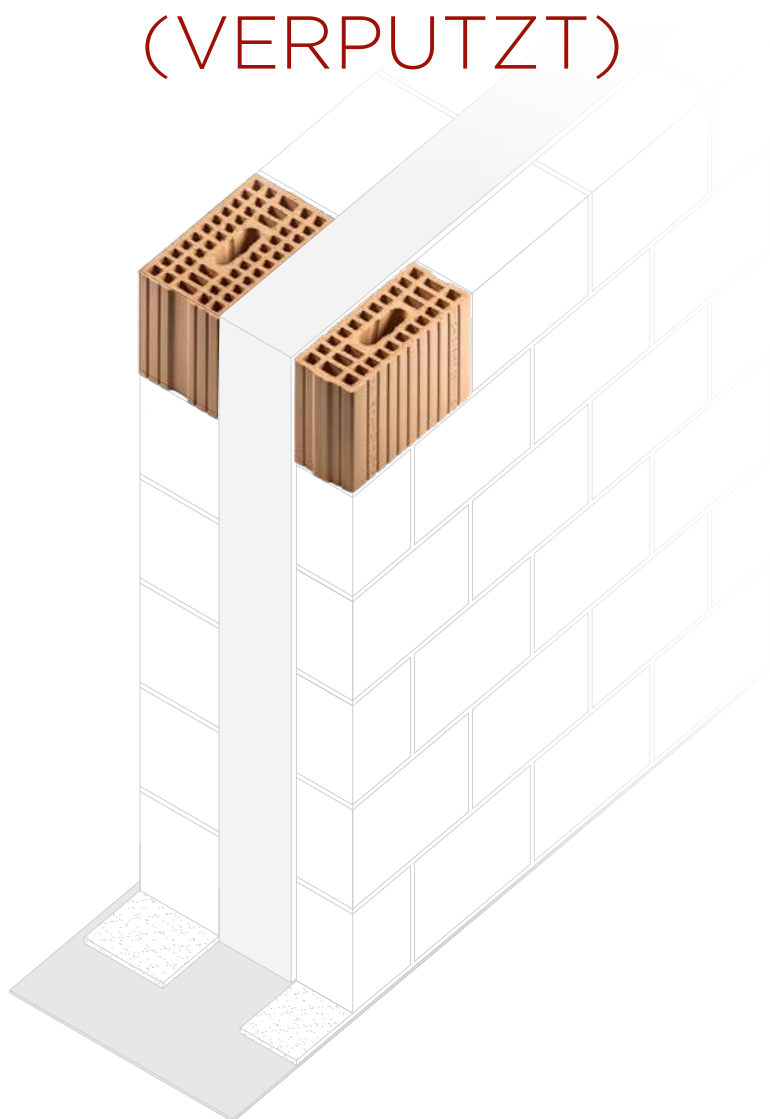


WAND
PLANUNGSBROSCHÜRE

ZWEISCHALEN- MAUERWERK (VERPUTZT)



ZWEISCHALEN- MAUERWERK

Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und moderne Architektur sind die grossen Themen der heutigen Zeit. Veränderte Geometrien, verdichtetes Bauen und mehr Augenmerk auf die Erdbebensicherheit beeinflussen die Bauweise und die eingesetzten Baustoffe.

Das Zweischalenmauerwerk steht für eine jahrzehntelange Tradition und ausgereifte Baukunst und eignet sich ideal für den modernen Wohnungsbau. Ob Standardmauerwerk, erhöhte Anforderungen an den Schallschutz oder an die Lastabtragung – durch die geschickte Wahl des Backsteins für die tragende Innenschale gibt es mit dem Zweischalenmauerwerk nahezu immer die passende Lösung. Die konsequente Trennung von tragender Funktion und Wärmedämmung erlaubt eine Konstruktion, die nahezu frei von Wärmebrücken ist. Die äussere Vorsatzschale schützt vor Wind und Wetter.

In Zeiten, in denen nachhaltiges Bauen oder sortenreine Entsorgung von Materialien grossgeschrieben werden, hat das Zweischalenmauerwerk nichts an Attraktivität verloren. Im Gegenteil: Es ist an der Zeit, ihm wieder mehr Bedeutung beizumessen.

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.

INHALT

Zweischalenmauerwerk

- 04** Die bewährte Aussenwandkonstruktion

Funktion

- 06** Funktion der einzelnen Schalen

Sortiment

- 08** Modulbacksteine für Standardmauerwerk
10 Plangeschliffene Modulbacksteine für Standardmauerwerk
11 Backsteine für Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften (deklariertes Mauerwerk)

Technische Werte

- 12** Kenndaten des Backsteins und des Mauerwerks
13 Bauphysikalische Kennwerte für den Wandaufbau

Projektplanung

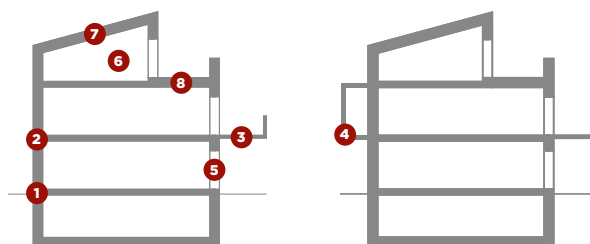
- 17** Beispielhafte Wanddarstellung
18 Projektierungshinweise
22 Anordnung der Verankerungen und der Bewehrung
24 Beispiele Fassadenverankerung
28 Verankerung in Holzständerkonstruktion

Ausführungsplanung

- 29** Sockel (1)
33 Deckenaufleger (2)
34 Auskragung Balkon (3)
35 Auskragung Erker (4)
36 Fensterdetails mit Storenkasten (5)
40 Fensterdetails ohne Storenkasten (5)
41 Attikageschoss (6)
42 Steildach (7)
43 Flachdach (8)

- 44** Ausschreibungstexte

- 52** Ansprechpartner



DIE BEWÄHRTE AUSSENWANDKONSTRUKTION

Das zweischalige Mauerwerk gehört seit langem zu den wichtigsten und besten Fassadenkonstruktionen. Bei sorgfältiger Planung und Ausführung wird mit dieser Bauweise allen Anforderungen an die Funktion von Aussenwänden in idealer Weise entsprochen.

Als Zweischalenmauerwerk bezeichnet werden Aussenwandkonstruktionen, die sich aus zwei Mauerwerksschalen und einer dazwischen liegenden Wärmedämmung zusammensetzen.

Diese konsequente Trennung der unterschiedlichen Funktionen steigert nicht nur die Funktionalität des Bauteils, sondern erlaubt in besonderem Masse die Ausnutzung der hervorragenden Eigenschaften der Backsteine. Zudem ist sie auch ganz im Sinne des nachhaltigen und ökologischen Bauens. Alle Komponenten können sortenrein getrennt und recycelt werden.

Durch die zweischalige Bauweise kann sowohl den baustatischen als auch den bauphysikalischen Aspekten in vollem Umfang Rechnung getragen werden. Dadurch werden dem Architekten gleichzeitig grosse gestalterische Freiheiten eingeräumt.

