

ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH • Kalkumer Straße 173 40468 Düsseldorf

Düsseldorf, 27.07.2026
[Bei Schriftverkehr unbedingt angeben](#)
Unser Zeichen: U24-0145
Ansprechpartner: Martin Praast, Dipl.-Ing
Noha Afara, B.Sc.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog Index C

Objekt: Zoo Duisburg - Neubau der Zooterrassen mit
Savannenanlage

Mülheimer Str. 277
47058 Duisburg

Bauherr: Zoo Duisburg gGmbH
Mülheimer Str. 273
47058 Duisburg

Architektur: KRESINGS architektur Düsseldorf GmbH
Scheibenstraße 45
40479 Düsseldorf

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz
Dr.-Ing. Klapdor GmbH
Mitgliedschaften: DGNB, VBI
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-178-97 NRW

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Standort Düsseldorf

40468 Düsseldorf • Kalkumer Straße 173
Tel.: +49 211 41 85 56-0 Fax: +49 211 42 05 11

Niederlassungen:
10553 Berlin • Reuchlinstraße 10-11 Aufg. D
Tel.: +49 30 36 40 799-0 Fax: +49 30 36 40 799-19

33602 Bielefeld • Niederwall 10
Tel.: +49 521 400 762-0 Fax: +49 521 400 762-29

44227 Dortmund • Otto-Hahn-Str. 20
Tel.: +49 231 22 53 97-0 Fax: +49 231 22 53 97-29

55124 Mainz • An der Ochsenwiese 3
Tel.: +49 6131 62 72 460 Fax: +49 6131 62 72 464

22457 Hamburg • Kulemanstieg 34
Tel.: +49 40 27 16 75 66

76137 Karlsruhe • Schützenstraße 12
Tel.: +49 721 93 51 41 30 Fax: +49 721 93 51 41 32

50674 Köln • Brüsseler Platz 15
Tel.: +49 221 94 99 02 0

info@isrw-klapdor.de www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Michele Rosas
Dipl.-Ing. Georg Jansen
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger von der IHK zu Düsseldorf
für Bau- und Raumakustik

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf
Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00
Postbank Essen
IBAN DE23 3601 0043 0448 8184 31

Vorbemerkung

- Bei den dargestellten Zeichnungen handelt es sich um Prinzipskizzen, die den prinzipiellen Aufbau der Konstruktionen beschreiben und nicht maßstäblich sind. Die Entnahme von Maßen oder Aufbauhöhen aus den Zeichnungen ist daher nicht möglich.
- Die beschriebenen Konstruktionen wurden von uns im Wesentlichen auf ihre bauphysikalischen Eigenschaften (Bauakustik, Wärmeschutz und Kondensatfeuchteschutz) überprüft. Weitergehende fachplanerische Belange, die nicht der bauphysikalischen Planung unterliegen, sind nach den jeweils geltenden Regelwerken zu planen und auszuführen und kein obligatorischer Bestandteil dieses Dokumentes. Die Integration fachfremder Informationen in den Bauteilkatalog bedarf einer gesonderten Abstimmung.
- Der Bauteilkatalog erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
- Die aufgeführten Konstruktionen wurden ausschließlich für das hier zu planende Objekt in Abhängigkeit von festgelegten Planungsgrundlagen, Randbedingungen

und Erfordernissen entwickelt. Die Verwendung des Bauteilkatalogs ist daher ausschließlich für dieses Objekt gestattet.

- Sachzusammenhänge zwischen bauphysikalischen Anforderungen und baukonstruktiven Randbedingungen sind gesamtheitlich, auch unter den Aspekten des Brandschutzes, Statik, TGA etc., in der weiteren Planung zu behandeln und bedürfen ggf. einer weitergehenden fachplanerischen Überprüfung und Detaillierung. Die in der weiteren Objektbearbeitung durchzuführende Detailbearbeitung kann daher zu Abweichungen von den bisher geforderten Bemessungsgrößen, Aufbauten oder Materialien führen.
- Bei der Planung und Ausführung sind darüber hinaus auch die Vorgaben, die in den Entwurfsbearbeitungen zum Bauvorhaben dokumentiert wurden, zu beachten.

Blattindex

AF 1	Fenster 2.OG Büro/ get together Süd, West
AF 2	Fenster 2.OG Vorstand / Besprechung / Tagungsraum (Nord)
AF 3	Pfosten- Riegel- Fassade 2.OG Ostseite (Tagungsraum)
AF 4	Fenster 2.OG Büro Nord
AF 5	Fenster 1.OG West/ Nord Aluminiumkonstruktion
AF 6.1	Pfosten- Riegel- Fassade Nord
AF 6.2	Pfosten- Riegel- Fassade Süd
AF 6.3	Pfosten- Riegel- Fassade Ost
AF 7	RA-Anlage
AW 1	Außenwand 1- 2.OG
AW 2	Attika
AW 3	Außenwand zu Garage
AW 4	Außenwand WDVS EG
AW 5	Außenwand NSHV-Raum zu Garage
AW 6	Außenwand 2.OG Verwaltung zwischen Fenstern
AW 7.1	Außenwand gegen Erde
AW 7.2	Außenwand gegen Erde im Bereich NSHV
AW 8	Außenwand UG (Bestand)
AS 1	Aufzugsschachtwand
TW 1	Treppenhauswand
TW 2	Trennwand WC
TW 3	Trennwand Büro / Umkleiden, Flure (Gastrobereich)
TW 4	Flurwand Normalbüros, eigener Bereich
TW 5	Flurwand Leitung / GF / Bespr. / Tagung, erhöhte Vertraulichkeit
TW 6	Trennwand Normalbüros, eigener Bereich
TW 7	Trennwand GF / Besprechung, erhöhte Vertraulichkeit
T 1	Flurtür Normalbüros, zw. Wartebereich und Bibliothek, eigener Bereich
T 2	Flurtür Leitung / GF / Bespr. / Tagung / zw. TRH und Flur, erhöhte Vertraulichkeit
T 3	Eingangstür zum Treppenhaus
AT 1	Außentüren (Rohrrahmentüren)
AT 2	Tür in PR-Fassade
AT 3	Fenstertür (Balkontür) im 2.OG
AT 4	Stahltüren in Garage
D 1	Flachdach
D 2	Dachterrasse Event 2.OG
D 3	Dachterrasse Gastro 1.OG
TD 1.1	Fußboden Büroflächen 2. OG
TD 1.2	Fußboden ELT- Räume
TD 2.1	Fußboden Nebenflächen / WC Gastroküche, WC Gastronomie
TD 2.2	Fußboden Treppenhaus
TD 3	Balkone/ Auskragungen
TD 4	Fußboden 1.OG (Gastronomie und Eventbereich inkl. Flur)
TD 5	Decke über UG (Bestand)

[BO 1](#)

Bodenplatte EG

[BO 2](#)

Bodenplatte UG Bestand

[BO 3](#)

Bodenplatte Zentraler Müllraum EG

[BO 2](#)

