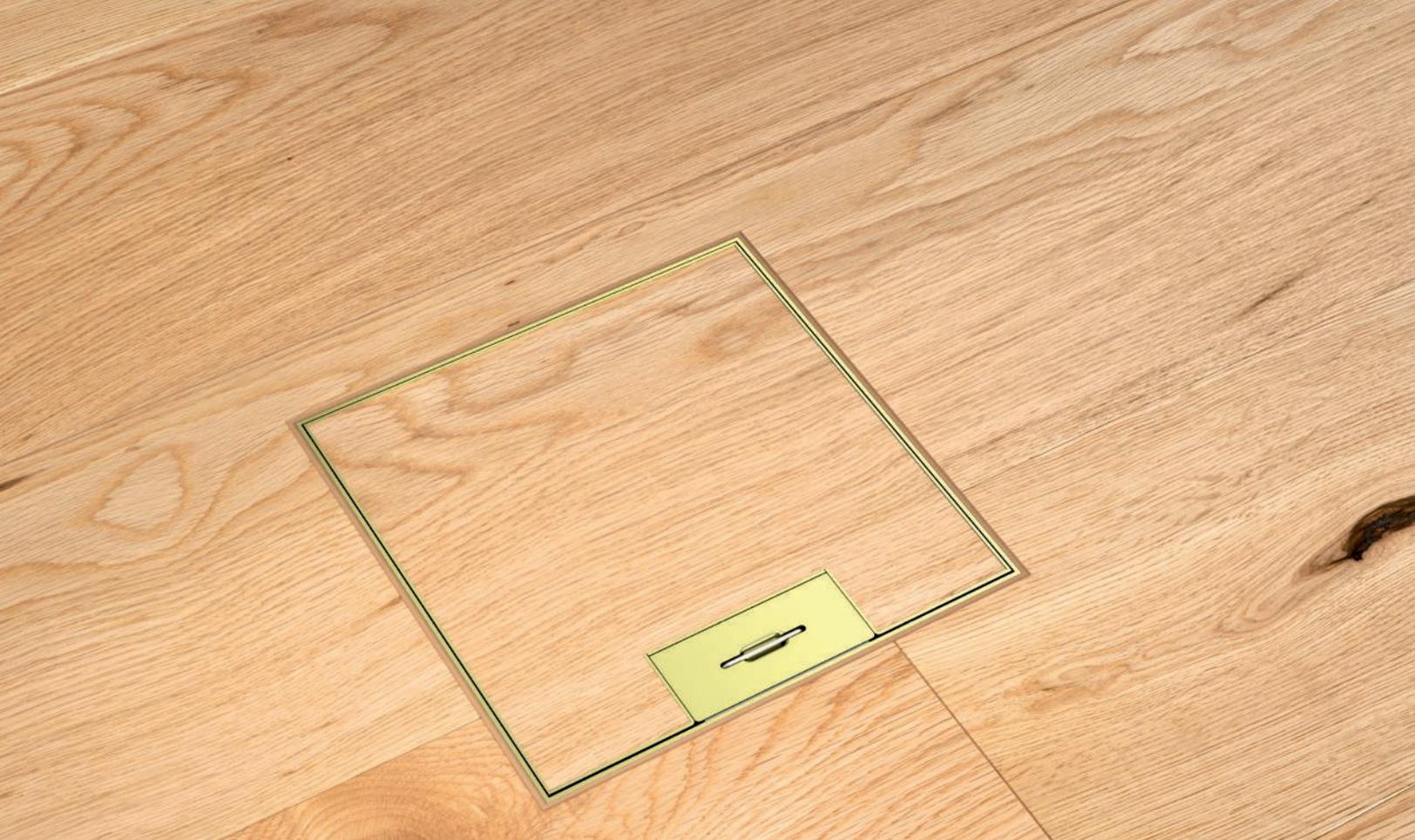


Planungs-Checkliste

Bei der Auswahl von Unterflur-Systemen mit Geräteeinsätzen sind unter anderem folgende Planungskriterien zu beachten:

- ✓ Art des Fußbodenbelags berücksichtigen. Bei nass gepflegten Böden einen Geräteeinsatz mit Tubus einsetzen
- ✓ Größe des Geräteeinsatzes nach Anzahl der einzubauenden Installationsgeräte auswählen
- ✓ Mindesteinbautiefe für die Installation von Steckdosen und Daten-/Multimedia-Anschlüssen beachten
- ✓ Geräteeinsätze aus Kunststoff sind für übliche Lasten im Büro- und Verwaltungsbau ausgelegt. Bei erhöhten Lastanforderungen Geräteeinsätze aus Metall verwenden
- ✓ Den Bodenbelag in den Geräteeinsatzdeckel unter Berücksichtigung von Höhenanpassung und Dehnungsfugen einbringen





Kassetten – nivellierbar und entkoppelbar

Die kompakten bodenbündigen Kassetten von Ackermann made by OBO bieten Strom-, Daten und Multimediaanschlüsse in hochwertigem Design. Die Kassetten lassen sich auf die Höhe des Fußbodens nivellieren oder als spezielle Bauart entkoppelt installieren. Sie sind in runder und eckiger Bauform erhältlich. Es gibt Ausführungen für trocken, feucht und nass gepflegte Bodenbeläge. Kassetten eignen sich für Doppel- und Hohlböden und für alle Arten von estrichgebundenen Unterflur-Systemen.



Stabil und langlebig

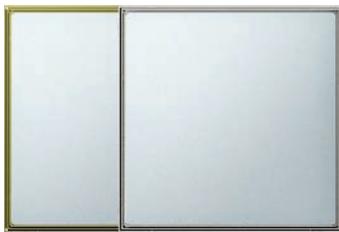
Nivellierbare Kassetten kommen häufig in Naturwerkstein- oder Fliesenböden zum Einsatz. Hier sind Stabilität und Langlebigkeit gefragt. Die Kassetten von Ackermann made by OBO überzeugen mit ihren durchdachten Funktionen und hochwertigen Materialien.



Das nennen wir Vielfalt.

Rund oder eckig? Für trocken oder nass gepflegte Fußböden? Nivellierbar? Entkoppelbar? Die Auswahlmöglichkeiten bei den Kassetten sind vielfältig.

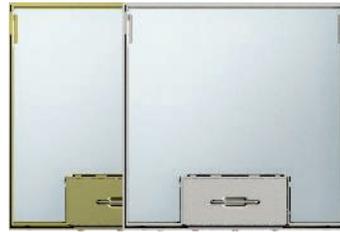
Zur Auswahl stehen drei Deckelvarianten: mit Blinddeckel, mit Schnurauslass oder mit Tubus. Die eckigen Kassetten gibt es in den Nenngrößen 4 und 9, die runden Ausführungen in den Nenngrößen R4, R7 und R9.



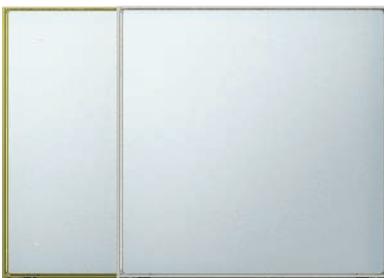
Nenngröße 4 mit Blinddeckel
Außenmaß 199 x 199 mm
6 x Modul 45



Nenngröße 4 für Tubus
Außenmaß 199 x 199 mm
6 x Modul 45



Nenngröße 4 mit Schnurauslass
Außenmaß 199 x 199 mm
6 x Modul 45



Nenngröße 9 mit Blinddeckel
Außenmaß 243 x 243 mm
12 x Modul 45



Nenngröße 9 für Tubus
Außenmaß 243 x 243 mm
12 x Modul 45



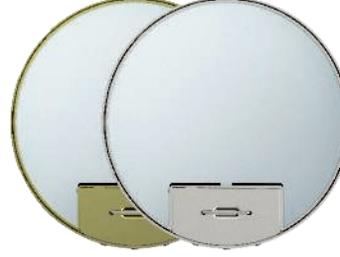
Nenngröße 9 mit Schnurauslass
Außenmaß 243 x 243 mm
12 x Modul 45



Nenngröße R4 mit Blinddeckel
Außenmaß \varnothing 214 mm
6 x Modul 45



Nenngröße R4 für Tubus
Außenmaß \varnothing 214 mm
6 x Modul 45



Nenngröße R4 mit Schnurauslass
Außenmaß \varnothing 214 mm
6 x Modul 45

Die im Bodenbelag sichtbaren Bauteile der Kassetten bestehen aus Edelstahl oder Messing. Es gibt Ausführungen für Bodenbelagsstärken von 20 mm und 25 mm.



Nenngröße R7 mit Blinddeckel
 Außenmaß Ø 274 mm
 10 x Modul 45

Nenngröße R7 für Tubus
 Außenmaß Ø 274 mm
 10 x Modul 45

Nenngröße R7 mit Schnurauslass
 Außenmaß Ø 274 mm
 10 x Modul 45



Nenngröße R9 mit Blinddeckel
 Außenmaß Ø 304 mm
 12 x Modul 45

Nenngröße R9 für Tubus
 Außenmaß Ø 304 mm
 12 x Modul 45

Nenngröße R9 mit Schnurauslass
 Außenmaß Ø 304 mm
 12 x Modul 45

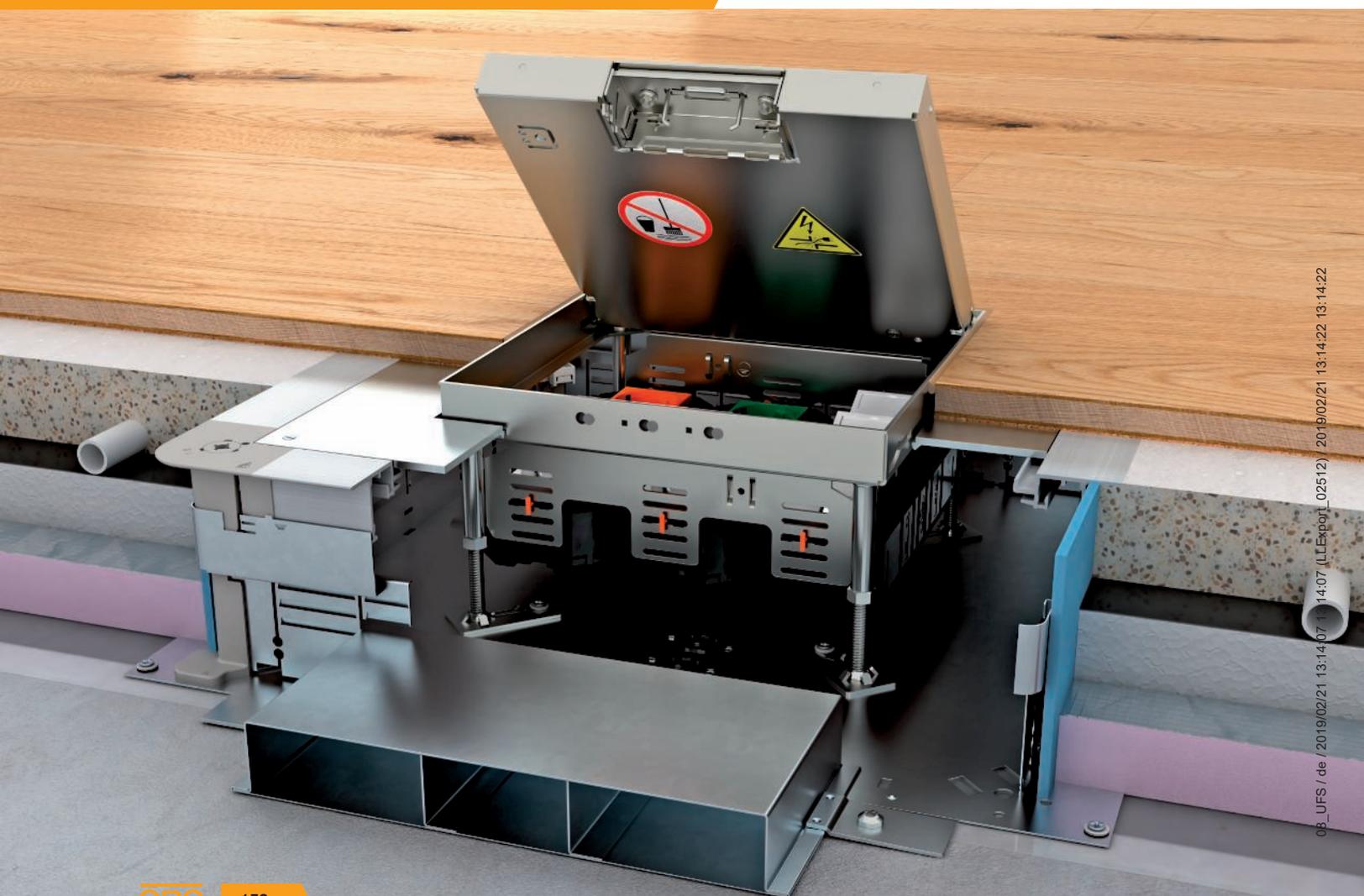
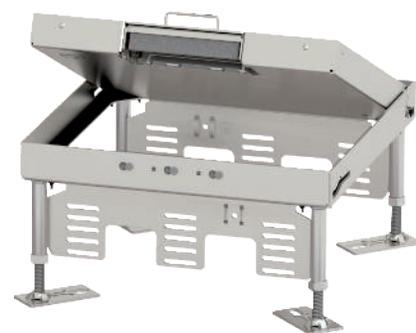


Die Kassetten können mit drei verschiedenen Tubusvarianten ausgestattet werden: mit Deckblech, mit Deckblech und Griffbügel oder mit Bodenbelagausparung und Griffbügel.

Kassettentypen

Nivellierbare Kassetten

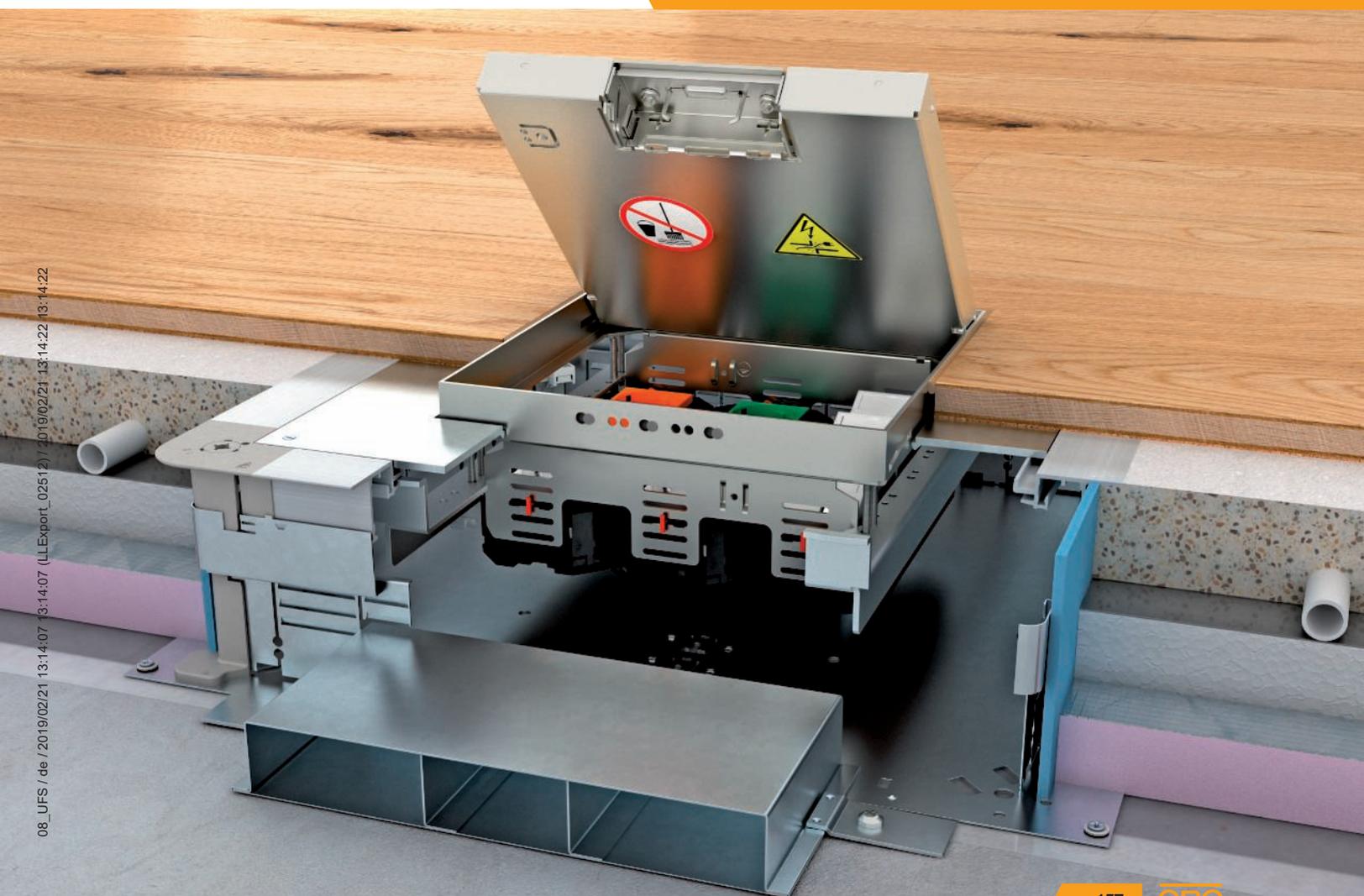
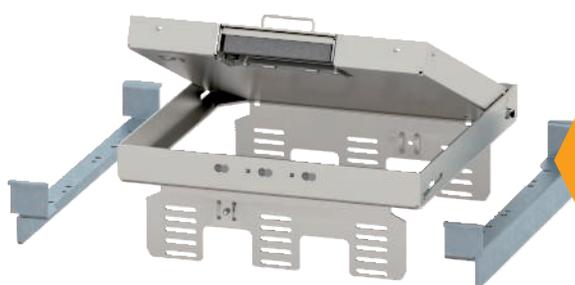
Nivellierbare Kassetten lassen sich exakt auf die Oberkante des Bodenbelags einstellen. Die Kassetten können wie unten dargestellt innerhalb von Unterflur-Kanalsystemen in einer Estrichdose oder in Systemböden eingebaut werden. Sie werden mit Nivelliereinheiten auf dem Rohbeton befestigt.



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 13:14:07 (LLExport_02512) 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Nivellierbare entkoppelbare Kassetten

Die nivellierbaren entkoppelbaren Kassetten werden nicht auf dem Rohbeton befestigt, sondern mit Nivellierwinkeln in Unterflurdosen fixiert. Im dargestellten Installationsbeispiel wird die Kassette mit Nivellierwinkeln, die im Dosenoberrahmen der Unterflurdose aufliegen, auf die Oberkante des Fertigfußbodens eingestellt. Das verhindert die Trittschallübertragung.

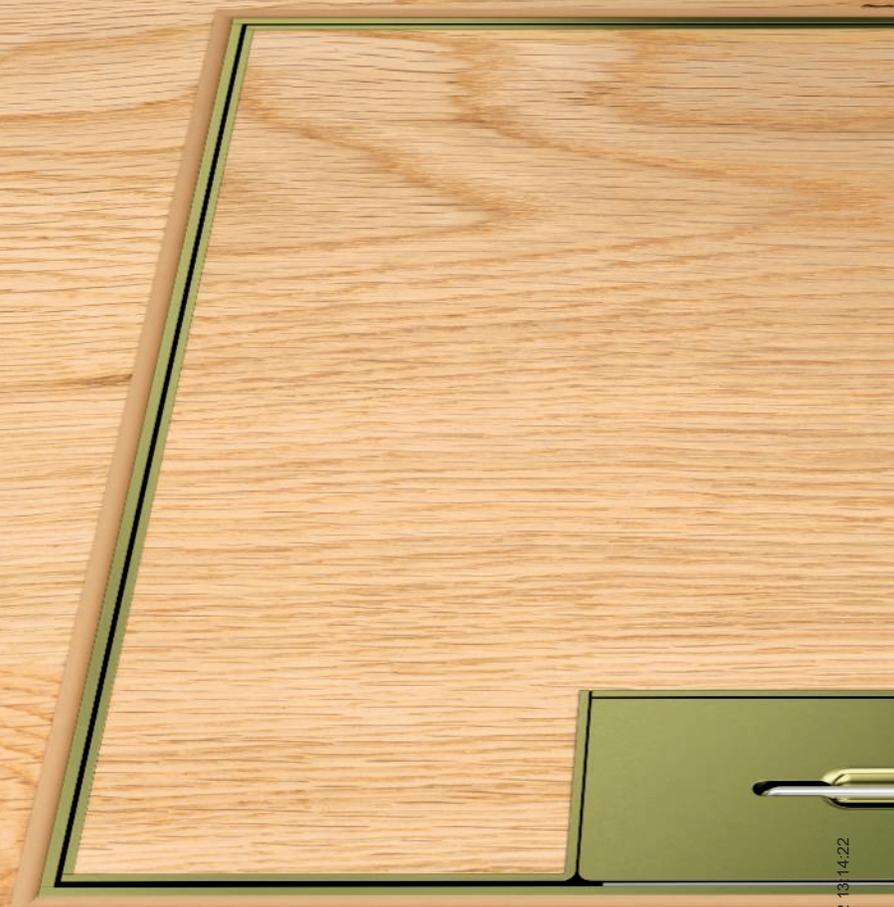


Kassetten mit Schnurauslass

Kassetten mit Schnurauslass aus Messing und Edelstahl sind die ideale Lösung für trocken und feucht gepflegte Fußböden wie Holzdielen oder Parkett.

Praktische Details

Der integrierte Potentialausgleich stellt die leitfähige Verbindung zwischen Kassettendeckel und -rahmen sicher.



Belastbar

Die Kassettenrahmen bestehen aus hochwertigem Edelstahl oder Messing. Eine integrierte 4 mm dicke Stahlblechplatte erhöht die Belastbarkeit der Kassetten zusätzlich. In den hochmodernen Prüfanlagen im firmeneigenen BET-Testcenter wurden sie nach der Norm EN 50085-2-2 geprüft.



Schwenkbarer Schnurauslass

Die Modelle verfügen über einen schwenkbaren Schnurauslass, der die Leitungsausführung in trocken und feucht gepflegten Fußböden schützt.

Höchste Qualität auch bei Nässe

Die Kassetten mit Tubus eignen sich für nass gepflegte Böden. Die Tubusöffnung bietet auch die Möglichkeit, großvolumige Steckersysteme wie CEE-Stecker hindurchzuführen.

Hochwertige Materialien



Die sichtbaren Bauteile der Tubuskassetten sind aus Edelstahl gefertigt. Dadurch sehen die Kassetten edel aus und sind gleichzeitig widerstandsfähig gegenüber Reinigungsmitteln.

Praktischer Tubus

Der Tubus lässt sich mit wenigen Handgriffen für die Leitungsführung öffnen und genauso leicht wieder bodenbündig versenken. Drei Varianten stehen zur Auswahl: mit Deckblech, mit Deckblech und Griffbügel oder mit Bodenbelagausparung und Griffbügel.



Nasspflege

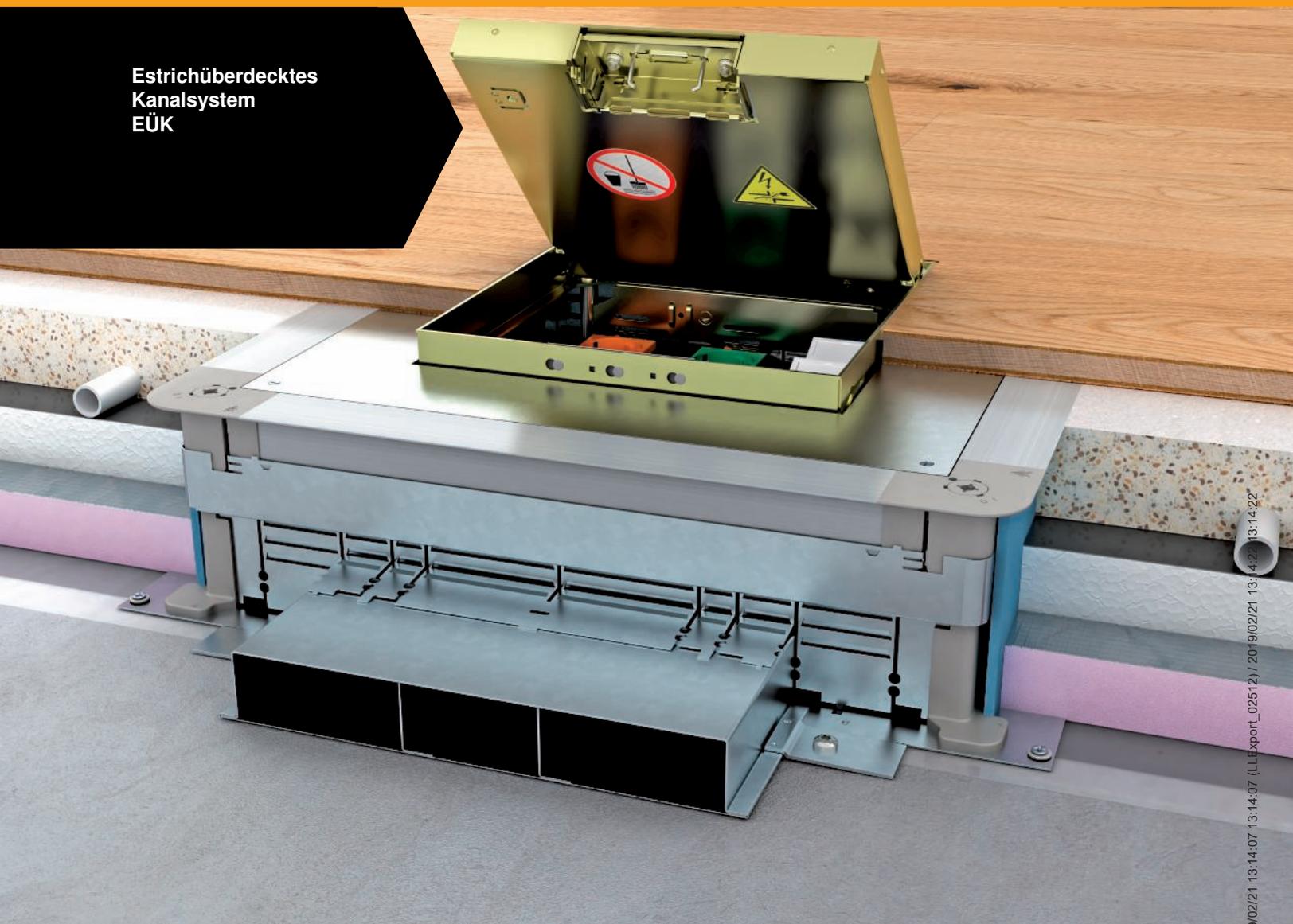
Die Tubuskassette verfügt über Dichtungen im Deckel und im Tubus. Wenn der Geräteinsatz zur Leitungsausführung geöffnet ist, schützt der 10 mm hohe Tubusring die Elektroinstallation vor Schwallwasser. Die Tubuskassetten erfüllen damit die IP-Anforderungen für den Einbau in nass gepflegten Fußböden.