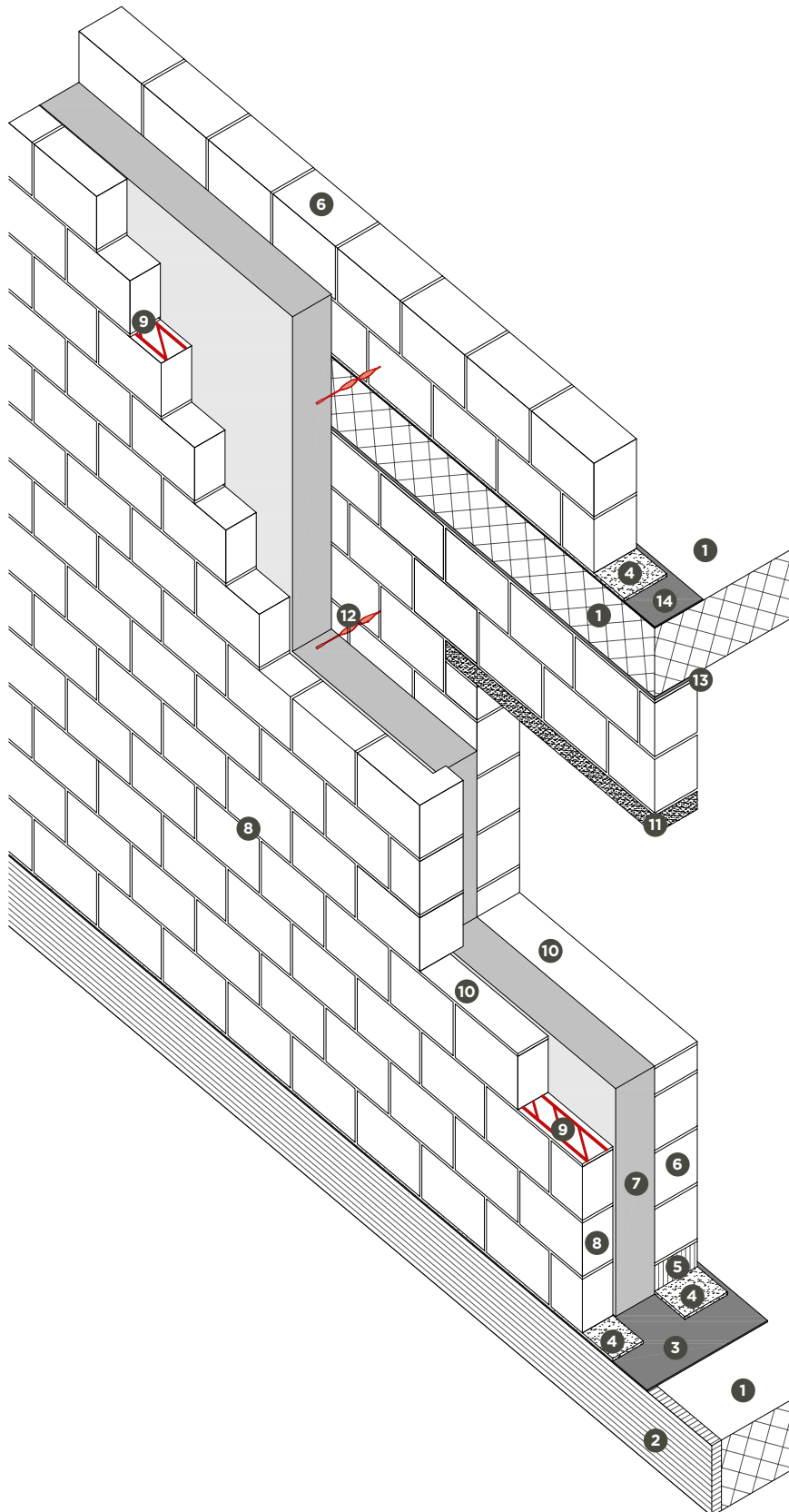
Durch die Wahl des geeigneten Backsteins (Dicke, Tragfähigkeit) und der entsprechenden Wärmedämmschicht (Material, Wärmeleitfähigkeit, Dicke) kann das Zweischalenmauerwerk in der Planung sehr flexibel an verschiedenste klimatische und statische Bedingungen angepasst werden. Die unterschiedlichen bauphysikalischen Eigenschaften der einzelnen Baustoffe ermöglichen einen optimalen Aufbau. Die Wärmedämmung sorgt mit ihrem hohen Porenanteil für einen sehr guten winterlichen Wärmeschutz. Die beiden Mauerwerksschalen aus gebranntem Ton sorgen, dank ihrer hervorragenden Speicherfähigkeit und ihrer Wärmeträgheit, für ein angenehm kühles Raumklima im Sommer.

Dadurch bietet das Zweischalenmauerwerk im Sommer wie auch im Winter ein hervorragendes Raumklima, ein grosses Energieeinsparpotenzial und schont somit die Umwelt und Geldbeutel gleichermassen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf das verputzte Zweischalenmauerwerk «schweizerischer Art» mit Kerndämmung und ohne Hinterlüftung. Für die bautechnische Realisierung dieses Konstruktionsprinzips gibt es mehrere Ausführungsmöglichkeiten. Es ist daher die Aufgabe der beteiligten Fachplaner (Architekten, Ingenieure, Bauphysiker...), alle Anforderungen frühzeitig festzulegen. Nur so können die bauphysikalischen, ausführungstechnischen, ästhetischen und finanziellen Anforderungen optimal aufeinander abgestimmt werden.

Die positiven Eigenschaften des Zweischalenmauerwerks, im Überblick

- guter mechanischer Schutz durch die Aussenschale
- hervorragender Witterungsschutz
- diffusionsoffene Bauweise
- resistent gegen Algenbildung
- sehr gute Schalldämmung
- optimaler Wärmeschutz (Sommer und Winter)
- nachhaltig
- geringer Aufwand für Unterhaltung
- statische Optimierung durch die Wahl der entsprechenden Backsteine
- ausgereifte Details
- schadstofffreie Bauweise
- gesundes Wohnklima



- 1 Betondecke
- 2 Dämmung Deckenrand
- 3 Trennlage/Feuchtigkeitssperre
- 4 Mörtelbett
- 5 ThermurPlus/Thermolino
- 6 Tragende Innenschale
- 7 Mineralische Wärmedämmung
- 8 Aussenschale
- 9 Lagerfugenbewehrung
- 10 Mörtelglattstrich
- 11 Sturzbrett
- 12 Zweischalenanker
- 13 Mörtelglattstrich und Deformationslager
- 14 Akustiktrennlager

FUNKTION DER EINZELNEN SCHALEN

Tragende Innenschale

Die Innenschale übernimmt im zweischaligen Mauerwerk in erster Linie die Aufgabe des Lastabtrags. Die Gesamtlast setzt sich aus den Eigenlasten der Dach-, Wand- und Deckenkonstruktionen, sowie den Nutzlasten des Gebäudes zusammen. Die Dicke des Mauerwerks wird also weitestgehend durch die baustatischen Erfordernisse beeinflusst. Es empfiehlt sich, die innere Schale mindestens 15 cm dick auszubilden, um aus statischer Sicht eine mögliche nachträgliche Schwächung durch nachträgliche Schlitzarbeiten zu minimieren.

Dank des konstruktiven Wandaufbaus ist die Innenschale vor äusseren Witterungseinflüssen geschützt und somit auch nur sehr geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt.

Neben ihrer tragenden Funktion ist sie massgeblich für die Entstehung eines angenehmen und behaglichen Wohn- und Raumklimas verantwortlich, eine Eigenschaft, die Backsteinkonstruktionen grundsätzlich auszeichnet.

Die grosse Wärmeträgheit, die Speicherfähigkeit sowie die für den Feuchtehaushalt ausschlaggebende Kapillarität des gebrannten Tons sind hierfür von grosser Bedeutung.

Die Raumluftfeuchte wird so teilweise über das Backsteinmauerwerk reguliert und durch den diffusions-offenen Wandaufbau nach aussen abtransportiert. Dies ist ein grosser Vorteil gegenüber einschaligen Konstruktionen aus Beton oder Mauerwerk mit zusätzlichen Wärmedämmverbundsystemen auf Polystyrolbasis, bei denen die Wasserdampfdiffusion durch die weitgehend dampfdichte Dämmung bzw. den Beton verhindert wird.