Bodenplatte Technikräume Lager EG

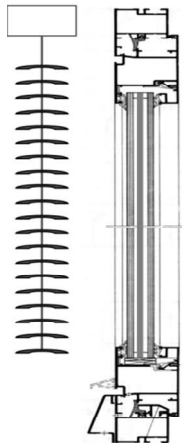
VI-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026										
Bauteil:	Fenster 2.OG Büro/ get together Süd, West	Kennung										
Anforderungs- grundlage:	GEG 2023 DIN 4109-1:2018-01	AF 1										
Konstruktionsschema		Anforderungen										
		a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 38 \text{ dB} \quad *$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,900 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,4$ $F_c \leq 0,25$										
Beschreibung: Drei-Scheiben Sonnenschutzverglasung in Fensterrahmen mit außenliegendem Sonnenschutz												
* Für Scheibengrößen $\leq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w$ Für Scheibengrößen $\geq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w + \text{Korrektur je nach Scheibengröße}$ <table><tr><th>Fenster-Größe</th><th>erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert</th></tr><tr><td>bis 2 m^2</td><td>+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2</td><td>+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2</td><td>+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2</td><td>+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr></table> Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert. Raffstore etc. mit $F_c \leq 0,25$: Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$ Lüftung: Lüftungselemente: Aufgrund des hohen Außenlärmpegels wird für die Südfassade eine fensterunabhängige Lüftung empfohlen. Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.			Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert	bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert											
bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert											
$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert											
$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert											
$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert											

VI-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

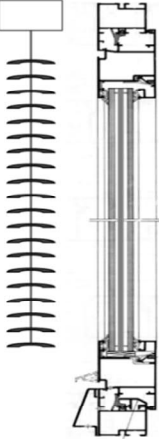
Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026										
Bauteil:	Fenster 2.OG Büro Nord		Kennung										
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AF 4										
Konstruktionsschema		Anforderungen											
		a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 34 \text{ dB}$ *											
		b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,900 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,4$											
Beschreibung: Drei-Scheiben Isolierverglasung in Fensterrahmen													
* Für Scheibengrößen $\leq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w$ Für Scheibengrößen $\geq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w + \text{Korrektur je nach Scheibengröße}$													
<table><tr><th>Fenster-Größe</th><th>erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert</th></tr><tr><td>bis 2 m^2</td><td>+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2</td><td>+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2</td><td>+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr><tr><td>$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2</td><td>+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert</td></tr></table>				Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert	bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert	$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert												
bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert												
$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert												
$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert												
$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert												
Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert.													
Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$													
Lüftung:	Lüftungselemente: -												
Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.													

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026
Bauteil:	Fenster 1.OG West/ Nord Aluminiumkonstruktion	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AF 5

Konstruktionsschema	Anforderungen
nach Norden:  nach Westen: 	a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 39 \text{ dB} \quad *$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,900 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,22..0,4$ $F_c \leq 0,25..1,0$

Beschreibung: Drei-Scheiben Isolierverglasung in Fensterrahmen ggf. mit außenliegendem Sonnenschutz

* Für Scheibengrößen $\leq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w$

Für Scheibengrößen $\geq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w + \text{Korrektur je nach Scheibengröße}$

Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert
bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert

Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert.

nach Norden: Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$, ohne außenliegendem Sonnenschutz

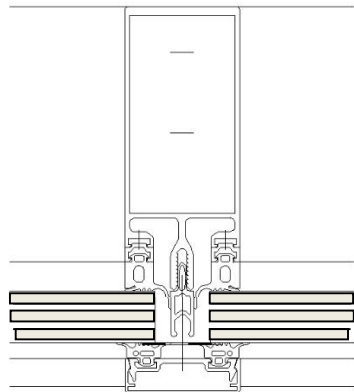
nach Westen: s. Bürofenster Süd

Lüftung: Lüftungselemente:

-

Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Pfofen- Riegel- Fassade Nord		Kennung AF 6.1
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 39 \text{ dB}$ * im 1.OG $R_w \geq 34 \text{ dB}$ * im 2.OG b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,4$ $F_c \leq -$

Beschreibung: Drei-Scheiben Isolierverglasung in Fensterrahmen

* Für Scheibengrößen $\leq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w$

Für Scheibengrößen $\geq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{WP} = R_W + \text{Korrektur je nach Scheibengröße}$

Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert
bis 2m ²	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 2 m ² bis 4 m ²	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 4 m ² bis 6 m ²	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 6 m ² bis 10 m ²	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert

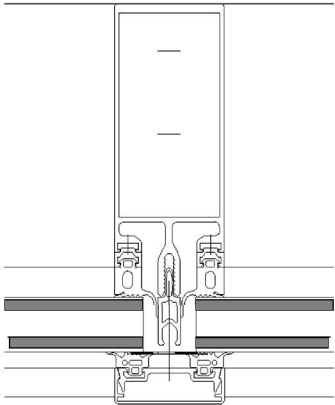
Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert.

Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$

Lüftung: Lüftungselemente:

Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026
Bauteil:	Pfosten- Riegel- Fassade Süd	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AF 6.2

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 38$ dB * b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,000$ W/m²K $g \leq 0,4$ $F_c \leq 0,25$

Beschreibung: Drei-Scheiben Isolierverglasung in Fensterrahmen

* Für Scheibengrößen ≤ 2 m² gilt: $R_{w,P} = R_w$

Für Scheibengrößen ≥ 2 m² gilt: $R_{w,P} = R_w$ + Korrektur je nach Scheibengröße

Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert
bis 2m ²	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 2 m ² bis 4 m ²	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 4 m ² bis 6 m ²	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
> 6 m ² bis 10 m ²	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert

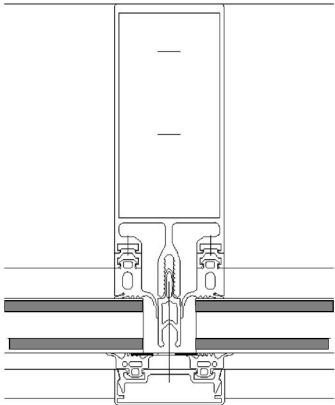
Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert.

Raffstore etc. mit $F_c \leq 0,25$: Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$

Lüftung: Lüftungselemente:
-

Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026
Bauteil:	Pfosten- Riegel- Fassade Ost	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AF 6.3

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 43 \text{ dB} \quad *$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,4$

Beschreibung: Drei-Scheiben Isolierverglasung in Fensterrahmen

* Für Scheibengrößen $\leq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w$

Für Scheibengrößen $\geq 2 \text{ m}^2$ gilt: $R_{w,P} = R_w + \text{Korrektur je nach Scheibengröße}$

Fenster-Größe	erforderliche Korrektur zum rechnerischen Eingangswert
bis 2 m^2	+ 0 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 2 \text{ m}^2$ bis 4 m^2	+ 1 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 4 \text{ m}^2$ bis 6 m^2	+ 2 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert
$> 6 \text{ m}^2$ bis 10 m^2	+ 3 dB höhere erforderliche Schalldämmung zum Eingangswert

Bei einem Fensterband gilt die größte Einzelscheibe als Maßstab zur Berechnung des Zuschlagswert.

Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,40$

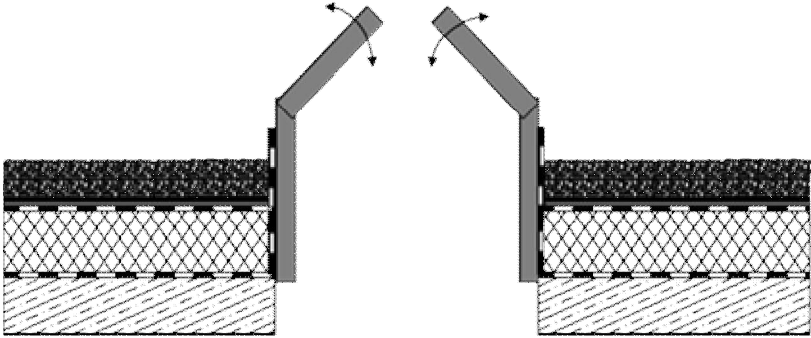
Lüftung: Lüftungselemente:
-

Allgemein: Die VDI 2719 definiert Schallschutzklassen für Fenster, die jeweils eine Spanne von 5 dB umfassen. Hierüber werden i.d.R. nicht die Erfordernisse zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 beschrieben.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	RA-Anlage		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AF 7

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R_w =$ - b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,400 \text{ W/m}^2\text{K}$

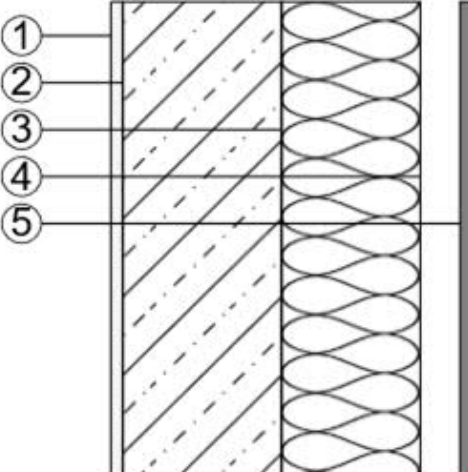
Beschreibung: RA-Anlage / Lichtkuppel mit U-Wert $\leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

-

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026
Bauteil:	Außenwand 1- 2.OG	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AW 1

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,209 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteil-Schichtenfolge (von innen nach außen):

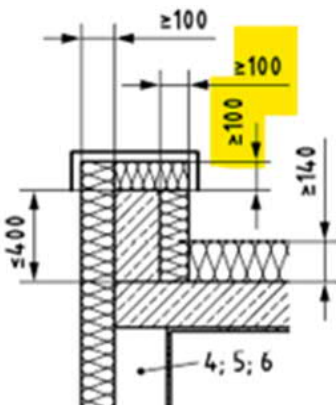
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Innenputz / Spachtelung	1	
2.	Stahlbeton (zum Teil Mauerwerk aus KS RDK 1.8)	17,5	
3.	Wärmedämmung WLG 035	18	
4.	Luftschicht (starke Belüftung)	min. 9	
5.	Faserzementplatten	1,2	

Hinweis: Die Unterkonstruktion der VHF ist thermisch zu entkoppeln, z.B. mittels Thermostop plus. Das Material der Befestigungselemente der VHF ist weiter abzustimmen. Hier wirkt sich die Verwendung von Aluminium i. d. R. negativ auf den U-Wert aus.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Juni 2026
Bauteil:	Attika	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AW 2

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq$ - dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq$ - W/m²K

Hinweis: Die Flankendämmung der Attika muss vertikal und horizontal min. 10 cm betragen.
Teile der Attika über der Terrasse im 2.OG verbleiben ungedämmt, da der Abstand zur Außenwand des Gebäudes mehr als 1m beträgt.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Außenwand WDVS EG		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AW 4

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,202 \text{ W/m}^2\text{K}$

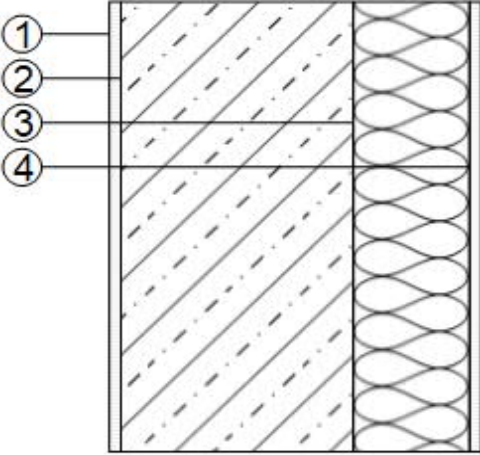
Bauteil-Schichtenfolge (von innen nach außen):

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Innenputz / Spachtelung	1	
2.	Stahlbetonwand	20	
3.	Wärmedämmung WLG 035	10	
4.	mineralischer Außenputz	1	

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Außenwand NSHV-Raum zu Garage		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AW 5

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,202 \text{ W/m}^2\text{K}$

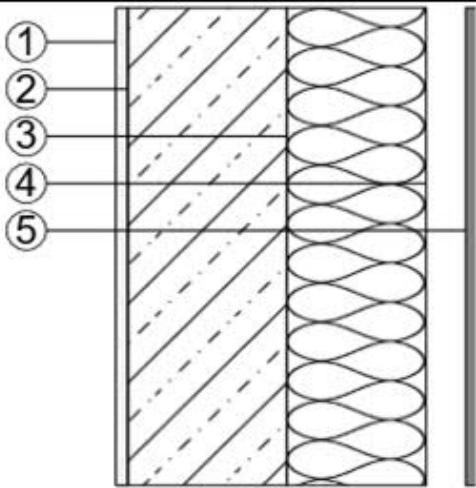
Bauteil-Schichtenfolge (von innen nach außen):

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Innenputz / Spachtelung	1	
2.	Stahlbetonwand	20	
3.	Wärmedämmung WLG 035	10	
4.	mineralischer Außenputz	1	

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Außenwand 2.OG Verwaltung zwischen Fenstern	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	AW 6	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,333 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bauteil-Schichtenfolge (von innen nach außen):

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Innenputz / Spachtelung	1	
2.	Stahlbeton (zum Teil Mauerwerk aus KS RDK 1.8)	17,5	zum Teil Stahlbeton
3.	Wärmedämmung WLG035	10	
4.	Luftschicht (starke Belüftung)	9	
5.	Faserzementplatten	1	

Hinweis: Die Unterkonstruktion der VHF ist thermisch zu entkoppeln, z.B. mittels Thermostop plus. Das Material der Befestigungselemente der VHF ist weiter abzustimmen. Hier wirkt sich die Verwendung von Aluminium i. d. R. negativ auf den U-Wert aus.

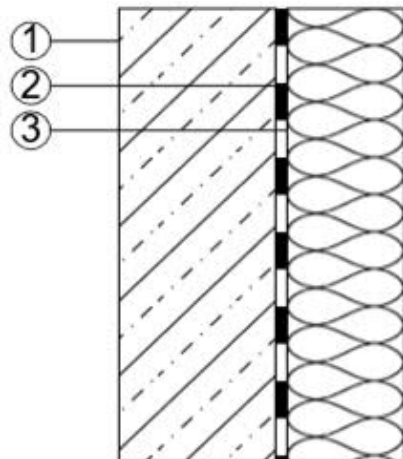
V1-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

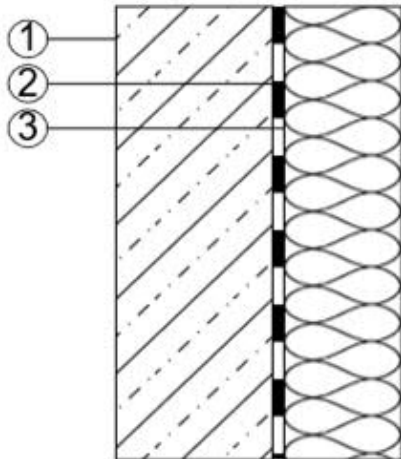
Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand:	Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145			
Bauteil:	Außenwand gegen Erde			Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01			AW 7.1
Konstruktionsschema			Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$	
			b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,275 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:	
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte	≥ 20		
2.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1		
3.	Wärmedämmung WLG 040	14		
	flächenbezogene Masse der Konstruktion:	$\geq 460 \text{ kg/m}^2$		
Hinweise:	Schwächungen, z.B. durch Installationen, in dieser Wand müssen i.A. vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden			
	Nach statischer Erfordernis sind ggf. grössere Dicken erforderlich.			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Außenwand gegen Erde im Bereich NSHV		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AW 7.2

