

Wärmedämmung von einZA –
Qualität, die sich auszahlt!

Verdübelung WDVS



Verdübelung

Bei einem WDVS mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten hat es sich im Hinblick auf die Minimierung des Aufschüsselns der Dämmplatten als sinnvoll erwiesen, einen Teil der Dübel auf die Plattenfugen zu setzen. Wenn der Kleber nicht auf der Wandoberfläche haftet, muss die Dübelung ungewollte (aber nicht vermeidbare) Dämmplattenverformungen verhindern. Bei Mineralwoll-Dämmplatten ist dieses Aufschüsseln nicht zu

erwarten, aus diesem Grund kann eine Dübelung ausschließlich in den Plattenflächen erfolgen, wodurch eine etwas höhere Tragfähigkeit erreicht werden kann.

Dübel schemata sowie tatsächlich vorhandene Dübelmengen in Flächen und Randbereichen bei Dübelung in Plattenflächen und -fugen. Die Lage nach DIN 1055-4 (»Fläche« und »Rand«) bezieht sich auf die alte Norm DIN 1055-4, gilt aber im Grundsatz weiterhin. »Fläche« entspricht den Flächen B, C und E, »Rand« entspricht der Fläche A. Die Dübelmengenangaben gelten für Dämmplatten der Größe 0,5 m².

Schema	Dübelanordnung	betrachtete Stelle nach DIN 1055-4	tatsächliche Dübelmenge*	davon in Plattenflächen	bzw. davon in T-Fugen
(Dübel / m²)			(Dübel / m²)		
4-0/4		Fläche	4	0	4
		Rand	4,5	0	4,5
6-2/4		Fläche	6	2	4
		Rand	6,5	2	4,5
8-4/4		Fläche	8	4	4
		Rand	8,5	4	4,5
10-4/6		Fläche	10	4	6
		Rand	10,3	4	6,3
12-6/6		Fläche	12	6	6
		Rand	11,8	5,5	6,3
14-10/4		Fläche	14	10	4
		Rand	14	9,5	4,5
16-10/6		Fläche	16	10	6
		Rand	15,8	9,5	6,3

* Die Angaben für den Randbereich gelten für die Randzonenbreite e/5 = 2 m

Allgemeines zur Verdübelung

Grundsätzlich richtet sich die Notwendigkeit und die Art der Verdübelung nach der Dämmplattenart und der Tragfähigkeit des Untergrundes. Bei Polystyrolplatten und Mineralwoll-Lamellenplatten ist bei tragfähigem Untergrund eine Verdübelung mit zugelassenen Dübeln nicht notwendig. Bei vorhandenen Altbeschichtungen bietet eine Verdübelung mit konstruktiven Dübeln eine größere Sicherheit.

Grundsätzlich ist bei nicht tragfähigem Untergrund und bei Verwendung von Mineralwollplatten eine Verdübelung mit zugelassenen Dübeln notwendig. Dübelköpfe dürfen nicht über den Dämmstoffplatten vorstehen. Bohrmehl ist vollständig von der Oberfläche zu entfernen und gegebenenfalls aus den Bohrlöchern abzusaugen. Bei der Berechnung der Dübellänge ist ein Altputz nicht als Verankerungsgrund einzurechnen.

Die Verdübelung darf erst nach ausreichender Verfestigung des Kleberbettes nach 2-4 Tagen (je nach Witterung) erfolgen.

Schraubdübel STR U x Dübellänge, für die Verdübelung lt. bauaufsichtlicher Zulassung in Normalbeton, Vollbaustoff, Lochbaustoff, haufwerksporigem Leichtbeton sowie in Wetterschalen der Dreischichtplatte. Setztiefe in tragfähigem Untergrund = 25 mm (bei Porenbeton 65 mm)

Schlagdübel H2 x Dübellänge, für die Verdübelung lt. bauaufsichtlicher Zulassung in Normalbeton, Vollbaustoff, Lochbaustoff. Setztiefe in tragfähigem Untergrund = 25 mm