Massive Bauteile aus Backstein reagieren dank ihrer hohen Dichte verzögert auf hohe Aussentemperaturen, was den Innenraum tagsüber kühler hält. Die soge-

nannte Phasenverschiebung sorgt dafür, dass die tagsüber aufgenommene Wärme verzögert in der kühleren Nacht wieder abgegeben wird. So kühlt das Backsteinmauerwerk in der Nacht wieder aus. In Verbindung mit der Amplitudendämpfung, die zeigt wie stark der Temperaturdurchgang durch das Bauteil gemindert wird, sorgen diese Wärmeträgheit und die daraus resultierende Wärmespeicherfähigkeit für ein ganzjährig günstiges Raumklima.

Die hohe Materialdichte der Backsteine sorgt zudem für hervorragende Eigenschaften hinsichtlich des Schalldämmmasses und schenkt dem Nutzer ein angenehmes Gefühl der Ruhe.

Kerndämmung

Im Bereich der Dämmung wird in zwei wesentliche Aspekte unterschieden, den sommerlichen und den winterlichen Wärmeschutz. Die Hauptaufgabe der Kerndämmung besteht darin, den winterlichen Wärmeschutz zu gewährleisten. Im Winter, wenn die Aussentemperaturen weit unter den Innenraumtemperaturen liegen, unterbindet eine gute Kerndämmung den Wärmeaustausch zwischen innen und aussen. Sie sorgt im Winter für ein behagliches Raumgefühl und eine Reduzierung der Heizkosten. Vornehmlich haben sich hier standfeste Mineralfaserplatten (Glaswolle, Steinwolle) bewährt. Bei geschütteten oder eingeblasenen Materialien ist ein besonderes Augenmerk auf die Aufnahme von Feuchtigkeit, die Sicherheit gegen Verrottung sowie die eventuelle Gefahr des Absackens der Dämmung zu legen.

Die Dämmschicht muss lückenlos und unverschieblich zwischen den Mauerwerksschalen angebracht werden. Es empfiehlt sich daher, die Wärmedämmung an der inneren Schale aufzuziehen und zu befestigen. So lässt sich zuverlässig kontrollieren, dass die Kerndämmung lückenlos angebracht ist. Insbesondere bei der Verwendung von Dämmplatten und bei Sichtmauerwerk ist darauf zu achten, einen Toleranzraum von 1–2 cm

zwischen der äusseren Schale und der Dämmschicht vorzusehen, um Massdifferenzen und Ausführungstoleranzen Rechnung zu tragen.

Äussere Vorsatzschale

Die äussere Vorsatzschale wirkt in erster Linie als Schutzschicht gegen Witterungseinflüsse, wie Schlagregen und Windkräfte und dient zudem als hervorragender Putzträger. Sie bietet daher eine grosse Gestaltungsfreiheit der Fassade (Putzart, Farbe, Oberflächenstruktur). Zudem erhöht sie mit ihrer Masse die Wärmespeicherfähigkeit der Gesamtkonstruktion. Sie trägt hauptsächlich nur ihre Eigenlast, kann aber auch in den Lastabtrag von Balkonen oder Brüstungen miteinbezogen werden. In diesen Fällen muss in besonderem Masse der Anordnung und Planung von Dilatationsfugen sowie deren fachgerechten Ausführung Beachtung geschenkt werden.

Bei der Konstruktion der Vormauerschale und deren Verankerung am innen liegenden Mauerwerk, müssen wichtige Grundsätze beachtet werden. Im Blickwinkel der Betrachtung sollten daher stets die auftretenden Beanspruchungen aus Witterung und Temperaturschwankungen liegen. Die Norm SIA 266 schreibt keine Minstdicken für die äussere Vorsatzschale vor, jedoch wird aufgrund der Beanspruchungen empfohlen, eine Minstdicke von **12.5 cm** und einen geeigneten, auf das Mauerwerk abgestimmten Mörtel, zu verwenden. Dieser bestimmt massgeblich die Mauerwerksbiegezugfestigkeit f_{fk} gemäss Norm SIA 266 und verringert das Risiko der Rissbildung aufgrund von Temperaturbedingter Verformungen der äusseren Vorsatzschale.

Zudem wird hier explizit empfohlen, die Stossfugen vollfugig zu Vermörteln. Die Norm SIA 266 verweist im Artikel 6.2.1.2 darauf, dass der Wegfall der Stossfugenvermörtelung durch geeignete Massnahmen zu kompensieren ist. Gleichzeitig ist nachzuweisen, dass die erforderliche Mauerwerksbiegezugfestigkeit senkrecht zu den Stossfugen gewährleistet werden kann.

MODULBACKSTEINE FÜR STANDARDMAUERWERK



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 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

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



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 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

Der MXE-Backstein weist Nut und Kamm auf. Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.



ECOVIT

	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

Der Ecovit-Backstein weist Nut und Kamm auf. Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.



AUSGLEICHSTEINE (SWISSMODUL, MXE, ECOVIT)

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf						Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/m ³	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
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 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 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



ANSCHLAGSTEINE (SWISSMODUL, MXE, ECOVIT)

	Abmessungen (mm)			Gewicht und Bedarf						Mörtelbedarf mit/ohne Stossfuge	
	Breite	Länge	Höhe	kg/Stk	Stk/m ²	Stk/m ³	Stk/Pal	m ² /Pal	kg/Pal	l/m ²	l/m ²
B 17.5/19 LA	175	290	190	9.0	-	2.5	80	-	720	-	-
B 20/19 LA	200	290	190	10.1	-	2.5	80	-	808	-	-
B 25/19 LA	250	290	190	11.7	-	2.5	60	-	702	-	-
B 25/24 LA	250	290	240	15.5	-	2.0	48	-	744	-	-

PLANGESCHLIFFENE MODULBACKSTEINE FÜR STANDARDMAUERWERK



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 12.5/24.9 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

Der MXE Plan-Backstein weist Nut und Kamm auf und wird mit dem Dünnbettmörtel CAPOFISSO verarbeitet.
Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.



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

	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
SIE 12.5/9	125	300	90	4.8	33.3	204	6.1	979	35	31
SIE 15/9	150	300	90	5.7	33.3	180	5.4	1'026	41	38
SIE 17.5/9	175	300	90	6.8	33.3	144	4.3	979	47	44
SIE 20/9	200	300	90	7.6	33.3	144	4.3	1'094	54	50
SIE 12.5/14	125	300	140	7.5	22.2	156	7.0	1'170	25	21
SIE 15/14	150	300	140	8.8	22.2	120	5.4	1'056	29	25
SIE 17.5/14	175	300	140	10.5	22.2	96	4.3	1'008	33	29
SIE 20/14	200	300	140	12.0	22.2	96	4.3	1'152	37	33
SIE 12.5/19	125	300	190	10.1	16.7	96	5.7	970	19	16
SIE 15/19	150	300	190	12.1	16.7	80	4.8	968	23	19
SIE 17.5/19	175	300	190	14.1	16.7	64	3.8	902	26	22
SIE 20/19	200	300	190	16.1	16.7	64	3.8	1'030	30	25
SIE 12.5/24	125	300	240	12.7	13.3	84	6.3	1'067	16	13
SIE 15/24	150	300	240	15.2	13.3	60	4.5	912	19	15
SIE 17.5/24	175	300	240	17.8	13.3	60	4.5	1'068	21	18
SIE 20/24	200	300	240	20.3	13.3	48	3.6	974	24	20

Der Silencio-Backstein weist Nut und Kamm auf. Die Stossfugen werden im Allgemeinen knirsch gestossen ausgeführt.