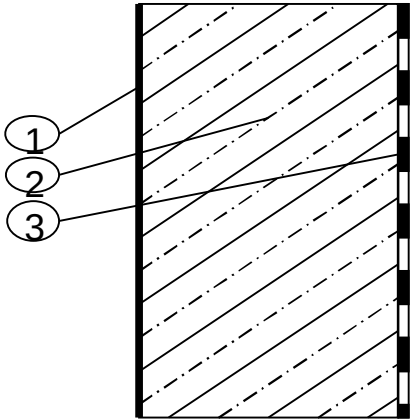
Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,275 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte	≥ 20	
2.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1	
3.	Wärmedämmung WLG 040	10	

flächenbezogene Masse der Konstruktion: $\geq 460 \text{ kg/m}^2$

Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen, in dieser Wand müssen i.A. vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden

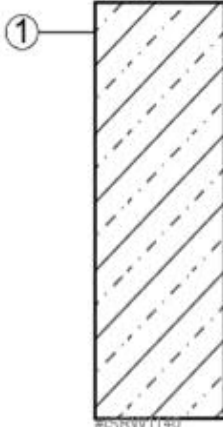
Nach statischer Erfordernis sind ggf. grössere Dicken erforderlich.

VI-22.02.24	Bauphysikalischer Bauteilkatalog Konzept & Entwurf			ISRW Klapdor Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz											
	Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026											
	Bauteil:	Außenwand UG (Bestand)		Kennung											
	Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AW 8											
	Konstruktionsschema		Anforderungen												
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq \quad - \quad \text{dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,681 \text{ W/m}^2\text{K}$													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schicht-Nr.</th> <th>Beschreibung</th> <th>Dicke / cm</th> <th>Anmerkungen:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte</td> <td>≥ 30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Abdichtung nach DIN 18533</td> <td>0,1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Hinweise:				Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:	1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte	≥ 30		2.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:												
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte	≥ 30													
2.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1													

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

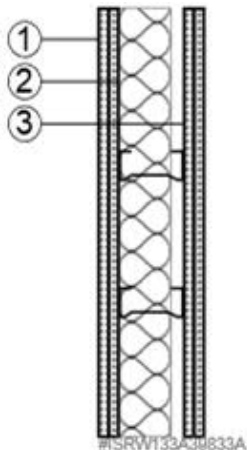
Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Aufzugsschachtwand		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AS 1

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52$ dB (nicht angrenzend an schutzb. Raum) b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte flächenbezogene Masse der Konstruktion:	≥ 20 $\geq 460 \text{ kg/m}^2$	
Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen, in dieser Wand müssen i.A. vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden Nach statischer Erfordernis sind ggf. grössere Dicken erforderlich. Putzbeschichtungen oder Spachtelungen werden im Gewichtsansatz der Wand zunächst nicht berücksichtigt. Der Bemessungsansatz gilt für $\geq 300 \text{ kg/m}^2$ mittlere flächenbezogene Masse flankierender Bauteile			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog		ISRW Klapdor Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz	
Konzept & Entwurf			
Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Treppenhauswand	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	TW 1	
Konstruktionsschema		Anforderungen	
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq - \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq -$ $F_c \leq -$	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte flächenbezogene Masse der Konstruktion:	≥ 20 $\geq 460 \text{ kg/m}^2$	
Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen oder auch <u>Leerrohren</u> , in dieser Wand müssen i.A. vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden Nach statischer Erfordernis sind ggf. grössere Dicken erforderlich. Putzbeschichtungen oder Spachtelungen werden im Gewichtsansatz der Wand zunächst nicht berücksichtigt. Der Bemessungsansatz gilt für $\geq 300 \text{ kg/m}^2$ mittlere flächenbezogene Masse flankierender Bauteile			

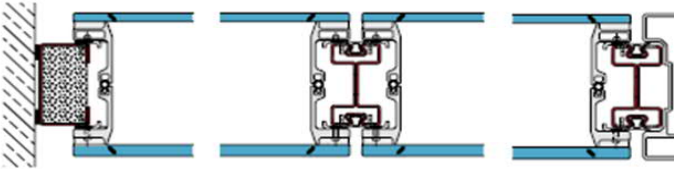
Bauphysikalischer Bauteilkatalog			ISRW Klapdor Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz	
Konzept & Entwurf				
Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Januar 2025	
Bauteil:	Trennwand Büro / Umkleiden, Flure (Gastrobereich)			Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01			TW 3
Konstruktionsschema			Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 50 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq - \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq -$ $F_c \leq -$	
Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 57 - 59 \text{ dB}^{*1}$ z.B. Knauf W112 mit $d_{\text{ges.}} = 125 \text{ mm}$, Diamant Beplankung, $R_w = 61,5 \text{ dB}^*$				
Schicht-Nr.	Beschreibung		Dicke / cm	
1.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm, Typ Diamant		2,5	
2.	Ständerwerk: CW 75-Profil, 60 mm Dämmschicht		7,5	
3.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm, Typ Diamant		2,5	
	Dicke gesamt:		12,5	
Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ (z.B. von Rockwool oder glw.)				
<u>Alternative:</u> Knauf W112 mit $d_{\text{ges.}} = 150 \text{ mm}$, Piano Beplankung, $R_w = 59,8 \text{ dB}$				
Hinweise:	1) Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von + 2 dB zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 59 \text{ dB}$			
Bei dieser Qualität muss die Wand auf die Rohdecke bzw. auf den Verbundestrich gestellt werden. Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.				
Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Oben genannter Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von 7 dB.				
Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.				
*Anmerkung: Die R_w -Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.				

VI-22.02.24	Bauphysikalischer Bauteilkatalog Konzept & Entwurf			ISRW Klapdor Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz
	Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Januar 2025
	Bauteil:	Flurwand Normalbüros, eigener Bereich		Kennung
	Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		TW 4
	Konstruktionsschema		Anforderungen	
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 34$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K		
Schicht-Nr. 1.	Beschreibung Glaswand, einfache Verglasung	Dicke / cm ≥ 10		
Dicke gesamt:		≥ 10		
Prüfwert $R_w \geq 41$ dB z.B. Dormaglaswand mit 17,5 mm VSG R_w bis 41 dB Glaswand in Systemständer-Bauweise				
Hinweise: Der Anschluss der einzelnen Elemente untereinander begrenzt das Schalldämmmaß in der Praxis. Der Anschluss des Glasschwertes sollte im Allg. auf ein Profil der Glaswand treffen. In Abhängigkeit vom System empfiehlt sich eine gesonderte weitergehende Abstimmung bezüglich der Anschlusssituationen. Eine höhere Schalldämmung erfordert i.A. eine doppelte Wandausbildung. Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Die Wand kann hier auf dem Hohlraumboden montiert werden. Ein Trennfugenschnitt entlang der Flurwand wird bei einem trittschalldämmenden Bodenbelag im Flur im Allgemeinen nicht benötigt. In Abhängigkeit vom System und des Bodenbelags empfiehlt sich eine gesonderte weitergehende Abstimmung bezüglich der Aufstellung der Glaswand.				