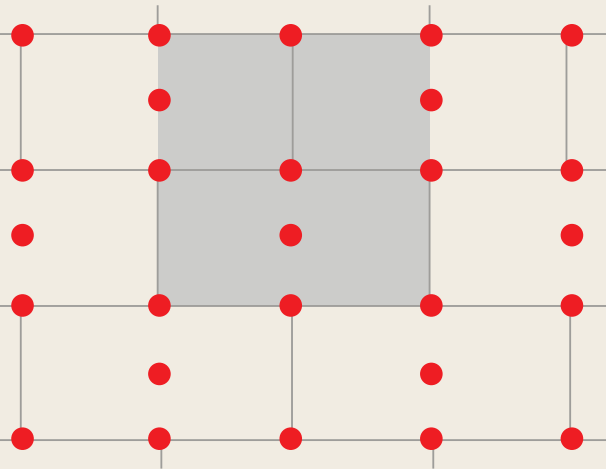
einza Wärmedämmplatten Polystyrol

Verwendet werden die oben aufgeführten Dübel in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit des Untergrundes (siehe Verdübelungsbild). Die Dübellängen sind abhängig von der Plattenstärke und vom Untergrund. Die ejotherm STR U Dübel werden mit Hilfe eines speziellen Montageaufsatzes im Dämmstoff versenkt und anschließend mit einer PS-Rondelle verschlossen.

Bei Polystyrolplatten erfolgt die Verdübelung überwiegend im Randbereich der Dämmplatte, um eine Aufschüsselung durch hygrothermische Einwirkung zu verhindern.

Verdübelungsbild

Dübelschema Polystyrol-Dämmplatte mit WD-Dübel, Verbrauch 6 Stück/m²



einza Mineralwoll-Lamellenplatte

Plattenmaß: 120 x 20 cm

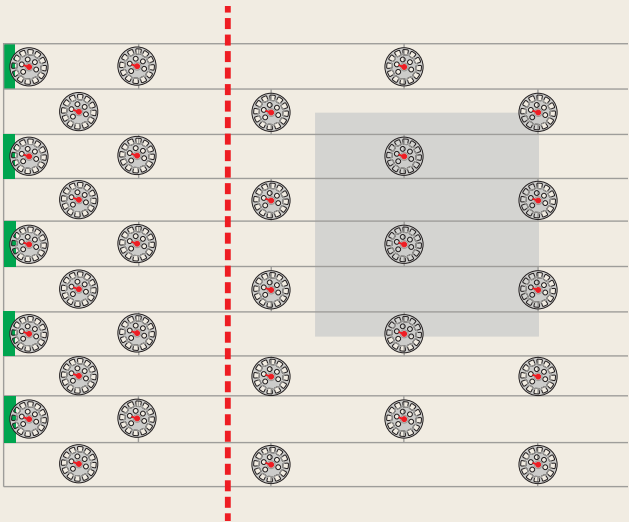
Eine Verdübelung ist grundsätzlich durch die vorwiegend stehende Ausrichtung (senkrecht zur Gebäudeoberfläche) der Mineralfasern und der daraus resultierenden Abreißfestigkeit von 100 kN/m² bis 20 m Gebäudehöhe nicht erforderlich, kann aber je nach Tragfähigkeit des Untergrundes notwendig sein. Die Verdübelung erfolgt mit dem dreiteiligen Lamellendübel SBL.

Dübelschema Mineralwoll-Lamellenplatte

Dübel mit Dübelteller 140:
ejotherm STR U x Länge
Verschlusselement (Stopfen)

Verdübelung der einza Mineralwoll-Lamellenplatte

bei unsicheren Untergründen und über 20 m Gebäudehöhe.

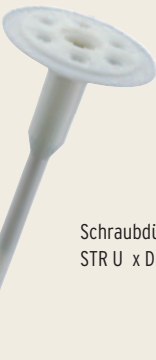


Beispiel Randbereich 1 m
Dübelschemata siehe Tabelle S. 6

Schlagdübel H2



Schraubdübel
STR U x Dübellänge



Dübel mit Dübelteller 140:
ejotherm STR U x Länge
Verschlusselement (Stopfen)



Verdübelung

Mineralwollplatten im Format 1200 x 400 mm | 800 x 625 mm

Tragfähigkeitstabelle

Versenkte Verdübelung ab 100 mm Dämmstoffdicke mit Dübeltellerdurchmesser ab 60 mm, 20 mm versenkt, auf der Plattenfläche

Plattenformat 1200 x 400 mm

Dämmschichtdicke (mm)	Lastklasse (kN/Dübel)	max. Winddruck We (kN/m²)					
		0,48	0,60	0,72	0,96	1,20	1,43
≥ 100	≥ 0,12	4	5	6	8	10	12

