



TECHNISCHER LEITFADEN WDVS

#8 WDVS WINDSOGLASTEN

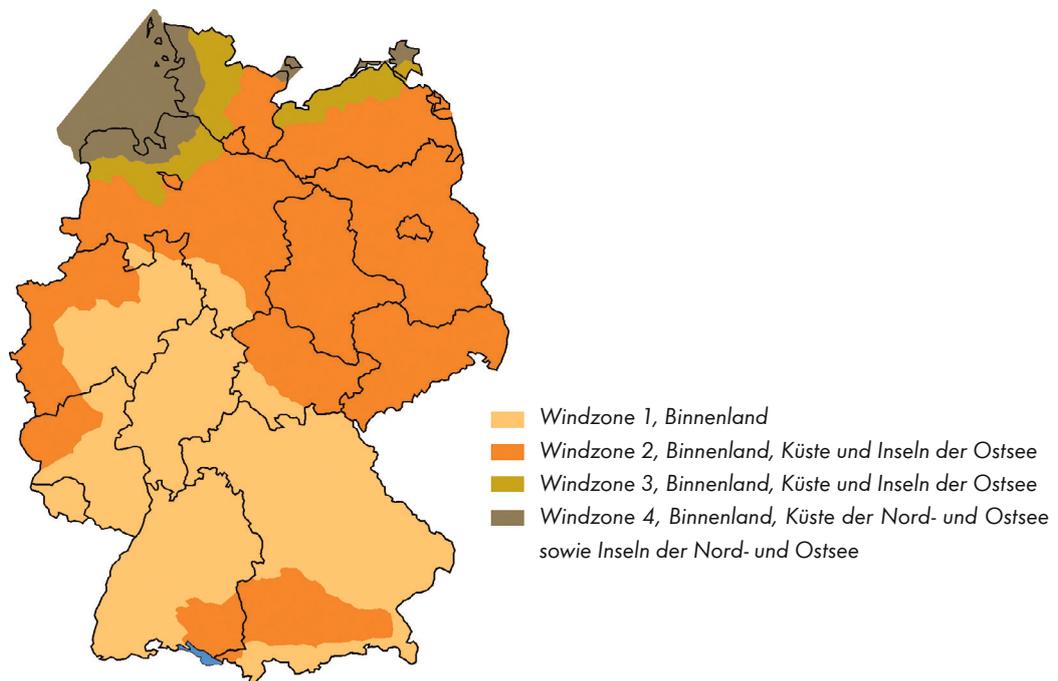
#8

WDVS Windsoglasten

-
- 8.1. Allgemeine Grundlagen** Bestimmung der Dübelanzahl zur statisch relevanten Verdübelung von WDV-Systemen nach DIN EN 1991-1-4/NA. Die DIN EN 1991-1-4/NA teilt Deutschland in vier Windzonen ein. Der Winddruck und die sich daraus ergebenden Flächenbereiche mit unterschiedlichem Windsog muss für jede einzelne Gebäudeseite ermittelt werden. Aus den Gebäudeabmessungen ergeben sich die Flächenbereiche A, B und C mit unterschiedlichen Dübelmengen. Der Flächenbereich D muss für WDV-Systeme nicht berechnet werden. Die regionale Lage des Gebäudes, die Geländeform und die Gebäudehöhen sind bei der Ermittlung zu berücksichtigen.

8.2.

Windzonenkarte



8.3. Berechnungsverfahren Zur Ermittlung der Dübelanzahl können verschiedene Verfahren eingesetzt werden:

Standard-Verfahren

Ingenieurmäßige Berechnung der Flächenbereiche in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe. Zwingend anzuwenden bei geschwungenen, unterbrochenen bzw. stark gegliederten Baukörpern oder Bauwerken ohne rechteckigen Grundriss. Auch bei sehr hohen Baukörpern lohnt sich das Verfahren.

Vereinfachtes Verfahren

Vereinfachte Berechnung, Aufteilung des Gebäudes in die Flächenbereiche A, B und C, mit jeweils unterschiedlicher Anzahl der Dübel. Lohnt sich bei größeren Objekten mit klarer geometrischer Grundform (rechteckiger Kubus, einfacher rechteckiger Grundriss). Für Gebäude bis max. 25 m Höhe anwendbar.

Praxisgerechtes Verfahren

Einfach zu handhaben und im Ergebnis steht eine einheitliche Anzahl Dübel für das komplette Gebäude. Insbesondere für Einfamilienhäuser bzw. Gebäude mit rechteckigen Grundrissen anwendbar.