URSO – STEINE FÜR ERHÖHTE FESTIGKEITEN

	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	95
Urso B 17.5/6.5	175	290	65	3.6	44.4	230	5.2	828	68	110
Urso B 15/9	150	290	90	4.4	33.3	204	6.1	898	45	73
Urso B 17.5/9	175	290	90	5.0	33.3	170	5.1	850	52	84
Urso B 15/19	150	290	190	9.3	16.7	100	6.0	930	25	40
Urso B 17.5/19	175	290	190	10.4	16.7	80	4.8	832	28	45
Urso B 20/19	200	290	190	12.2	16.7	80	4.8	976	31	51

Beim Urso-Mauerwerk werden die Stossfugen vermörtelt.

KENNDATEN DES BACKSTEINS UND DES MAUERWERKS



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	kWA	kg/m ² min.	2.0 – 3.0	–
Lochflächenanteil	GLAF	%	42 – 50	–
Trockenrohdichte	ρ	kg/m ³	800 – 1000	–
Wärmeleitzahl (λ -Wert)	λ	W/mK	0.240	–



Mauerwerk mit besonderen Eigenschaften	Einheit	Silencio schalldämmend	Urso erhöhte Festigkeit	Mindestanforderung Norm SIA 266	
Mauerwerk MBD*					
Druckfestigkeit	f _{xk}	N/mm²	≥ 20.0	≥ 15.0	7.0
Biegezugfestigkeit	f _{lxk}	N/mm²	≥ 0.15	≥ 0.15	0.15
Elastizitätsmodul	E _{xk}	kN/mm²	≥ 10.0	≥ 10.0	7.0
Backstein BD					
Steindruckfestigkeit	f _{bk}	N/mm²	≥ 50.0	≥ 60.0	28.0
Steinquerzugfestigkeit	f _{bqk}	N/mm²	≥ 20.0	≥ 15.0	7.0
Kapillare Wasseraufnahme	kWA	kg/m² min.	≤ 3.0	≤ 2.2	-
Lochflächenanteil	GLAF	%	20.0	30.0	-
Trockenrohdichte	ρ	kg/m³	1440 - 1500	1100 - 1200	-
Wärmeleitzahl (λ-Wert)	λ	W/mK	0.450	0.350	-

* verarbeitet mit dem Mörtel maxit mur 929, Mörtelklasse M15

BAUPHYSIKALISCHE KENNWERTE FÜR DEN WANDAUFBAU

Standardmauerwerk	Schichtdicke (mm)	λ -Werte (W/mK)
Wärmeleitfähigkeit		
Aussenputz	20	0.800
Aussenmauerwerk	125	0.240
Luftschicht	10	0.067
Mineralische Dämmung	120 - 240	0.032
Innenmauerwerk	125 - 175	0.240 - 0.450
Innenputz	10	0.700

Wärmeschutz

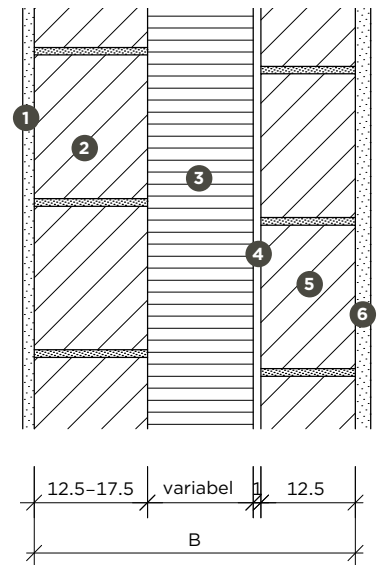
Spezifische Wärmekapazität	C	kJ/kgK	1.0	Steine - dämmungsunabhängig
----------------------------	---	--------	-----	--------------------------------

Schallschutz

Zweischalenmauerwerk mit mineralischer Dämmung	R'_w	dB	58 - 67	Wandkonstruktion (je nach Wahl des Backsteins)
---	--------	----	---------	---

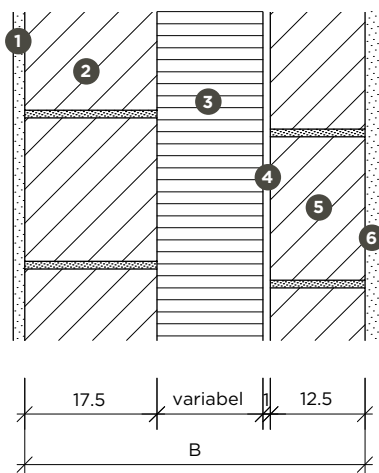
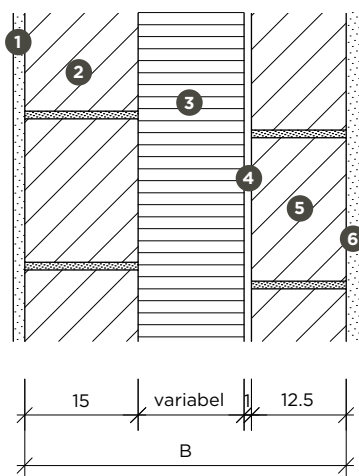
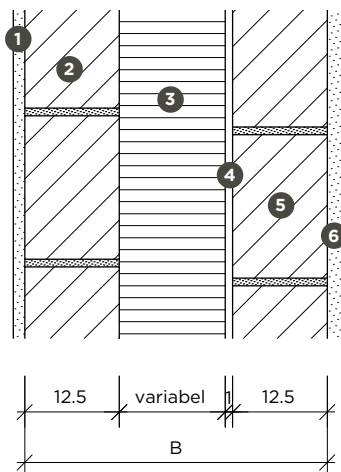
Feuchteschutz

Diffusionswiderstandszahl	μ		4 - 6	Steine - dämmungsunabhängig
---------------------------	-------	--	-------	--------------------------------



- 1 Verputz innen 1 cm
- 2 Innere Schale MB/MBD
- 3 Dämmung Mineralwolle
- 4 Toleranzraum 1 cm
- 5 Äussere Schale MB
- 6 Verputz aussen 2 cm

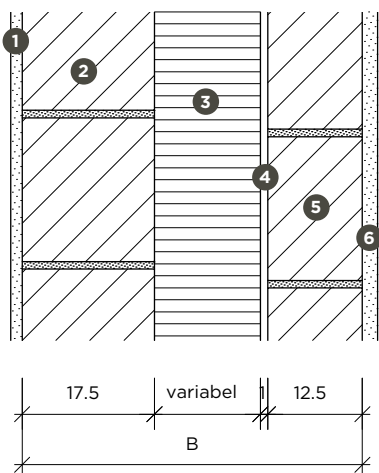
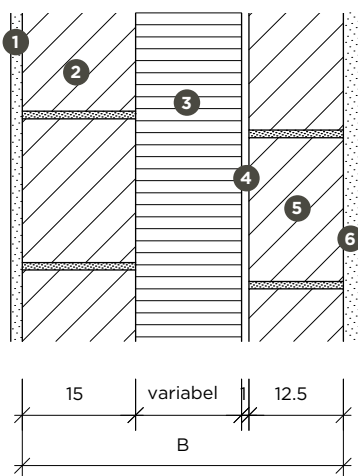
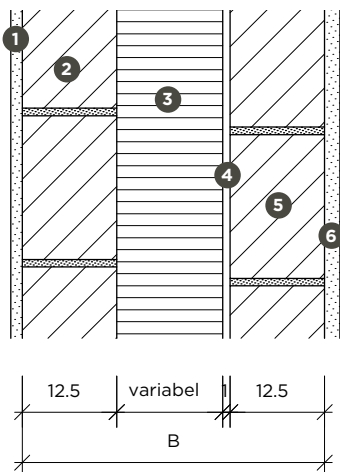
BAUPHYSIKALISCHE KENNWERTE FÜR DEN WANDAUFBAU



