

WAND
PLANUNGSBROSCHÜRE

EINSTEIN- MAUERWERK

FUNKTIONEN UND ANWENDUNGEN



«Ein Backstein ist ein Backstein.»

Das ist eine Aussage, mit der wir als Hersteller täglich konfrontiert sind. Warum gibt es dann ein so breites Sortiment unterschiedlichster Backsteine? Wo liegen die Unterschiede und wann wird welcher Stein sinnvollerweise eingesetzt?

Wir geben Ihnen in dieser Broschüre einen Einblick in die Welt der Backsteine, ihre Vielfalt, ihre Besonderheiten und die Einsatzbereiche.

Diese Broschüre stellt einen Leitfaden für die Planung und Ausführung von Einsteinmauerwerk dar, mit einer Vielzahl an Ausführungsdetails, gibt Hinweise und Gedankenanstöße, stellt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Unter einem Einsteinmauerwerk versteht man ein Mauerwerk, das im Läuferverband gemauert wird und bei dem folglich die Wanddicke durch die Steinbreite bestimmt wird. Es kann als tragendes oder als unbelastetes Mauerwerk definiert werden und kommt sowohl bei Innenwänden als auch in der Fassade zum Einsatz.

Die Planungsbroschüren enthalten informative Beschreibungen, Vorschläge und Ausführungsdetails. Sie entsprechen dem Stand der Technik und erfolgen nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr und unter Ausschluss jeglicher Haftung. Sie beziehen sich auf normale Anwendungsfälle und Ausführungen, wie sie in der Praxis häufig vorkommen. Es ist Aufgabe der Planer/Ingenieure, alle Einflüsse und Beanspruchungen angemessen zu berücksichtigen und die Details gegebenenfalls anzupassen. Auf der Baustelle sind regelmässige Kontrollen anzuordnen.

Irrtümer, Druckfehler sowie technische Änderungen behalten wir uns ausdrücklich vor.

Inhalt

Funktion

- 04** Einsteinmauerwerk
- 05** Wandaufbau Einsteinmauerwerk
- 06** Einsteinmauerwerk mit Fassadendämmung

Sortiment

- 08** Modulbacksteine für Standardmauerwerk
- 10** Plangeschliffene Modulbacksteine für Standardmauerwerk
- 11** Backsteine für Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften (deklariertes Mauerwerk)
- 12** RE-Backsteine für bewehrtes Mauerwerk
- 13** Vollsteine
- 14** Backsteine für sichtbar belassenes Mauerwerk
- 15** Backsteine für unbelastetes (nicht tragendes) Mauerwerk
- 16** Seismur-Wandelemente für erhöhten Schutz gegen Erdbeben
- 17** Mörtel

Technische Werte

- 18** Kenndaten des Backsteins und des Mauerwerks
- 21** Bauphysikalische Kennwerte für den Wandaufbau

Projektplanung

- 24** Beispielhafte Wanddarstellung
- 26** Allgemeine Projektierungshinweise

Ausführungsplanung

- 31** Inhalt Ausführungsplanung
- 32** A) Fassade mit Vollwärmeschutz
- 44** B) Innere Wände und Trennwände
- 58** C) Orthogonal bewehrtes Mauerwerk
- 67** D) Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten
- 70** E) Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

77 Ausschreibungstexte

88 Ansprechpartner

Einsteinmauerwerk

Das Einsteinmauerwerk stellt in der heutigen Zeit die häufigste Anwendung dar. Im Gegensatz zum Verbandmauerwerk, bei dem die Wanddicke aus mehreren Steinen zusammengesetzt wird, wird beim Einsteinmauerwerk die Wanddicke einzig durch die Steinbreite bestimmt.

Zu dieser Konstruktionsart zählt letztendlich auch das Capo-Mauerwerk, das monolithische Fassadenmauerwerk mit integrierter Wärmedämmung, dem jedoch aufgrund einiger Besonderheiten eine eigene Broschüre gewidmet ist (siehe Broschüre «Capo-Einsteinmauerwerk»).

Die Hauptaufgaben eines tragenden oder belasteten Mauerwerks liegen einerseits im sicheren Ableiten der auftretenden Lasten und andererseits in der Gewährleistung der Anforderungen sowohl an den Wärmeschutz als auch an den Schallschutz. Innenseitig kann es verputzt oder, je nach Wahl der Steine, als Sichtmauerwerk geplant werden.

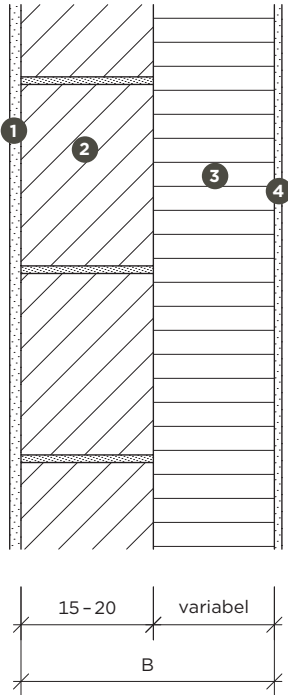
Die von der Norm festgelegten charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeiten von 7 N/mm^2 reichen für den allgemeinen Hochbau in der Regel aus. Durch die moderne Architektur mit ihren breiten Fensteröffnungen, weit gespannten Decken und grossen auskragenden Balkonen wird in Einzelfällen die Grenze der Tragfähigkeit des Mauerwerks erreicht.

Hinzu kommen die Anforderungen an das verdichtete Bauen und die zunehmende Bedeutung des Erdbebenschutzes. Durch den Einsatz hochfester Backsteine wird bei Mehrfamilienhäusern diesen Anforderungen Rechnung getragen. Hierzu eignen sich das Urso-Sortiment mit Mauerwerksdruckfestigkeiten von 15 N/mm^2 und die Silencio-Schallschutzsteine mit Mauerwerksdruckfestigkeiten von 20 N/mm^2 . In Verbindung mit den Seismur-Elementen der Stahlton Bauteile AG kann aus dem hochfesten Mauerwerk ein erdbebensicheres Mauerwerk (Wanddicke 17.5 cm) geplant und hergestellt werden.

Die Backsteine aus dem Silencio-Sortiment sorgen zudem dank ihrer hohen Bruttotrockenrohichte gleichzeitig für einen erhöhten Schallschutz.

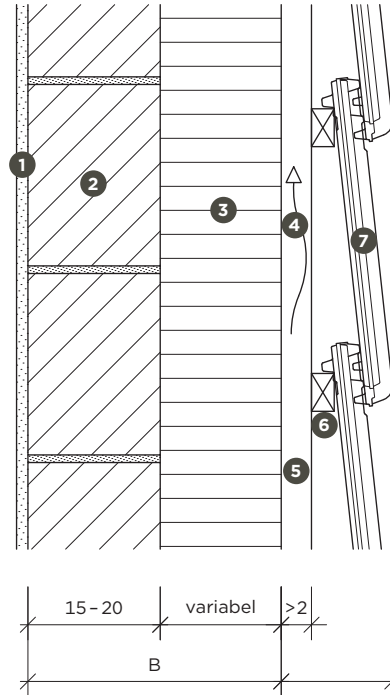
WANDAUFBAU EINSTEINMAUERWERK

Einsteinmauerwerk mit Wärmedämmung



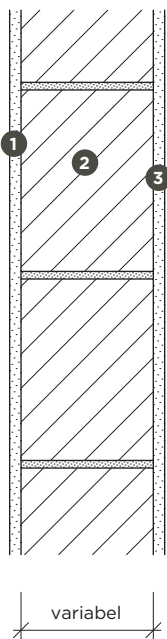
- 1 Verputz innen
1-1.5 cm
- 2 Mauerwerk MB/MBD
15-20 cm
- 3 Dämmung:
EPS, Mineralwolle oder
Naturdämmstoffe
- 4 Verputz aussen
1-2 cm

Einsteinmauerwerk mit hinterlüfteter Fassade



- 1 Verputz innen 1-1.5 cm
- 2 Mauerwerk MB/MBD 15-20 cm
- 3 Dämmung
- 4 Hinterlüftung
- 5 Konterlattung/Unterkonstruktion
- 6 Lattung
- 7 Vorsatzschale, z.B. Ziegel

Einsteinmauerwerk Innenwände



- 1 Verputz innen 1-1.5 cm
- 2 MB/MBD
tragendes Mauerwerk
12.5-25 cm
unbelastetes Mauerwerk
4-10 cm
- 3 Verputz innen 1-1.5 cm

MB = Mauerwerk aus Backsteinen
MBD = Mauerwerk aus Backsteinen mit deklarierten
mechanischen Eigenschaften

Einsteinmauerwerk mit Fassadendämmung

In der Fassade kommt das einschalige Mauerwerk seit Anfang der Sechzigerjahre mit einer zusätzlichen aussen liegenden Wärmedämmung zur Anwendung. Es wird vorrangig bei Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäuden eingesetzt und hat sich in den vergangenen Jahrzehnten nicht nur bei der Sanierung von Altbauten, sondern auch bei der Realisierung von neuen Bauvorhaben durchgesetzt. Man spricht in diesem Zusammenhang von einschaligem Mauerwerk mit Kompaktfassade oder mit Wärmedämmverbundsystem (WDV-System).

Die Grundidee liegt darin, die Wärmedämmung sozusagen als Mantel um die tragenden Aussenwände des Gebäudes anzubringen und so den Wärmeschutz nahezu wärmebrückenfrei zu gewährleisten. Die Konstruktion zeichnet sich dadurch aus, dass hier alle verbauten Komponenten fest miteinander verbunden werden und dennoch klar getrennte Aufgaben erfüllen.

Für den Aufbau des WDV-Systems mit den Komponenten Befestigung (Kleber, Kleber und Dübel oder mechanische Befestigung), Dämmung, Armierung und Aussenputz ist wichtig, dass der Wasserdampfdiffusionswiderstand von innen nach aussen abnimmt (das heisst von der Warmseite zur Kaltseite der Konstruktion). Dadurch wird eine übermässige Kondenswasserbildung im Bauteil von vornherein verhindert.

Für die Dämmung werden nach wie vor vorwiegend EPS-Platten (Polystyrol-Hartschaumplatten) in Verbindung mit Kunstharzputzen eingesetzt. Dieses Dämmmaterial ist aber inzwischen aufgrund seiner ungünstigen Umweltwerte umstritten. Mit einer vergleichsweise schlechten Wasserdampfdiffusion sind EPS-Platten auch bauphysikalisch nicht der geeignetste Dämmstoff auf dem diffusionsoffenen Backsteinmauerwerk.

Diese Ausführung gilt zwar als eine wirtschaftliche Variante zur Erzielung einer hohen Wärmedämmung, allerdings führt sie durch ihren Aufbau zu einer Versiegelung des Innenraums und wirkt somit der

natürlichen Diffusionsoffenheit der Backsteine entgegen, was wiederum dem eigentlich guten Raumklima schadet.

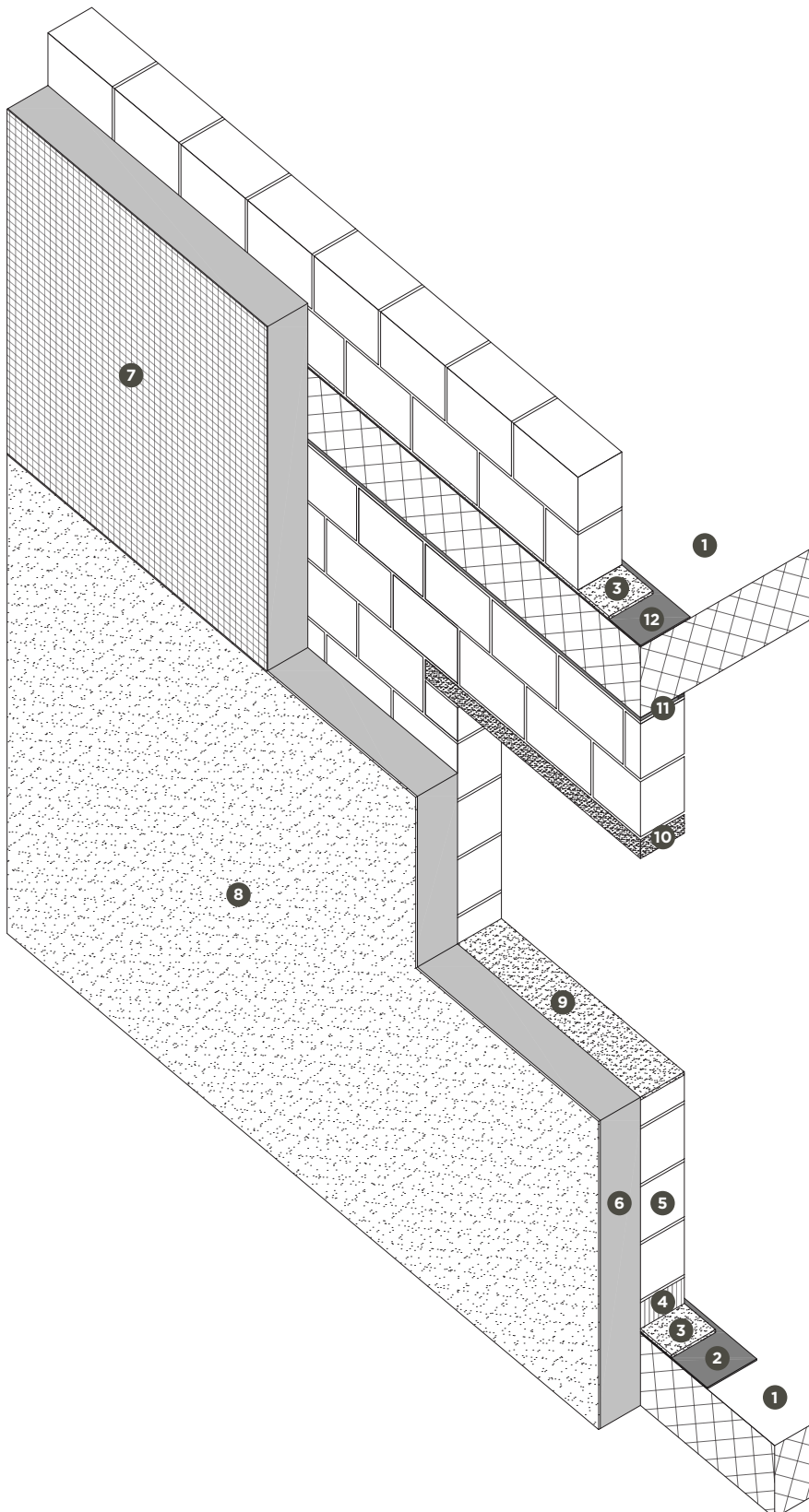
Daher kommen heute auch vermehrt Mineralwollplatten (Glas- oder Steinwolle) mit mineralischen Putzen zum Einsatz. Aber auch eine ganze Reihe von Naturdämmstoffen kann als Dämmmaterial gewählt werden. Holzfaser-, Hanf- oder Korkdämmplatten bieten heute eine ökologische Alternative. Vorteil der ökologischen Dämmungen ist ihre Diffusionsoffenheit, die eine schadenfreie Konstruktion eher ermöglicht als die dampfdichteren EPS-Platten.

Die Dämmschicht wird direkt mit dem Mauerwerk verklebt oder verdübelt. Sie sorgt vor allem für den winterlichen Wärmeschutz des umbauten Raums. Hier können verschiedene Dicken gewählt werden, um den jeweiligen Ansprüchen gerecht zu werden.

Weitere wichtige Bestandteile des WDV-Systems sind die Armierung und der Aussenputz, welche die Dämmung vor der Witterung schützen. Ein mineralischer Putz hat gegenüber Kunstharz- und Silikonharzputzen den Vorteil, besonders diffusionsoffen zu sein.

Hinterlüftete Fassaden entwickeln sich ebenfalls zu einer interessanten Alternative. Bei dieser Ausführungsvariante wird die Bekleidung, die den Witterungsschutz gewährleistet, auf einer eigens dafür vorgesehenen Unterkonstruktion angebracht. Dadurch sind Dämmung und Witterungsschutz konstruktiv voneinander getrennt. Der so entstandene Hinterlüftungsraum regelt den Feuchtehaushalt im Baukörper und sorgt so für den kontinuierlichen Abtransport von vorhandener Feuchte sowie schnelles Austrocknen.

Die Vorhangsfassade, z. B. aus Tonziegeln, wird auf einer Konterlattung aus Tragprofilen (Holz oder Metall) und einer Lattung befestigt. Sie ist schlagregendicht, schützt wirksam die Bausubstanz und erlaubt einen grossen Gestaltungsspielraum.



Wandaufbau einer Aussenwand mit Vollwärmeschutz

- 1 Betondecke
- 2 Trennlage/Feuchtigkeitssperre
- 3 Mörtelbett
- 4 Thermur plus/Thermolino
- 5 Backsteinwand MB/MBD
- 6 Aussenwärmedämmung
- 7 Gewebeamierung
- 8 Aussenputz
- 9 Mörtelglattstrich
- 10 Sturzbrett
- 11 Mörtelglattstrich und Deformationslager
- 12 Akustiktrennlager

Modulbacksteine für Standardmauerwerk



SWISSMODUL

→ Der SwissModul-Backstein weist Nut und Kamm auf (ab B 12.5/19). Die Stossfugen können sowohl vermörtelt als auch knirsch gestossen ausgeführt werden.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
B 10/14*	100	290	140	4.7	22.2	210	9.5	987	24	20
B 12.5/14	125	290	140	4.4	22.2	182	8.2	801	29	25
B 15/14	150	290	140	5.0	22.2	140	6.3	700	34	30
B 17.5/14	175	290	140	6.1	22.2	112	5.0	683	39	35
B 7.5/19*	75	290	190	5.1	16.7	192	11.5	979	15	11
B 10/19*	100	290	190	6.0	16.7	144	8.6	864	19	15
B 12.5/19	125	290	190	6.1	16.7	130	7.8	793	23	19
B 15/19	150	290	190	7.1	16.7	100	6.0	710	26	23
B 17.5/19	175	290	190	8.3	16.7	80	4.8	664	30	26
B 20/19	200	290	190	9.0	16.7	80	4.8	720	34	30
B 25/19	250	290	190	12.0	16.7	60	3.6	720	41	38
B 12.5/24	125	290	240	7.5	13.3	104	7.8	780	19	15
B 15/24	150	290	240	9.0	13.3	80	6.0	720	22	18
B 17.5/24	175	290	240	10.4	13.3	64	4.8	666	25	21
B 20/24	200	290	240	11.5	13.3	64	4.8	736	28	24

* Backsteine für unbelastete Wände.



MXE

→ MXE steht für **M**odulbackstein - **X**=10 Stk/m² - **E**mboitement = Nut und Kamm. Der MXE ist ein Blockstein, der mit normalem Mauermörtel in der Lagerfuge verarbeitet wird. Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
MXE 6/24*	60	400	240	5.3	10.0	180	18.0	954	10	7
MXE 7.5/24*	75	400	240	6.6	10.0	140	14.0	924	12	9
MXE 10/24*	100	400	240	8.4	10.0	110	11.0	924	15	12
MXE 12.5/24	125	400	240	10.4	10.0	90	9.0	936	18	15
MXE 15/24	150	400	240	12.5	10.0	70	7.0	875	21	18
MXE 17.5/24	175	400	240	14.6	10.0	60	6.0	876	24	21

* Backsteine für unbelastete Wände.



ECOVIT

→ Grossformatige Steine (50 cm lang, 24 cm hoch) ermöglichen es, dass pro m² nur 8 Steine benötigt werden. Vermauert wird der Ecovit mit Normalmörtel, die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
EV 12.5/24	125	500	240	12.4	8.0	90	11.3	1'116	17	15
EV 15/24	150	500	240	15.6	8.0	70	8.8	1'092	20	18
EV 17.5/24	175	500	240	18.2	8.0	60	7.5	1'092	23	21



AUSGLEICHSTEINE (SWISSMODUL, MXE, ECOVIT)

→ Ausgleichsteine dienen zur Anpassung an die gewünschte Wandhöhe. Mit der Auswahl der angebotenen Höhen der Ausgleichsteine und einer jeweils 10 mm dicken Lagerfuge können alle Wandhöhen im 2.5-cm-Raster erreicht werden.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge		
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/m ¹	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
B 10/14*	100	290	140	4.7	22.2	3.3	210	9.5	987	24	20
B 12.5/14	125	290	140	4.4	22.2	3.3	182	8.2	801	29	25
B 15/14	150	290	140	5.0	22.2	3.3	140	6.3	700	34	30
B 17.5/14	175	290	140	6.1	22.2	3.3	112	5.0	683	39	35
B 10/9*	100	290	90	3.1	33.3	3.3	272	8.2	843	34	30
B 12.5/9	125	290	90	3.9	33.3	3.3	238	7.2	928	41	38
B 15/9	150	290	90	4.4	33.3	3.3	204	6.1	898	49	45
B 17.5/9	175	290	90	5.0	33.3	3.3	170	5.1	850	56	53
B 10/6.5*	100	290	65	2.1	44.4	3.3	368	8.3	773	44	40
B 12.5/6.5	125	290	65	2.8	44.4	3.3	322	7.3	902	54	50
B 15/6.5	150	290	65	3.2	44.4	3.3	276	6.2	884	64	60
B 17.5/6.5	175	290	65	3.6	44.4	3.3	230	5.2	828	74	70

*Backsteine für unbelastete Wände.

Plangeschliffene Modulbacksteine für Standardmauerwerk



MXE PLAN

→ Plangeschliffene Backsteine werden mit Dünnbettmörtel verarbeitet, die Stossfugen knirsch gestossen ausgeführt. Im Standardmauerwerk wird der MXE Plan eingesetzt wie der SwissModul, die Formate unterscheiden sich allerdings, der MXE ist länger und höher.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
MXE 7.5/24.9 Plan*	75	400	249	7.5	10.0	144	14.4	1'080	0.6	0.7
MXE 10/24.9 Plan*	100	400	249	8.8	10.0	120	12.0	1'056	0.8	0.9
MXE 12.5/24.9 Plan	125	400	249	10.5	10.0	90	9.0	945	0.9	1.0
MXE 15/24.9 Plan	150	400	249	12.6	10.0	80	8.0	1'008	1.0	1.1
MXE 17.5/24.9 Plan	175	400	249	14.7	10.0	70	7.0	1'029	1.1	1.3

* Backsteine für unbelastete Wände.



AUSGLEICHSTEINE MXE PLAN

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
MXE 12.5/12.4 AR Plan	125	400	124	5.3	2.5	180	9.0	954	1.8	2.0
MXE 15/12.4 AR Plan	150	400	124	6.4	2.5	160	8.0	1'024	2.0	2.2
MXE 17.5/12.4 AR Plan	175	400	124	7.4	2.5	140	7.0	1'036	2.2	2.5



INTEGRIERTE STÜTZEN MXE PLAN

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
MXE 15/24.9 PA Plan	150	400	249	11.8	4.0	80	8.0	944	1.0	1.1
MXE 17.5/24.9 PA Plan	175	400	249	14.3	4.0	70	7.0	1'001	1.1	1.3

Backsteine für Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften

(deklariertes Mauerwerk)



SILENCIO - SCHALLDÄMMSTEINE

→ Der Silencio wird überall dort eingesetzt, wo erhöhter Schallschutz erforderlich ist. Zudem weist er mit 20 N/mm² sehr hohe Mauerwerksdruckfestigkeiten auf. Verarbeitung mit dem hochfesten Mauermörtel GC mur 929 Urso, Silencio (siehe Seite 17). Die Stossfugen können sowohl vermörtelt als auch knirsch gestossen ausgeführt werden.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
SIE 12.5/9	125	300	90	4.8	33.3	204	6.1	979	55	31
SIE 15/9	150	300	90	5.7	33.3	180	5.4	1'026	68	38
SIE 17.5/9	175	300	90	6.8	33.3	144	4.3	979	79	44
SIE 20/9	200	300	90	7.6	33.3	144	4.3	1'094	89	50
SIE 12.5/14	125	300	140	7.5	22.2	156	7.0	1'170	37	21
SIE 15/14	150	300	140	8.8	22.2	120	5.4	1'056	45	25
SIE 17.5/14	175	300	140	10.5	22.2	96	4.3	1'008	52	29
SIE 20/14	200	300	140	12.0	22.2	96	4.3	1'152	59	33
SIE 12.5/19	125	300	190	10.1	16.7	96	5.7	970	29	16
SIE 15/19	150	300	190	12.1	16.7	80	4.8	968	34	19
SIE 17.5/19	175	300	190	14.1	16.7	64	3.8	902	39	22
SIE 20/19	200	300	190	16.1	16.7	64	3.8	1'030	45	25
SIE 12.5/24	125	300	240	12.7	13.3	84	6.3	1'067	23	13
SIE 15/24	150	300	240	15.2	13.3	60	4.5	912	27	15
SIE 17.5/24	175	300	240	17.8	13.3	60	4.5	1'068	32	18
SIE 20/24	200	300	240	20.3	13.3	48	3.6	974	36	20

Der Silencio-Backstein weist Nut und Kamm auf. Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt. Bei Ausführung mit Stossfugenvermörtelung erhöht sich der Mörtelbedarf um 4 Liter/m² Frischmörtel bzw. um 2.25 kg/m² Trockenmörtel. Näherungsweise kann daher für die Stossfugenvermörtelung ein Mehrverbrauch von etwa 1 Sack (25 kg) pro 10 m² Wand gerechnet werden.



URSO - STEINE FÜR ERHÖHTE FESTIGKEITEN

→ Der Urso steht für hohe Tragfähigkeiten des Backsteins und des Mauerwerks (Mauerwerksdruckfestigkeiten von 15 N/m²). Zudem wird der Urso in der Breite von 17.5 cm in Verbindung mit Seismur zur Erstellung erdbebensicherer Wände eingesetzt. Verarbeitung mit dem hochfesten Mauermörtel GC mur 929 Urso, Silencio (siehe Seite 17).

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
Urso B 15/6.5	150	290	65	3.2	44.4	276	6.2	884	59	105
Urso B 17.5/6.5	175	290	65	3.6	44.4	230	5.2	828	68	121
Urso B 15/9	150	290	90	4.4	33.3	204	6.1	898	45	80
Urso B 17.5/9	175	290	90	5.0	33.3	170	5.1	850	52	93
Urso B 15/19	150	290	190	9.3	16.7	100	6.0	930	25	44
Urso B 17.5/19	175	290	190	10.4	16.7	80	4.8	832	28	50
Urso B 20/19	200	290	190	12.2	16.7	80	4.8	976	31	56

Beim Urso-Mauerwerk werden die Stossfugen vermörtelt.

RE-Backsteine für bewehrtes Mauerwerk




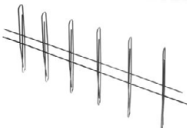
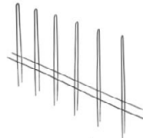
RE-STEINE

→ RE-Backsteine dienen der Erstellung von orthogonal bewehrtem Mauerwerk, das grösseren Zug- und Biegezugspannungen ausgesetzt ist. Ergänzend hierzu sind die entsprechenden Bewehrungskörbe einzubauen.

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
RE B 12.5/19	125	300	190	6.7	16.7	128	7.7	858	45	-
RE B 15/19	150	300	190	8.7	16.7	112	6.7	974	49	-
RE B 17.5/19	175	300	190	10.4	16.7	96	5.8	998	52	-

EINSATZGEBIETE DER BEWEHRUNGSKÖRBE

Einsatz für orthogonal bewehrtes Mauerwerk, u. a. für Giebelwände, Kniestock, Attikabrüstungen, Ausfachungen oder Wandscheiben.

	Bezeichnung	Einsatzgebiet
	Bewehrungskorb RE 53/15A	Anschlusskorb in Betondecke. Der Anschlusskorb sollte auch im Bereich der Öffnungen durchlaufen, damit bei der Sturzübermauerung Steinlochung und Bügelbewehrung übereinstimmen (Raster: 15 cm).
	Bewehrungskorb RE 38/15	Über eine Steinlage gestossen, in jeder Lagerfuge verlegt; vertikal und horizontal mittlere Biegegewiderstände, abhängig von der Wanddicke.
	Bewehrungskorb RE 58/15	Über zwei Steinlagen gestossen, in jeder Lagerfuge verlegt; vertikal grosser und horizontal mittlerer Biegegewiderstand, abhängig von der Wanddicke.

Vollsteine



VOLLSTEINE

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
BV 30/9*	90	300	60	2.8	46.0	400	8.7	1'120	23	-
BV 25/12	120	250	60	3.1	55.0	324	5.9	1'004	30	-
BV 32/12	120	320	60	4.0	43.3	216	5.0	864	29	-

* Backsteine für unbelastete Wände.

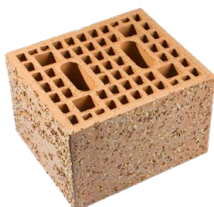
Backsteine für sichtbar belassenes Mauerwerk

→ **Backsteine für Industrie und Landwirtschaft (I+L)** werden in erster Linie zur Errichtung von unverputztem Mauerwerk eingesetzt. Es handelt sich nicht um Sichtmauerwerk im eigentlichen Sinn, sondern vielmehr um sichtbar gelassenes Mauerwerk bzw. um sogenanntes Saubermauerwerk. Die Fassaden von landwirtschaftlichen Gebäuden werden üblicherweise von grossen Dachvorsprüngen geschützt, daher wird das I+L-Mauerwerk im Allgemeinen nicht direkt bewittert. Die Verarbeitung erfolgt mit dem Mörtel Weber Mur 980 (siehe Seite 17). Das erstellte Mauerwerk wird mit einer verdünnten Densit-Emulsion besprüht und imprägniert und so vor Ausblühungen geschützt.



I+L GLATT

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
B 12/14 I+L	120	250	140	4.9	26.0	180	6.9	882	26	40
B 12/6.5 I+L	120	250	65	2.5	52.0	360	6.9	900	47	74
B 15/14 I+L	150	250	140	6.1	26.0	144	5.5	878	31	49



I+L GEROLLT, BESANDET

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
B 10/19 I+L*	100	250	190	6.0	19.2	144	7.5	864	17	27
B 14/19 I+L	140	250	190	7.4	19.2	120	6.3	888	23	36
B 25/19 I+L	250	290	190	12.4	16.7	60	3.6	744	38	59
B 12/14 I+L	120	250	140	4.9	26.0	180	6.9	882	26	40
B 15/14 I+L	150	250	140	6.1	26.0	144	5.5	878	31	49

* Backsteine für unbelastete Wände.

Backsteine für unbelastetes (nicht tragendes) Mauerwerk



SWISSMODUL

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
B 7.5/19	75	290	190	5.1	16.7	192	11.5	979	15	11
B 10/19	100	290	190	6.0	16.7	144	8.6	864	19	15



MXE

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
MXE 6/24	60	400	240	5.3	10.0	180	18.0	954	10	7
MXE 7.5/24	75	400	240	6.6	10.0	140	14.0	924	12	9
MXE 10/24	100	400	240	8.4	10.0	110	11.0	924	15	12



MXE PLAN

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
MXE 7.5/24.9 Plan	75	400	249	7.5	10.0	144	14.4	1'080	0.6	0.7
MXE 10/24.9 Plan	100	400	249	8.8	10.0	120	12.0	1'056	0.8	0.9



HOHLSTEINE

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf					Mörtelbedarf Frisch-/Trockenmörtel	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	kg/m ²
C 4	40	300	150	1.7	20.0	528	26.4	898	9	-
C 6	60	300	150	2.5	20.0	432	21.6	1'080	11	-
C 8	80	300	150	3.3	20.0	336	16.8	1'109	12	-
CG 4	40	400	200	3.0	11.5	312	27.1	936	7	-
CG 6	60	400	200	4.2	11.5	216	18.8	907	8	-
CG 8	80	400	200	5.1	11.5	168	14.6	857	9	-
CG 10	100	400	200	6.3	11.5	132	11.5	832	10	-

Seismur-Wandelemente für erhöhten Schutz gegen Erdbeben

WANDELEMENT VORGESPANNT

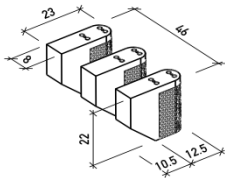
	Abmessungen (mm)			Gewicht kg/m
	Breite	Länge	Höhe	
W 250	175	500	2'500	420
W 255	175	500	2'550	430
W 260	175	500	2'600	440
W 265	175	500	2'650	450
W 270	175	500	2'700	460
W 275	175	500	2'750	470
W 280	175	500	2'800	480

→ **Anwendungsbereich:** Das Wandsystem Seismur wird zur Verstärkung des Erdbebenwiderstands von Mauerwerkswänden eingesetzt. Es besteht aus paarweise an den Wandenden angeordneten Seismur-Wandelementen und dem dazwischenliegenden Mauerwerk. Das Verformungsverhalten ist mauerwerkskonform und wirkt sich positiv auf die Gebrauchstauglichkeit aus.

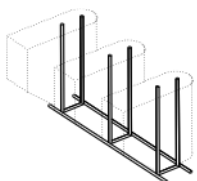
→ **Multifunktionalität:** Die Tonoberflächen der Seismur-Wandelemente garantieren einen kontinuierlichen Putzgrund. Die in die Elemente integrierten vertikalen Kanäle ermöglichen Leitungsführungen in der Wand.

SEISMUR-ZUBEHÖR

	Abmessungen (mm)			Gewicht kg
	Breite	Länge	Höhe	
Aussparungselement	230	460	220 - 330 variabel	



Montagehilfe bei Abfangdecke



Vergussbeton Trockenmischung

Sack à
30 kg



Mörtel

MÖRTELEMPFEHLUNG

	Hochfester Normalmauermörtel GC mur 929 Urso, Silencio	Dünnbettmörtel Capofisso für MXE Plan	Weber Mur 980 – Mauermörtel für I+L-Mauerwerk
Anwendungsbereich	Hydraulisch abbindender Mauermörtel zur Erstellung von tragendem und nicht tragendem Mauerwerk, speziell geeignet für die Ausführung von hochfestem Mauerwerk	Anwendung innen und aussen, Dünnbettmörtel im Wandbereich für tragendes und nicht tragendes Mauerwerk, max. 3 mm Lagerfugendicke	Hydraulisch abbindender Mauermörtel, speziell geeignet für die Ausführung von Sichtmauerwerk mit I+L-Backsteinen
Besondere Eigenschaften	Angepasstes Wasserrückhaltevermögen, sehr gute Mörtelhaftung am Stein, leichte Verarbeitung, Grösstkorn 4 mm	Staubarme Verarbeitung (bis zu 90% weniger Staub als konventioneller Mörtel), sehr geschmeidig, leicht zu verarbeiten, ab +5 °C exzellente Haftung, wasserfest sowie frost-/tauwechselbeständig nach der Aushärtung	Angepasstes Wasserrückhaltevermögen, gute Mörtelhaftung am Stein, gute Verarbeitbarkeit
Festigkeiten	Mörteldruckfestigkeit Mörtelklasse M15 (Druckfestigkeit $\geq 17 \text{ N/mm}^2$) Biegezugfestigkeit $\geq 6.0 \text{ N/mm}^2$	Mörteldruckfestigkeit Mörtelklasse M10 ($\geq 10 \text{ N/mm}^2$)	Mörteldruckfestigkeit Mörtelklasse M15 ($\geq 15 \text{ N/mm}^2$) Biegezugfestigkeit $\geq 3.5 \text{ N/mm}^2$
Lieferform	In Säcken à 25 kg	In Säcken à 25 kg	In Säcken à 30 kg, auch im Silo erhältlich
Wasserzugabe/ Ergiebigkeit	3.0 l/Sack à 25 kg, ergibt ca. 14.0 l Frischmörtel (ca. 560 l/t)	10.5 l pro Sack à 25 kg, ergibt ca. 22.0 l Frischmörtel (ca. 880 l/t)	4.9 l/Sack à 30 kg, ergibt ca. 19.2 l Frischmörtel (ca. 640 l/t)
Verarbeitbarkeit	Ca. 1 h bei 20 °C min./max. Verarbeitungstemperatur (Luft, Untergrund, Material) +5 °C/+30 °C	Ca. 4 h bei 20 °C min./max. Verarbeitungstemperatur (Luft, Untergrund, Material) +5 °C/+25 °C	Ca. 1 h bei 20 °C min./max. Verarbeitungstemperatur (Luft, Untergrund, Material) +5 °C/+30 °C

Kenndaten des Backsteins und des Mauerwerks

BACKSTEINE B UND MAUERWERK MB



Standardmauerwerk		Einheit	SwissModul/MXE/MXE Plan/Ecovit	Mindestanforderung Norm SIA 266
Mauerwerk MB				
Druckfestigkeit	f_{xk}	N/mm ²	≥ 7.0	7.0
Biegezugfestigkeit	f_{lxk}	N/mm ²	≥ 0.15	0.15
Elastizitätsmodul	E_{xk}	kN/mm ²	≥ 7.0	7.0
Backstein B				
Steindruckfestigkeit	f_{bk}	N/mm ²	≥ 28.0	28.0
Steinquerzugfestigkeit	f_{bqk}	N/mm ²	≥ 7.0	7.0
Kapillare Wasseraufnahme	k_{WA}	kg/(m ² min)	2.0 - 3.0	-
Lochflächenanteil	GLAF	%	42 - 50	-
Bruttotrockenrohddichte	ρ	kg/m ³	770 - 930	-
Wärmeleitfähigkeit (λ -Wert)	λ	W/mK	0.240	-

BACKSTEINE BD UND MAUERWERK MBD



Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften	Einheit	Urso		Silencio			
		150	175	125	150	175	200
Mauerwerk MBD*							
Druckfestigkeit Mauerwerk senkrecht zu den Lagerfugen	f_{xk}	N/mm ²	15.0			20.0	
Biegezugfestigkeit Mauerwerk	f_{xk}	N/mm ²	0.15			0.15	
Druckfestigkeit Mauerwerk senkrecht zu den Stossfugen*	f_{yk}	N/mm ²	5.5	4.5		5.0	
Elastizitätsmodul Mauerwerk	E_{xk}	kN/mm ²	10.0			8.0	
Backstein BD*							
Druckfestigkeit Stein	f_{bk}	N/mm ²	70	60		50.0	
Kapillare Wasseraufnahme	kWA	kg/(m ² min)	≤2.2			≤3.0	
Lochflächenanteil	GLAF	%	30			20	
Bruttotrockenrohichte	ρ	kg/m ³	1'050 - 1'250			1'350 - 1'600	
Flächenmasse inkl. Mörtel ohne Verputz		kg/m ²	180	215	200	240	280 320
Wärmeschutz							
Wärmeleitfähigkeit Stein (λ -Wert)	λ	W/mK	0.35			0.45	
Spezifische Wärmekapazität	c	kJ/kgK	1.0			1.0	
Feuchteschutz							
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	μ		4 - 6			4 - 6	
Schallschutz							
Bewertetes Bau-Schalldämmmass, beidseitig verputzt	R'_w	dB	48	49	49	51	53 55
Brandschutz							
Brandschutzklasse Stein			A1			A1	
Feuerwiderstand Mauerwerk, beidseitig verputzt	REI	min	120	180	120	120	180 180

* Zu verwendender Mörtel: GC mur 929 Urso, Silencio (siehe Seite 17).
 Urso: Stossfugen vollfugig vermörtelt / Silencio: Stossfugen knirsch gestossen.

