

Ersetzt Norm SIA 266/1:2003

Construction en maçonnerie – Spécifications complémentaires  
Costruzioni di muratura – Disposizioni complementari  
Masonry – Supplementary Specifications

## Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen

266/1

Referenznummer  
SN 505266/1:2015 de

Gültig ab: 2015-07-01

Herausgeber  
Schweizerischer Ingenieur-  
und Architektenverein  
Postfach, CH-8027 Zürich

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter [www.sia.ch/korrigenda](http://www.sia.ch/korrigenda).  
Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

---

2015-07 1. Auflage

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	4
<b>0 Geltungsbereich</b> .....	5
0.1 Abgrenzung .....	5
0.2 Normative Verweisungen .....	5
0.3 Abweichungen .....	6
<b>1 Verständigung</b> .....	7
<b>2 Mauerwerk, Mauersteine und Mauermörtel</b> .....	8
2.1 Allgemeines .....	8
2.2 Prüfung der Mauerwerksdruckfestigkeit $f_{yk}$ senkrecht zu den Stossfugen .....	10
2.3 Prüfung der Mauerwerksdruckfestigkeit an Dreisteinkörpern .....	11
2.4 Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme .....	11
<b>3 Bewehrungs- und Vorspannsysteme</b> ..	12
<b>4 Ergänzungsbauteile</b> .....	13

## VORWORT

Die vorliegende Norm SIA 266/1 ergänzt die Norm SIA 266 *Mauerwerk*. Sie verweist hinsichtlich der Prüfung von Mauerwerk, Mauerwerkskomponenten und Ergänzungsbauteilen auf einschlägige europäische Normen. Zusätzlich legt sie einzelne Prüfverfahren fest, die in den europäischen Normen nicht enthalten sind.

Kommission SIA 266

## 0 GELTUNGSBEREICH

### 0.1 Abgrenzung

Die vorliegende Norm gilt in Verbindung mit den folgenden Normen:

- Norm SIA 266 Mauerwerk
- Norm SIA 262 Betonbau.

### 0.2 Normative Verweisungen

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe (einschliesslich aller Änderungen), bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

Norm SIA 118/266-1	Allgemeine Bedingungen für Mauerwerk
Norm SIA 262/1	Betonbau – Ergänzende Festlegungen
SN EN 771-1	Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel
SN EN 771-2	Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine
SN EN 771-3	Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)
SN EN 771-4	Festlegungen für Mauersteine – Teil 4: Porenbetonsteine
SN EN 772-1	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit
SN EN 772-2	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 2: Bestimmung des prozentualen Lochanteils in Mauersteinen aus Beton (mittels Papiereindruck)
SN EN 772-3	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 3: Bestimmung des Nettovolumens und des prozentualen Lochanteils von Mauerziegeln mittels hydrostatischer Wägung (Unterwasserwägung)
SN EN 772-5	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 5: Bestimmung des Gehalts an aktiven löslichen Salzen von Mauerziegeln
SN EN 772-9	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 9: Bestimmung des Loch- und Nettovolumens sowie des prozentualen Lochanteils von Kalksandsteinen mittels Sandfüllung
SN EN 772-11	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 11: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von Mauersteinen aus Beton, Porenbetonsteinen, Betonwerksteinen und Natursteinen sowie der anfänglichen Wasseraufnahme von Mauerziegeln
SN EN 772-13	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto-Trockenrohichte von Mauersteinen (ausser Natursteinen)
SN EN 772-16	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 16: Bestimmung der Masse
SN EN 772-18	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 18: Bestimmung des Frostwiderstandes von Kalksandsteinen
SN EN 772-20	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 20: Bestimmung der Ebenheit von Mauersteinen aus Beton, Betonwerksteinen und Natursteinen
SN EN 772-21	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 21: Bestimmung der Kaltwasseraufnahme von Mauerziegeln und Kalksandsteinen

SN EN 845-1	Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 1: Maueranker, Zugbänder, Auflager und Konsolen
SN EN 845-2	Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 2: Stürze
SN EN 845-3	Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 3: Lagerfugenbewehrung aus Stahl
SN EN 846	Prüfverfahren für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk (mehrere Teile)
SN EN 998-2	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel
SN EN 1015-1	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung (durch Siebanalyse)
SN EN 1015-3	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 3: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel (mit Ausbreittisch)
SN EN 1015-6	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 6: Bestimmung der Rohdichte von Frischmörtel
SN EN 1015-7	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 7: Bestimmung des Luftgehalts von Frischmörtel
prEN 1015-8 <sup>1)</sup>	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 8: Bestimmung des Wasserrückhaltevermögens von Frischmörtel
SN EN 1015-9	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 9: Bestimmung der Verarbeitbarkeitszeit und der Korrigierbarkeitszeit von Frischmörtel
SN EN 1015-10	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 10: Bestimmung der Trockenroh-dichte von Festmörtel
SN EN 1015-11	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel
SN EN 1052-1	Prüfverfahren für Mauerwerk – Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit
SN EN 1052-2	Prüfverfahren für Mauerwerk – Teil 2: Bestimmung der Biegezugfestigkeit
SN EN 1745	Mauerwerk und Mauerwerksprodukte – Verfahren zur Bestimmung von wärme-schutztechnischen Eigenschaften.