INNENSCHALE SWISSMODUL / MXE / MXE PLAN -
AUSSENSCHALE SWISSMODUL / MXE

gesamt cm	Mauerdicke roh tragend innen cm	aussern cm	Dicke Dämmung cm	U-Wert W/m²K	Bewertetes Bauschall- Dämmmass R' _w dB	Flächen- masse inkl. Verputz kg/m²
38.0	12.5	12.5	12	0.194	58	345
40.0	12.5	12.5	14	0.173	58	
42.0	12.5	12.5	16	0.156	59	
44.0	12.5	12.5	18	0.142	59	
46.0	12.5	12.5	20	0.131	60	
48.0	12.5	12.5	22	0.121	60	
50.0	12.5	12.5	24	0.112	61	365
40.5	15.0	12.5	12	0.190	61	
42.5	15.0	12.5	14	0.170	61	
44.5	15.0	12.5	16	0.154	62	
46.5	15.0	12.5	18	0.140	62	
48.5	15.0	12.5	20	0.129	63	
50.5	15.0	12.5	22	0.119	63	385
52.5	15.0	12.5	24	0.111	64	
43.0	17.5	12.5	12	0.186	62	
45.0	17.5	12.5	14	0.167	62	
47.0	17.5	12.5	16	0.151	63	
49.0	17.5	12.5	18	0.138	63	
51.0	17.5	12.5	20	0.127	64	
53.0	17.5	12.5	22	0.118	64	
53.0	17.5	12.5	24	0.110	65	

- 1 Verputz innen 1 cm
- 2 Innere Schale MB / MBD
- 3 Dämmung Mineralwolle
- 4 Toleranzraum 1 cm
- 5 Äussere Schale MB 12.5 cm
- 6 Verputz aussen 2 cm

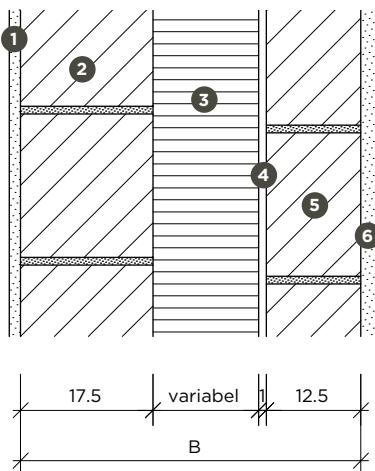
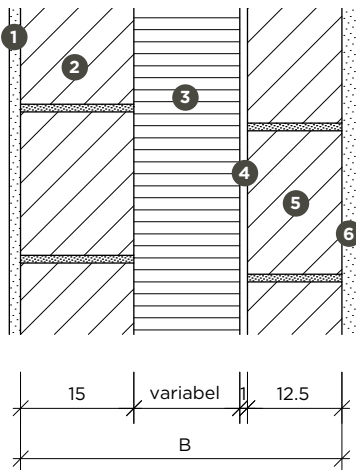


INNENSCHALE SILENCIO -
AUSSENSCHALE SWISSMODUL/MXE

Mauerdicke roh				Bewertetes Bauschall- Dämmmass R' _w dB	Flächen- masse inkl. Verputz kg/m²	
gesamt cm	tragend innen cm	ausssen cm	Dicke Dämmung cm			
38.0	12.5	12.5	12	0.204	62	400
40.0	12.5	12.5	14	0.181	62	
42.0	12.5	12.5	16	0.162	63	
44.0	12.5	12.5	18	0.147	63	
46.0	12.5	12.5	20	0.135	64	
48.0	12.5	12.5	22	0.124	64	
50.0	12.5	12.5	24	0.115	65	440
40.5	15.0	12.5	12	0.201	63	
42.5	15.0	12.5	14	0.180	63	
44.5	15.0	12.5	16	0.161	64	
46.5	15.0	12.5	18	0.146	64	
48.5	15.0	12.5	20	0.134	65	
50.5	15.0	12.5	22	0.124	65	480
52.5	15.0	12.5	24	0.115	66	
43.0	17.5	12.5	12	0.199	64	
45.0	17.5	12.5	14	0.177	64	
47.0	17.5	12.5	16	0.159	65	
49.0	17.5	12.5	18	0.145	65	
51.0	17.5	12.5	20	0.133	66	
53.0	17.5	12.5	22	0.123	66	
53.0	17.5	12.5	24	0.114	67	

- 1 Verputz innen 1 cm
- 2 Innere Schale Silencio MBD
- 3 Dämmung Mineralwolle
- 4 Toleranzraum 1 cm
- 5 Äussere Schale MB 12.5 cm
- 6 Verputz aussen 2 cm

BAUPHYSIKALISCHE KENNWERTE FÜR DEN WANDAUFBAU



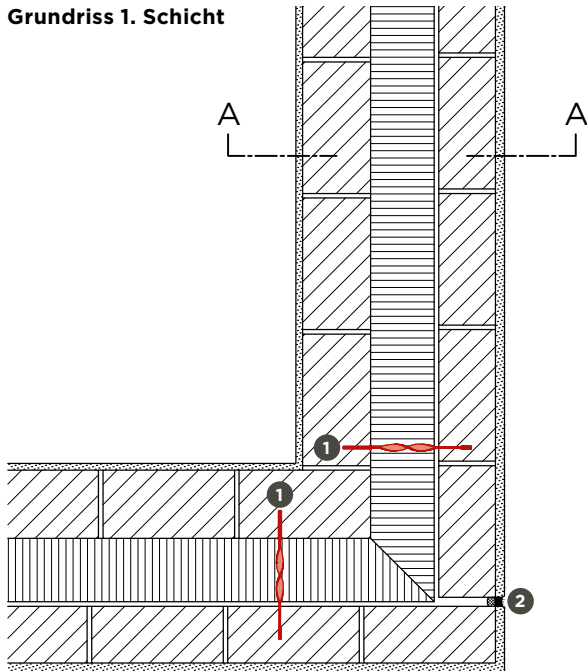
INNENSCHALE URSO -
AUSSENSCHALE SWISSMODUL / MXE

Mauerdicke roh	gesamt	tragend innen	ausser	Dicke Dämmung	U-Wert W/m²K	Bewertetes Bauschall- Dämmmass R' _w dB	Flächen- masse inkl. Verputz kg/m²
	cm	cm	cm	cm			
	40.5	15	12.5	12	0,198	62	380
	42,5	15	12.5	14	0,176	62	
	44,5	15	12.5	16	0,158	63	
	46,5	15	12.5	18	0,144	63	
	48,5	15	12.5	20	0,132	64	
	50,5	15	12.5	22	0.122	64	
	52.5	15	12.5	24	0.114	65	415
	43.0	17.5	12.5	12	0.195	62	
	45.0	17.5	12.5	14	0.174	62	
	47.0	17.5	12.5	16	0.157	63	
	49.0	17.5	12.5	18	0.143	63	
	51.0	17.5	12.5	20	0.131	64	
	53.0	17.5	12.5	22	0.121	64	
	53.0	17.5	12.5	24	0.113	65	

