

# Anwendungsleitfaden Zirl Austria

---

<b>Project</b>	Anwendungsleitfaden Zirl Austria	<b>Datum</b>	1-4-2024
<b>Bauherr</b>	Recycling- und Beton-Anlage	<b>Status</b>	Definitief
<b>Dossier nr.</b>	2024-108	<b>Ingenieur</b>	ECB
<b>Betrifft</b>	Anwendungsleitfaden	<b>Geprüft</b>	PR

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Einleitung	1 - 2
Angewandte Normen	1 - 2
Grundlagen	1 - 2
<b>Anhänge</b>	
Tabelle 1	1 - 5
Tabelle 2	1 - 5
Tabelle 3	1 - 5
Tabelle 4	1 - 6

**Reg-nr.**  
2024-108

**Betrifft**  
Anwendungsleitfaden

**Gesendet an**  
Herr Kratzer

**Versanddatum**  
1-4-2024

**Unters.**  
ECB

## Einleitung

In diesem Anwendungsleitfaden sind vier Tabellen abgebildet, aus denen abgelesen werden kann, wie hoch die Schütthöhe verschiedener Materialien bei verschiedenen Höhen von Betonsteinwänden sein kann.

Die Berechnungen für die Schütthöhen wurden für insgesamt 5 verschiedene Materialien durchgeführt.

Für andere als die in diesen Tabellen dargestellten Wandaufbauten (andere Materialien, andere Windlast, andere Wandhöhe, andere Blöcke usw.) sollte eine separate Berechnung durchgeführt werden.

## Angewandte Normen

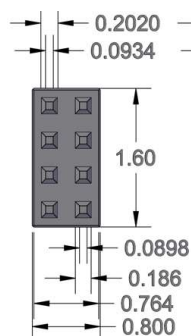
Alle von Concrete Block Engineers durchgeführten Berechnungen werden nach den folgenden Normen durchgeführt:

- Eurocode 0 Basis of structural design	NEN-EN 1990+A1+A1/C2	/NA	
- Eurocode 1			
* Loads on structures	NEN-EN 1991-1-1+C1	/NA	
* Snow loads	NEN-EN 1991-1-3+C1	/NA	
* Wind actions	NEN-EN 1991-1-4+A1+C2	/NA	NA DIN 1991-1-4
- Eurocode 2 Design of concrete structures	NEN-EN 1992-1-1+C2	/NA	
- Eurocode 7 Geotechnical design	NEN EN 1997-1+C1+A1	/NA	
- CUR 166 Sheet piling structures			

## Grundlagen

### Blöcke/Wand

- Die Berechnungen in diesem Dokument wurden mit Betonsteinen mit den Abmessungen  $b \times h \times l = 80 \times 80 \times 160$  cm und  $40 \times 40 \times 160$  cm durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt die schematisierte Draufsicht auf die Blöcke:



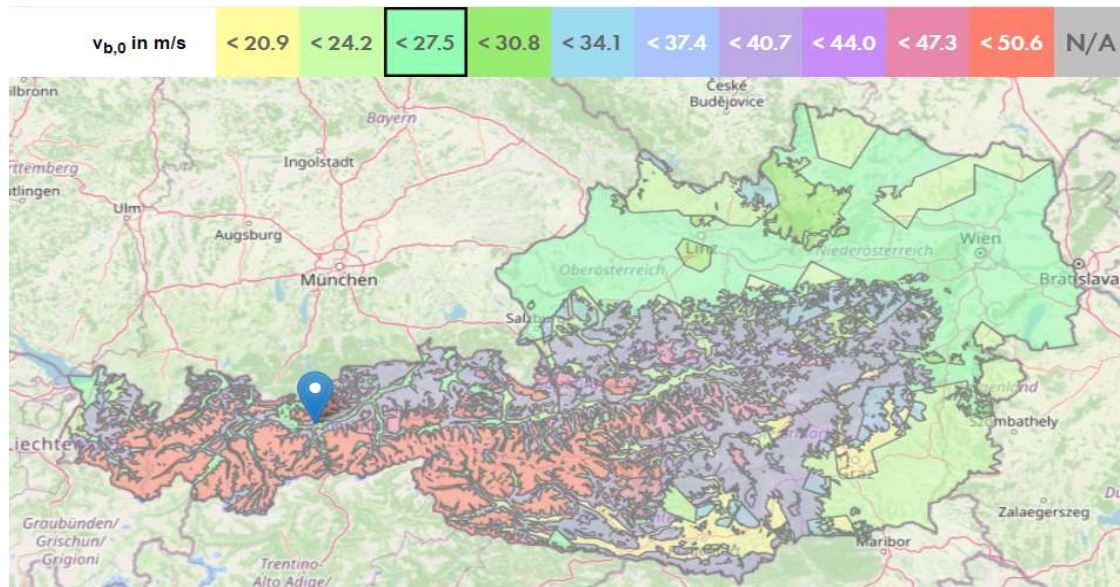
- Es wurde eine Wandbreite von 80/40 cm berücksichtigt, d. h. die Breite von 1 Block.
- Für die Blöcke wurde eine ebene Fläche aus Beton angenommen.
- Die Wand wird immer sowohl für Momente als auch für Querkkräfte geprüft.
- Der Reibungskoeffizient des Untergrunds wird mit  $\mu = 0,7$  angesetzt. Dies entspricht einem Betonuntergrund, der nicht völlig glatt, sondern leicht rau ist.
- Die Blöcke werden immer im Mauerwerksverband gesetzt.
- Die Wände sind also gerade, freistehende Wände ohne Strebepfeiler oder Querwände.

### Kräfte

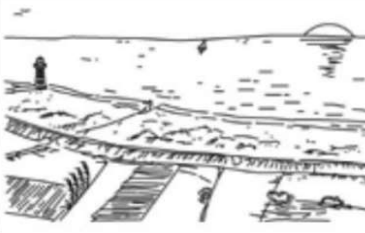

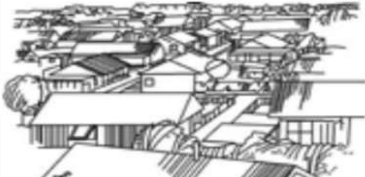
- Die Kräfte, die auf die Wand wirken, ergeben sich aus den Materialien, die an der Wand angebracht sind, und aus der Windlast.
- Die in der Berechnung berücksichtigte Breite des gelagerten Materials wird mit 10,0 m angesetzt.
- Für die Windlasten wird eine Basiswindgeschwindigkeit von 30,8 m/s angenommen.

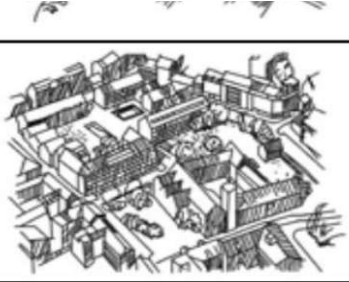
- Alle Gebiete mit geringerer Basiswindgeschwindigkeit bieten eine etwas günstigere Situation. Darüber hinaus wird die Geländekategorie 2 beibehalten. Die Tabellen in diesem Dokument können daher in Windgebieten mit Basiswindgeschwindigkeiten bis zu 30,8 m/s mit den Geländekategorien 2 bis 4 verwendet werden. Das bedeutet, dass die Tabellen für einen großen Teil Österreichs verwendet werden können.