### 0.3 Abweichungen

- 0.3.1 Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.
- 0.3.2 Liegen Verhältnisse vor, die in dieser Norm nicht erfasst werden, ist das Vorgehen zwischen Projektverfassenden und Bauherrschaft sowie allfälligen Genehmigungsinstanzen abzusprechen. Das gewählte Vorgehen ist stufengerecht in der Nutzungsvereinbarung und in der Projektbasis zu dokumentieren.

<sup>1)</sup> Zur Zeit der Drucklegung noch im Entwurfsstadium.

# 1 VERSTÄNDIGUNG

- 1.1 In der vorliegenden Norm werden Fachausdrücke und Bezeichnungen verwendet, die in Norm SIA 266 definiert sind.
- 1.2 In Norm SIA 266 nicht aufgeführte Bezeichnungen werden in der vorliegenden Norm am Ort ihres Auftretens direkt erläutert.

## 2 MAUERWERK, MAUERSTEINE UND MAUERMÖRTEL

### 2.1 Allgemeines

- 2.1.1 Die Eigenschaften von deklariertem Mauerwerk und Standardmauerwerk sowie von Mauersteinen und Mauermörtel sind gemäss Tabelle 1 zu deklarieren und zu prüfen.
- 2.1.2 Die Prüfberichte müssen die Prüfungen vollständig und nachvollziehbar beschreiben.
- 2.1.3 Die Mauerwerksdruckfestigkeit senkrecht zu den Lagerfugen  $f_{xk}$  ist gemäss SN EN 1052-1 zu bestimmen. Andere Prüfverfahren, wie die Prüfung der Druckfestigkeit an Dreisteinkörpern (Ziffer 2.3), dürfen zur Qualitätssicherung der Herstellung der Mauerwerkskomponenten angewendet werden, vorausgesetzt, dass sie die nachstehenden Anforderungen erfüllen:
- zwischen den Ergebnissen der Referenzprüfung und den Ergebnissen der alternativen Prüfung muss eine Korrelation nachgewiesen sein und
  - die Angaben, auf denen die Korrelation beruhen, müssen verfügbar sein.

Tabelle 1: Anforderungen an die Deklaration der Eigenschaften sowie die Prüfungen von Mauerwerk, Mauersteinen und Mauermörtel. Wertangaben bezeichnen Mindestanforderungen

	Prüfung	Gemäss	Deklariertes Mauerwerk	Standardmauerwerk							Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften <sup>1)</sup>				
				EN 771-1	EN 771-1	EN 771-3	EN 771-3	EN 771-2	EN 771-4	EN 771-4	Äusseres Vorsatzmauerwerk	Bewittertes Sichtmauerwerk	Nicht bewittertes Sichtmauerwerk	Wärmedämmendes Mauerwerk	Schalldämmendes Mauerwerk
				MB	MBL	MC	MCL	MK	MP	MPL					
Mauerwerk	$f_{xk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-1	1,8	7,0	1,8	7,0	1,8	7,0	3,0	1,8					
	$E_{xk}$ in kN/mm <sup>2</sup>	EN 1052-1	1,8	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)					
	$f_{xk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-2		0,15	0,10	0,25	0,10	0,15	0,25	0,15					
	$f_{yk}$ in N/mm <sup>2</sup>	Ziffer 2.2	0,5												
Mauersteine	$f_{bk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 772-1	2,5	28,0	10,0	14,0	2,5	22,0	5,0	2,5					
	$f_{xk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-1	1,8	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)					
	$f_{xk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-2		3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	4)				
	Lochflächenanteil	EN 772-2													
	Kapillare Wasseraufnahme	EN 772-11													
	Masstoleranzen	EN 772-16	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)	5)		6)	6)		
	Frostbeständigkeit	EN 772-18										7)			
	Gehalt an löslichen Salzen	EN 772-5													
	Trockenrohdichte	EN 772-13													