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

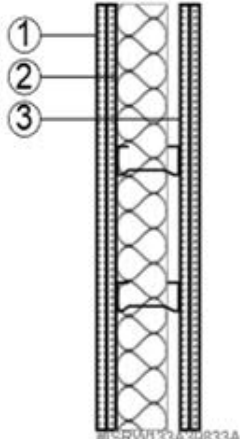
Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Januar 2025
Bauteil:	Flurwand Leitung / GF / Bespr. / Tagung, erhöhte Vertraulichkeit	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	TW 5

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 45$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Glaswand	≥ 12	
Dicke gesamt:		≥ 12	
Prüfwert $R_w \geq 52$ dB z.B. Lindner Life Freeze 137 mit einem R_w bis 55 dB Glaswand in Systemständer-Bauweise			
Hinweise: Der Anschluss der einzelnen Elemente untereinander begrenzt das Schalldämmmaß in der Praxis. Der Anschluss des Glasschwertes sollte im Allg. auf ein entkoppeltes Profil der Glaswand treffen ($D_{n,f,w} \geq 57$ dB). In Abhängigkeit vom System empfiehlt sich eine gesonderte weitergehende Abstimmung bezüglich der Anschlusssituationen. Eine höhere Schalldämmung erfordert i.A. eine doppelte Wandausbildung. Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Die Wand muss hier auf dem Rohboden montiert werden (ggf. über Massivschott). In Abhängigkeit vom System und des Bodenbelags empfiehlt sich eine gesonderte weitergehende Abstimmung bezüglich der Aufstellung der Glaswand.			

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Januar 2025
Bauteil:	Trennwand Normalbüros, eigener Bereich	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	TW 6

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 37$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K $g \leq -$ $F_c \leq -$

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 44 - 46$ dB ¹⁾

z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.} = 100$ mm, $R_w = 54,1$ dB *

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm
1.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
2.	Ständerwerk: CW 50-Profil, 40 mm Dämmschicht	5
3.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5
	Dicke gesamt:	10
	Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit ≥ 5 kPa s/m ² (z.B. von Rockwool oder glw.)	

Hinweise: 1) Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von + 2 dB zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 46$ dB

Abhängig vom Bodenbelag ist eine Aufstellung auf dem Hohlraumboden / Doppelboden mit $D_{n,f,w} \geq 44$ dB möglich. Das Fassadenschwert muss ein Schalldämmmaß von R_w min. 45 aufweisen. Die Fensterfassade muss ein Flankendämmung mit $D_{n,f,w} \geq 44$ dB aufweisen. Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Oben genannter Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von 7 dB.

Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.

*Anmerkung: Die R_w -Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.

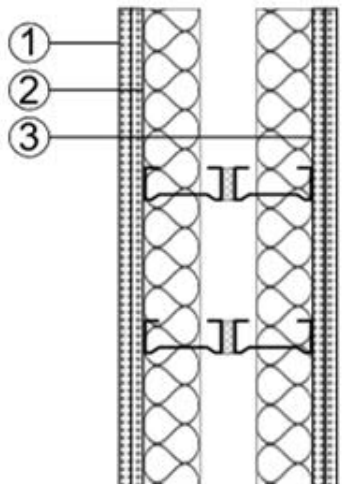
V1-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

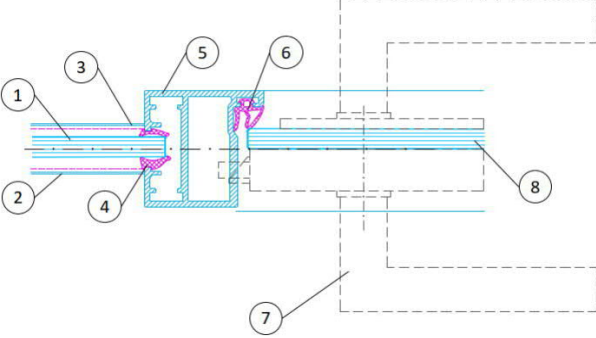
Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Trennwand GF / Besprechung, erhöhte Vertraulichkeit		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		TW 7
Konstruktionsschema		Anforderungen	
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 45 \text{ dB}$	
		b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq - \text{ W/m}^2\text{K}$	
Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_w \geq 52 - 54 \text{ dB}^{*1}$ z.B. Knauf W115 mit $d_{\text{ges.}} = 155 \text{ mm}$, GKB Beplankung, $R_w = 64,7 \text{ dB}^*$			
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	
1.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
2.	Ständerwerk: $\geq 2 \times \text{CW 75-Profil}$, $\geq 2 \times 60 \text{ mm}$ Dämmschicht	10,5	
3.	Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
	Dicke gesamt:	15,5	
	Dämmschicht (z.B. Mineralfaser) mit $\Xi \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ (z.B. von Rockwool oder glw.)		
Hinweise:	1) Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von + 2 dB zu vorgenanntem R_w zu berücksichtigen, d.h. $R_w \geq 54 \text{ dB}$		
	Abhängig vom Systemhersteller ist eine Aufstellung auf dem Hohlraumboden / Doppelboden mit $D_{n,f,w} \geq 52 \text{ dB}$ möglich.		
	Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.		
	Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. Oben genannter Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von 7 dB.		
	Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.		
*Anmerkung: Die R_w -Werte sind als Prüfwerte der Konstruktion anzusetzen.			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145	Stand: Januar 2025
Bauteil:	Flurtür Normalbüros, Tür zw. Wartebereich und Bibliothek, eigener Bereich	Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	T 1

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 27$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K $g \leq -$ $F_c \leq -$

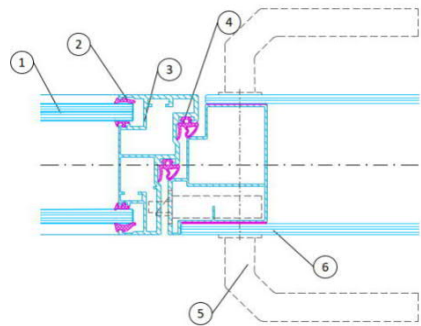
Beschreibung:

Fertigtüranlage:

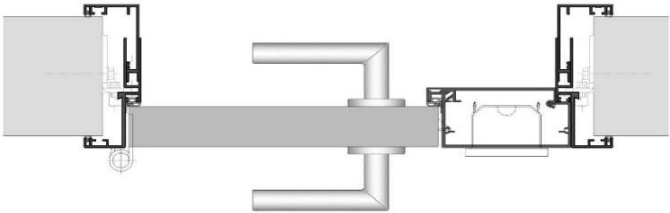
Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 32$ dB

Hinweise:

Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

V1-22.02.24	Bauphysikalischer Bauteilkatalog			
	Konzept & Entwurf			
	Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
	Projektnr.:	U24-0145		
	Bauteil:	Flurtür Leitung / GF / Bespr. / Tagung / Tür zw. TRH und Flur, erhöhte Vertraulichkeit		Kennung
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01			
Konstruktionsschema			Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 37$ dB	
			b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K $g \leq -$ $F_c \leq -$	
<u>Beschreibung:</u>				
Fertigtüranlage: Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 42$ dB				

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juli 2026
Bauteil:	Eingangstür zum Treppenhaus 2.OG		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		T 3

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R_w \geq 37$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K

Fertigtüranlage:
 Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 42$ dB

Hinweise:
 Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.

