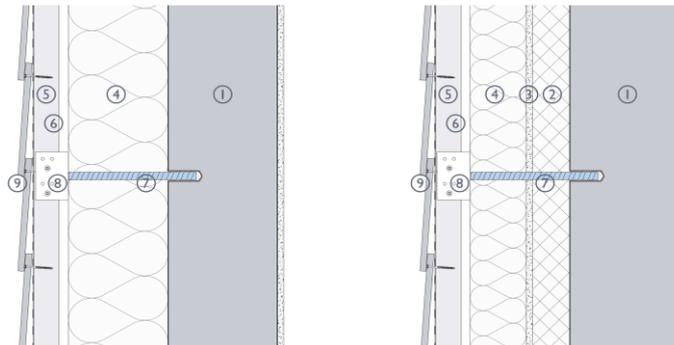


# Statische Musterberechnung

für eine vorgehängte hinterlüftete Fassade

Bekleidungsmaterial: Fassadenpaneel Cedral Lap / Click



Schematischer Fassadenaufbau mit Cedral Lap

Index: 0 27.10.2020

Bauvorhaben: **Planung und Anwendung Cedral**  
Energieeffiziente Fassadenlösung mit Cedral Fassadenpaneelen

Bauherr: Max Mustermann  
Mustermannstr.1  
12345 Musterhausen

Bauausführung: Mustermeier Fassaden GmbH  
Musterstr. 1  
12345 Musterstadt

Statik aufgestellt von: GIP GmbH  
Friedrich-Seele-Straße 1b  
38122 Braunschweig  
[info@gip-fassade.com](mailto:info@gip-fassade.com)

Datum: 27.10.2020

Ersteller: J. Pons

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Objekt-und Systemangaben	1
2. Materialkennwerte	2
3. Statische Systeme und Belastungen	4
4. Lastannahmen	6
5. Schnittgrößen und Auflagerkräfte	8
6. Nachweis der Profile	9
7. Nachweise Verbindungsmittel	11
8. Nachweis der Wandhalter & Verankerung	12
9. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit VECO®-Isolink	14
10. Nachweis der Bekleidung	15
11. Schematische Montageskizze	16

## Normen

DIN 18516-1:2010-06:	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
DIN EN 1999-1-1:	Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
DIN EN 1999-1-1/ NA:2018-03:	NA - Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
DIN EN 1995-1-1:2010-12:	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08:	NA - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
DIN EN 1991-1-1:2010-12:	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12:	NA - Einwirkungen auf Tragwerke
EOTA TR054	Bemessungsverfahren für Injektionssysteme
ETA-10/0200	Befestigungsschrauben für Bauteile+Bleche aus Metall
Z-21.8-2082	Schöck Isolink Typ TA-S

## Ausführung der Montage nur nach geprüfter Statik!

### Haftungsausschluß

Die statische Musterberechnung der Unterkonstruktion und des Bekleidungsmaterial ist nur für die aufgeführten Bauteile gültig. Die angestellte statische Musterberechnung und schematischen Montagepläne dienen der Abschätzung von Materialeinsatz und Montageaufwand. Die Musterberechnung ersetzt keinen projektbezogenen prüffähigen Standsicherheitsnachweis.

## 1. Allgemeine Objekt- und Systemangaben

### 1.1 Fassadenbekleidung

Die vorhandene Gebäudewand wird mit einer vorgehängten hinterlüfteten Fassadenbekleidung ausgeführt.

Geplantes System: **Cedral Click, t = 12 mm**  
**Cedral Lap, t = 10 mm**

Die Bekleidung und deren Befestigung werden in Kapitel 10 - *Nachweis der Bekleidung* statisch nachgewiesen.

### 1.2 Verankerungsgrund

Verankerungsgrund:	VG1	<b>Beton C20/25</b>
	VG2	<b>KS-V 12-1,8</b>
	VG3	<b>HLz 24-1,0 12DF</b>

### 1.3 Gewähltes System der Unterkonstruktion

System: VECO®-Isolink® Timber Adapter



Material der Wandhalter:	VECO®-Isolink®:	GFK nach Z-21.8-2082
	VECO®-Timber Adapter:	Aluminium EN AW 5754 H12/22

Hersteller/Vertreiber: GIP-GmbH  
Friedrich-Seele-Str. 1b, 38122 Braunschweig

Material der Tragprofile: Nadelholz C24 gemäß DIN EN 14081-1

Das System besteht aus:	<b>senkrechten</b>	Tragprofilen	<b>4/8 Lattung</b>	als Paneelstoß
	<b>senkrechten</b>	Tragprofilen	<b>4/6 Lattung</b>	als Mittelunterstützung

Die Tragprofile werden mit den Wandhaltern verbunden mittels:  
Bohrschraube EJOT **JT3-2-4,9x35 E16**

Die Lasten aus dem Eigengewicht der Konstruktion sowie die Windlasten werden über die Lattung auf die Wandhalter übertragen. Aufgrund der vertikalen Holzlattung können alle Wandhalterpunkte als Eigewichtstragend und zum Lastabtrag der Windlasten herangezogen werden (Festpunkt = FP).