Windgebiete in Österreich:



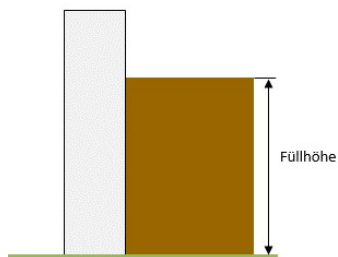
Geländekategorien:

<p><b>Geländekategorie I</b></p> <p>Offene See Seen mit mindestens 5 km freier Fläche in Windrichtung glattes, flaches Land ohne Hindernisse</p>	
<p><b>Geländekategorie II</b></p> <p>Gelände mit Hecken, einzelnen Gehöften, Häusern oder Bäumen, z. B. landwirtschaftliches Gebiet</p>	
<p><b>Geländekategorie III</b></p> <p>Vorstädte, Industrie- oder Gewerbegebiete; Wälder</p>	

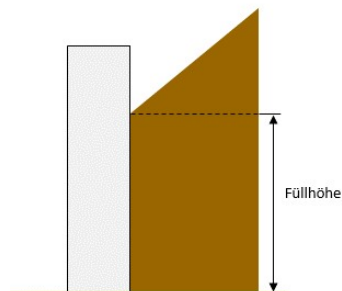
<p><b>Geländekategorie IV</b></p> <p>Stadtgebiete, bei denen mindestens 15 % der Fläche mit Gebäuden bebaut sind, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet</p>	
--	--

- Die maximale Füllhöhe wird für eine Füllung mit und ohne Überhöhe berechnet. Die nachstehenden Abbildungen zeigen eine schematische Darstellung einer Wand mit Materiallager mit und ohne Überhöhe. Die Füllhöhe wird mit einer Genauigkeit von 0,05 m angegeben.

Flache Füllung



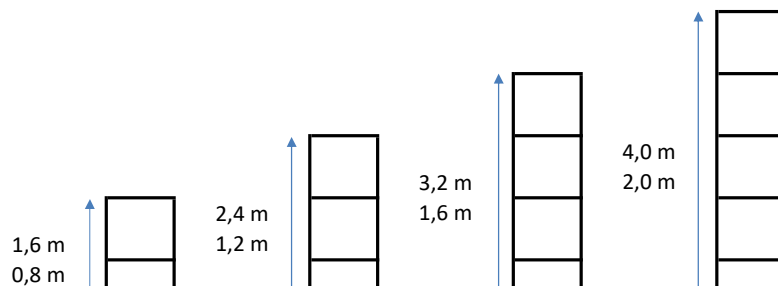
Befüllung mit Böschung in einem Winkel

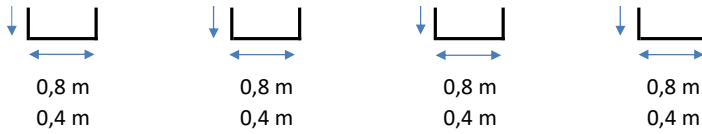


- Die für dieses Dokument verwendeten Materialien sind:

<u>Material</u>	<u>Bodenwichte <math>\gamma</math> [kN/m<sup>3</sup>]</u>	<u>Bodenreibungswinkel <math>\phi</math> [°]</u>
Kies	17,0	32,5
Sand	19,0	30,0
Bodenaushub-Material	18,0	35,0
Holz	6,5	35,0
Kompost	6,0	45,0

- Die Berechnungen werden mit den folgenden Wandhöhen durchgeführt:

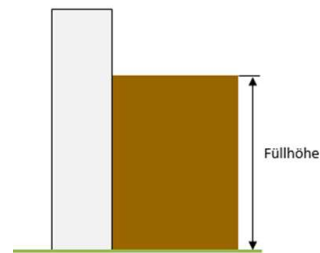




## Anhang A - Tabelle 1

Tabelle mit Füllhöhe - Materiallager mit flacher Füllung - Blöcke 80x80

Material	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Höhe der Wand [m]	1,6	2,4	3,2	4
			Anzahl der Blöcke	2	3	4	5
			Maximale Füllhöhe Material [m]				
Kies	17,0	32,5		1,60	2,00	2,05	1,90
Sand	19,0	30		1,60	1,90	1,90	1,75
Bodenaushub-Material	18,0	35		1,60	2,05	2,10	1,90
Holz	6,5	35		1,60	2,40	3,15	3,00
Kompost	6,0	45		1,60	2,40	3,20	3,80

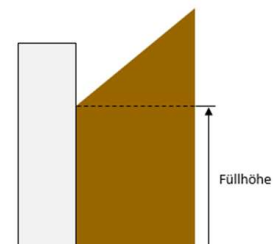


Maximale Füllhöhen, die unter den Wandhöhen liegen, sind in der Tabelle rot dargestellt.

