



# KALKSANDSTEIN

## Richtzeiten

Auszug aus Handbuch Arbeitsorganisation Bau, 2009

**KALKSANDSTEIN – Richtzeiten**

<b>1. Kalksandsteine nach DIN V 106</b>	<b>3</b>
<b>2. Einführung</b>	<b>4</b>
<b>3. Richtzeit-Tabellen</b>	
3.1 KS XL-Planelemente mit Verlegehilfe	6
3.2 KS-Quadro mit Verlegehilfe	8
3.3 KS-R-Plansteine mit Verlegehilfe	10
3.4 KS-R-Plansteine zur Handvermauerung	12
3.5 KS-R-Steine mit Verlegehilfe	14
3.6 KS-R-Steine zur Handvermauerung	16
3.7 Kleinformatische Kalksandsteine	18
3.8 KS-Verblendmauerwerk	20

**KALKSANDSTEIN  
Richtzeiten**

Sonderdruck aus Handbuch  
Arbeitsorganisation Bau, Ausgabe 2009

Stand: Januar 2010

**Redaktion:**

Dipl.-Ing. K. Brechner, Haltern am See  
Dr. J. Brinkmann, Duisburg  
Dipl.-Ing. B. Diestelmeier, Dorsten  
Dipl.-Ing. G. Meyer, Hannover  
Dipl.-Ing. W. Raab, Röhrenbach  
Dipl.-Ing. D. Rudolph, Durmersheim  
Dipl.-Ing. H. Schulze, Buxtehude  
Dipl.-Ing. H. Schwieger, Hannover

**Unter Mitarbeit von:**

M. Scholtyssek Institut für Zeitwirtschaft und  
Betriebsberatung Bau, Neu-Isenburg

**Herausgeber:**

Bundesverband Kalksandsteinindustrie eV, Hannover

BV-9010-10/01

Alle Angaben nach bestem Wissen und  
Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

Nachdruck auch auszugsweise nur mit  
schriftlicher Genehmigung.

Schutzgebühr € 2,50

Gesamtproduktion und  
© by Zeittechnik-Verlag GmbH, Neu-Isenburg

Tafel 1: Beispiele KS-Steinformate für Mauerwerk nach DIN 1053.

KS-Steine KS-Verblender	KS-R-Steine KS-R-Blocksteine KS-R-Plansteine <sup>1)</sup>	KS-R-Blocksteine KS-R-Plansteine <sup>1)</sup>	KS XL-Rasterelemente <sup>2)</sup>	KS XL-Planelemente <sup>2)</sup>
DF 	4 DF (240) 	8 DF (115) 		
NF 	5 DF (300) 	10 DF (150) 	1/1 	
2 DF 	6 DF (365) 	12 DF (175) 	Ergänzungssteine 	
3 DF 	4 DF (115) 	14 DF (200) 	3/4 	
4 DF 	5 DF (150) 	16 DF (240) 	1/2 	
5 DF 	6 DF (175) 	20 DF (300) 	1/4 	
	7 DF (200) 		1/8 	
	8 DF (240) 			
	10 DF (300) 			
	12 DF (365) 			

Steine mit einem Gewicht bis zu 25 kg lassen sich von Hand vermauern. Bei größerem Einzelsteingewicht werden Versetzgeräte eingesetzt. Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten.

<sup>1)</sup> Höhenangaben in Klammern beziehen sich auf Plansteine.

<sup>2)</sup> Im Markt sind unterschiedliche Marken bekannt.

## Einführung

Bei dem vorliegenden KS-Sonderdruck handelt es sich um einen Auszug aus dem Handbuch Arbeitsorganisation Bau, Mauerarbeiten mit groß- und kleinformatischen Kalksandsteinen.