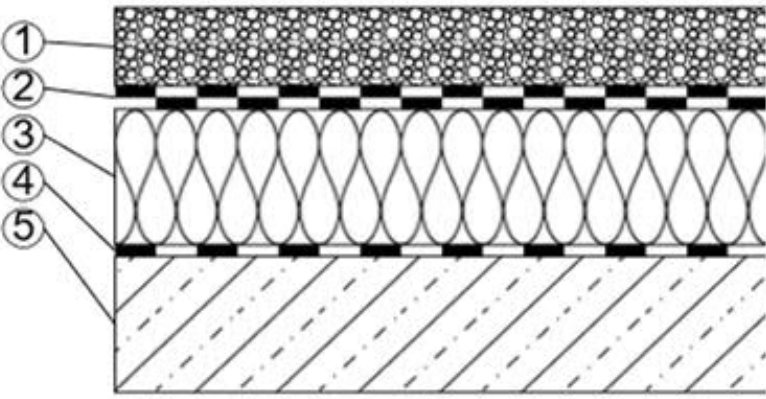
V1-22.02.24	Bauphysikalischer Bauteilkatalog Konzept & Entwurf			 Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz
	Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
	Bauteil:	Türen in PR-Fassade		Kennung AT 2
	Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		
	Konstruktionsschema		Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_{w} \geq 39 \text{ dB}$ (Nord 1.OG) $R'_{w} \geq 34 \text{ dB}$ (Nord 2.OG) $R'_{w} \geq 43 \text{ dB}$ (Ost) $R'_{w} \geq 38 \text{ dB}$ (Süd) b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,4$	
Tür in PR Fassade mit einem U-Wert $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Wert für gesamte PR-Fassade)				
Hinweise: Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.				

V1-22.02.24	Bauphysikalischer Bauteilkatalog Konzept & Entwurf			
	Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
	Bauteil:	Stahltüren Garage		Kennung
	Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		AT 4
	Konstruktionsschema		Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq \quad - \quad \text{dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 1,200 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fertigtüranlage mit einem U-Wert $\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$				
Hinweise: Weitergehende konstruktive Randbedingungen zum Einbau der Türanlage sind z.B. gemäß VDI 3728 (2012) abzustimmen.				

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Flachdach	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	D 1	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 55 \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq - \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,129 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Gründachaufbau n.A. Architekt	12	
2.	bitumin. Abdichtung, 2-lagig	1	
3.	Wärmedämmung WLG 035	26	im Mittel
4.	bitumin. Dampfsperre	0,5	
5.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	26	

Hinweise:

- zu 3. Derzeit ist eine Grunddämmung mit 14 cm geplant. Darauf liegt dann die Gefälledämmung, so dass sich mittlere Dämmstärke von 26 cm ergibt.

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Dachterrasse Event 2.OG	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	D 2	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 55 \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,231 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Terrassenaufbau / Plattierung	3	
2.	Terrassenlager bzw. Stelzfüßen	≥ 5	
3.	Trennlage und Bautenschutzmatte aus Gummigranulat	1	
	bitumin. Abdichtung, 2-lagig	1	
4.	Wärmedämmung WLG 035	11	im Mittel
5.	Dampfsperre	0,5	
6.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 25	

Hinweise:

- zu 4. Derzeit ist eine Grunddämmung mit 8 cm geplant. Darauf liegt dann die Gefälledämmung, so dass sich mittlere Dämmstärke von 13 cm ergibt.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Dachterrasse Gastro 1.OG	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	D 3	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 55 \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,231 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Terrassenaufbau / Plattierung	3	
2.	Terrassenlager bzw. Stelzfüßen	≥ 5	
3.	Trennlage und Bautenschutzmatte aus Gummigranulat	1	
	bitumin. Abdichtung, 2-lagig	1	
4.	Wärmedämmung WLG 035	11	im Mittel
5.	Dampfsperre	0,5	
6.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 25	

Hinweise:

- zu 4. Derzeit ist eine Grunddämmung mit 6 cm geplant. Darauf liegt dann die Gefälledämmung, so dass sich mittlere Dämmstärke von 11 cm ergibt.

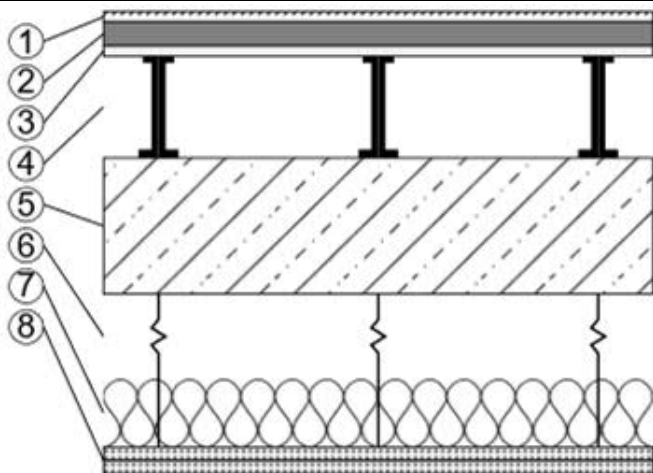
VL-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Fußboden Büroflächen 2. OG		Kennung
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01		
Konstruktionsschema			Anforderungen
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 54$ dB $L'_{n,w} \leq 50$ dB $\Delta L_{w,R} \geq 20$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag	0,5 - 2	
2.	Fließestrich	$\geq 3,5$	
3.	Schalungselement	ca. 1,8	
4.	Stahl-Stützfuß n.E. auf Trittschalldämmplättchen	n.E.	
5.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	20	
6.-8.	Federnd abgehängte GK-Unterdecke mit 2x GK Typ "Diamant" und min. 6 cm Mineralwollauflage, Federabhängiger mit $f_0 \leq 15$ Hz	ca. 20	
Hinweise: Für den zu erreichenden Trittschallschutz im eigenen Bereich gibt es keine baurechtlichen Anforderungen. Um einen der Nutzung angemessenen Trittschallschutz zu realisieren, ist bei einem PVC-Boden eine Korkment- Unterlage auszuführen. Alternativ kann ein Trennfugenschnitt entlang der Trennwände (flurseitig) zum Einsatz kommen. Für den vertikalen Trittschallschutz muß der Systemboden ein Trittschall-Verbesserungsmaß von ≥ 20 dB im Rechenwert aufweisen.			

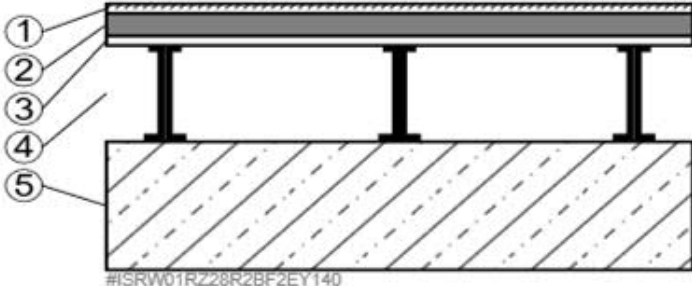
V1-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

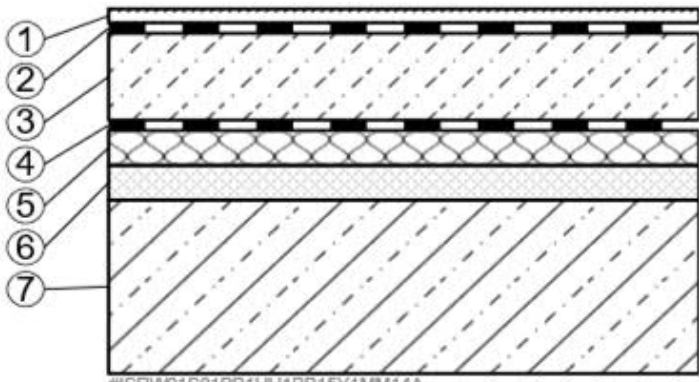
Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Mai 2024
Bauteil:	Fußboden ELT-Räume		Kennung TD 1.2
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		
Konstruktionsschema			Anforderungen
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 54$ dB $L'_{n,w} \leq -$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag	0,5 - 2	
2.	Fließestrich	$\geq 3,5$	
3.	Schalungselement	ca. 1,8	
4.	Stahl-Stützfuß	n.E.	
5	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	20	
Hinweise:			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