Kompatibel

Die Kassetten von Ackermann made by OBO eignen sich für den Einbau in Unterflur-Kanalsystemen und in Systemböden. Sie sind kompatibel mit verschiedenen Unterflur-Systemen, darunter das Estrichüberdeckte System EÜK und das offene Estrichbündige System OKA.

Estrichüberdecktes
Kanalsystem
EÜK





Doppel- und Hohlböden



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert - 25192) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Feinschliff - Unterflur-System für geschliffene Estriche



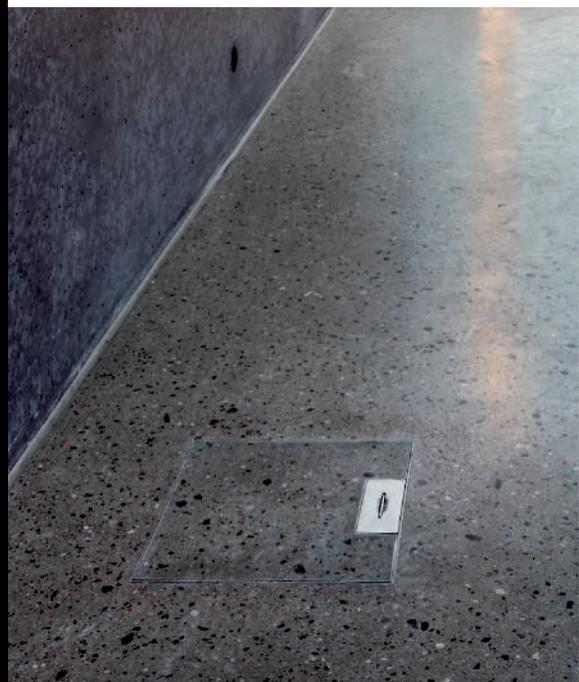
Fugenloser Einbau von Kassetten

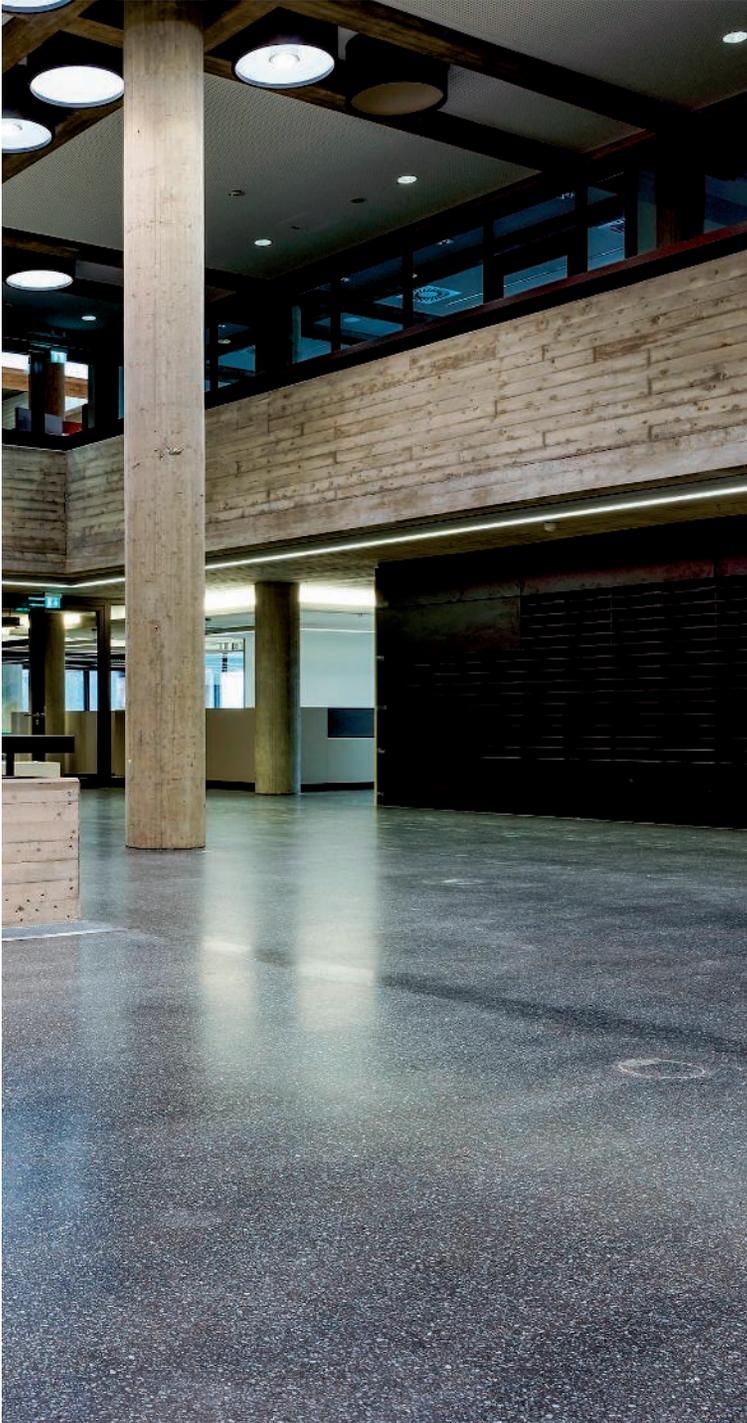
Fugenlose Bodenflächen wie geschliffene Zement- oder Gussasphaltestriche sind der Trend in der modernen Innenarchitektur. Architekten und Bauherren schätzen diese Art der Bodenbelagsgestaltung für die vielfältigen Designmöglichkeiten und für ihre Wirtschaftlichkeit.

Ackermann made by OBO hat eine spezielle Unterflur-Lösung im Angebot, um die Zugriffspunkte auf die Elektroinstallation fugenlos in die Bodenfläche zu integrieren: den Kassetten-Schalkörper für geschliffene Estriche.

Tubus und Kassetten mit klappbarem Schnurauslass

Die Kassetten mit Tubusdeckel eignen sich für die klassische Nasspflege: Der Tubus schützt den Installationsraum vor eindringendem Wasser. Die Kassetten sind nach EN 50085-2-2 für die Anwendung in nass gepflegten Böden geprüft. Die Anforderungen der Norm sind auch dann erfüllt, wenn der Tubus für die Leitungsausführung geöffnet ist. Im Gegensatz dazu eignen sich die Kassetten mit klappbarem Schnurauslass für die trockene Bodenpflege oder für die nebelfeuchte Bodenpflege mit ausgepresstem Wischmopp.





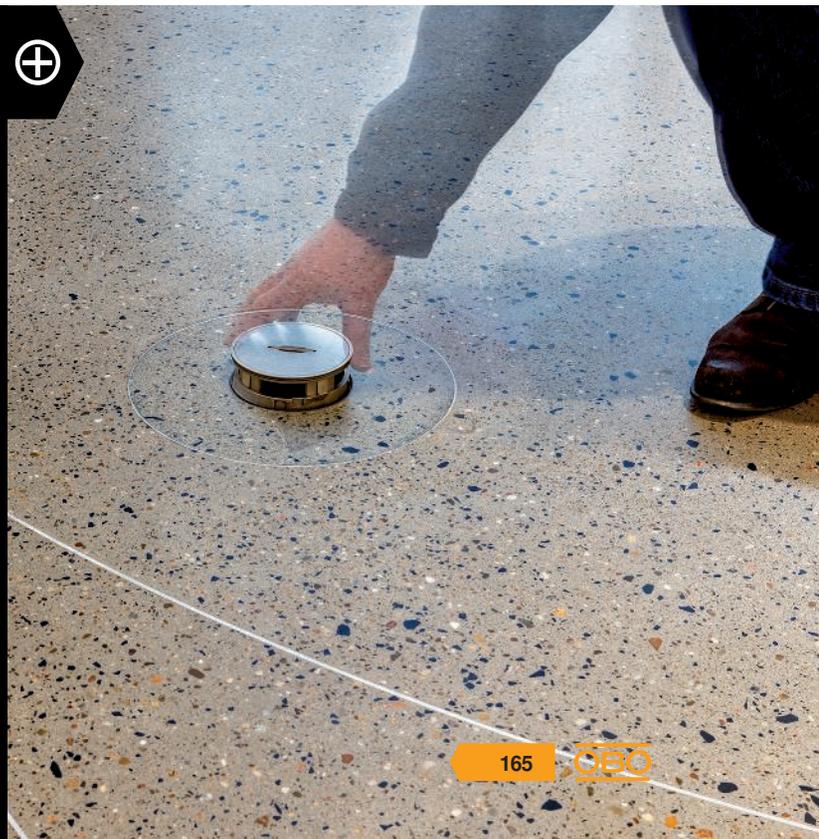
Gussasphaltestrich und Zementestrich

Die Bauteile des Kassetten-Schalkörpers sind aus robustem Metall gefertigt. Deswegen kann der heiß eingebrachte Gussasphaltestrich direkt an den Kassettenrahmen und den Kassetten-Schalkörper angearbeitet werden. Gussasphaltestrich kommt zum Einsatz, wenn hohe Ansprüche an den Wärmeschutz, die Schalldämmung und die Elastizität des Bodenbelags bestehen. Trocknungszeiten entfallen bei dieser Estrichart: Der Boden ist schon kurz nach der Verlegung bereit für die Nutzung. Außerdem können die Unterflurlösungen für geschliffene Estrichböden auch in Zementestrichen eingesetzt werden. Sobald Zementestriche mehrfach geschliffen werden, entstehen fugenlose Bodenflächen mit Gesteinskörnung. Eine Variante dieser Estrichart ist der Terrazzoboden.



Kassetten-Schalkörper

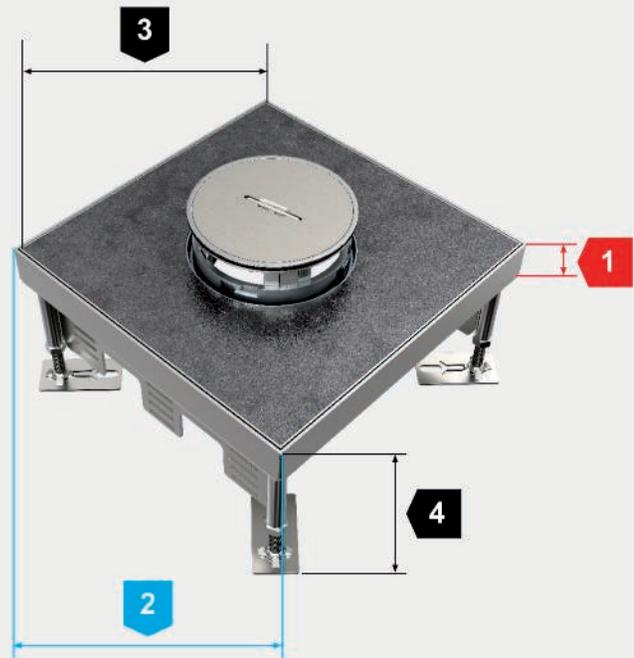
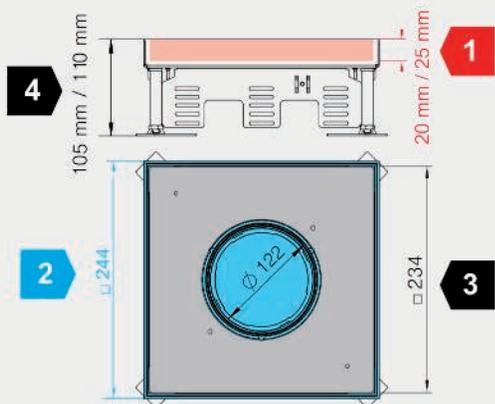
Der Kassetten-Schalkörper für geschliffene Estriche ist so konstruiert, dass sich Kassetten fugenlos in die Bodenfläche integrieren. Die Bodenbelagausparung der Kassettendeckel wird mit einer Terrazzoschicht verfüllt, die mit geeigneten Werkzeugen gesondert geschliffen wird. Dadurch ergibt sich kein störendes Fugenbild. Die Zugriffspunkte auf die Elektroinstallation im Boden lassen sich auf diese Weise optisch ansprechend gestalten.



Einbau- und Bodenausschnittmaße



Für die Montage von nivellierbaren Kassetten und das Einbringen von Bodenbelägen in den Kassettendeckel sind verschiedene Einbau- und Bodenausschnittmaße zu berücksichtigen.



1

Rahmenhöhe für den Bodenbelag im Deckel (rote Maße)

Die Angaben zur Rahmenhöhe beziehen sich auf die maximale Bodenbelagsdicke inklusive Kleber. Die Kassetten sind in verschiedenen Rahmenhöhen verfügbar.

2

Bodenausschnitt für den Einbau von Kassetten (blaue Maße)

Die Maße für den Bodenausschnitt sind als Soll-Maße für einen ordnungsgemäßen Einbau der Kassette in den Boden zu verstehen. Sie werden in der Regel nur für den Bodenausschnitt in Systemböden benötigt. Das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK und das offene Kanalsystem OKA verfügt bereits über vorgefertigte Montagedeckel mit den passenden Einbauöffnungen.

3

Innenmaß des Deckels zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts (schwarze Maße)

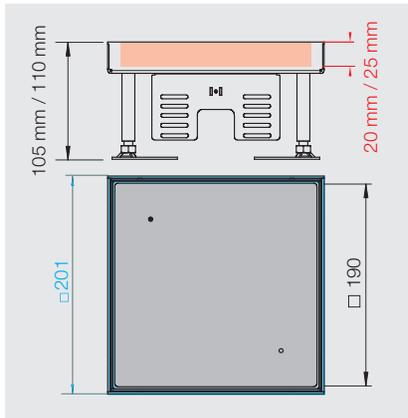
Die Maßangaben beziehen sich auf das Innenmaß des Kassettendeckels und dienen zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts. Je nach Art des Bodenbelags sind entsprechende Abzugsmaße zu berücksichtigen, beispielsweise für Dehnungsfugen.

4

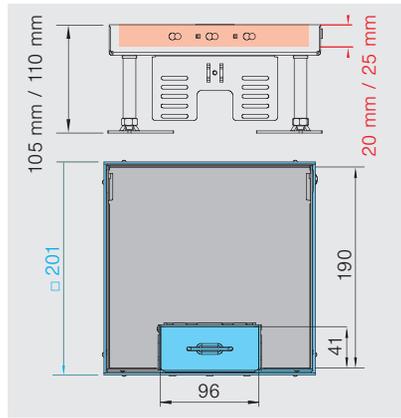
Minimale Bodenaufbauhöhe (Rohbetondecke bis Fertigfußboden)

Das Maß beschreibt die minimale Bodenaufbauhöhe von der Rohbetondecke bis zur Oberkante Fertigfußboden. Es gewährleistet einen ordnungsgemäßen Einbau und die Nutzung von Installationsgeräten wie Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüssen.

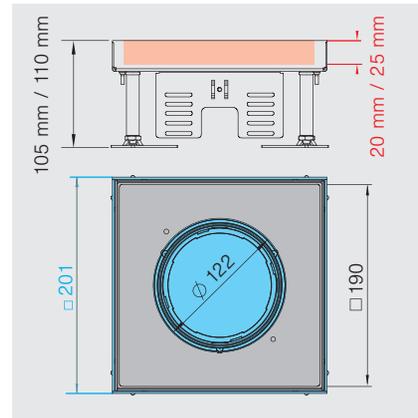
Systemmaße nivellierbare quadratische Kassetten



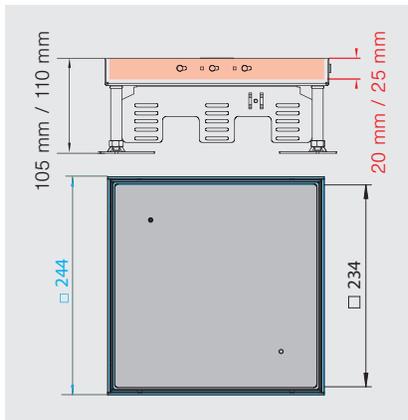
Nenngröße 4, Typ RKN2



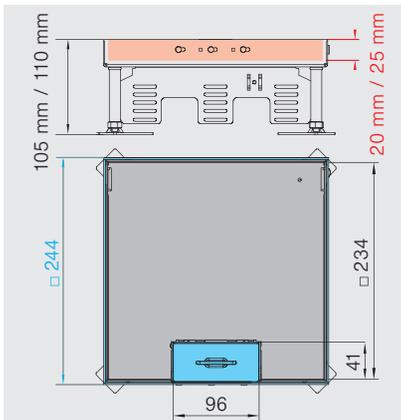
Nenngröße 4, Typ RKS2



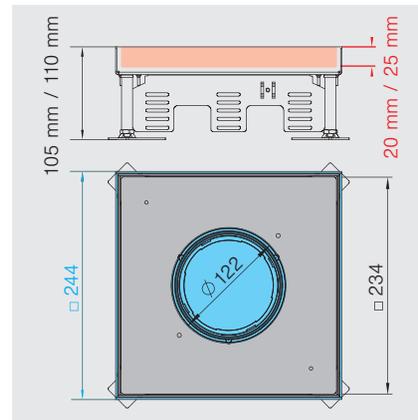
Nenngröße 4, Typ RKF2



Nenngröße 9, Typ RKN2

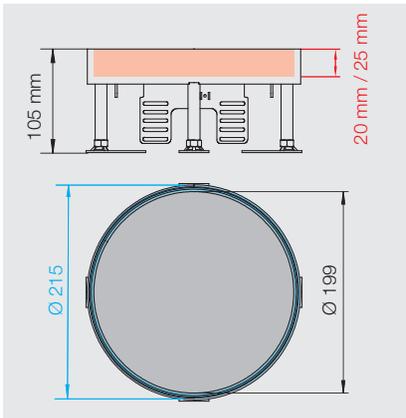


Nenngröße 9, Typ RKS2

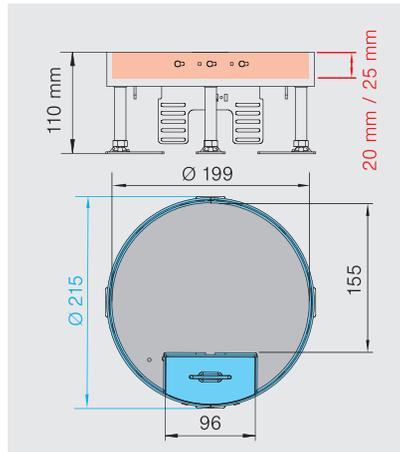


Nenngröße 9, Typ RKF2

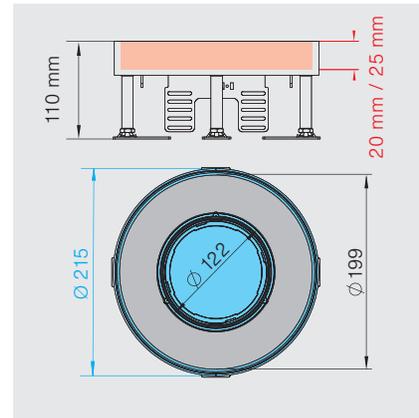
Systemmaße nivellierbare runde Kassetten



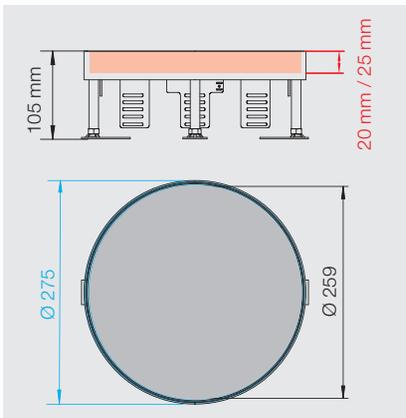
Nenngröße R4, Typ RKR2 und RKRN2



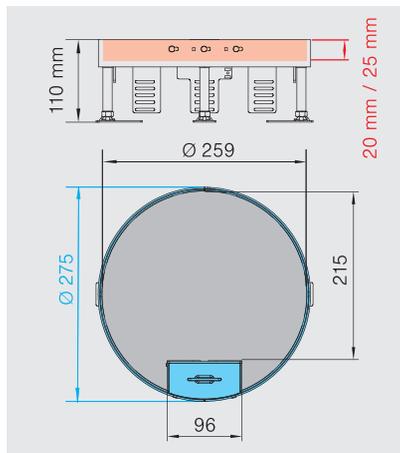
Nenngröße R4, Typ RKS2 und RKSRN2



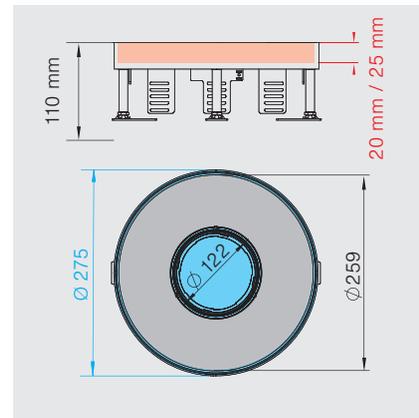
Nenngröße R4, Typ RKFR2 und RKFRN2



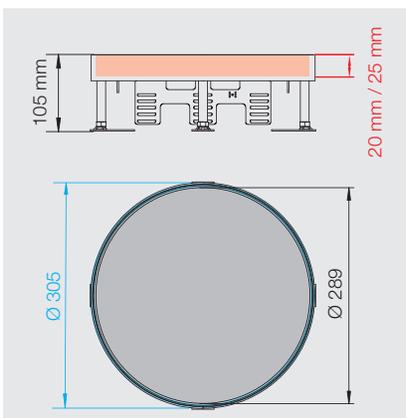
Nenngröße R7, Typ RKR2 und RKRN2



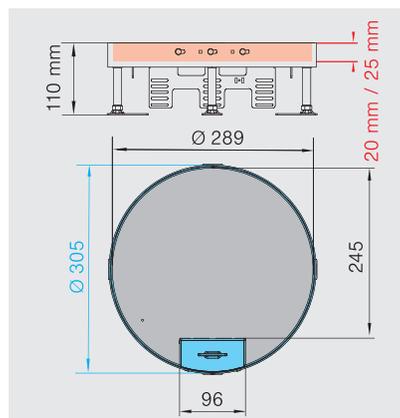
Nenngröße R7, Typ RKS2 und RKSRN2



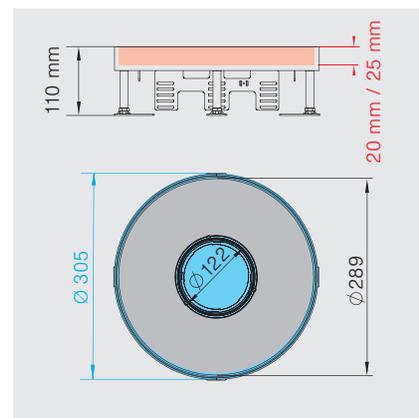
Nenngröße R7, Typ RKFR2 und RKFRN2



Nenngröße R9, Typ RKR2 und RKRN2



Nenngröße R9, Typ RKS2 und RKSRN2

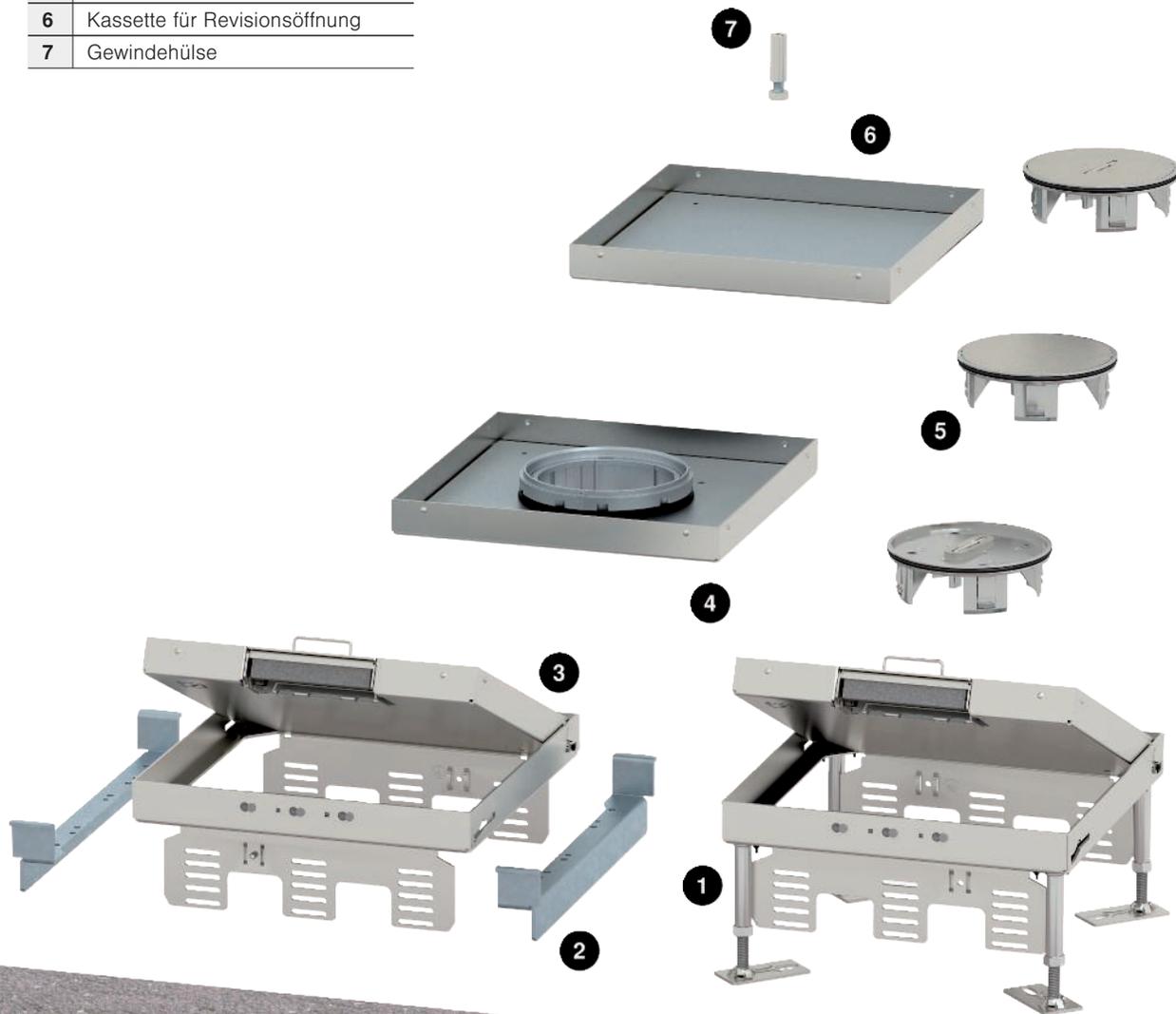


Nenngröße R9, Typ RKFR2 und RKFRN2

Installationsprinzip nivellierbare quadratische Kasette

Systemkomponenten

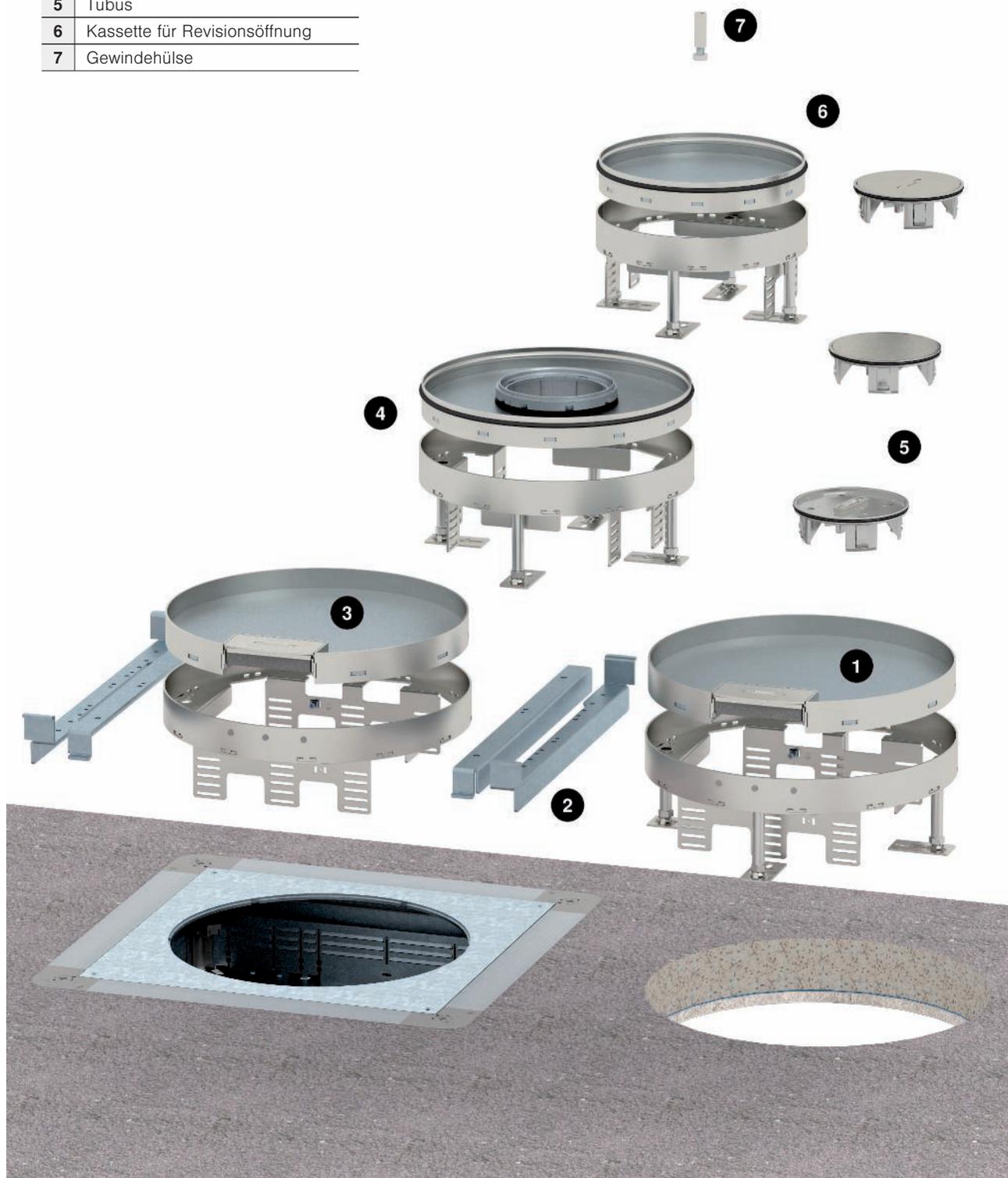
1	Nivellierbare quadratische Kasette mit Schnurrauslass
2	Nivellierwinkel
3	Nivellierbare und entkoppelbare quadratische Kasette
4	Kassette für Tubus
5	Tubus
6	Kassette für Revisionsöffnung
7	Gewindehülse