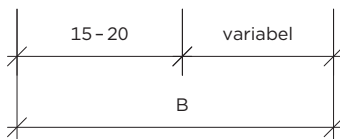
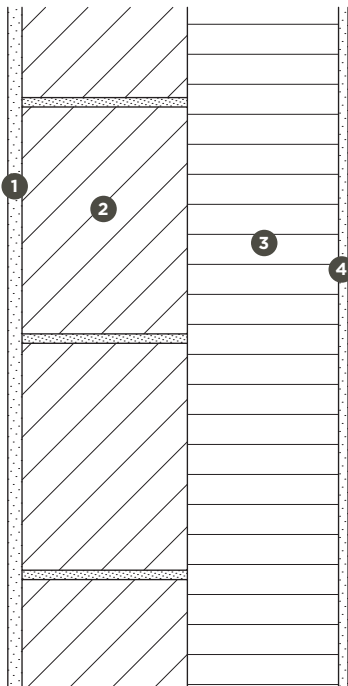
Kenndaten des Backsteins und des Mauerwerks

BACKSTEINE RE UND ORTHOGONAL BEWEHRTES MAUERWERK
MBD MURFOR® RE



Orthogonal bewehrtes Mauerwerk	Einheit	Backstein RE			
		125	150	175	
Mauerwerk MBD					
Druckfestigkeit	f_{xk}	N/mm ²	8.0	10.0	10.0
Elastizitätsmodul	E_{xk}	kN/mm ²	8.0	10.0	10.0
Mauerwerksbiegewiderstände vertikal					
- mit Bewehrungskorb RE 38/15	m_{Ry}	kNm/m	4.0	4.5	5.0
- mit Bewehrungskorb RE 58/15	m_{Ry}	kNm/m	8.0	9.0	10.0
Mauerwerksbiegewiderstände horizontal					
- mit Bewehrungskorb RE 38/15	m_{Ry}	kNm/m	6.0	6.0	6.0
- mit Bewehrungskorb RE 58/15	m_{Ry}	kNm/m	6.0	6.0	6.0
Backstein RE					
Steindruckfestigkeit	f_{Bk}	N/mm ²	28.0	28.0	28.0
Steinquerzugfestigkeit	f_{Bqk}	N/mm ²	10.0	10.0	10.0
Kapillare Wasseraufnahme	kWA	kg/(m ² min)	3.0	3.0	3.0
Lochflächenanteil	GLAF	%	45.0	45.0	45.0
Bruttotrockenrohichte	ρ	kg/m ³	950	1'000	1'050
Flächenmasse inkl. Mörtel ohne Verputz		kg/m ²	185	220	255
Wärmeschutz					
Wärmeleitfähigkeit Stein (λ -Wert)	λ	W/mK	0.45	0.45	0.45
Spezifische Wärmekapazität	c	kJ/kgK	1.0	1.0	1.0
Feuchteschutz					
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	μ		6	6	6
Schallschutz					
Bewertetes Schalldämmmass verputzt	R'_w	dB	47	49	51
Brandschutz					
Brandschutzklasse Stein				A1	
Feuerwiderstand Mauerwerk, beidseitig verputzt	REI	min	120	120	180

Bauphysikalische Kennwerte für den Wandaufbau



- 1 Verputz innen 1-1.5 cm
- 2 Tragende Aussenwand
- 3 Dämmung
- 4 Aussenputz 1-2 cm

Wärmeleitfähigkeit	Schichtdicke (mm)	λ-Werte (W/mK)
Aussenputz	5 - 10	0.900
Dämmplatten	140 - 240	
- EPS		0.029 - 0.038
- Mineralwolle		0.030 - 0.040
- Naturdämmstoff		0.036 - 0.060
Backstein-Mauerwerk	150 - 200	0.240 - 0.450
Innenputz	10	0.700

Gesamtkonstruktion Mauerwerk + Dämmung (abhängig von Stein und Dämmung)	λ-Wert der Dämmung (W/m²K)	U-Wert Gesamtkonstruktion (W/m²K)
15 - 20 cm + 16 cm = 31 - 36 cm	0.032 - 0.040	0.169 - 0.221
15 - 20 cm + 18 cm = 33 - 38 cm	0.032 - 0.040	0.153 - 0.199
15 - 20 cm + 20 cm = 35 - 40 cm	0.032 - 0.040	0.139 - 0.181
15 - 20 cm + 22 cm = 37 - 42 cm	0.032 - 0.040	0.128 - 0.166
15 - 20 cm + 24 cm = 39 - 44 cm	0.032 - 0.040	0.119 - 0.153

Luftschalldämmung (abhängig von Stein und Dämmung)	R' _w in dB
Mauerwerk mit EPS-Dämmplatten	44 - 52
Mit mineralischen Dämmplatten sind um 3dB bessere Werte möglich.	

Spezifische Wärmekapazität C	kJ/kgK
Mauerwerk allein	1.0

Diffusionswiderstandszahl	μ
Mauerwerk	4 - 6
Dämmplatten	
- EPS	60
- Mineralwolle	1
- Naturdämmstoff	1 - 5

Bauphysikalische Kennwerte für den Wandaufbau

WANDAUFBAU MIT STANDARDMAUERWERK MB (SWISSMODUL / MXE / MXE PLAN / ECOVIT)

Systemdicke roh cm	Mauerwerk cm	Dicke Dämmung cm	U-Wert bei λ -Werten			Bewertetes Bau-Schall- dämmmass R'_{w} * dB	Flächenmasse inkl. Verputz kg/m ²
			$\lambda = 0.030$	$\lambda = 0.035$	$\lambda = 0.040$		
31.0	MB 15 cm	16	0.162	0.185	0.207	43-47	175-200**
33.0	MB 15 cm	18	0.146	0.168	0.188	43-47	
35.0	MB 15 cm	20	0.133	0.153	0.172	43-47	
37.0	MB 15 cm	22	0.123	0.141	0.158	43-47	
39.0	MB 15 cm	24	0.113	0.130	0.146	43-47	
33.5	MB 17.5 cm	16	0.160	0.182	0.203	44-48	200-225**
35.5	MB 17.5 cm	18	0.144	0.165	0.184	44-48	
37.5	MB 17.5 cm	20	0.132	0.151	0.169	44-48	
39.5	MB 17.5 cm	22	0.121	0.139	0.156	44-48	
41.5	MB 17.5 cm	24	0.112	0.128	0.144	44-48	
31.0	Silencio 15 cm	16	0.170	0.196	0.221	48-51	275
33.0	Silencio 15 cm	18	0.153	0.176	0.199	48-51	
35.0	Silencio 15 cm	20	0.139	0.160	0.181	48-51	
37.0	Silencio 15 cm	22	0.127	0.147	0.166	48-51	
39.0	Silencio 15 cm	24	0.117	0.135	0.153	48-51	
33.5	Silencio 17.5 cm	16	0.169	0.194	0.218	50-53	315
35.5	Silencio 17.5 cm	18	0.152	0.174	0.196	50-53	
37.5	Silencio 17.5 cm	20	0.138	0.159	0.179	50-53	
39.5	Silencio 17.5 cm	22	0.126	0.145	0.164	50-53	
41.5	Silencio 17.5 cm	24	0.116	0.134	0.152	50-53	
36.0	Silencio 20 cm	16	0.167	0.192	0.215	52-55	355
38.0	Silencio 20 cm	18	0.150	0.173	0.194	52-55	
40.0	Silencio 20 cm	20	0.137	0.157	0.177	52-55	
42.0	Silencio 20 cm	22	0.125	0.144	0.163	52-55	
44.0	Silencio 20 cm	24	0.116	0.133	0.150	52-55	

* Abhängig vom gewählten Dämmstoff (EPS - Mineralwolle).

** Flächenmasse abhängig von der Wahl der Verarbeitung (Plansteine mit Dünnbettmörtel - Blocksteine mit Normalbettmörtel).

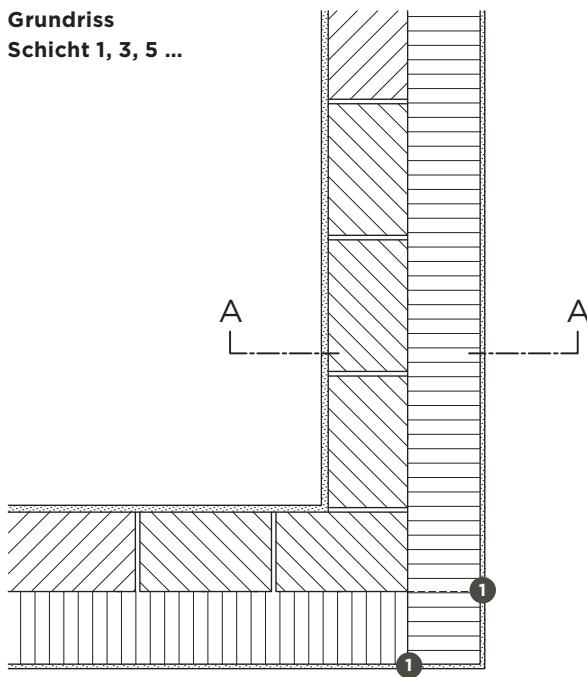
Systemdicke roh cm	Mauerwerk cm	Dicke Dämmung cm	U-Wert bei λ -Werten			Bewertetes Bau-Schall- dämmmass R'_w * dB	Flächenmasse inkl. Verputz kg/m ²
			$\lambda = 0.030$	$\lambda = 0.035$	$\lambda = 0.040$		
33.5	Urso 15 cm	16	0.168	0.192	0.216	45 - 48	225
35.5	Urso 15 cm	18	0.151	0.173	0.195	45 - 48	
37.5	Urso 15 cm	20	0.137	0.158	0.178	45 - 48	
39.5	Urso 15 cm	22	0.126	0.145	0.163	45 - 48	
41.5	Urso 15 cm	24	0.116	0.134	0.151	45 - 48	
33.5	Urso 17.5 cm	16	0.166	0.190	0.213	46 - 49	260
35.5	Urso 17.5 cm	18	0.149	0.171	0.192	46 - 49	
37.5	Urso 17.5 cm	20	0.136	0.156	0.175	46 - 49	
39.5	Urso 17.5 cm	22	0.124	0.143	0.161	46 - 49	
41.5	Urso 17.5 cm	24	0.115	0.132	0.149	46 - 49	

* Abhängig vom gewählten Dämmstoff.

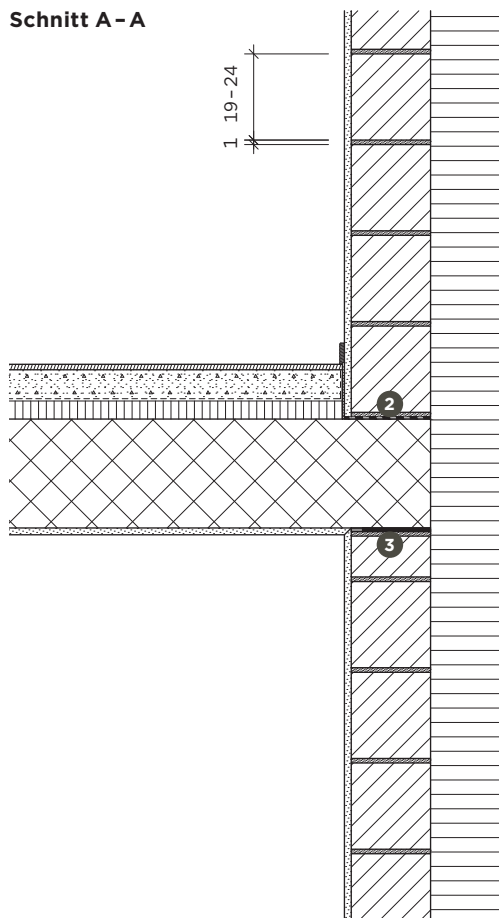
Beispielhafte Wanddarstellung mit Darstellung des Mauerwerksverbands

EINSTEINMAUERWERK MIT FASSADENDÄMMUNG
Stoss- und Lagerfugen vollfugig vermörtelt

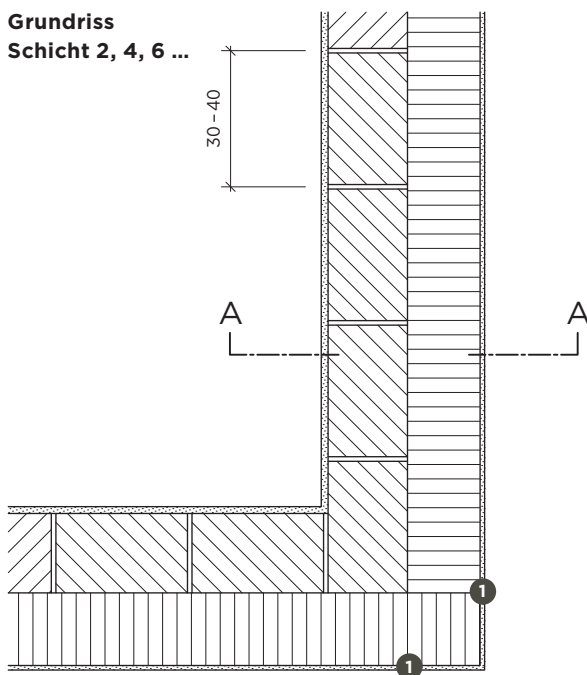
Grundriss
Schicht 1, 3, 5 ...



Schnitt A-A



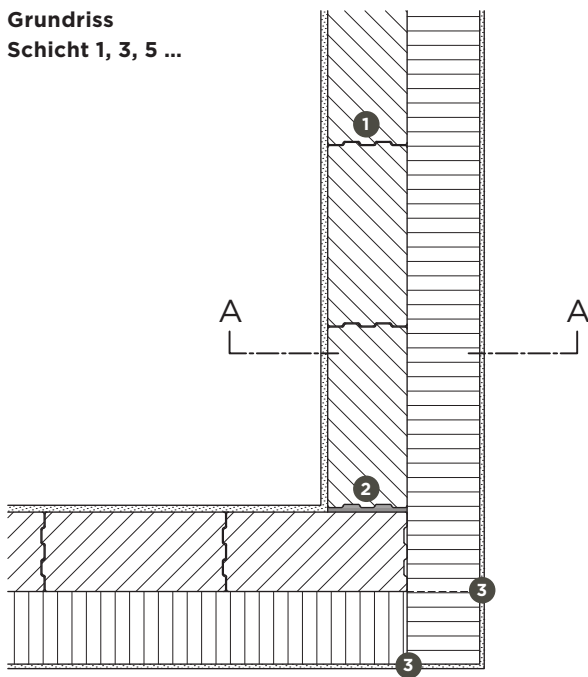
Grundriss
Schicht 2, 4, 6 ...



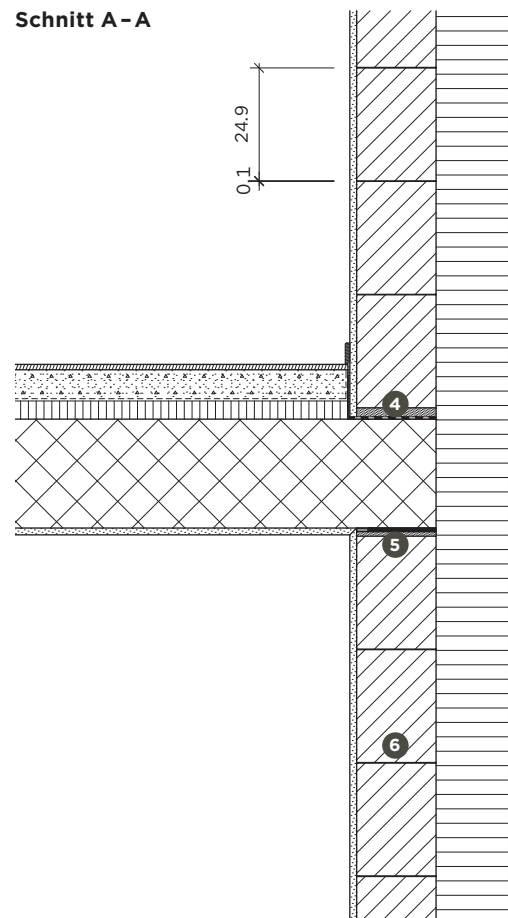
- 1 Eckverzahnung der Dämmung
- 2 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager zur Verminderung von Körperschall (sofern erforderlich)Mörtelbett
- 3 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager (sofern erforderlich)Mörtelbett

EINSTEINMAUERWERK MIT FASSADENDÄMMUNG
Ausführung mit Dünnbettmörtel und knirsch gestossen

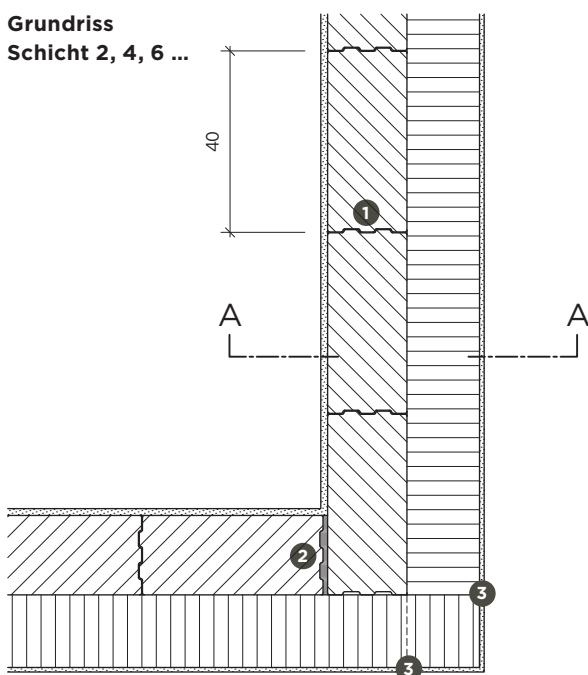
Grundriss
Schicht 1, 3, 5 ...



Schnitt A-A



Grundriss
Schicht 2, 4, 6 ...



- 1 Knirsch gestossen
- 2 Fuge in der Ecke vermörteln
- 3 Eckverzahnung der Dämmung
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager zur Verminderung von Körperschall (sofern erforderlich)
 Mörtelbett als Ansetzschicht (20-30 mm)
- 5 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager (sofern erforderlich)
 Mörtelbett
- 6 Dünnbettmörtel

Allgemeine Projektierungshinweise

Um den unterschiedlichen Anforderungen an das Mauerwerk gerecht zu werden, sind diese zunächst einmal seitens der Bauherrschaft und der Architekten festzulegen. Mauerwerksgerechtes Planen setzt profunde Kenntnisse der Eigenschaften der einzusetzenden Materialien voraus. Das Zusammenspiel von Backsteinmauerwerk, Beton und anderen Baustoffen ist bei der Planung zu berücksichtigen, um das Risiko von Bau-schäden zu reduzieren.

Die erforderliche Wanddicke zur Erstellung eines tra-genden Mauerwerks, das nur mit Normalkräften belastet wird, muss nach der Norm SIA 266 mindestens $\frac{1}{28}$ der Wandhöhe betragen, mindestens jedoch 11.5 cm. Schubwände, also aussteifende Wände, die zudem horizontale Lasten in ihrer Wandebene aufnehmen, müssen hingegen mindestens 15 cm dick sein. Je nach Gebäudetyp und den daraus resultierenden Lasten sowie den Anforderungen an den Schallschutz können auch Wanddicken von 17.5 cm bis 25 cm bzw. Backsteine mit besonderen deklarierten Eigenschaften zum Einsatz kommen.

→ Verformungen

Verformungen haben die unterschiedlichsten Ursachen. Deckendurchbiegungen, Kriechen und Schwinden des Betons, Temperaturänderungen und Bauablauf haben einen direkten Einfluss auf das darüber- und darunter-liegende Mauerwerk. Die zu erwartenden Verformungen und die daraus resultierenden Zwangsspannungen sind hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit der erstellten Gebäude zu berücksichtigen.

Backsteine erhalten durch den keramischen Brand eine sehr gute Formbeständigkeit. Die Rechenwerte der Verformungseigenschaften sind daher sehr günstig. Backsteine haben die niedrigste Feuchtedehnung, die niedrigste Endkriechzahl, den kleinsten Wärme-dehnkoeffizienten und einen hohen Elastizitätsmodul, das heisst eine geringe elastische Verformung.

→ Kriechen von Mauerwerk

Grösse und Verlauf des Kriechens von Mauerwerk hängen von folgenden Parametern ab: Kriecheigen-schaften der Mauersteine und des Mauermörtels, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Belastungsalter, Quer-schnittsabmessungen. Da Backsteine praktisch nicht kriechen, entsteht der Hauptanteil des Kriechens von Backsteinmauerwerk in den Mörtelfugen, wobei verlängerte Mörtel stärker kriechen als Zementmörtel. Hier liegt aus statischer Sicht der Vorteil von Mauerwerk, das mit Dünnbettmörtel erstellt wurde. Eine Verformung aus Kriechen wird reduziert, da die Dicke einer Lagerfuge von 10 mm auf 1 mm reduziert wird.

Endkriechzahlen φ_{∞} verschiedener Mauerwerke:

Mauersteinart	Wertebereich
Normalbacksteine	0.5 bis 1.5
Kalksandsteine	1.0 bis 2.0
Porenbetonsteine	1.0 bis 2.5
Leichtbetonsteine	1.5 bis 3.0

→ Schwinden und Quellen von Mauerwerk

Grösse und Verlauf des Schwindens und Quellens von Mauerwerk hängen von folgenden Parametern ab:

- Feuchteigenschaften der Steine und des Mauer-mörtels, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Querschnitts-abmessungen.
- Während Mauermörtel schwinden (verlängerte Mörtel mehr als Zementmörtel), quillt der Backstein bei der ersten Feuchteaufnahme geringfügig.
- In der Anwendung, also im Backsteinmauerwerk, ist das Ergebnis dieser sich kompensierenden Eigenschaften ein äusserst günstiges Endschwind-mass.

Endschwindmasse $\epsilon_{s\infty}$ verschiedener Mauerwerke:

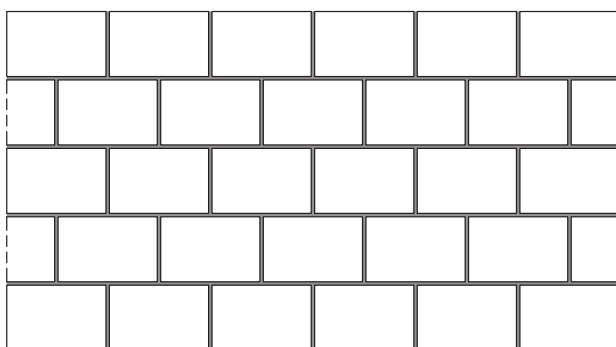
Mauersteinart	Wertebereich (mm/m)	Rechenwerte
Normalbacksteine	-0.2 bis 0.3	0
Kalksandsteine	-0.3 bis 0.1	-0.2
Porenbetonsteine	-0.3 bis 0.1	-0.2
Leichtbetonsteine	-0.5 bis -0.2	-0.4

Es empfiehlt sich im Allgemeinen, Mischbauweisen zu vermeiden. Der Einsatz unterschiedlicher Materialien bei ein und demselben Bauvorhaben führt aufgrund von deren unterschiedlichem Schwind- und Kriechverhalten häufig zu Rissen. Diesen unterschiedlichen Eigenschaften ist zum Beispiel durch Anordnung von Schwindfugen Rechnung zu tragen.

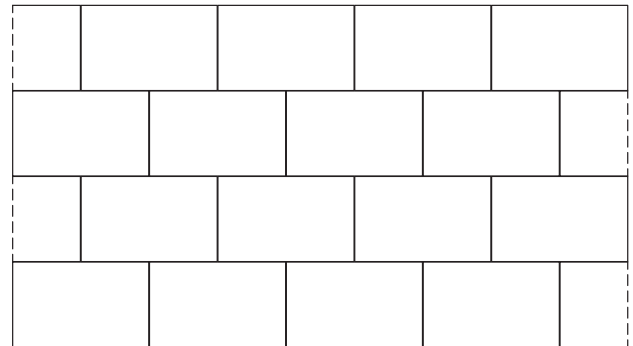
→ **Block- oder Plansteine?**

Im Prinzip unterscheiden wir das «traditionelle» Mauerwerk aus Blocksteinen, das mit vermörtelten Lager- und Stossfugen erstellt wird, und das Mauerwerk aus Plansteinen, das mit plangeschliffenen Backsteinen und Dünnbettmörtel errichtet wird.

Gemäss der Norm SIA 266 sind die beiden Mauerwerksarten grundsätzlich technisch gleichwertig. Das bedeutet auch, dass grundsätzlich alle Mauerwerke auch mit Dünnbettmörtel ausgeführt werden dürfen. Es muss jedoch eine zusätzliche Bedingung eingehalten werden: Ein eventueller Biegebruch muss in der Lagerfuge erfolgen (SIA 266, Ziffer 3.3.7). Die Haftzugfestigkeit zwischen Mörtel und Stein muss also kleiner sein als die Zugfestigkeit des Steins.



Blocksteine: Lager- und Stossfugen werden vollfugig vermörtelt.



Plansteine: Lagerfugen mit Dünnbettmörtel (1-3 mm) und Stossfugen werden knirsch gestossen ausgeführt.

Da Backsteine, wie bereits zuvor beschrieben, praktisch nicht kriechen, liegt der Unterschied der Eigenschaften der beiden Bauweisen lediglich im Mörtel. Bei Mauerwerk mit vollfugig ausgeführten Lager- und Stossfugen ist der Feuchtigkeitseintrag in der Bauphase höher, und es hat daher längere Trocknungszeiten. Das Schwindverhalten und die Kriechverformung sind, bedingt durch den 10-fach höheren Mörtelanteil, höher. Gleichzeitig lassen sich Toleranzen in der Ausführung durch geringfügig dünnere oder dickere Lagerfugen besser ausgleichen. Allerdings weist es eine etwas höhere Duktilität, also Verformbarkeit, auf als ein vergleichbares Mauerwerk, das mit Dünnbettmörtel erstellt wurde. Dieses wiederum hat ein ausgezeichnetes Kriechverhalten und eignet sich daher besonders, wenn Wände von einem Geschoss zum anderen übereinanderstehen. Es obliegt den Planern und Bauingenieuren, das für das jeweilige Bauvorhaben geeignete System zu wählen.

→ **Deckendurchbiegungen**

Die Durchbiegung der Decken gewinnt, bedingt durch die weit gespannten Decken, immer mehr an Bedeutung. Einerseits führt die Deckenverformung aus Eigengewicht, Verkehrslast, Kriechen und Schwinden zur Verdrehung an den Deckenauflagern, was zur Verformung der als Deckenauger darunterliegenden Wand führt. Andererseits hat diese Verformung einen Einfluss auf die auf der Decke stehenden tragenden und unbelasteten Wände.

Verstärkt wird dieser Einfluss noch durch die Arbeitsabläufe. Auf der erst heute betonierten Decke wird bereits morgen das Mauerwerk erstellt. Zu beachten ist hierbei, dass die Decke erst nach dem Ausschalen zu tragen beginnt und die ersten Verformungen aus Eigengewicht sich erst jetzt einstellen. Es empfiehlt sich daher, nicht tragende Wände erst nach dem Ausschalen der Decke zu erstellen und sie zudem mit einer Trennlage von der Betondecke zu trennen.

Zur Vermeidung von Schäden an angrenzenden Bauteilen gilt als Richtwert für die Durchbiegung unter quasi-ständiger Einwirkungskombination $\frac{1}{500}$ der Stützweite.

→ Sichtmauerwerk bzw. Saubermauerwerk

Der Begriff Sichtmauerwerk führt häufig zu Missverständnissen, da sehr Unterschiedliches darunter verstanden werden kann. Es fehlen sowohl eine eindeutige Begriffsdefinition als auch einheitliche Kriterien, die das optische Erscheinungsbild von Sichtmauerwerk festlegen.

Um Missverständnisse zwischen allen beteiligten Parteien, Bauherren, Planern und ausführenden Unternehmen, zu vermeiden, muss zunächst die Erwartungshaltung der Bauherren an das Erscheinungsbild der Sichtfläche abgeklärt werden. Die Anforderungen müssen möglichst umfassend und eindeutig im Leistungsverzeichnis beschrieben werden. Es empfiehlt sich zudem, das Erstellen einer Musterwandfläche zu vereinbaren, als Ergänzung zur reinen Bemusterung des Backsteins. So können Steine, Mauerverband, das damit verbundene Fugenbild sowie die Ausführung der Verfugung eindeutig festgelegt werden.

Die Anforderungen an die konstruktive Durchbildung und Planung von Sichtmauerwerk hingegen ist hinreichend in den gängigen Regelwerken festgelegt.

Im Gegensatz dazu ist unter Saubermauerwerk ein Mauerwerk zu verstehen, das zwar wie ein Sichtmauerwerk geplant, jedoch aus Backsteinen für Industrie und Landwirtschaft (I+L) oder Normalbacksteinen erstellt wird. Es handelt sich somit nicht um Sichtmauerwerk im eigentlichen Sinn, sondern vielmehr um ein unverputztes, sichtbar belassenes Mauerwerk.

Gasser Ceramic bietet in diesem Bereich lediglich Backsteine für das Saubermauerwerk an, die sogenannten I+L-Backsteine, also Backsteine für Industrie und Landwirtschaft.

Backsteine für Industrie und Landwirtschaft

Die I+L-Backsteine werden zur Errichtung von sichtbar belassenem unverputztem Mauerwerk eingesetzt.

Die Steine sind mit Sichtflächen glatt oder gerollt und besandet erhältlich und eignen sich in erster Linie für die Erstellung von Industriegebäuden, wie Produktions- und Lagerhallen, sowie von landwirtschaftlichen Bauten, wie Ställen, Scheunen und Remisen etc.

Die I+L-Backsteine können kleine Fehler wie Beschädigungen der Kanten, kleine Risse an der Oberfläche, Farbdifferenzen und Kalkeinschlüsse oder Kalktreiber aufweisen, da sie unsortiert auf der Baustelle angeliefert werden.

Es wird auch keine Frostsicherheit garantiert. Dies ist aber bei landwirtschaftlichen Gebäuden oder Industriehallen in der Regel nicht erforderlich. Die Frostsicherheit hängt vom Wasseraufnahmevermögen der Backsteine ab. Das mit I+L-Backsteinen erstellte Mauerwerk wird auf der sichtbaren Seite zweimal mit einer Densit-Emulsion besprüht und somit imprägniert, um die Aufnahme von Feuchtigkeit von aussen zu reduzieren, Ausblühungen zu verhindern und das Risiko von Frostschäden zu reduzieren. In der Regel werden die Fassaden bei landwirtschaftlichen Gebäuden von grossen Dachvorsprüngen geschützt. Daher ist eine erneute Behandlung mit Densit zu einem späteren Zeitpunkt nicht erforderlich. Vermauert wird es mit einem speziellen, auf die Steine abgestimmten Mauermörtel.

Lagerung

Die Backsteine sind auf der Baustelle trocken zu lagern und abzudecken.

Wandaufbau

I+L-Backsteine können sowohl einschalig als tragende (ab 12 cm Wanddicke) und unbelastete Wände eingesetzt werden oder als Vorsatzschale eines zweischaligen Mauerwerks.

Beim Einsatz als Zweischalen-Mauerwerk ist zwischen der Dämmung und der Aussenschale ein Toleranzraum von 2 cm vorzusehen, bei Ställen ist zusätzlich warmseitig eine Dampfbremse vorzusehen.

Planung

Hinsichtlich der Planung von Dilatationsfugen, Verankerungen und Lagerfugenbewehrung gelten grundsätzlich die gleichen Grundsätze wie beim üblichen zweischaligen Mauerwerk (siehe Planungsbroschüre «Zweischalen-Mauerwerk verputzt») bzw. für Sichtmauerwerk. Die in der vorliegenden Broschüre dargestellten Details des Einsteinmauerwerks sind ebenfalls sinngemäss anzuwenden.

Fugen

Da es sich um ein sichtbar belassenes Mauerwerk handelt, gilt der Nachbehandlung der Fugen besondere Aufmerksamkeit. Der Witterung ausgesetzte Fugen sind kantenbündig mit der Kelle abzuziehen und mit einem Plastikrohr oder einem Schlauchstück zu verdichten.

→ Tragende Innenwände

Die Dicke von tragenden Wänden muss mindestens $\frac{1}{28}$ ihrer Höhe betragen, jedoch dürfen sie nicht dünner als 11.5 cm sein. Die Tragfähigkeit hängt vom gewählten Backstein, von der Wandhöhe, der Wanddicke und der Lasteinleitung ab. Es ist daher zu empfehlen, frühzeitig in der Planung einen Bauingenieur zu Rate zu ziehen. Bei der Planung von mehrgeschossigen Gebäuden sollten tragende Wände weitestgehend übereinander angeordnet werden. Somit kann das Risiko von Rissbildungen deutlich reduziert werden.

→ Nicht belastete Innenwände

Als Faustformel zur Ermittlung der maximalen Höhe von nicht belasteten Wänden gilt $40 \times$ Wanddicke. Es ist zu empfehlen, am Wandfuss immer eine Trennlage einzubauen, um das Risiko einer Rissbildung durch die Deckenverformung zu reduzieren. Zusätzlich empfiehlt sich die Planung von Lagerfugenbewehrungen, die je nach Lage der Wand im unteren Drittel oder auch im oberen Drittel angeordnet werden müssen.

→ Erdbebensicheres Bauen

Erdbebensicheres Bauen beginnt bereits mit der Planung. Rechteckige und gleichförmige Grundrissformen sowie genügend aussteifende Wände in zwei orthogonalen Richtungen, die von der Gründung bis zum Dach über alle Geschosse durchgehen, ermöglichen einen sehr hohen Mauerwerksanteil und damit eine wirtschaftliche Bauweise.