Die Entwicklung neuer Steinformate und neuer Arbeitsverfahren hat im Mauerwerksbau zu einem erheblichen Rationalisierungsfortschritt geführt. Während früher Steine (Einhand- und Zweihandsteine) grundsätzlich manuell verarbeitet wurden, resultierte aus dem Trend zu großformatigen Steinen und damit einhergehenden größeren Steingewichten der Einsatz technischer Hilfsmittel, wie Verlegezange (Bügelgreifer), Versetzgerät, Mörtelschlitten u.ä. bei der Erstellung von Mauerwerk.

Die Verarbeitung großformatiger Steine erfordert eine gezielte Arbeitsvorbereitung sowie eine optimale Steuerung und Planung des Arbeitsablaufs, gegebenenfalls die Erstellung von Verlegeplänen. Daraus ergeben sich zwangsläufig Auswirkungen auf die gesamte Logistik. Das Steinmaterial muss durch den Hersteller/Lieferanten verarbeitungsgerecht und entsprechend dem Bedarf an der Baustelle bereit gestellt werden.

Diese Entwicklung hat sich auch in der von den Tarifvertragsparteien der Bauwirtschaft gemeinsam erarbeiteten und herausgegebenen Arbeitszeit-Richtwerte Tabelle Hochbau (ARH), Teile Mauerarbeiten mit groß- und kleinformatischen Steinen niedergeschlagen.

Die Verarbeitungszeiten (Arbeitszeit-Richtwerte) in der neuen ARH-Tabelle basieren auf umfangreichen Zeitmessungen auf Baustellen. Arbeitszeit-Richtwerte sind dem Grunde nach Mittelwerte, die sich auf Messungen an verschiedenen Baustellen bei verschiedenen Unternehmen bundesweit beziehen.

Für die Arbeitszeitstudien wurde das systematische Multimoment-Aufnahmeverfahren verwendet, wobei der Beobachtungsabstand jeweils eine Minute beträgt. Dabei liegt die Dauer der Zeitmessungen teilweise bei mehreren Tagen und zwar in Abhängigkeit von der Größe des jeweiligen Arbeitsabschnittes.

In den Arbeitszeit-Richtwerte Tabellen sind die mit den Tarifvertragsparteien vereinbarten Zuschläge enthalten. Für das ergänzende Handbuch Arbeitsorganisation Bau werden die Ergebnisse aus den Zeitstudien system- und produktbezogen ermittelt und mit einer anderen Zusammensetzung der tariflichen Zuschläge berechnet. Es entspricht somit den vor Ort angetroffenen Baustellenbedingungen. Nichts desto trotz müssen diese betrieblich überprüft und gegebenenfalls den baustellenspezifischen Arbeitsbedingungen angepasst werden.

Die erforderlichen Zeitmessungen zur Ermittlung der Arbeitszeit-Richtwerte in der Tabelle und den Richtzeiten im begleitenden Handbuch Arbeitsorganisation Bau wurden im Auftrag der Tarifvertragsparteien durch den Bundesausschuß Leistungslohn Bau mit Unterstützung der namhaften Steinhersteller durchgeführt.

Die in diesem KS-Sonderdruck ausgewiesenen Richtzeiten setzen sich wie folgt zusammen:

Tätigkeitszeit	$t_t$
+ Wartezeit	$t_w$
-----	
= Grundzeit	$t_g$
+ Verteilzeit	$t_v$
+ Erholungszeit	$t_{er}$
-----	
= <b>Zeit je Einheit</b>	<b><math>t_e</math> = Richtzeit</b>

Die **Tätigkeitszeit**  $t_t$  ist eine planmäßige, unmittelbar der Erfüllung der Arbeitsaufgabe dienende Tätigkeit, wie z.B. der Materialtransport, das Einmessen der Wände, Herstellen der Kimmsschicht, Dünnbettmörtel anrühren, mit Versetzgerät Mauern, Arbeitsbereich grob reinigen, Restmaterial abtransportieren etc.

Unter **Wartezeit**  $t_w$  versteht man den Zeitanteil in der Richtzeit, der bedingt durch die Organisation des Arbeitsablaufes und bei Gruppenarbeit anfällt. Man spricht deshalb hier von arbeitsablaufbedingten Wartezeiten.