Installationsprinzip nivellierbare runde Kassette

Systemkomponenten

1	Nivellierbare runde Kassette mit Schnurrauslass
2	Nivellierwinkel
3	Nivellierbare und entkoppelbare runde Kassette mit Schnurrauslass
4	Kassette für Tubus
5	Tubus
6	Kassette für Revisionsöffnung
7	Gewindehülse



Normative Angaben

Nach DIN EN 50085-1 und DIN EN 50085-2-2

Klasse		Nivellierbare Kassetten
6.2	Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung	
6.2.4	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 5 J	5 J
6.3	Nach Temperaturen, wie in Tabelle 1, 2 und 3 angegeben	
Tabelle 1	Mindestlager- und -transporttemperatur $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	-25 $^\circ\text{C}$
Tabelle 2	Mindestinstallations- und Anwendungstemperaturen $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	+5 $^\circ\text{C}$
Tabelle 3	Anwendungstemperaturen $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	+60 $^\circ\text{C}$
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung	
6.4.2	Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit	
6.5.1	Elektroinstallationskanalsysteme mit elektrischer Leitfähigkeit	x
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft	
6.6.2	Elektroinstallationskanalsysteme ohne elektrische Isolierfähigkeit	x
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten	
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x
6.7.2	Nach Schutz gegen Eindringen von Wasser	x
6.101	Nach Art der Bodenpflege	
6.101.1	Elektroinstallationskanalsysteme für trockene Bodenpflege	x ¹
6.101.2	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit nicht in Gebrauch ist.	x ²
6.101.3	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit in Gebrauch ist.	x ²
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken	
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken	
6.103.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N	x
6.103.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 5000 N	x ¹

x¹: gilt für Kassetten mit Schnur auslass, x²: gilt für Kassetten mit Tubus und Blinddeckel



Planungs-Checkliste

Bei der Auswahl von Unterflur-Systemen mit Kassetten sind unter anderem folgende Planungskriterien zu beachten:

- ✓ Art des Fußbodenbelags berücksichtigen. Bei nass gepflegten Böden eine Kassette mit Tubus einsetzen
- ✓ Größe der Kassetten nach Anzahl der einzubauenden Installationsgeräte auswählen
- ✓ Mindesteinbautiefe der nivellierbaren Kassetten beachten
- ✓ Nivellierbare Kassetten sind für übliche Lasten im Büro- und Verwaltungsbau ausgelegt. Bei erhöhten Lastanforderungen Schwerlastkassetten aus Edelstahl einsetzen
- ✓ Den Bodenbelag in den Kassettendeckel unter Berücksichtigung von Höhenanpassung und Dehnungsfugen einbringen



Schwerlast-Systeme

Schwerlast-Systeme versorgen Bereiche mit hohen Lastanforderungen zuverlässig über den Boden mit Strom-, Daten und Multimediatechnik. Autohäuser, Museen, Flughäfen, Bahnhöfe oder Hotels sind typische Anwendungsbereiche. Die Konstruktion und die Materialstärke ist speziell auf die hohen Belastungsansprüche abgestimmt. Ackermann made by OBO garantiert mit dem Schwerlast-System eine besonders belastbare, sichere und langlebige Installationslösung.



Schwerlast-Kompetenz

Ackermann made by OBO hat die speziellen Schwerlast-Lösungen für die Unterflur-Installationen in enger Abstimmung mit Planern und Architekten entwickelt. Standardprodukte wie das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK oder die nivellierbaren Kassetten waren die Basis für die Entwicklung.

Ein firmeninterner Prüfstandard sorgt für höchste Qualität bei höchster Belastbarkeit: Seine Anforderungen gehen noch über die Anforderungen der DIN EN 50085-2-2 hinaus. Das umfangreiche Schwerlast-System von Ackermann made by OBO eignet sich für den estrichüberdeckten Einbau in trocken und nass gepflegte Fußböden.



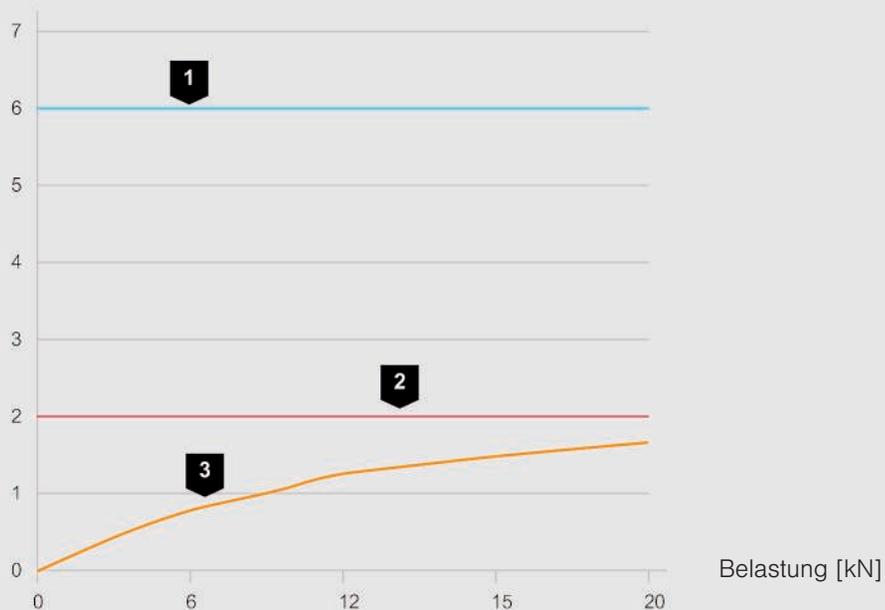
OBO-Prüfstandard

Die DIN EN 50085-2-2 legt die Lastanforderungen für Elektroinstallationssysteme fest. Nach dieser Norm dürfen sich Kassetten unter Lasteinwirkung um maximal 6 mm durchbiegen. Bei harten Bodenbelägen wie Steingut oder Fliesen führt eine Durchbiegung von 6 mm allerdings zu Bruchschäden. Deswegen hat OBO die internen Qualitätsansprüche erhöht und geht mit dem OBO-Prüfstandard noch einen Schritt weiter: Die maximale Durchbiegung für Schwerlast-Systeme wurde von 6 auf 2 mm reduziert. Die Prüfungen nach dem OBO-Prüfstandard finden im firmeneigenen BET-Testcenter statt.



Schwerlastprüfung

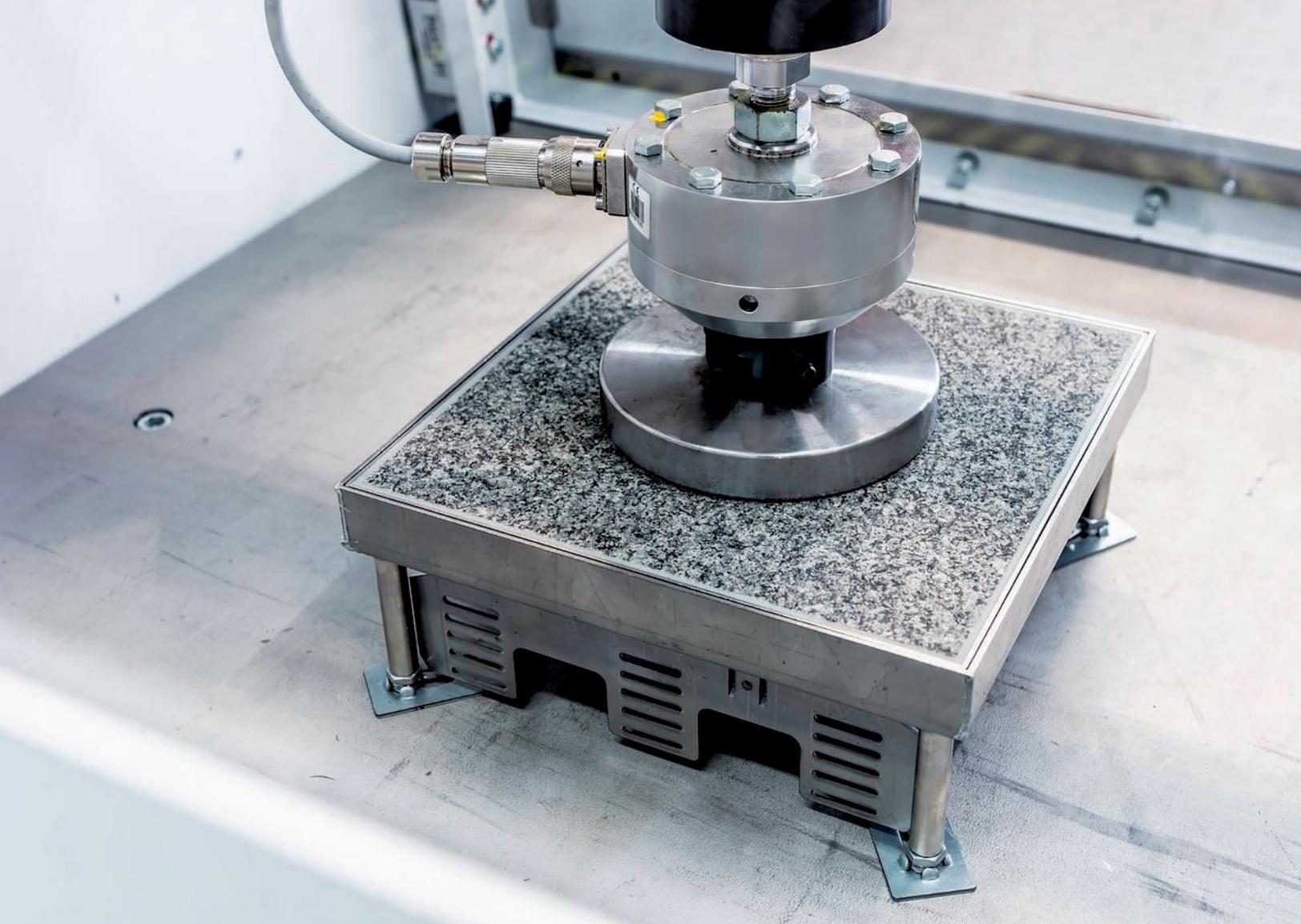
Durchbiegung [mm]



Geprüfte Schwerlast-Systemkomponenten:

- Unterflur Zug- und Abzweigdose der Größe 350-3
- Schwerlaststützen, Schwerlast-Montagedeckel
- Bodenbelag Fliese 20 mm
- Kassette RKF2 SL2 V3 35

1	Durchbiegung nach DIN EN 500085-2-2: 6 mm
2	Durchbiegung nach OBO-Prüfstandard: 2 mm
3	Gemessene Durchbiegung OBO Schwerlast-System



OBO-Schwerlastklassen

Klassifizierung

Die DIN EN 50085-2-2 gliedert die Belastungsfähigkeit von Elektroinstallationskanalsystemen in zwei Klassen.

Die Klassifizierungen bewerten die Artikel nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine (6.102) oder große (6.103) Fläche wirken. Die Klassifizierung 6.103 und die Prüfergebnisse aus dem BET Testcenter dienen als Grundlage für die Entwicklung der OBO-internen Klassifikation in die Schwerlastklassen SL1 und SL2. Produkte der Schwerlastklasse SL1 eignen sich für Lasten bis 10 kN, Produkte der Schwerlastklasse SL2 sogar für Lasten bis 20 kN. Für beide Schwerlastklassen gilt die maximale Durchbiegung von 2 mm.

Klasse 6.103 nach DIN EN 50085-2-2

Klassifikation*	Belastung in N
6.103.1	2.000
6.103.2	3.000
6.103.3	5.000
6.103.4	10.000
6.103.5	15.000

* Auf Basis der Klasse 6.103 wurden die OBO-Schwerlastklassen entwickelt.

Klassifikation nach OBO-Prüfstandard

OBO-Schwerlastklasse	Belastung in N
SL 1	10.000
SL 2	20.000

Die estrichüberdeckte Lösung

Die estrichüberdeckte Schwerlast-Lösung besteht aus sechs Systemkomponenten: den Unterflurkanälen, Unterflurdosen, Schwerlaststützen, Schwerlast-Montage-deckeln, Nivelliereinheiten und Schwerlastkassetten. Die 2-zügigen oder 3-zügigen Unterflurkanäle dienen zur Leitungsführung und können problemlos an die vorbereiteten Einbauöffnungen der Unterflurdosen angebunden werden. Die Unterflurdosen ermöglichen den Einbau von Schwerlastkassetten zu Revisionszwecken oder für den Einbau von Installationsgeräten wie Steckdosen, Daten- oder Multimediatechnik. Die Schwerlaststützen und der spezielle Schwerlast-Montagedeckel sorgen für die nötige Stabilität. Die Schwerlastkassetten werden in den Schwerlast-Montagedeckel eingesetzt und ermöglichen den Zugriff auf die eingebauten Installationsgeräte.

Unterflur Zug- und Abzweigdose

Die Unterflurdosen in den Nenngrößen 250 und 350 müssen kraftschlüssig mit dem Estrich verbunden werden. Um eine Minderung der Belastungsfähigkeit und Schäden am Bodenbelag zu vermeiden, darf kein Randdämmstreifen um die UZD verlegt werden.



Schwerlastkassetten

Schwerlastkassetten eignen sich zur Herstellung einer Revisionsöffnung oder für den Geräteeinbau in Bereichen mit hohen Lastanforderungen. Die Kassetten sind konstruktiv ausreichend dimensioniert, um die auftretenden Verkehrslasten aufzunehmen und sind auf statische Einzellasten bis 10 kN (SL1) oder 20 kN (SL2) ausgelegt. Für geringere Lasten von bis zu 7,5 kN steht der Geräteinsatz GRAF9 zur Verfügung.



Schwerlast-Montagedeckel

Der Schwerlast-Montagedeckel wird abhängig von der jeweiligen Schwerlastkassette ausgewählt. Die Nivelliereinheiten ermöglichen die estrichbündige Höheneinstellung des Schwerlast-Montagedeckels und sind separat zu bestellen.



Schwerlaststützen

Schwerlaststützen sind zusätzliche Ausbauteile für Unterflurdosen und dienen zur Erhöhung der Belastungsfähigkeit. Die Stützen werden in den Eckbereichen der Unterflurdose eingesetzt und unter dem Dosenrahmen verspannt.



Kanäle

Die estrichüberdeckten Kanäle sind nur während des Montagezeitraums Lasten ausgesetzt. Vor der Estrichverlegung sind die Kanäle nach DIN EN 50085-2-2 mit einer Belastungsfähigkeit von 750 N klassifiziert. Nach der Estrichverlegung wirken keine Lasten mehr auf die Kanäle, weil der Estrich die Lasten als statisch wirksame Schicht aufnimmt. Deswegen können auch in Bereichen mit hohen Lastanforderungen Unterflurkanäle aus dem Standard-Produktprogramm eingesetzt werden. Zur Auswahl stehen 2-zügige und 3-zügige Unterflurkanäle aus dem estrichüberdeckten Kanalsystem EÜK.



Schwerlast-Systeme im Überblick

Geräteeinbaueinheiten

Auswahl nach

- Lastanforderung
- Bodenbelagdicke
- Funktionsweise
- Einbaukapazität

Kassetten zur Leitungsausführung und Revisionszwecken schützen die Elektroinstallation im Boden vor eindringendem Wasser. Alle Schwerlastlösungen stellen den Feuchtigkeitsschutz gemäß DIN EN 50085-2-2 sicher und sind somit für nassgepflegte Böden im Innenbereich zugelassen.

Schwerlast-Montagedeckel

Auswahl nach

- Bauform des gewählten Geräteeinsetzes oder der Kassette (Nenngröße)
- Estrichhöhe

Bei Schwerlast-Rahmenkassetten ist für den Einbau von Installationsgeräten kein Montagedeckel, sondern ein Montageset zu nutzen.

Nivelliereinheiten

Auswahl nach

- Estrichhöhe

Schwerlaststützen für Unterflurdose

Auswahl nach

- Estrichhöhe

Unterflurdose (UZD)

Auswahl nach

- Estrichhöhe
- Bauform der Kassette und dem Schwerlast-Montagedeckel
- Kanalbreite

Kanäle

Auswahl nach

- Kabelvolumen

Belastungsfähigkeit

7,5 kN



Geräteeinsetz



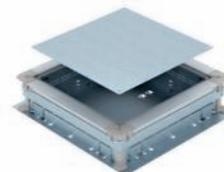
Schwerlast-Montagedeckel



Nivelliereinheiten



Schwerlaststütze



Unterflurdose Nenngröße 350

10 kN
SL1



Quadratische Schwerlastkassetten

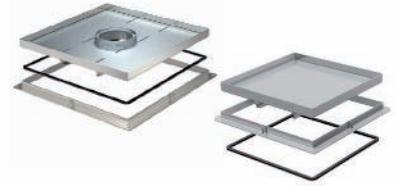
20 kN
SL2



Runde Schwerlastkassetten

10 kN
SL1

20 kN
SL2



Schwerlast-Rahmenkassetten



Schwerlast-Montagedeckel



Schwerlast-Montagedeckel



Montageset



Nivelliereinheiten



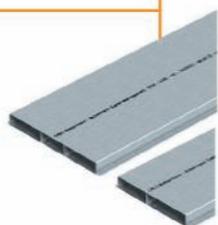
Nivelliereinheiten



Schwerlaststütze



Unterflurdose Nenngröße 250 und 350

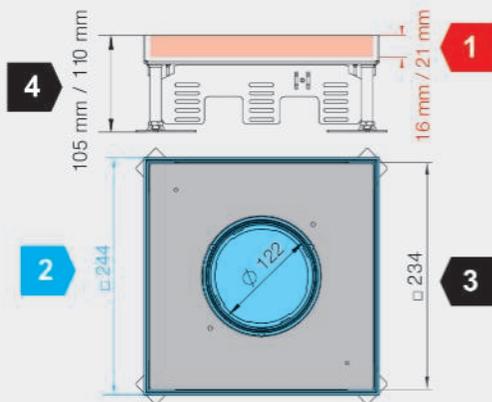


Kanäle in verschiedenen Breiten,
2-zügig und 3-zügig

Einbau- und Bodenausschnittmaße



Für die Montage von nivellierbaren Kassetten und das Einbringen von Bodenbelägen in den Kassettendeckel sind verschiedene Einbau- und Bodenausschnittmaße zu berücksichtigen.



1

Rahmenhöhe für den Bodenbelag im Deckel (rote Maße)

Die Angaben zur Rahmenhöhe beziehen sich auf die maximale Bodenbelagsdicke inklusive Kleber. Die Kassetten sind in verschiedenen Rahmenhöhen verfügbar.

2

Bodenausschnitt für den Einbau von Kassetten (blaue Maße)

Die Maße für den Bodenausschnitt sind als Soll-Maße für einen ordnungsgemäßen Einbau der Kassette in den Boden zu verstehen. Sie werden in der Regel nur für den Bodenausschnitt in Systemböden benötigt. Das estrichüberdeckte Kanalsystem EÜK und das offene Kanalsystem OKA verfügt bereits über vorgefertigte Montagendeckel mit den passenden Einbauöffnungen.

3

Innenmaß des Deckels zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts (schwarze Maße)

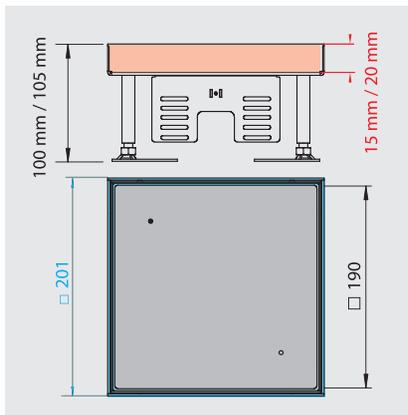
Die Maßangaben beziehen sich auf das Innenmaß des Kassettendeckels und dienen zur Ermittlung des Bodenbelag-Ausschnitts. Je nach Art des Bodenbelags sind entsprechende Abzugsmaße zu berücksichtigen, beispielsweise für Dehnungsfugen.

4

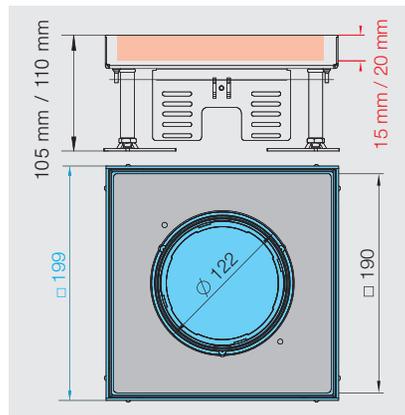
Minimale Bodenaufbauhöhe (Rohbetondecke bis Fertigfußboden)

Das Maß beschreibt die minimale Bodenaufbauhöhe von der Rohbetondecke bis zur Oberkante Fertigfußboden. Es gewährleistet einen ordnungsgemäßen Einbau und die Nutzung von Installationsgeräten wie Steckdosen, Daten- und Multimedia-Anschlüssen.