Fortsetzung auf Seite 9

	Prüfung	Gemäss	Deklariertes Mauerwerk	Standardmauerwerk						Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften <sup>1)</sup>					
				EN 771-1	EN 771-1	EN 771-3	EN 771-3	EN 771-2	EN 771-4	EN 771-4	Äusseres Vorsatzmauerwerk	Bewittertes Sichtmauerwerk	Nicht bewittertes Sichtmauerwerk	Wärmedämmendes Mauerwerk	Schalldämmendes Mauerwerk
				MB	MBL	MC	MCL	MK	MP	MPL					
Mauermörtel	$f_{mk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1015-11	5,0	15,0	5,0	15,0	5,0	15,0							
	$f_{xk}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-1	1,8	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)					
	$f_{f_{xk}}$ in N/mm <sup>2</sup>	EN 1052-2		3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	4)				
	Korngrössenbereich	EN 1015-1													
	Verarbeitbarkeitszeit	EN 1015-9													
	Frostbeständigkeit											8)			
	Trockenrohddichte	EN 1015-10													
Frischmörtel	Konsistenz	EN 1015-3	9)	9)	9)	9)	9)	9)	9)						
	Rohddichte	EN 1015-6	9)	9)	9)	9)	9)	9)	9)						
	Luftgehalt	EN 1015-7	9)	9)	9)	9)	9)	9)	9)						
	Wasserrückhaltevermögen	prEN 1015-8	9) 10)	9) 10)	9) 10)	9) 10)	9) 10)	9) 10)	9) 10)						

■ Zu deklarierende Eigenschaften

1) Prüfungen für Mauerwerk mit weiteren besonderen Eigenschaften gemäss spezieller Festlegung

2)  $E_{xk} = 1000 f_{xk}$

3) Eignungsnachweis gemäss Ziffern 3.2.6 resp. 3.3.6 und Tabelle 1 der Norm SIA 266, für  $f_{f_{xk}}$  bei Zweischalenmauerwerk erforderlich.

4) Mindestwert wie für Standardmauerwerk

5) Toleranzwerte gemäss SN EN 771, Stufe 1

6) Toleranzwerte gemäss SN EN 771, Stufe 2; für nicht stranggepresste Sichtsteine dürfen die Toleranzen von den Anforderungen an Sichtsteine T2 und R2 abweichen. Die Toleranzen  $T_m$  und  $R_m$  sind vom Hersteller anzugeben.

7) Bis zum Vorliegen der SN EN 772-22 dürfen für die Beurteilung der Frostbeständigkeit auch andere geeignete Methoden herangezogen werden. Die Zuordnung zu einer der Klassen F0 (nicht angreifende Umgebung), F1 (mässig angreifende Umgebung) oder F2 (stark angreifende Umgebung) ist vorzunehmen und die angewandte Prüfmethode festzulegen.

8) Bis zum Inkrafttreten einer europäischen Prüfnorm für die Beurteilung der Frostbeständigkeit darf eine geeignete Methode herangezogen werden. Die angewandte Prüfmethode ist in der werkseigenen Produktionskontrolle festzulegen.

9) Laufende Produktionskontrolle

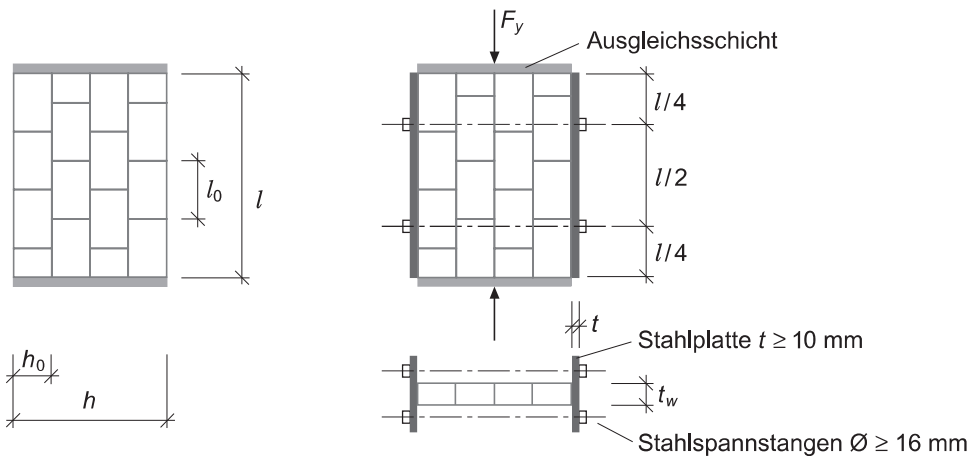
10) Bis zum Inkrafttreten der prEN 1015-8 als SN EN 1015-8 dürfen für die Beurteilung des Wasserrückhaltevermögens auch andere geeignete Methoden herangezogen werden. Die angewandte Prüfmethode ist in der werkseigenen Produktionskontrolle festzulegen.