-
- 8.4. Praxisgerechtes Verfahren** Voraussetzungen für die Anwendung des Praxisgerechten Verfahrens:
- WDVS nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung:
 - Z-33.43-185
 - Z-33.49-1505
 - Z-33.41-188(andere Zulassungen auf Anfrage)
 - Binnenland
 - Rechteckiger Grundriss
 - Max. Gebäudehöhe 25 m (gemessen wird von der Geländeoberkante bis zum First)
 - Die Gebäudeseite darf max. doppelt so hoch wie breit sein ($h/d < 2$)
 - Windzonen 1, 2 und 3

Wegweiser zur Bestimmung der Dübelanzahl nach dem Praxisgerechten Verfahren:

1. Das praxisgerechte Verfahren ist in Verbindung mit Wandbaustoffen der Tabelle 1 anzuwenden. Andere Dübel-

typen auf Anfrage. Ist der Untergrund nicht in der Tabelle 1 aufgeführt, sind Dübelausziehversuche am Bauwerk erforderlich.

2. Auswahl der Windzone, siehe Windzonenkarte. Bei nicht eindeutiger Zuordnung über die Windzonenkarte empfiehlt sich die Klärung der Windzonen anhand der Tabelle „Windzonen nach Verwaltungsgrenzen“, die auf der Homepage des DIBt eingesehen werden kann.

3. Verwendung der richtigen Tabelle je nach Dämmplattentyp

4. Erforderliche Dübelanzahl je nach Dübelschema, Dämmplattendicke, Dübeltellerdurchmesser, N_{RK} Dübel und Gebäudehöhe ablesen.

5. Die N_{RK} Dübel ist zur Kontrolle mit den Werten aus Tabelle 1 zu vergleichen. Finden sich je nach Untergrund keine übereinstimmende Anforderungen ist die Rücksprache mit der Anwendungstechnik erforderlich.

- 8.5 Untersichten** Die Dämmung von Untersichten ist stets mit nicht brennbarer Mineralwolle auszuführen. Hierzu stehen Mineralwolle-Dämmplatten und Mineralwolle-Lamellen zur Verfügung. Die Dämmstoffdicke ist von 80 - 200 mm zulässig, die

Verklebung erfolgt je nach Dämmstoff durch unterschiedliche Klebeverfahren. Die erforderlichen Dübelmengen sind der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung zu entnehmen.

Tabelle 1

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Minde- druck- festigkeit [N/mm ²]	Bemerkungen	Dübeltyp	ejotherm S1	ejotherm STR U 2G	Hilti HTR-P
				Bohr- verfahren	NRK [kN]	NRK [kN]	NRK [kN]
Beton C12/15 - C50/60 EN 206-1:2000				Hammer	1,5	1,5	1,5
Beton C16/20 - C50/60 EN 206-1:2000				Hammer	-	-	1,5
dünne Waschbetonplatten (z.B. Wetterschalen) Beton C16/20 - C50/60 EN 206-1:2000			4)	Hammer	1,4	1,5	1,2
Mauerziegel, Mz EN 771-1:2011	≥ 1,8	12	Querschnitt mehr als 15% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert	Hammer	1,5	1,5	
Mauerziegel, Mz EN 771-1:2011	≥ 2,0	12		Hammer	-	-	1,2
Kalksandvollstein, KS EN 771-2:2011	≥ 1,8	12		Hammer	1,5	1,5	1,5
Hochlochziegel, HLz EN 771-1:2011	≥ 1,6	20	Querschnitt mehr als 15% bis zu 50% durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche reduziert ⁴⁾	Drehbohren	1,5 ¹⁾	-	1,2
Hochlochziegel, HLz EN 771-1:2011	≥ 1,2	12		Drehbohren	-	1,2	-
Hochlochziegel, HLz 250x380x235 EN 771-1:2011				Drehbohren	-	0,75	-
Kalksandlochstein, KSL EN 771-2:2011	≥ 1,6	12		Drehbohren	1,5 ²⁾	1,5 ²⁾	1,2 ²⁾
Vollsteine aus Leichtbeton V EN 771-3:2011	≥ 0,9	4	4)	Drehbohren	0,6	-	-
Hohlblöcke aus Leichtbeton, Hbl EN 771-3:2011	≥ 1,2	7		Hammer	0,9 ³⁾	-	-
Hohlblöcke aus Leichtbeton, Hbl EN 771-3:2011	≥ 0,5	2		Drehbohren	-	0,6	-
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC 4 - LAC 25 EN 1520:2011-6 / EN 771-3:2011	≥ 0,7	7		Drehbohren	0,9	-	-
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC 4 - LAC 25 EN 1520:2011-6 / EN 771-3:2011	≥ 1,8	4		Hammer	-	0,9	-
Haufwerksporiger Leichtbeton LAC 4 - LAC 25 EN 1520:2011-6 / EN 771-3:2011	≥ 1,4	4		Hammer	-	-	0,9
Porenbeton AAC 4 - AAC 7 EN 771-4:2011	≥ 0,55	6		Drehbohren	0,75	-	-
Porenbeton EN 771-4:2011	≥ 0,4	2		Drehbohren	-	0,75	-
Porenbeton EN 771-4:2011	≥ 0,5	4		Drehbohren	-	-	0,75