4 Dübel m²



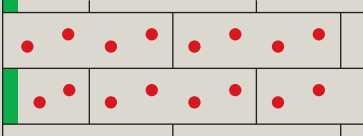
5 Dübel m²



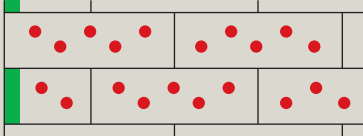
6 Dübel m²



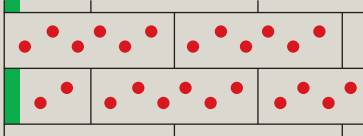
8 Dübel m²



10 Dübel m²



12 Dübel m²



5. Schritt: Dübelzahl ermitteln

Bauwerkshöhe über GOF [m] *				0-10 m	10-18 m	18-25 m
Windzone und Lage		Windlast und Lastklasse		Windsog und Dübelmengen je m² **		
WZ 1	Binnenland	Windlast w _e	(kN/m²)	0,738	0,959	1,106
		Lastklassen	0,200	4	6	6
		(kN)	0,167	6	6	8
			0,150	6	8	8
			0,133	6	8	10
			0,100	8	10	12
WZ 2	Binnenland	Windlast w _e	(kN/m²)	0,959	1,180	1,328
		Lastklassen	0,200	6	6	8
		(kN)	0,167	6	8	8
			0,150	8	8	10
			0,133	8	10	10
			0,100	10	12	14
	Ostseeküste Ostseeinseln	Windlast w _e	(kN/m²)	1,254	1,475	1,623
		Lastklassen	0,200	8	8	8
		(kN)	0,167	8	10	10
			0,150	10	10	12
			0,133	10	12	12
			0,100	14	16	16
WZ 3	Binnenland	Windlast w _e	(kN/m²)	1,180	1,401	1,623
		Lastklassen	0,200	6	8	8
		(kN)	0,167	8	10	10
			0,150	8	10	12
			0,133	10	12	12
			0,100	12	14	16
	Ostseeküste Ostseeinseln	Windlast w _e	(kN/m²)	1,549	1,770	1,918
		Lastklassen	0,200	8	10	10
		(kN)	0,167	10	12	12
			0,150	10	12	14
			0,133	12	14	14
			0,100	16	18, NW sinnvoll	20, NW sinnvoll
WZ 4	Binnenland	Windlast w _e	(kN/m²)	1,401	1,696	1,918
		Lastklassen	0,200	8	10	10
		(kN)	0,167	10	10	12
			0,150	10	12	14
			0,133	12	14	14
			0,100	14	18, NW sinnvoll	20, NW sinnvoll
	Nordseeküste Ostseeküste Ostseeinseln	Windlast w _e	(kN/m²)	1,844	2,065	2,286
		Lastklassen	0,200	10	10	12
		(kN)	0,167	12	12	14
			0,150	12	14	16
			0,133	14	16	18
			0,100	18, NW sinnvoll	20, NW sinnvoll	24, NW sinnvoll
	Nordseeinseln	Windlast w _e	(kN/m²)	2,065	* GOF = Geländeoberfläche Die Höhenangaben in dieser Tabelle sind nicht als Höhenbereich, sondern als Gebäudehöhen zu verstehen. ** Es wurden kleine Unterschreitungen der rechnerischen Dübelmengen (3%) akzeptiert.	
		Lastklassen	0,200	10		
		(kN)	0,167	12		
			0,150	14		
			0,133	16		
			0,100	20, NW sinnvoll		

Können die Randbedingungen nicht eingehalten oder soll die Dübelanzahl optimiert werden, so ist ein Fachplaner mit der Ermittlung der Windlasten zu beauftragen.

Versenken von Dübeln



Nachspachteln?



Dübelabzeichnungen?

Das zugelassene Versenken von Dübeln hat einen Namen: ejotherr[®] STR U – Rationell, sauber, wirtschaftlich

Vertieftes Setzen und Einschrauben in einem Arbeitsgang erspart das lästige Ausfräsen und Absaugen des Dämmstoffs. Für Dämmstoffplatten aus Polystyrol wird das Versenken durch Kompression der Dämmung erreicht.

Die unschlagbaren Vorteile auf einen Blick

- Universalspreizzone 25 mm für Beton, Voll- und Lochsteine
= nur noch ein Dübeltyp!
- deutlich reduzierte Verankerungstiefen
= kurzer Dübel + schnelle Verarbeitung
- versenkte Montage = Vorsorge vor Dübelabzeichnungen
- Schraubdübel = hohe Spreizkraft + günstige Dübelanzahl
- 100 % Setzkontrolle = nicht verankerte Dübel werden sofort erkannt und sind wiederverwendbar.