Die **Verteilzeit**  $t_v$  setzt sich aus einem sachlichen und einem persönlichen Anteil zusammen, wie z.B.

Sachliche Verteilzeiten:           - Plan lesen  
  - Gespräch mit Polier wegen Ausführung der Mauerarbeiten

Persönliche Verteilzeiten:       - Gang zur Toilette  
  - Gespräch mit Bauleiter wegen Urlaub

Der Ermittlung des Verteilzeitprozentsatzes werden die Ergebnisse aller durchgeführten Arbeitszeitstudien zugrundegelegt und daraus ein gewichteter Mittelwert gebildet. Durch dieses Verfahren kann auf eine gesonderte Verteilzeitermittlung verzichtet werden.

Unter **Erholungszeit**  $t_{er}$  versteht man den Zeitanteil, der zur Überwindung arbeitsbedingter Ermüdung in alle Leistungswerte, so auch in die Richtzeiten, eingerechnet wird. Dieser Prozentsatz wurde von den Mitgliedern der Technischen Kommission, die sich aus Vertretern der Arbeitgeber und der Gewerkschaft zusammensetzt, unter Berücksichtigung der aktuellen Zeitmessungen, festgelegt.

Im Handbuch Arbeitsorganisation Bau (hier KS-Sonderdruck) werden die Richtzeiten nach den Teilarbeiten

- Bereitstellen (Transportieren in den Arbeitsbereich)
- Mauern

neben der Gesamtzeit gesondert ausgewiesen. Dadurch besteht für den Anwender die Möglichkeit, die Zeitan-teile gesondert zu betrachten und bei der Soll-Stundenermittlung sowie bei der Terminplanung entsprechend zu verwenden.

Die Richtzeit-Tabellen sind nach folgenden Aspekten unterteilt:

- **Volles Mauerwerk**, d.h. Mauerwerk ohne abzugsfähige Öffnungen laut Aufmaßregelung der VOB
- **Gegliedertes Mauerwerk**, d.h. alles sonstige Mauerwerk
- **Verarbeitung mit oder ohne Verlegehilfe**, gemäß Gewichtseinteilung
- **Stoßfugenausführung: Nut-Feder-System bzw. vermörtelte Stoßfuge**

Richtwerte und Teilzeiten sind eine unentbehrliche Hilfe für Planer (Architekten), Unternehmer, Bauleiter, Arbeitsvorbereiter und Kalkulatoren. Sie sind in allen Bereichen des betrieblichen Alltags anwendbar und jederzeit verfügbar. Dies gilt sowohl für die Kalkulation und Ablaufplanung, als auch für die Vorgabewertermittlung bei Arbeiten im Leistungslohn.

Neu-Isenburg, Januar 2010  
izb - Institut für Zeitwirtschaft und Betriebsberatung Bau



Dipl.-Ing. Manfred Scholtyssek

<b>Handbuch Arbeitsorganisation Bau</b>	Mauerwerk:	<b>KS XL-Planelemente</b>
	Stoßfugen:	<b>unvermörtelt</b>
	Lagerfugen:	<b>Dünnbettmörtel</b>
<b>Richtzeit Tabellen</b>	Verarbeitung:	<b>mit Versetzgerät</b>
<b>Kalksandstein-Mauerwerk</b>	<b>Beschreibung des Arbeitsumfang</b>	

## Arbeitsumfang

### Bereitstellen

- Dünnbettmörtel herstellen bzw. aufbereiten
- Mörtel und Steine transportieren
- Rollgerüst bei Wandhöhen bis 2,65 m, Arbeitsgerüste oder Mauerbühnen bei Wandhöhen bis 4,00 m
- Mörtelbehälter und Steinpakete auf Arbeitsebene zwischen Wand und Versetzgerät griffbereit absetzen