Ergänzt durch das vorgefertigte und vorgespannte Wandsystem Seismur (siehe Seite 70 und www.stahltonbauteile.ch) entsteht sehr hoher Schubwiderstand im Mauerwerk. Das Software-Modul Murus-P, das gemeinsam mit der ETH entwickelt wurde, ermöglicht zudem einen einfachen und zuverlässigen Erdbebensicherheitsnachweis.

→ Feuerwiderstand gemäss SIA 266 und VKF

Mauerwerkswände aus Backsteinen, Mauerwerksart MB und MBL

Der Nachweis des Feuerwiderstands kann mit den nachfolgenden Tabellen geführt werden:

SIA 266, Ziffer 4.6, Auszug aus Tab. 10 $t_w \geq t_F$

t_w = Wanddicke, t_F = Mindestdicke für eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse

Bedingungen für die Anwendung der nachstehenden Tabellen:

- Ausnutzungsgrad der tragenden Wand $E_d/R_d < 0.6$
 E_d = Bemessungswert der Beanspruchung im Lastfall Brand, R_d = Bemessungswert des Tragwiderstande
- Bei höherem Ausnutzungsgrad ist die Wanddicke entweder entsprechend der nächsthöheren Brandschutzklasse zu entnehmen oder um 25 mm zu vergrössern.
- Maximale Wandhöhen:

tragende Wände und Pfeiler	Wandhöhe $h_w \leq 28 \times t_w$
unbelastete Wände	Wandhöhe $h_w \leq 40 \times t_w$
- Unterstützende und aussteifende Bauteile müssen mindestens den gleichen Feuerwiderstand aufweisen wie die betroffene Mauerwerkswand.

Auszüge aus Tabelle 10, Norm SIA 266:2015

Backsteinmauerwerk (MB, MBL) verputzt* – Mindestwanddicken t_F in mm

Bauteil	Feuerwiderstandszeit in Minuten					
	30	60	90	120	180	240
R (tragend, nicht raumabschliessend)	115	115	125	150	200	250
REI (tragend, raumabschliessend)	115	115	115	125	175	225
EI (unbelastet, raumabschliessend)	50	60	75	100	150	175

* Beidseitig verputzt, Putzdicke jeweils ≥ 10 mm, mit oder ohne Vermörtelung der Stossfugen.

Backsteinmauerwerk (MB, MBL) unverputzt* – Mindestwanddicken t_F in mm

Bauteil	Feuerwiderstandszeit in Minuten					
	30	60	90	120	180	240
R (tragend, nicht raumabschliessend)	115	125	175	250	300	350
REI (tragend, raumabschliessend)	115	115	150	175	225	275
EI (unbelastet, raumabschliessend)	60	100	115	125	175	200

* Unverputzt oder nur einseitig verputzt, Stossfugen zwingend vermörtelt.

Feuerwiderstandsklassen* für raumabschliessende Backsteinwände

Wanddicke roh in mm	Feuerwiderstandszeit in Minuten								
	60	75	80	100	125	150	175	200	250
Verputzt ^a	EI 60	EI 90	EI 90	EI 120	EI 120	EI 180	EI 240	EI 240	EI 240
	-	-	-	-	REI 120	REI 120	REI 180	REI 180	REI 240
Unverputzt ^b	EI 30	EI 30	EI 30	EI 60	EI 120	EI 120	EI 180	EI 240	EI 240
	-	-	-	-	REI 60	REI 90	REI 120	REI 120	REI 180

* EI – unbelastete raumabschliessende Trennwand; REI – tragende raumabschliessende Trennwand.

^a Beidseitig verputzt, Putzdicke jeweils ≥ 10 mm, mit oder ohne Vermörtelung der Stossfugen.

^b Rohe Wand, unverputzt oder nur einseitig verputzt, Stossfugen vermörtelt.

Konstruktive Durchbildung (SIA 266, Ziffer 5.2.6):

Mauerwerk mit festgelegtem Feuerwiderstand:

- Die Standsicherheit muss auch durch entsprechende Anschlüsse und Verankerungen gewährleistet sein.
- Fugen zwischen Wänden und Fugen in den Wänden müssen den gleichen Feuerwiderstand aufweisen wie die Wand selbst.
- Dämmschichten in Bewegungsfugen müssen aus mineralischen Fasern mit einem Schmelzpunkt $\geq 1'000$ °C bestehen.

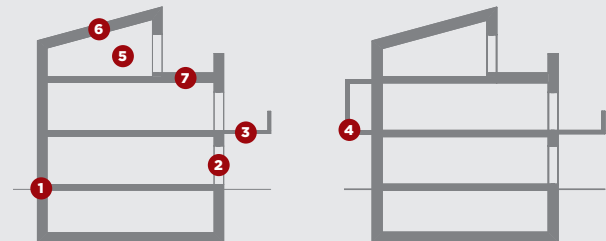
Ausführung der Stossfugen (SIA 266, Ziffer 6.2.6):

- Bei unverputztem Mauerwerk: vollfugig vermörtelte Stossfugen bzw. ausgefüllte Mörteltaschen.
- Knirsch gemauerte Stossfugen nur in Verbindung mit verputztem Mauerwerk.

Inhalt Ausführungsplanung

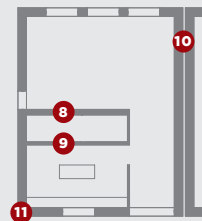
A) Fassade mit Vollwärmeschutz

- 32 Sockel (1)
- 34 Öffnung mit Storenkasten (2)
- 36 Öffnung ohne Storenkasten (2)
- 38 Auskragung Balkon (3)
- 39 Auskragung Erker (4)
- 40 Attikageschoss (5)
- 41 Steildach (6)
- 43 Flachdach (7)



B) Innere Wände und Trennwände

- 44 Tragende Wände (8)
- 46 Unbelastete Zwischenwände (9)
- 52 Lagerfugenbewehrung
- 56 Wohnungstrennwände und Zwischenwände (10)



C) Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

- 58 Einleitung
- 59 Bewehrungskörbe
- 61 Eckausbildungen (11)
- 64 Steildach (6)
- 65 Flachdach (7)

D) Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten

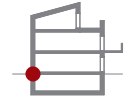
- 67 Einleitung
- 68 Wandanschlüsse
- 69 Hohe Einzellasten

E) Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

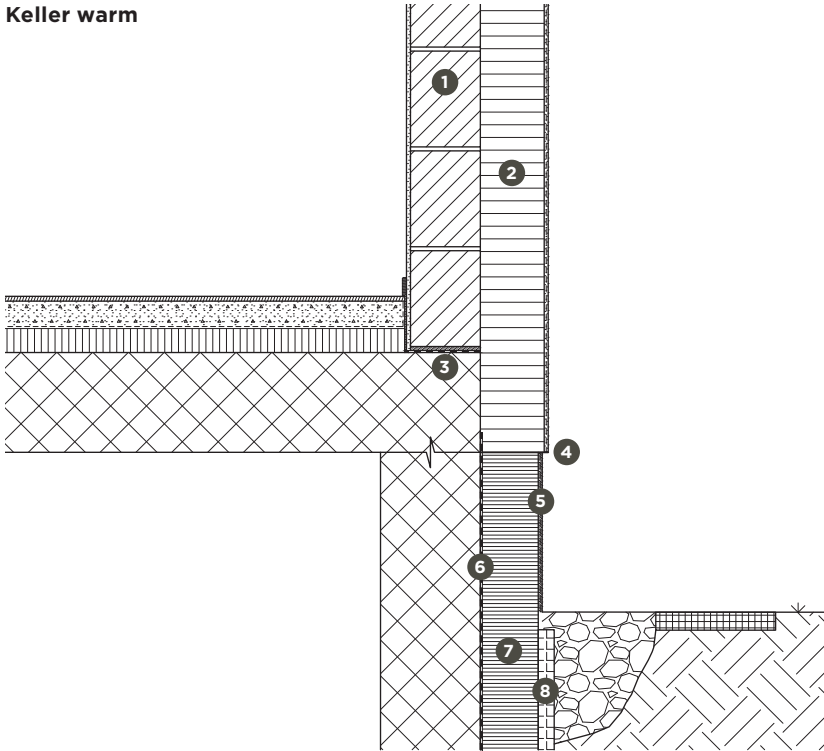
- 70 Erdbebensicheres Bauen mit Seismur
- 72 Konstruktionsdetails
- 74 Seismur-Zubehör
- 75 Lage der Seismur-Elemente in den Decken
- 76 Anordnung der Zulagebewehrung

A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Sockel



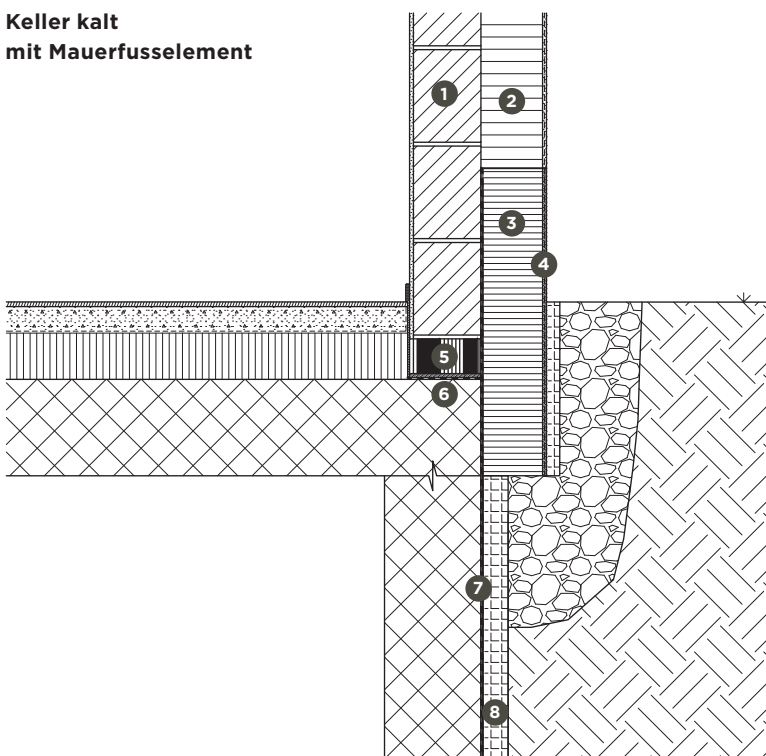
Keller warm



Anschluss Mauerfuss

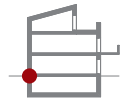
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Feuchtigkeitsperre
- 4 Sockelabschlussprofil
- 5 Sockelputz ca. 30 - 50 cm über Terrain
- 6 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 7 Perimeterdämmung
- 8 Sickerplatten

Keller kalt mit Mauerfusselement

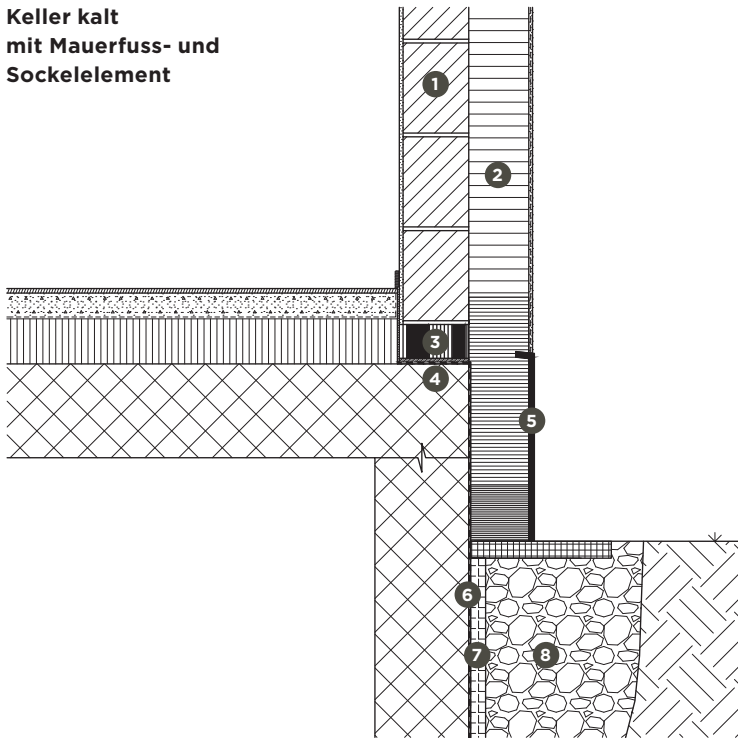


Anschluss Mauerfuss, Mauerwerk unter Terrain geführt

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Perimeterdämmung
- 4 Sockelputz ca. 30 - 50 cm über Terrain
- 5 Thermur plus oder Thermolino
- 6 Feuchtigkeitsperre
- 7 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung bis zur Sockellinie
- 8 Sickerplatten



**Keller kalt
mit Mauerfuss- und
Sockelelement**

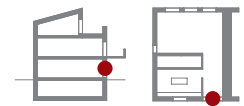


Mauerwerk über Terrain

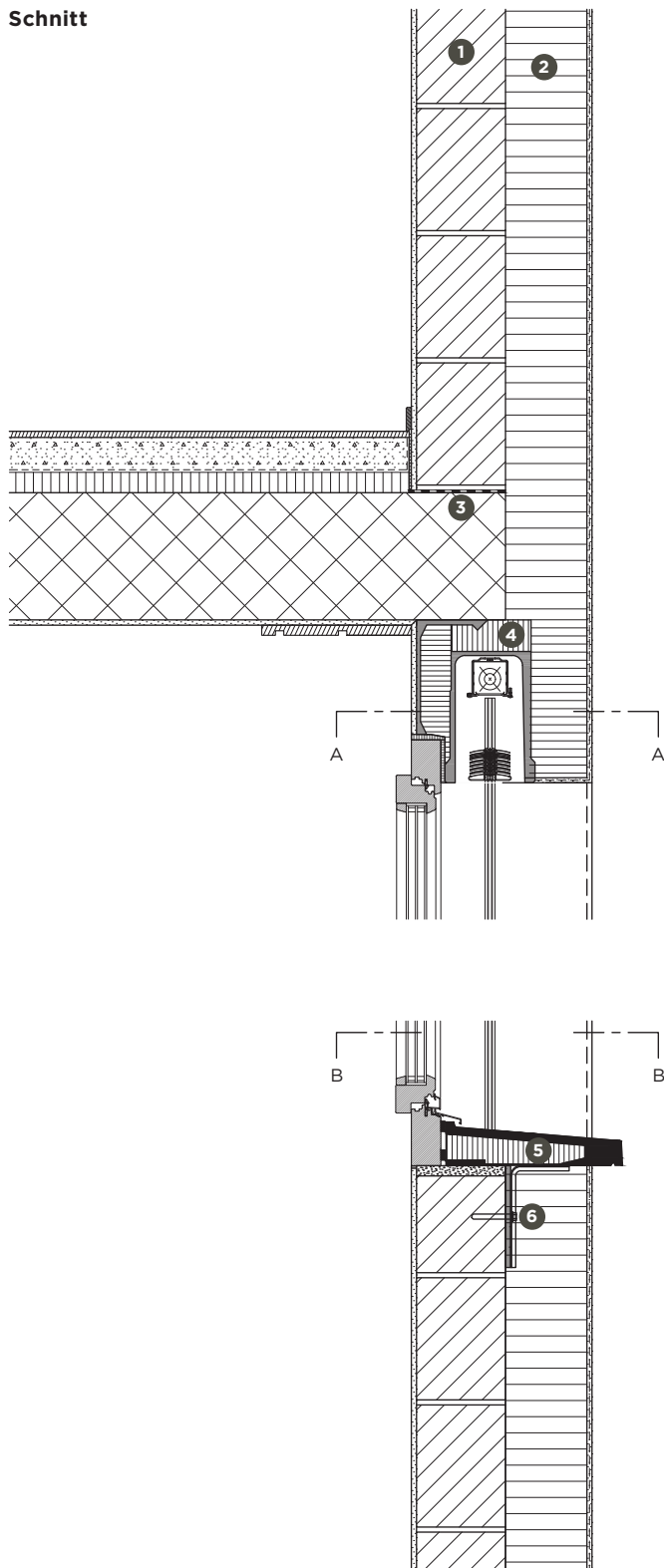
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Thermur plus oder Thermolino
- 4 Feuchtigkeitssperre
- 5 Sockelelement, z. B. Stahlton Ecomur Typ EG
- 6 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 7 Sickerplatten
- 8 Grobkörnige Schüttung

A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Öffnung mit Storenkasten und Fensterbankkonstruktion



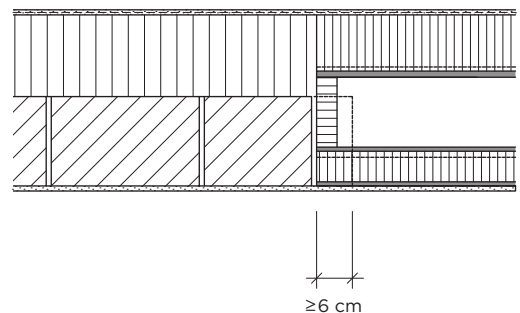
Schnitt



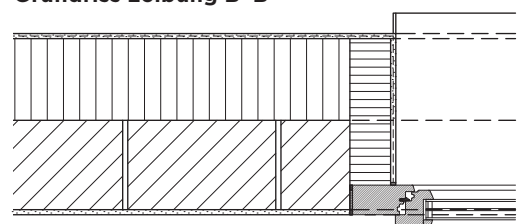
Fenster innen bündig mit Storenkasten, Hohlsturz Stahlton Ecomur Typ 23 und Fensterbank Ecomur Typ EJ

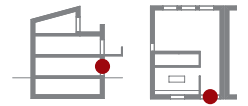
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage, Schalldämmlager
- 4 Hohlsturz Stahlton Ecomur Typ 23
- 5 Fensterbank Stahlton Ecomur Typ EJ
- 6 Montagewinkel mit Thermostop

Grundriss Sturz A-A

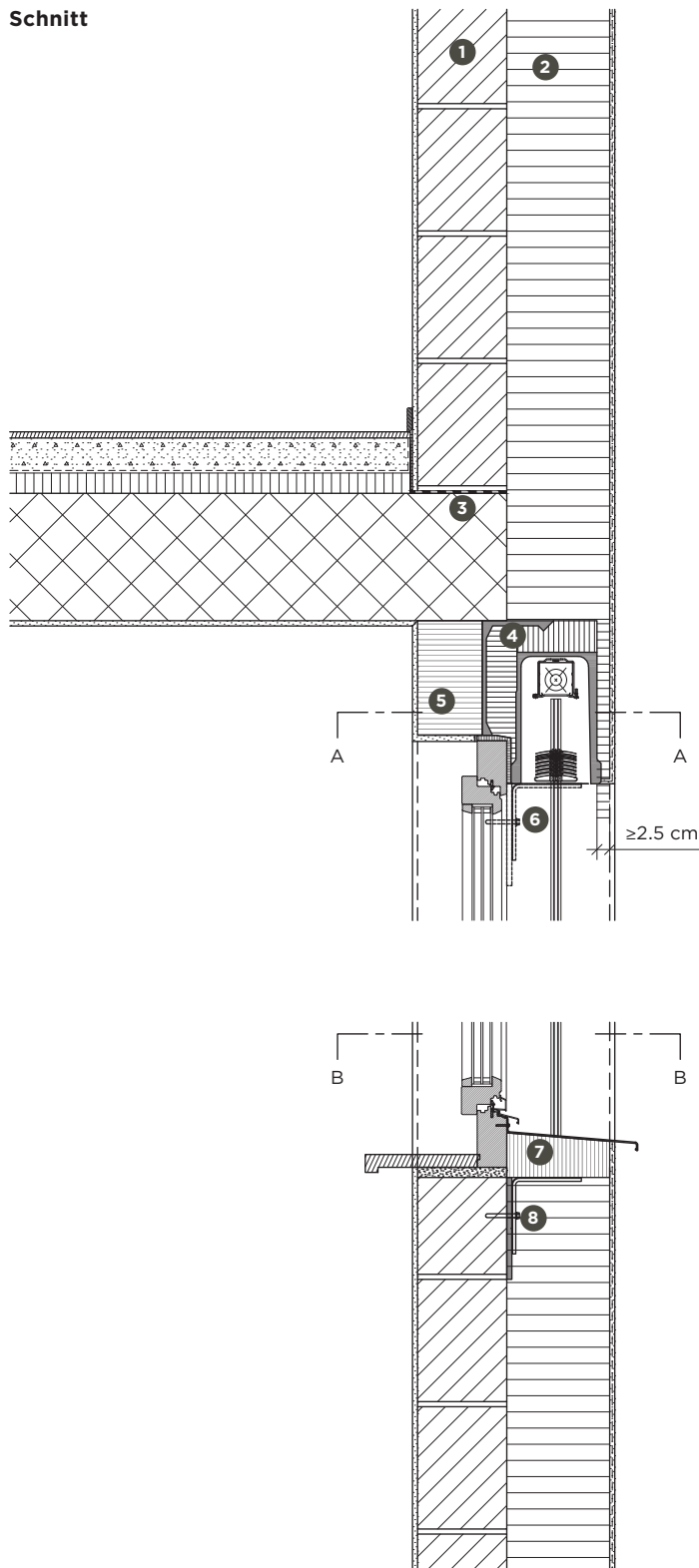


Grundriss Leibung B-B





Schnitt

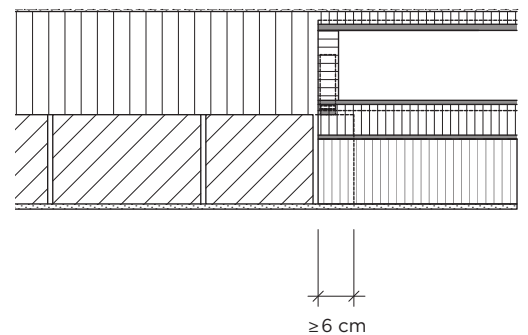


**Fenster aussen bündig mit Hohlsturz
Stahlton Ecomur Typ 23 auf Auflegewinkeln,
mit Aufdopplung innen und Fensterbank aus
Aluminiumprofil**

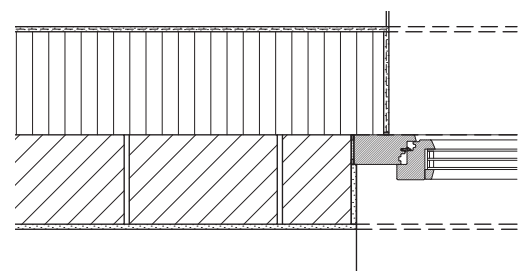
Die erforderliche Mindestdicke der Dämmung ergibt sich mit 20 cm aus den konstruktiven Anforderungen des Hohlsturzes.

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage, Schalldämmlager
- 4 Hohlsturz Stahlton Ecomur Typ 23/23S
- 5 Aufdopplung mit Wärmedämmung innen
- 6 Auflegewinkel
- 7 Fensterbank aus Aluminiumprofil
- 8 Montagewinkel mit Thermostop

Grundriss Sturz A-A



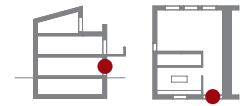
Grundriss Leibung B-B



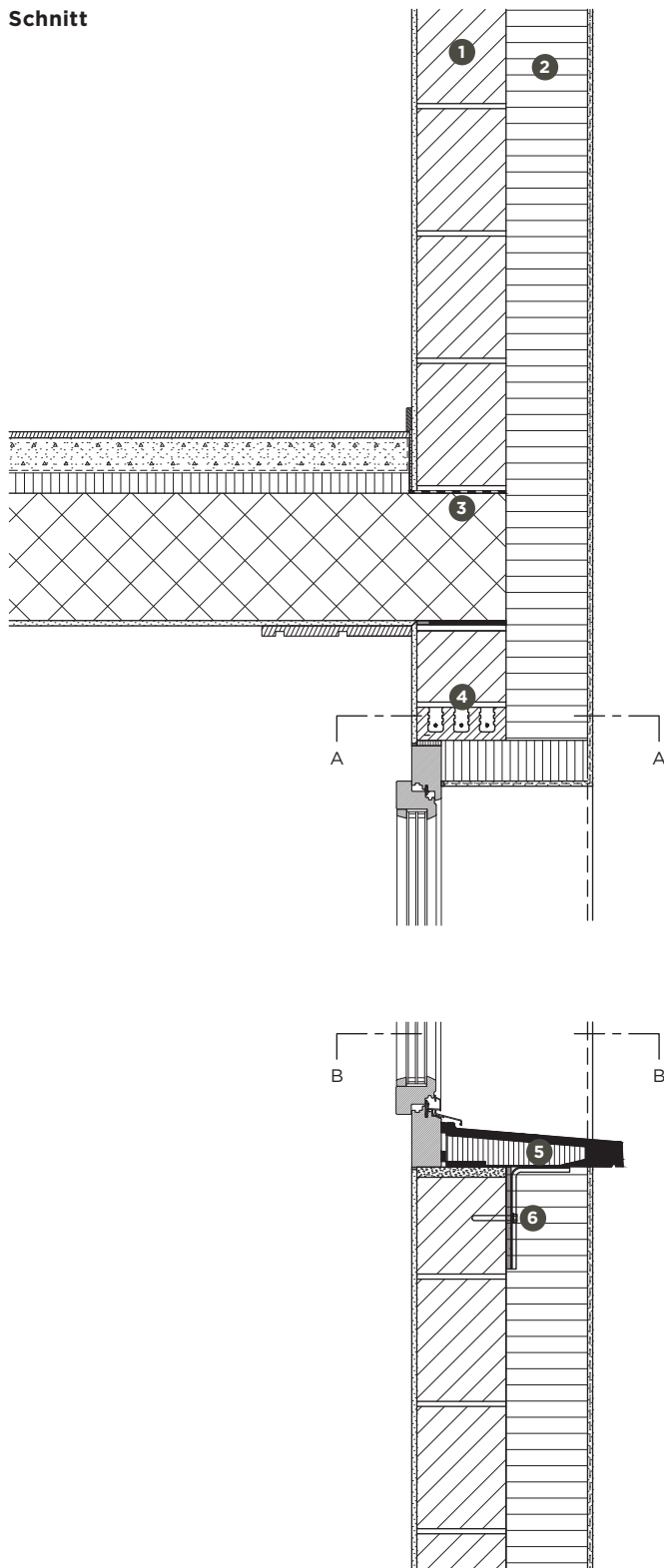
A

Fassade mit Vollwärmeschutz

Öffnung ohne Storenkasten



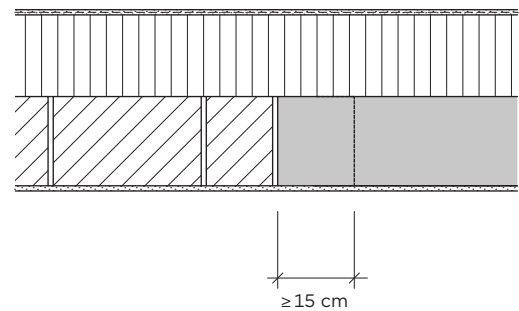
Schnitt



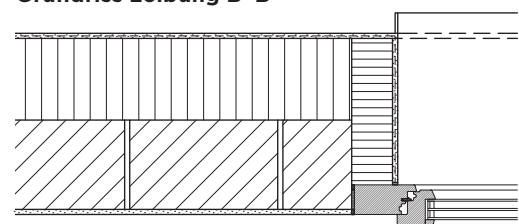
Fenster innen bündig ohne Storenkasten, mit Flachsturz, Übermauerung und Fensterbank Stahlton Ecomur Typ EJ

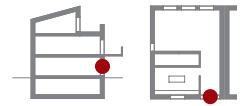
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage, Schalldämmlager
- 4 Flachsturz, Stahlton Typ Sturz Brett
- 5 Fensterbank, z. B. Stahlton Ecomur Typ EJ
- 6 Montagewinkel mit Thermostop

Grundriss Sturz A-A

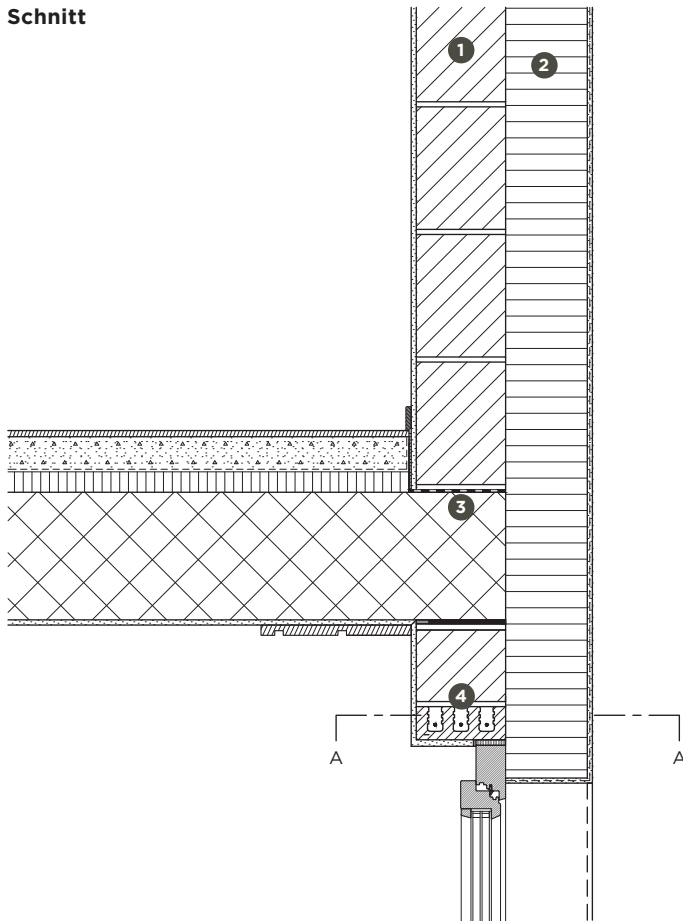


Grundriss Leibung B-B





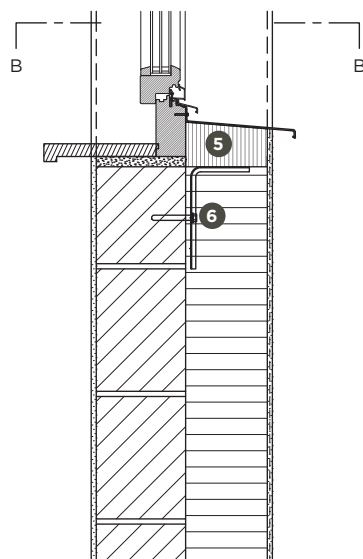
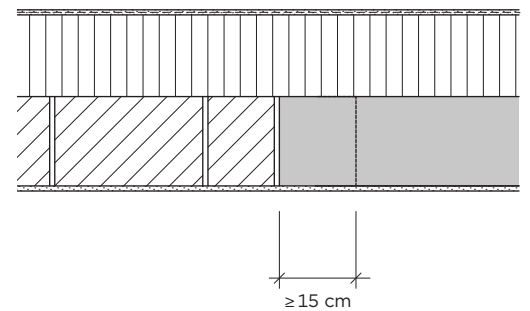
Schnitt



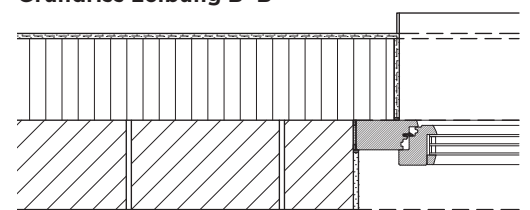
Fenster aussen bündig ohne Storenkasten, mit Flachsturz, Übermauerung und Fensterbank aus Aluminiumprofil

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage, Schalldämmlager
- 4 Flachsturz Stahlton Typ Sturzbrett
- 5 Fensterbank aus Aluminiumprofil
- 6 Montagewinkel mit Thermostop

Grundriss Sturz A-A

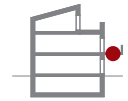


Grundriss Leibung B-B

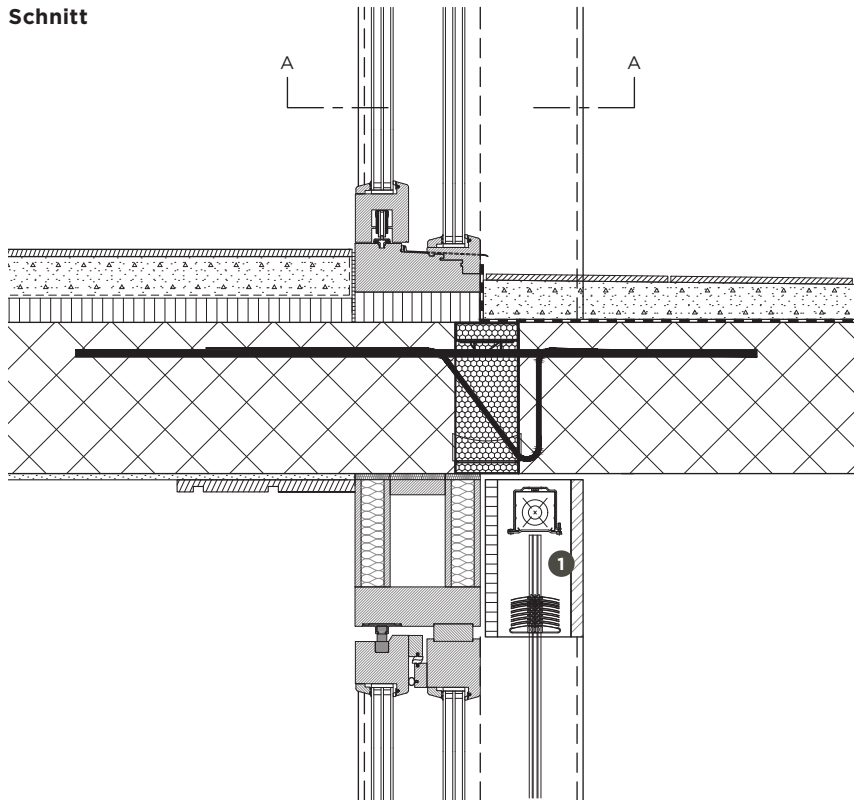


A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Auskragung (Balkon)



Schnitt

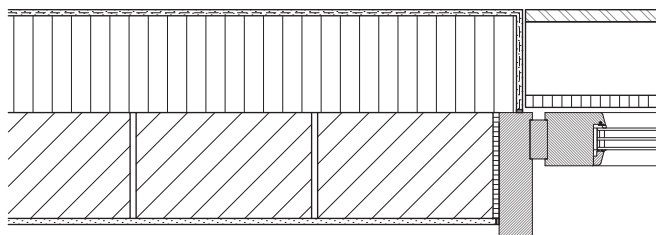


Balkonplatte mit Schwelle

Anschluss der Hebeschiebefenster

Je nach Wanddicke des Mauerwerks und abhängig vom Türelement ragt der Rahmen der Hebeschiebetür nach innen in den Raum. Durch eine grössere Wanddicke bzw. dickere Dämmung aussen kann dies verhindert werden.