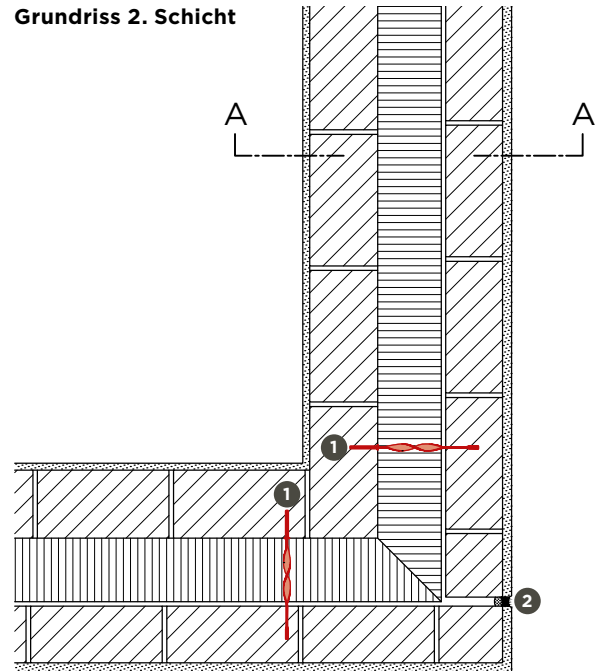
- 1 Verputz innen 1 cm
- 2 Innere Schale Urso MBD
- 3 Dämmung Mineralwolle
- 4 Toleranzraum 1 cm
- 5 Äussere Schale MB 12.5 cm
- 6 Verputz aussen 2 cm

BEISPIELHAFTE WANDDARSTELLUNG MIT DARSTELLUNG DES MAUERWERKVERBANDES

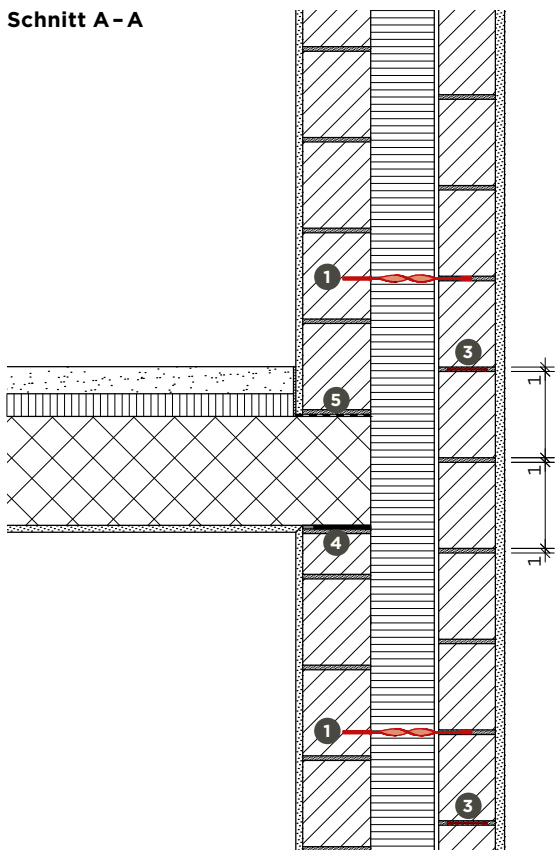
Grundriss 1. Schicht



Grundriss 2. Schicht



Schnitt A - A



- 1 Zweischalenanker (KE-Gelenkanke, Spiralanke)
- 2 Dilatationsfuge
- 3 Lagerfugenbewehrung
- 4 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager (sofern erforderlich)
 Mörtelbett / Mörtelglattstrich
- 5 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager (sofern erforderlich)
 Mörtelbett

PROJEKTIERUNGSHINWEISE

→ Verankerung

Die Verankerung darf nur durch richtig angeordnete Zweischalenanker erfolgen. Dies können im Allgemeinen sowohl Spiralanker als auch Gelenkanker sein. Sie nehmen die entstehenden Druck- und Zugbelastungen auf und ermöglichen allseitige, unterschiedliche Deformationen der beiden Schalen. Die Knickstabilität bleibt dabei in allen Richtungen gleich gross. Gelenkanker erlauben grössere Verschiebungen als Spiralanker. Weitere Details und Angaben zu den Ankern finden Sie in unserem «Handbuch Wand». Mörtelbrücken, Pfettenauflager auf der Vorsatzschale, nicht abgelöste Durchdringungen, Kontaktstellen durch Fensterrahmen usw. sind unbedingt zu vermeiden.

→ Dicke der Vorsatzschale

Die Dicke der Vorsatzschale, die Anordnung der Dilatationsfugen und die Ausbildung der Öffnungen müssen auf die Temperaturbeanspruchung abgestimmt sein.

→ Anker und Bewehrungen

Die Dimensionierung und Wahl der Anker, sowie die Anordnung von Lagerfugenbewehrungen sind wichtige Voraussetzungen für die Aufnahme der Windkräfte. Gleichzeitig müssen sie die Stabilität und die Zwängungsfreiheit der Vorsatzschale gewährleisten. Durch die Anordnung von horizontaler oder orthogonaler Bewehrung können Spannungsspitzen verteilt und aufgenommen werden.

→ Wärmedämmung

Die erforderliche Wärmedämmung muss lückenlos versetzt werden. Wärmebrücken sind zu vermeiden oder zu minimieren und Dampfdiffusionsvorgänge müssen bei der Projektierung berücksichtigt werden.

→ Mauerkrone

Die Mauerkrone der Vorsatzschale ist vor eindringendem Wasser zu schützen. Grosszügig angeordnete Dachvorsprünge geben einen guten Schlagregenschutz und haben einen nachhaltigen Einfluss auf die Lebensdauer und den Unterhalt der Vorsatzschale. Bei Flachdachkonstruktionen ist die Abdeckung der Aufkantung ausreichend zu dimensionieren und gegen durch Wind aufgetriebenes Wasser zu dichten.

→ Ausführung

Die Funktionstüchtigkeit eines Zweischalenmauerwerkes hängt wesentlich von der Ausführung ab. Hinweise über Schutz und Ausführung von Mauerwerk finden Sie in unserem «Handbuch Wand».

→ Temperaturbeanspruchung

Die Vorsatzschale ist den klimabedingten Temperaturunterschieden in bedeutendem Masse ausgesetzt. Einerseits sind dies die langfristigen Schwankungen der Aussentemperatur zwischen Sommer und Winter. Andererseits können aber Temperaturdifferenzen auch kurzfristig oder plötzlich auftreten, beispielsweise zwischen Tag und Nacht oder bei Abkühlung einer sonnenerwärmten Wand durch kaltes Regenwasser. Die geographische Lage und die Ausrichtung des Gebäudes und der zu betrachtenden Fassaden haben einen grossen Einfluss auf die zu berücksichtigenden Temperaturdifferenzen. Für die Beurteilung des Temperaturverhaltens einer Vorsatzschale muss mindestens mit den folgenden Differenzen der mittleren Temperaturen einer Wandpartie gerechnet werden:

Differenzen im Tagesverlauf

helle Wände: bis ca. 40 K
dunkle Wände: bis ca. 50 K

Differenzen zwischen den Jahreszeiten

helle Wände: – 20 bis + 50 °C = 70 K
dunkle Wände: – 20 bis + 80 °C = 100 K

Ausgehend von ca. 10 °C als Grundtemperatur, muss also für die Berechnung der maximalen Längenänderungen mindestens eine Temperaturdifferenz von ± 30 K eingesetzt werden.

Die in der Norm SIA 261 festgehaltenen Temperaturdifferenzen von $\pm 15^\circ \text{C}$ reichen für die Beurteilung der Vorsatzschale eines Zweischalenmauerwerks nicht aus, da diese den Schwankungen der Aussentemperaturen stärker ausgesetzt ist als das Gesamtbauwerk. Zudem können die Temperaturdifferenzen zwischen Aussen- und Innenseite einer Vorsatzschale bis zu 15 K betragen.