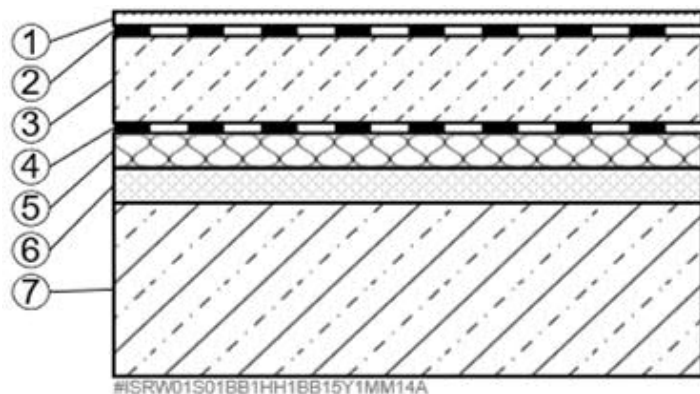
Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Fußboden Nebenflächen / WC Gastroküche, WC Gastronomie		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		TD 2.1

Konstruktionsschema	Anforderungen
 #SRW01S01BB1HH1BB15Y1MM14A	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 54$ dB $L'_{n,w} \leq 50$ dB $\Delta L_{w,R} \geq -$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K

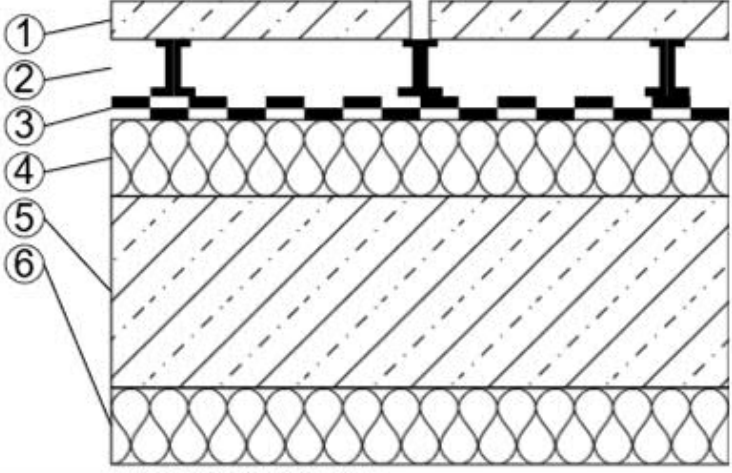
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag Fliesen	0,5 - 2	
2.	Abdichtung nach Erf. z. B. Dichtklebesystem PCI o.glw.	0,5	
3.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	≥ 6	
4.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca.0,02	
5.	Trittschalldämmung $s' \leq 20$ MN / m³	2-3	
6.	ggf. Niveaueausgleich, z.B. EPS	n.E.	
7.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 20	

Hinweise:

- zu 2. Bei Bodeneinläufen ist ein geeignetes Abdichtungssystem nach DIN 18533 zu wählen.
- zu 3. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen. Insbesondere ist z.B. aber auch die Ausbildung eines Gefälleestrichs bei bodengleichen Duschausbildungen abzustimmen (-->TGA). Trennfugen im Raumzugangsbereich sind vorzusehen.

Bauphysikalischer Bauteilkatalog		ISRW Klapdor Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz	
Konzept & Entwurf			
Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Fußboden Treppenhaus		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		TD 2.2
Konstruktionsschema		Anforderungen	
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq -$ dB $L'_{n,w} \leq 50$ dB $\Delta L_{w,R} \geq -$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq -$ W/m²K	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Betonwerkstein	3	
2.	Dünnbettmörtel	0,1	
3.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	≥ 6	
4.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca.0,02	
5.	Trittschalldämmung $s' \leq 20 \text{ MN / m}^3$	3	
6.	ggf. Niveaueausgleich, z.B. EPS	n.E.	
7.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 20	
Hinweise: zu 3. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen.			

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg	Stand:	Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Balkone/ Auskragungen	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	TD 3	

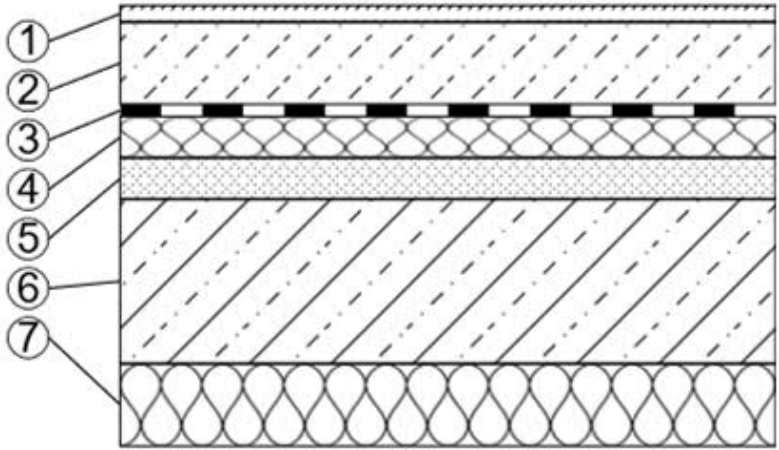
Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq \quad - \quad \text{dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq \quad - \quad \text{W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Gehbelag n. Ang. Architekt	-	
2.	Stelzlager	-	
3.	Flachdachabdichtung	-	
4.	Flankendämmung WLG 035 (min. 1m breit)	10	* Im Gefälle
5.	Stahlbetondecke (ohne thermische Entkopplung)	20	
6.	Flankendämmung WLG 035 (min. 1m breit)	10	

Hinweise:

- zu 4. *Die oberseitige Dämmung wird nach Abstimmung auf der vollen Breite und mit der Dämmstärke der Terrasse verlegt.

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg	Stand:	Juli 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Fußboden 1.OG (Gastronomie und Eventbereich inkl. Flur)	Kennung	
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01	TD 4	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq 54 \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,165 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl	0,5 - 2	
2.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	$\geq 6,5$	
3.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca. 0,02	
4.	Trittschalldämmung $s' \leq 20 \text{ MN / m}^3$	2-3	
5.	ggf. Niveaue Ausgleich, z.B. EPS	n.E.	Abstimmung TGA
6.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt	≥ 20	
7.	Wärmedämmung WLG 035 im Bereich der Garage	20	

Hinweise:

- zu 1. Nach DIN 18560 ist bei keramischen Belägen die Erfordernis einer Rißbreitenbegrenzung durch Bewehrungseinlagen im Estrich zu empfehlen.
- zu 2. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen. Trennfugen im Raumzugangsbereich sind vorzusehen.
- zu 3. Die Trennlage ist geschlossenfügig auszubilden, um Körperschallbrücken zu vermeiden.
- zu 4. Die Trittschalldämmung ist vollflächig auszubilden und auf ebenem Unterbau zu verlegen.
- zu 5. Sofern TGA-Istallation im Fußbodenaufbau vorgesehen werden, ist eine frühzeitige Abstimmung der Höhe zum Niveaue Ausgleich erforderlich, um Zwangspunkte für die Ausbildung des schwimmenden Estrichs zu vermeiden.