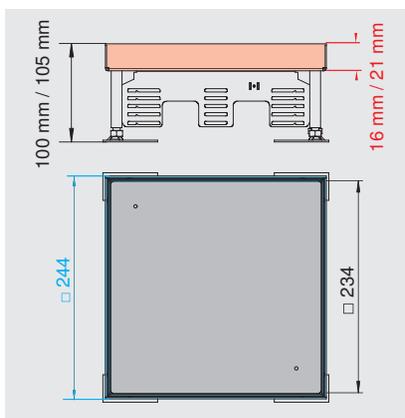
Systemmaße nivellierbare quadratische Kassetten



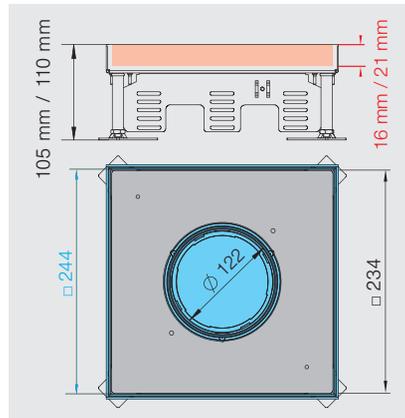
Nenngröße 4, Typ RKN2 4



Nenngröße 4, Typ RKFN 2 4

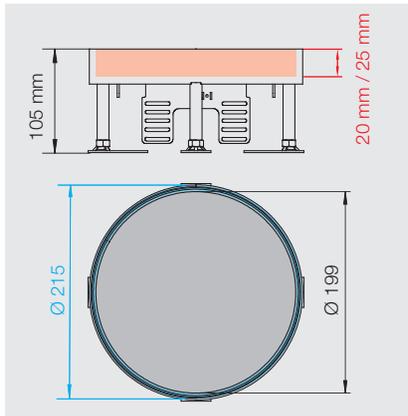


Nenngröße 9, Typ RKN2 9

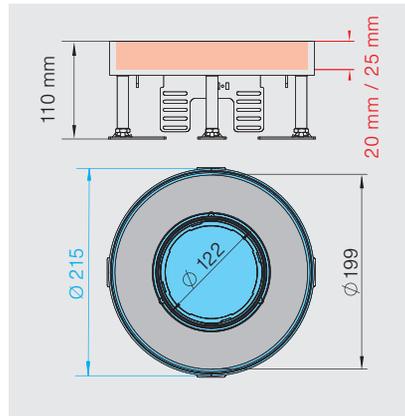


Nenngröße 9, Typ RKFN2 9

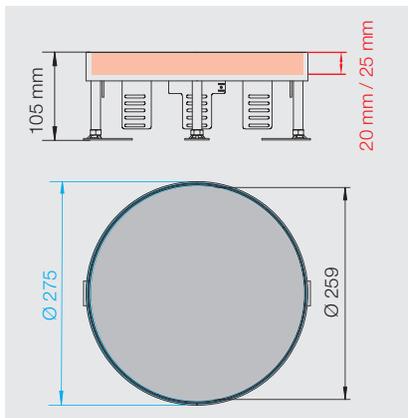
Systemmaße nivellierbare runde Kassetten



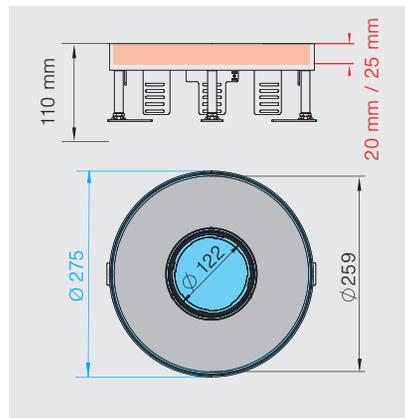
Nenngröße R4, Typ RKR2 und RKRN2



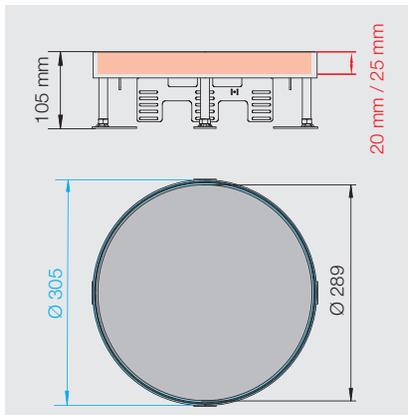
Nenngröße R4, Typ RKFR2 und RKFRN2



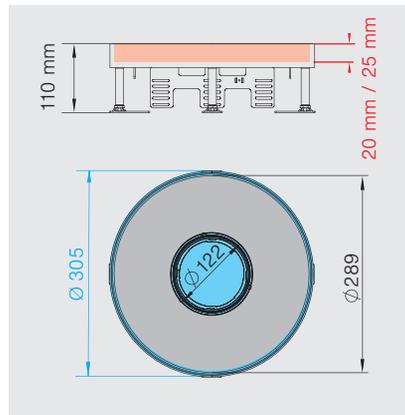
Nenngröße R7, Typ RKR2 und RKRN2



Nenngröße R7, Typ RKFR2 und RKFRN2

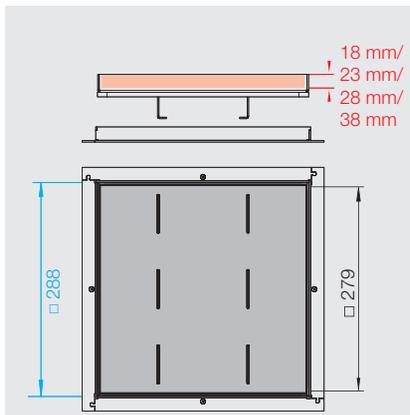


Nenngröße R9, Typ RKR2 und RKRN2

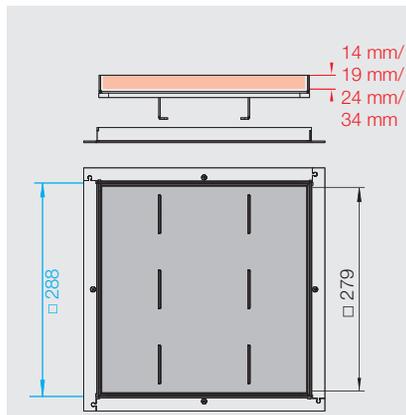


Nenngröße R9, Typ RKFR2 und RKFRN2

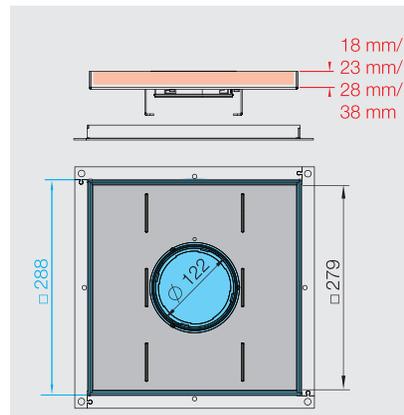
Systemmaße Rahmenkassetten



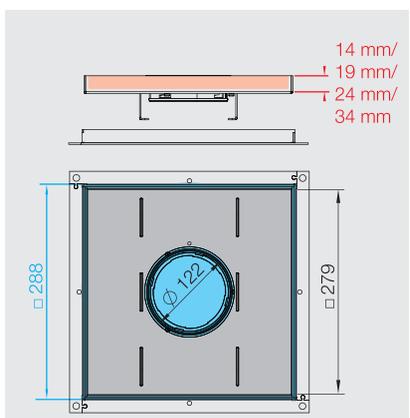
Nenngröße 250-3, Typ RK SL1



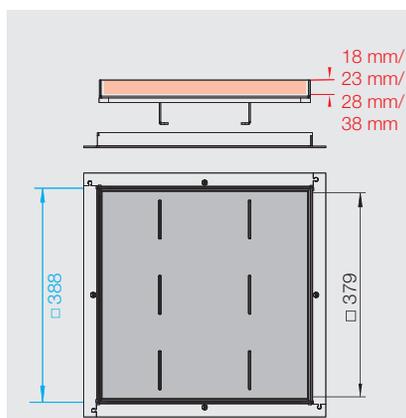
Nenngröße 250-3, Typ RK SL2



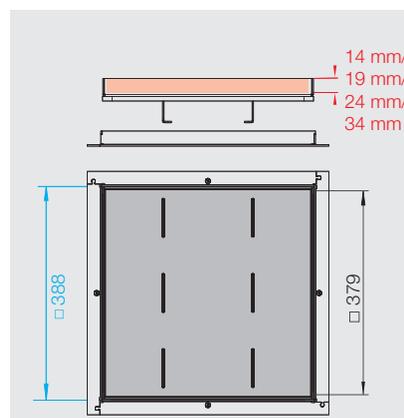
Nenngröße 250-3, Typ RKF SL1



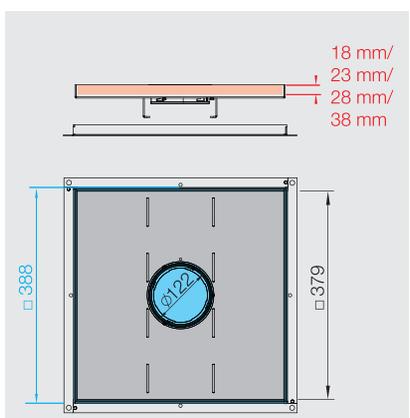
Nenngröße 250-3, Typ RKF SL2



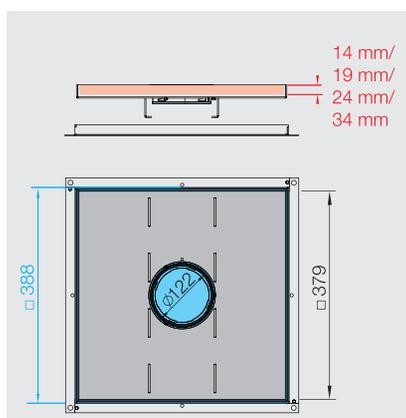
Nenngröße 350-3, Typ RK SL1



Nenngröße 350-3, Typ RK SL2



Nenngröße 350-3, Typ RKF SL1



Nenngröße 350-3, Typ RKF SL2



Planungs-Checkliste

Bei der Planung von Schwerlast-Systemen sind folgende Punkte zu beachten:

- ✓ Bodenaufbau, Nutzlasten und Flächenlasten abstimmen
- ✓ Mindesteinbautiefen von Geräteeinbaueinheiten beachten
- ✓ Die Unterflurdose muss vollflächig auf dem Betonboden aufliegen. Hohlräume unter der Dose schränken die Belastungsfähigkeit stark ein
- ✓ Die Unterflurdose muss kraftschlüssig mit dem Estrich verbunden sein. Keine Trennstreifen zwischen Unterflurdose und Estrich anbringen
- ✓ Bodenbeläge exakt an die Öffnung des Montagedeckels anarbeiten, z.B. Graf9 Ø 305+1 mm
- ✓ Die Bodenbeläge auf der Unterflurdosen-Oberfläche und im Deckel der Kassetten vollflächig und fest verkleben



Bodensteckdosen und Bodentanks: für den perfekten Auftritt von Strom und Daten

Die Familie der UDHOME Komplettseinheiten bringt Energie-, Daten- und Multimediaanschlüsse dorthin, wo sie gebraucht werden. Bodensteckdosen und Bodentanks der UDHOME-Familie werden direkt auf dem Rohboden montiert und mit flexiblen Installationsrohren angeschlossen – einfacher geht es nicht.



UDHOME2



UDHOME4

Elegant, unauffällig und robust

UDHOME Bodensteckdosen und Bodentanks integrieren sich dank ihres eleganten, unauffälligen Designs nahtlos in die Innenarchitektur. Bei geschlossenem Klappdeckel sind lediglich die hochwertigen Oberflächen aus purem Edelstahl oder massivem Messing sichtbar. Dank ihrer stabilen Konstruktion sind die Bodensteckdosen und Bodentanks zudem unempfindlich gegen die alltäglichen Belastungen im Wohn-, Büro- und Verwaltungsbereich.



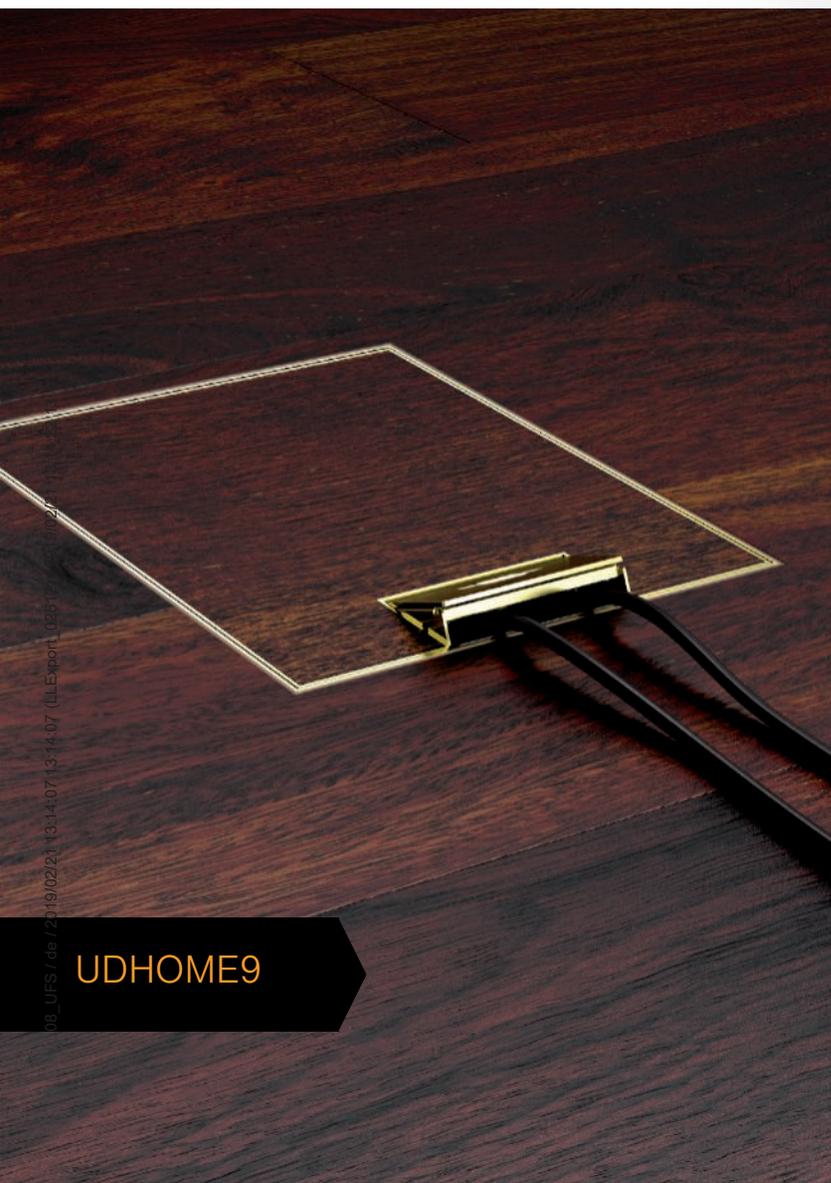
Einfaches Handling von der Bestellung bis zur Montage



Hochwertige Materialien und solide Verarbeitung



Maximale Flexibilität bei der Bestückung



UDHOME9

Die besondere Referenz: Alter Meister in neuem Licht

Architekt: Michele de Lucchi Museo della Pietà

Im Mailänder Museo della Pietà ist das letzte, unvollendet gebliebene Meisterwerk Michelangelos ausgestellt: die Pietà Rondanini. Der 89 Jahre alte Meister arbeitete noch sechs Tage vor seinem Tod im Februar 1564 an der Skulptur, die Jesus und Maria abbildet.

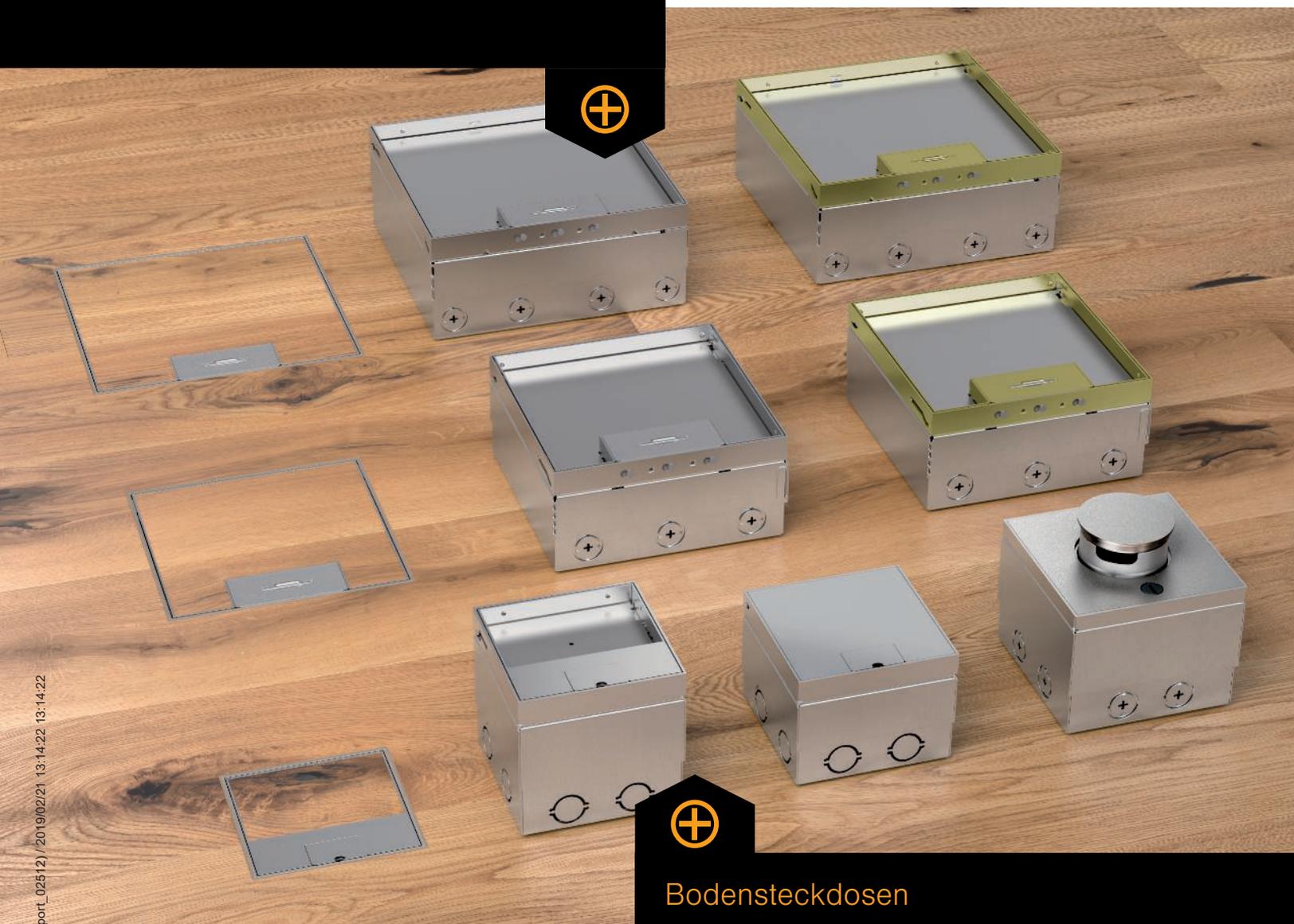
Die kompakten Bodensteckdosen UDHOME und eine Sonderlösung der OKB-Unterflurkanäle von OBO Bettermann sorgen für eine dezente und flexible Stromversorgung rund um die berühmte Skulptur.



Die UDHOME-Serie im Überblick

Bodentanks

Für eine große Bestückungsvielfalt und trocken gepflegte Bodenbeläge sind die Bodentanks UDHOME4 und UDHOME9 die ideale Lösung. Die Bodentanks bieten viel Platz für die Installation von Strom-, Daten- und Multimediaanschlüssen und sind in dezentem Edelstahl und auch in stilvollem Messing erhältlich.



Bodensteckdosen

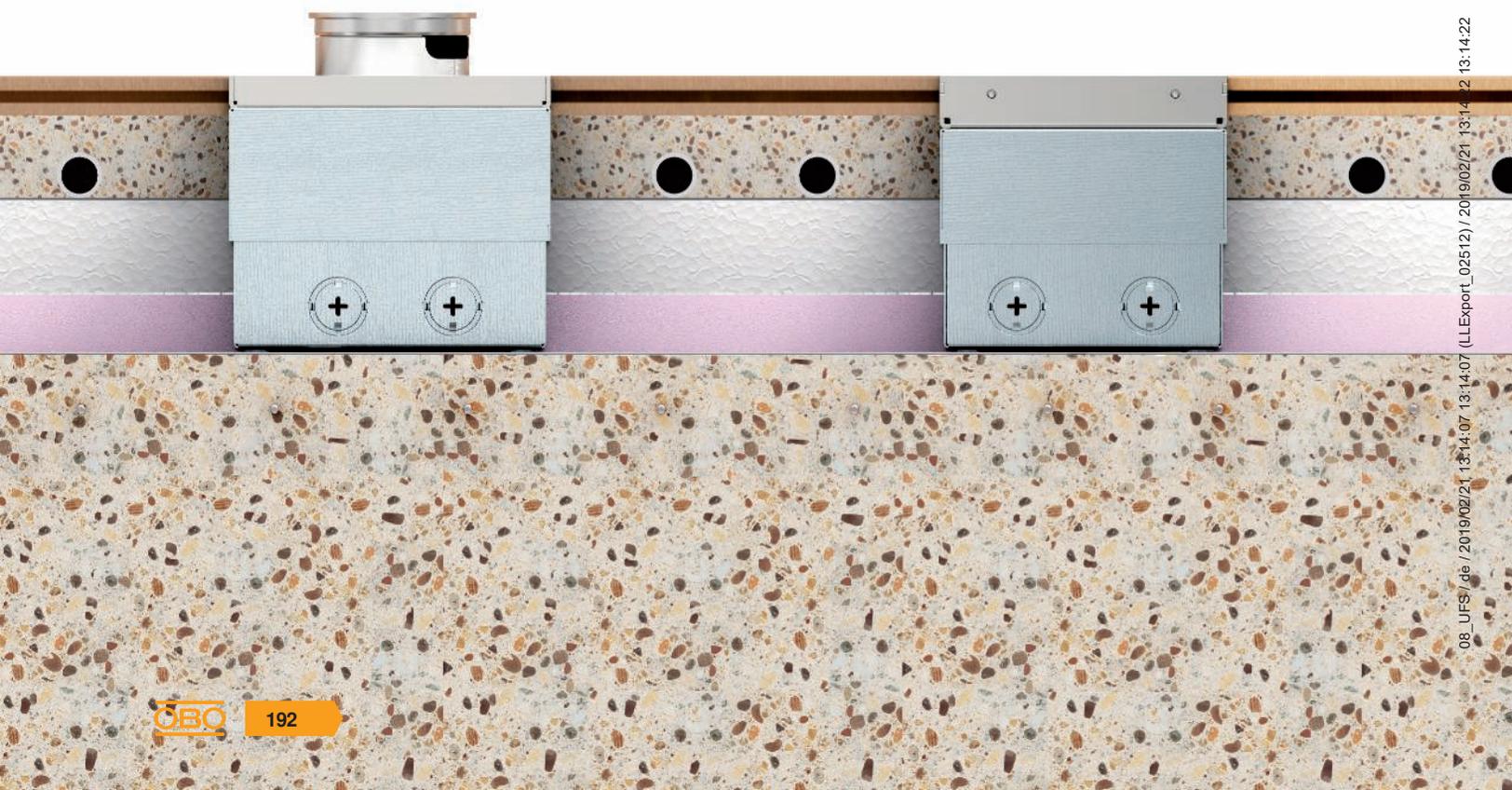
Die Bodensteckdosen UDHOME2 in den Abmessungen 125x125 mm verbinden elegantes Auftreten und Funktionalität. Die Produktfamilie bietet Lösungen für trocken und nass gepflegte Fußböden. Als Materialien kommen Edelstahl oder Aluminium zum Einsatz.

Bodenaufbau

UDHOME Bodensteckdosen und Bodentanks benötigen dank ihrer kompakten Bauform wesentlich weniger Platz als andere Elektroinstallations-Systeme im Boden.

Nivellierstützen

Mit den gut zugänglichen Nivellierstützen können die Oberteile der Bodensteckdosen und Bodentanks problemlos auf die Oberkante der Bodenbeläge eingestellt werden. Durch die optionale Höhenerweiterung ist die Anpassung auch bei höheren Bodenaufbauten problemlos möglich.





Geprüfte Qualität

Darüber hinaus prüft OBO seine Kanäle und Unterflurdosen im hauseigenen BET Testcenter. So können auch Sonderlösungen in kürzester Zeit auf ihre Belastbarkeit hin getestet werden.

Einfache Zuführung



Die Zuführung der Kabel und Leitungen ist unkompliziert. Sie werden einfach im Estrich mit handelsüblichen Leerrohren bis zur UDHOME geführt.



08_UFS/de / 2019/02/21 13:14:07 (LExport_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22



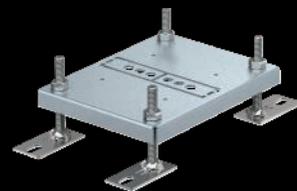
Klein aber fein: Die Bodensteckdose UDHOME2

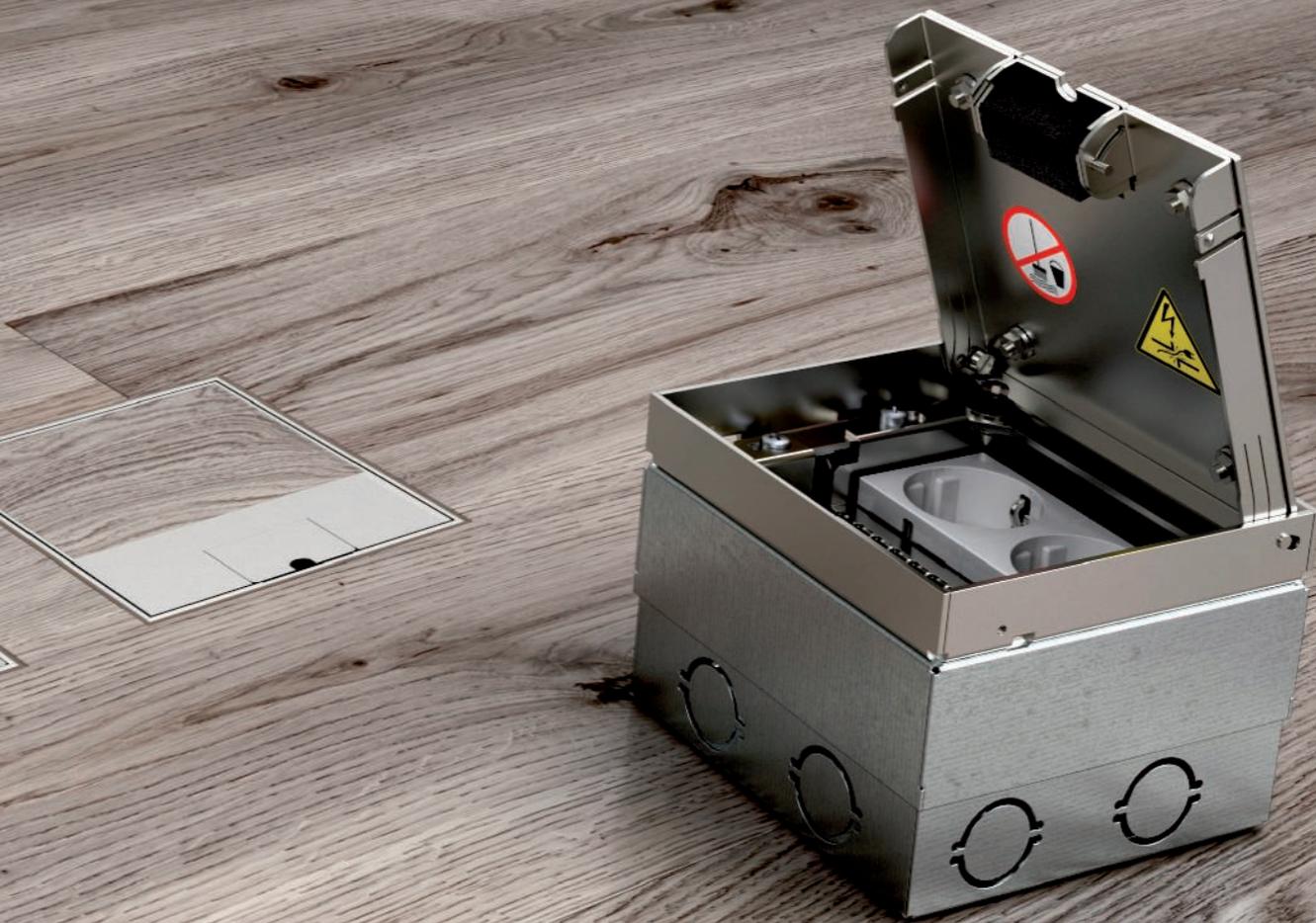
Die UDHOME2 gibt es in drei Ausführungen: mit Edelstahl-Abdeckung, mit Bodenbelagausparung und mit Tubus. Die Bodensteckdose mit Tubus ist mit der Schutzart IP65 für den Einsatz in nass gepflegten Hohl- und Estrichböden geeignet.



Nivellierung

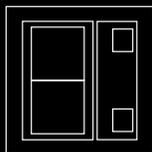
Das Oberteil ist mit vier Nivellierstützen auf die Oberkante des Bodenbelags einstellbar. Bei höheren Bodenaufbauten kann eine Höhererweiterung mit einem Nivellierbereich von zusätzlich 10-60 mm montiert werden.





Geräteeinbau

Im Lieferumfang der UDHOME2 ist eine 2-fach-Schutzkontakt-Steckdose enthalten. Bis zu zwei modulare Datenbuchsen können mit Montageträgern eingebaut werden.



Anbindung

Acht vorgeprägte Einführöffnungen (M25) erlauben eine einfache Anbindung mit flexiblen Installationsrohren.

Für eine große Bestückungsvielfalt:
Der Bodentank UDHOME4

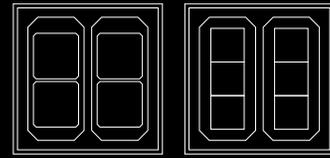


Design

Formschön passt sich die UDHOME4 anspruchsvoller Raumarchitektur an. Man sieht nur eine schlichte Metallkante und den Schnurauslass. Den Bodentank gibt es in Edelstahl- oder Messingausführung.