Detail Leibung A-A

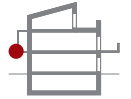


1 Blendenkonstruktion für Storen

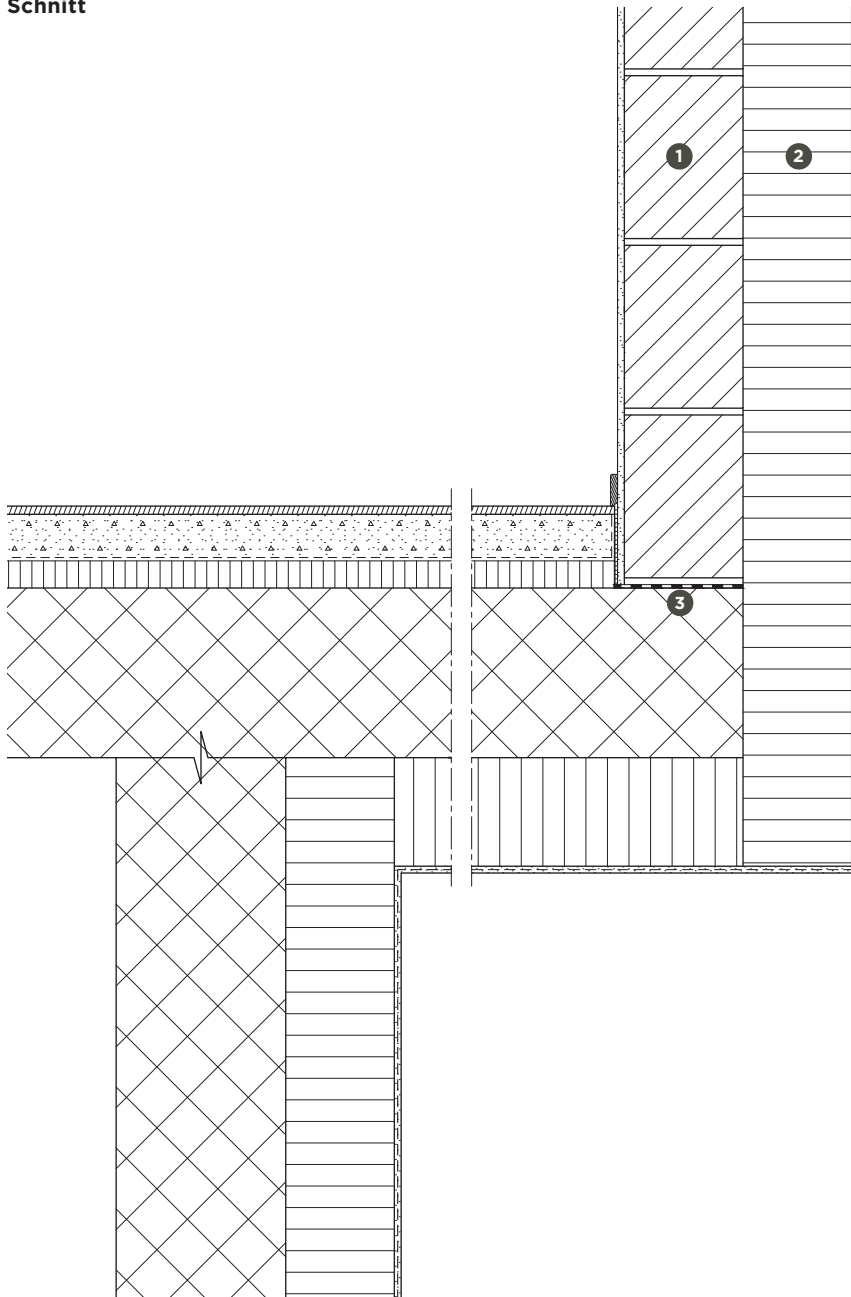
A

Fassade mit Vollwärmeschutz

Auskragung (Erker)



Schnitt



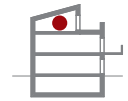
Betondecke und Mauerwerk werden in der Dämmung eingepackt.

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD, ggf. orthogonal bewehrtes RE-Mauerwerk
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage, Schalldämmlager sofern erforderlich

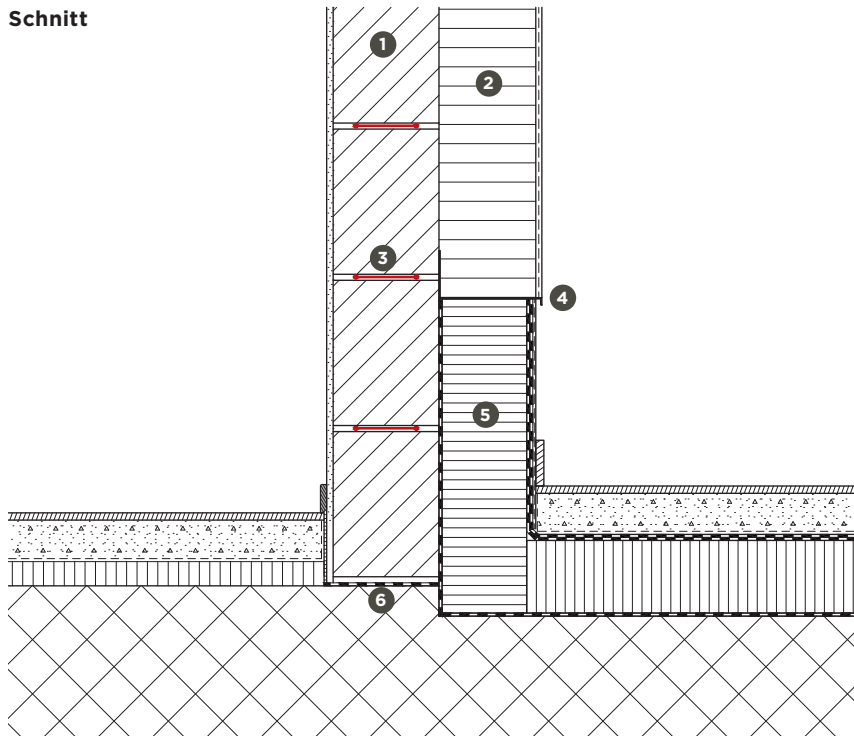
A

Fassade mit Vollwärmeschutz

Attikageschoss



Schnitt



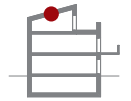
Aufgrund der zu erwartenden Deckenverformungen sind ggf. Bewehrungen in den Lagerfugen vorzusehen.

Die entsprechenden Angaben erfolgen durch den Ingenieur.

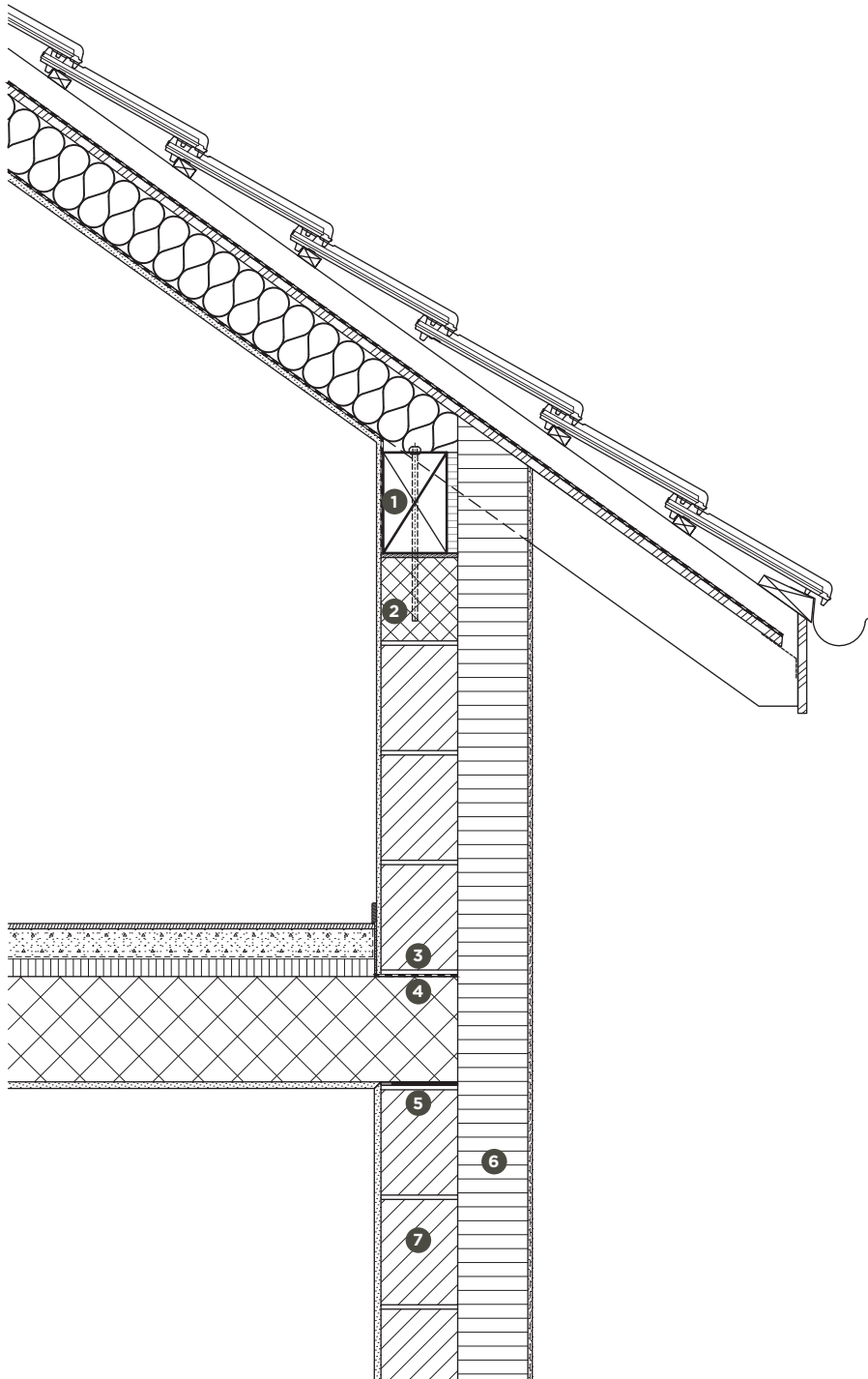
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Lagerfugenbewehrung
- 4 Abschlussprofil mit Tropfkante
- 5 Perimeterdämmung mit Terrassenabdichtung
- 6 Trennlage, Schalldämmlager

A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Steildach



Kniestockdetail

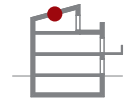


Befestigung der Fusspfette auf einem Ringbalken/-anker gemäss Angaben des Ingenieurs.

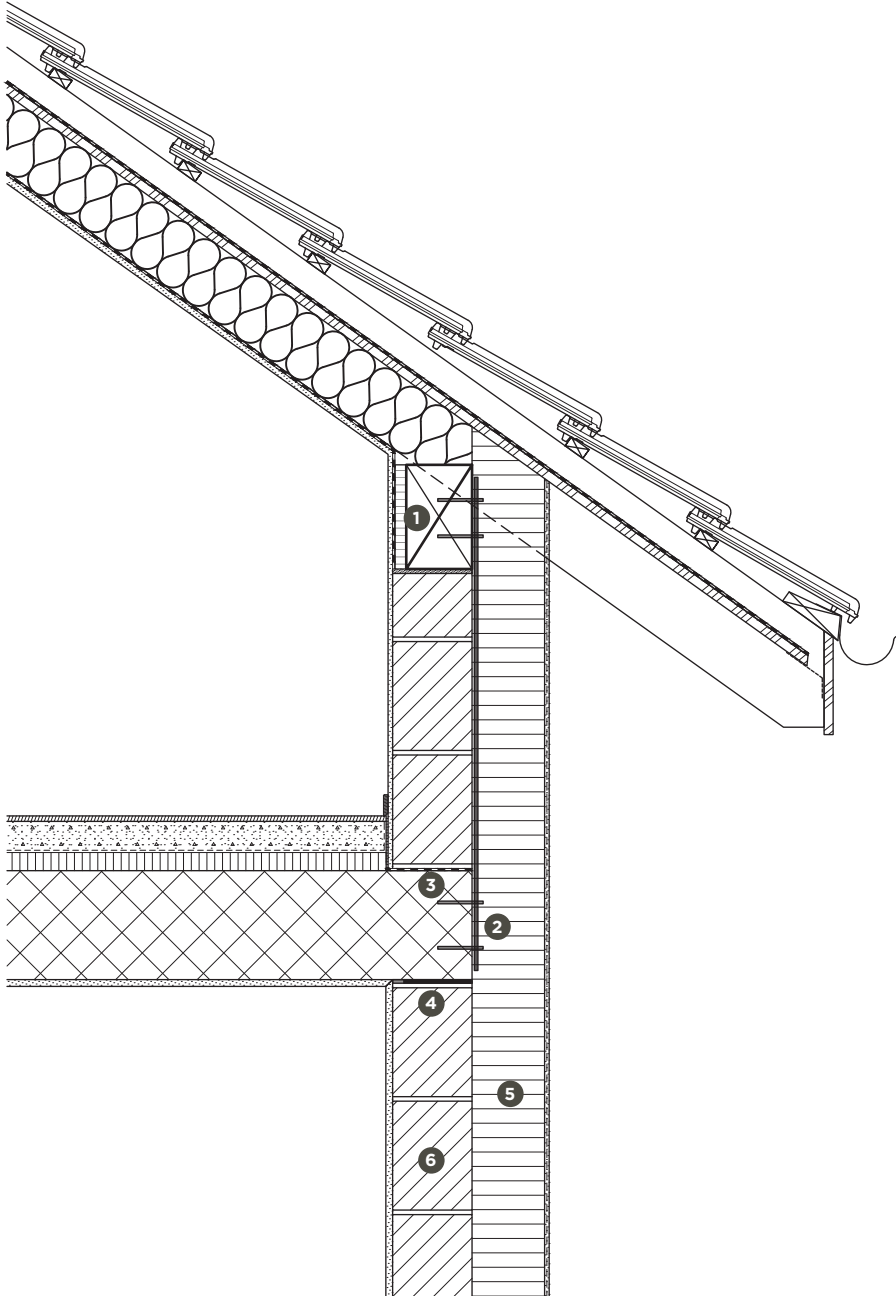
- 1 Fusspfette unterschlagen
- 2 Bewehrter Ringanker/-balken (sofern erforderlich, Angaben durch den Ingenieur)
- 3 Trennlage:
- Folie oder Dachpappe
Mörtelbett
- 4 Schalldämmlager, sofern erforderlich
- 5 Trennlage:
- Folie oder gleichwertig
- Deformationslager, sofern erforderlich
Mörtelbett
- 6 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
- Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
- Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
- Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 7 Backstein-Mauerwerk MB/MBD

A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Steildach



Kniestockdetail

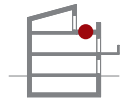


Die Fusspfette liegt auf der Kniestockwand. Die Verankerung kann, je nach Höhe des Kniestocks, auch direkt an der Betondecke erfolgen (Angaben durch den Ingenieur).

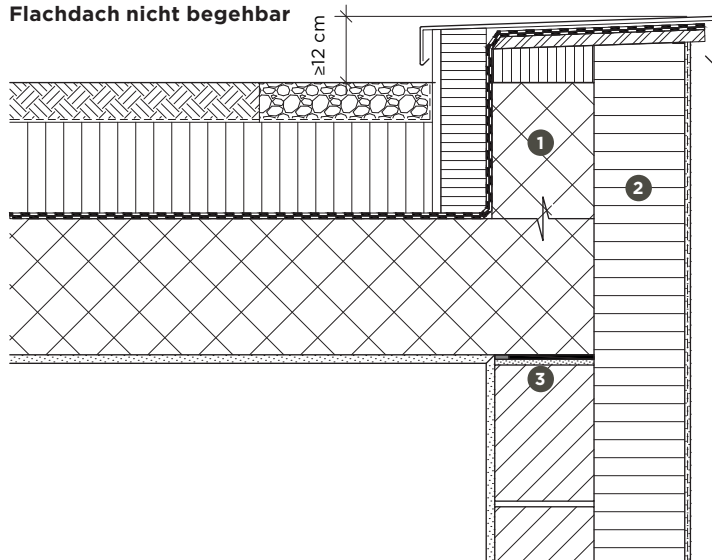
- 1 Fusspfette unterschlagen
- 2 Fusspfette auf Betondecke mittels Zugstange herunterbinden
- 3 Trennlage, Schalldämmlager
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich Mörtelbett
- 5 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 6 Backstein-Mauerwerk MB/MBD

A
Fassade mit Vollwärmeschutz

Flachdach



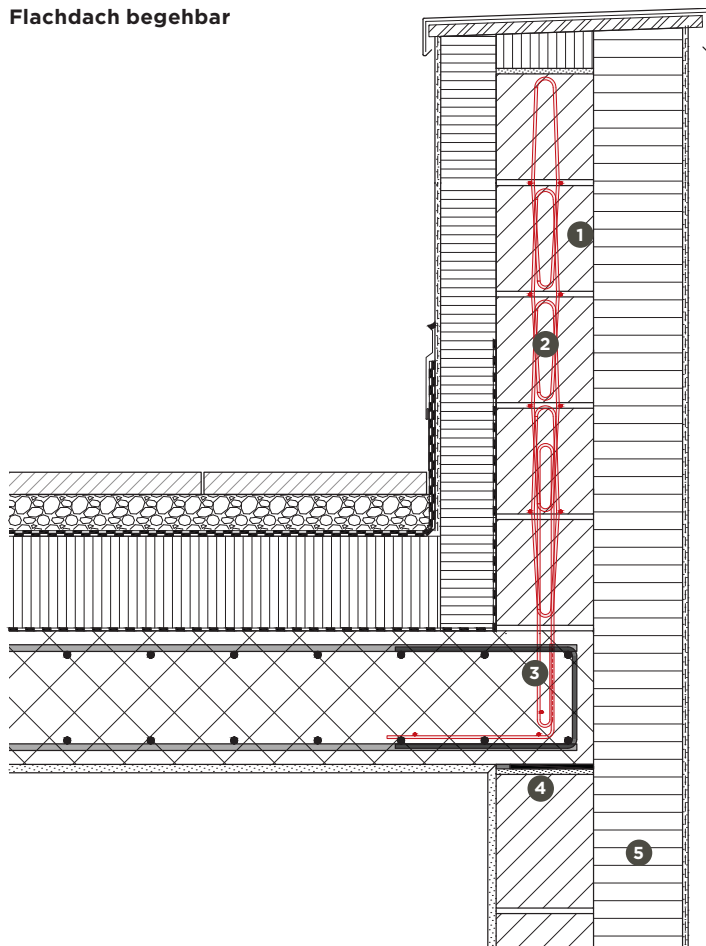
Flachdach nicht begehbar



Die Aufkantung aus Beton reduziert das Risiko der Verformung am Deckenrand.

- 1 Aufkantung aus Beton
- 2 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung
- 3 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
 - Mörtelbett

Flachdach begehbar



Gemauerte Brüstung aus orthogonal bewehrtem Mauerwerk (RE-Mauerwerk)

- 1 Orthogonal bewehrtes Mauerwerk RE
- 2 Bewehrungskorb RE 38/15
- 3 Bewehrungsanschluss: Bewehrungskorb RE 53/15A
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
 - Mörtelbett
- 5 Wärmedämmverbundsystem bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung

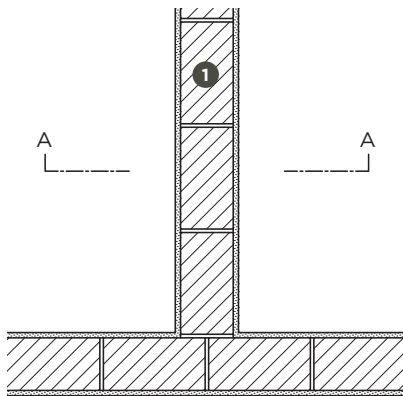
B

Innere Wände und Trennwände

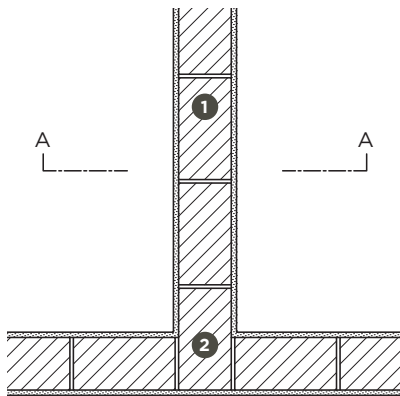
Tragende Wände



Grundriss Schicht nicht eingebunden



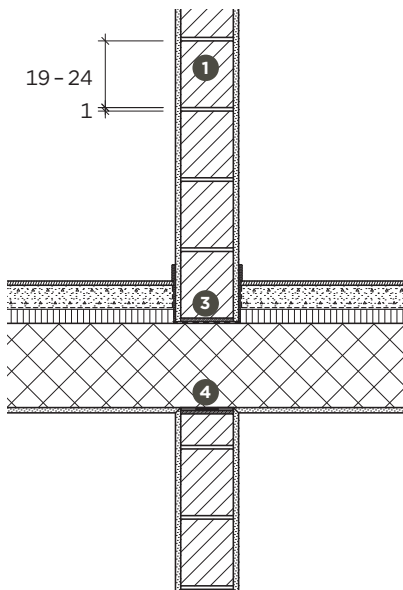
Grundriss Schicht eingebunden



Wandanschluss gleichzeitig gemauert, starrer Anschluss durch gemauerte Verbindung durch Verzahnung.

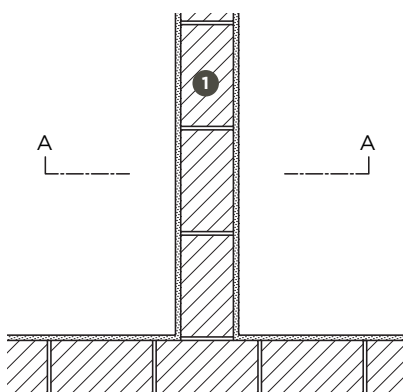
- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Verbindung im Verband gemauert: mind. 3× pro Geschoss einbinden

Schnitt A-A

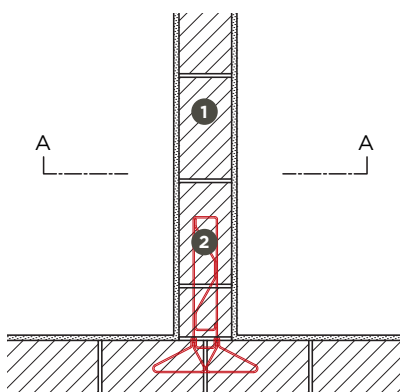


- 3 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager zur Verminderung von Körperschall, sofern erforderlich Mörtelbett
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich Mörtelbett

Grundriss Schicht ohne Anschlussbügel



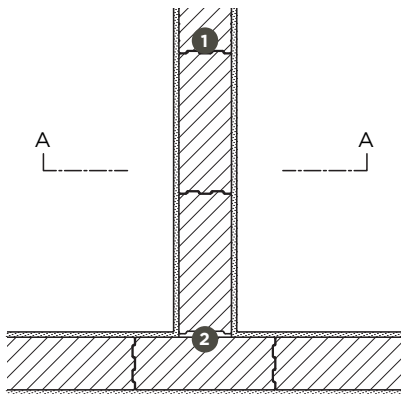
Grundriss Schicht mit Anschlussbügel



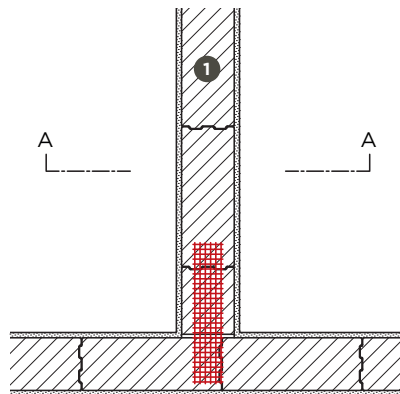
Wandanschluss nachträglich gemauert, Verbindung durch klappbaren Anschlussbügel

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Verbindung mit klappbarem Anschlussbügel: mind. 3× pro Geschosshöhe bis 3.00 m

Grundriss Schicht ohne Bewehrung



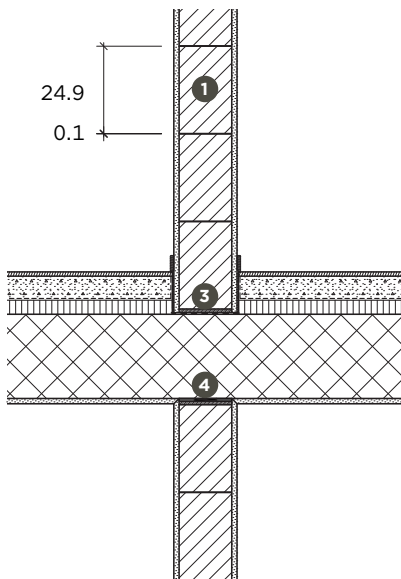
Grundriss Schicht mit Bewehrung



Plangeschliffene Backsteine mit Dünnbettmörtel nachträglich gemauert, Verbindung durch Gewebegitter.

- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Verbindung mit Gewebegitter: mind. 3 × pro Geschosshöhe bis 3.00 m

Schnitt A-A



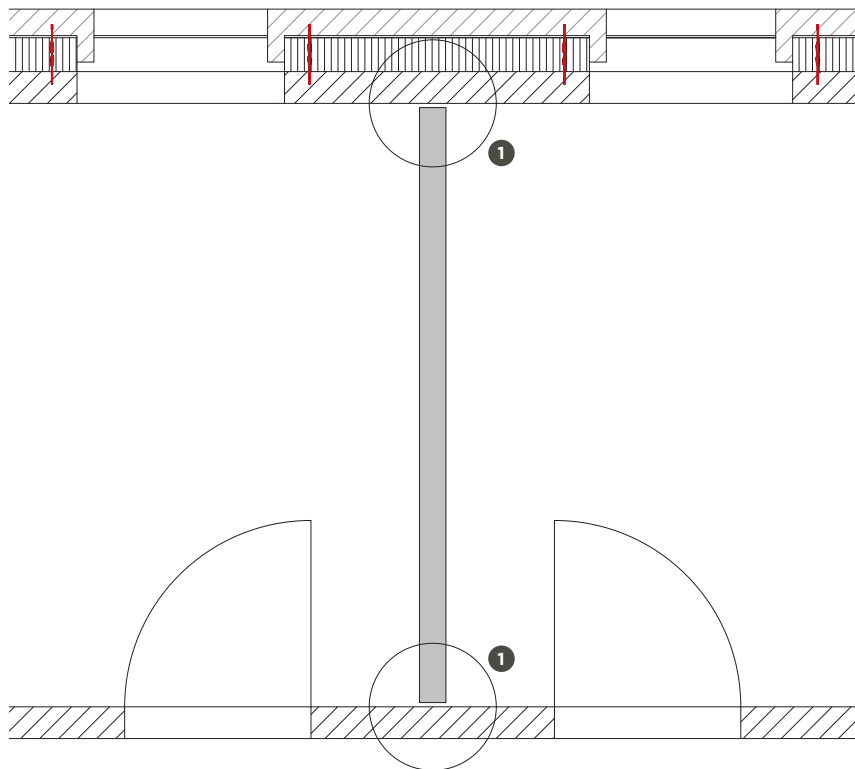
- 3 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager zur Verminderung von Körperschall, sofern erforderlich
- Mörtelbett
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
- Mörtelbett

B
Innere Wände und Trennwände

Unbelastete Zwischenwände



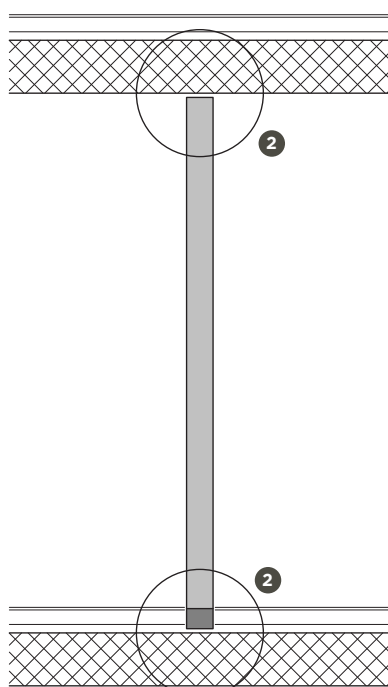
Grundriss



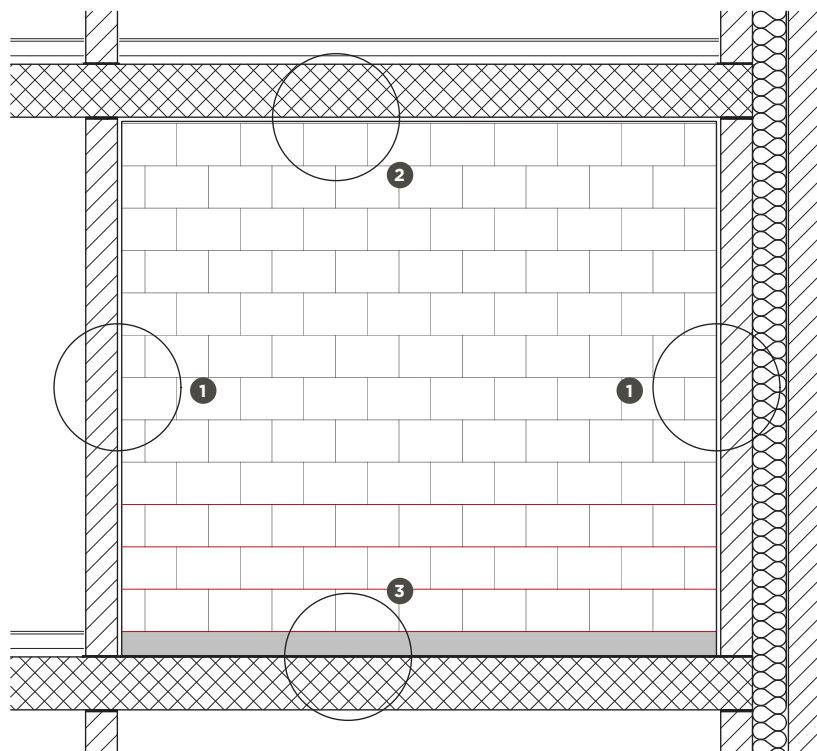
Mit seitlicher, konstruktiver Verbindung zu Innen- und Aussenwand.

- 1 Detail 1/2/3, siehe Seite 47
- 2 Detail 4, siehe Seite 47
- 3 Detail 5/6, siehe Seite 48

Grundriss

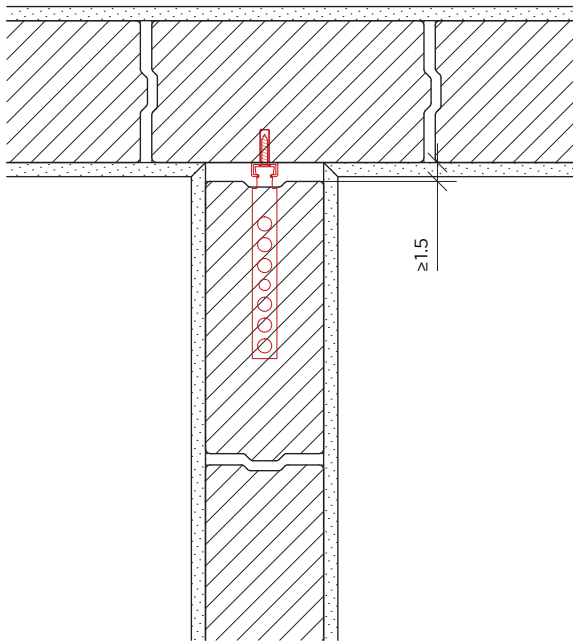


Ansicht



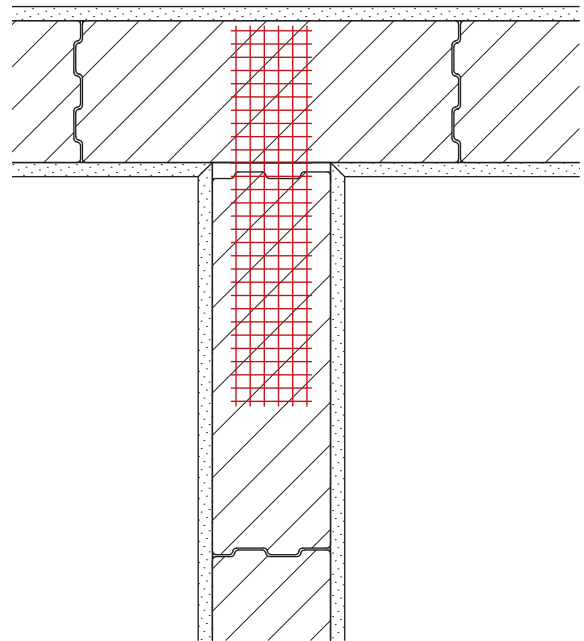
Detail 1

Anschluss unbelastete Wand an tragende Wand mit Anschlussschiene (geschraubt) und Maueranschlussanker.



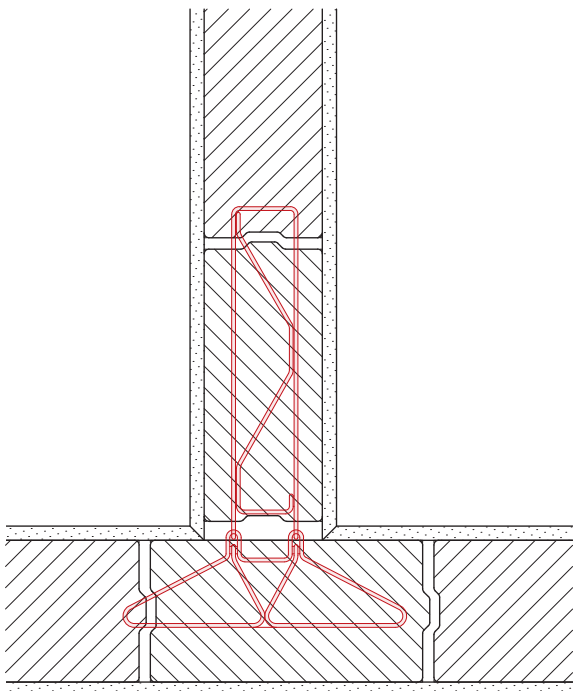
Detail 2

Anschluss unbelastete Wand an tragende Wand mit Gewebegitter, z. B. bei Ausführung mit Dünnbettmörtel.



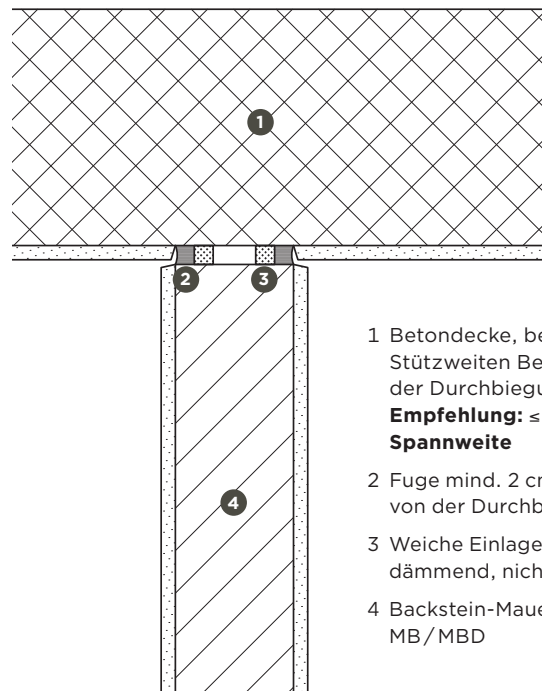
Detail 3

Anschluss unbelastete Wand an tragende Wand mit klappbarem Anschlussbügel.



Detail 4

Anschluss an der Decke ohne Anker, Wand dreiseitig gehalten.



- 1 Betondecke, bei grossen Stützweiten Begrenzung der Durchbiegung
Empfehlung: $\leq \frac{1}{500}$ der Spannweite
- 2 Fuge mind. 2 cm (abhängig von der Durchbiegung)
- 3 Weiche Einlage, schalldämmend, nicht brennbar
- 4 Backstein-Mauerwerk MB/MBD

B

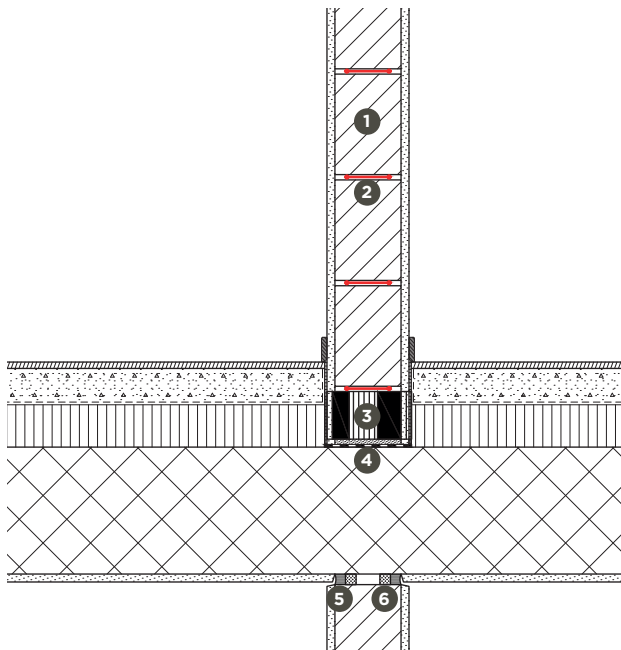
Innere Wände und Trennwände

Unbelastete Zwischenwände



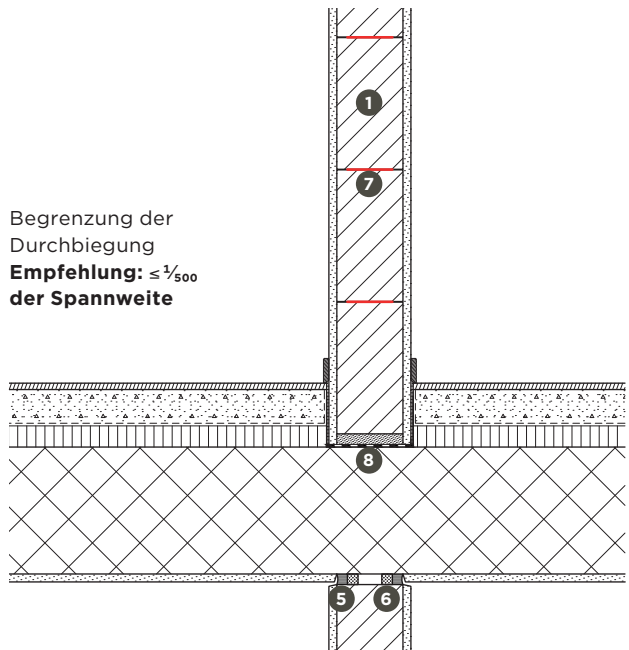
Detail 5

Fusspunkt Innenwand mit Trennlage und Lagerfugenbewehrung mit Thermur plus oder Thermolino.



