

Bodenabläufe und Duschrinnen

Fachgerechter Schallschutz in Verbindung mit Advantix-Duschrinnen und Bodenabläufen

Bodenabläufe und Duschrinnen gehören als Endstück der Entwässerungsanlage zu den haustechnischen Anlagen und unterliegen somit auch den schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 und VDI 4100 die für schutzbedürftige Räume gelten. Generell kann man sagen, dass ein eingebauter Bodenablauf durch seine Größe, Form, die Durchbrechung der Estrichschicht, als auch seine eigentliche Nutzung den Schalldämmwert des Fußbodens stark beeinflusst. Die Herausforderung ist dabei diesen Einfluss möglichst gering zu halten.

Der schutzbedürftige Raum

Nach DIN 4109 sind alle Aufenthaltsräume wie z. B. Wohn- und Schlaf- räume schutzbedürftig. Im Sinne der VDI 4100 sind alle Aufenthalts- räume in Wohnungen mit einer Grundfläche $\geq 8 \text{ m}^2$, einschließlich dem Bad schutzbedürftig.



Abb. 240: Neben den schalldämmenden Montagefüßen entkoppelt zusätzlich ein Schallschutzband die Befestigungselemente vom Baukörper



Abb. 241: Der Advantix Vario-Wandablauf bietet einzigartige architektonische Möglichkeiten für die Badgestaltung.

Im Advantix-Ablaufprogramm stehen ausgesuchte Ablauflösungen zur Verfügung, die durch ihre speziellen Ausführungen der Montagefüße und das z. T. im Lieferumfang enthaltene Schallschutzzubehör, die Geräusche aus der Wasserinstallation stark reduzieren und die Trittschallwerte, die durch Benutzergeräusche entstehen können, verbessern. Die Eignung der verschiedenen Advantix-Abläufe ist durch das Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Stuttgart nachgewiesen.



Abb. 242: Nicht nur die Schallentkopplung der Montagefüße ist wichtig. Durch die im Lieferumfang enthaltene Schallschutzmatte lassen sich sowohl die Funktionsgeräusche als auch der Trittschall erheblich reduzieren. Der Ablauf Advantix-Top erfüllt alle Schallschutzstufen nach der VDI Richtlinie 4100.

Rohranschluss von Abläufen

Auch bei der Anschlussleitung der Bodenabläufe muss berücksichtigt werden, dass diese alle Fließgeräusche des Abwassers auf den Estrich übertragen kann. Um diesen Schall möglichst schon bei seiner Entstehung einzudämmen, ist es sinnvoll bei der Rohrleitung rundum eine körperschall-entkoppelnde Ummantelung mit einer Schaumisolierung vorzusehen. Dies kann eine wichtige Maßnahme sein, gerade wenn es um die Einhaltung des erhöhten Schallschutzes geht.

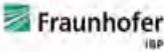
Bei den Prüfungen der Advantix-Bodenabläufe ist solch eine Isolierung durchgeführt worden.



Abb. 243: Die Anschlussleitung zu dämmen kann eine wichtige Maßnahme sein, gerade wenn es um die Einhaltung des erhöhten Schallschutzes geht.

Schallpegel aus Wasser-Fließ- und Prallgeräuschen

Beim Duschen entstehen Geräusche, zum einen durch das Aufprallen von Wasser auf dem Boden, zum anderen durch die Fließgeräusche aus der Brausearmatur, sowie im Ablauf und seiner Anschlussleitung. Der dadurch entstehende Luft- und Körperschall erzeugt Schwingungen, die an den Baukörper weitergegeben und anschließend als Luftschall im schutzbedürftigen Raum hörbar sein können.