#### Die Wandhalter werden in dem tragenden Untergrund mit folgenden Verankerungsmitteln befestigt:

Verankerungsgrund:	VG1	MKT VMUplus; EJOT Multifix USF; Würth WIT VM 250
	VG2	MKT VMUplus; EJOT Multifix USF; Würth WIT VM 250
	VG3	MKT VMUplus; EJOT Multifix USF; Würth WIT VM 250

## 2. Materialkennwerte der Unterkonstruktion

### 2.1. Tragprofile

Material:	Nadelholz C24
Abmessungen Lattung:	4/6 bzw. 4/8 cm
Biegefestigkeit:	$f_{m,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2$
Rohdichte:	$\rho_k = 0,35 \text{ g/cm}^3$
Elastizitätsmodul:	$E_{0,mean} = 11.000 \text{ N/mm}^2$
	$\gamma_M = 1,30$ -
	$k_{mod} = 0,60$ (NKL 1 und 2; KLED = ständig)
Bemessungs-Biegespannung:	$f_{m,d} = 11,1 \text{ N/mm}^2$

### 2.2. Wandhalter

	VECO®-Isolink®	VECO®-Timber Adapter
Materia/Güte Isolink:	GFK nach Z-21.8-2082	Aluminium EN AW 5754 H12/22
Vorlage v/ v <sub>A</sub> :	200,0 mm	50,0 mm
Höhe h:	12,0 mm	80,0 mm
Mindestzugfestigkeit: $f_u$	1.000,0 N/mm <sup>2</sup>	215,0 N/mm <sup>2</sup>
Mindestdehngrenze : $f_o$	445,0 N/mm <sup>2</sup>	130,0 N/mm <sup>2</sup>
	$\gamma_M = 1,7$ -	1,1 -
Biegespannung: $\sigma_{R,d}$	261,8 N/mm <sup>2</sup>	118,2 N/mm <sup>2</sup>

Genauere Abmessungen und Angaben siehe Seite 12.

### 2.3. Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungsmittel

#### 2.3.1. Befestigungsmittel

Die Befestigungsmittel der Fassadenbekleidung sowie deren maximale Abstände sind dem Kapitel 10. - *Nachweis der Bekleidung* zu entnehmen.

#### 2.3.2. Verbindungsmittel

Verbindung der Tragprofile mit Wandhalter.

Gew.:	Bohrschraube	<b>EJOT</b>	<b>JT3-2-4,9x35 E16</b>
	gemäß	ETA-10/0200	Anl. 38

#### Bemessungswerte:

		$\gamma_M = 1,33$
		$k_{mod,ständig} = 0,60$
		$l_g = 25 \text{ mm}$
Abscheren	$F_{Q,Rk} = 0,730 \text{ kN}$	$F_{Q,Rd} = 0,329 \text{ kN}$
Zug	$F_{Z,Rk} = 0,860 \text{ kN}$	$F_{Z,Rd} = 0,388 \text{ kN}$

### 2.3.3. Verankerungsmittel

Bei Mauerwerk aus HLz, Betone oder anderen unbekanntem nicht genormten Verankerungsgründen ist der Widerstandswerte der Verankerungsmittel ("N" und "V" Widerstandswerte) durch **Baustellenversuche** zu ermitteln.

#### Verankerungsgrund VG1: **Beton C20/25**

gew: **MKT VMUplus; EJOT Multifix USF; Würth WIT VM 250**

Charakteristische Tragfähigkeit:	$N_{R,k}$ bzw. $F_{R,k}$	=	6,50 kN
	$Q_{R,k}$	=	3,00 kN
Teilsicherheitsbeiwert für Verankerungsgrund:	$\gamma_M$	=	1,70 -
Bemessungswerte der Tragfähigkeit:	$N_{R,d}$ bzw. $F_{R,d}$	=	<b>3,82 kN</b>
	$Q_{R,d}$	=	<b>1,76 kN</b>
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,S}$	=	75,50 Nm
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	=	1,56 -
Bemessungs-Biegemoment:	$M_{Rd,S}$	=	<b>48,40 Nm</b>
min. Achsabstand:	$s_{min}$	=	60,00 mm
min. Randabstand:	$c_{min}$	=	60,00 mm
Verankerungstiefe:	$h_{ef}$	=	40,00 mm

#### Verankerungsgrund VG2: **KS-V 12-1,8**

min. Achsabstand:	$s_{min}$	=	240,00 mm
min. Randabstand:	$c_{min}$	=	125,00 mm
Verankerungstiefe:	$h_{ef}$	=	80,00 mm