So einfach geht's:

- Bohrloch wie gewohnt erstellen (im Kleberbatzen)



- Dübel einsetzen



- Einschrauben und vertieftes Setzen in einem Arbeitsgang – frästaubfrei durch Kompression der Dämmung



- Dämmstoff-Rondelle (EPS oder MW) einsetzen und fertig



- keine Nacharbeit, kein Nachspachteln

Technische Daten

Dübeldurchmesser	8 mm
Tellerdurchmesser	60 mm
Bohrlochtiefe h1 ≥	40 mm* 50/90
Verankerungstiefe hef ≥	25 mm* / 65
Nutzungskategorien gem. ETA	A, B, C, D, E
Zulassungsnummer	ETA-04/0023

* Diese Angaben beziehen sich auf einen Neubau mit 10 mm Kleberdicke
Bohrlocherstellung: Tiefenanschlag auf Dübellänge + 15 mm einstellen

Das einfache Montagesystem

Das Spezialmontagesystem besteht aus einem Aufsatzwerkzeug für marktübliche Schrauber, Schraubdübeln und Dämmstoff-Rondellen.



Das EJOt[®] STR Prinzip

Beim Einschrauben der Dübelschraube mit dem speziellen Montageaufsatz wird der Dämmstoff sauber eingeschnitten und die Dübelhülse durch kontrolliertes Knautschen verkürzt.

Dabei komprimiert der Dübelteller den Dämmstoff.

Der Schraubenaufsatz sorgt für eine definierte Endposition ca. 20 mm vertieft im Dämmstoff. Zum Schluss wird die mitgelieferte Dämmstoff-Rondelle in die Vertiefung eingesetzt.

So entsteht eine glatte Dämmstoffoberfläche. Ein Nachspachteln zu tief gesetzter Dübel ist überflüssig.

Klassifizierte Dübelmengen für Windlasten nach DIN EN 1991

Praxisgerechtes Verfahren für geklebte und gedübelte WDVS /1/ N.N

DIN EN 1991: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 4: Windlasten.

/2/ Dr.-Ing. H. Oberhaus

Zur Standsicherheit der Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit Klebung und Dübelung im Hinblick auf die Aufnahme der ab 01.01.2007 geltenden Windlasten nach DIN EN 1991.

Gutachterliche Stellungnahme Nr. 06.2.161 vom 09.06.2008;

Ingenieurgemeinschaft Bauforschung Schäfer & Oberhaus, Dortmund

1. Schritt: Lage des Gebäudes ermitteln

1.1 Windzone ermitteln

Die Windzonen sind nach Verwaltungsgrenzen zugeordnet.

Die Liste ist zu finden unter: www.dibt.de

→ Geschäftsfelder

→ Bauregellisten / Technische Baubestimmungen

→ Windzonen



1.2 Gebäudekategorie ermitteln

• Mischgebiet Binnenland

Übergangsbereich zwischen Geländekategorie 2 und 3



Kategorie 2



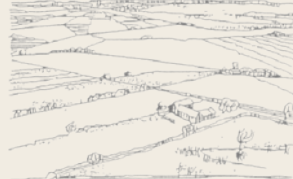
Kategorie 3

• Mischgebiet Küste

Übergangsbereich zwischen Geländekategorie 1 und 2



Kategorie 1



Kategorie 2

• Küstenbereiche der Nord- und Ostsee

• Insellagen der Nord- und Ostsee

2. Schritt: Höhe des Gebäudes ermitteln

Für die Höhenangabe ist die Firsthöhe maßgebend.

3. Schritt: Randbedingung überprüfen

• h = Gebäudehöhe über First, d = Gebäudetiefe

Verhältnis $h/d \leq 2$

• ebenes Gelände

4. Schritt: Lastklassen ermitteln

4.1 Dübellastklasse (DLK) ermitteln

(Tabellen: Dübelzulassungen)

• STR U: $DKL \geq 0,2 \text{ kN}$

• H2: $DKL \geq 0,2 \text{ kN}$

SKL bei elastischen Dämmplatten erfragen.

Der **kleinere** Wert von DLK und SLK ist maßgebend.

4.2 Systemlastklasse (SLK) ermitteln

(WDVS-Zulassung)

WDVS-Lastklassen

Dämmstoff	Polystyrol- Partikelschaum (EPS)	Mineralfaser- Dämmplatten (Typ HD)		Mineralfaser- Dämmplatten (Typ WV)	Mineralfaser- Lamellendämmplatten
Dämmstoffdicke (mm)	≥ 40	< 60	≥ 60	≥ 40	≥ 40
Dübeltellerdurchmesser (mm)	≥ 60	≥ 60	≥ 60	$\geq 60^*$	140
WDVS-Lastklasse Zul. Nr. WDVS (kN)	0,15	0,15	0,167	0,15	0,167

Dübel sind durch das Gewebe zu setzen

einza Farben GmbH & Co KG · Junkersstr. 13 · D-30179 Hannover · Tel.: +49 (0) 511 67490-0 · www.einza.com