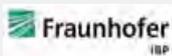
|  | Schallpegel aus Wasser-Fließ- und Prallgeräuschen | | |
|---|---|--------------------------|--|
| | Gemessener Schallpegel in L_{AFeq} | DIN 4109 | VDI 4100 |
| | Untergeschoss hinten | Mindest Anforderungen | Empfohlene Schallschutzwerte für Gebäudetechnische Anlagen für die Schallschutzstufen 1, 2 und 3 |
| Advantix Vario- Duschrinne Prüfbericht P-BA 164/2011 | 15 dB(A) (nach DIN 4109) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix Vario- Wandablauf <i>Vor Massivwand</i> Prüfbericht P-BA 2/2016 | 21 dB(A) (nach DIN 4109) 17 dB(A) (nach DIN 4100) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix Vario- Wandablauf <i>Vor Trockenwand</i> Prüfbericht P-BA 3/2016 | 12 dB(A) (nach DIN 4109) 12 dB(A) (nach DIN 4100) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix Basic- Duschrinne Prüfbericht P-BA 42/2009 | 19 dB(A) (nach DIN 4109) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix Eckabläufe Prüfbericht P-BA 77/2007 | 18 dB(A) (nach DIN 4109) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix Top- Prüfbericht P-BA 195/2010 | 19 dB(A) (nach DIN 4109) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |
| Advantix-Dusch- rinne (ab 2016) TS 15/2016 zu Prüfbericht P-BA 42/2009 | 19 dB(A) (nach DIN 4109) Anforderungen erfüllt | 30 dB(A) | Geschoßhäuser: 30/27/24 dB(A) Einfamilien Reihen- und Doppelhäuser: 30/25/22 dB(A) |

Tab. 87: Schallpegel aus Wasser-Fließ- und Prallgeräuschen

Alle geprüften Abläufe erreichen einen gemessenen Schalldruckpegel von min. 21 dB(A) und liegen damit deutlich unter den geforderten Werten der Schallschutzstufe 3 der VDI 4100.

Schallpegel aus Benutzergeräuschen

Im privaten Wohnungsbau werden die Bodenflächen in Duschen in der Regel barfuß betreten und nicht mit Schuhwerk begangen. Im öffentlichen Bereich dagegen können Trittschallgeräusche durchaus entstehen. In Altenheimen oder Krankenhäusern werden die Duschbereiche zum Beispiel von Reinigungspersonal begangen und mit entsprechendem Gerät bearbeitet. Der dadurch entstehende Körperschall kann in angrenzende Räume übertragen werden und die Bewohner in Ihrer Lebensqualität stark beeinträchtigen. Anmerkung: zu den Benutzergeräuschen gehören neben dem Trittschall auch z. B. das Abstellen oder Herunterfallen von Gegenständen z. B. Duschgel)

| Schallpegel aus Benutzergeräuschen* | | | | |
|---|---|--|---|---|
| DIN 4109 | | | | |
|  | Norm-Trittschallmaß Stahlbetondecke 150–220 mm, 76–69 dB | Beispiel: Mindestanforderungen an den Trittschall in Geschosshäusern | Gemessene Trittschallminderung der Rohbetondecke durch Gesamt-Bodenaufbau inkl. Duschrinne | Zu erwartender Trittschallpegel bei Rohbeton-, Deckenstärke (190 mm)* |
| Advantix Vario-Duschrinne Prüfbericht P-BA 164/2011 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Vario-Wandablauf <i>Vor Massivwand</i> Prüfbericht P-BA 2/2016 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 29 dB | 43 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Vario-Wandablauf <i>Vor Trockenwand</i> Prüfbericht P-BA 3/2016 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 30 dB | 42 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Basic-Duschrinne Prüfbericht P-BA 42/2009 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Eckabläufe Prüfbericht P-BA 77/2007 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix-Top Prüfbericht P-BA 195/2010 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 38 dB | 34 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix-Duschrinne (ab 2016) TS 15/2016 zu Prüfbericht P-BA 42/2009 | 190 mm, 72 dB | 50 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |

Tab. 88: Schallpegel aus Benutzergeräuschen nach DIN 4109

* = Rechenbeispiel für den zu erwartenden Trittschallpegel mit einer Advantix-Duschrinne für Decken in Einfamilienhäusern (Decke 150 mm ohne Aufbauten): 76 dB – 32 dB (Schallminderung durch Aufbau incl. Duschrinne) = 44 dB Gesamtrittschallpegel