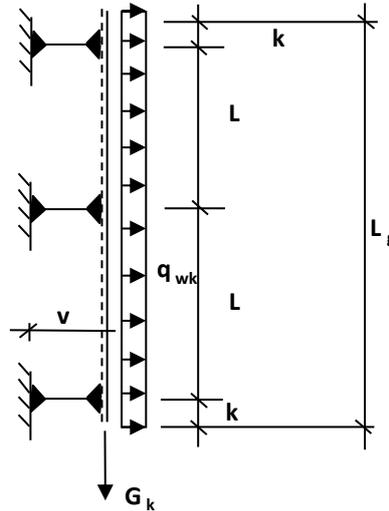
#### Verankerungsgrund VG3: **HLz 24-1,0 12DF**

min. Achsabstand:	$s_{min}$	=	250,00 mm
min. Randabstand:	$c_{min}$	=	185,00 mm
Verankerungstiefe:	$h_{ef}$	=	80,00 mm

### 3. Statische Systeme und Belastungen

Das statische System der Unterkonstruktion besteht aus Ein- oder Mehrfeldträgern mit der Feldlänge " L " als Abstand zwischen den Wandhaltern und Kragarmlänge " k ".

Statisches System:



Pos.	Abst. Profile b	Anzahl der Felder	Bemerkung	Feld-Länge L	Länge Kragarm k	Gesamtprofillänge L <sub>g</sub>				Wandbereich
[ - ]	[m]	[Stück]	[ - ]	[m]	[m]	[m]				[ - ]
1	0,625	2	VG1 : Beton C20/25	0,750	0,300	2,100				A
2	0,625	2	VG2: KS-V 12-1,8	0,650	0,300	1,900				A
3	0,625	2	VG3: HLz 24-1,0 12DF	0,500	0,250	1,500				A

Tabelle 3.1 - Statische Systeme



## 4. Lastannahmen

### 4.1. Eigengewicht

#### 4.1.1. Eigengewicht der vorgehängten hinterlüfteten Fassade

Bekleidungsmaterial: **Cedral Click/ Cedral Lab**

	Neendicke + Toleranz	Eigenlast	Breite	Höhe	Verbrauch	Eigenlast verlegt
	mm	kN/m <sup>2</sup>	mm	mm	Stück/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Cedral Lap	11,0	<b>0,19</b>	3600	190	1,73	<b>0,23</b>
Cedral Click	13,2	<b>0,23</b>	3600	186	1,59	<b>0,24</b>

Flächengewicht :  $g_{fl,k}^{(1)} = 0,240 \text{ kN/m}^2$

#### 4.1.2. Eigengewicht der Unterkonstruktion

Das Flächengewicht der Unterkonstruktion ergibt sich aus dem Gewicht der vertikalen Holzlattung sowie aus den Wandhaltern. Die Wandhalter werden nur punktweise gesetzt, so dass sie das Eigengewicht der Unterkonstruktion nur geringfügig beeinflussen und ihre unterschiedlichen Abmessungen unberücksichtigt bleiben.

Folgendes Eigengewicht wird für die Unterkonstruktion angenommen:  $g_{uk} = 0,020 \text{ kN/m}^2$

Das Gesamtflächengewicht ergibt sich somit zu:  $g_k^{(1)} = g_{uk} + g_{fl,k} \leq \mathbf{0,265 \text{ kN/m}^2}$

## 4.2. Windlasten

$$w_k = q \cdot c_{pe}$$

Aussenwandbekleidung mit geschlossenen Fugen

Winddruckbeiwerte :

Wind-Bereich	D	C	B	A
$c_{pe} =$	1,00	-0,50	-1,10	-1,40
$c_{pe,A} =$				

Tabelle 4.1 -  $c_{pe}$ -Werte

Ermittlung der Randbereiche A:

$e_B = L \text{ oder } 2 \cdot H$

$A_B = e_B / 5 = 2,00 \text{ m}$  Giebelseite B

$e_L = B \text{ oder } 2 \cdot H$

$A_L = e_L / 5 = 3,00 \text{ m}$  Längsseite L

Windzone	2	Binnenland	Windlasten w			
Gelände- Kat.		Staudruck $q_b$	WindB. D	WindB. C	WindB. B	WindB. A
Höhen-bereich	Gebäude-höhe		WDruck $w_D$	W-Sog $w_S$	W-Sog $w_S$	W-Sog $w_S$
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]				
1	≤ 10,0	0,650	0,650	0,325	0,715	0,910

Tabelle 4.2 - Windlasttabelle

$q_0 = 0,39 \text{ kN/m}^2$

Gelände-Kat. II und III:

Ja

Gelände-Kat. I und II:

### 4.3. Streckenlast auf das Tragprofil

Die Belastung aus Wind wird um den Faktor  $k_d$  erhöht, um die Durchlaufwirkung der Fassadenbekleidung zu berücksichtigen.