Geräteeinbau

Die UDHOME4 kann mit 4 Tragring-Geräten oder 6 Modul 45 Einbaugeräten flexibel mit Strom-, Daten- und Multimediatechnik bestückt werden.



Abmessungen

Korpus: 199 mm x 199 mm
Estrichhöhe: 95-110 mm
Fußbodenhöhe: 95-125 mm
optionale Höhenerweiterung



Nivellierung

Die Einbaueinheit verfügt über einen Nivellierbereich von bis zu 30 mm und kann damit auf das Niveau des Fertigbodens eingestellt werden.



Edel im Auftritt, leistungsfähig in der Bestückung: Der Bodentank UDHOME9

Wandlungsfähig



Die UDHOME9 ist in Edelstahl und
in Messing lieferbar

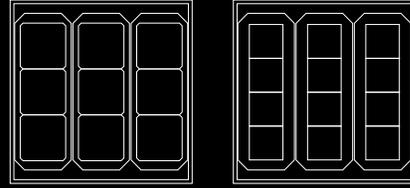


Abmessungen

Körper: 243 mm x 243 mm
Estrichhöhe: 95-110 mm
Fußbodenhöhe: 95-125 mm
optionale Höhenerweiterung

Geräteeinbau

Die UDHOME9 kann mit 9 Tragring-Geräten oder 12 Modul 45-Einbaugeräten flexibel mit Strom-, Daten- und Multimediatechnik bestückt werden.



Eingebaut

Die UDHOME9 ist der größte Bodentank der UDHOME-Familie. Sie verbindet zurückhaltendes Design mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten.

Geräteeinbau

Die UDHOME-Familie kann flexibel mit Strom-, Daten- und Multimedia-technik bestückt werden. Dazu steht Ihnen unser äußerst umfangreiches Modul 45-Programm zur Verfügung. Sie können aber auch auf Standardgeräte anderer Hersteller zurückgreifen.

Maximale Flexibilität

Für maximale Flexibilität können die Bodensteckdosen und Bodentanks je nach Anforderung mit der umfangreichen Serie Modul 45 von OBO Bettermann oder herkömmlichen Einbaugeräten ausgestattet werden. Steckdosen sowie Daten- und Multimedia-technik der Modul 45-Serie werden einfach und ohne Werkzeug eingerastet und machen das Arbeiten schneller und damit günstiger.

Dank der einheitlichen Einbaumaße 45x45 mm und der großen Variantenvielfalt (z. B. HDMI-, USB- und Audioanschlüsse) ist das System für verschiedenste Anwendungen einsetzbar

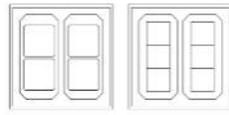




Bodensteckdose

UDHOME2

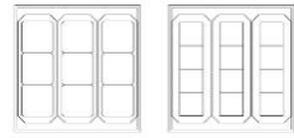
2 Modul 45-Einbaugeräte
2 Datentechnik-Module



Bodentank

UDHOME4

4 Tragring-Geräte
6 Modul 45-Einbaugeräte



Bodentank

UDHOME9

9 Tragring-Geräte
12 Modul 45-Einbaugeräte



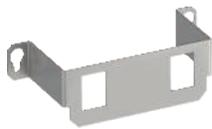
vorbestückt mit
2 x Modul 45-Steckdosen



Option 1: Einbau von bis zu 6
Geräten bei Bestückung mit 2
Universalträgern (Typ UT3 45 3)



Option 1: Einbau von bis zu 12
Geräten bei Bestückung mit 3
Universalträgern (Typ UT4 45 4)



Montageträger für Datentechnik
zum optionalen Einbau von 2 zu-
sätzlichen Datentechnik-Modulen



Option 2: Einbau von bis zu 4
Geräten bei Bestückung mit 2
Tragring-Geräteträgern



Option 2: Einbau von bis zu 9
Geräten bei Bestückung mit 3
Tragring-Geräteträgern



Bodensteckdosen GES R2

Die runden Bodensteckdosen der GES R2-Serie liefern Daten und Energie genau dorthin, wo sie gebraucht werden. Die Handhabung ist denkbar einfach: Die Anschlussleitungen werden in den kompakten Installationsraum eingesteckt, der Installationsraum wird mit einem Deckel geschlossen. Je nach Deckelausführung eignen sich die Bodensteckdosen für trocken oder nass gepflegte Böden.

OBO
BETTERMANN



08_UFS / de / 2019/02/21/13 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13 14:22

Anwendungsgebiete

OBO Bodensteckdosen GES R2 bieten sich vor allem dort als Unterflur-Lösung an, wo es auf dezentes Aussehen, hohe Belastungsfähigkeit und vielseitige Funktionalität ankommt. Ob im Wohnzimmer oder in öffentlichen Bereichen wie Foyers, Einkaufszentren oder Ausstellungsflächen – die Bodensteckdosen bestehen durch ihr edles Design und werten auch hochwertige Bodenflächen auf.

Die Installationsdose der Bodensteckdosen GES R2 ist mit zwei Steckdosen vorbestückt. Seitlich neben der Steckdose finden optional bis zu zwei Anschlussbuchsen für datentechnische Anwendungen Platz.

Die Bodensteckdosen der GES R2-Serie sind in verschiedenen Materialien verfügbar. Die Variante aus Zinkdruckguss ist oberflächenbehandelt in den Farb-tönen Nickel, Chrom, Altkupfer sowie Altmessing erhältlich und im nicht genutzten Zustand nach IP66 zertifiziert.



Optimal für nass gepflegte Böden geeignet



Hält höchsten Belastungen stand



Seit Jahrzehnten weltweit im Einsatz

Modularer Aufbau

Die Bodensteckdosen GES R2 bieten die bewährten Funktionen der Unterflur-Systeme von Ackermann made by OBO - jetzt neu konstruiert und mit bis zu 100 % größerem Einbauraum gegenüber dem Vorgängermodell GESRM2. Das schafft Raum für eine 2-fach Steckdose der Modul 45-Serie und bis zu zwei Datenmodule.

Der modulare Aufbau aus Estrichdose, Installationsdose und Geräteinsatz ermöglicht eine einfache Konfiguration je nach Anwendungsgebiet.

Deckelvarianten

Der klassische Geräteinsatz für die Bodensteckdose GES R2 ist in verschiedenen Bauformen erhältlich.

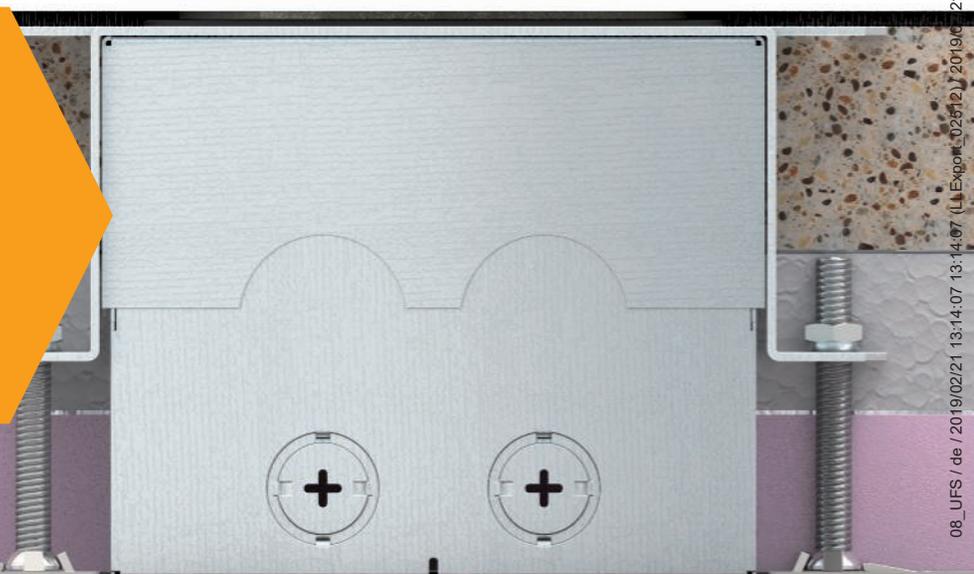


Installationsdose

Die Installationsdose ist leer oder vorbestückt verfügbar. Die vorbestückte Variante enthält entweder eine 2-fach Steckdose oder eine frei wählbare Kombination aus zwei Modul 45-Einzelgeräten.

Estrichdose

Die nivellierbare Estrichdose dient zur Aufnahme des Geräteinsatzes, wenn die Bodensteckdose GES R2 im Estrich installiert wird.



Variabel

Alle Deckelvarianten der Bodensteckdose GES R2 können in Doppelböden oder im Estrich eingesetzt werden.



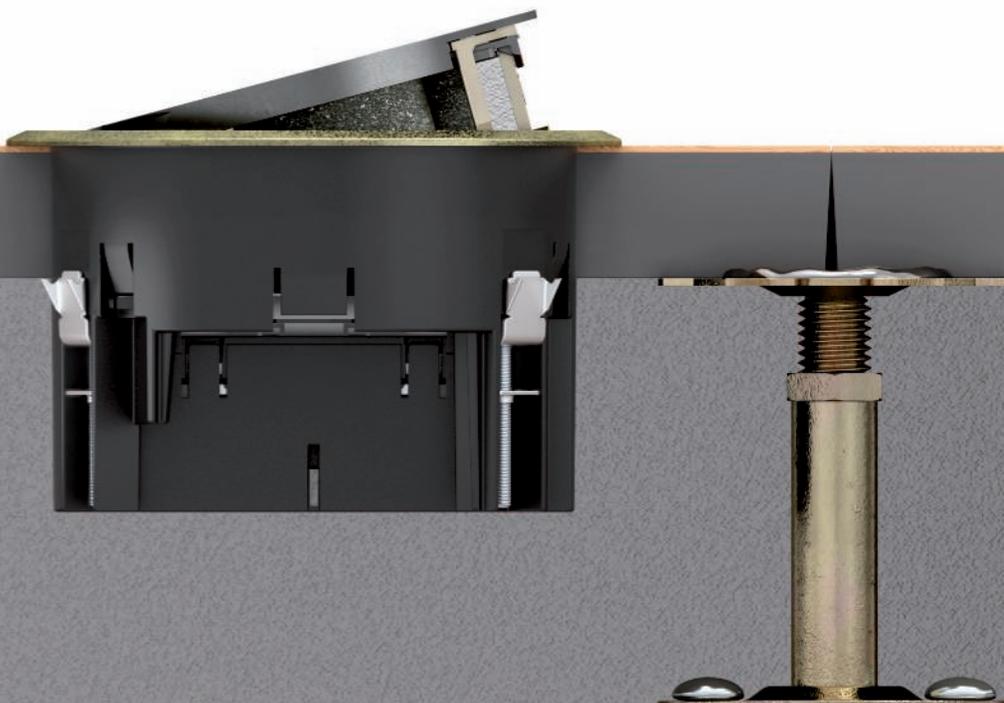
Installation im Systemboden

Die Installationsdose lässt sich einfach im Systemboden installieren. Eine Bohrung von 122 mm reicht dafür aus.



Montage

Die Installationsdose wird mit drei Befestigungswinkeln in der Doppelbodenplatte montiert.



Bodensteckdose GES R2 für nass gepflegte Böden

Der Tubus dichtet den Installationsraum im geschlossenen Zustand gegen eindringendes Wasser ab, das beispielsweise bei der Bodenreinigung auftritt. Auch wenn der Tubusdeckel zur Leitungsausführung geöffnet ist, schützt eine Dichtung im unteren Ring die Installationsdose vor eindringendem Wasser. Die Bodensteckdose GES R2 mit Tubus erfüllt damit die Anforderungen an Geräteeinsätze in nass gepflegten Böden nach der EN 50085-2-2 und ist im nicht genutzten Zustand nach IP66 zertifiziert.

Tubus

Der Tubus lässt sich mit einer Hand bedienen. Zum Öffnen wird der Griffbügel nach oben gezogen und nach dem hörbaren Einrasten der Stützen leicht nach links gedreht und arretiert.

Zum Einstecken der Leitungen reicht es aus, zwei Druckflächen zu betätigen, um den Deckel zu lösen. Nach dem Einstecken der Stecker wird der Deckel hörbar auf den Tubusring gerastet. Der Tubusdeckel schließt sich wieder, indem man die Druckflächen betätigt und durch eine leichte Rechtsdrehung den Deckel absenkt.



IP
66



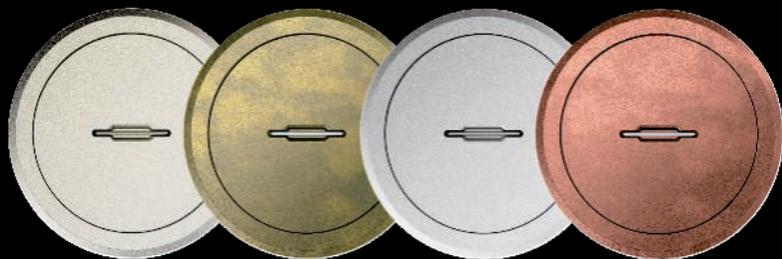
Blinde Ausführung mit Metalldeckel

Der Metalldeckel mit Bajonett-Verschluss lässt sich mit einem Sechskantschlüssel öffnen. Diese Ausführung eignet sich besonders für öffentliche Bereiche und zur Versorgung temporärer Installationen.



Oberflächen

Die Bodensteckdose GES R2 mit Tubus überzeugt mit ihrer kompakten Bauform und ihrem dezenten Design. Vier hochwertige Oberflächen sind verfügbar: Nickel, Altmessing, Chrom und Altkupfer.



Die Bodensteckdose GES R2 mit Klappdeckel überzeugt mit ihrem edlen Design. Sie ist die perfekte Lösung für hochwertige Bodenbeläge, die trocken gepflegt werden.

Klappdeckel

Die Rastfunktion des Klappdeckels ermöglicht einen sicheren Auslass für die Kabelführung. Im geschlossenen Zustand ist die Bodensteckdose sogar für die Nasspflege geeignet.





Oberflächen

Die Ausführung mit Klappdeckel ist in den Farben Nickel, Altmes-
sing, Chrom und Altkupfer erhältlich.



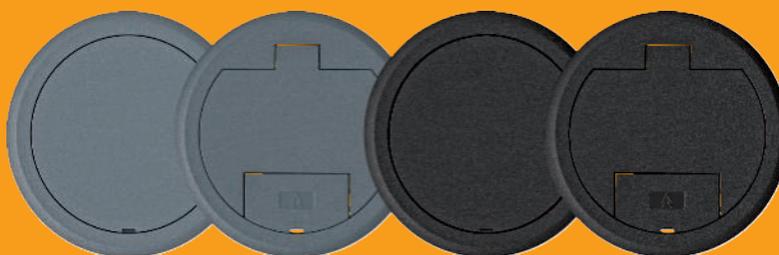
Schutzrahmen

Der Bodenbelag-Schutzrahmen schützt den Teppich vor Beschädigungen und verhindert einen Abrieb an den Teppichschnittkanten.



Farben

Die Bodensteckdosen aus Kunststoff sind in den Farben eisengrau und graphitschwarz verfügbar.



Installationsdose für Modul 45

Die Installationsdose für Geräteeinsätze GES R2 nimmt Modul 45-Einbaugeräte auf. Nach dem Verlegen der Elektroinstallation wird die Installationsdose in die Estrichdose eingesetzt.

Trennung unterschiedlicher Stromarten

Die große Installationsdose bietet getrennte Installationsräume für Starkstromanschlüsse und Daten- oder Multimedia-Anschlüsse.



Funktional

Die Installationsdose verfügt über herausbrechbare Leitungseinführungen und eine integrierte Zugentlastung.



Vielfältige Einbaumöglichkeiten

Für Standardanwendungen eignet sich die vorbestückte Installationsdose, die eine 2-fach Steckdose der Modul 45-Serie enthält. Die Variante für zwei 1-fach Modul 45-Einbaugeräte bietet größte Einbauflexibilität. Der Installationsraum ist hier getrennt. Das ermöglicht den gleichzeitigen Einbau von Steckdosen und Multimedia-Anschlüssen wie HDMI oder VGA.



Fester Halt

Der Befestigungswinkel dient zur Befestigung der Installationsdose in Doppel- und Hohlböden oder in der Estrichdose.

Montage der Unterflurdose im Estrich

Installation in der Estrichdose

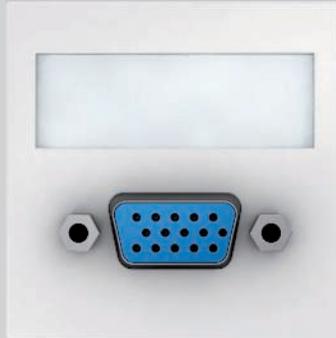
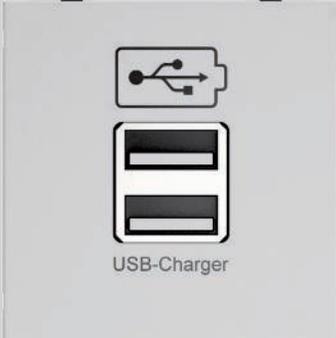
Der Einbau der Bodensteckdosen GES R2 im Estrich erfolgt in der kompakten Estrichdose. Die Estrichdose verfügt über eine stabile Druckaufnahmeplatte, deren Rahmen als Estrichabzugskante dient. Der Montageschutzdeckel der Estrichdose wird nach dem Abschluss der Estricharbeiten herausgeschlagen. Die Einbauöffnung für den Geräteeinsatz wird so zugänglich.



Anbindung

Die Leitungsführung erfolgt über flexible Installationsrohre in der Dämmlage der Estrichkonstruktion. Die Estrichdose verfügt über vier herausbrechbare Rohreinleitungen.





Modul 45® und Standard - Installationslösungen für Unterflur-Systeme

Die Modul 45-Geräte von OBO Bettermann sind kompakt und platzsparend. Daher eignen sie sich ideal für den Einsatz in Unterflur-Systemen. Mit dem Modul 45-System wird der begrenzte Installationsraum optimal genutzt.

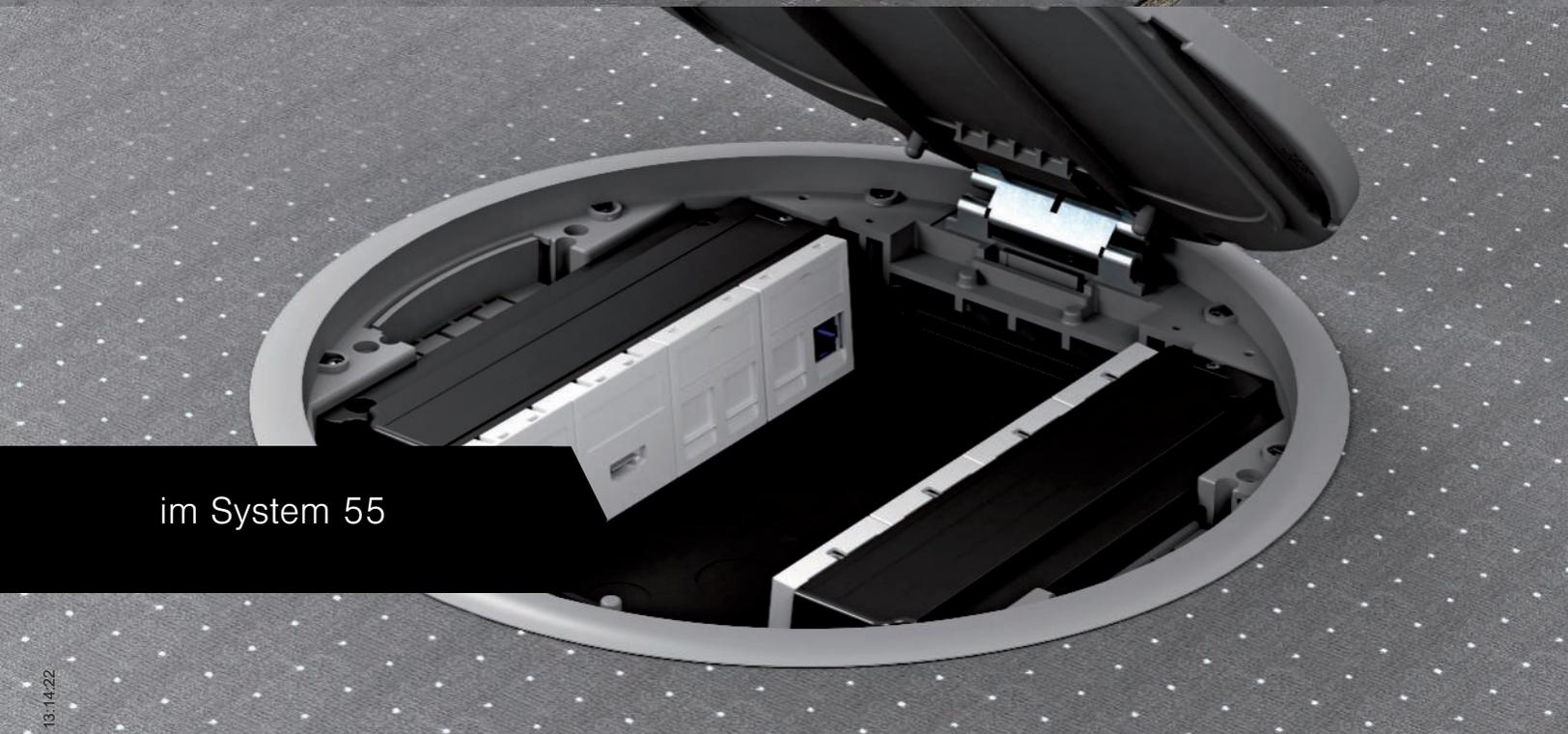
Die Vorteile von Modul 45 auf einen Blick:

- Platzersparnis durch kompakte Bauform
- modularer Aufbau
- einfache und schnelle Planung
- Montagefreundlichkeit
- hohe Effizienz durch Zeit- und Kostenersparnis
- vielfältige Anwendungsmöglichkeiten
- leichte Austauschbarkeit

in Geräteeinsätzen



in Kassetten



im System 55



im OKB-System

Lösungen für die Geräteinstallation

Die Einbausysteme von Ackermann made by OBO bieten vielseitige Möglichkeiten zur Geräteinstallation in Geräteeinsätzen und Kassetten mit Rastleiter. Strom-, Daten- und Multimedia-Anschlüsse können je nach Bedarf kombiniert und in der Rastleiter auf verschiedenen Höhen positioniert werden.

Vier Lösungen sind für die Geräteinstallation verfügbar:

- Universalträger UT3 und UT4 für die Installation von Modul 45-Geräten und Standard-Installationsgeräten mit 50er Zentralplatte
- Montageträger MTU für die Integration von Daten- und Multimediatechnik verschiedener Hersteller
- Modulträger MT45V für die vertikale Installation von Modul 45-Geräten
- Geräteträger GT für die Installation von CEE-Steckvorrichtungen



Universalträger

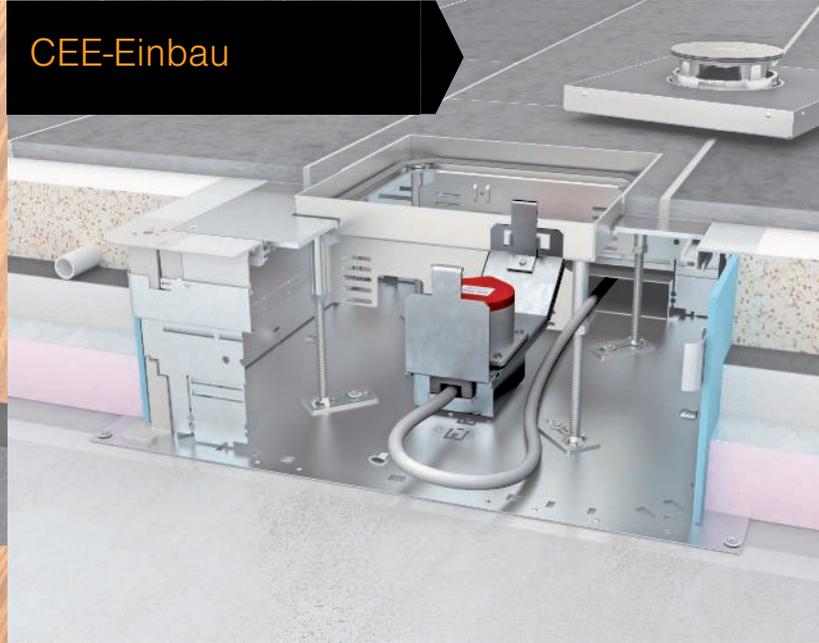




Modulträger



CEE-Einbau



Vertikaler Einbau



08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LI_Export_025192) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Modular durchdacht: der Universalträger

Der Universalträger ist für die Installation von Modul 45-Geräten und Standard-Installationsgeräten mit 50er Zentralplatte konzipiert. Er bietet zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten für Steckdosen, Daten- und Multimediatechnik.



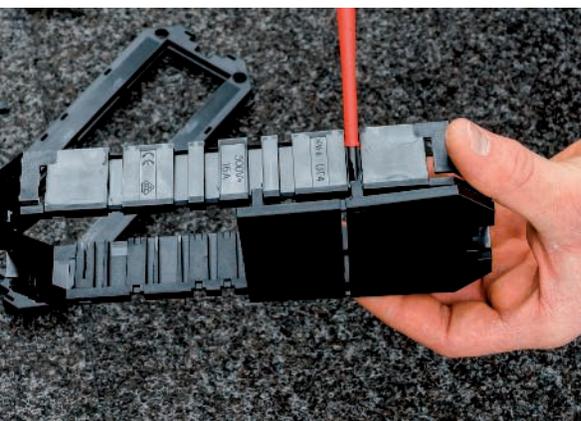
Abdeckplatten für flexible Gerätebestückung

Die Gerätebestückung wird beim Universalträger über die Auswahl der Abdeckplatten bestimmt. Im Universalträger finden bis zu vier Modul 45-Geräte Platz. Kombinationen aus Modul 45-Geräten und Standard-Installationsgeräten sind ebenfalls möglich. Für die deutliche Kennzeichnung von Steckdosen verfügen die Abdeckplatten über praktische Beschriftungsfelder.



