

Bodenkanäle und Einbauteile in schwimmenden Estrichen

Sachlage

Wasser- und Abwasserleitungen, Lüftungskanäle, Rohre, Kabel, Kabelkanäle, Bodensteckdosen und anderes auf der Rohdecke eines Gebäudes sind heutzutage häufig anzutreffen. Das erfordert eine gute Planung und eine zuverlässige Ausführung der Bodenkonstruktion. Nicht selten wird der Estrichleger von abenteuerlichen Konstruktionen wie z. B. übereinanderliegenden Leitungen oder fehlender Einbauhöhe überrascht. Leider kommt es sowohl bei der Planung als auch bei der Ausführung immer wieder zu Fehlleistungen, die sich z. B. in Form von Rissbildungen, fehlendem oder ungenügendem Schallschutz, Kältebrücken und/oder Höhenversätzen im Bodenbelag äussern.

Die Norm SIA 251:2008 regelt unter anderem:

- Ziffer 2.1.1: Bei der Projektierung der Estriche sind die Anforderungen gemäss Nutzungsvereinbarung und aus den konstruktiven Eigenschaften des Bauwerks zu ermitteln. Die Beanspruchungskategorie und die zu erwartenden Einwirkungen sind festzulegen.
- Ziffer 2.1.5: Leitungen zu und von Heizelementen, wie Heizkörper oder Konvektoren, sowie andere Zuleitungen sind innerhalb einer trittfesten Dämmschicht oder Mörtelschicht einzubauen. Sind Anforderungen an den Trittschallschutz zu erfüllen, muss die Trittschalldämmung vollflächig ohne Durchdringung projiziert werden.
- Ziffer 2.1.6: Nachträgliche Setzungen der aufgewölbten Kanten und Ecken von zementgebundenen Estrichen und die Deformation der Dämmschicht sind in der Planung zu berücksichtigen.
- Ziffer 2.3.1.4: Es ist sicherzustellen, dass der Estrich, auch bei Verlegung im Gefälle, über die gesamte Fläche gleichmässig dick ausgeführt werden kann. Bei einer Schichtdicke des Estrichs < 50 mm müssen höhere Anforderungen an die Ebenheit des Untergrunds gestellt werden. Es gelten die in Tabelle 2 angegebenen Abweichungen.

Tabelle 2 Zulässige Abweichungen der Estrichdicken

Nennstärke	Minimalstärke	Maximalstärke
30 mm	25 mm	35 mm
35 mm	30 mm	40 mm
40 mm	35 mm	45 mm
45 mm	40 mm	50 mm
50 mm	45 mm	55 mm
55 mm	50 mm	65 mm
60 mm	55 mm	70 mm
65 mm	60 mm	75 mm
70 mm	65 mm	80 mm
75 mm	70 mm	85 mm
80 mm	70 mm	90 mm
90 mm	80 mm	100 mm

Verweis:

Empfehlung PAVIDENSA PAV-E 13:2018,
 «Untergrund und Einbaudicken von Estrichen»

Empfehlung PAVIDENSA PAV-E 02:2017,
 «Ausführung von Estrichen»

Vor allem bei Unterflurkanälen ist vielfach nicht sichergestellt, dass die Estrichdicke gemäss Norm SIA eingebaut werden kann.

- Ziffer 2.4.8: Bei Estrichen auf Dämmschichten oder Trennschichten ist bei Anschlussfugen an aufgehende Bauteile ein Randstreifen mit einer Mindestdicke von 8 mm anzuordnen.

Hier können Probleme entstehen, weil einige Einbauteile, damit die Stabilität gewährleistet ist, eingemörtelt werden müssen. Bei Einbauteilen, die erst durch Einmörteln in den Estrich ihre Stabilität erreichen, sind die Vorgaben der Systemhersteller zu beachten und gegebenenfalls sind Bedenken anzumelden.

Verlegen von Einbauteilen in Estrichen, in Dämmungen oder in Schüttungen

Schwimmende Estriche dienen als Lastverteilschicht, die üblicherweise auf einer Wärme- und/oder Trittschalldämmung aufgebaut ist und mit Belägen aller Art versehen wird. Sie werden in der Schweiz häufig mit Fussbodenheizungen ausgestattet. Ungleichmässige Estrichdicken, übermässig dicke oder zu dünne Estriche, Reduktion des Estrichquerschnitts, fehlender oder ungenügend ausgebildeter Randdämmstreifen oder unterbrochene Trittschalldämmungen führen häufig zu Beanstandungen. Falsch geplante oder ausgeführte Estriche trocknen oft stark verlangsamt aus, reißen und/oder sind den Beanspruchungen nicht gewachsen. Auch nicht selten werden unzulässige Körperschallübertragungen beklagt.