$q_{w,d} = w \cdot b \cdot \gamma_Q$  mit  $\gamma_Q = 1,50$  für Wind

$q_{g,d} = g \cdot b \cdot \gamma_G$  mit  $\gamma_G = 1,35$  für Eigengewicht

Pos	Höhen-bereich	Faktor $k_d$	Windlastbereich				Eigen-gewicht
			D	C	B	A	
			$q_{w,d}$	$q_{w_s,d}$	$q_{w_s,d}$	$q_{w_s,d}$	$g_{g,d}$
[-]	[-]	[-]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	1	1,10	0,67			0,94	0,279
2	1	1,10	0,67			0,94	0,279
3	1	1,10	0,67			0,94	0,224

Tabelle 4.3 - Lastzusammenstellung

## 5. Schnittgrößen und Auflagerkräfte

Die mit Hilfe der Tabellenwerte berechnete Auflagerkraft  $F(w)_E$  wird korrigiert um den Betrag  $k \times q_w$ . Für die Feldmomente wird eine entlastende Wirkung durch die Kragarme vernachlässigt.

Tafelwert	max $M_B$	$F(w)_E$	$F(g)$	$F(w)_A$	N
Einfeldträger	0,125	0,500	1,000	0,500	1,000
Zweifeldträger	0,125	0,375	1,000	1,250	1,000
Durchlaufträger	0,105	0,400	1,000	1,100	1,000
Kragträger	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000
Tafelwert T multipliziert mit	$q_w * l^2$	$q_w * (l + k / T)$	$q_g * l_g$	$q_w * l$	$q_g * l_g$

Tabelle 5.1 - Faktoren zur Schnittgrößenermittlung

Endauflager: E  
 Auflager im Innenfeld: A

max  $M_B(w_d)$ : Feldmoment wird um einen Teil des Eckmomentes erhöht

$$\max M_B(w_d) = T * q_w * l^2 + f(g) * (v + e_z) / 2$$

mit  $e_z$  = Abstand Gewichtsresultierende von Wandhaltervorderkante

$$e_z = 20 \text{ mm}$$

Pos	max $M_B(w_D)_{,d}$	max $M_B(w_S)_{,d}$				$F(g)_{,d}$	$F(w_D)_{A,d}$	$F(w_S)_{A,d}$
	[KNm]	[KNm]				[KN]	[KN]	[KN]
1	0,069	0,066				0,196	0,628	0,880
2	0,055	0,050				0,177	0,545	0,762
3	0,033	0,029				0,112	0,419	0,587

Tabelle 5.2 - Faktoren zur Schnittgrößenermittlung



### 6.3. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

Stat. -System	Tafelwert [-]
Einfeldträger:	0,01303
Zweifeldträger:	0,00540
Durchlaufträger:	0,00680
Kragträger:	0,12500

Tabelle 6.3 - Faktoren zur Verformungsberechnung

Nachweis:  $w_{inst,grenz} = l/300$

Für Kragarme:  $w_{inst,grenz} = l_k/150$

Pos. [-]	horiz. (h) vertik. (v) [-]	$w_{inst}$ [mm]			$w_{inst,grenz}$ (l/300 bzw. l/150) [mm]	Ausnutzungs- grad [-]	Nachweis [-]
1	v	0,3037			<b>2,50</b>	<b>0,12</b>	< <b>1,00</b>
2	v	0,1713			<b>2,17</b>	<b>0,08</b>	< <b>1,00</b>
3	v	0,0600			<b>1,67</b>	<b>0,04</b>	< <b>1,00</b>

Tabelle 6.4 - Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

## 7. Nachweise Verbindungsmittel

### 7.1. Verbindung zwischen Wandhalter und Tragprofil

#### 7.1.1. Bemessungswert Festpunkt

Die Verbindungsmittel werden durch Windlast und Eigengewicht auf Abscheren belastet.

Die resultierende maximale Scherbelastung ergibt sich zu:

$$F_{E,d} = \sqrt{[\max F_{w,d}/n + F_{g,d} \cdot (v+e_z) / (u \cdot n) + F_{g,d} \cdot (v-10) / (m \cdot h)]^2 + [F_{g,d}/n]^2}$$

m = Anzahl der Festpunkte, 1 oder 2

v = Vorlage der Wandhalter

n = Anzahl der Schrauben je Wandhalter

e<sub>z</sub> = Zusätzliche Ausmitte für Eigengewicht

u = Abstand der Befestigungspunkte

h = Abstand der Schrauben im Wandhalter

bei D-FP: Abstand der beiden FP-Konsolen

Anzahl der Verbindungsmittel: n = 4 Stück

#### 7.1.3. Nachweis

Pos	Festpunkt					Auslast. [-]
	F <sub>w,d</sub>	F <sub>g,d</sub>	Nachweis			
	[kN]	[kN]	F <sub>Ed</sub> [kN]	F <sub>Q,Rd</sub> [kN]		
1	0,880	0,065	0,221	< 0,329	67,0%	
2	0,762	0,059	0,192	< 0,329	58,3%	
3	0,587	0,037	0,148	< 0,329	45,1%	