- zu 7. Folgende Flankendämmungen sind im Bereich der Garage zu berücksichtigen

Innenseite Außenwand Garage: min. 8 cm, min. 1m tief
 Stützen Garage: min. 8 cm, min. 1m tief

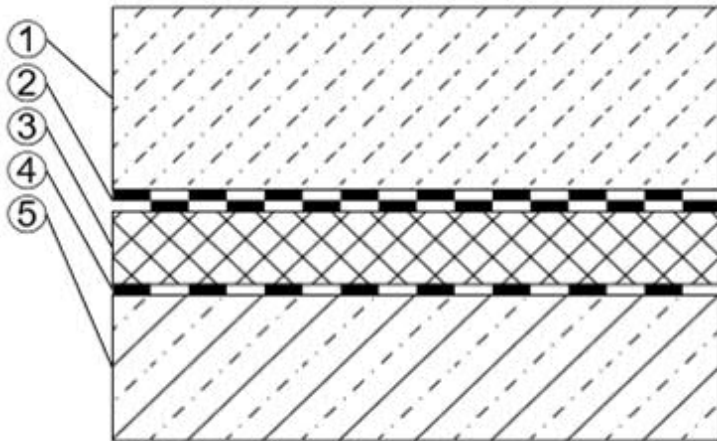
V1-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand:	Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		Kennung	
Bauteil:	Decke über UG (Bestand)			TD 5
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01			
Konstruktionsschema		Anforderungen		
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq -$ dB $L'_{n,w} \leq -$ dB $\Delta L_{w,R} \geq -$ dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,559$ W/m²K		
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:	
1.	Dachaufbau n.A. Freianlagenplanung / Wasserbecken	-		
2.	bitumin. Abdichtung, 2-lagig	1		
3.	Wärmedämmung, druckfest	6		
4.	bitumin. Dampfsperre	ca. 2,6		
5.	Bestandsdecke	ca. 21		

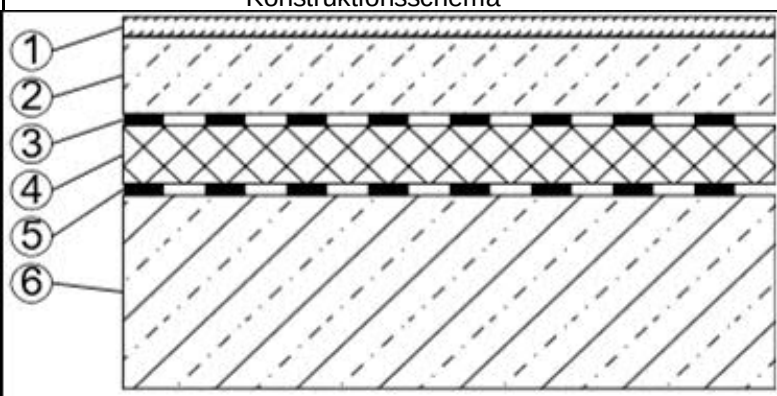
VL-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

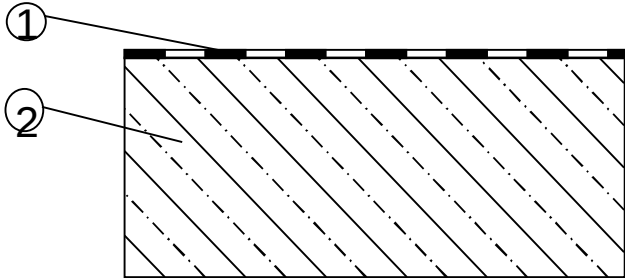
ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand:	Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145			
Bauteil:	Bodenplatte EG	Kennung		
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01			
Konstruktionsschema		Anforderungen		
		a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq \quad - \quad \text{dB}$ $L'_{n,w} \leq \quad - \quad \text{dB}$ $\Delta L_{w,R} \geq \quad - \quad \text{dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,571 \quad \text{W/m}^2\text{K}$		
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:	
1.	Bodenbelag n.A. Architektur	3		
2.	Zement-Estrich	7		
3.	Trennlage	1		
4.	Wärmedämmung WLG 040	4		
5.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1		
6.	Bodenplatte	≥ 25		
Hinweise:	Wenn Bodenplatte gegen Erdreich weniger als 3m Tief liegt mit Dämmung unter Bodenplatte (Müllraum und NSHV)			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog
Konzept & Entwurf

Projekt: Projektnr.:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg U24-0145		Stand: Juni 2026
Bauteil:	Bodenplatte UG Bestand		Kennung
Anforderungs- grundlage:	DIN 4109-1:2018-01		BO 2

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq - \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq - \text{ dB}$ $\Delta L_{w,R} \geq - \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq - \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Abdichtung n. Ang. Architektur	-	
2.	Bodenplatte im Bestand	15	

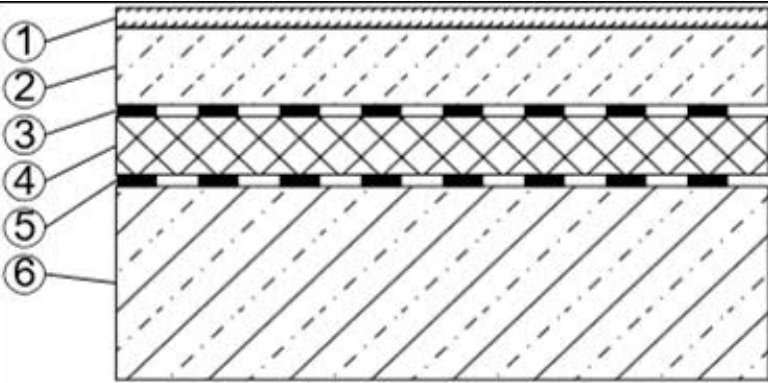
VL-22.02.24

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

ISRW | Klapdor

Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand:	Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145			
Bauteil:	Bodenplatte Zentraler Müllraum EG			Kennung
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01			BO 3
Konstruktionsschema			Anforderungen	
			a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq$ - dB $L'_{n,w} \leq$ - dB $\Delta L_{w,R} \geq$ - dB b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,571$ W/m²K	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:	
1.	Bodenbelag n.A. Architektur	3		
2.	Zement-Estrich	7		
3.	Trennlage	1		
4.	Wärmedämmung XPS	6		
5.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1		
6.	Bodenplatte	≥ 25		
Hinweise:	Wenn Bodenplatte gegen Erdreich weniger als 3m Tief liegt mit Dämmung unter Bodenplatte (Müllraum und NSHV)			

Bauphysikalischer Bauteilkatalog

Konzept & Entwurf

Projekt:	Zooterrassen mit Savannenanlage in Duisburg		Stand: Juni 2026
Projektnr.:	U24-0145		
Bauteil:	Bodenplatte Technikräume Lager EG	Kennung	
Anforderungsgrundlage:	DIN 4109-1:2018-01	BO 4	

Konstruktionsschema	Anforderungen
	a) <u>Schallschutz</u> $R'_w \geq - \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq - \text{ dB}$ $\Delta L_{w,R} \geq - \text{ dB}$ b) <u>Wärmeschutz</u> $U \leq 0,571 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag n.A. Architektur	3	
2.	Zement-Estrich	7	
3.	Trennlage	1	
4.	Wärmedämmung EPS	8	
5.	Abdichtung nach DIN 18533	0,1	
6.	Bodenplatte	≥ 25	

Hinweise: Wenn Bodenplatte gegen Erdreich weniger als 3m Tief liegt mit Dämmung unter Bodenplatte (Müllraum und NSHV)