¹⁾ Der Wert gilt für Außenstegdicken ≥ 25 mm, ansonsten sind Dübelausziehversuche am Bauwerk erforderlich

²⁾ Der Wert gilt für Außenstegdicken ≥ 20 mm, ansonsten sind Dübelausziehversuche am Bauwerk erforderlich

³⁾ Der Wert gilt für Außenstegdicken ≥ 40 mm, ansonsten sind Dübelausziehversuche am Bauwerk erforderlich

⁴⁾ siehe Dübelzulassung

Coverrock, Coverrock II, Coverrock II (1200 x 400)

Windzone	Dübelschema	Gebäudehöhe bis First			Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
		Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60 - 100	60	≥ 0,45	6	8	8
		≥ 120	60	≥ 0,60	6	8	8
	vertieft, nur Fläche	100 - 200	60	≥ 0,36	7	8	10
Windzone 2	Plattenfläche	60 - 100	60	≥ 0,45	8	10	10
		≥ 120	60	≥ 0,60	8	8	10
	vertieft, nur Fläche	100 - 200	60	≥ 0,36	8	10	12
Windzone 3	Plattenfläche	60 - 100	60	≥ 0,45	10	12	14
		≥ 120	60	≥ 0,60	8	10	12
	vertieft, nur Fläche	100 - 200	60	≥ 0,36	10	12	-

Coverrock, Coverrock II, Coverrock II (1200 x 400)

Windzone	Dübelschema	Gebäudehöhe bis First			Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
		Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	80 - 200	90	≥ 0,75	4	4	5
		≥ 220*	90	≥ 0,60	6	6	7
	Plattenfläche, vertieft	80 - 200	110	≥ 0,75	4	4	5
		≥ 220*	110	≥ 0,60	6	6	7
Windzone 2	Plattenfläche	80 - 200	90	≥ 0,75	4	5	6
		≥ 220*	90	≥ 0,60	6	7	8
	Plattenfläche, vertieft	80 - 200	110	≥ 0,75	4	5	6
		≥ 220*	110	≥ 0,60	6	7	8
Windzone 3	Plattenfläche	80 - 200	90	≥ 0,75	5	6	7
		≥ 220*	90	≥ 0,60	7	9	12
	Plattenfläche, vertieft	80 - 200	110	≥ 0,75	5	6	7
		≥ 220*	110	≥ 0,60	7	9	12

* auch zweilagige Verlegung

Coverrock X / X-2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,50	5	6	7
		120 - 200	60	≥ 0,75	4	4	5
Windzone 2	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,50	6	8	9
		120 - 200	60	≥ 0,75	4	5	6
Windzone 3	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,50	8	9	11
		120 - 200	60	≥ 0,75	5	6	7

Coverrock X / X-2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	80 - 100	90	≥ 0,75	4	5	5
		120 - 200	90	≥ 0,90	4	4	4
	Plattenfläche, vertieft	80 - 100	110	≥ 0,75	4	5	5
		120 - 200	110	≥ 0,90	4	4	4
Windzone 2	Plattenfläche	80 - 100	90	≥ 0,75	5	6	6
		120 - 200	90	≥ 0,90	4	4	5
	Plattenfläche, vertieft	80 - 100	110	≥ 0,75	5	6	6
		120 - 200	110	≥ 0,90	4	4	5
Windzone 3	Plattenfläche	80 - 100	90	≥ 0,75	6	7	8
		120 - 200	90	≥ 0,90	4	5	6
	Plattenfläche, vertieft	80 - 100	110	≥ 0,75	6	7	8
		120 - 200	110	≥ 0,90	4	5	6

FKD Light C2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	120 - 200	60	≥ 0,45	5	7	8
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,45	5	7	8
Windzone 2	Plattenfläche	120 - 200	60	≥ 0,45	7	8	9
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,45	7	8	9
Windzone 3	Plattenfläche	120 - 200	60	≥ 0,45	8	10	11
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,45	8	10	1