Detail 6

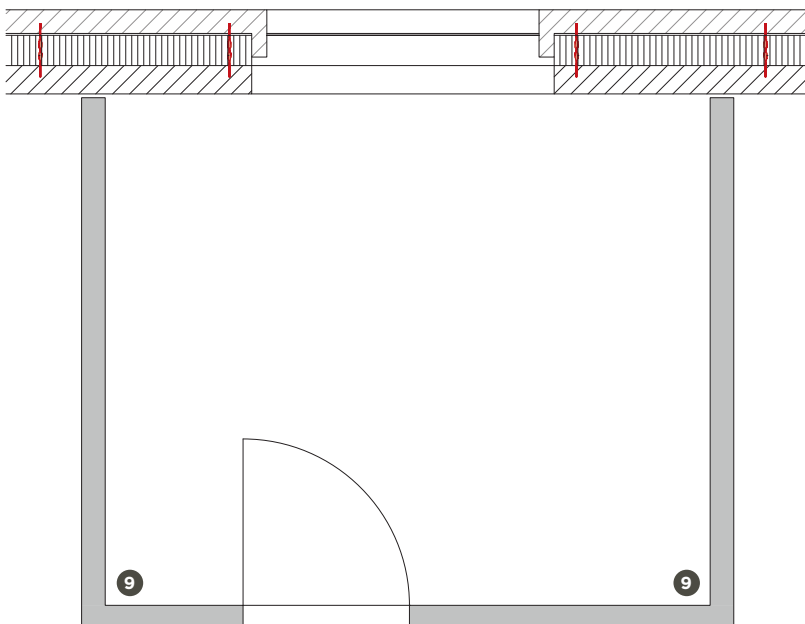
Fusspunkt Innenwand mit Trennlage und Lagerfugenbewehrung aus Gewebegitter (z. B. bei Plansteinen).



Begrenzung der Durchbiegung
Empfehlung: $\leq \frac{1}{500}$
 der Spannweite

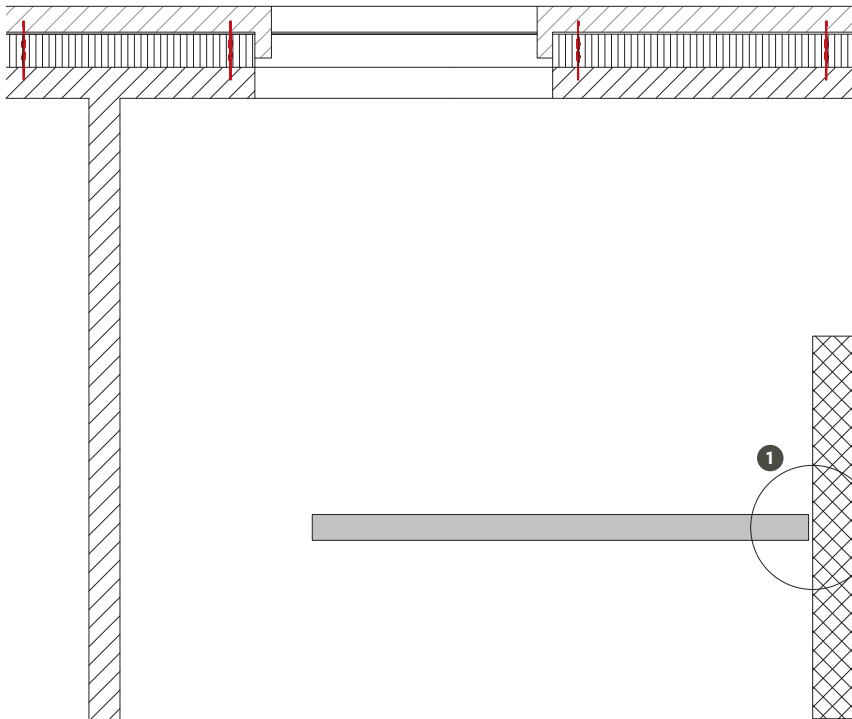
Unbelastete Wände

- Wände als Raum abgeschlossen und in sich stabil.
- Im Bereich zur Aussenwand konstruktive Verbindungen vorsehen (siehe Details 1/2/3, Seite 47).



- 1 Backstein-Mauerwerk MB/MBD
- 2 Lagerfugenbewehrung nach Angaben des Ingenieurs (3-4 Lagen)
- 3 Ggf. Thermur plus oder Thermolino
- 4 Fusspunkt:
 - Folie oder Schalldämmlager, sofern erforderlich
 - Mörtelbett
- 5 Fuge mind. 2 cm
- 6 Weiche Einlage, schalldämmend, nicht brennbar
- 7 Gewebegitter als Lagerfugenbewehrung nach Angaben des Ingenieurs (3-4 Lagen)
- 8 Fusspunkt:
 - Trennlage oder Schalldämmlager, sofern erforderlich
 - Mörtelbett
- 9 Im Verband gemauert

Grundriss

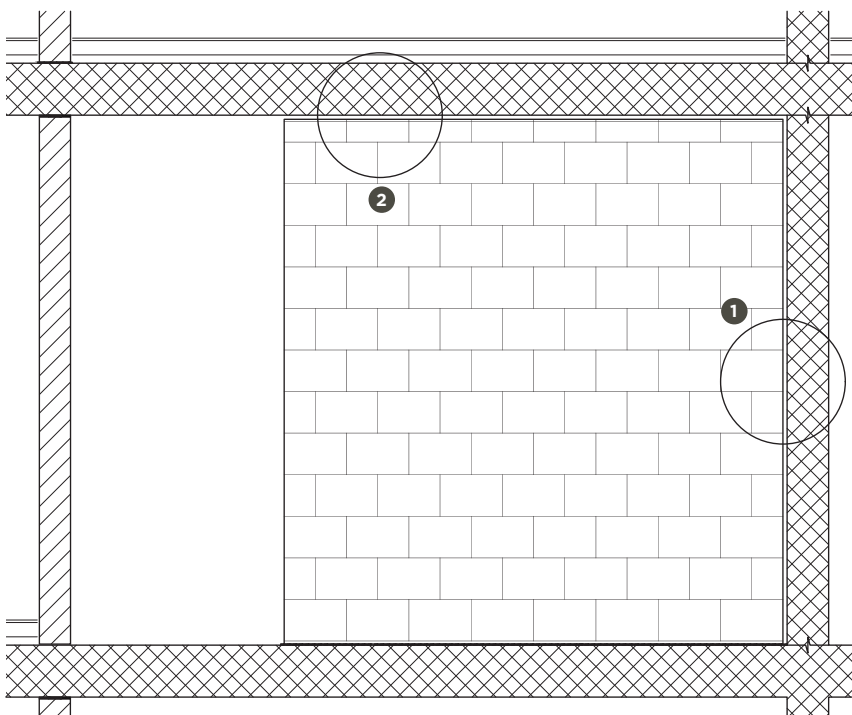


Anschluss unbelastete Wand an Betonwand
 - Konstruktive Verbindung zur Betonwand herstellen.
 - Auslaufendes, freies Wandende in Betondecke verankern.

1 Siehe Detail 7/8, Seite 50

2 Siehe Detail 9/10/11, Seite 50/51

Ansicht



B

Innere Wände und Trennwände

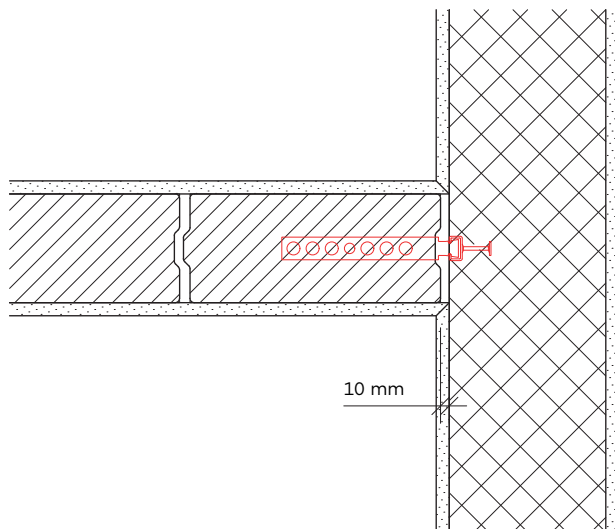
Unbelastete Zwischenwände



Anschlüsse unbelastete Wand an Betonwand

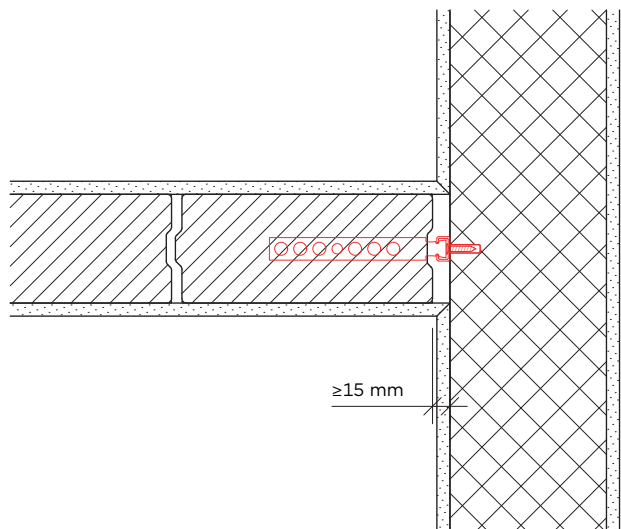
Detail 7

Mit einbetonierter Anschlussschiene und Maueranschlussanker.



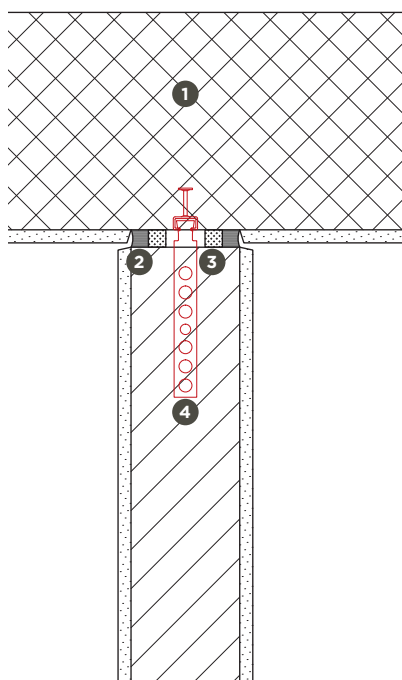
Detail 8

Mit angeschraubter Anschlussschiene und Maueranschlussanker.

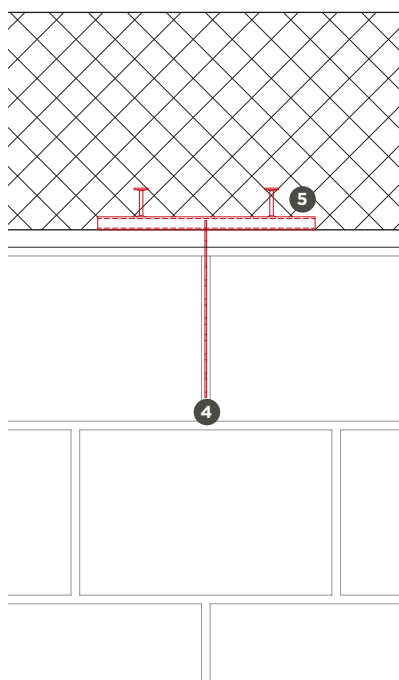


Anschlüsse an der Decke

Detail 9, Schnitt



Ansicht

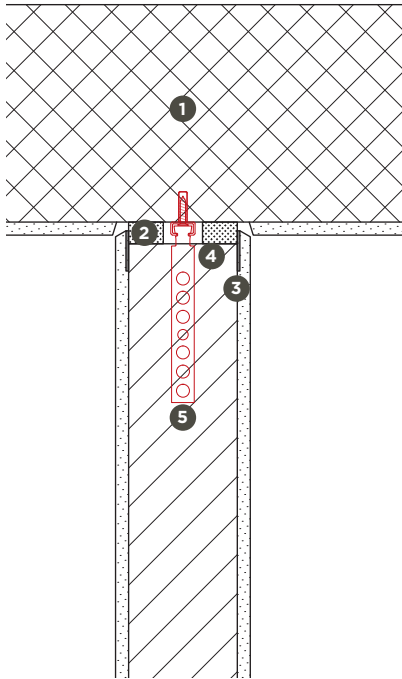


Mit Anschlussanker bei Wand mit freiem Wandende, Anschlussschiene einbetoniert.

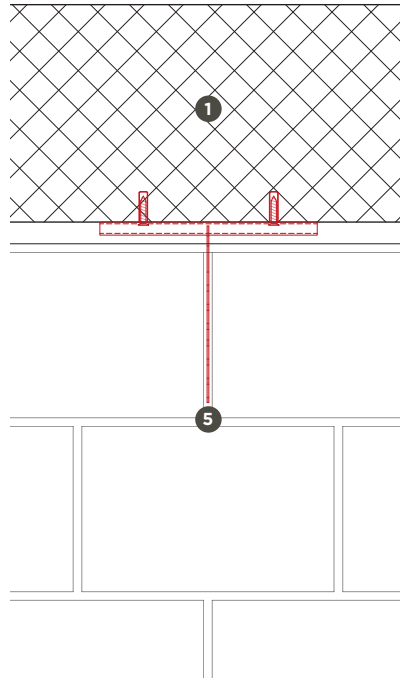
- 1 Betondecke, bei grossen Stützweiten Begrenzung der Durchbiegung
Empfehlung: $\leq \frac{1}{500}$ der Spannweite
- 2 Fuge mind. 2 cm (abhängig von der Durchbiegung)
- 3 Weiche Einlage, schalldämmend, nicht brennbar
- 4 Anschlussanker ML in Stossfuge eingemörtelt; **Durchbiegung der Decke beachten**
- 5 Anschlussschiene einbetoniert

Anschlüsse an der Decke

Detail 10, Schnitt



Ansicht

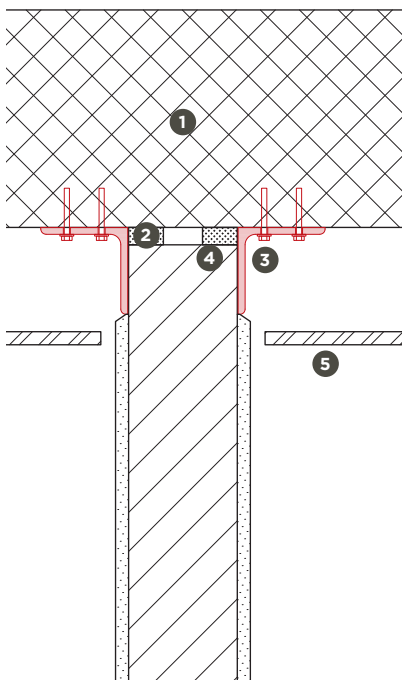


Mit Anschlussanker bei Wand mit freiem Wandende, Anschlusschiene angeschraubt.

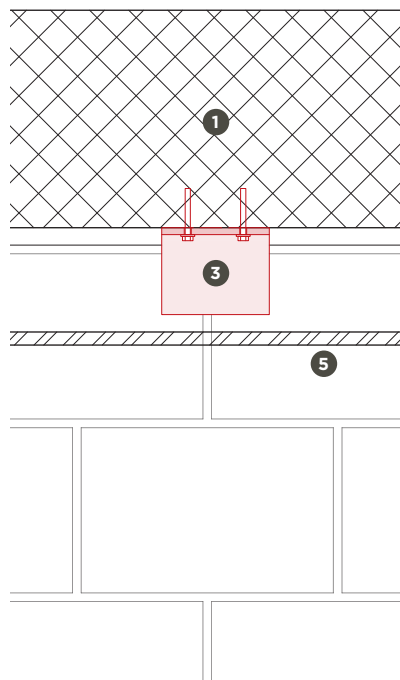
Die Begrenzung der Durchbiegung erfordert in diesem Fall besondere Aufmerksamkeit!

- 1 Betondecke
- 2 Fuge mind. 2 cm (abhängig von der Durchbiegung)
- 3 Putzabschlussprofil
- 4 Weiche Einlage, schalldämmend, nicht brennbar
- 5 Anschlussanker in Stossfuge eingemörtelt; **Durchbiegung der Decke beachten**

Detail 11, Schnitt



Ansicht



Mit Stahlwinkel, z. B. für Erdbebennachweis, Einsatz mit abgehängter Decke.

- 1 Betondecke, bei grossen Stützweiten Begrenzung der Durchbiegung
- 2 Fuge mind. 2 cm (abhängig von der Durchbiegung)
- 3 Stahlwinkel an Decke befestigt, Angaben durch den Ingenieur
- 4 Weiche Einlage, schalldämmend, nicht brennbar
- 5 Abgehängte Decke

B

Innere Wände und Trennwände

Lagerfugenbewehrung

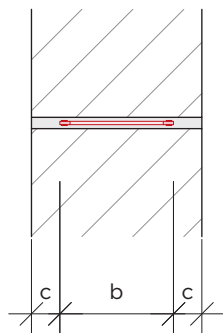
Bei der Lagerfugenbewehrung handelt es sich um Bewehrungen aus rostfreiem oder verzinktem Stahl bzw. um Gewebegitter aus Aramidfasern, die zur Verstärkung von Mauerwerk verwendet werden. Diese Bewehrungen dienen zur Vermeidung oder Begrenzung des Auftretens von Rissen in Bereichen, in denen Zugkräfte aufgrund von Verformungen auftreten können:

- in tragenden und unbelasteten Mauerwerkswänden,
- im Fall von Zwangsspannungen in Folge von Temperaturänderungen, durch Schwinden (oder die Verhinderung desselben), Kerbspannungen etc.,
- bei grossen Deckenspannweiten zur Vorbeugung gegen horizontale und abgetreppte Risse,
- im Bereich von Mauerwerksöffnungen und Brüstungen,
- in Folge von örtlich auftretenden erhöhten Belastungen,
- in der Aussenschale von zweischaligem Mauerwerk.

Die Wahl, welcher Typ Lagerfugenbewehrung eingesetzt wird, hängt in erster Linie von den Wanddicken ab. Ein weiteres Kriterium ist das Korrosionsrisiko, dem die Bewehrung ausgesetzt ist. Der Einsatz von plangeschliffenen Backsteinen erfordert die Anordnung von Gewebegittern aus Aramidfasern.

Die Bewehrung sollte ein Maximum der Backsteinbreite abdecken, um die bestmögliche Wirkung zu erzielen. Hierbei ist die erforderliche Überdeckung (c) mit Mörtel zu berücksichtigen, um den Korrosionsschutz zu gewährleisten.

Im Fall von bewittertem Mauerwerk, Sichtmauerwerk oder bei unzureichender Mörtelüberdeckung wird eine Bewehrung aus Edelstahl empfohlen. Nach Möglichkeit sollte die Mörtelüberdeckung (c) 15 mm bis 20 mm betragen, bei verputzten Innenräumen (Ausnahme: Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit) oder beim Einsatz von Edelstahl kann dieses Mass auch unterschritten werden.



Breite der Bewehrung

Edelstahl/verzinkter Stahl

Typ	Querschnitt mm ²	Breite mm	Länge m	Höhe mm	Wanddicke* mm
4/50	26.5	50	3.05	4-5	75-100
4/80	26.5	80	3.05	4-5	100-125
4/100	26.5	100	3.05	4-5	125-150
5/50	37.5	50	3.05	4-5	75-100
5/80	37.5	80	3.05	4-5	100-125
5/100	37.5	100	3.05	4-5	125-150
5/150	37.5	150	3.05	4-5	175-200
5/180	37.5	180	3.05	4-5	200-250
5/200	37.5	200	3.05	4-5	250-300

* Bei Mörtelüberdeckungen unter 15 mm ist das Mauerwerk zu verputzen oder es müssen eine Edelstahlbewehrung oder Gewebegitter aus Aramid eingesetzt werden.

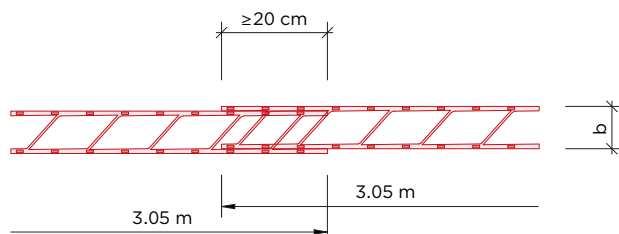
Aramidgewebe

Typ	Breite mm	Länge m	Wanddicke mm
GRIPRIP®	80	100	100-150
GRIPRIP®	170	100	175-250
GRIPRIP®	240	100	250-300
GRIPRIP®	340	100	365-425
GRIPRIP® /AGRIP	80	0.40	100-150

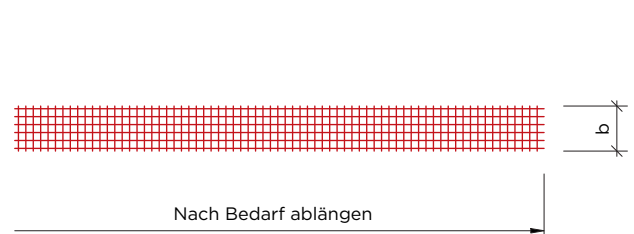
Ausführungshinweise

Die Lagerfugenbewehrung kann im Bedarfsfall mit einer Übergreifungslänge von mindestens 20 cm versetzt gestossen werden. Das Aramidgewebe wird in Rollen zu 100 m ausgeliefert, sodass in der Regel kein Stoss erforderlich ist.

Lagerfugenbewehrung Edelstahl/verzinkter Stahl

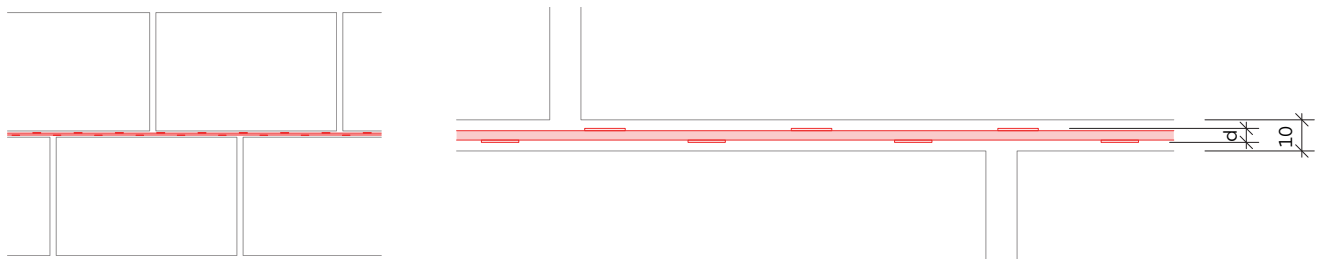


Lagerfugenbewehrung aus Aramidgewebe



Bei der Ausführung ist auf eine ausreichende Einbettung der Bewehrung im Mörtel zu achten, das bedeutet, dass zunächst das Mörtelbett auf die Steinreihe aufzutragen ist, in das die Bewehrung so eingedrückt wird, dass sie anschliessend auch von oben mit Mörtel bedeckt ist.

Im Fall des Gewebegitters bedeutet dies, dass der Dünnbettmörtel im gedeckelten Verfahren aufgebracht werden muss.



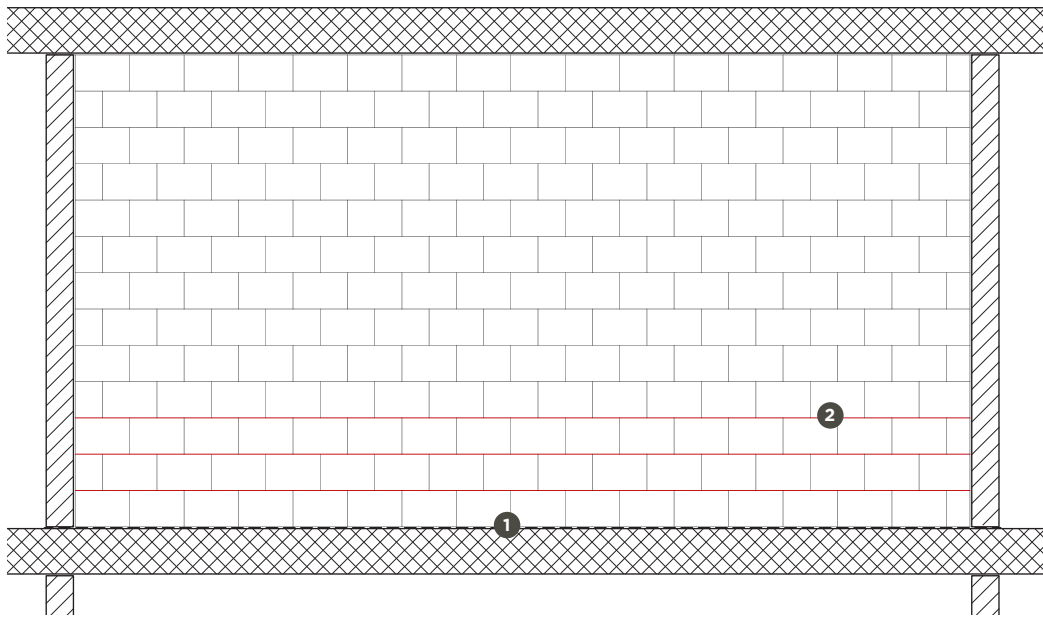
Die in der Folge dargestellten Beispiele dienen lediglich zur Verdeutlichung der Lage der Bewehrung. Es obliegt dem planenden Bauingenieur, das Risiko einer Rissbildung im Sinne der Gebrauchstauglichkeit abzuschätzen und die entsprechende optimale Lage und Menge an Bewehrung anzuordnen.

B

Innere Wände und Trennwände

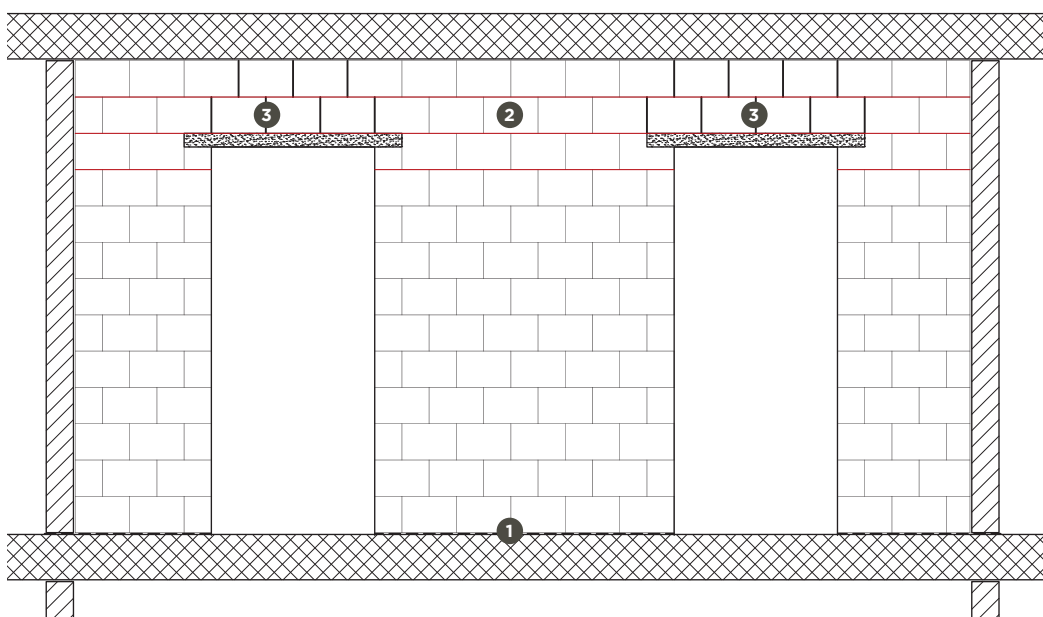
Lagerfugenbewehrung

Anordnung bei unbelasteten Innenwänden



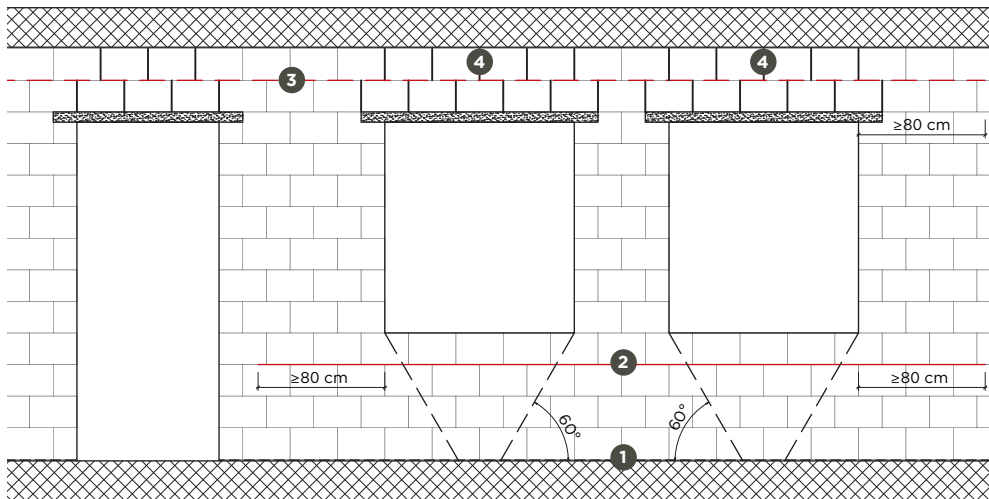
- 1 Trennlage zwischen Betondecke und Mauerwerk, z. B. Kork- oder Gummilager
- 2 Lagerfugenbewehrung in den unteren 3 bis 4 Lagerfugen, gemäss Ingenieur

Anordnung bei unbelasteten Innenwänden mit Öffnungen



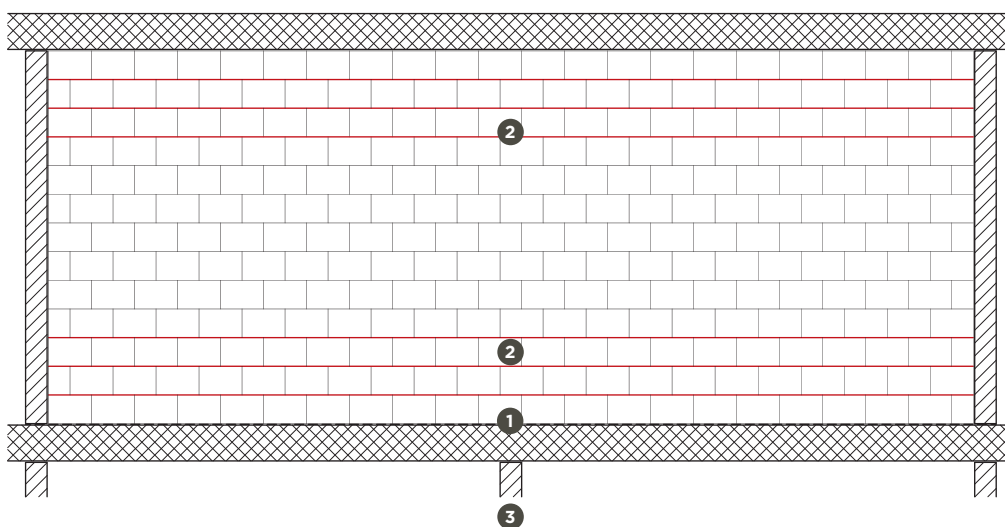
- 1 Trennlage zwischen Betondecke und Mauerwerk, z. B. Kork- oder Gummilager
- 2 Lagerfugenbewehrung in den Bereichen über den Türstürzen, gemäss Ingenieur
- 3 Stossfugen über den Flachstürzen sind mit Doppelspatz zu vermörteln

Anordnung bei Aussenwänden mit Öffnungen



- 1 Trennlage zwischen Betondecke und Mauerwerk, z. B. Kork- oder Gummilager
- 2 Lagerfugenbewehrung in der Brüstung, gemäss Ingenieur
- 3 Je nach Grösse der Öffnung ist eine Lagerfugenbewehrung über den Flachstürzen sinnvoll
- 4 Stossfugen über den Flachstürzen sind mit Doppelspatz zu vermörteln

Anordnung bei Innenwänden mit Zwischenunterstützung



- 1 Trennlage zwischen Betondecke und Mauerwerk, z. B. Kork- oder Gummilager
- 2 Lagerfugenbewehrung in den unteren und oberen 3 bis 4 Lagerfugen, gemäss Ingenieur
- 3 Zwischenunterstützung

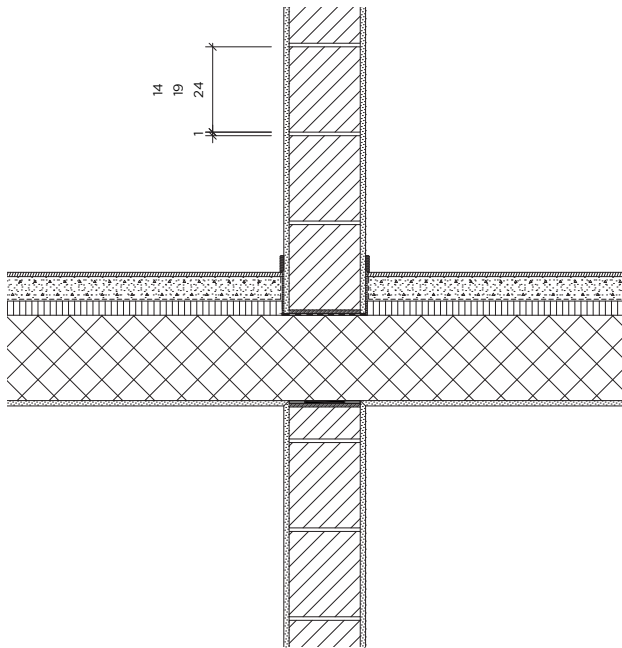
B

Innere Wände und Trennwände

Wohnungstrennwände und Zwischenwände



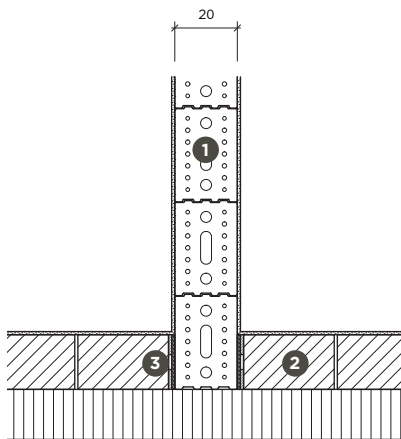
Schnitt - Schallschutzwand normale Anforderung



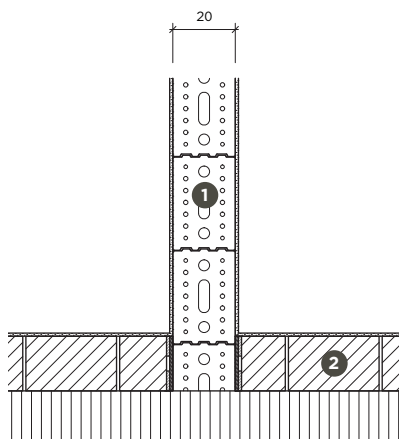
Normale Anforderungen an den Schallschutz

Bei normalen Anforderungen (Mindestanforderungen) an den Schallschutz kann bei sachgemässer Ausführung eine einschalige Mauerwerkswand mit Silencio-Backsteinen der Dicke 20 cm ausreichend sein. Das Mauerwerk wird bis an die Aussenseite der Fassade gezogen. Die rechts und links anschliessenden Wände aus Standardmauerwerk werden durch den Einbau einer Trennlage von der Wohnungstrennwand entkoppelt. Hierzu bietet sich eine mineralische Dämmung, ein Streifen aus Kork oder Gummi an. Schlitzte, Steckdosen oder sonstige Einbauteile in der Wand gefährden bei dieser Konstruktion den Schallschutz.