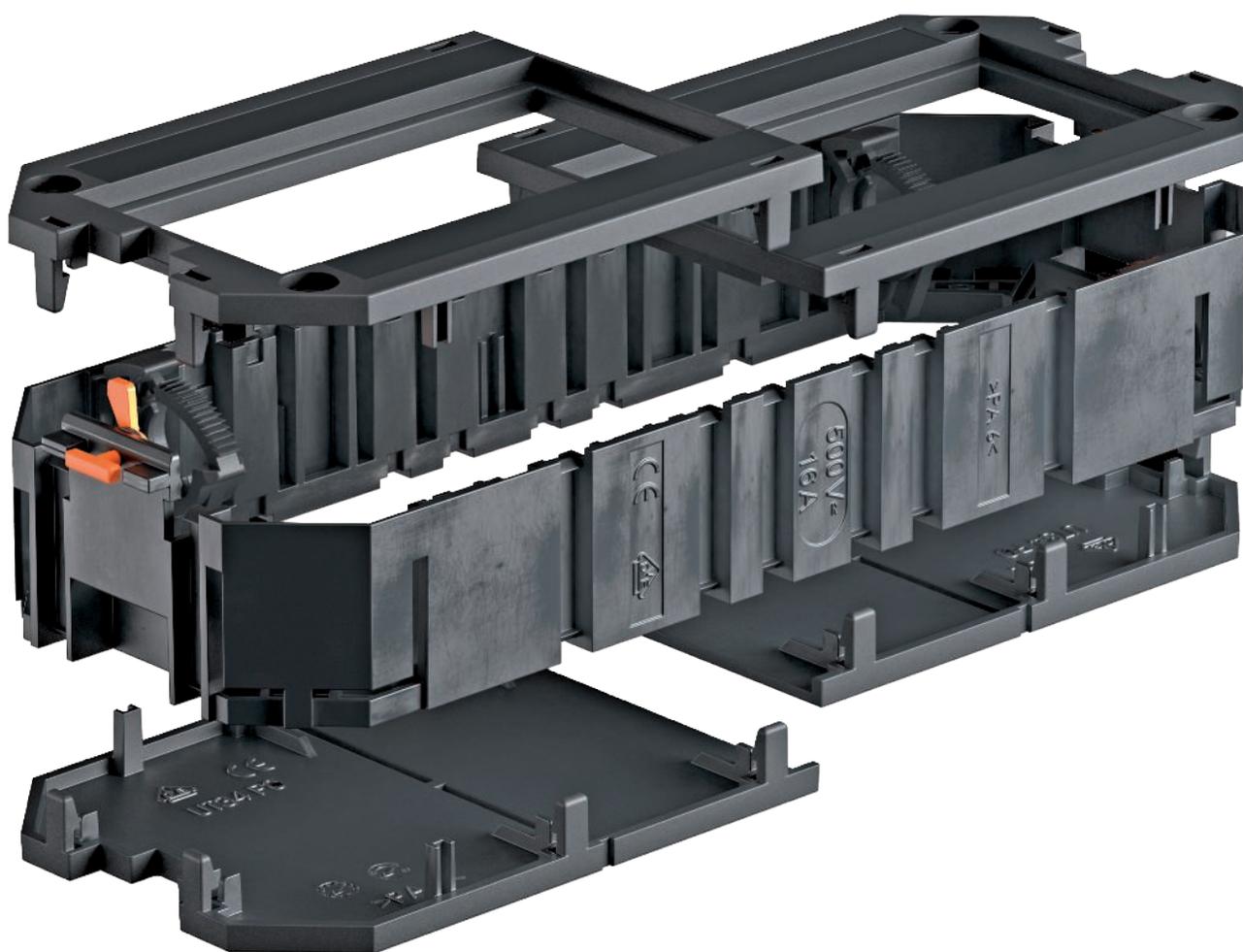
Trägerrahmen mit innovativem Drehriegel

Der Universalträger wird mit einem Drehriegel in der Rastleiste einer Kassette oder eines Geräteeinsatzes befestigt. Der Drehriegel vereinfacht und beschleunigt die Montage: Mit nur wenigen Handgriffen ist der Universalträger eingebaut und sicher verriegelt.



Entfernbarer Bodenplatte

Die Bodenplatte kann komplett oder teilweise entfernt werden. Der Vorteil: Bei der Installation von Daten- und Multimediatechnik können die Leitungen einfach nach unten aus dem Universalträger geführt werden.



Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten

Die kompakten Modul 45-Geräte können im Universalträger beliebig kombiniert werden und ermöglichen die maximale Bestückung einer Geräteeinbaueinheit. Auch Kombinationen aus Steckdosen, Daten- und Multimediatechnik und Standard-Installationsgeräten mit 50er Zentralplatte sind möglich.

Maximale Bestückung von Modul 45-Geräten pro Geräteeinbaueinheit

Nenngröße	Universalträger	Modul 45-Geräte
2	1x UT3	3
4 und R4	2x UT3	6
6	3x UT3	9
7	2x UT3 + 1x UT4	10
9 und R9	3x UT4	12

Werkzeuglose Montage

Modul 45-Geräte werden einfach in die Abdeckplatte eingerastet und angeschlossen. Die Anschlussleitungen werden mit den mitgelieferten Zugentlastungen normgerecht fixiert. Zuletzt werden die Abdeckplatten auf den Universalträger gesetzt und eingerastet.

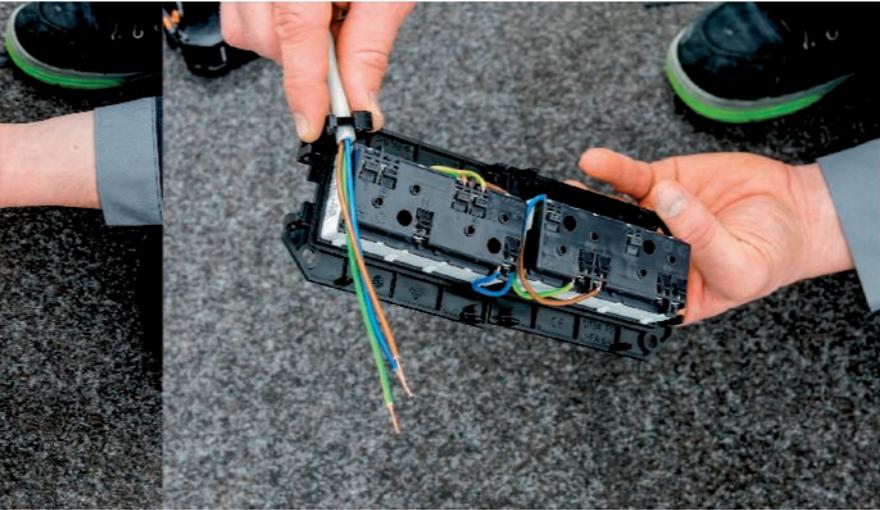


Zwei Stromkreise mit Trennwand

Die Installation von zwei Stromkreisen in einen Universalträger ist mit der passenden Trennwand problemlos möglich. Die Trennwand kann je nach Gerätebestückung im Universalträger positioniert werden. Die Trennwand ist separat bestellbar.



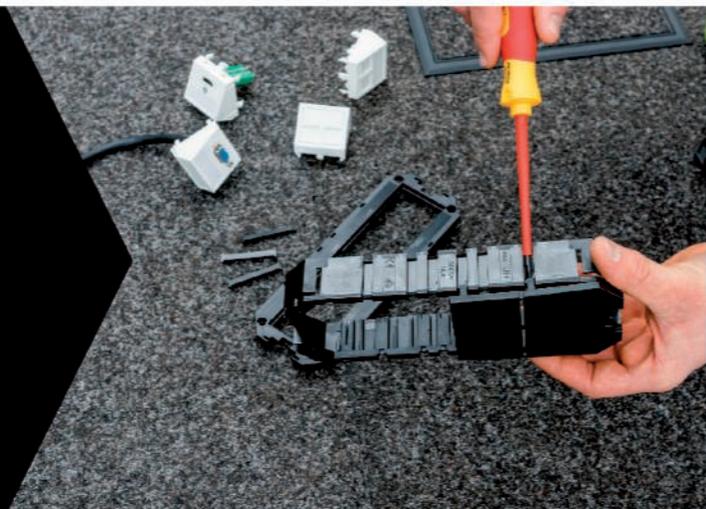
08_U1F53_ae7/2019/02/21-18-14:07-13-14:07 (LLExpert_025)21/2019/02/21 13:14



08-UPS/ue-2019/02/21 13:10:31-07-LLExp/11_025/21/2019/02/21 13:14

Datentechnik einbauen

Bei der Installation von Daten- und Multimediatechnik ist mehr Freiraum für den Leitungsanschluss und die Kabelzuleitung notwendig. Für diesen Anwendungsfall kann die Bodenplatte am Universalträger ganz oder teilweise entfernt werden. Für die Installation von Einzelgeräten wie dem Datentechnikträger sind zusätzlich Montagebrücken in die Abdeckplatte zu montieren. Die Montagebrücken sind separat bestellbar.



Strom und Datentechnik kombinieren

Gerätekombinationen aus Steckdosen und Datentechnik sind mit dem Universalträger problemlos möglich. Der Installationsbereich für Steckdosen kann im Universalträger mit einer Trennwand berührungssicher verschlossen werden. Die Bodenplatte im Installationsbereich der Daten- und Multimediatechnik kann entfernt werden, um ausreichend Platz für die Leitungszuführung zu schaffen. Bei Kombinationen von Steckdosen sind Montagebrücken zwischen den Geräten einzusetzen.



Universalträger einsetzen

Um einen möglichst großen Freiraum für die Gerätestecker zu schaffen, wird der Universalträger in die tiefstmögliche Rastleiterspür eingesetzt. Danach wird der Drehriegel erst in Richtung der Rastleiter gedrückt und anschließend zur Seite geschwenkt und verriegelt. Der Universalträger ist dann sicher in der Geräteeinbaueinheit befestigt.





Installationsprinzip Universalträger

Die Art der Abdeckplatte bestimmt, welche Installationsgeräte in den Universalträger eingesetzt werden können und welche Geräteaufteilung möglich ist. Bei der Festlegung der Gerätebestückung sind die unterschiedlichen Größen und Kombinationsmöglichkeiten der Abdeckplatten im Universalträger zu berücksichtigen.

Universalträger UT3

1. Kombination mit zwei Abdeckplatten 1/2-Teilung (2x 82,5 mm)
2. Kombination von Abdeckplatten mit 1/3- und 2/3-Teilung (61 mm + 104 mm)
3. Abdeckplatte mit 3/3-Teilung (165 mm)

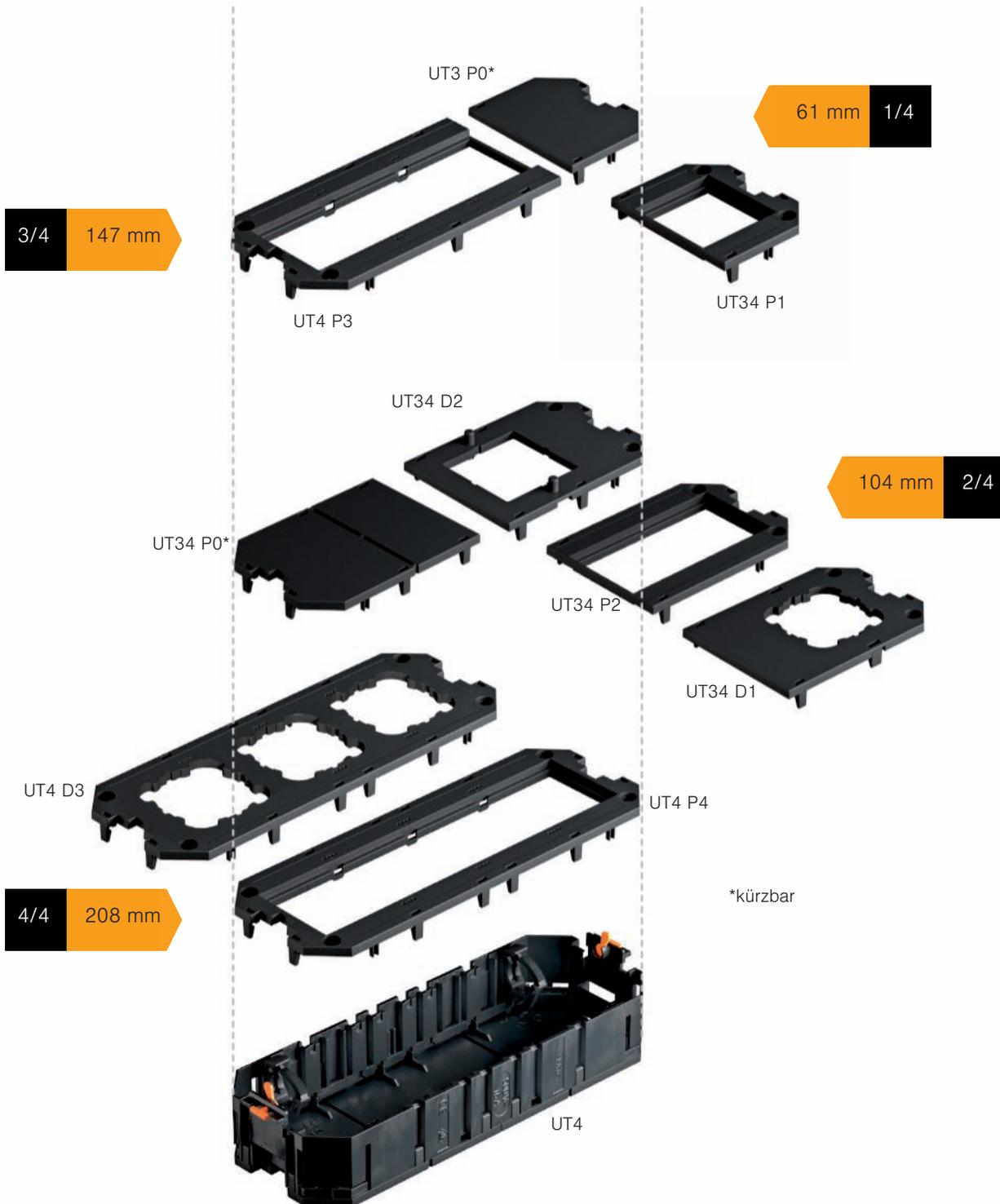


*kürzbar

Die Abdeckplatten UT3 P0 und UT34 P0 sind für verschiedene Einbaumaße kürzbar. Sie können daher variabel eingesetzt werden und machen die Bevorratung einfacher und effizienter.

Universalträger UT4

1. Kombination von Abdeckplatten mit 1/4- und 3/4-Teilung (61 mm + 147 mm)
2. Kombination mit zwei Abdeckplatten 2/4-Teilung (2x 104 mm)
3. Abdeckplatte mit 4/4-Teilung (208 mm)



Bodenaufbauhöhe und Freiraum für die Gerätenutzung

Die Mindest-Bodenaufbauhöhe für den Einbau von Geräteeinbaueinheiten hängt vor allem von den eingesetzten Steckertypen und -größen ab. Der erforderliche Freiraum ergibt sich aus dem Maß zwischen der Deckelunterseite und der Oberkante des Universalträgers.

Der Universalträger kann in der Rastleiter der Geräteeinbaueinheiten in verschiedenen Höhenpositionen eingebaut werden. Dadurch lässt sich der erforderliche Freiraum herstellen.



Ist der Universalträger in der obersten nutzbaren Stufe der Rastleiter montiert, steht ein Freiraum von mindestens 24 mm zur Verfügung. Dieser Abstand ist für viele Winkelstecker-Abmessungen ausreichend, nicht jedoch für Steckernetzteile, Geradeausstecker und USB-Ladegeräte. Für die Ermittlung des erforderlichen Freiraums sind die Stecker-Aufbauhöhen zu ermitteln.

Einbau von Multimediaetechnik

Der Freiraum für den Einbau von Daten- und Multimediaetechnik lässt sich aufgrund der vielen unterschiedlichen Steckertypen, -größen und -formen nicht eindeutig bestimmen. Er muss ermittelt werden, nachdem die Anschlusslösung und die Stecker bestimmt wurden.

Ermittlung des benötigten Freiraums

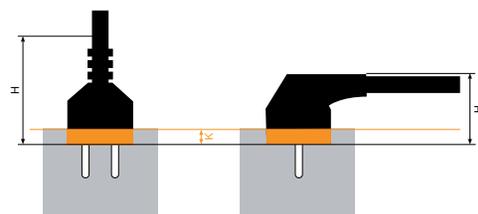
Für die Ermittlung des Freiraums müssen die Maße der zu verwendenden Stecker bekannt sein. Mit den entsprechenden Korrekturmaßen für die Steckdosentypen lässt sich der minimale Freiraum für die Nutzung berechnen.

Berechnung

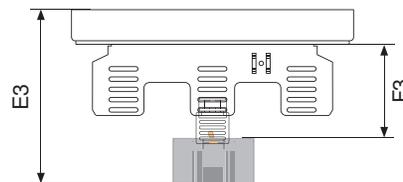
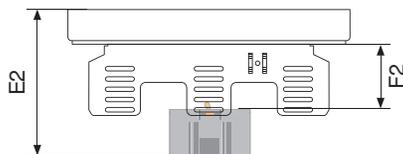
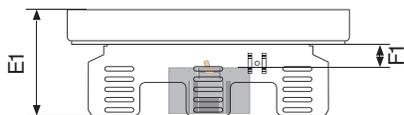
Steckerhöhe (H) + Korrekturmaß (K) = minimaler Freiraum für die Nutzung

Beispiel

Schutzkontakt-Winkelstecker (H) 35 mm - Korrekturmaß (K) 12,5 mm = 22,5 mm Freiraum bei Stecker-nutzung



Steckdosentypen	Korrekturmaß (K)
Schutzkontakt mit Erdungsstift	- 12,5 mm
British Standard	+ 5,5 mm
Südafrika	+ 5,5 mm
Indien	+ 5,5 mm
China	+ 5,5 mm
Italien	+ 5,5 mm
Dänemark	- 8,5 mm
Schweiz	- 8,5 mm



R1 Erste Rastleiterposition

Die erste nutzbare Rastleiterposition ist die Basis für die Mindest-Boden-aufbauhöhe bei der Geräteinstalla-tion. In dieser Position ist die Steck-dosennutzung mit Winkelsteckern bei geschlossener Geräteeinbauein-heit möglich.

R2 Unterste Rastleiterposition

Die unterste Rastleiterposition be-zieht sich auf die maximal mögliche Absenkung des Universalträgers ohne zusätzliche Bauteile wie die Rast-leiterverlängerung.

R3 Unterste Rastleiterposition mit Rastleiterverlängerung

Bei Verwendung der Rastleiterverlän-gerung erhöht sich der Absenkbe-reich des Universalträgers um 26 mm. Vier weitere Rastleiterposi-tionen sind dadurch verfügbar.

			R1	R1	R2	R2	R3	R3
	Bodenbe-lagsdicke mm	Anzahl Rastleiter-positionen	Min. Ein-bautiefe (E1) mm	Freiraum (F1) mm	Min. Ein-bautiefe (E2) mm	Freiraum (F2) mm	Min. Ein-bautiefe (E3) mm	Freiraum (F3) mm
GES2, GES4, GESR4, GESR9SR	5	5	73	24	93	44	119	70
GES4-2, GES6-2, GES9-3B, GES9-3S	5 10	6 5*	73 78*	26 26*	98 98	51 46	124 124	77 72
GES6, GESR9	5	6	73	24	98	49	124	75
GESR7, GESR9/10, GESRA9, GESRA7	5 10	5 5	78 78	24 24	98 98	44 44	124 124	70 70
GES4M, GES6M, GES9M	5 10	4 4	78 78	24 24	103 103	49 49	129 129	75 75
GESR9-2	5 10	6 6	76 76	29 24	101 101	54 49	127 127	80 75
GRAF9	-	6	80	29	106	54	132	80
Nivellierbare Kassetten RKN2..., RKSN2..., RKFN2...	20 25	5 5	97 102	25 25	129 134	61 61	155 160	87 87
Nivellierbare Kassetten RKR2..., RKS2..., RKFR2...	20 25	5 5	101 101	30 25	131 131	65 60	157 157	91 86
Nivellierbare, entkoppelbare Kassetten RKN2..., RKSN2..., RKFN2...	20 25	5 5	90 95	25 25	125 130	61 61	151 156	87 87
Nivellierbare, entkoppelbare Kassetten RKR2..., RKSRN2..., RKFRN2...	20 25	5 5	95 95	30 25	130 130	65 60	156 156	91 86

* Die Nutzung ist erst ab der zweiten Rastleiter möglich.

Modul 45®-Einbaugeräte

Modul 45®
Schutzkontakt- und
Erdungsstiftsteckdosen



Modul 45®
Landesspezifische
Steckdosen



Modul 45®
Schalt- und Schutzgeräte



Modul 45®
Datentechnik



Modul 45®
Multimediatechnik



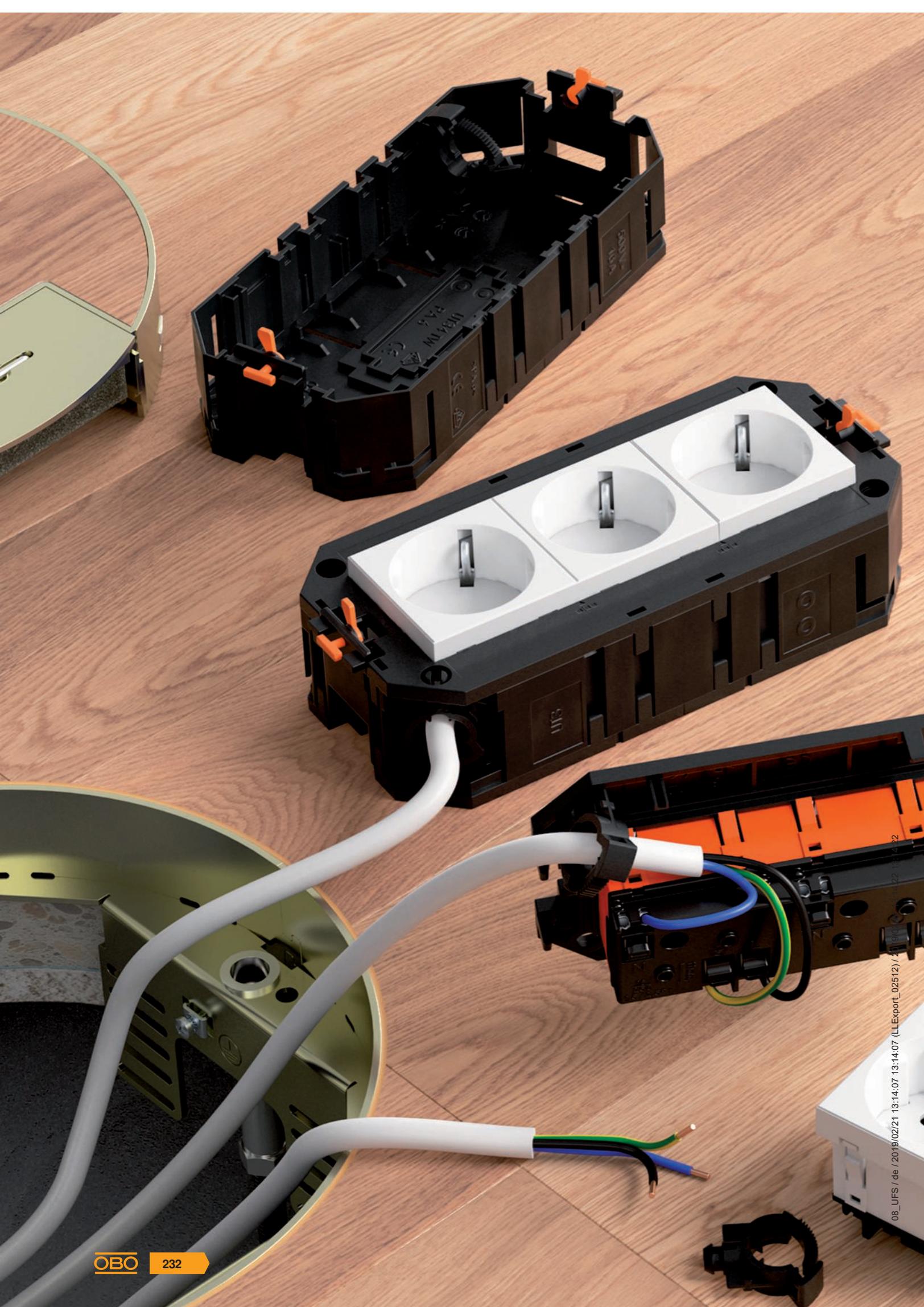


Modul 45®

Ein System - vielfältige Lösungen

Die Modul 45-Geräte von OBO Bettermann bieten für jeden Anwendungsfall die passende Lösung – egal, ob es um Steckdosen, Daten- oder Multimedia-technik geht.

- Mehrfachsteckdosen für eine wirtschaftliche Geräteinstallation
- Steckdosen für internationale Anwendungen
- Steckdosen Modul 45connect für eine schnelle und sichere Installation
- Datentechnikträger für Datenmodule verschiedener Hersteller
- Multimedia-Anschlusslösungen für die Daten-, Video- und Audioübertragung



Modul 45[®] – Steckdosen

Der Einbau von Modul 45-Steckdosen ist besonders komfortabel: Die integrierten Steckklemmen und die bewährte Rastbefestigung ermöglichen eine werkzeuglose Montage. Das große Angebot an länderspezifischen Steckdosen bietet für jede Systemumgebung die passende Lösung.

Sicherheitsstromversorgung

Um in gewerblich genutzten Objekten Sonderstromkreise abzugrenzen, sind die Steckdosen auch in den Farben Orange, Grün und Rot erhältlich. Dadurch werden beispielsweise in der Labortechnik alle Anforderungen nach DIN VDE 100 Teil 710 erfüllt.



Mehrfach-Steckdosen

Die Mehrfachsteckdosen in den Ausführungen 2-fach und 3-fach sind besonders wirtschaftlich und zeitsparend bei der Installation. Das zeitaufwendige Durchverdrahten von einzelnen Steckdosen, wie es bei einer Standardinstallation erforderlich ist, entfällt komplett.



08_UFS / de / 2019/02/21 14:07 13:14:07 (LExport_02512) / 2019

Modul 45[®] – Datentechnik

Die Bürowelt ist heute ohne Datennetze nicht mehr vorstellbar. Flexible Verkabelungslösungen mit Datenanschlussmodulen werden immer häufiger eingesetzt. OBO hat verschiedene Datenanschlussmodule in geschirmter und ungeschirmter Ausführung im Angebot: Kat. 5e, Kat. 6 und Kat. 6a. Die Datenanschlussmodule werden einfach in den Modul 45-Datentechnikträger eingerastet.