Tabelle 7.1 - Nachweis der Verbindungsmittel

## 8. Nachweise der Wandhalter

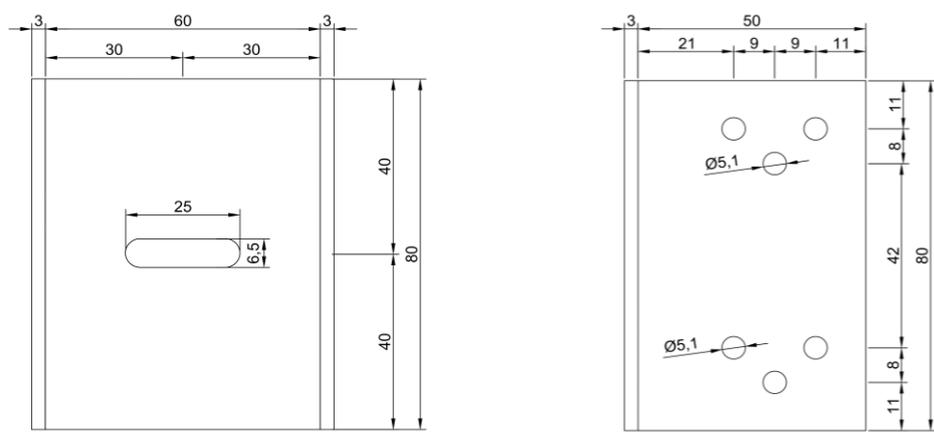
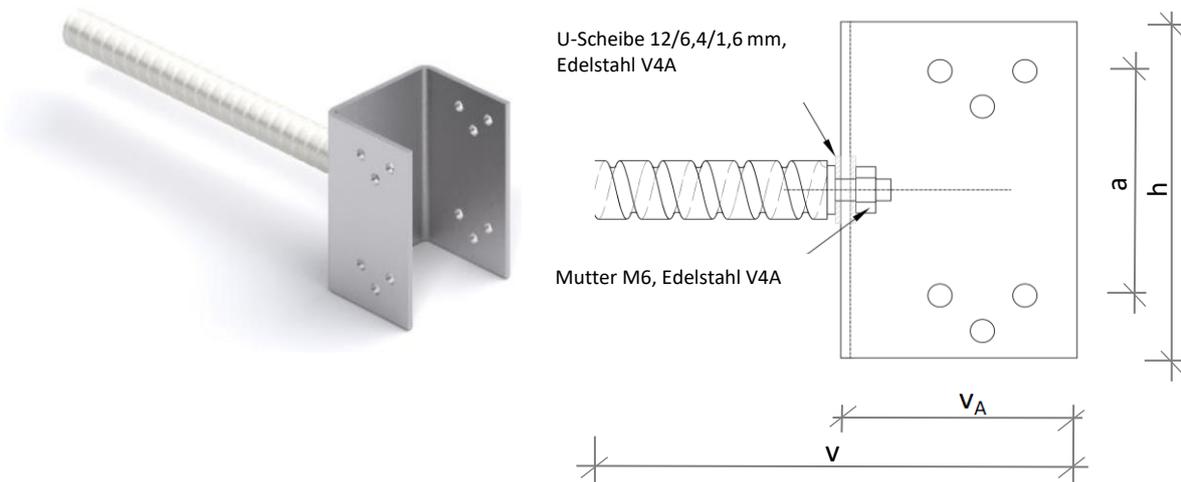
### 8.1. Abmessungen der Wandhalter

#### Abmessungen VECO®-Isolink®:

Vorlage :	$v =$	200,0 mm
Durchmesser Isolink:	$\varnothing =$	12 mm

#### Abmessungen VECO®-Timber Adapter:

Vorlage :	$v_A =$	50,0 mm
Höhe:	$h =$	80,0 mm
Breite des Fußes:	$f =$	60,0 mm
Materialstärke:	$d =$	3,0 mm
Verbindungsmittelabstand:	$a =$	50,0 mm



## 8.2. Nachweis der Verankerung

Die Verankerungsmittel werden durch das Eigengewicht auf Abscheren belastet. Aus der Windlast resultiert ein zusätzliche Zugbeanspruchung auf das Verankerungsmittel.

**Bemessungswert für Zug bei Schrauben / Injektionsankern:**

$$N_{Ed}^* = (N_{Ed} / n) \cdot ((1+e) / f_a)$$

**Interaktionsnachweis:**  $(N_{Ed} / N_{Rd}) + (V_{Ed} / n \cdot V_{Rd}) \leq 1,00$  für Injektionsanker-Systeme in Lochstein  
 $\leq 1,20$  für Injektionsanker-Systeme im Vollstein

Pos.	Dübel art	Querkraft		Zug		Zug		Interaktion	
		Nachweis	Nachweis	Beanspr.		Nachweis	Nachweis		
[ - ]		$V_{E,d}$ [kN]	$V_{R,d}$ [kN]	$N_{E,d}$ [kN]		$F_{Ed}$ $N_{Ed}^*$ [kN]	$F_{Rd}$ $N_{Rd}$ [kN]		
1	Inj (V)	0,196	< 1,765	0,880		0,880	< 3,824	0,34	< 1,20
2	Inj (V)	0,177	< 0,520	0,762		0,762	< 1,240	0,96	< 1,20
3	Inj (L)	0,112	< 0,200	0,587		0,587	< 1,280	1,02	≈ 1,00