Grundriss 1. Schicht



Grundriss 2. Schicht



Fassade mit Vollwärmeschutz

Einschalige Wand, Mindestanforderungen

- 1 Silencio-Mauerwerk bis nach aussen führen
- 2 Mauerwerk MB
- 3 Schalldämmlager vertikal eingebaut

Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz

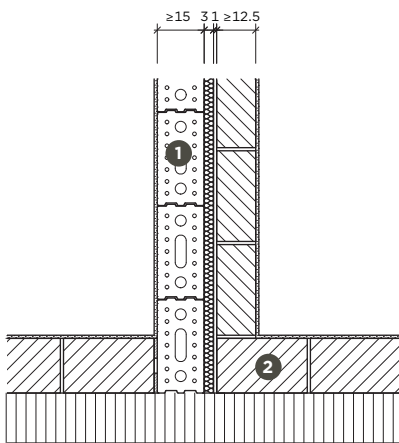
Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz ist die zweischalige Ausführung der Wohnungstrennwand erforderlich. Hierbei empfiehlt es sich, die erste Schale mit mindestens 15 cm dicken Schalldämmsteinen auszuführen und bis an die Aussenseite der Fassade zu führen.

Die zweite Schale besteht aus Standard-Mauerwerk MB. Zwischen den beiden Wänden müssen 3 cm Mineralwolldämmung und ein Luftspalt von 1 cm vorgesehen werden.

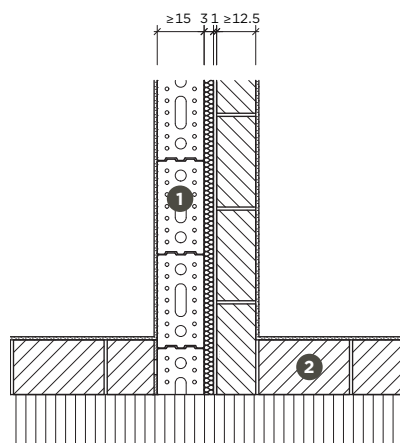
Ausserdem ist bei Fassaden aus Zweischalen-Mauerwerk die tragende Innenschale aus mindestens 15 cm dickem Backstein auszuführen. Dadurch wird die Schall-Nebenwegübertragung in vertikaler Richtung (von Stockwerk zu Stockwerk) um etwa 2 dB reduziert.

Zwischenwände müssen bei erhöhten Anforderungen zur Reduktion der Nebenwegübertragung in vertikaler Richtung von Stockwerk zu Stockwerk mit mind. 15 cm dickem Backstein ausgeführt werden. Eine weitere Reduktion kann durch den Einbau von Schalldämm-lagern erreicht werden.

Grundriss 1. Schicht



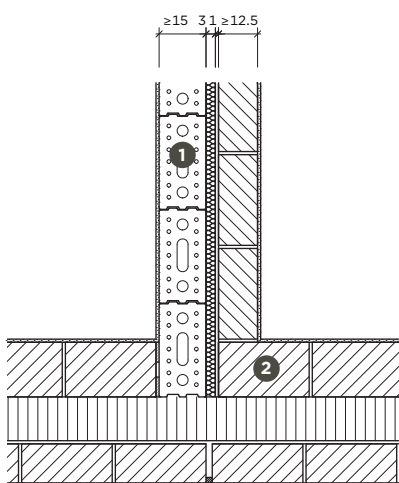
Grundriss 2. Schicht



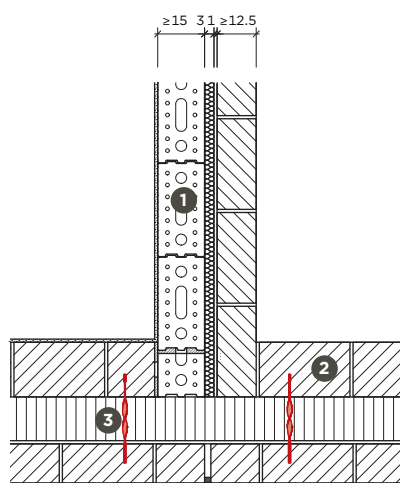
Zweischalige Wohnungstrennwand Erhöhte Anforderungen

- 1 Silencio-Mauerwerk bis nach aussen führen
- 2 Mauerwerk MB, Wanddicke ≥ 15 cm

Grundriss 1. Schicht



Grundriss 2. Schicht

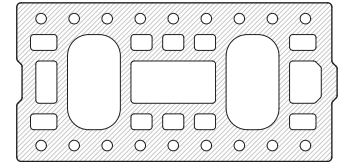


Fassade als zweischaliges Mauerwerk mit Dilatationsfuge

Zweischalige Wohnungstrennwand, erhöhte Anforderungen

- 1 Silencio-Mauerwerk bis nach aussen führen
- 2 Mauerwerk MB, Wanddicke ≥ 15 cm
- 3 Zweischalenanker

C Orthogonal bewehrtes Mauerwerk



Mauerwerk ist in seiner ursprünglichsten Art eine Kombination von Backsteinen und Mörtel. Eine seiner Stärken liegt in der hohen Druckfestigkeit. Die Zugfestigkeit hingegen ist nur gering. Treten nun in speziellen Fällen grössere Zug- und Biegezugspannungen auf, ist die Unterstützung durch Bewehrungen erforderlich, um das Auftreten von Rissen und den daraus eventuell resultierenden Bauschäden zu vermeiden.

Eine seit vielen Jahren bekannte Massnahme besteht im Einsatz von Lagerfugenbewehrungen. Das darauf aufbauende orthogonal bewehrte Mauerwerk murfor® RE ist in der Lage, weitaus grössere Biegebeanspruchungen aufzunehmen. Zu der horizontalen Bewehrung kommt somit eine vertikale Bewehrung zum Einsatz, die Biegungen senkrecht zur Lagerfuge aufzunehmen vermag. Bei diesem in der Praxis entwickelten System ist die Verarbeitungsfreundlichkeit in den Aufbau eingeflossen. Die Bewehrungskörbe von 1.95 m Länge werden in Backsteinen mit speziellem Lochbild verlegt und eingemörtelt, womit ein kraftschlüssiges Übergreifen der vertikalen Schlaufen sichergestellt wird. Die Anschlüsse an die Betondecke werden mit einem Anschlusskorb gelöst.

PROJEKTIERUNGSHINWEISE

1. Vermeidung der Mischbauweise

Vielfach ist die Stabilität von gemauerten freistehenden Wänden, insbesondere von Giebelwänden und gemauerten Brüstungen bei Attikageschossen, nicht gewährleistet. So werden oft ganze Wände in Beton oder, innerhalb gemauerter Konstruktionen, einzelne Betonpfeiler ausgeführt. Dadurch entsteht eine Mischbauweise mit den Materialwechseln, die zu unterschiedlichem Putzgrund führen. Orthogonal bewehrtes Mauerwerk trägt dieser Problematik Rechnung und ermöglicht in vielen Fällen eine tragfähige Lösung.

2. Vergrösserung des Biege widerstands

Die Aufnahme der Zugkräfte wird durch die Bewehrung gewährleistet, die Druckkräfte werden durch die Backsteine und den Mörtel aufgenommen. Das Mauerwerk kann somit z. B. Windlasten ohne ständige Normalkraft übernehmen.

3. Erhöhung der Rissicherheit

Die Bewehrung gewährleistet die Aufnahme von rissverursachenden Zwangsspannungen aus behinderten Längenänderungen infolge Temperatur und Schwinden, Deckendurchbiegungen und Kerbspannungen unter konzentrierten Lasten. Häufig auftretende Risse im Verputz können dadurch vermieden werden.

4. Alternative Tragsysteme

Unbewehrte Mauerwerkskonstruktionen sind auf eine direkte Lastabtragung angewiesen. Das bedeutet, dass tragende Elemente übereinander angeordnet werden. In der modernen Architektur hingegen sind grosse Stützweiten, Öffnungen und von Geschoss zu Geschoss versetzte Wände anzutreffen. Mit bewehrten Mauerwerkswänden anstelle der häufig eingesetzten, ebenfalls bewehrten Betonwände lassen sich alternative Tragsysteme ausbilden.

5. Erhöhung der Duktilität

Die Verringerung der Sprödigkeit des Mauerwerks, also eine Verbesserung der Duktilität, führt zu einem vergrösserten Arbeits- und Verformungsvermögen. Auch im Bereich der Bruchlast stellt sich die gewünschte Eigenschaft der kontinuierlichen Dehnungszunahme ein.

6. Vergrössertes Dämpfungsvermögen

Die Duktilität des Mauerwerks in Zusammenhang mit der Aufnahme von Zug- und Schubspannungen führt zu einem vergrösserten Dämpfungsvermögen gegenüber dynamischen horizontalen Belastungen, z. B. durch Erdbeben. Dazu kommt die wesentlich geringere Schadenempfindlichkeit bei schwach dynamischen Beanspruchungen.

7. Mauermörtel

Zur Vermörtelung des Hohlraums muss ein gut verfüllbarer Mauermörtel MB, $f_{mk} = 15 \text{ N/mm}^2$, verwendet werden.

8. Bemessung

Angaben zu den technischen Kennwerten der Backsteine und den Mauerwerks-Biege widerständen sind in den Tabellen auf Seite 20 zu finden.

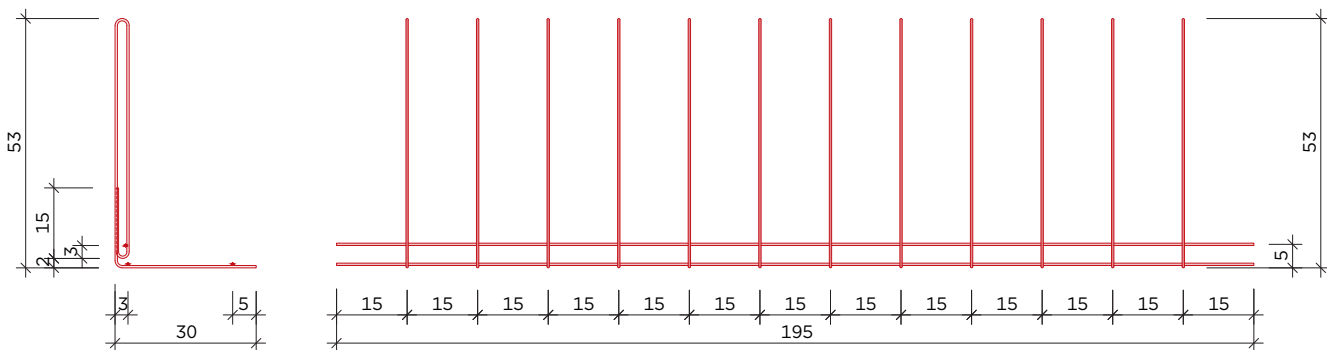
C

Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

Bewehrungskörbe

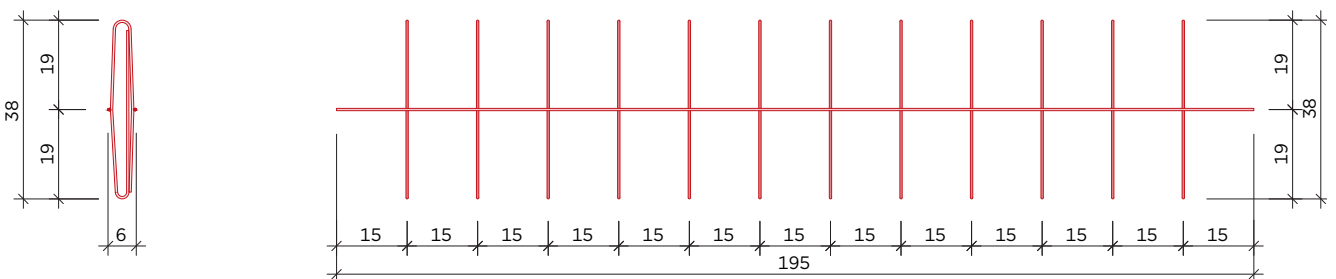
Anschlussbewehrung RE 53/15A

Anschlusskorb in Betondecke. Der Anschlusskorb sollte auch im Bereich der Öffnungen durchlaufen, damit bei der Sturzübermauerung Steinlochung und Bügelbewehrung übereinstimmen.



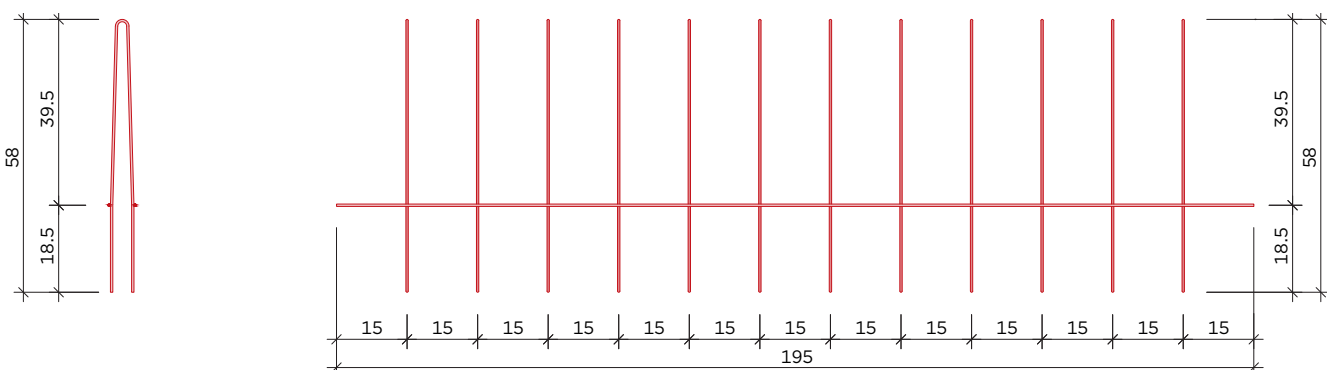
Bewehrungskorb RE 38/15

Über eine Steinlage gestossen, in jeder Lagerfuge verlegt; vertikal und horizontal mittlere Biegegegenstände, abhängig von der Wanddicke.



Bewehrungskorb 58/15

Über zwei Steinlagen gestossen, in jeder Lagerfuge verlegt; vertikal grosser und horizontal mittlerer Biegegegenstand, abhängig von der Wanddicke.

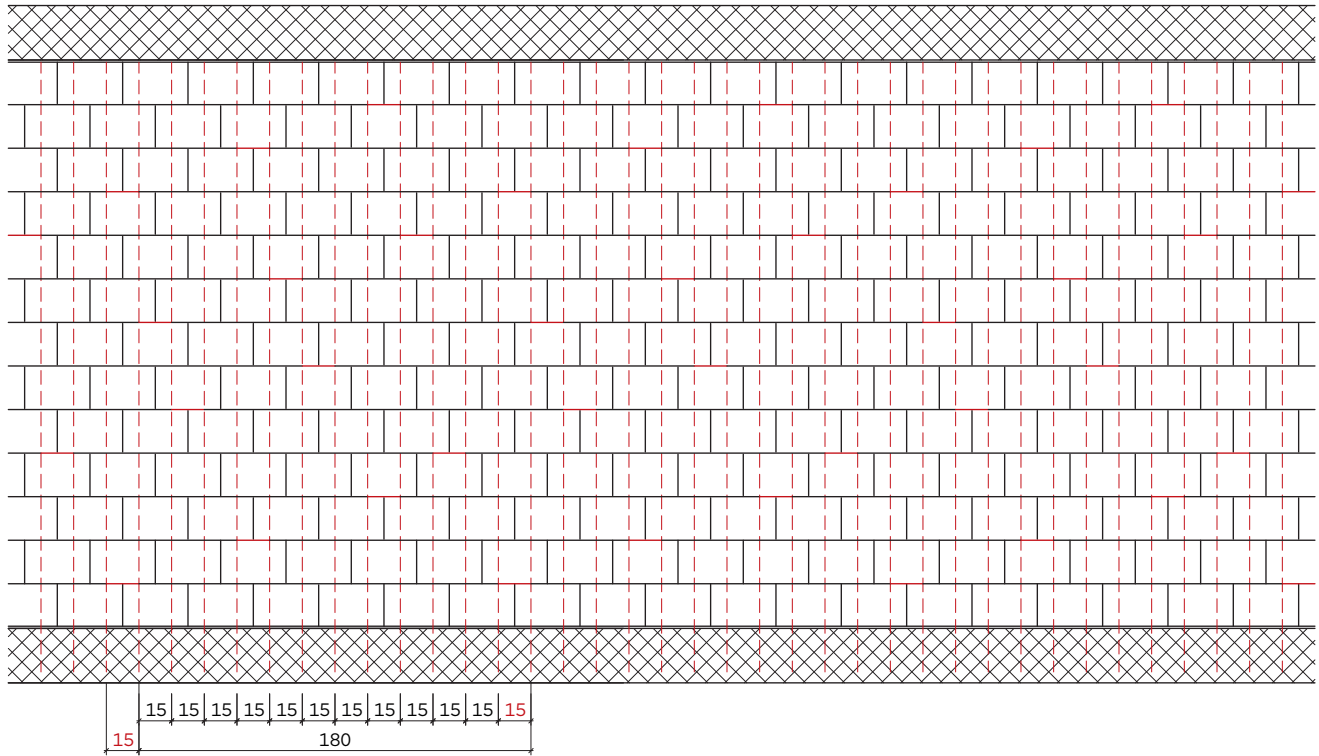


C

Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

Anordnung der Bewehrungskörbe

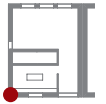
Beim Versetzen der Bewehrung ist darauf zu achten, dass die Stöße der Bewehrungskörbe jeweils von Lagerfuge zu Lagerfuge versetzt angeordnet werden.



C

Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

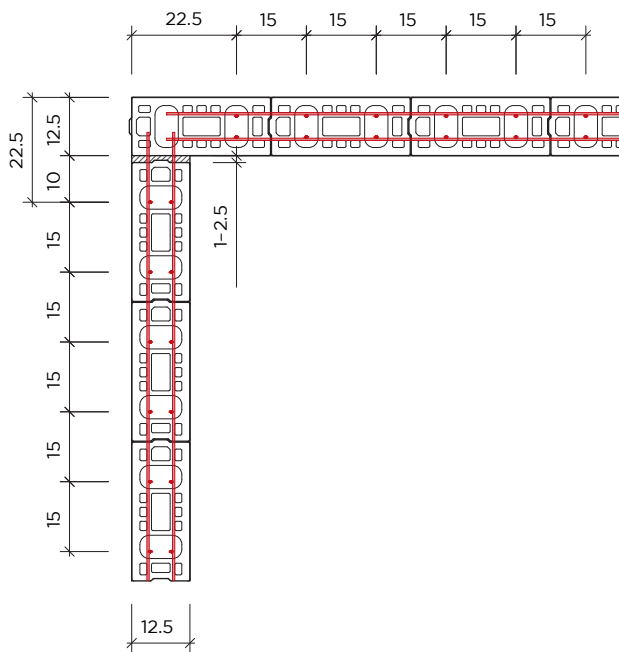
Eckausbildungen B12.5/19 RE



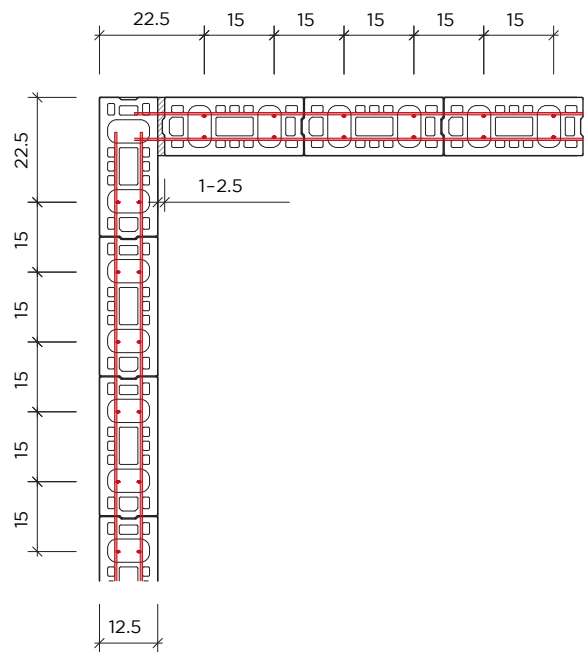
Ecke im Verband gemauert

Ohne Zuschnitt, Stossfuge (10–25 mm) in der Ecke mit Mörtel gefüllt.

1. Schicht



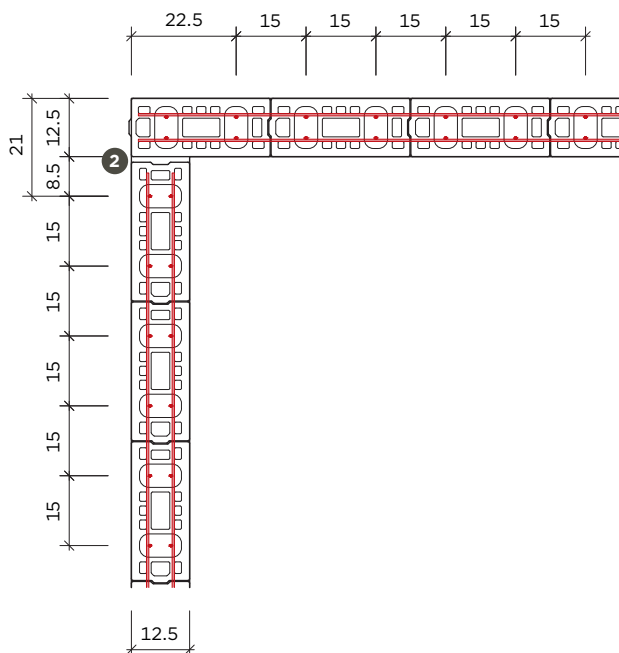
2. Schicht



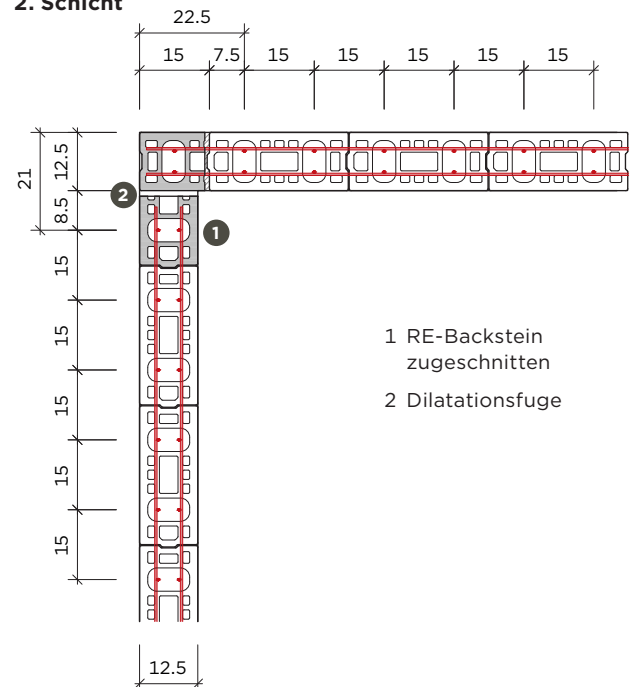
Ecke mit Dilationsfuge

Erste Schicht ohne Zuschnitt, zweite Schicht mit Zuschnitt.

1. Schicht



2. Schicht



- 1 RE-Backstein zugeschnitten
- 2 Dilationsfuge

C

Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

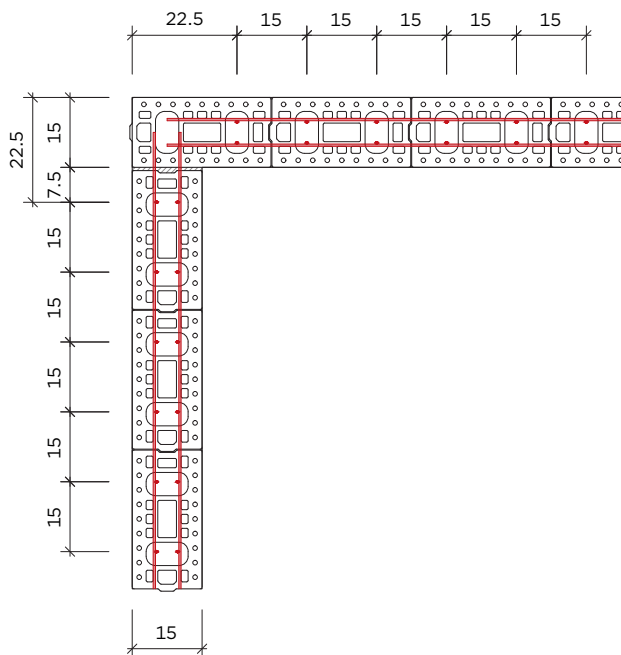
Eckausbildungen B15/19 RE



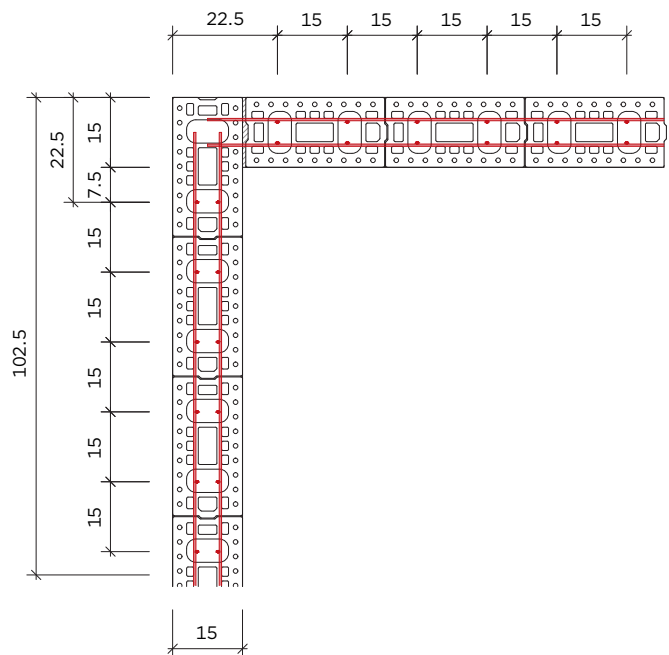
Ecke im Verband gemauert

Ohne Zuschnitt, Stossfuge in der Ecke mit Mörtel gefüllt.

1. Schicht



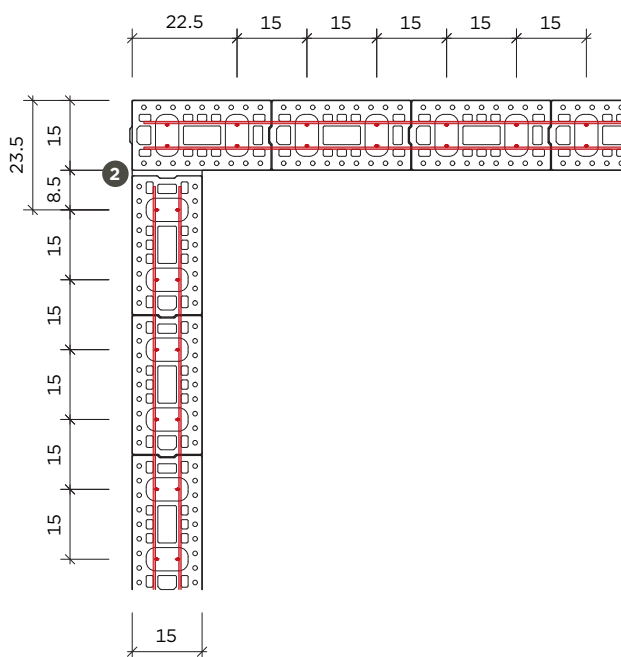
2. Schicht



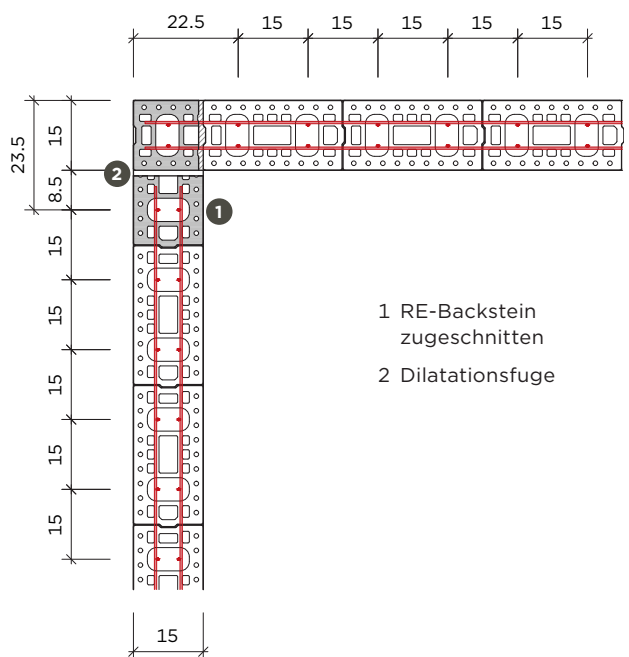
Ecke mit Dilatationsfuge

Erste Schicht ohne Zuschnitt, zweite Schicht mit Zuschnitt.

1. Schicht



2. Schicht

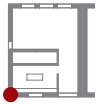


- 1 RE-Backstein zugeschnitten
- 2 Dilatationsfuge

C

Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

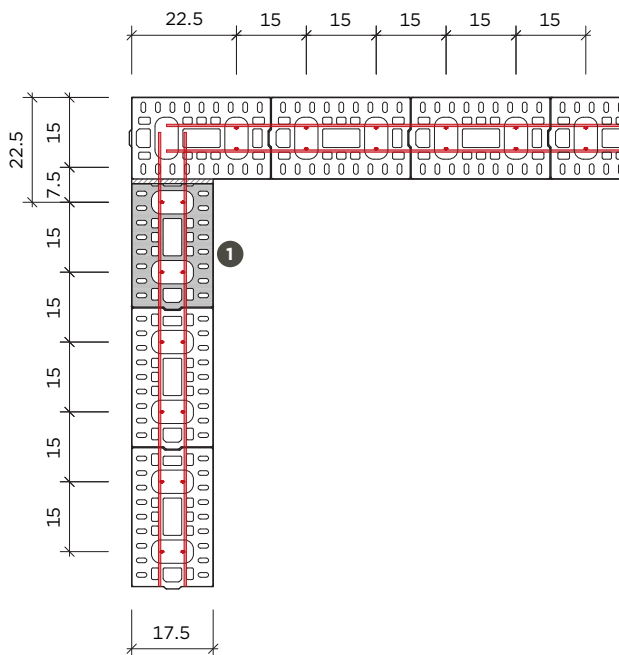
Eckausbildungen B17.5/19 RE



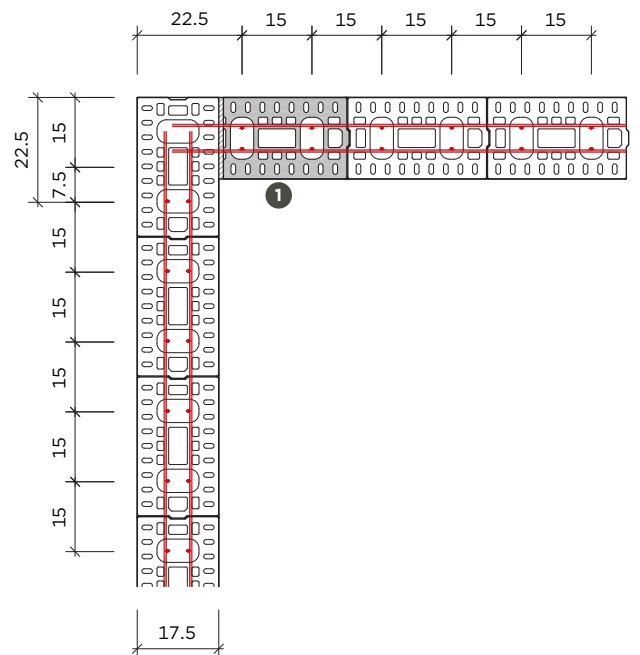
Ecke im Verband gemauert

Erste Schicht mit Zuschnitt, zweite Schicht mit Zuschnitt, Stossfuge in der Ecke mit Mörtel gefüllt.

1. Schicht



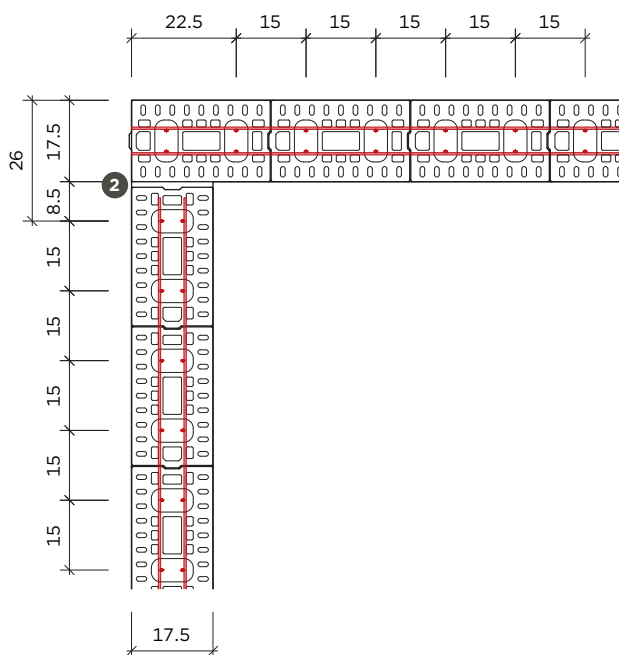
2. Schicht



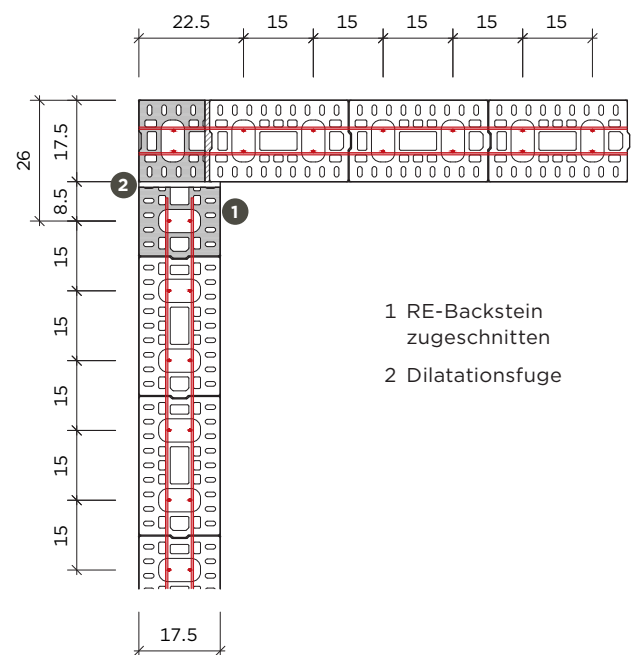
Ecke mit Dilatationsfuge

Erste Schicht ohne Zuschnitt, zweite Schicht mit Zuschnitt.