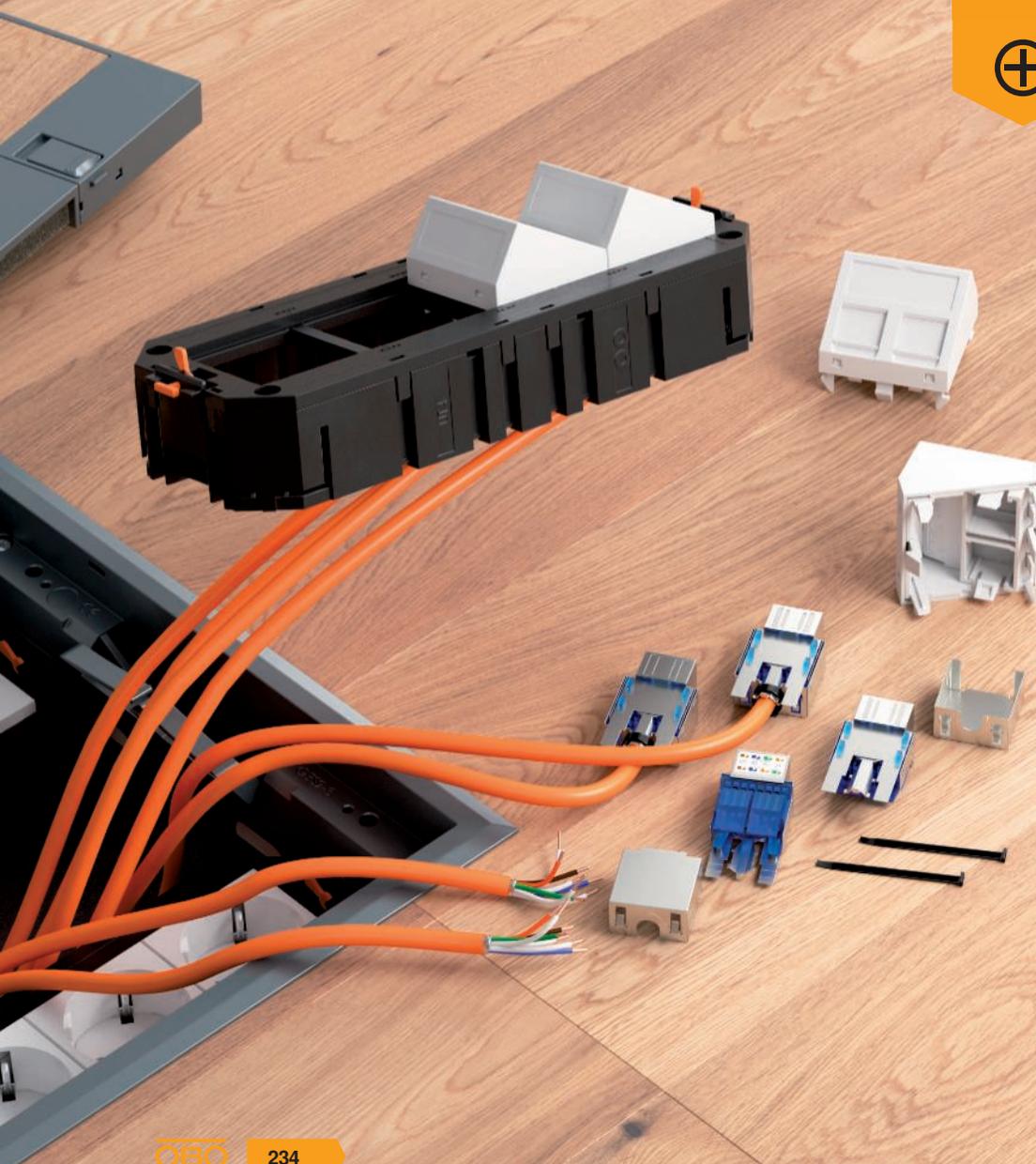
Modul 45[®]-Datentechnikträger

Für den Einbau von Anschlussmodulen verschiedener Datentechnikhersteller steht eine große Auswahl an Datentechnikträgern zu Verfügung.



Staubschutz

Integrierte Staubschutzklappen verdecken die Anschlussmodule, wenn sie nicht genutzt werden, und schützen sie vor Staub und anderen Fremdeinwirkungen. Die Staubschutzklappen werden bei der Benutzung nach oben geschoben. Nach dem Entfernen der Anschlussleitung schließen die Staubschutzklappen automatisch wieder.



Modul 45® – Multimedia

Mit den Multimedia-Anschlusslösungen lassen sich Computer-, Video- und Audio-Anschlüsse in die verschiedenen OBO-Systemumgebungen einbauen. Ganz gleich, ob im Geräteinsatz GES, in Kassetten oder im System 55 – mit der Modul 45-Trägerplatte gelingt die Montage einfach und schnell.

Für alle gängigen Multimedia-Anwendungen

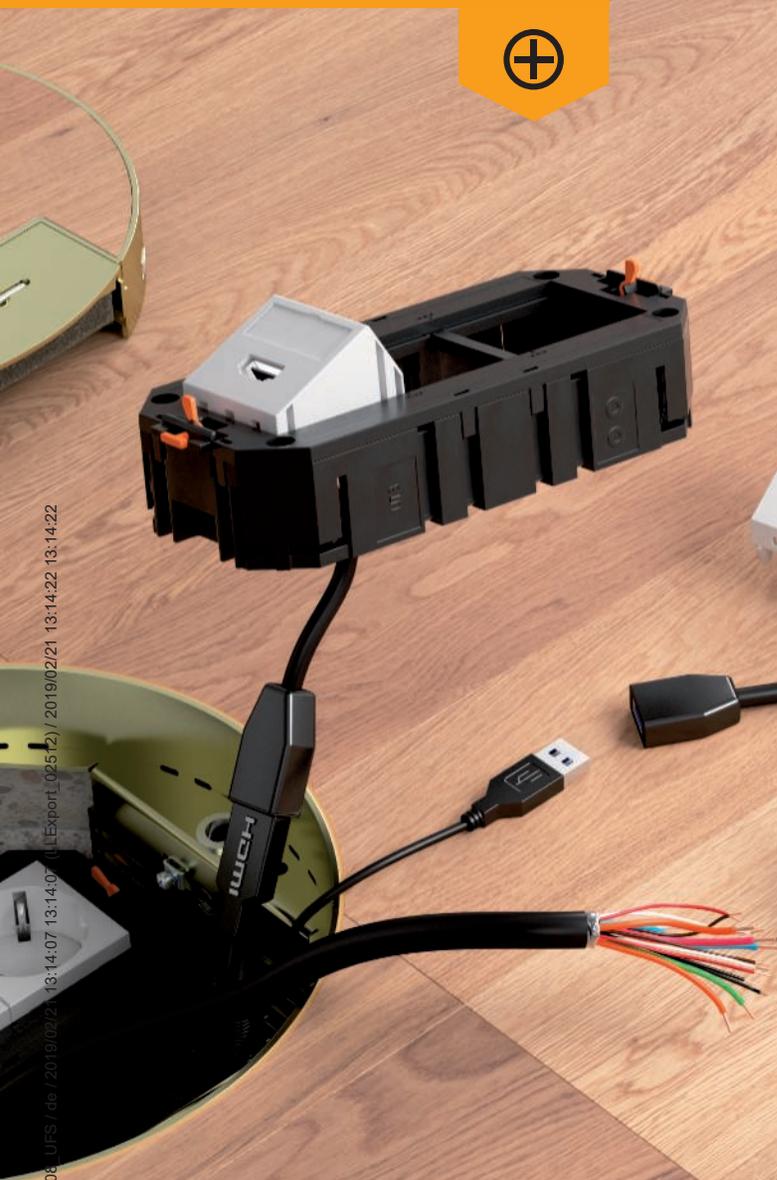
Mit den Multimedia-Anschlusslösungen von OBO lassen sich alle gängigen Anwendungen integrieren: VGA, DSub9, HDMI, DVI, USB, Miniklinke, BNC, Cinch für Audio und Video, XLR. Für eine bauseitige Bestückung ist eine Ausführung ohne Steckverbinder verfügbar (VGA, DSub9, DVI, XLR).



Praxisgerechte Anschlusslösungen

Egal, ob Sie vorkonfektionierte Leitungen oder herkömmliche Installationskabel verarbeiten, für jede gängige Anschlussart gibt es die passende Anschlusslösung.

- Lötanschluss oder Schraubanschluss für den konventionellen Leitungsanschluss
- Anschlusskabel oder 1:1-Kupplung für den Anschluss von vorkonfektionierten Leitungen



Montageträger MTU

Der Montageträger MTU ist für die Aufnahme von Daten- und Multimedia-technik konzipiert. Datenanschlussmodule mit unterschiedlichen Baugrößen und Befestigungsarten sowie Multimedia-Komponenten lassen sich mit den passenden Trägerplatten vom Typ MTM problemlos im Montageträger installieren. Die notwendige Einbautiefe (Bodenaufbauhöhe) ist abhängig von den Einbaukomponenten und beträgt mindestens 80 mm.

Der Montageträger MTK ist für die Aufnahme von Daten- und Multimedia-technik konzipiert. Datenanschlussmodule mit unterschiedlichen Baugrößen und Befestigungsarten lassen sich mit den passenden Montageplatten vom Typ MPK problemlos im Montageträger installieren.

Die geschlossene Bauform des Montageträgers schützt den Installationsraum der Anschlussleitungen gegen Zugriff.



Trägerplatten

Zur Aufnahme der unterschiedlichen Daten- und Multimedia-Anschlusslösungen ist eine große Auswahl an Trägerplatten verfügbar.

Zur Aufnahme der Datenanschlussmodule sind Montageplatten für gängige Anschlusskomponenten verfügbar.



Montageträger

Der Befestigungsschieber am Montageträger sorgt für den schnellen und sicheren Einbau der Montageträger in die Rastleiter der Geräteeinbaueinheiten.

Der Montageträger ist in zwei Größen verfügbar und kann entweder zwei oder drei Montageplatten aufnehmen. Für die Montage ist kein Werkzeug erforderlich: Die Montageplatten lassen sich einfach in den Montageträger einrasten. Der Montageträger rastet ebenso einfach in den Rastleitern der Geräteeinbaueinheiten ein.

Liegender Einbau

Modulträger für vertikalen Geräteeinbau

Der Modulträger MT45V ist für den vertikalen Einbau von Modul 45-Geräten konzipiert und kann in Geräteeinätze und Kassetten der Nenngröße 9 und R9 eingesetzt werden. Der Modulträger bietet Platz für maximal acht Modul 45-Geräte und kann flexibel mit Steckdosen, Daten- und Multimediatechnik bestückt werden. Die notwendige Einbautiefe (Bodenaufbauhöhe) ist abhängig von der verwendeten Geräteeinbaueinheit und beträgt bei einem Geräteinsatz GES9 mindestens 73 mm.



Große Steckertypen

Anschlussleitungen mit großen Steckern (z.B. XLR, DVI) können mit dem Modulträger auch bei niedrigen Bodenaufbauhöhen eingebaut werden.

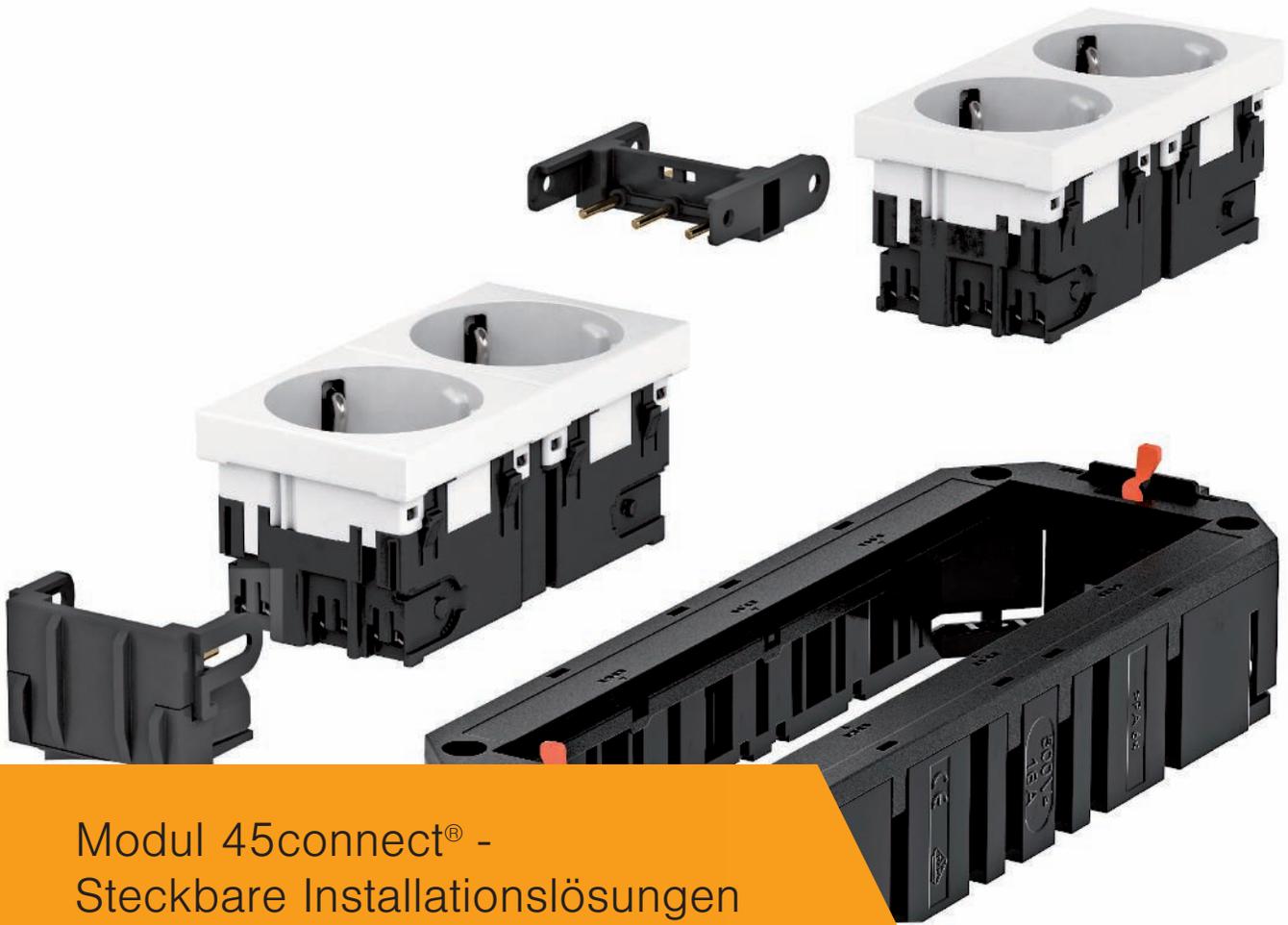


CEE-Einbau

CEE-Steckdosen sind problemlos in Räumen mit nass gepflegten Böden einsetzbar, wenn sie in einer Tubus-Kassette oder dem Geräteinsatz GRAF9 installiert werden. Der CEE-Stecker wird durch die Tubus-Öffnung zum Geräteanschluss geführt. Auch bei ausgeführter Leitung ist der Installationsraum vor dem Eindringen von Feuchtigkeit geschützt.

Geräteträger GT

Für den Einbau von CEE-Steckvorrichtungen in Geräteeinätze und Kassetten ist der Geräteträger GT vorgesehen. Aufgrund der großen Abmessungen des CEE-Stecksystems ist eine minimale Einbautiefe (Bodenaufbauhöhe) von 190 mm für den Einbau und die Nutzung erforderlich.

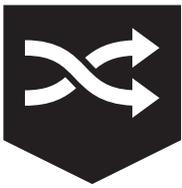


Modul 45connect® - Steckbare Installationslösungen für Doppel- und Hohlboden

Das Modul 45connect für Unterflur-Systeme ist eine durchgängig, steckbare Installationstechnik. Diese ist für die Installation im Systemboden ausgelegt. Modul 45connect bietet ein Höchstmaß an Flexibilität, Sicherheit und Kosteneffizienz.

Das System bietet alle erforderlichen Installationskomponenten: von der Energieverteilung bis zum Geräteanschluss im Bodentank.

Doppelboden-
installation



Schnelle und werkzeuglose
Installation durch
Modul 45connect



Mehr Sicherheit durch vorkonfektio-
nierte und geprüfte Systeme



Einfache Nachinstallation und
höchste Flexibilität



Reduzierung
der Brandlast



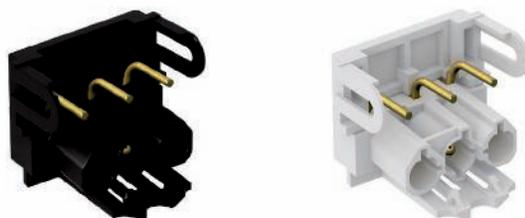
Hohlboden-
installation

Steckbare Geräteinstallationslösung für Doppel- und Hohlböden

Modul 45connect®
Universalträger + Steckdosen



Modul 45connect®
Anschluss + Verbindungsad-
apter



Anschlussfertige
Steckdoseneinheiten

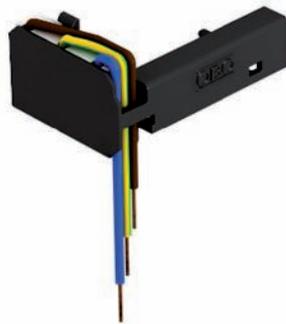


Energieverteiler UVS



Installationszubehör
und Verbindungsleitungen





Steckbare Anschlusseinheit

Die anschlussfertigen Universalträger connect UTC sind mit steckbaren Anschlussadaptern ausgestattet. Der Leitungsanschluss erfolgt direkt über Verbindungsleitungen an die Unterflur-Verteiler.



Doppelbodensysteme

Doppelbodensysteme bieten höchste Flexibilität bei der Nutzung und Umplanung von Büroarbeitsflächen. Diese Flexibilität kann durch den Einsatz der steckbaren Anschlusslösungen optimal genutzt werden.

Bei Nutzungsänderungen werden Bodenplatten inklusive Bodentank mit wenig Aufwand an die neue Raumplanung angepasst – vorkonfektionierte Anschlussleitung abziehen und an neuer Position mit Anschlusseinheit verbinden.

Energieverteiler

Energieverteiler kommen in Doppelböden mit abnehmbaren Bodenplatten zum Einsatz. Sie werden an zentralen Punkten unterhalb der Bodenflächen montiert und versorgen sternförmig die installierten Bodentanks.





Geräteeinsätze

Alle Geräteeinsätze aus dem Standardsortiment sind in Doppelböden und Hohlböden einsetzbar. Die Geräteeinsätze GES sind in runder und in eckiger Bauform erhältlich. Als Materialien kommen Kunststoff oder Metall zum Einsatz. Die Ausführung in Kunststoff ist die bewährte Lösung für Büroinstallationen. Sie ist in drei Farbvarianten verfügbar. Die Metallausführung in Edelstahl oder Aluminium sieht edel aus und ist belastbarer.

Für Bereiche mit erhöhten Lastanforderungen an den Boden sind weitere Lösungen verfügbar.

Anschlussfertiger Universalträger connect UTC

Die Universalträger connect UTC können als anschlussfertige Einheit bestellt werden oder nach Kundenanforderungen frei konfektioniert werden.

Es sind Kombinationen von bis zu zwei Stromkreisen pro Anschlusseinheit möglich – auch mit Überspannungsschutz.



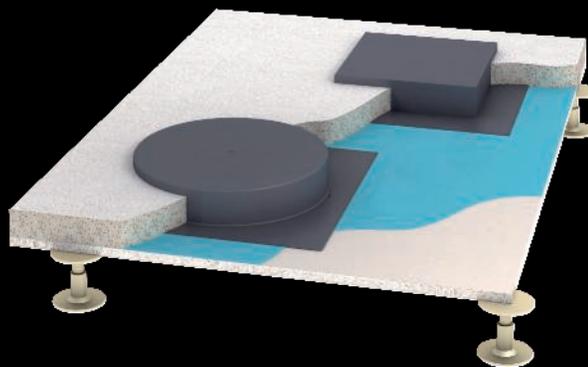


Anschluss im Bodentank

Die Steckanschlüsse an den Modul 45connect Steckdosen befinden sich unterhalb der Anschlusseinheit. Dies ermöglicht die Steckverbindung außerhalb des Bodentanks vorzunehmen. Der Einbau des angeschlossenen Universalträgers in den Bodentank erfolgt durch Absenken in der Rastleiter. Die Befestigung im Bodentank erfolgt über die Drehriegel in der Rastleiter.

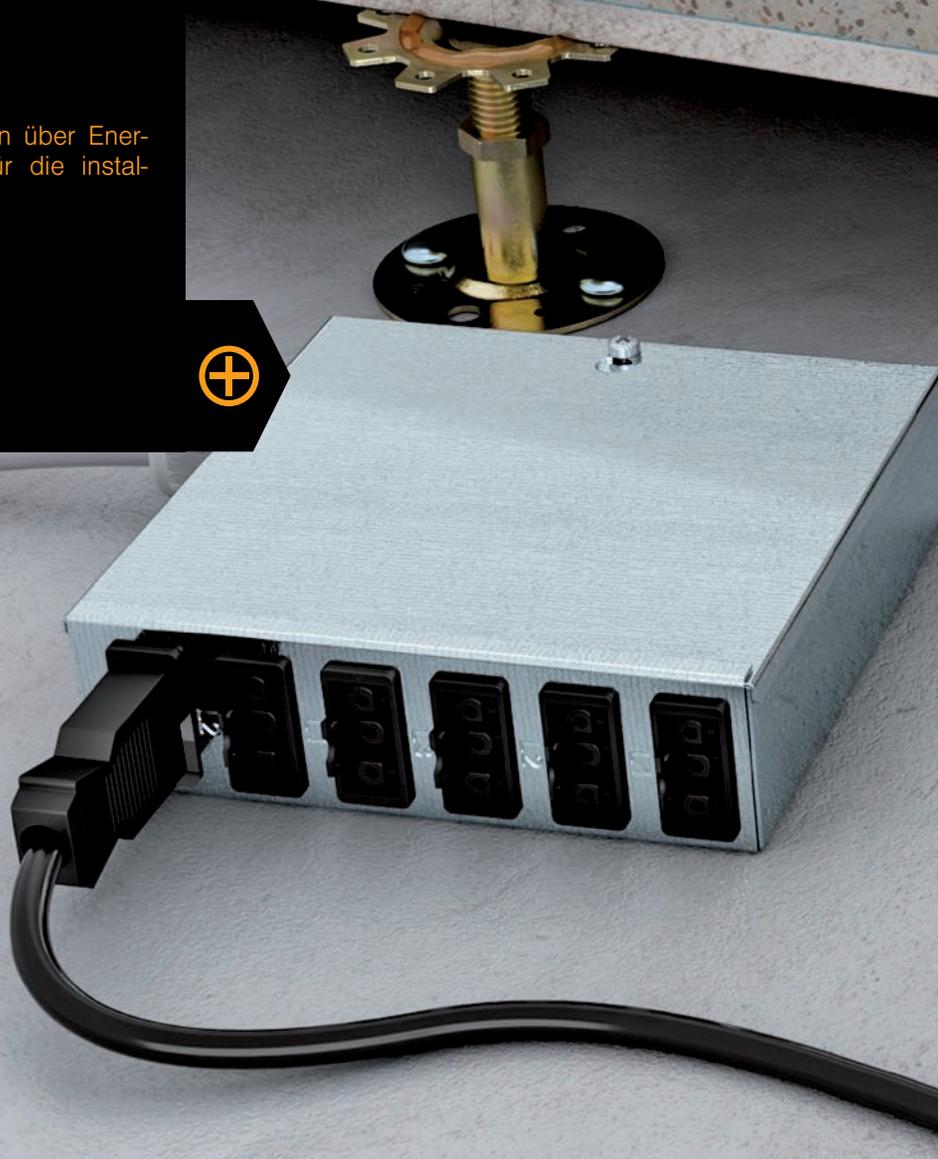
Hohlböden

Hohlböden haben eine Tragschicht aus einer fugenlosen, gegossenen Estrichplatte. Die Einbauöffnung für die Installation von Bodentanks kann im Hohlboden auf zwei Arten hergestellt werden: Entweder wird die Einbauöffnung vor den Estricharbeiten mit einem Schalkkörper hergestellt, oder nach den Estricharbeiten mittels Kernbohrung.



Leitungsführung

Unterhalb der Estrichplatte werden über Energieverteiler Versorgungspunkte für die installierten Bodentanks gesetzt.





08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22



Kassetten

Die kompakten, bodenbündigen Kassetten von Ackermann made by OBO bieten Strom-, Daten- und Multimedia-Anschlüsse auf kleinstem Raum. Die Kassetten lassen sich auf die Höhe des Fußbodens nivellieren und sind in runder und eckiger Bauform erhältlich. Es gibt Ausführungen für trocken, feucht und nass gepflegte Bodenbeläge.

Anschlussadapter

Speziell für die Anwendung in Geräteeinsätzen und Kassetten ist ein abgewinkelter Anschlussadapter mit integrierter Zugentlastung verfügbar. Der Anschlussadapter ist für die Trennung von Stromkreisen in zwei Farben (schwarz und weiß) erhältlich.



Zwei Stromkreise

Es sind Kombinationen mit zwei Stromkreisen mit 3-fach, 2-fach und 1-fach Steckdosen im Universalträger UT möglich. Zusätzlich ist auch bei 2-fach und 3-fach Steckdosen die Verwendung von Überspannungsschutzmodulen möglich.



Schnelle und werkzeuglose Installation durch Modul 45connect



Sichere Installation durch kodierte Anschlusstechnik



Direkte Montage im Kanal - ohne zusätzliche Bauteile



Reduzierung der Brandlast



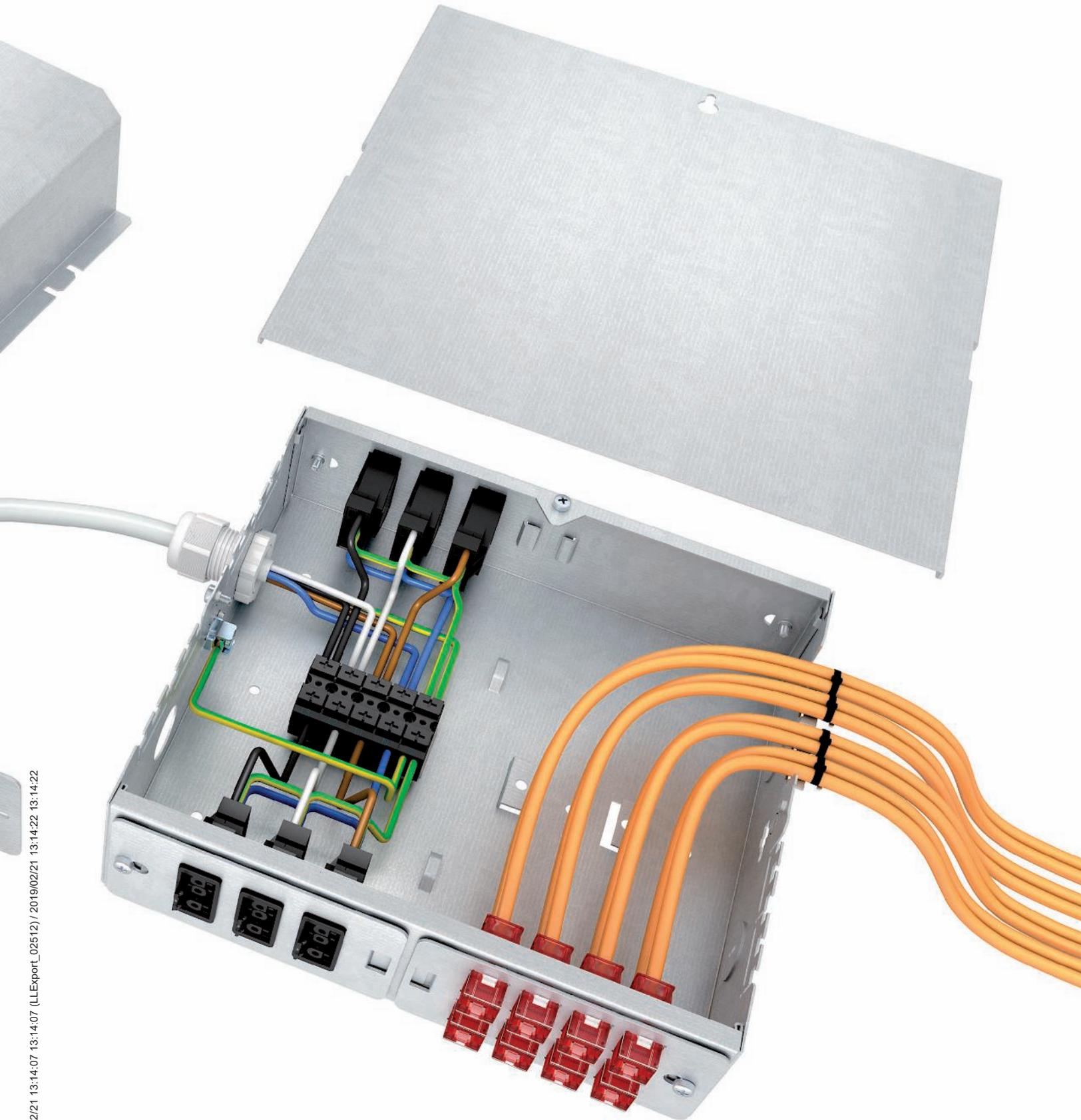
Consolidation Points bieten ein hohes Maß an Flexibilität und Kombinationsmöglichkeiten von Strom, Daten- und Multimedia-Anschlüssen.