→ **Wärmeausdehnungskoeffizienten α_T in mm/mK**

Backsteine	0.005
Kalksandsteine	0.008
Holz (Fichte, quer zur Faser)	0.006
Porenbetonsteine	0.008
Betonsteine	0.010
Stahl	0.010
Kupfer	0.019
Aluminium	0.024
Zementputz	0.011
Leichtgrundputz	0.007

→ **Berechnungsformel**

$$\Delta L = \alpha_T \times \Delta T \times L$$

ΔL = Längendehnung in mm

α_T = Wärmeausdehnungskoeffizient

ΔT = Temperaturdifferenz in K

L = Wandlänge in m

Eine 10 m lange Wand aus Backsteinen dehnt sich bei einer angenommenen Temperaturdifferenz von $\pm 30 \text{ K}$ nur um $\pm 1.5 \text{ mm}$. Trotzdem muss diese Längendehnung absolut zwängungsfrei erfolgen, um Risse vermeiden zu können.

→ **Kriechen von Mauerwerk**

Grösse und Verlauf des Kriechens von Mauerwerk hängen von folgenden Parametern ab: Kriecheigenschaften der Mauersteine und des Mauermörtels, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Belastungsalter, Querschnittsabmessungen.

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 verarbeitet wurde. Eine Verformung aus Kriechen wird deutlich 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 Mauermörtels, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Querschnittsabmessungen.
- 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 Endschwindmass.

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

Den unterschiedlichen Eigenschaften der Mauerwerke ist bei der Anordnung von Schwindfugen Rechnung zu tragen. Eine Mischbauweise ist zu vermeiden.

PROJEKTIERUNGSHINWEISE

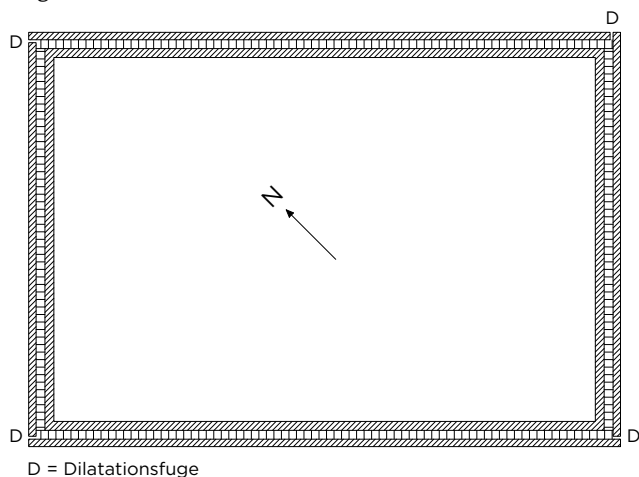
→ Zwängungsfreie Bewegung

Folgende Punkte sind für eine zwängungsfreie Bewegung zu beachten:

- sorgfältiges Vermeiden von Kraftbrücken zwischen Tragkonstruktion und Vorsatzschale durch Mauermörtel, Dachsparren, Fensteröffnungen, Balkone, Brüstungen, etc.
- richtige Verankerung und Bewehrung der Vorsatzschale
- korrekte Anordnung von Dilatationsfugen

→ Dilatationsfugen

Die Unterteilung oder Trennung der Vorsatzschale in zwängungsfreie Abschnitte bedingt die Anordnung von Dilatationsfugen. In der Praxis ist es allerdings manchmal schwierig, eine sinnvolle Fugeneinteilung festzulegen. Einerseits gilt es, Rissbildungen zu vermeiden, andererseits wird man aber aus ästhetischen Gründen oder im Hinblick auf dadurch anfallende Kosten, die Fugen auf ein Minimum beschränken.



Folgende Einflussfaktoren bestimmen die Anordnung der Dilatationsfugen:

- Länge und Höhe der Wandscheibe
- Lage und Grösse der Öffnungen
- Stärke der Vorsatzschale
- Wechselnde Beanspruchung der Vorsatzschale; belastet und unbelastet
- Einspringende Ecken, z.B. Erker

- Geographische Orientierung bzw. Ausrichtung des Gebäudes
- Grösse der Dachvorsprünge
- Intensität der Sonnenbestrahlung
- Farbton der Fassadenfläche

Im Grundsatz werden die Gebäudeecken immer mit einer Dilatationsfuge abgetrennt. Wenn die Überlegungen der Fachplaner zu einer Eckausbildung ohne Trennung führen, so ist die Ecke nach den allgemeinen Regeln der Baukunst im Verband auszuführen. Ausserdem sind in diesem Falle Verankerungen in der Nähe der Gebäudeecken zu vermeiden (vgl. auch Eckbügel Seite 23).

→ Weitere Grundsätze

- a) Überall dort, wo die Vorsatzschale gegen tragende oder innere Bauteile stösst, ist eine einwandfreie Trennung notwendig.
- b) Sowohl bei vollkommen getrennten Balkonsystemen, als auch bei Kragplattenanschlüssen ist es in der Regel notwendig, die auf den Balkonplatten aufgelagerten Vorsatzschalen vom der übrigen Aussenschale zu trennen. Mögliche Abweichungen von dieser Vorgabe siehe Zeichnungen der Seite 26.
- c) Wird die äussere Vorsatzschale beispielsweise durch getrennte Balkone oder Vordächer belastet, ist es ebenfalls notwendig, diese Partien zu trennen.
- d) Werden unterschiedliche Materialien mit dem Mauerwerk kombiniert, beispielsweise Betonstürze, kann es sinnvoll sein, Scheinfugen anzuordnen. Ansonsten ist beim Verputzen den unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten mit entsprechenden Massnahmen wie Putzbrücken etc. Rechnung zu tragen.
- e) Die in Abhängigkeit vom Dichtungsmaterial gewählte Fugenbreite muss die Längenänderung infolge Temperaturdifferenzen aufnehmen können. Wichtig ist auch, dass bauseits nachgezogene EPS-Streifen (expandierter Polystyrol) beim abschliessenden Ausbilden der Fuge vollständig entfernt werden. Je nach Fugensystem haben sich Fugenstärken von 10 bis 30 mm bewährt.

→ **Maximale Wandlänge beanspruchter Fassadenflächen**

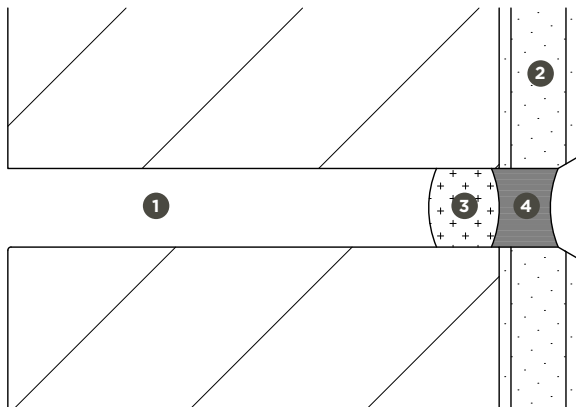
Vorsatzschale	Wandlänge
12.5 cm	8 – 10 m
15.0 cm	10 – 12 m
17.5 cm	12 – 15 m

Diese Werte gelten als Faustregel. Es sind immer die spezifischen Einflüsse am jeweiligen Objekt zu berücksichtigen.

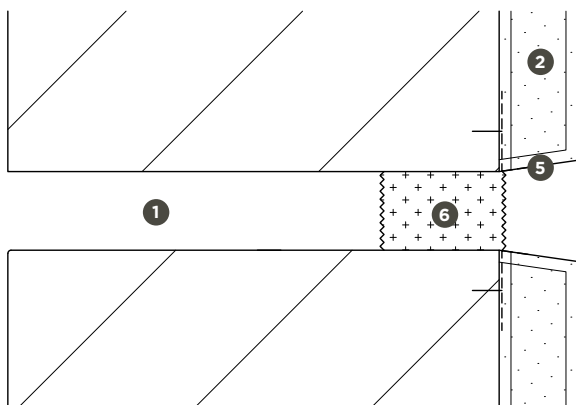
Mit orthogonal bewehrtem Mauerwerk (RE) sind Wandlängen bis zur 200-fachen Wanddicke möglich.