1. Schicht



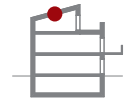
2. Schicht



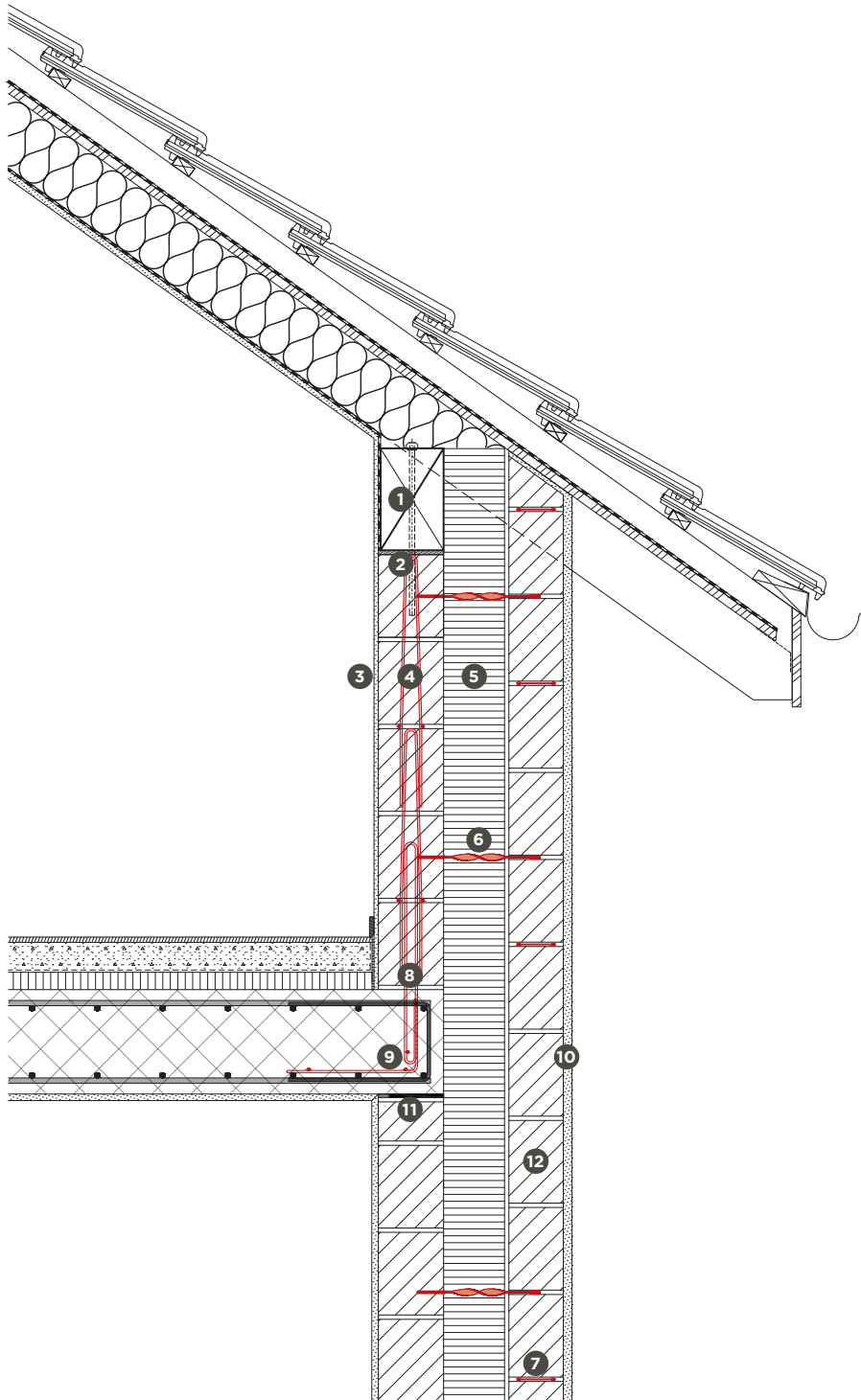
- 1 RE-Backstein zugeschnitten
- 2 Dilatationsfuge

C
Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

Steildach



Kniestockdetail mit Zweischalenmauerwerk

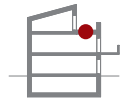


Die Fusspfette liegt auf der Kniestockwand. Die Verankerung kann direkt im RE-Mauerwerk erfolgen (Angaben durch den Ingenieur).

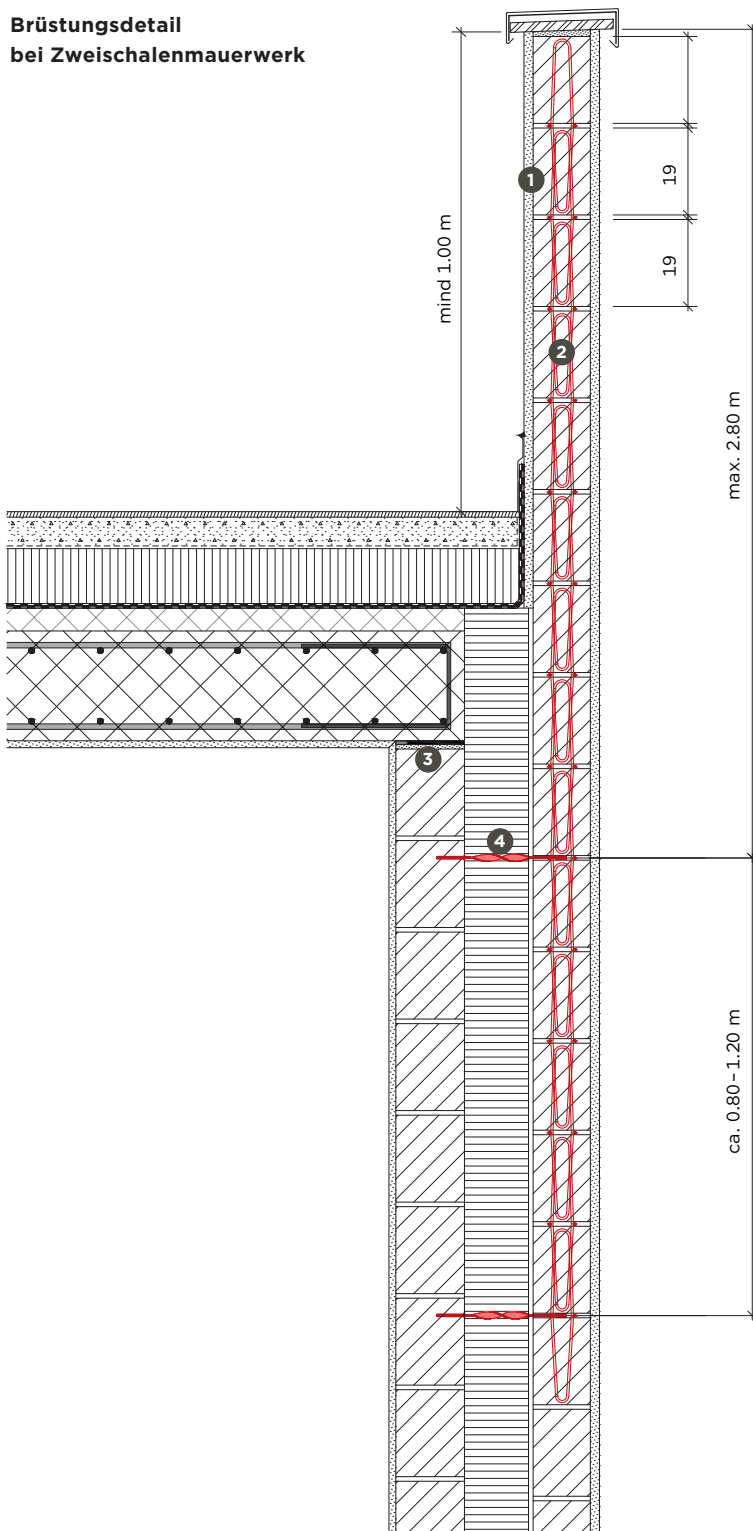
- 1 Fusspfette direkt in RE-Mauerwerk befestigen
- 2 Fusspfette unterschlagen
- 3 Backsteine RE
- 4 Bewehrungskorb RE 38/15 oder RE 58/15 (gemäss Ingenieur)
- 5 Wärmedämmung
- 6 Zweischalenanker
- 7 Lagerfugenbewehrung
- 8 Mörtelbett
- 9 Bewehrungs-Anschlusskorb RE 53/15A
- 10 Fassadenputz
- 11 Trennlage:
 - Folie oder Dachpappe
 - Deformationslager, sofern erforderlich
 Mörtelbett
- 12 Mauerwerk MB

C
Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

Flachdach begehbar



**Brüstungsdetail
bei Zweischalenmauerwerk**



Reduzierung des Wandaufbaus der Fassade im Bereich der Brüstung von einem zweischaligen in einen einschaligen Aufbau.

Die Brüstung wird biegesteif mit orthogonal bewehrtem RE-Mauerwerk erstellt.

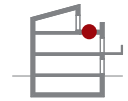
Hinweis: Das RE-Mauerwerk der Brüstung ist unterhalb des Ankers nach unten bis mindestens um die Länge der Auskragung weiterzuführen und dort an der Innenschale nochmals zu verankern.

Maximale Auskragung in Abhängigkeit der Dicke der Aussenschale und der Anordnung der gewählten Bewehrungskörbe (Angaben erfolgen durch den Ingenieur).

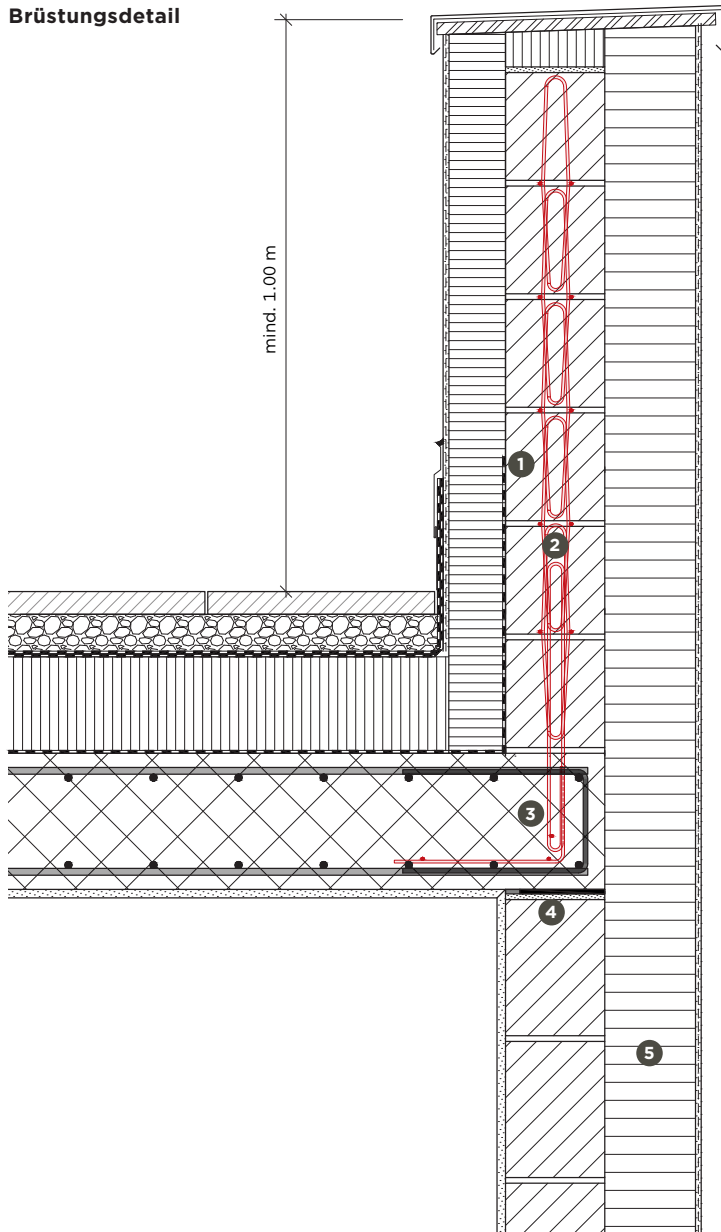
- 1 Orthogonal bewehrtes Mauerwerk RE
- 2 Orthogonale Bewehrung
Bewehrungskorb RE 38/15 oder
Bewehrungskorb RE 58/15
gemäss Ingenieur
- 3 Trennlage:
- Folie oder Dachpappe
- Deformationslager, sofern erforderlich
Mörtelbett
- 4 Zweischalenanker

C
Orthogonal bewehrtes Mauerwerk

Flachdach begehrbar



Brüstungsdetail



Fassade mit
Wärmedämmverbundsystem.

- 1 Backsteine RE
(orthogonal bewehrtes Mauerwerk)
- 2 Bewehrungskorb RE 38/15
- 3 Bewehrungskorb RE 53/15A
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
 Mörtelbett
- 5 Wärmedämmverbundsystem
bestehend aus
 - Wärmedämmung (geklebt, evtl. zusätzlich verdübelt)
 - Armierungsschicht (Kleber mit Netzeinbettung)
 - Oberputz mit Schlussbeschichtung

D

Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten

Die Bestrebung der Politik, mit verdichtetem Bauen die Zersiedelung unserer Landschaften zu reduzieren, führt automatisch zu höheren Gebäuden. Hinzu kommen die steigenden Anforderungen an den Erbebenschutz. In Verbindung mit moderner Architektur, grossen Stützweiten und Fensteröffnungen ergeben sich dadurch höhere Lasten auf den Wänden. Gleichzeitig sollen die bekannten und unbestrittenen positiven Eigenschaften des Backsteinmauerwerks hinsichtlich Bauphysik und Wohnraumklima nicht verloren gehen.

Um all diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, werden Backsteine mit höheren Festigkeiten erforderlich. Die Backsteine Urso und Silencio stehen für Mauerwerke mit erhöhten Festigkeiten. Zudem sind sie in den für Standardbacksteine üblichen Backsteinhöhen erhältlich. Dadurch ist das gleichzeitige Einbinden unterschiedlicher Backsteine möglich. Es können somit auch begrenzte Zonen mit erhöhter Lasteinleitung ausgeführt werden.

Urso-Backsteine werden vollfugig mit Doppelspazt verarbeitet, Silencio-Backsteine werden im Allgemeinen knirsch vermauert, können jedoch auch mit Doppelspazt verarbeitet werden. Hierzu wird der speziell auf Urso und Silencio abgestimmte Mauermörtel der Mörtelklasse M15 verwendet, der GC mur 929.

In Verbindung mit den Seismur-Elementen der Stahlton Bauteile AG können zudem erdbebensichere Mauerwerkswände erstellt werden. So entsteht ein ungestörtes und kontinuierliches Backsteinmauerwerk, mit homogenem Putzgrund, eine gute Voraussetzung zur Vermeidung von Rissen.

Backsteine mit erhöhten Festigkeiten dürfen auf keinen Fall geschrotet werden, sie müssen zur Anpassung gefräst werden. Aussparungen und Schlitze sind zu vermeiden bzw. müssen sorgfältig geplant und ausgeführt werden.

Die in dieser Broschüre dargestellten Ausführungsdetails des Standardmauerwerks gelten analog ebenfalls für das Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten. Zudem bietet der Silencio, neben den hohen Druckfestigkeiten, auch noch einen erhöhten Schallschutz.

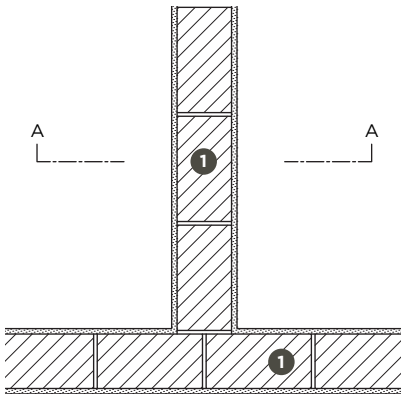
Die technischen Kennwerte der Backsteine Urso und Silencio, des Mauerwerks und des Mörtels sind den Tabellen auf Seite 19 zu entnehmen.

D

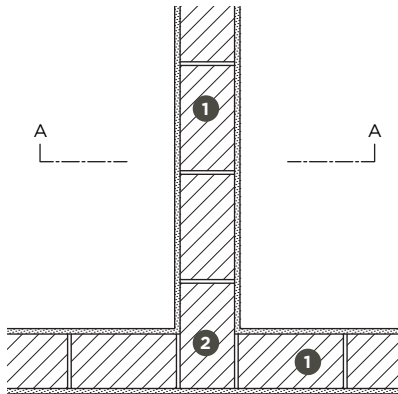
Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten

Wandanschlüsse

Grundriss Schicht nicht eingebunden



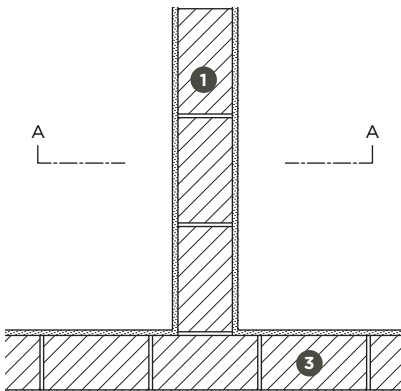
Grundriss Schicht eingebunden



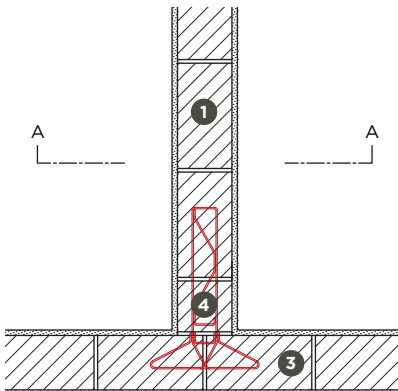
Wandanschluss gleichzeitig gemauert, starrer Anschluss durch gemauerte Verbindung durch Verzahnung.

Empfehlung: jede zweite Schicht, jedoch mindestens 3× pro Geschosshöhe bis 3.00 m.

Grundriss Schicht ohne Anschlussbügel

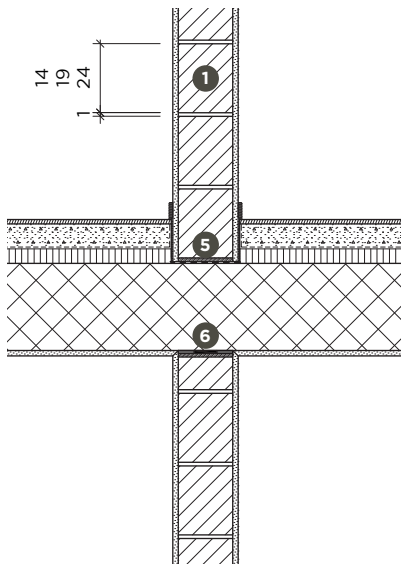


Grundriss Schicht mit Anschlussbügel



Wandanschluss nachträglich gemauert, Verbindung durch klappbaren Anschlussbügel (mindestens 3× pro Geschosshöhe bis 3.00 m).

Schnitt A-A



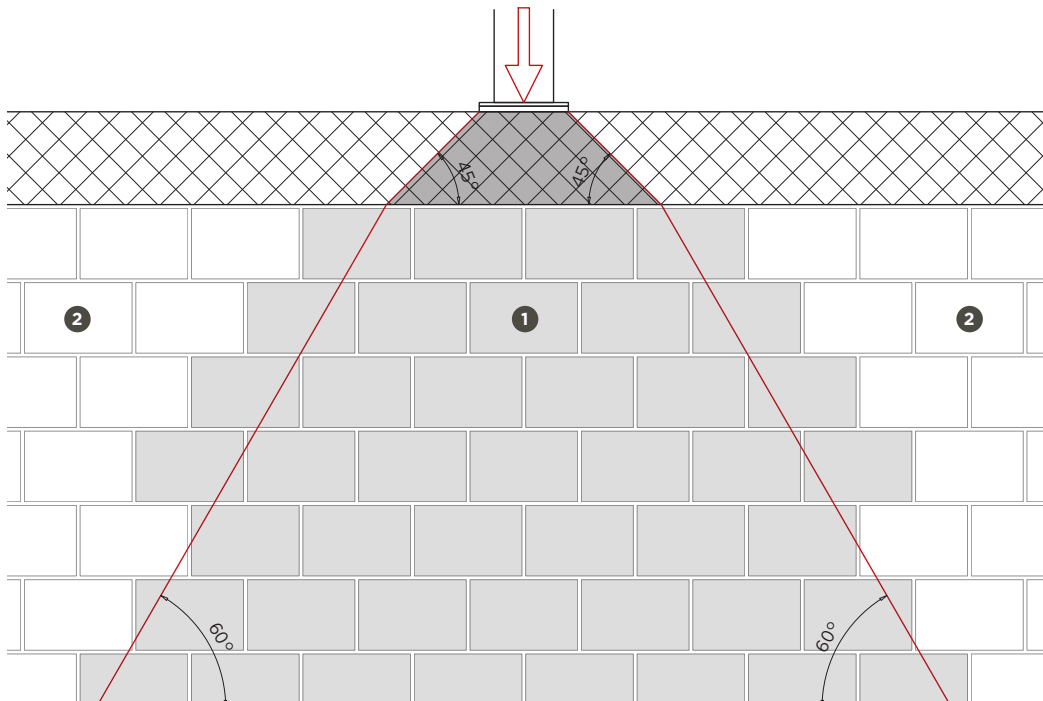
- 1 Urso (Stoßfugen vermörtelt), Silencio (knirsch gestossen)
- 2 Verbindung im Verband gemauert: jede zweite Lage wird empfohlen, jedoch mindestens 3× pro Geschoss
- 3 Backstein MB
- 4 Verbindung mit klappbarem Anschlussbügel
- 5 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager zur Verminderung von Körperschall, sofern erforderlich Mörtelbett
- 6 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich Mörtelbett

D

Mauerwerk mit erhöhten Festigkeiten

Hohe Einzellasten

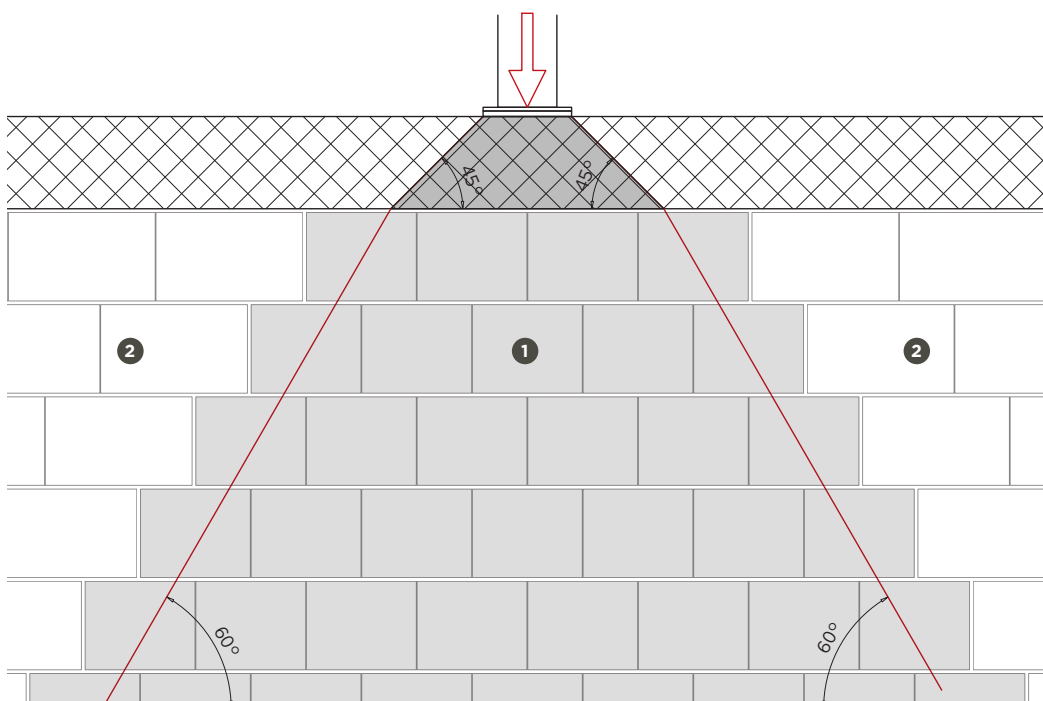
Urso-Backsteine ins Standardmauerwerk aus SwissModul integriert



Lager- und Stossfugen vollfugig mit Doppelspaz ausgeführt.

- 1 Urso
- 2 SwissModul

Silencio-Backsteine knirsch gestossen ins Standardmauerwerk aus MXE/Ecovit integriert



Am Übergang sind die Stossfugen vollfugig zu vermörteln.

- 1 Silencio
- 2 MXE, Ecovit

E Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

Im Fall von Erdbebenbeanspruchung erfährt das Mauerwerk eine Schubbeanspruchung in der Wandebene. Bedingt durch den schichtweisen Aufbau mit Backsteinen und Mörtel, kann das Mauerwerk nur begrenzt Zugkräfte aufnehmen. Der Schubwiderstand einer Mauerwerkswand ist daher von einer ausreichend grossen Normalkraft abhängig, die das Auftreten von Zugspannungen verhindert. Der Schubwiderstand einer Mauerwerkswand wird durch die Druckfestigkeit der Backsteine in horizontaler Richtung und die maximale Reibung in der Lagerfuge begrenzt.

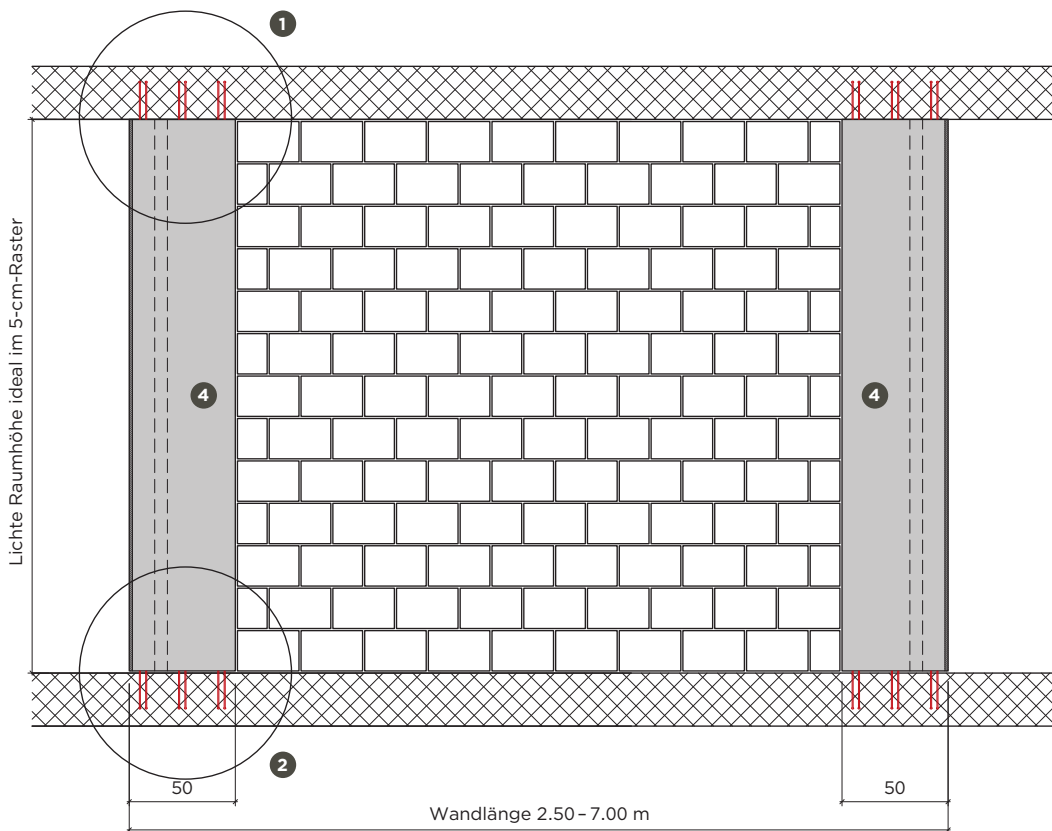
Das Wandsystem Seismur besteht aus vorgefertigten und vorgespannten Wandelementen der Stahlton Bauteile AG, die paarweise jeweils an den Wandenden angeordnet werden, und dem anschliessend dazwischen erstellten Mauerwerk aus Urso- oder Silencio-Backsteinen. Die Seismur-Wandelemente werden in den jeweils darüber- und darunterliegenden Decken verankert. Dadurch werden auftretende Zugkräfte einwandfrei übertragen. Die Vorspannung verleiht den Elementen eine hohe Steifigkeit. Wandelemente und Decken bilden dadurch einen Rahmen, durch den das dazwischenliegende Mauerwerk eingefasst wird. Daraus resultiert ein sehr hoher, diagonal auftretender Schubwiderstand im Mauerwerk.

Durch diese mauerwerksgerechte Konstruktion wird der Schubwiderstand des Mauerwerks erheblich erhöht. Dadurch ist es möglich, Gebäude mit Mauerwerk erdbebensicher zu konzipieren, ohne auf eine Mischbauweise mit Betonwänden und Mauerwerk zurückzugreifen.

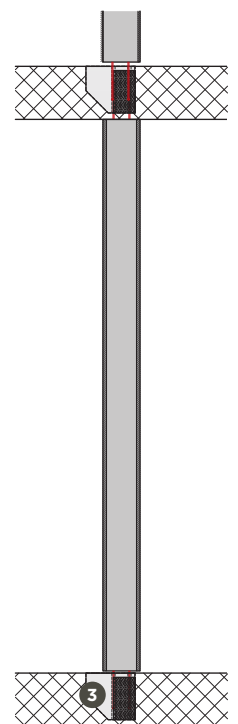
Erdbebenwand

Mit Stahlton-Seismur-Elementen und den hochfesten Backsteinen Urso oder Silencio.

Ansicht



Schnitt



- 1 Detail oberer Anschluss, siehe Seite 74
- 2 Detail Fusspunkt, siehe Seite 76
- 3 Vergussbeton
- 4 Wandelement Seismur

E

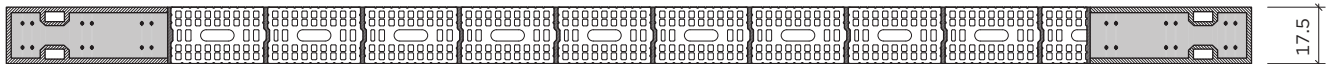
Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

Konstruktionsdetails

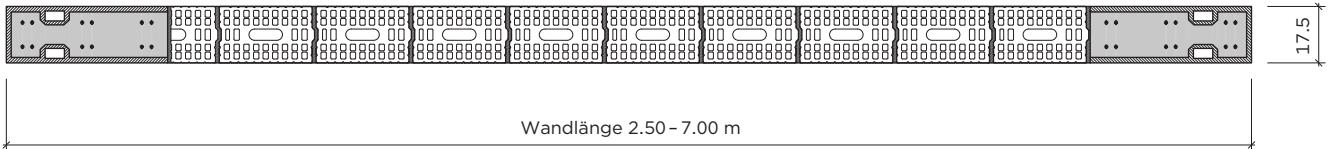
Draufsicht

Erdbebenwand mit Stahlton-Seismur-Elementen und den hochfesten Urso-Backsteinen mit vollfugig vermauerten Stossfugen.

1. Schicht

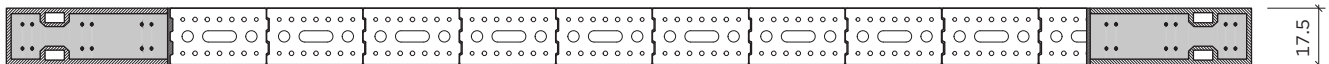


2. Schicht

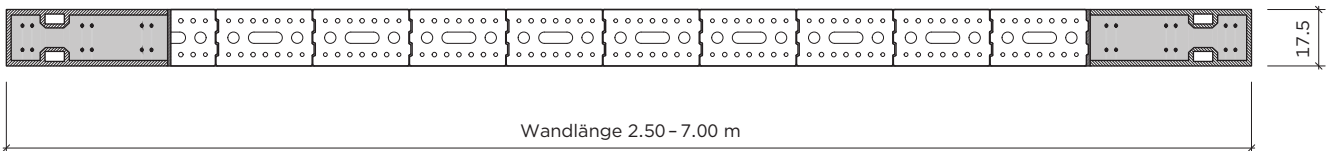


Erdbebenwand mit Stahlton-Seismur-Elementen und den hochfesten Silencio-Backsteinen mit knirsch vermauerten Stossfugen.
Die Stossfuge zwischen den Seismur-Elementen und den Silencio-Backsteinen ist vollfugig zu vermörteln.

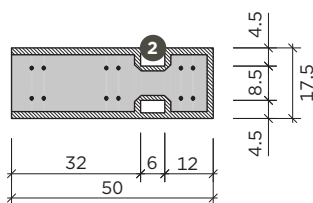
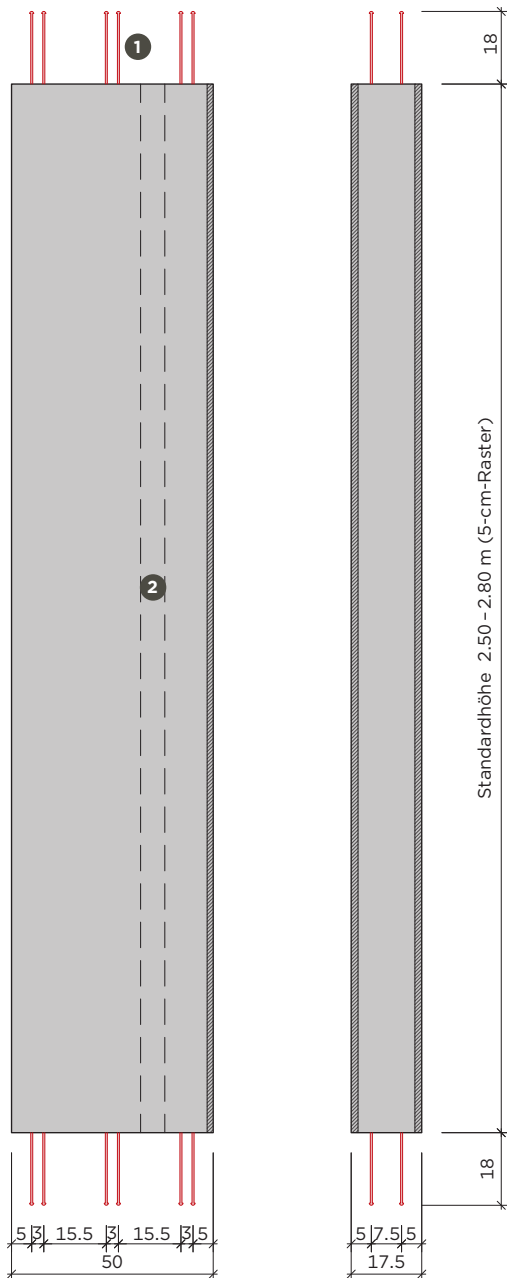
1. Schicht



2. Schicht



Ansichten Seismur-Element Typ WS



- 1 Spanndrähte
- 2 Kanal für elektrische Leitungsführung

Standardhöhen für Seismur-Elemente

	Abmessungen (mm)			Gewicht kg/m
	Breite	Länge	Höhe*	
W 250	175	500	2'500	420
W 255	175	500	2'550	430
W 260	175	500	2'600	440
W 265	175	500	2'650	450
W 270	175	500	2'700	460
W 275	175	500	2'750	470
W 280	175	500	2'800	480

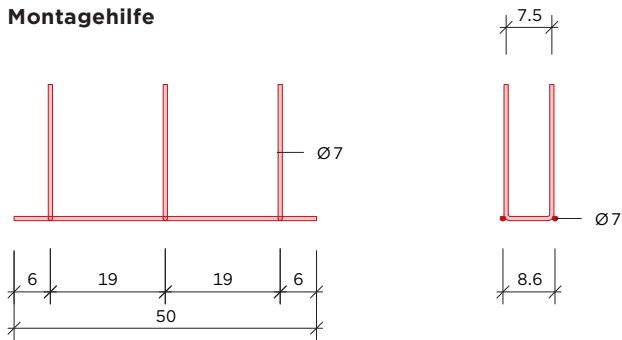
*Höhen 2.40 m, 2.45 m sowie 2.85 m – 3.10 m auf Anfrage

E

Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

Seismur-Zubehör

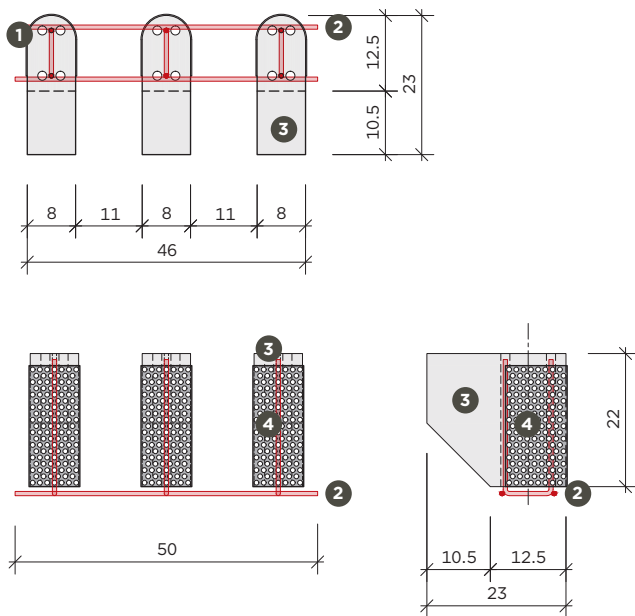
Montagehilfe



Die Montagehilfe aus Betonstahl dient der exakten Positionierung des Aussparungskörpers in der ersten zu betonierenden Decke. Der Aussparungskörper besteht aus 3 Einzelteilen aus EPS (expandiertes Polystyrol), die jeweils von einem Lochblech umgeben sind.