## Anhang B - Tabelle 2

Tabelle mit Füllhöhe - Materiallager mit Überhöhe - Blöcke 80x80

Material	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Höhe der Wand [m]	1,6	2,4	3,2	4
			Anzahl der Blöcke	2	3	4	5
			Maximale Füllhöhe Material [m]				
Kies	17,0	32,5		1,40	1,55	1,55	1,40
Sand	19,0	30		1,30	1,45	1,45	1,35
Bodenaushub-Material	18,0	35		1,40	1,50	1,55	1,40
Holz	6,5	35		1,60	2,25	2,25	2,10



Kompost	6,0	45	1,60	2,40	2,55	2,40
---------	-----	----	------	------	------	------

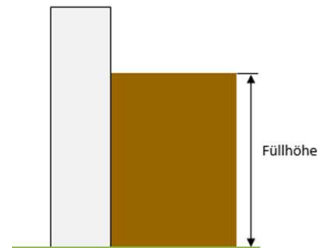


Maximale Füllhöhen, die unter den Wandhöhen liegen, sind in der Tabelle rot dargestellt.

### Anhang C - Tabelle 3

Tabelle mit Füllhöhe - Materiallager mit flacher Füllung - Blöcke 40x40

Material	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Höhe der Wand [m]	0,8	1,2	1,6	2
			Anzahl der Blöcke	2	3	4	6
			Maximale Füllhöhe Material [m]				
Kies	17,0	32,5		0,80	0,85	0,45	-
Sand	19,0	30		0,80	0,75	0,35	-
Bodenaushub-Material	18,0	35		0,80	0,85	0,45	-
Holz	6,5	35		0,80	1,20	1,10	-
Kompost	6,0	45		0,80	1,20	1,60	-



Maximale Füllhöhen, die unter den Wandhöhen liegen, sind in der Tabelle rot dargestellt.  
Bei einer Breite von 0,4 m reicht eine Wand von 2,0 m nicht aus, auch nicht als freistehende Wand.



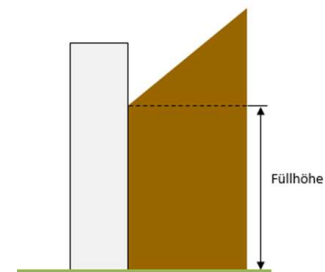
**CONCRETE  
BLOCK  
ENGINEERS**

Stationsplein 9F  
NL-2801 AK Gouda  
T: +31 182 231400  
E: info@concreteblockengineers.nl  
W: www.concreteblockengineers.nl

### Anhang D - Tabelle 4

Tabelle mit Füllhöhe - Materiallager mit Überhöhe - Blöcke 60x60

Material	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Höhe der Wand [m]	0,8	1,2	1,6	2
			Anzahl der Blöcke	2	3	4	6
			Maximale Füllhöhe Material [m]				
Kies	17,0	32,5		0,65	0,60	0,25	-
Sand	19,0	30		0,60	0,55	0,25	-
Bodenaushub-Material	18,0	35		0,65	0,60	0,25	-
Holz	6,5	35		0,80	0,95	0,55	-
Kompost	6,0	45		0,80	1,10	0,70	-



Maximale Füllhöhen, die unter den Wandhöhen liegen, sind in der Tabelle rot dargestellt.  
Bei einer Breite von 0,4 m reicht eine Wand von 2,0 m nicht aus, auch nicht als freistehende Wand.