Die vorerwähnten Einbauteile erfordern zusätzlich besondere Sorgfalt bei der Planung und beim Einbau, um möglichst schadensfreie Konstruktionen herzustellen und die Normen einzuhalten. Ganz wichtig ist, dass die materialspezifischen und bauphysikalischen Zusammenhänge wie z.B. Schwind, thermische Änderungen/Verformungen, Schallschutzanforderungen, Deformation der Dämmung und die Tragsicherheit der Fussbodenkonstruktion gewährleistet sind.

Mögliche Probleme:

- mangelhafter Untergrund
- falsche Dämmung
- nicht oder unkorrekt gestellte Randdämmstreifen
- falsche oder ungleichmässige Einbaudicke des Estrichs
- mangelhafte Planung der eingebauten Leitungen und/oder eine falsche Wahl des Estrichmaterials
- Einbauteile und Befestigungen nicht alkalibeständig

Im Neubau und vor allem bei der Sanierung von Altbauten trifft man sehr häufig Untergründe an, die ohne weitere Vorarbeiten keine fachgerechte Verlegung der Wärme- und/oder Trittschalldämmung erlauben. So werden z.B. Heiz-, Elektro- und Medialeitungen, Elektrokanäle oder Zuleitungen zu Konvektoren, oft kreuz und quer auf den Geschossdecken verlegt. Die Dämmschichten können nicht mehr korrekt verlegt werden. Ausgleichsschichten werden notwendig, um diese Rohre und Einlagen einzupacken.

Beispiele von «anspruchsvollen Untergründen»



Hotelküche mit fixierter Ablaufrinne auf einer mächtigen Lage Leitungen. Das darf so nicht ausgeführt werden. Um die Leitungen «einpacken» zu können, sind Schüttungen erforderlich. Diese sind aber auf den Leitungen nicht stabil und das Risiko auf Deformationen ist hoch. Bei Deformation wird der Estrich mit hoher Wahrscheinlichkeit reißen, verformen und/oder absenken. Spätestens dann wird der Anschluss Ablaufrinne – Abdichtung undicht und, ist diese Abdichtung leck, kann sich die Dämmung und Schüttung mit Wasser sättigen. Es kann dann Wochen oder Monate dauern bis festgestellt wird, dass die Konstruktion nicht mehr dicht ist.