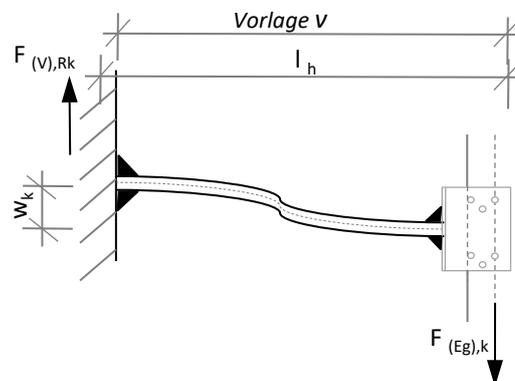
Tabelle 9.1 - Nachweis der Verankerungsmittel

### 9. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit VEKO®-Isolink

Die max. zulässige vertikale Verformung  $w_k$  wird auf 3 mm begrenzt. Es wird im Anschlussbereich der Holzlattung an den Wandhalter eine Einspannwirkung  $\eta_{Ki}$  angesetzt.

Grenzverformung  $w_k$ :  $w_k = 3,0 \text{ mm}$   
 Isolink  $\emptyset$ :  $d = 12,0 \text{ mm}$   
 Isolink E-Modul:  $E_0 = 60000 \text{ N/mm}^2$   
 Isolink Trägheitsradius:  
 $I_0 = 1017,9 \text{ mm}^4$   
 $I_h = 206 \text{ mm}^4$   
 Einspannungsfaktor:  $\eta_{Ki} = 0,60$

$$\max F_{(V),Rk} = \frac{12 \cdot \eta_{Ki} \cdot E_0 \cdot I \cdot \max w}{l_h^3} = 0,15 \text{ kN}$$



Pos.	Dübeltyp			$F_{(EG),k}$ [Nm]	$F_{(V),Rk}$ [kN]	Auslastung [%]
1	Inj (V)			0,14	< 0,15	96,0%
2	Inj (V)			0,13	< 0,15	86,9%
3	Inj (L)			0,08	< 0,15	54,9%

Tabelle 9.1 - Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

## 10. Nachweis der Bekleidung

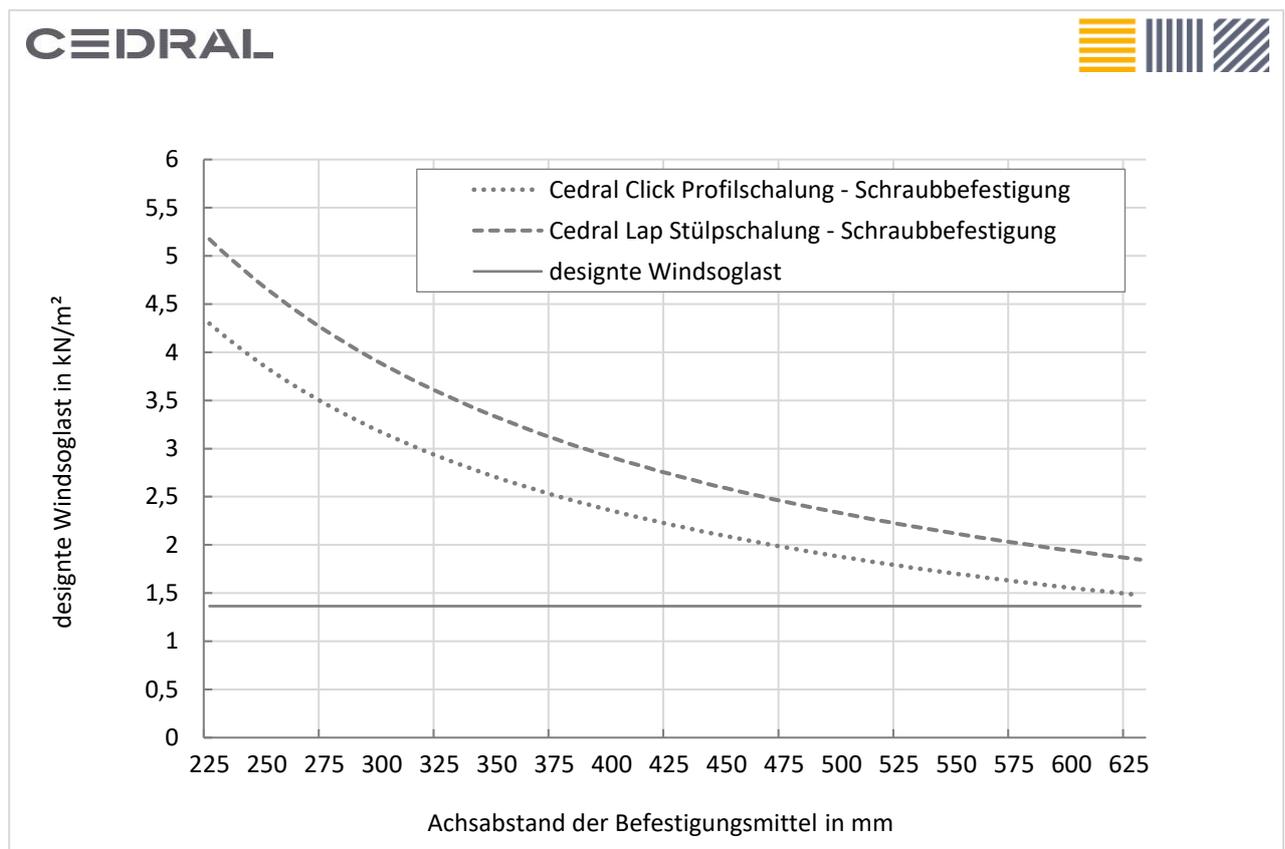
### 10.1 Nachweis der Bekleidung Cedral Lap & Click