| | Schallpegel aus Benutzergeräuschen* | | | |
|---|---|--|---|--|
| | | VDI 4100 | | |
| | Norm-Trittschallmaß Stahlbetondecke 150–220 mm, 76–69 dB | Beispiel: Empfohlene Schall- schutzwerte des Trittschalls ΔL_w für die Schallschutzstufe 1 | Gemessene Trittschallminderung der Rohbetondecke durch Gesamt-Bodenaufbau inkl. Duschrinne | Zu erwartender Trittschallpegel bei Rohbeton-, Decken- stärke (190 mm)* |
| Advantix Vario- Duschrinne Prüfbericht P-BA 164/2011 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Vario- Wandablauf <i>Vor Massivwand</i> Prüfbericht P-BA 2/2016 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 29 dB | 43 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Vario- Wandablauf <i>Vor Trockenwand</i> Prüfbericht P-BA 3/2016 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 30 dB | 42 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Basic- Duschrinne Prüfbericht P-BA 42/2009 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix Eckabläufe Prüfbericht P-BA 77/2007 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix-Top Prüfbericht P-BA 195/2010 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 38 dB | 34 dB Anforderung erfüllt |
| Advantix-Dusch- rinne (ab 2016) TS 15/2016 zu Prüfbericht P-BA 42/2009 | 190 mm, 72 dB | Geschoßhäuser: 51 dB Einfamilienhäuser: 46 dB | 32 dB | 40 dB Anforderung erfüllt |

Tab. 89: Schallpegel aus Benutzergeräuschen nach VDI 4100

* = Rechenbeispiel Advantix-Top Ablauf für Decken in Geschosshäusern
 (Decke 190 mm ohne Aufbauten): 72 dB - 38 dB
 (Schallminderung durch Aufbau incl. Duschrinne) = 34 dB Gesamtrittschallpegel

Bodenaufbauten

Damit die Fußbodenkonstruktionen auf der Baustelle auch die Schallwerte des jeweiligen Prüfberichtes erreichen, sollten sie möglichst dem Prüfaufbau entsprechen. Die exakten Werte sind den entsprechenden Prüfberichten zu entnehmen.

Die folgende Aufstellung enthält die bei den meisten Schallprüfungen eingesetzten Materialien, Schichten und Stärken der Bodenaufbauten:

- 190 mm Stahlbetondecke
- 10–50 mm EPS Höhenausgleichsschicht
- 25 mm Trittschalldämmung (dyn. Steifigkeit <math>< 10\text{MN/m}^3</math>)
- 60–80 mm Schnellestrich
- 10 mm Fliesenbelag mit Kleber

Veränderungen der Schichtstärken oder Materialien haben deutlichen Einfluss auf die zu erwartenden Schallwerte, können aber bei Bedarf per Gutachten vom Fraunhofer Institut abgeschätzt und bestätigt werden. Im Regelfall betrifft dies eine Materialveränderung bzw. Verringerung der Schichtstärken. Bei einer Erhöhung der Schichtstärken kann von einer Verbesserung der Schallwerte ausgegangen werden.



Abb. 244: Advantix-Duschrinnen in der Schallprüfung



Abb. 245: Messung der Trittschallminderung

zu Abb. 244: Die Montagefüße stehen schallentkoppelt auf dem Rohfußboden. Der Rinnengrundkörper wird in den Estrich eingearbeitet.

zu Abb. 245: Durch die Höhenausgleichsschicht bzw. Trittschalldämmung und den Randdämmstreifen wird der Ablauf vom Baukörper akustisch entkoppelt. Messung der Trittschallminderung die der Bodenaufbau inklusive dem eingebautem Ablauf erwirkt. Die Schallanregung erfolgt mit einem Norm-Trittschallhammerwerk.

Advantix mit Duschelementen aus Hartschaum

Die Advantix- Bodenabläufe werden überwiegend in Gefälleestrichen verbaut. Die Advantix Duschrinnen dagegen können sowohl im Gefälleestrich als auch mit einem Duschboard aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS) eingebaut werden. Hierfür bietet die Fa. Poresta® Systems das Universalboard Poresta® BFR 75 an. Für die Kombinationen mit den Advantix-Duschrinnen und Advantix- Duschrinnen Vario stehen Prüfzeugnisse über den Schallschutz zur Verfügung. Hierbei wird, z. B. bei Verwendung des Poresta® Schallschutzset BEDS – Grund-, oder Komplettsset 2, ein Schallwert von 14 dB(A) im UG hinten erreicht. Die bewertete Trittschallminderung beträgt dabei 28 dB.