## 2.2 Prüfung der Mauerwerksdruckfestigkeit $f_{yk}$ senkrecht zu den Stossfugen

2.2.1 Pro Prüfung sind zentrische Druckversuche an mindestens drei Prüfkörpern gemäss Figur 1 durchzuführen, die folgenden Bedingungen genügen müssen:

- $h \geq 4 h_0$
- $l \geq 3,5 l_0$
- $l \geq h$
- gleiche Anzahl Stossfugen pro Schicht (z.B. 3 wie in Figur 1).

Figur 1: Prüfung der Mauerwerksdruckfestigkeit senkrecht zu den Stossfugen



2.2.2 Die Prüfkörper sind unter den gleichen Bedingungen wie jene für die Ermittlung von  $f_{xk}$  herzustellen und zu lagern. Dafür und für die Anforderungen an die Prüfmaschine gelten die Bestimmungen der SN EN 1052-1.

2.2.3 Die Krafteinleitungszonen sind mit geeigneten Ausgleichsschichten zu versehen, um eine gleichförmige Krafteinleitung zu gewährleisten.

2.2.4 Die Belastung ist mit konstanter Geschwindigkeit zu steigern. Der Bruch sollte nach 15 bis 30 Minuten eintreten.

2.2.5 Bei der Prüfung darf gemäss Figur 1 über Stahlplatten und -spannstangen ein anfänglicher Querdruck von ca.  $0,1 f_{xk}$  aufgebracht werden. Dazu genügt eine indirekte Kraftmessung in den Spannstangen mithilfe eines kalibrierten Drehmomentschlüssels.

2.2.6 Die Druckfestigkeit, pro Prüfkörper auf  $0,1 \text{ N/mm}^2$  gerundet, wird wie folgt ermittelt:

$$f_{yi} = \frac{F_{y \max i}}{h_i t_{wi}} \quad (1)$$

$F_{y \max i}$  im Versuch aufgebrachte Höchstkraft  
 $h_i$  Breite des Versuchskörpers  
 $t_{wi}$  Dicke des Versuchskörpers.

2.2.7 Für die charakteristische Druckfestigkeit, auf  $0,1 \text{ N/mm}^2$  gerundet, gilt

$$f_{yk} = 0,7 \frac{\sum_{i=1}^n f_{yi}}{n} \quad , \text{ jedoch } f_{yk} \leq f_{xk}, \text{ ausser für Langlochsteine} \quad (2)$$

$n$  Anzahl Versuche.

## 2.3 Prüfung der Druckfestigkeit an Dreisteinkörpern

- 2.3.1 Die Druckfestigkeit wird an mindestens drei Prüfkörpern ermittelt, die aus je drei Mauersteinen bestehen. Der mittlere Stein ist zentrisch gestossen. Die Stossfuge wird gemäss der Praxisanwendung vollfugig oder knirsch vermauert. Die Lagerfugenvermörtelung wird gemäss Praxisanwendung ausgeführt.
- 2.3.2 Die Lagerflächen der Mauersteine, die oben und unten auf die Druckplatten der Pressen zu liegen kommen, sind entweder vorgängig eben und planparallel zu schleifen oder deren Unebenheiten mit Gips auszugleichen (in Anlehnung an SN EN 1052-1). Die Prüfkörper müssen anschliessend 28 Tage oder gemäss Angaben der Lieferanten in der Raumluft trocknen.
- 2.3.3 Die Prüfkörper sind zentrisch auf die Druckplatte der Prüfpresse aufzulegen bzw. zentrisch in die Presse einzuspannen. Zur Gewährleistung einer gleichmässigen Beanspruchung muss die obere Pressenplatte mit einem Kugelgelenk versehen sein.
- 2.3.4 Die Belastung ist bis zum Bruch mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,5 N/mm<sup>2</sup> pro Sekunde zu steigern.
- 2.3.5 Die Druckfestigkeit, pro Prüfkörper auf 0,1 N/mm<sup>2</sup> gerundet, wird wie folgt ermittelt:

$$f_{3xi} = \frac{F_{x\ max\ i}}{l_i t_{wi}} \quad (3)$$

$F_{x\ max\ i}$  im Versuch aufgebrachte Höchstkraft  
 $l_i$  Länge des Versuchskörpers  
 $t_{wi}$  Dicke des Versuchskörpers.