charakteristische Windsoglast gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:  $w_k = 0,910 \text{ kN/m}^2$   
 designte Windsoglast:  $w_d = w_k \cdot \gamma_Q = 1,365 \text{ kN/m}^2$

Cedral Click Profilschalung:  $l_{\max} = 625 \text{ mm}$

Cedral Lap Stülpchalung:  $l_{\max} = 625 \text{ mm}$

Gemäß Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Anlage B 2.2.1 zu DIN 18516-1 gilt, dass für Brettformatige Wandbekleidungs-elemente mit  $\leq 0,3 \text{ m}$  Breite und Unterstützungsabständen durch die Unterkonstruktion von  $\leq 0,85 \text{ m}$  keine weiteren technischen Anforderungen gestellt werden, sofern Sie nach allgemein anerkannten Regeln der Technik befestigt werden. Cedral Lap und Cedral Click sind in der Fachregel der Deutschen Dachdeckerhandwerkes "Fachregel für Außenwandbekleidungen mit ebenen Faserzement-Platten" geregelt. Bei Einhaltung der oben angeführten maximalen Achsabstände der Befestigungsmittel von maximal 625 mm ist die Standsicherheit des Fassadenpaneels und des systemzugehörigen Befestigungsmittels gegeben. Die Verlegevorschriften des Herstellers sind zu beachten.



Für weitere Informationen:

Tel: +49 2525 69555 Fax: +49 2525 691555 E-mail: [info.germany@cedral.world](mailto:info.germany@cedral.world)

Etex Germany Exteriors GmbH, Sitz Beckum, Registergericht: Münster HRB 18895

Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dirk Altgassen - Geschäftsführer: Rolf Haberlah