3

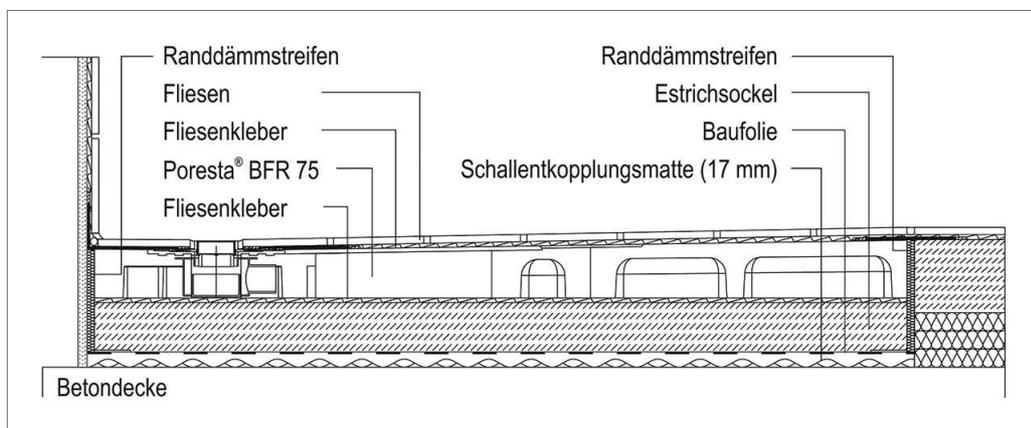


Abb. 246: Systemaufbau einer bodengleichen Dusche

Wichtige Faktoren aus der Baupraxis

Beim Einbau der Ablaufsysteme in den Estrich ist ein einheitlicher Bodenaufbau in Dusche als auch im umgebenden Bad anzustreben. Somit sind zwischen dem Duschbereich und dem benachbarten schwimmenden Estrich keine unterschiedlichen Setzbewegungen zu erwarten und es muss keine Bewegungsfuge vorgesehen werden. Dies hat große Vorteile, denn Wartungsfugen müssen gelegentlich ausgetauscht werden. Zudem kann dabei, durch den Einsatz scharfer Messer, die sich unter den Fliesen befindliche Verbundabdichtung zerstört werden.



Abb. 247: Das Maß aller Dinge z. B. in Komfort-Eigentumswohnungen. Ein einheitlicher Bodenbelag und Verfugung im gesamten Bad. Die Verbundabdichtung sorgt für dauerhafte Dichtigkeit und eine gute schalltechnische Planung für Erholung und eine angemessene Intimsphäre.

Grundsätzlich gilt: Die Körperschallübertragung ist umso geringer, je besser der begehbare Duschbereich vom Rohbau durch eine elastische Trennlage entkoppelt ist. Neben den bewährten Trittschalldämmungen aus Mineralwolle oder EPS Material können hierfür auch deutlich flachere polyurethan-gebundene Gummifasermatten eingesetzt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn im Duschbereich aufgrund des benötigten Estrichgefälles, oder der benötigten Überdeckung am Anschlussrohr des Bodenablaufs nicht genügend Höhe für die Trittschalldämmung vorhanden ist.



Abb. 248: Gummifasermatten Regupol der BSW Berleburger Schaumstoffwerk GmbH

zu Abb. 248: Ein Beispiel hierfür sind die Gummifasermatten Regupol der BSW Berleburger Schaumstoffwerk GmbH. Das Produkt Sound 47 besteht aus reinen Gummifasern und ist dadurch resistent gegen Feuchtigkeit, weitgehend verrottungsfest, alterungs- und formbeständig sowie dauerelastisch. Die bewertete Trittschallminderung nach ISO 717-2 beträgt hierbei beispielsweise ≥ 22 dB, wobei die Matte mit bis zu 3.000 kg/m^2 (30 kN/m^2) dauerbelastet werden darf.

Entkoppelung von Estrich und Baukörper

Ein weiterer wichtiger Aspekt für einen fachgerechten Einbau ist der Randdämmstreifen. Bei einem mangelfrei eingebauten schwimmenden Estrich kann die Trittschallübertragung gut eingedämmt und die in den meisten Fällen geforderten Anforderungswerte der einschlägigen Normen eingehalten werden. Um diese Funktion zu gewährleisten, ist neben einer vollflächigen Auflage auf der Trittschalldämmschicht, der Estrich mittels einem allseitig umlaufenden Randdämmstreifen aus PE-Schaum von allen aufgehenden Bauteilen zu trennen.



Abb. 249: Der Randdämmstreifen muss lückenlos und vollständig, auch hinter dem Bodenablauf durchgeführt werden und dabei großzügig über der Estrich Oberkante überstehen.