- 2.3.6 Für die charakteristische Druckfestigkeit, auf 0,1 N/mm<sup>2</sup> gerundet, gilt

a) für  $n < 5$  Prüfkörper:

$$f_{3xk} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{3xi}}{n \cdot 1,2} \quad \text{oder} \quad f_{3xk} = f_{3xi\ min} \quad (4)$$

Der kleinere Wert ist massgebend.

b) für 5 oder mehr Prüfkörper ist der 5%-Fraktilwert, basierend auf einem Vertrauensintervall von 95%, zu berechnen.

$n$  Anzahl Versuche.

## 2.4 Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme

- 2.4.1 Die Methodik zur Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme ist in SN EN 772-21 definiert. In Abweichung zur dieser Norm ist nach der ersten Messung die Messung nach 10 Minuten sowie nach 1, 5, 8, 24 und 72 Stunden zu wiederholen, und die so ermittelten Werte sind in Funktion der Zeit aufzutragen. Nach den einzelnen Messungen ist der Mauerstein jeweils wieder ins Wasser zu tauchen.
- 2.4.2 Im Rahmen der periodischen Qualitätsüberwachung bei unveränderter Produktion ist die Bestimmung der anfänglichen Wasseraufnahme nach 1 Minute gemäss SN EN 772-11 ausreichend.

### **3 BEWEHRUNGS- UND VORSPANNSYSTEME**

- 3.1 Für die Prüfung von Beton- und Spannstahl gilt die Norm SIA 262/1.
- 3.2 Für Lagerfugenbewehrung gilt die SN EN 845-3 inklusive der referenzierten relevanten Normen der Serie SN EN 846.
- 3.3 Die Tauglichkeit von Bewehrungssystemen ist mit Biegeversuchen an bewehrtem Mauerwerk nachzuweisen. Die Prüfung entspricht den in der SN EN 1052-2 beschriebenen Versuchen zur Ermittlung von  $f_{tk}$ . Die Tauglichkeit eines Bewehrungssystems gilt als nachgewiesen, wenn das Versagen des Mauerwerks durch plastische Verformung der Bewehrung eingeleitet wird.
- 3.4 Die Tauglichkeit von Vorspannsystemen ist in Anlehnung an die Grundsätze der Norm SIA 262 nachzuweisen.

## **4 ERGÄNZUNGSBAUTEILE**

- 4.1 Für Maueranker gilt die SN EN 845-1 inklusive der referenzierten relevanten Normen der Serie SN EN 846.
- 4.2 Für Stürze gilt die SN EN 845-2 inklusive der referenzierten relevanten Normen der Serie SN EN 846.
- 4.3 Mauerwerk mit eingebauten tragenden Wärmedämmelementen und Lasteinleitungslagern ist gemäss Ziffer 2.1.3 zu prüfen.
- 4.4 Für Mauerwerk mit Lasteinleitungslagern sind die Nachweise der Druckfestigkeit gemäss Ziffer 2.1.3 zu erbringen. Für die Bestimmung der Deformationsfähigkeit sind Kriechinflüsse zu berücksichtigen.



---

Abkürzungen der in der Kommission SIA 266 vertretenen Organisationen

ETH Zürich    Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
SBV            Schweizerischer Baumeisterverband

---

---

## Kommission SIA 266

<b>Präsident</b>	Dr. Nebojša Mojsilović, dipl. Ing. TU/SIA, Zürich	ETH Zürich
<b>Mitglieder</b>	Dr. Kerstin Lang, MEng, Zürich Xavier Mittaz, dipl. Ing. ETH/SIA, Sitten Ruedi Räss, dipl. Ing. ETH/SIA, Sursee Dr. Philipp Rück, dipl. Geol. ETH/SIA, Schinznach-Dorf Stefan Schmid, Produktmanager, Dättwil Prof. Dr. Joseph Schwartz, dipl. Ing. ETH, Zürich Gianfranco Sciarini, dipl. Ing. ETH/SIA, Vira Andreas Tettue, Betontechnologe, Bern Michael Waber, dipl. Baumeister, Thun	Kanton Zürich Projektierung Steinhersteller Materialforschung Mörtelindustrie ETH Zürich Projektierung Mörtelindustrie SBV
<b>Protokoll</b>	Heike Mini, Dipl.-Ing. TU/SIA, Zürich	SIA

---

## Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 266/1 am 3. März 2015 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Juli 2015.

Sie ersetzt die Norm SIA 266/1 *Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen*, Ausgabe 2003.

---

Copyright © 2015 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.