Neu- oder Umbau mit fixiertem Ablauf



Neu- oder Umbau mit vielen Installationen



Neu- oder Umbau mit Nachinstallationen



Neu- oder Umbau mit sehr vielen Installationen



Neu- oder Umbau mit Lüftungskanälen

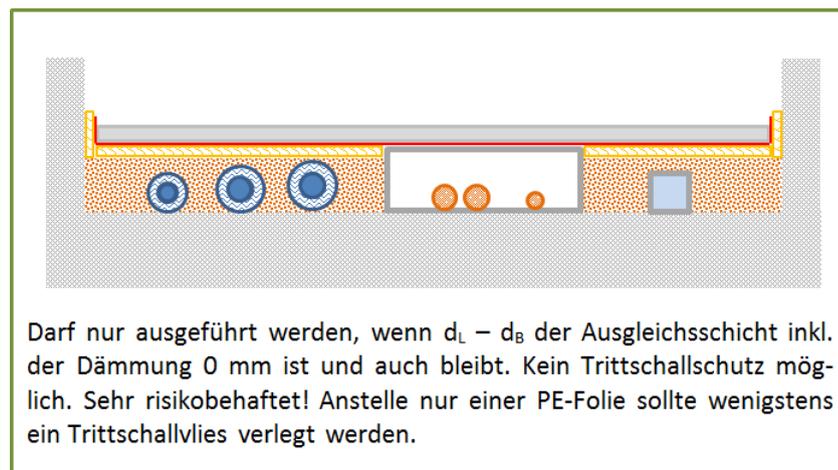
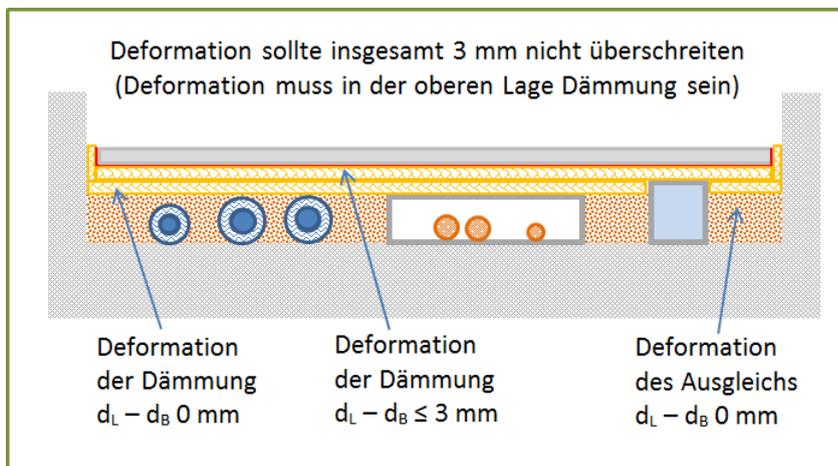
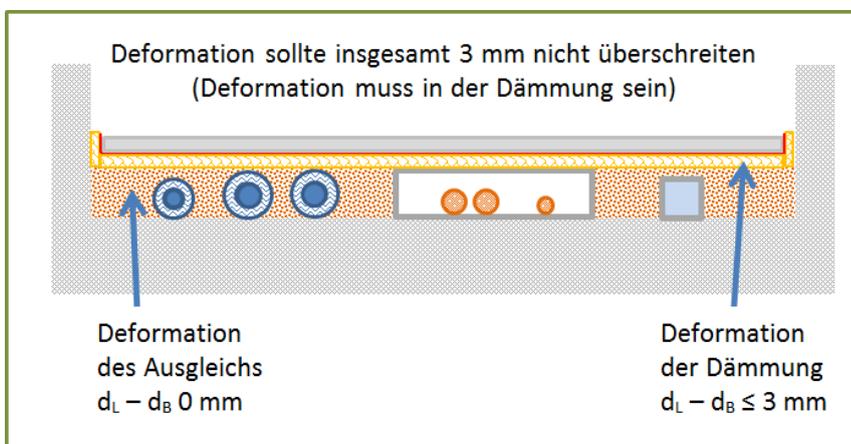
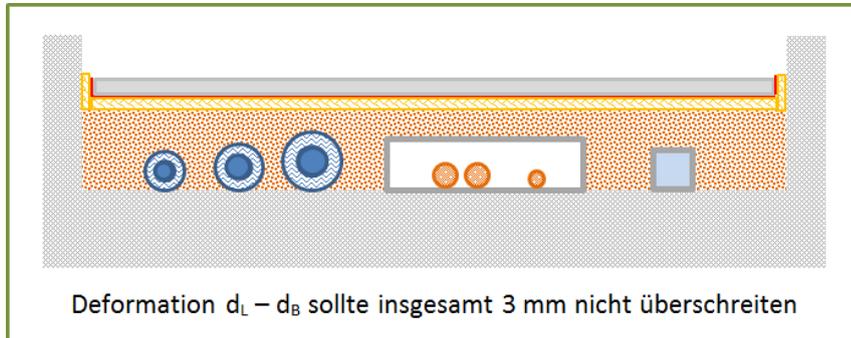


Neu- oder Umbau mit diversen Leitungen

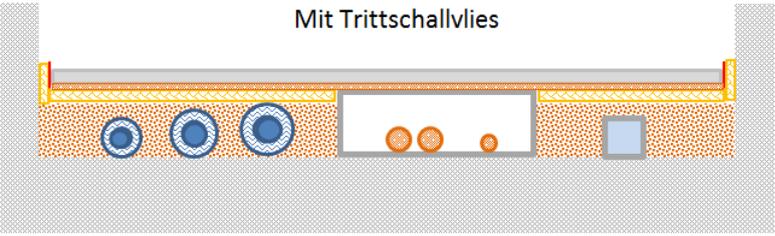
Alle voraufgeführten Beispiele sind Sonderkonstruktionen und beanspruchen eine intensive Planung und an die Ausführung müssen hohe Anforderungen gestellt werden. Sehr wichtig ist auch das Einhalten der Herstellerangaben. Besonderes Augenmerk muss auf den Schutz metallischer Einbauteile und Befestigungen gerichtet werden. Diese dürfen nicht in direkten Kontakt mit zement- und/oder sulfathaltigen Materialien kommen.