### Mauern

- Mauerwerk anhand Zeichnung einmessen und anlegen
- Kimmschicht genau und plan anlegen
- Lagerfuge mit Mörtelschlitten auftragen, KS XL-Planelemente nach Verlegeplan versetzen mit Verlegehilfe
- Rollgerüst innerhalb der Arbeitsabschnitte umsetzen
- Arbeitsplatz grob reinigen, Restmaterial abtransportieren
- **KS XL-Planelemente** versetzen mit Versetzgerät, je Vorgang **1 Stein**

### Arbeitsbedingungen

- Zweckmäßige Baustellenorganisation und Arbeitsvorbereitung, d.h. festgelegte Arbeitsabschnitte (soweit erforderlich), gesicherte Material- und Gerätebereitstellung
- ausreichender Lagerplatz für Bau- und Bauhilfsstoffe
- Bereitstellung der Steine und des Mörtels im Schwenkbereich des Versetzgerätes, direkt vor der Wand einen ca. 1,00 Meter breiten Freiraum lassen zum Verfahren des Rollgerüstes
- volles Mauerwerk ohne abzugsfähige Öffnungen (siehe VOB/C - ATV: DIN 18330)
- gegliedertes Mauerwerk mit abzugsfähigen Öffnungen (siehe VOB/C - ATV: DIN 18330)

### Arbeitsmittel

- Kran zum Transport/Abladen mit entsprechender Tragfähigkeit
- Verlegezange (Bügelgreifer), Versetzgerät
- Rührgerät zum Herstellen des Dünnbettmörtels, Mörtelschlitten
- Rollgerüst bzw. Arbeitsgerüste oder Mauerbühnen
- Standard-Maurerwerkzeug
- Wandverlegepläne

### Arbeitszeiten (ARH-Richtzeiten)

- in den Arbeitszeiten (ARH-Richtzeiten) sind die Tätigkeiten - wie im Arbeitsumfang beschrieben - berücksichtigt und die Zeitwerte in h/m<sup>2</sup> als Flächenwert und in h/m<sup>3</sup> als Volumenwert angegeben
- in den Arbeitszeiten sind Transporte von Material und Arbeitsmittel von und zur Baustelle **nicht** enthalten
- die Richtzeiten basieren auf einer Soll-Arbeitsgruppe von 2 Arbeitern
- eine Veränderung der Soll-Arbeitsgruppe in ihrer Zusammensetzung würde eine Veränderung der Richtzeiten bewirken
- in den Arbeitszeiten sind die anteiligen Maschinenstunden (Kranfahrer, Maschinenführer) enthalten
- die Richtzeiten können verwendet werden:
  - zur Ermittlung von Vorgabewerten und Lohnkosten der Arbeitsgruppe
  - als Hilfsmittel für Planung und Steuerung, z.B. zur Ermittlung der Ablaufdauer