FKD Light C2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	80	90	≥ 0,75	4	5	5
		100	≥ 90	≥ 0,70	4	5	5
	vertieft, nur Fläche	≥ 120	≥ 90	≥ 0,90	4	4	5
Windzone 2	Plattenfläche	80	90	≥ 0,75	5	6	6
		100	≥ 90	≥ 0,70	5	6	6
	vertieft, nur Fläche	≥ 120	≥ 90	≥ 0,90	4	5	6
Windzone 3	Plattenfläche	80	90	≥ 0,75	6	7	9
		100	≥ 90	≥ 0,70	6	7	9
	vertieft, nur Fläche	≥ 120	≥ 90	≥ 0,90	5	6	7

FKD-MAX C2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,60	4	5	6
		120 - 200	60	≥ 0,75	4	5	6
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	100 - 200	60	≥ 0,60	5	6	7
	Plattenfläche, vertieft, Hilti HTH		60	≥ 0,40	9	11	12
	Plattenfläche, vertieft, Fischer ecotwist		60	≥ 0,40	8	10	11
Windzone 2	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,60	5	6	9
		120 - 200	60	≥ 0,75	5	6	7
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	100 - 200	60	≥ 0,60	6	8	9
	Plattenfläche, vertieft, Hilti HTH		60	≥ 0,40	11	-	-
	Plattenfläche, vertieft, Fischer ecotwist		60	≥ 0,40	10	1	-
Windzone 3	Plattenfläche	80 - 100	60	≥ 0,60	6	9	11
		120 - 200	60	≥ 0,75	6	7	9
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	100 - 200	60	≥ 0,60	8	9	11
	Plattenfläche, vertieft, Hilti HTH		60	≥ 0,40	-	-	-
	Plattenfläche, vertieft, Fischer ecotwist		60	≥ 0,40	11	-	-

FKD-MAX C2

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60	90	≥ 0,45	7	8	10
		80	90	≥ 0,75	4	5	5
		100	≥ 90	≥ 0,75	4	5	5
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,90	4	4	4
		> 200	≥ 90	≥ 0,60	6	6	6
Windzone 2	Plattenfläche	60	90	≥ 0,45	8	10	12
		80	90	≥ 0,75	5	5	6
		100	≥ 90	≥ 0,75	5	5	6
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,90	4	4	5
		> 200	≥ 90	≥ 0,60	6	7	8
Windzone 3	Plattenfläche	60	90	≥ 0,45	10	12	14
		80	90	≥ 0,75	5	6	9
		100	≥ 90	≥ 0,75	5	6	9
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,90	4	5	6
		> 200	≥ 90	≥ 0,60	7	8	9

FAS 10cc

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60	60	≥ 0,40	7	9	11
		80 - 200	60	≥ 0,40	6	7	8
		120 - 200	60	≥ 0,60	4	5	6
Windzone 2	Plattenfläche	60	60	≥ 0,40	9	11	13
		80 - 200	60	≥ 0,40	7	9	10
		120 - 200	60	≥ 0,60	5	6	7
Windzone 3	Plattenfläche	60	60	≥ 0,40	11	13	15
		80 - 200	60	≥ 0,40	9	10	12
		120 - 200	60	≥ 0,60	6	7	9

FAS 10cc

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60 - 200	≥ 90	≥ 0,60	6	7	8
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,45	4	4	4
		> 200	≥ 90	≥ 0,90	6	6	6
	Plattenfläche, vertieft	100 - 120	60	≥ 0,50	6	8	10
		≥ 140	60	≥ 0,50	5	6	7
Windzone 2	Plattenfläche	60 - 200	≥ 90	≥ 0,60	7	8	10
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,45	4	5	5
		> 200	≥ 90	≥ 0,90	6	6	7
	Plattenfläche, vertieft	100 - 120	60	≥ 0,50	8	11	13
		≥ 140	60	≥ 0,50	6	8	9
Windzone 3	Plattenfläche	60 - 200	≥ 90	≥ 0,60	8	10	12
		120 - 200	≥ 90	≥ 0,45	5	5	6
		> 200	≥ 90	≥ 0,90	6	7	8
	Plattenfläche, vertieft	100 - 120	60	≥ 0,50	11	13	-
		≥ 140	60	≥ 0,50	8	9	10