Verweis: Empfehlung PAVIDENSA PAV-E 25:2018 «Ausgleichsschichten»
Empfehlung PAVIDENSA PAV-E 13:2018, «Untergrund und Einbaudicken von Estrichen»

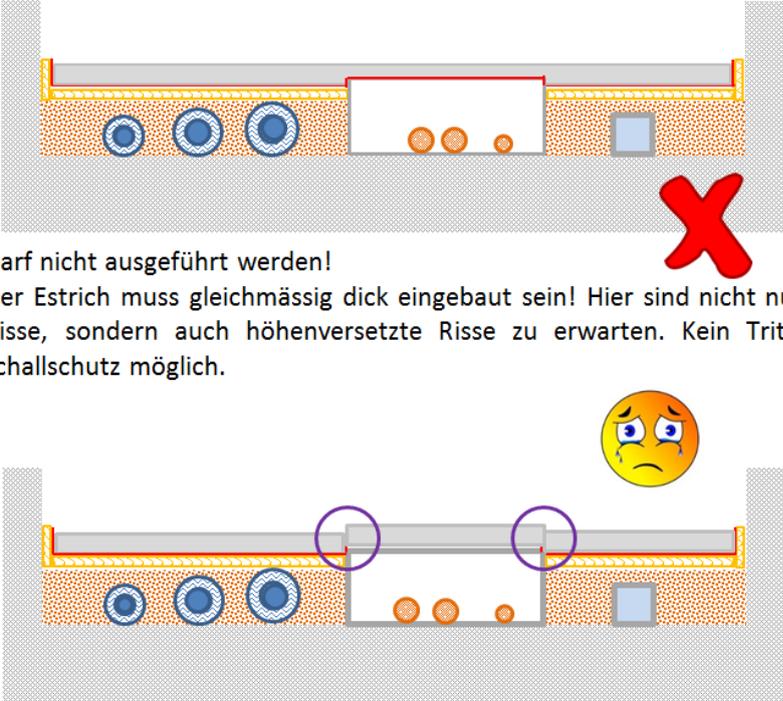
Empfehlungen bei Leitungen und Unterflurkanälen auf dem Untergrund:



Mit Trittschallvlies



Darf nur ausgeführt werden, wenn $d_L - d_B$ des Ausgleichmörtels inkl. der Dämmung 0 mm ist und auch bleibt. Nur sehr geringer Trittschallschutz möglich. Die Deformation des Trittschallvlieses $d_L - d_B$ sollte 3 mm nicht übersteigen.

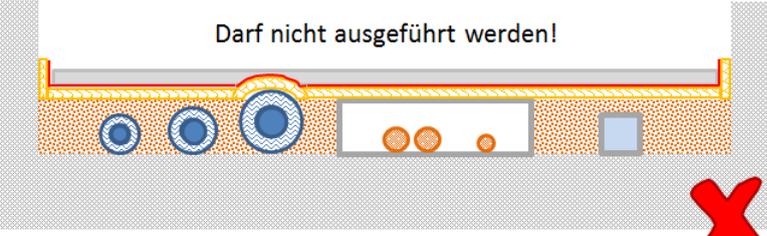


Darf nicht ausgeführt werden!

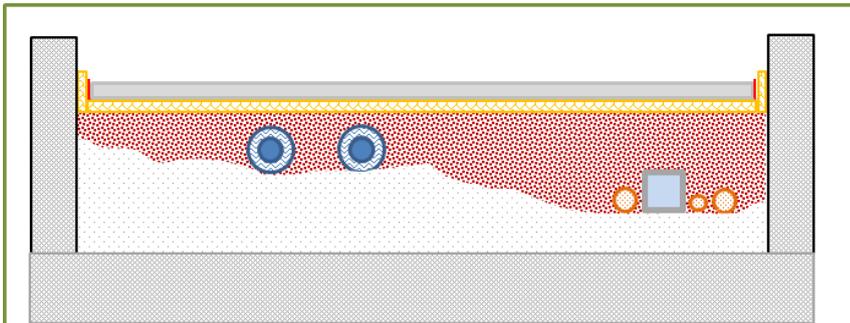
Der Estrich muss gleichmässig dick eingebaut sein! Hier sind nicht nur Risse, sondern auch höhenversetzte Risse zu erwarten. Kein Trittschallschutz möglich.

Wenn sich die Dämmung zusammendrückt (Deformation) wird der Estrich reissen und «durchstanzen».