Nach dem Betonieren der Decke werden die EPS-Aussparungskörper entfernt, und das Seismur-Wandelement kann montiert und mithilfe von Richtstützen exakt ausgerichtet werden. Anschließend werden die Aussparungen mit einem speziellen Vergussbeton vergossen. Die in der Aussparung verbliebenen Lochbleche gewährleisten einen sehr guten Verbund zwischen der Betondecke und dem Vergussbeton.

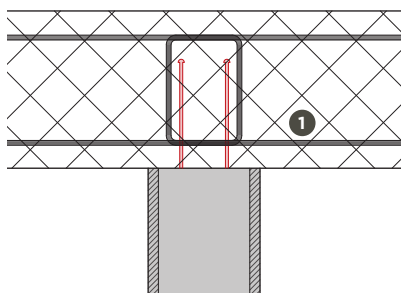
Aussparungskörper Seismur Typ AE



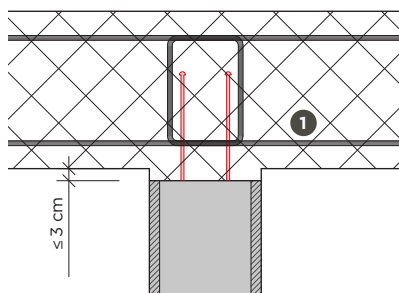
Bei den weiteren Decken kann auf die Montagehilfe verzichtet werden, da die Aussparungskörper direkt auf der oben herausschauenden Verankerung der Seismur-Elemente positioniert werden.

Detail oberer Anschluss (Seismur-Elementhöhe im 5-cm-Raster)

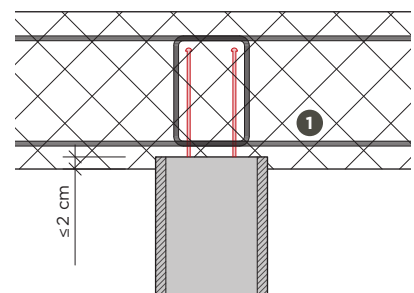
Idealfall: Seismur-Element bündig mit der Deckenunterkante.



Seismur-Element bis max. 3 cm unter der Decke.



Seismur-Element ragt bis max. 2 cm in die Decke; **Prüfung des Durchstanznachweises erforderlich.**

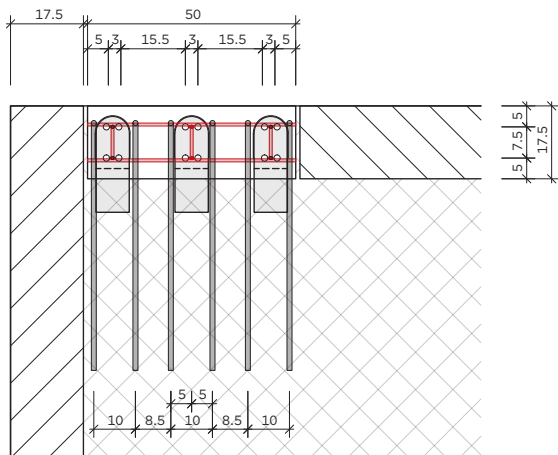


1 Zulagebewehrung

E
Erdbebensicheres Bauen mit Seismur

Lage der Seismur-Elemente in den Decken

Anordnung in der Aussenecke

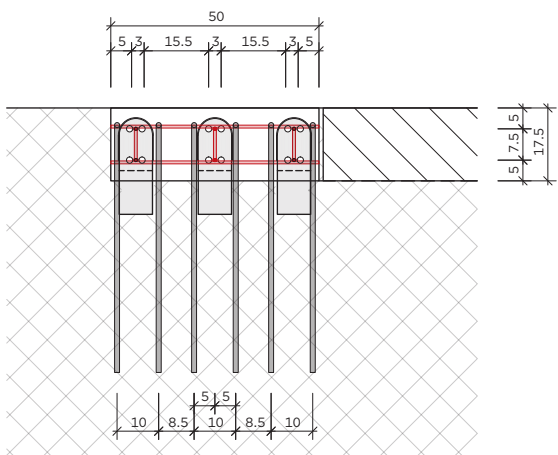


Mit den Aussparungskörpern sind zusätzlich Bewehrungszulagen einzubauen. Die einzubauenden Durchmesser und Längen werden vom Ingenieurbüro angegeben.

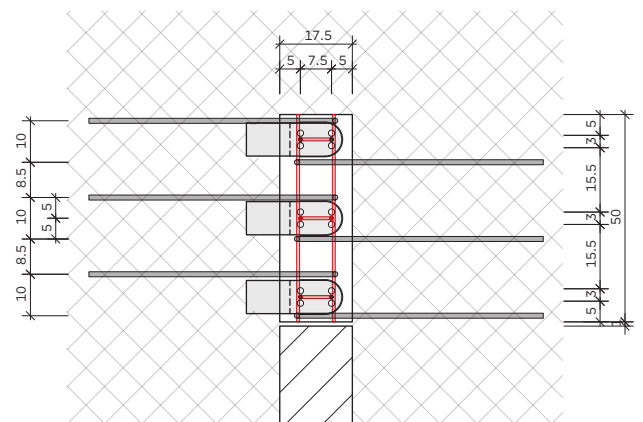
Empfehlung Zulagebewehrung:

Pro Decke sind am Fuss bzw. Kopf der Seismur-Elemente 6 Zulagebügel $\varnothing 12$ mm (Deckenmitte) bzw. $\varnothing 14$ mm (am Deckenrand) vorzusehen. Die Lage kann den Skizzen entnommen werden.

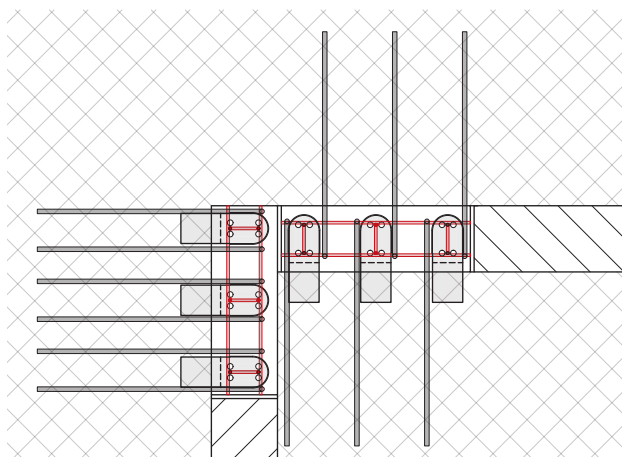
Anordnung am Deckenrand



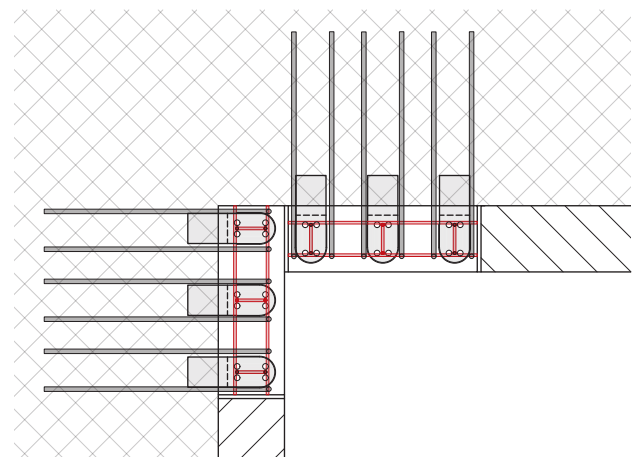
Anordnung in Deckenmitte



Anordnung bei Wandkreuzungen



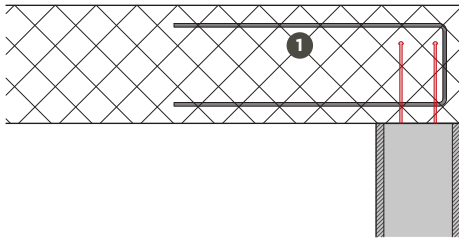
Anordnung bei einspringenden Ecken



Anordnung der Zulagebewehrung im Schnitt

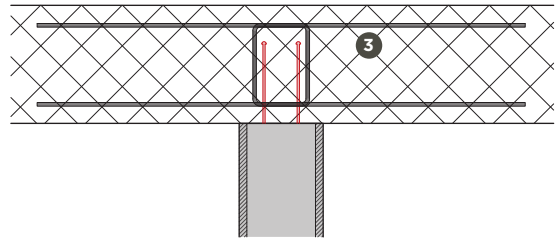
Anordnung am Deckenrand

Dachdecke

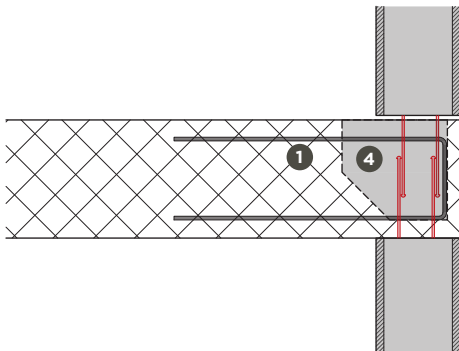


Anordnung in Deckenmitte

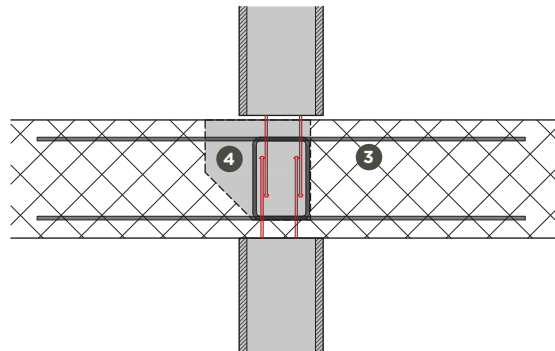
Dachdecke



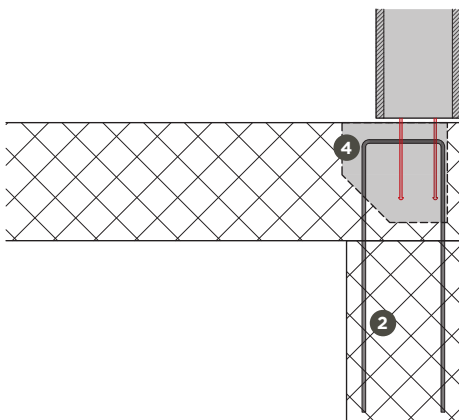
Decke über EG und OG



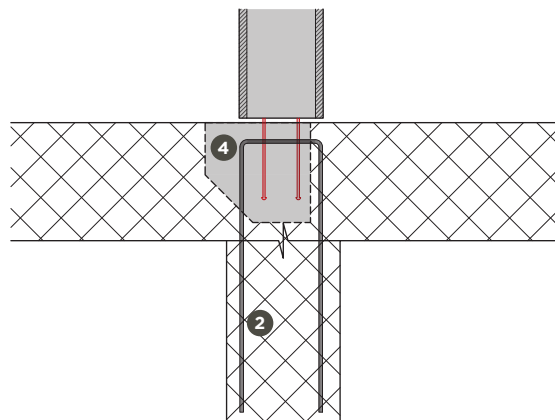
Decke über EG und OG



Decke über UG



Decke über UG



- 1 Zulagebewehrung 6 Bügel (z. B. Ø 14 mm),
gemäss Angaben des Ingenieurs
- 2 Zulagebewehrung 6 Bügel (z. B. Ø 12 mm),
gemäss Angaben des Ingenieurs
- 3 Zulagebewehrung 2 × 3 Bügel (z. B. Ø 12 mm),
gemäss Angaben des Ingenieurs
- 4 Vergussbeton

Projekt: MLV – Gasser Ceramic

Leistungsverzeichnis: Einstein-Mauerwerk

Stand März 2021

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
314D/13	Maurerarbeiten (V'20)				
000	Bedingungen				
.200	<p>Reservepositionen:</p> <p>Individueller Bereich (Reservefenster): Nur hier kann der Anwender Positionen des NPK für seine individuellen Bedürfnisse abändern oder ergänzen. Die angepassten Positionen werden mit einem « R » vor der Positionsnummer bezeichnet.</p> <p>Kurztext-Leistungsverzeichnis: Von Vorbemerkungen, Hauptpositionen und geschlossenen Unterpositionen werden nur je die ersten zwei Zeilen wiedergegeben. Es gilt in jedem Fall die Volltextversion des NPK.</p> <p>02 Angaben zu Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen finden sich im Reserve-Unterabschnitt 090. Sie enthalten nicht die im NPK vorgegebenen Aussagen, sondern sind projektspezifisch formuliert.</p>				
	<p>Allgemeine Bedingungen für Maurerarbeiten Vorschriften und Normen Norm SIA 266 Mauerwerk (2015) Norm SIA 266/1 Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen (2015) Angaben über Höhenlage und Zugang (EG bis 3.OG, 4. bis 6. OG)</p> <p>Gerüst: Fassadengerüst für das Aufmauern des Mauerwerks Mauermörtel: Geprüfter Mauermörtel gemäss SIA 266</p>				
100	Mauerwerk aus künstlichen Steinen				
110	<p>Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200.</p> <p>Mauerwerk aus Backstein MB und MBD</p>				
111	Einsteinmauerwerk aus Backstein ohne besondere Eigenschaften MB, gleichzeitig mit Rohbau erstellen				
.100	Vollfugig vermauern				
.181	01 Wanddicke $t_w = \dots\dots$ mm 02 Wandhöhe $h = \dots\dots$ m 03 Weiteres ...	.....	m ²	.....	.....
.200	Knirsch vermauern				
.281	01 Wanddicke $t_w = \dots\dots$ mm 02 Wandhöhe $h = \dots\dots$ m 03 Weiteres ...	.....	m ²	.....	.....
		Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
			Übertrag		.....
112	Einsteinmauerwerk aus Backstein ohne besondere Eigenschaften MB, nachträglich erstellen				
.801	01 Vollfugig vermauern				
	02 Wanddicke $t_w = \dots$ mm	.....	m ²	.....	.....
	03 Wandhöhe h = m				
	04 Weiteres ...				
.802	01 Knirsch vermauern				
	02 Wanddicke $t_w = \dots$ mm	.....	m ²	.....	.....
	03 Wandhöhe h = m				
	04 Weiteres ...				
114	Einsteinmauerwerk aus Backstein mit besonderen Eigenschaften MBD				
.400	Mauerwerk mit erhöhter Druckfestigkeit gleichzeitig mit Rohbau erstellen, vollfugig vermauern				
.401	01 Gasser Ceramic Backstein Urso	.....	m ²	.....	.....
	02 Druckfestigkeit $f_{kk} = 15.0 \text{ N/mm}^2$				
	03 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	04 Wandhöhe h = m				
	05 Verarbeitung mit dem hochfesten Mauermörtel GC mur 929 Stoßfugen vollfugig vermauern				
.402	01 Gasser Ceramic Backstein Silencio	.....	m ²	.....	.....
	02 Druckfestigkeit $f_{kk} = 20.0 \text{ N/mm}^2$				
	03 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	04 Wandhöhe h = m				
	05 Verarbeitung mit dem hochfesten Mauermörtel GC mur 929 Stoßfugen knirsch vermauern				
.600	Mauerwerk aus Planblockstein <u>gleichzeitig</u> mit Rohbau erstellen, kleben				
.601	01 Gasser Ceramic Backstein MXE Plan	.....	m ²	.....	.....
	02 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	03 Wandhöhe h = m				
	04 Verarbeitung mit Dünnbettmörtel Capofisso, knirsch vermauern				
.700	Mauerwerk aus Planblockstein <u>nachträglich</u> erstellen, kleben				
.701	01 Gasser Ceramic Backstein MXE Plan	.....	m ²	.....	.....
	02 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	03 Wandhöhe h = m				
	04 Verarbeitung mit Dünnbettmörtel Capofisso, knirsch vermauern				
.801	01 Schalldämmendes Mauerwerk <u>gleichzeitig</u> mit Rohbau erstellen				
	02 Gasser Ceramic Backstein Silencio	.....	m ²	.....	.....
	03 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	04 Wandhöhe h = m				
	05 Stoßfugen vollfugig vermauern				
.802	01 Schalldämmendes Mauerwerk <u>gleichzeitig</u> mit Rohbau erstellen				
	02 Gasser Ceramic Backstein Silencio	.....	m ²	.....	.....
	03 Wanddicke $t_w = \dots$ mm				
	04 Wandhöhe h = m				
	05 Stoßfugen knirsch vermauern				
			Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
.803	01 Schalldämmendes Mauerwerk <u>nachträglich</u> erstellen 02 Gasser Ceramic Backstein Silencio	.....	m ²	.....	.....
	03 Wanddicke t _w = mm 04 Wandhöhe h = m 05 Stossfugen vollfugig vermauern				
.804	01 Schalldämmendes Mauerwerk <u>nachträglich</u> erstellen 02 Gasser Ceramic Backstein Silencio	.....	m ²	.....	.....
	03 Wanddicke t _w = mm 04 Wandhöhe h = m 05 Stossfugen knirsch vermauern				
.805	01 Bewehrtes Mauerwerk, gleichzeitig mit Rohbau erstellen 02 Backstein RE	.....	m ²	.....	.....
	03 Wanddicke t _w = mm 04 Wandhöhe h = mm 05 Stossfugen knirsch vermauern Inkl. Einmörteln der orthogonalen Bewehrungskörbe. Die entsprechenden Bewehrungskörbe siehe Pos. 522				
116	Ausfachungsmauerwerk MB, MBD				
.100	Ausfachen von Metall- oder Beton-Fachwerkkonstruktionen, inkl. Anschliessen an Bauteile				
.101	01 Beschreibung ... 02 MB 03 MBD 04 Besondere Eigenschaft ... 05 Wanddicke t _w = mm 06 Wandhöhe h = m 07 Weiteres ...	.....	m ²	.....	.....
117	Frei stehendes Pfeilermauerwerk aus Backstein MB, MBD				
.100	Gleichzeitig mit Rohbau erstellen				
.101	01 Beschreibung ... 02 MB 03 MBD 04 Besondere Eigenschaft ... 05 Nach Plan ... 06 Querschnitt mm × 07 Pfeilerhöhe h = m 08 Weiteres ...	.....	m	.....	.....
		Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
200	Mehrleistungen und Nebenarbeiten zu Mauerwerk				
210	MB, MBD, Mehrleistungen und Nebenarbeiten				
211	Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200. Mehrleistungen für Mauerköpfe, Leibungen und Ecken zu Mauerwerk MB und MBD				
.100	Mauerköpfe und Leibungen ausbilden				
.110	Rechtwinklig				
.111	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen				
.200	Schiefwinklige Mauerecken ausbilden				
.201	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen				
212	Mehrleistungen für obere Mauerwerksabschlüsse				
.100	Mörtelüberzug				
.110	Horizontal	.....	m	.....	.....
.111	Zu allen Mauerwerksdicken				
.120	Geneigt				
.121	Zu allen Mauerwerksdicken	.....	m	.....	.....
.200	Ausmauern				
.210	Ausmauern von Sparrenlagen, inkl. Anpassen an OK Sparren oder parallel zu OK Sparren, sowie Trennschicht				
.211	Zu allen Mauerwerksdicken	.....	m	.....	.....
.220	Von Balkenlagen, inkl. Unterschlagen und Anpassen an OK Balken sowie Trennschicht				
.221	Zu allen Mauerwerksdicken	.....	m	.....	.....
.300	Auflager ausbilden für Schwellen, Pfetten, Balken und dgl.				
.301	01 Ausführungsart ...	.....	m	.....	.....
	02 Zu allen Mauerwerksdicken				
	03 Zu Mauerwerk $t_w = \dots\dots$ mm				
	04 Zu Pos. ...				
	05 Abmessungen: Höhe $\dots\dots$ mm \times Länge $\dots\dots$ mm				
	06 Weiteres ...				
.400	Einmauern				
.401	Von einzelnen Sparren, Pfetten und Balken, inkl. Trennschicht				
.481	01 Bauteil ...	.....	Stk	.....	.....
	02 Ausführungsart ...				
	03 Zu allen Mauerwerksdicken				
	04 Zu Mauerwerk $t_w = \dots\dots$ mm				
	05 Zu Pos. ...				
	06 Weiteres ...				
213	Mehrleistungen für erhöhte Anforderungen an Mauerwerk-Oberflächen und Bearbeitung von Mauerwerk-Oberflächen.				
.100	Für erhöhte Anforderung bezüglich Ebenheit der Oberfläche.				
.101	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen	.....	m ²	.....	.....
.200	Für sichtbar bleibendes Mauerwerk				
.201	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen	.....	m ²	.....	.....
		Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
			Übertrag	.....
214	Mehrleistungen zu Mauerwerk				
.100	Für einfach gekrümmtes Mauerwerk				
.111	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen				
.181	01 Zu Pos. ... 02 Innenradius in m ...	.....	m ²	.....	.....
.300	Für nachträgliches Zu- oder Ummauern von Installationsschächten und -wänden				
.310	Ohne durchdringende Installationen				
.311	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen				
.312	01 Zu Pos. ...	.....	m ²	.....	.....
.320	Mit durchdringenden Installationen				
.321	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen				
.322	01 Zu Pos. ...	.....	m ²	.....	.....
250	Vollstürze				
251	Mehrleistungen zu Mauerwerk für Vollstürze, inkl. Mehraufwendungen für Übermauern				
.100	Tonstürze				
	01 Stahlton Tonsturbrett vorgespannt Stahlton Bauteile AG, Frick				
.181	01 Höhe h = mm 02 Breite b = mm 03 Länge l = m 04 Zu Pos. ... 05 LE = m 06 LE = Stück 08 Tragend im Verbund mit Übermauerung (Stoßfugen vermörtelt)	.....	LE	.....	.....
260	Blenden und Stürze mit Blenden				
261	Blenden liefern und versetzen				
.100	Blenden d bis 60 mm				
	01 Stahlton Blenden vorgespannt Stahlton Bauteile AG, Frick				
.181	01 Vorgespannte Blende aus Ton und Spannbeton, inkl. Auflagerköpfe, ohne Deckel 02 Höhe h = mm 03 Länge l = m 04 LE = m 05 LE = Stück 07 Stahlton Vordersturz Typ 4, selbsttragend Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm	.....	LE	.....	.....
			Übertrag	.....

AUSSCHREIBUNG

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
			Übertrag	.....
262	Stürze mit Aussenblende für Rolladen- und Storenkasten, inkl. Auflagerköpfe und Aussparung für Antrieb, liefern und versetzen				
.100	Feinbetonblenden bewehrt mit alkaliresistenten Glasfasern				
	01 Vorderstürze Ecomur Stahlton Bauteile AG, Frick				
.181	01 Höhe innen ... mm	.....	LE	.....	.....
	02 Länge l = ... m				
	03 LE = Stück				
	04 LE = m				
	06 Stahlton Vordersturz Ecomur Typ 1, tragend im Verbund mit Übermauerung (Stossfugen vermörtelt) Breite b = 125 mm Blende d = 10 mm Deckel d = 60 mm				
.182	01 Höhe innen mm	.....	LE	.....	.....
	02 Länge l = m				
	03 LE = Stück				
	04 LE = m				
	06 Stahlton Vordersturz Ecomur Typ 1S, tragend im Verbund mit Übermauerung (Stossfugen vermörtelt) Breite b = mm Blende d = 10 mm Deckel d = 60 mm				
262 .200	Beton- und Tonblenden				
	01 Vorderstürze aus Ton und Spannbeton Stahlton Bauteile AG, Frick				
.281	01 Höhe innen mm	.....	LE	.....	.....
	02 Länge l = m				
	03 LE = Stück				
	04 LE = m				
	06 Stahlton Vordersturz Typ 3, tragend Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm Deckel d = 60 mm				
.282	01 Höhe innen mm	.....	LE	.....	.....
	02 Länge l = m				
	03 LE = Stück				
	04 LE = m				
	06 Stahlton Vordersturz Typ 3S, tragend Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm Deckel d = ... mm				
			Übertrag	.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
264	Stürze mit Aussen- und Innenblende für Rollladen und Storen, inkl. Auflagerköpfe, Antriebsnische und Fensteranschlagfalz, liefern und versetzen				
.100	Feinbetonblenden bewehrt mit alkaliresistenten Glasfasern, mit Wärmedämmung				
	01 Hohlstürze Ecomur				
.181	01 Höhe innen mm	.....	LE	.....	.....
	02 Länge l = m				
	03 LE = Stück				
	04 LE = m				
	06 Stahlton Hohlsturz Ecomur Typ 23, selbsttragend Breite b = 225 mm Wärmedämmung $\lambda = 0.031$ W/mK				
270	Wandelemente für erdbebensicheres Mauerwerk				
271	Vorgefertigte Wandelemente für erdbebensicheres Mauerwerk liefern und versetzen, inkl. Verlegen von Aussparungselementen und nachträgliches Ausbetonieren.				
.100	Abmessungen: Länge × Breite = 500 × 175 mm				
	01 Wandsystem Seismur WS für Erdbebensicherheit mit Mauerwerk Stahlton Bauteile AG, Frick				
.101	Raumhöhe h = 2.55 m	.....	Stk	.....	.....
.102	Raumhöhe h = 2.60 m	.....	Stk	.....	.....
.103	Raumhöhe h = 2.65 m	.....	Stk	.....	.....
.104	Raumhöhe h = 2.70 m	.....	Stk	.....	.....
.105	Raumhöhe h = 2.75 m	.....	Stk	.....	.....
.106	Raumhöhe h = 2.80 m	.....	Stk	.....	.....
.107	Raumhöhe h = m	.....	Stk	.....	.....
.801	01 Abmessungen: Länge × Breite = 500 × 175 mm	.....	LE	.....	.....
	02 Raumhöhe h = m				
	04 LE = Stück				
	05 Elementhöhen Seismur Typ WS im 5-cm-Raster (2.50 – 2.80 m) Zubehör: Aussparungselement Seismur Typ AE Zubehör: Montagehilfe für Aussparungselement (bei Abfangdecke) Zubehör: Vergussbeton Seismur als Trockenmischung (Sack à 30 kg)				
		Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
500	Zusatzarbeiten zu Mauerwerk und Sichtmauerwerk				
510	Feuchtigkeitsabdichtung				
	Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200.				
511	Feuchtigkeitsabdichtung für Mauerwerk auf Untergrund verlegen, inkl. Mörtelbett				
.100	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt				
.801	01 Ausführungsart ...	.....	m	.....	.....
	02 Material ...				
	04 Streifenbreite b = mm				
520	Mauerwerksbewehrungen				
521	Lagerfugenbewehrungen, liefern und verlegen				
.100	Feuerverzinkter Stahl				
.181	01 Marke, Typ	.....	m	.....	.....
	02 Anzahl Längsstäbe Stk.				
	03 Durchmesser Längsstäbe d = mm				
	04 Abstand der Längsstäbe b = mm				
.300	Nichtrostender Stahl (Edelstahl)				
.381	01 Marke, Typ	.....	m	.....	.....
	02 Anzahl Längsstäbe Stk.				
	03 Durchmesser Längsstäbe d = mm				
	04 Abstand der Längsstäbe b = mm				
.400	Alkaliresistentes Glasfasergewebe (für Dünnbettmörtel)				
.403	01 Breite b = mm	.....	m	.....	.....
	Marke Gripprip				
.600	Eckbügel, feuerverzinkter Stahl				
.610	Feuerverzinkter Stahl, Schenkellänge 450 mm				
.612	01 Durchmesser Draht d = mm	.....	Stk	.....	.....
522	Mauerwerksbewehrung vertikal/orthogonal				
.001	01 Anschlussbewehrung RE für Betondecke, Vertikalbügel 2 Ø 5 mm, e = 15 cm , 3 × Längsdraht horizontal d = 5 mm	.....	LE	.....	.....
	02 Typ RE 52/15 A				
	03 LE = m				
	04 Länge des Bewehrungskorbs l = 1950 mm				
.002	01 Bewehrungskorb RE, in jeder Lagerfuge verlegt, über <u>eine</u> Steinlage gestossen Vertikalbügel 2 Ø 5 mm, e = 15 cm, 2 × Längsdraht horizontal d = 5 mm	.....	LE	.....	.....
	02 Typ RE 38/15				
	03 LE = m ²				
	04 Länge des Bewehrungskorbs l = 1950 mm, Bedarf 5.4 m/m ²				
.003	01 Bewehrungskorb RE, In jeder Lagerfuge verlegt, über <u>zwei</u> Steinlagen gestossen Vertikalbügel 2 Ø 5 mm, e = 15 cm, 2 × Längsdraht horizontal d = 5 mm	.....	LE	.....	.....
	02 Typ RE 58/15				
	03 LE = m ²				
	04 Länge des Bewehrungskorbs l = 1950 mm, Bedarf 5.4 m/m ²				
		Übertrag		.....

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
540	Maueranschlüsse				
541	Anschlussbewehrung für Zwischenwand während des Aufmauerns in Lagerfugen einmörteln				
.801	01 MV 300/0.5 Mauerverbinder 06 Mind. 3 × pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
.802	01 Gelochte Flachanker, nicht rostender Stahl (Werkstoff 1.4571, 1.4404 o. glw.) 04 Abmessung in mm 300 × 20 × 0.5 06 Mind. 3 × pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
.803	01 Gewebegitter 04 Abmessungen: Breite 85 mm, Länge 400 mm 06 Mind. 3 × pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
542	Verbinden von neuen Mauerwerkswänden mit bereits bestehenden Wänden				
.801	01 Verzahnung in bestehendes Mauerwerk (min. 3 × pro Geschoss bis 3.00 m) 04 LE = Stück 06 Zu Pos. ...	.....	LE	.....	.....
550	Trennschichten				
551	Horizontale Trennschichten zwischen Mauerwerk und Decke				
.100	Bei nicht tragendem Mauerwerk				
.110	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt Schichtdicke d = 10 bis 20 mm				
.181	01 Material ... 02 Schichtdicke d = mm 03 Mauerwerk t _w = mm	.....	m	.....	.....
.200	Bei tragendem Mauerwerk				
.210	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt				
.281	01 Material ... 02 Schichtdicke d = mm 03 Mauerwerk t _w = mm	.....	m	.....	.....
.801	01 Material ... 02 Schichtdicke d = mm 03 Mauerwerk t _w = mm	.....	m	.....	.....
552	Vertikale Trennschichten bei Maueranschlüssen und Bewegungsfugen				
.100	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt Schichtdicke d = 10 bis 20 mm 01 Material ... 02 Schichtdicke d = mm 03 Mauerwerk t _w = mm				
		Übertrag		.....

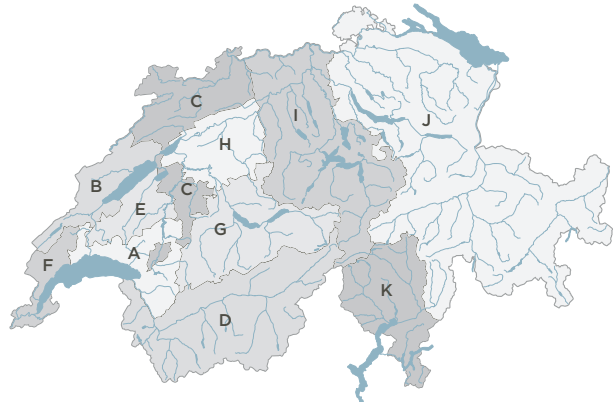
Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....
600	Wärme- und Schalldämmschichten				
610	Wärme- und Schalldämmschichten unter und über dem Mauerwerk				
611	Wärmedämmelemente unter dem Mauerwerk verlegen				
.100	In Mörtelbett verlegen als 1. Schicht von tragendem Mauerwerk 01 Thermur plus oder Thermolino Stahlton Bauteile AG, Frick				
.181	01 Elemente h = 90 mm 02 Mauerwerk t _w = mm 03 Thermur plus	.....	m	.....	.....
.182	01 Elemente h = 90 mm 02 Mauerwerk t _w = mm 03 Thermolino	.....	m	.....	.....
612	Schalldämmschicht unter dem Mauerwerk auf ebenem Untergrund verlegen				
.100	Für tragendes Mauerwerk 01 Marke, Typ ...	.....	m	.....	.....
.181	01 Schichtdicke d = mm 02 Mauerwerk d = mm 03 Streifenbreite b = mm				
613	Schalldämmschicht auf Mauerwerk verlegen, inkl. Mörtelbett				
.100	Auf tragendes Mauerwerk 01 Marke, Typ ...				
.181	01 Schichtdicke d = mm 02 Mauerwerk d = mm 03 Streifenbreite b = mm	.....	m	.....	.....
620	Wärme- und Schalldämmschichten an Mauerwerk und Decken Schnitte rechtwinklig zur Plattenkante sind im Einheitspreis inbegriffen				
621	Dämmplatten an Mauerwerk befestigen Mineralwollplatten, auf Innenschale geklebt oder mechanisch befestigt und lückenlos an die übrigen wärmegeämmten Bauteile angeschlossen Während des Aufmauerns beidseitig in Lagerfugen einmörteln				
.381	01 Material ... 02 Schichtaufbau ... 03 Marke, Typ ... 04 Deklarierter Wert der Wärmeleitfähigkeit λ _D = W/mK 05 Rohdichte ρ = kg/m ³ 06 Ohne Dampfbremse 07 Mit Dampfbremse 08 Oberfläche ... 09 Dicke der Dämmschicht d = mm 10 LE ... 11 Weiteres	.....	LE	.....	.....
	Einstein-Mauerwerk	Summe		.....

Ihre Ansprechpartner

LEITUNG VERTRIEB



Beat Hauzsar
Gruppenleitung
Gesamtleitung Vertrieb
T +41 26 662 55 12
b.hauzsar@gasserceramic.ch



VERKAUFSLEITER



Rolf Mürger
Verkaufsleiter Deutschschweiz
T +41 31 879 65 00
M +41 79 651 31 83
r.muenger@gasserceramic.ch



Roberto Ricciuti
Verkaufsleiter Westschweiz
T +41 26 662 55 55
M +41 79 634 29 02
r.ricciuti@gasserceramic.ch



Laurent Vitello
Verkaufsleiter Genf
T +41 22 771 13 97
M +41 79 865 38 85
l.vitello@gasserceramic.ch

TECHNISCHE BERATER



Didier Tâche
T +41 26 662 55 55
M +41 79 634 29 01
d.tache@gasserceramic.ch



Yvan Pantet
T +41 26 662 55 55
M +41 79 634 29 03
y.pantet@gasserceramic.ch



Urs von Känel
T +41 26 662 55 55
M +41 75 440 01 47
u.vonkaenel@gasserceramic.ch



Urs Tenüd
T +41 26 662 55 55
M +41 79 725 02 50
u.tenued@gasserceramic.ch



Stéphane Lang
T +41 26 662 55 55
M +41 79 634 29 07
s.lang@gasserceramic.ch



Michael Zürcher
T +41 31 879 65 00
M +41 79 583 84 03
m.zuercher@gasserceramic.ch



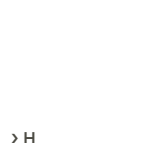
Urs Fürling
T +41 31 879 65 00
M +41 79 370 22 39
u.fuerling@gasserceramic.ch



Stefan Ziegler
T +41 31 879 65 00
M +41 79 465 35 65
s.ziegler@gasserceramic.ch



Matteo Albertini
Tecnopartners SA
T +41 91 829 33 10
M +41 76 422 30 60
info@tecnopartners.ch



Zum Zeitpunkt des Drucks dieser Broschüre war die Region H nicht vergeben. Sie erreichen Ihren Ansprechpartner via T +41 31 879 65 00.

PRODUKTMANAGEMENT



Emil Engel
Leiter Produktmanagement
T +41 26 662 55 17
M +41 79 826 64 26
e.engel@gasserceramic.ch



Rolf Mürger
Produktmanager
T +41 31 879 65 00
M +41 79 651 31 83
r.muenger@gasserceramic.ch



Alain Torrenté
Produktmanager
T +41 26 662 55 55
M +41 79 753 98 01
a.torrente@gasserceramic.ch



Silvio Müller
Key Account Manager
T +41 31 879 65 00
M +41 79 363 94 30
s.mueller@gasserceramic.ch

KEY ACCOUNT MANAGEMENT



BARDONNEX 1948
Tuileries & Briqueteries Bardonnex SA
Chemin des Epinglis 35
CH-1257 La Croix-de-Rozon
T +41 22 771 13 97

MORANDI 1889
Morandi Frères SA
Route des Troches 1
CH-1562 Corcelles-près-Payerne
T +41 26 662 55 55

PANOTRON 2009
Panotron AG
Ziegelei 8
CH-3255 Rapperswil BE
T +41 31 879 65 40

ZIEGELEI RAPPERSWIL 1918
Ziegelei Rapperswil Louis Gasser AG
Ziegelei 8
CH-3255 Rapperswil BE
T +41 31 879 65 00

gasserceramic.ch