Die Elektroversorgung ist sowohl über die Modul 45-Steckdosen als auch über die Steckverbindersysteme möglich. Im Gehäuse ist über Abdeckhauben eine Trennung der verschiedenen Stromkreise sowie eine Trennung von Strom- und Datentechnik möglich.

Daten- und Multimedia-technik kann konventionell oder mit vorkonfektionierten Datenleitungen im Gehäuse installiert werden.





08_UFS / de / 2019/02/21 13:14:07 (LLExpert_02512) / 2019/02/21 13:14:22 13:14:22

Modularer Aufbau

Systemkomponenten

1	Universalträger
2	Modul 45connect-Steckerteil-Adapter
3	Schutzkontakt-Steckdose
4	Modul 45connect-Verbinder





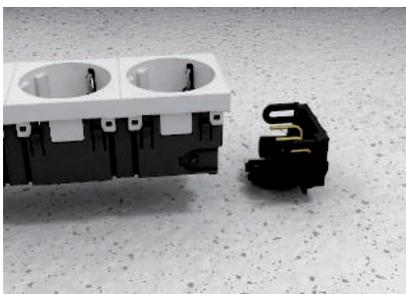
Sicher

Das Modul 45connect-System eignet sich ideal für den Einsatz in Doppelböden. Anschlussfertige Modulträger müssen nur noch an die Starkstromverkabelung angeschlossen werden.



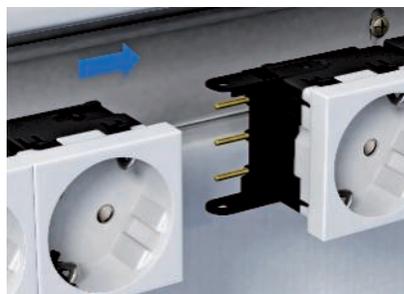
Kostenbewusst

Zeitaufwendige Verkabelungen per Hand gehören mit dem Modul 45connect-System der Vergangenheit an. Alle Anschlüsse lassen sich einfach, schnell und sicher durch konfektionierte Komponenten und Leitungen herstellen.



Anschlussadapter

Die Anschlussadapter können außerhalb der Universalträger an die Steckdose angeschlossen werden. Die Steckdoseneinheit mit Anschlussadapter wird dann im Universalträger eingesteckt.



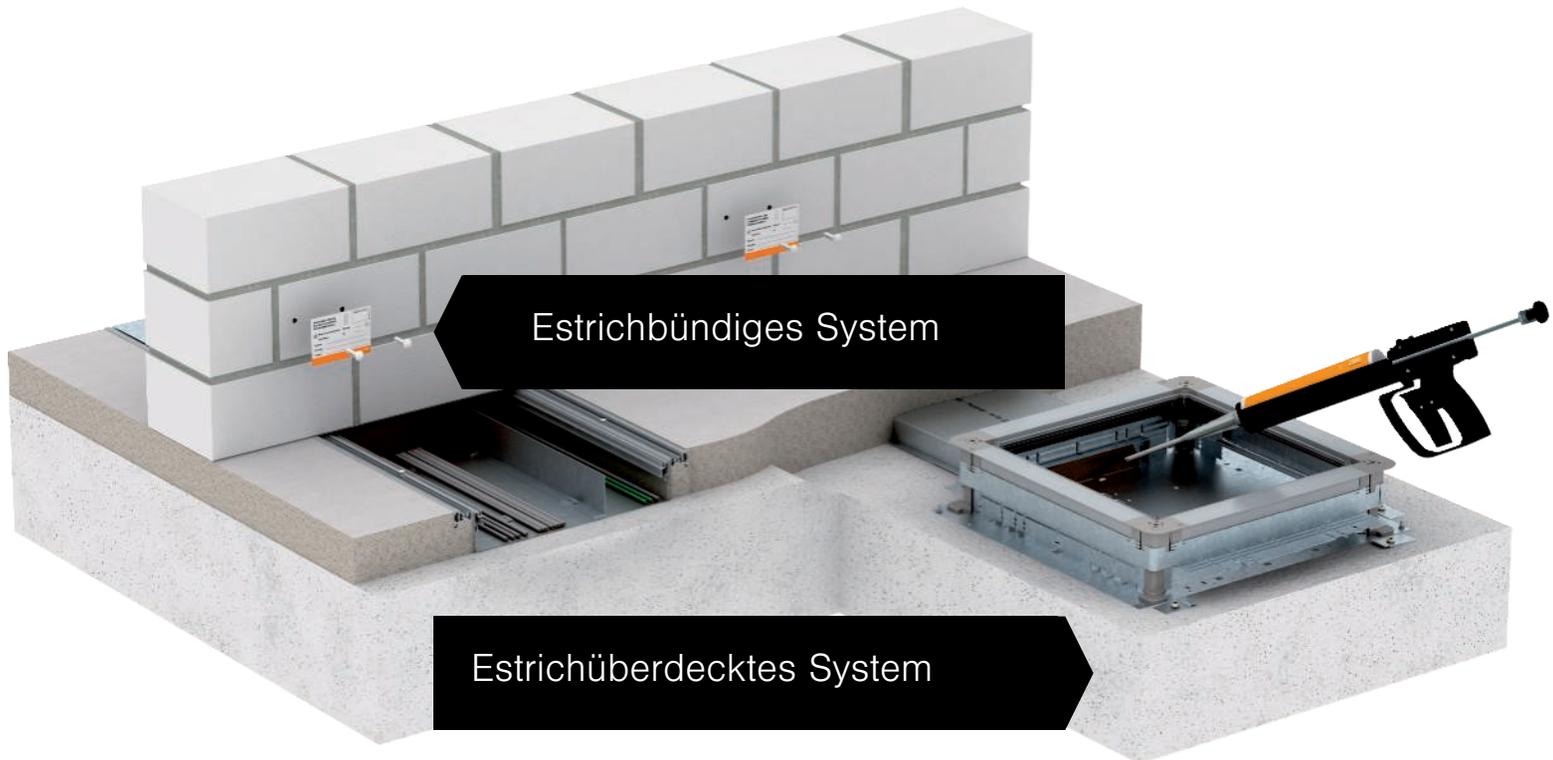
Verbindungsadapter Steckdose

Modul 45connect-Steckdosen lassen sich mit einem Verbindungsadapter verbinden. Durch die einfache Steckverbindung entfällt der Verdrahtungsaufwand.

Steckverbindungen

Alle Steckverbindungen sind mit dem Stecksystem GST18i ausgerüstet und zugentlastet. Zur Kennzeichnung der unterschiedlichen Stromkreise eignen sich Steckverbinder und Leitungsfarben in schwarz und weiß. Verbindungsleitungen mit Querschnitten von 1,5 mm² oder 2,5 mm² und eine vielfältige Auswahl an Steckverbindern bieten für jede Anforderung die passende Lösung.

Brandschutz in Unterflur-Systemen



Systembödenrichtlinie

Für brandschutztechnische Maßnahmen in Unterflur-Systemen ist die Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBÖR) maßgeblich. Diese Richtlinie ist eine Ergänzung zur Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR). Die MLAR beschreibt die brandschutztechnischen Anforderungen bei der Durchführung von Leitungen durch klassifizierte Wände und Decken, die brandsichere Installation in Flucht- und Rettungswegen und Anforderungen an den elektrischen Funktionserhalt. In diesen Geltungsbereichen müssen die drei Schutzziele umgesetzt werden: Brandabschnitte schützen, Fluchtwege sichern und Funktionen aufrechterhalten.

Fokus Flucht- und Rettungswege

Die Systembödenrichtlinie befasst sich hauptsächlich mit der Installation von Unterflur-Systemen in Flucht- und Rettungswegen (siehe auch MLAR, Abschnitt 3.2.1). Aber auch in anderen Räumen eines Gebäudes können brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden bestehen.

Systemböden

Systemböden sind zunächst in notwendigen Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie sowie in notwendigen Fluren und anderen Räumen zulässig. In Sicherheitstreppenträumen sind Systemböden verboten.

Man unterscheidet gemäß Systembödenrichtlinie zwischen Hohlböden und Doppelböden. Während Hohlböden eine gegossene Tragschicht aus Estrich mit einem maximalen Hohlraum von 200 mm aufweisen, bestehen Doppelböden aus vorgefertigten Tragplatten auf einem Ständerwerk.

Gegossene Böden

In Flucht- und Rettungswegen kommen in den meisten Fällen gegossene Böden zum Einsatz. Werden hier Unterflur-Systeme zur Versorgung mit elektrischer Energie eingesetzt, dann müssen diese Kanäle gewisse Anforderungen erfüllen. In diesen Bereichen sind nur Revisionsöffnungen erlaubt.



Abb. Übergang vom Doppelboden zum Fluchtweg mit Abschottung PYROCOMB® Intube CTS-HP200

Estrichüberdeckte Kanalsysteme EÜK

Befinden sich in Flucht- und Rettungswegen estrichüberdeckte Kanäle, so gelten für diese die gleichen Anforderungen. Die Revisionsdosen dürfen keine Einbauten enthalten und müssen ebenso rauchgasdicht und mit nichtbrennbaren Abdeckungen verschlossen werden. OBO EÜK-Systeme erfüllen diese Anforderungen.

Offene Kanalsysteme OKA

In Flucht- und Rettungswegen dürfen offene Kanalsysteme verlegt werden, wenn die Kanäle mit nichtbrennbaren Abdeckungen rauchdicht verschlossen sind, z.B. mit Stahlblechdeckeln und umlaufenden Dichtungen. Die Dichtung kann dabei auch aus Moosgummi bestehen, was im Brandfall aufgrund der geringen installierten Menge keine negativen Auswirkungen hat. Einbauten sind in den Kanälen allerdings nicht erlaubt. Die OBO Unterflurkanäle OKA erfüllen alle Anforderungen der MSysBöR.

Unterflurkanäle unter brand-schutztechnisch klassifizierten Wänden

Unterlaufen Unterflurkanäle Wände mit Feuerwiderstandsdauer, so müssen Abschottungsmaßnahmen durchgeführt werden, um eine Brandausbreitung zu verhindern. Dazu stehen von OBO Bettermann verschiedene Systeme zur Verfügung.

Grenzen Doppelböden z. B. an Fluchtwege mit gegossenen Estrichböden an, muss teilweise unterhalb der Rauchschutztür bzw. Brandschutztür abgeschottet werden. In den meisten Fällen kann an der Abschottung nur von einer Seite aus gearbeitet werden. Dann bietet sich die Halbschale vom Typ CTS-HP200 aus dem Abschottungssystem PYROCOMB® Intube an. Die Halbschale ist selbstklebend und wird nur an einer Seite abgedichtet. Sie bietet einen Feuerwiderstand bis zu EI 120 nach EN 13501-2.

Estrichüberdeckte Unterflurkanäle werden von den am nächsten gelegenen Anschlussdosen aus abgeschottet, da man die Wandöffnung aufgrund des gegossenen Estrichs nicht mehr direkt erreichen kann. Dabei sind die Abstände der Anschlussdosen zueinander irrelevant. Hier geht es um den rauchgasdichten und brandsicheren Verschluss, um die Brandübertragung zu verhindern. Als OBO Brandschutzsystem ist der PYROSIT® NG Brandschutzschaum zulässig. Dieser wird von der Anschlussdose aus direkt in die Kanalzüge eingepresst.

Bei offenen Kanälen ist die Wandöffnung zu erreichen. In diesen Fällen werden in den Kanälen die Schaumstoffblöcke PYROPLUG® Block direkt unter der Wand montiert und bilden somit den brandsicheren Abschluss.

Brandschutz in Systemböden



Brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden in anderen Räumen

Außerhalb von Flucht- und Rettungswegen gibt es an Systemböden nur wenige Anforderungen an den Brandschutz. Die unterhalb des Bodens installierten Brandlasten werden in vollem Umfang dem Raum zugerechnet.

Bei Doppelböden mit einer Höhe größer als 500 mm muss das Tragwerk eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten (F30) besitzen. Man will damit verhindern, dass Einsatzkräfte der Feuerwehr durch den Boden abstürzen.

Doppelböden, die auch der Raumlüftung dienen, müssen mit Rauchmeldern ausgerüstet werden. Diese müssen anlagentechnisch sicherstellen, dass die Lüftungsanlage abgeschaltet wird.



PYROLINE® Rapid

Die ideale Lösung für Systemböden ist der OBO Brandschutzkanal PYROLINE® Rapid aus innenbeschichtetem Stahlblech.

Um die Brandgefahr durch die elektrische Installation zu minimieren, werden Kabel und Leitungen unterhalb des Doppelbodens in Brandschutzkanälen verlegt. Diese klassifizierten I-Kanäle sorgen bei einem Kabelbrand dafür, dass sich das Feuer und der Rauch nicht ungehindert im Doppelboden ausbreiten können.

Werkstoffe Metalle

Alu — Aluminium

AlG — Aluminiumdruckguss

VA (1.4301) — Edelstahl, rostfrei 1.4301

VA (1.4303) — Edelstahl, rostfrei 1.4303

CuZn — Messing

St — Stahl

Zn — Zinkdruckguss

Werkstoffe Kunststoffe

HP — Hartpappe

MGUM — Moosgummi

PA — Polyamid

Temperaturbeständigkeit:

dauernd bis ca. 90°C, kurzzeitig bis etwa 130°C
sowie bis etwa minus 40°C*.

Chem. Beständigkeit im Allgemeinen wie bei Polyethylen.

Beständig gegen

Benzin, Benzol, Dieselöl, Aceton, Lösungsmittel für Farben und Lacke, Öle und Fette.

Unbeständig gegen

Bleichlauge, die meisten Säuren, Chlor.

Spannungsrissegefahr

Im luftfeuchten Zustand gering, nur bei einigen wässrigen Salzlösungen.

Bei stark ausgetrockneten Teilen (hohe Temperatur und extrem geringe Luftfeuchtigkeit) hohe Anfälligkeit gegen Treibstoffe und verschiedene Lösungsmittel.

PVC — Polyvinylchlorid

Temperaturbeständigkeit:

dauernd bis etwa 65°C, kurzzeitig bis etwa 75°C sowie bis etwa minus 30°C*.

Beständig gegen

Schwache Säuren, Laugen, Öle und Fette, Benzin.

Unbeständig gegen

Starke Säuren, Benzol, Aceton, Jod, Toluol, Trichloräthylen.

Spannungsrissegefahr

Gering, nur bei einigen Lösungsmitteln wie Benzol und Aceton.

PS — Polystyrol

Temperaturbeständigkeit:

Wegen der relativ starken Anfälligkeit gegenüber chemischen Einflüssen kann eine Verwendung bei Temperaturen, welche über normaler Raumtemperatur von ca. 25°C liegen, nicht empfohlen werden.

Kältefestigkeit: bis etwa minus 40°C*.

Beständig gegen

Alkalien, die meisten Säuren, Alkohol.

Bedingt beständig gegen

Öle und Fette.

Unbeständig gegen

Buttersäure, konz. Salpetersäure, konz. Essigsäure, Aceton, Äther, Benzin und Benzol, Lösungsmittel für Farben und Lacke, Chlor, Dieseldieselkraftstoff.

Spannungsrissegefahr

Relativ hoch.

Spannungsrisse können unter anderem ausgelöst werden durch Aceton, Äther, Benzin, Cyclohexan, Heptan, Methanol, Propanol, sowie die Weichmacher einiger PVC-Kabelmischungen.

PC/ABS — Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol

Temperaturbeständigkeit:

-30° C bis + 90° C, kurzzeitig bis ca. 105° C, Schmelzbereich bei ca. 200° C, thermische Zersetzung bei 300° C. Ab 1,5 mm Materialstärke wird UL94 V-0 erreicht. Ab Materialstärke 1 mm wird die Glühdrahttemperatur von 960° C lt. IEC 60695-2-12 erreicht.

Beständig gegen

Mineralsäuren, organischen Säuren und wässrigen Salzlösungen

Bedingt beständig gegen

Basen, Chlorkohlenwasserstoffen, Aromaten und (in Bestandteilen) eine Reihe von Fetten und Ölen

PC — Polycarbonat

Temperaturbeständigkeit:

dauernd bis ca. 110°C (in Wasser 60°C), kurzzeitig bis 125°C, sowie bis unter minus 35°C.

Beständig gegen

Benzin, Terpentin, die meisten schwachen Säuren.

Unbeständig gegen

Aceton, Benzol, Chlor, Methylenchlorid, die meisten konzentrierten Säuren.

Spannungsrissegefahr

Relativ gering.

Spannungsrisseauslösende Medien sind u. a. Benzin, aromatische Kohlenwasserstoffe, Methanol, Butanol, Aceton, Terpentin.

*Die Minuswerte gelten nur für Teile im Ruhezustand ohne stärkere Schlagbeanspruchung.

Es gibt keinen Kunststoff, der gegen alle Chemikalien beständig ist. Die angeführten Agencien stellen nur eine kleine Auswahl dar. Bitte beachten Sie, dass beim gleichzeitigen Zusammentreffen von chemischen Einflüssen und hohen Temperaturen die Kunststoffteile besonders gefährdet sind. Hier kann es u. U. zu

Spannungsrissebildungen kommen. Im Zweifelsfalle bitten wir um Ihre Rückfrage bzw. Anforderung einer ausführlichen Beständigkeitstabelle. Spannungsrissebildung: Diese kann auftreten, wenn Kunststoffteile, welche unter Zugspannung stehen, gleichzeitig chemisch beansprucht werden. Besonders gefährdet sind hier Teile aus Polystyrol und Polyäthylen. Spannungsrisse können sogar durch Agencien ausgelöst werden, gegen die der betreffende Kunststoff im spannungslosen Zustand an sich beständig ist. Typische Beispiele für Teile, welche im bestimmungsgemäßen Gebrauch unter ständiger Zugspannung stehen: Greifschellen, Zwischenstützen von Kabelverschraubungen, Bandschellen.

Klassifizierung nach EN 50085-1

		estrichüberdeckt: EÜK-Kanäle	estrichbündig: EÜK Dosen, DUG, ...	estrichbündige Systeme OKA	estrichbündige Systeme EBK	Aufflur Systeme	Geräteinsätze GES	nivellierbare Kassetten	Rahmenkassetten	Schwerlastsysteme (UZD + Kassetten)
		EÜK	UZD	OKA	EBK	AIK	GES	RK.N	RK	.SL
6.1	Nach Werkstoff									
	in Beratung									
6.2	Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung									
6.2.1	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 0,5 J.									
6.2.2	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 1 J.									
6.2.3	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 2 J.									
6.2.4	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 5 J.						x	x	x	x
6.2.5	Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie 20 J.	x	x	x	x	x				
6.3	Nach Temperatur, wie in den Tabellen 1, 2 und 3 angegeben									
Tabelle 1	Mindestlager- und -transporttemperaturen ± 2 °C									
	-45									
	-25	x	x	x	x	x				
	-15						x	x	x	x
	-5									
Tabelle 2	Mindestinstallations- und -anwendungstemperaturen ± 2 °C									
	-25									
	-15									
	-5									
	+5	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	+15									
Tabelle 3	Anwendungshöchsttemperaturen ± 2 °C									
	+60	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	+90									
	+105									
	+120									

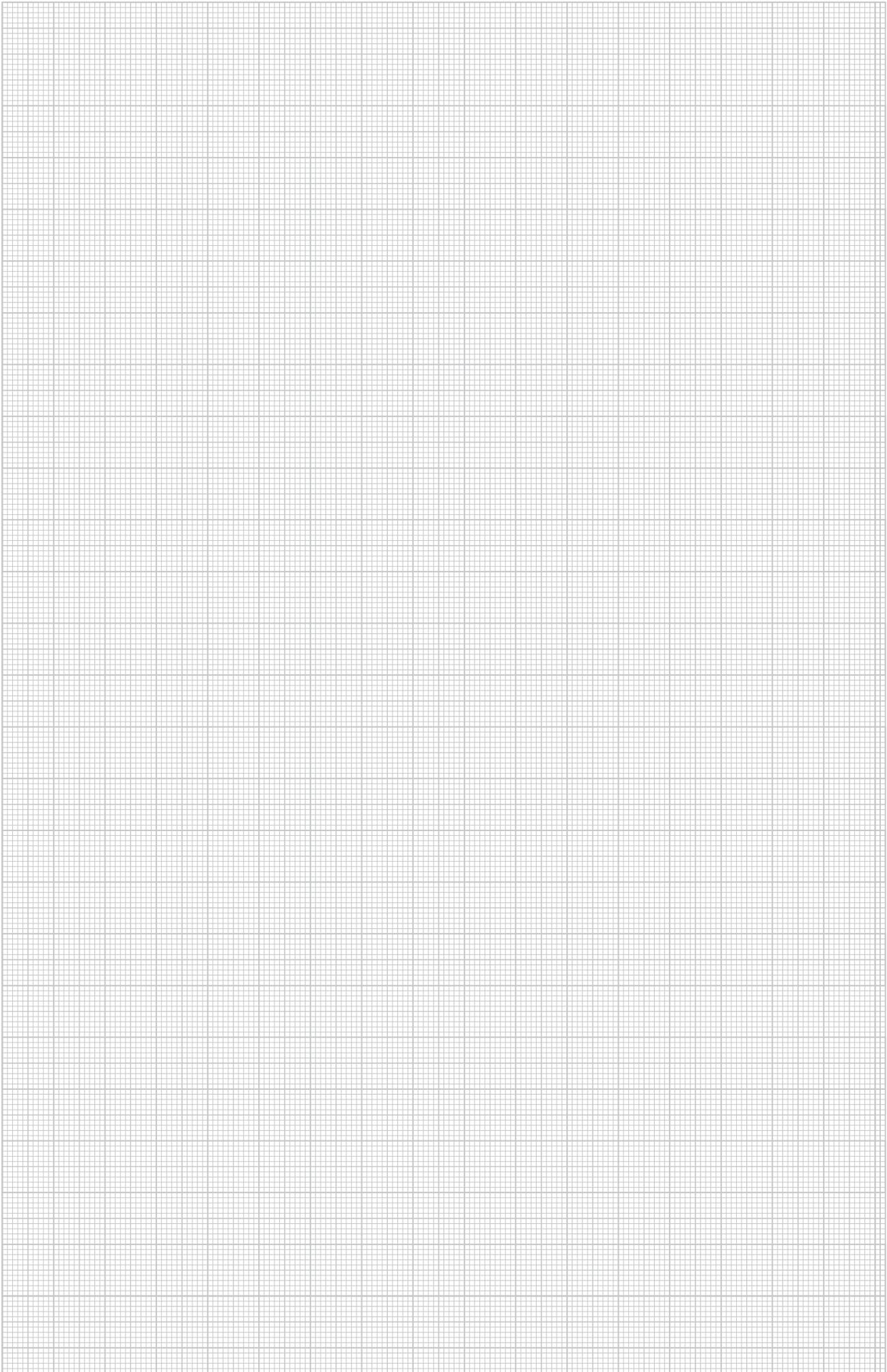
Klassifizierung nach EN 50085-1

		estrichüberdeckt: EÜK-Kanäle	estrichbündig: EÜK Dosen, DUG, ...	estrichbündige Systeme OKA	estrichbündige Systeme EBK	Aufflur Systeme	Geräteeinsätze GES	nivellierbare Kassetten	Rahmenkassetten	Schwerlastsysteme (UZD + Kassetten)
		EÜK	UZD	OKA	EBK	AIK	GES	RK.N	RK	.SL
6.4	Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung									
6.4.1	Feuerausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme						x	(x)	(x)	
6.4.2	Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x	x	x	x	x				x
6.5	Nach elektrischer Leitfähigkeit									
6.5.1	Elektroinstallationskanalsystem mit elektrischer Leitfähigkeit	x	x	x	x	x	x 2)	x	x	x
6.5.2	Elektroinstallationskanalsystem ohne elektrische Leitfähigkeit						x 1)			
6.6	Nach elektrischer Isoliereigenschaft									
6.6.1	Elektroinstallationskanalsystem ohne elektrische Isoliereigenschaft	x	x	x	x	x	x 1)			x
6.6.2	Elektroinstallationskanalsystem mit elektrischer Isoliereigenschaft						x 2)	x	x	
6.7	Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN 60529:1991 gebotenen Schutzarten									
6.7.1	Nach Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.7.2	Nach Schutz gegen Eindringen von Wasser		x	x				x	x	x
6.7.3	Nach Schutz gegen Berühren gefährlicher Teile						x	x	x	x

1) Gilt für Geräteeinsätze aus Polyamid 2) Gilt für Geräteeinsätze aus Metall

Klassifizierung nach EN 50085-2-2

		estrichüberdeckt: EÜK-Kanäle	estrichbündig: EÜK Dosen, DUG, ...	estrichbündige Systeme OKA	Aufflur Systeme	Geräteeinsätze GES	nivellierbare Kassetten	Schwerlastsysteme (UZD + Kassetten)
		EÜK	UZD	OKA	AIK	GES	RK.N	.SL
6.101	Nach Art der Bodenpflege							
6.101.1	Elektroinstallationskanalsysteme für trockene Bodenpflege							
6.101.2	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit nicht in Gebrauch ist		x				x	x
6.101.3	Elektroinstallationskanalsysteme für Nassreinigung des Fußbodens, wenn die Serviceeinheit in Gebrauch ist		x				x	x
6.102	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine kleine Fläche wirken							
6.102.1	Elektroinstallationskanalsysteme für 500 N							
6.102.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 750 N	x						
6.102.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 1000 N							
6.102.4	Elektroinstallationskanalsysteme für 1500 N				x			
6.102.5	Elektroinstallationskanalsysteme für 2000 N					x		
6.102.6	Elektroinstallationskanalsysteme für 2500 N							
6.102.7	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N		x	x			x	
6.103	Nach dem Widerstand gegen vertikale Lasten, die über eine große Fläche wirken							
6.103.1	Elektroinstallationskanalsysteme für 2000 N							
6.103.2	Elektroinstallationskanalsysteme für 3000 N						x	
6.103.3	Elektroinstallationskanalsysteme für 5000 N					x		
6.103.4	Elektroinstallationskanalsysteme für 10000 N							
6.103.5	Elektroinstallationskanalsysteme für 15000 N		x					x



OBO Bettermann Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG
Langer Brauck 25
58640 Iserlohn
DEUTSCHLAND

Kundenservice Deutschland
Tel.: +49 23 71 78 99 - 20 00
Fax: +49 23 71 78 99 - 25 00
info@obo.de

www.obo.de

Building Connections