Darf nicht ausgeführt werden!

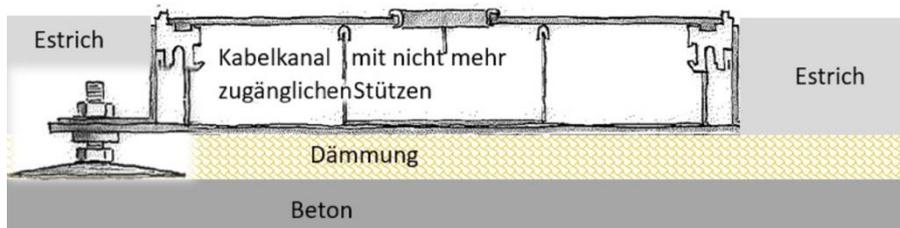


Estrichdicke nicht gleichmässig und höchstwahrscheinlich ungenügend! In dieser Sache verweisen wir auch auf die Norm SIA 251 Tabelle 2 und auf die Empfehlung PAVIDENSA.

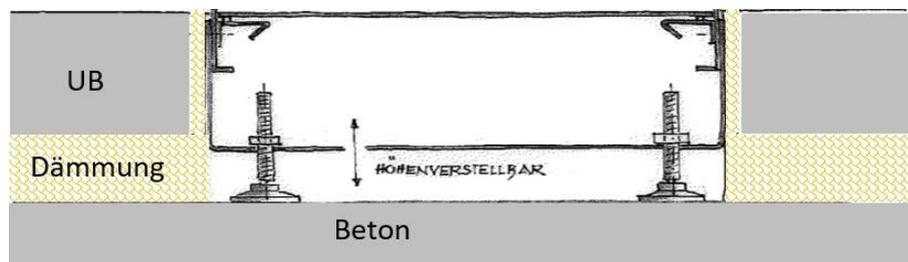


Bei unterschiedlichen Einbaudicken der Ausgleichsschichten /Schüttungen müssen gebundene Produkte verwendet werden. Diese dürfen sich nicht nachverdichten.

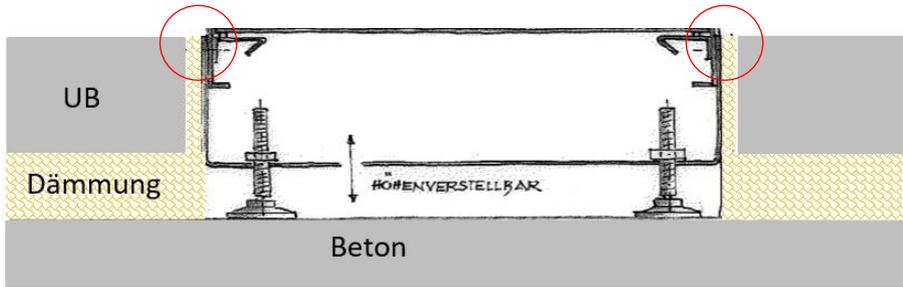
Empfehlungen bei bodenbündigen Kabelkanälen:



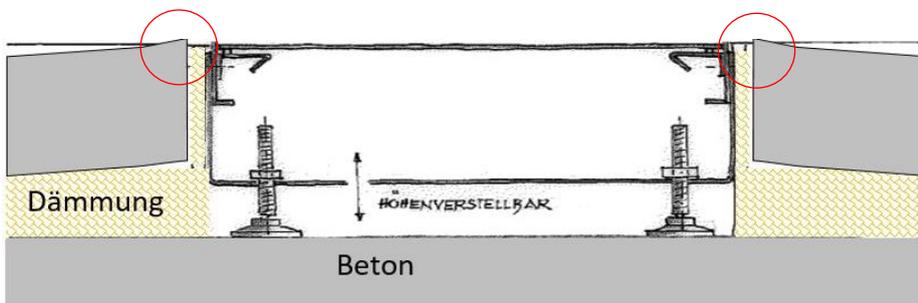
Wird ein Kabelkanal fest auf dem Untergrund befestigt und anschliessend ein Zementestrich eingebaut, werden die Randfugen, wegen den Schüsselungen, über die Bodenkanaloberkante herausragen und es bilden sich ungewollte Stolperfallen und/oder Bodenbelagsschäden. Zu beachten ist neben den Auf- und Rückschüsselungen auch die Deformation der Dämmung. Wegen dieser Deformation besteht bereits ein Risiko für Stolpern. Im Weiteren ist nicht ausgeschlossen, dass sich die Schrauben, wenn sich die Dämmung zusammendrückt, durchstanzen. Idealerweise werden Kabelkanäle eingebaut, die in der Höhe (nach)verstellbar sind und somit keine Bauteile haben, die in den Estrich eingemörtelt werden. Dafür müssen die Schrauben aber zugänglich bleiben.