Sillatherm WVP-1 035 Plus

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60	60	≥ 0,45	6	8	10
		80 - 200	60	≥ 0,60	5	6	7
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,60	6	8	10
Windzone 2	Plattenfläche	60	60	≥ 0,45	8	10	11
		80 - 200	60	≥ 0,60	6	8	8
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,60	8	10	14
Windzone 3	Plattenfläche	60	60	≥ 0,45	10	12	-
		80 - 200	60	≥ 0,60	8	9	10
	Plattenfläche, vertieft	120 - 200	60	≥ 0,60	10	-	-

Sillatherm WVP-1 035 Plus

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	60	90	≥ 0,60	5	6	7
		80 - 200	90	≥ 0,90	4	4	5
		> 200	90	≥ 0,60	6	6	6
Windzone 2	Plattenfläche	60	90	≥ 0,60	6	7	8
		80 - 200	90	≥ 0,90	4	5	6
		> 200	90	≥ 0,60	6	8	12
Windzone 3	Plattenfläche	60	90	≥ 0,60	7	8	10
		80 - 200	90	≥ 0,90	5	6	7
		> 200	90	≥ 0,60	8	-	-

Speedrock II (alle MW-Lamellen)

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche und -fuge	40 - 200	140	≥ 0,60	4	5	8
	Durch das Gewebe	40 - 200	60	≥ 0,60	6	7	10
	Durch das Gewebe, Deckenuntersicht	80 - 200	60	k.A.	7	8	9
	Plattenfläche und -fuge*	40 - 400	140	k.A.	0	0	0
Windzone 2	Plattenfläche und -fuge	40 - 200	140	≥ 0,60	5	8	8
	Durch das Gewebe	40 - 200	60	≥ 0,60	7	10	10
	Durch das Gewebe, Deckenuntersicht	80 - 200	60	k.A.	8	9	10
	Plattenfläche und -fuge*	40 - 400	140	k.A.	0	0	0
Windzone 3	Plattenfläche und -fuge	40 - 200	140	≥ 0,60	8	8	11
	Durch das Gewebe	40 - 200	60	≥ 0,60	10	10	14
	Durch das Gewebe, Deckenuntersicht	80 - 200	60	k.A.	9-	10	12
	Plattenfläche und -fuge*	40 - 400	140	k.A.	0	0	3 bzw. 5

*zusätzliche Hinweise in der Zulassung Z-33.41-188, Lamelle geklebt sind zwingend zu beachten

GUTEX Thermowall-L

Gebäudehöhe bis First					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	St./m ²	St./m ²	St./m ²
Windzone 1	Plattenfläche	≥ 120	60	≥ 0,66	4	-	-
Windzone 2	Plattenfläche	≥ 120	60	≥ 0,66	5	-	-
Windzone 3	Plattenfläche	≥ 120	60	≥ 0,66	6	-	-

EPS Grau 032/034 WDV

Windzone	Dübelschema	Dämmplattendicke [mm]	Durchmesser Dübelteller [mm]	Dübel NRK [kN]	Gebäudehöhe bis First		
					Bis 10 m	Bis 18 m	Bis 25 m
Windzone 1	Plattenfläche und -fuge	40 - 50	60	≥ 0,45	6	8	10
		60 - 300*	60	≥ 0,45	6	8	10
		120-300*	60	≥ 0,50	6	6	8
	Plattenfläche, STR U 2G	100 - 400	60	k.A.	4	4	4
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	140 - 400	60	k.A.	4	4	4
	Plattenfläche, HTR-P	120 - 400	60	k.A.	4	4	4
Windzone 2	Plattenfläche	40 - 50	60	≥ 0,45	8	10	10
		60 - 300*	60	≥ 0,45	8	10	10
		120-300*	60	≥ 0,50	6	8	8
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	100 - 400	60	k.A.	4	4	6
	Plattenfläche, vertieft, Hilti HTH	140 - 400	60	k.A.	4	4	6
	Plattenfläche, vertieft, Fischer ecotwist	120 - 400	60	k.A.	4	4	4
Windzone 3	Plattenfläche	40 - 50	60	≥ 0,45	10	10	14
		60 - 300*	60	≥ 0,45	10	10	14
		120-300*	60	≥ 0,50	8	10	10
	Plattenfläche, vertieft, STR U 2G	100 - 400	60	k.A.	4	6	6
	Plattenfläche, vertieft, Hilti HTH	140 - 400	60	k.A.	4	6	6
	Plattenfläche, vertieft, Fischer ecotwist	120 - 400	60	k.A.	4	4	6

* vertieft ab 100 mm Dämmplattendicke möglich (Dübelschema: Plattenfläche)



KEIM. FARBEN FÜR IMMER.

www.keim.com