Handbuch Arbeitsorganisation Bau				Mauerwerk: <b>KS XL-Planelemente</b>					
				Stoßfugen: <b>unvermörtelt</b>					
				Lagerfugen: <b>Dünnbettmörtel</b>					
Richtzeit Tabellen				Verarbeitung: <b>mit Versetzgerät</b>					
Kalksandstein-Mauerwerk				Einheit h/m <sup>2</sup>			Einheit h/m <sup>3</sup>		
Schwierigkeitsgrad	Wanddicke (cm)	Abmessungen l x b x h (mm)	Rohdichteklassen	ARH - Richtzeiten			ARH - Richtzeiten		
				bereitstellen	mauern	Summe	bereitstellen	mauern	Summe
<b>Volles Mauerwerk</b>	10,0	998/100/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,80	2,30	<b>3,10</b>
		998/100/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,70	2,10	<b>2,80</b>
	11,5	998/115/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,70	2,00	<b>2,70</b>
		998/115/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,61	1,83	<b>2,44</b>
	15,0	998/150/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,53	1,53	<b>2,06</b>
		998/150/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,47	1,40	<b>1,87</b>
	17,5	998/175/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,46	1,31	<b>1,77</b>
		998/175/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,40	1,20	<b>1,60</b>
	20,0	998/200/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,40	1,15	<b>1,55</b>
		998/200/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,35	1,05	<b>1,40</b>
	21,4	998/214/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,37	1,07	<b>1,44</b>
		998/214/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,33	0,98	<b>1,31</b>
	24,0	998/240/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,33	0,96	<b>1,29</b>
		998/240/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,29	0,88	<b>1,17</b>
30,0	998/300/498	1,8-2,2	0,08	0,23	<b>0,31</b>	0,27	0,77	<b>1,04</b>	
	998/300/623	1,8-2,2	0,07	0,21	<b>0,28</b>	0,23	0,70	<b>0,93</b>	
<b>Gegliedertes Mauerwerk</b>	10,0	998/100/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,80	3,10	<b>3,90</b>
		998/100/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,70	2,80	<b>3,50</b>
	11,5	998/115/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,70	2,70	<b>3,40</b>
		998/115/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,61	2,43	<b>3,04</b>
	15,0	998/150/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,53	2,07	<b>2,60</b>
		998/150/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,47	1,87	<b>2,34</b>
	17,5	998/175/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,46	1,77	<b>2,23</b>
		998/175/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,40	1,60	<b>2,00</b>
	20,0	998/200/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,40	1,55	<b>1,95</b>
		998/200/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,35	1,40	<b>1,75</b>
	21,4	998/214/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,37	1,45	<b>1,82</b>
		998/214/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,33	1,31	<b>1,64</b>
	24,0	998/240/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,33	1,29	<b>1,62</b>
		998/240/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,29	1,17	<b>1,46</b>
30,0	998/300/498	1,8-2,2	0,08	0,31	<b>0,39</b>	0,27	1,03	<b>1,30</b>	
	998/300/623	1,8-2,2	0,07	0,28	<b>0,35</b>	0,23	0,93	<b>1,16</b>	
<b>Zulagen</b>	Mindermengen bis 15 m <sup>3</sup>			h/m <sup>2</sup>			<b>0,04</b>		
	Abladen mit Kran			h/m <sup>2</sup>			<b>0,02</b>		
	Höhe über 3 bis 4 m			h/m <sup>2</sup>			<b>0,07</b>		
	Umstapeln			h/m <sup>2</sup>			-		
	Deckenabmauerung			h/m			-		





**Beratung:**

**Kalksandsteinindustrie Bayern e.V.**  
Rückersdorfer Straße 18  
90552 Röthenbach a.d. Pegnitz  
Telefon: 09 11/54 06 03-0  
Telefax: 09 11/54 06 03-9  
info@ks-bayern.de  
www.ks-bayern.de

**Kalksandsteinindustrie Nord e.V.**  
Lüneburger Schanze 35  
21614 Buxtehude  
Telefon: 0 41 61/74 33-60  
Telefax: 0 41 61/74 33-66  
info@ks-nord.de  
www.ks-nord.de

**Kalksandsteinindustrie Ost e.V.**  
Kochstraße 6 - 7  
10969 Berlin  
Telefon: 0 30/25 79 69-30  
Telefax: 0 30/25 79 69-32  
info@ks-ost.de  
www.ks-ost.de

**Verein Süddeutscher  
Kalksandsteinwerke e.V.**  
Heidelberger Straße 2 - 8  
64625 Bensheim/Bergstraße  
Telefon: 0 62 51/10 05 30  
Telefax: 0 62 51/10 05 32  
info@ks-sued.de  
www.ks-sued.de

**Kalksandsteinindustrie West e.V.**  
Barbarastraße 70  
46282 Dorsten  
Telefon: 0 23 62/95 45-0  
Telefax: 0 23 62/95 45-25  
info@ks-west.de  
www.ks-west.de

**Überreicht durch:**

**Heidelberger Kalksandstein GmbH**  
Malscher Straße 17  
76448 Durmersheim  
Telefon: 0 72 45/80 60  
Telefax: 0 72 45/80 62 24  
info@heidelberger-kalksandstein.de  
www.heidelberger-Kalksandstein.de