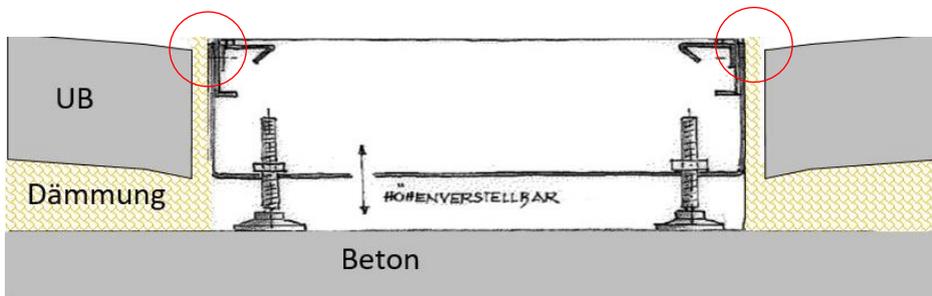
Ein höhenverstellbarer Kabelkanal kann nachträglich dem Bodenbelag angepasst werden. Stolperfallen können reduziert und Belagsschäden verhindert werden.



Deformationen der Dämmung bis 3 mm sind normal und nicht reklamationsberechtigt. Der Kanaldeckel ist entsprechend «etwas zu hoch». Es besteht, wenn der Kanal nicht nachjustiert werden kann, eine erhöhte Stolpergefahr.



Aufschüsselung von zementgebundenen Estrichen bis 5 mm sind gemäss Norm SIA zu tolerieren. Neben der Stolperfalle sind Belagsschäden zu erwarten.



Rückschüsselung von zementgebundenen Estrichen bis 7 mm sind gemäss Norm SIA zu tolerieren.



Bei dieser Art Bodenkanälen ist die Zugänglichkeit nicht mehr gegeben. Höhendifferenzen können nicht korrigiert werden. Die Lasche wird üblicherweise im Estrich eingemörtelt. Wenn der Estrich auf einer Trittschalldämmung zu liegen kommt besteht das Risiko, dass die Lasche resp. die Schrauben durchstanzen und/oder der Estrich reisst. Gemäss Norm SIA 251 Ziffer 2.4.8 muss zudem ein Randdämmstreifen montiert werden. Der Randdämmstreifen ist auch technisch notwendig. Ohne denselben besteht das Risiko, dass es sich wegen den Längenänderungen vom Estrich, den Kanal zusammendrückt. Da stellen sich unter anderem noch folgende Fragen:

- Ist der Kanal mit Randdämmstreifen ausreichend stabil?
- Ist die Einbaudicke vom Estrich ausreichend?
- Ist die Materialisierung vom Kanal beständig gegen die Alkalität vom Estrichmörtel?

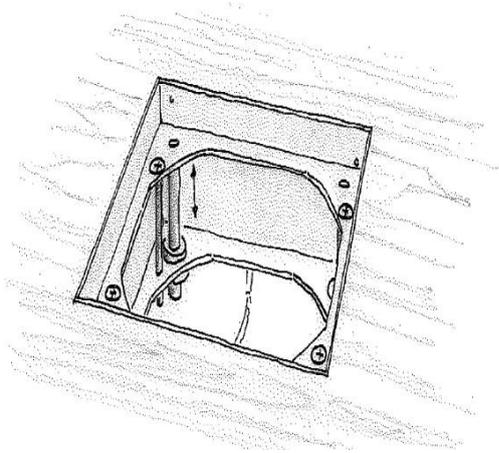
Empfehlungen bei Bodendosen



Bei Bodendosen ist rund immer besser. Das Risiko auf Risse ist deutlich kleiner.



Viereckig ist immer problematischer. Hier fehlt zudem der Stellstreifen, da die Dose auf der Betondecke festgeschraubt ist.



Auch bei Bodendosen ist es besser, wenn diese in der Höhe verstellbar sind. So ist es möglich, allfälligen Stolperfallen vorzubeugen. Ausgenommen davon sind selbstverständlich Elektroschächte, die «schwimmend» im Estrich eingemörtelt werden müssen.