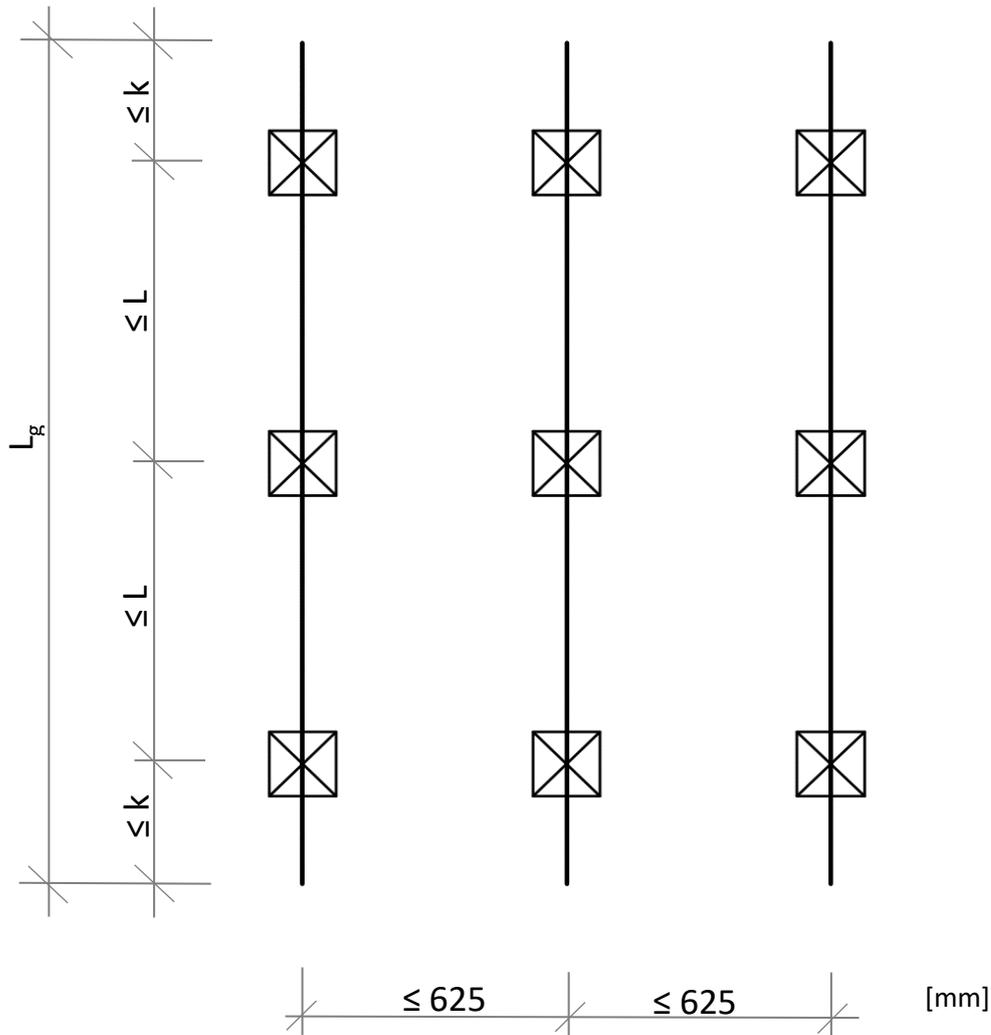
**etex** inspiring ways  
of living

## 11. Schematische Montageskizze

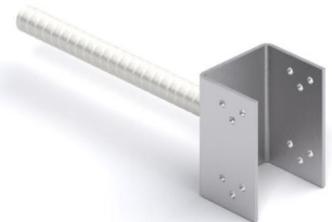
### 11.1 Max. Montageabstände der Unterkonstruktion für die Bekleidungsmaterialien Cedral Lap & Click

Die max. Abstände sind abhängig von dem vorhanden Verankerungsgrund und sind im Kapitel 3 angegeben.

Die schematische Montageskizze kann in der Praxis beliebig in der Breite und Höhe erweitert werden, sofern die maximalen Abstände eingehalten werden.

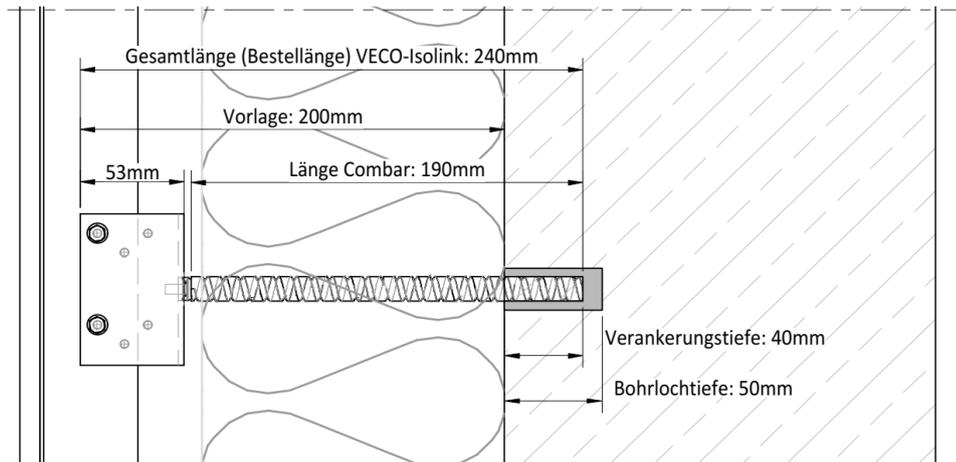


- max. Wandhaltervorlage  $v=200\text{mm}$
- Bestelllänge  $L$ : Vorlage  $v + h_{ef}$
- Verankerung: MKT VMUplus; EJOT Multifix USF; Würth WIT VM 250
- Verbindungsmittel: 4x EJOT JT3-2-4,9x35 E35

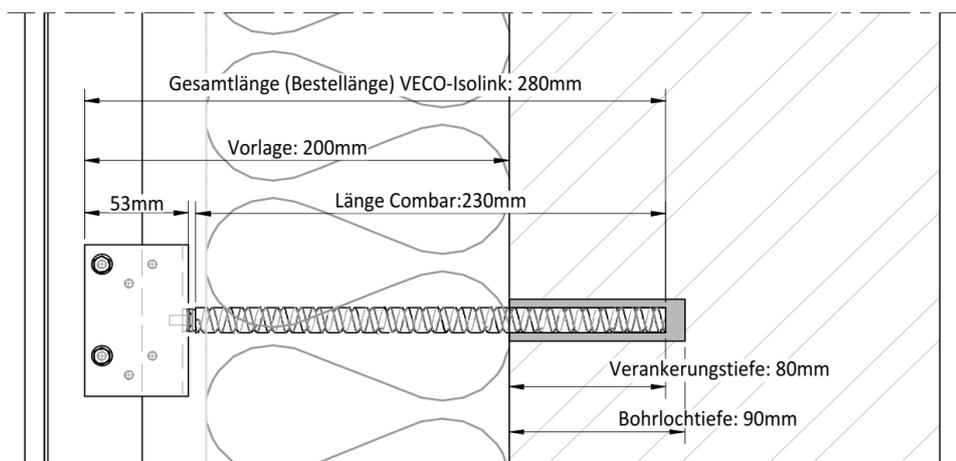


## 11.2 Verankerungstiefe VECO®-Isolink in Beton & Mauerwerk

### Einbindetiefe in Beton



### Einbindetiefe in Vollsteinen



### Einbindetiefe in Lochsteinen