→ **Ausbildung der Dilatationsfugen**

Elastische Kittfugen



Fugendichtungsband



- 1 Luftraum
- 2 Aussenputz
- 3 Schaumstoffprofil
- 4 Dauerelastischer Kitt
- 5 Kantenschutz/Putzprofil
- 6 Fugendichtungsband (in Fugen verlegt)

ANORDNUNG DER VERANKERUNGEN UND DER BEWEHRUNG

Verankerung der äusseren Vorsatzschale

Die äussere Vorsatzschale muss zur Gewährleistung der Standsicherheit (Tragsicherheit) mit der Tragkonstruktion verbunden werden. Die Verbindungen müssen für die Zug- und Druckbeanspruchungen senkrecht zur Mauerebene bemessen sein. Des Weiteren müssen die Verankerungen durch Temperatur bedingte allseitige Bewegungen parallel zur Mauerebene aufnehmen können. Der Wahl spezieller Zweischalenanker und deren korrekt geplanter Anordnung sind somit von grosser Bedeutung.

Selbstverständlich muss für die möglichst zwängungsfreie Verankerung der Vorsatzschale auch eine ausreichende Stabilität der inneren tragenden Schale vorausgesetzt werden. Grössere innere Tragscheiben sind durch Decken, vertikale Mauerwerksbewehrungen, Querwände, Mauerriegel oder Pfeiler einzubinden. Grössere Stützweiten können mit Hilfe von Mauerwerksbewehrungen (horizontal oder orthogonal) überspannt werden. Zur Vermeidung von Rissen empfiehlt es sich, aus statischen und konstruktiven Gründen, in der Vorsatzschale an vereinzelter Stellen, wie Öffnungen oder Brüstungen zusätzlich Lagerfugenbewehrungen, bzw. bei Deckenaufkantung orthogonal bewehrtes Mauerwerk anzuordnen. Auf entsprechende Beispiele wird im weiteren Verlauf der Broschüre eingegangen.

Verschiedene Anker aus Edelstahl und Bewehrungen (feuerverzinkt oder Edelstahl) stehen zur Auswahl. In unserem «Handbuch Wand» sind die gebräuchlichsten Typen für Verankerungen in Mauerwerk und Beton mit den erforderlichen technischen Kennwerten und Einbauhinweisen aufgeführt. Die Wahl des Ankers wird durch den Arbeitsablauf und daraus resultierend durch die Einbauart bestimmt, d.h. entscheidend ist, inwieweit die Vorsatzschale nachträglich oder gleichzeitig mit der inneren Tragkonstruktion hochgezogen wird. In Anlehnung an die Norm SIA 266 empfiehlt sich, die äussere Vorsatzschale nachträglich hochzuziehen. Des Weiteren sind im Handbuch Wand auch die entspre-

chenden Bewehrungssysteme, von der reinen Lagerfugenbewehrung bis hin zum Mauerwerk mit orthogonaler Bewehrung dargestellt.

Ankerplan

Anker müssen Zug- und Druckkräfte senkrecht zur Mauerebene übertragen können. Dabei müssen sie aber den Bewegungen parallel zur Mauerebene infolge Temperaturdifferenzen, sowie Schwinden und Kriechen möglichst zwängungsfrei folgen können.

Die Anker werden in zwei bis drei Reihen pro Geschoss angeordnet: je eine Reihe auf Sturzhöhe und auf Brüstungshöhe. Der verantwortliche Ingenieur dimensioniert die Fassaden aufgrund der Windbelastungen, sowie allfälliger weiterer Einwirkungen. Daraus wird die Anzahl und Platzierung der Zweischalenanker und Lagerfugenbewehrungen bestimmt.

Das Erstellen eines detaillierten Ankerplans, auf dem die Positionen der Anker und die erforderlichen Bewehrungen eingetragen und vermassst sind, ist unabdingbar, um eine sichere Ausführung auf der Baustelle zu gewährleisten.

Hinweise für die Ermittlung und die Anordnung der Anker und der Bewehrung

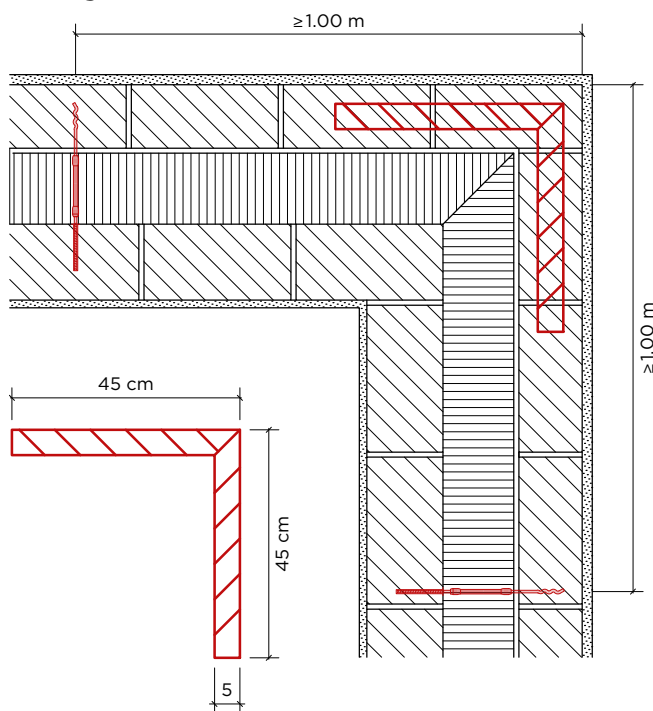
→ Der Abstand der Ankerreihen sollte im Allgemeinen in vertikaler Richtung nicht grösser als 1.25 m, in horizontaler Richtung nicht grösser als 1.80 m sein. Hierbei ist zu beachten, dass die Einflussfläche pro Anker so zu begrenzen ist, dass die zulässigen Druck- und Zugkräfte der einzelnen Anker nicht überschritten werden. Überschlägig kann bei den heute üblichen Schalenabständen von 15 bis 21 cm je nach gewähltem Ankertyp (Spiral- oder Gelenkanker) mit etwa 0.75 m² bis 1.33 m² Fassadenmauerwerk pro Anker gerechnet werden.

→ Die Befestigung der Fenster und Türen ist von entscheidender Bedeutung. Grundsätzlich ist die Befestigung an der tragenden Innenschale zu empfehlen, da so die Windeinwirkung auf die Vorsatzschale und somit auf die Verankerung reduziert werden kann. Dies gilt insbesondere bei grossen Öffnungen.

- Werden die Fenster an der Aussenschale befestigt, muss die Fensterfläche zur Ermittlung der erforderlichen Verankerung mitberücksichtigt werden, was zu einem erhöhten Ankeranteil und somit zu einer verdichteten Anordnung der Anker im Bereich der Fenster und Türanschläge führt.
- Im Bereich der Decken werden die Anker in der ersten Lagerfuge unterhalb der Sturzaufleger angeordnet.

- Eine Verankerung an der Deckenstirn ist nach Möglichkeit zu vermeiden (Rissgefahr in Aussenschale durch Deckenverformung)
- Zur Abtragung der Kerbspannungen werden jeweils über dem Sturz und unterhalb der Fensterbank Lagerfugenbewehrungen eingelegt.

Eckbügel

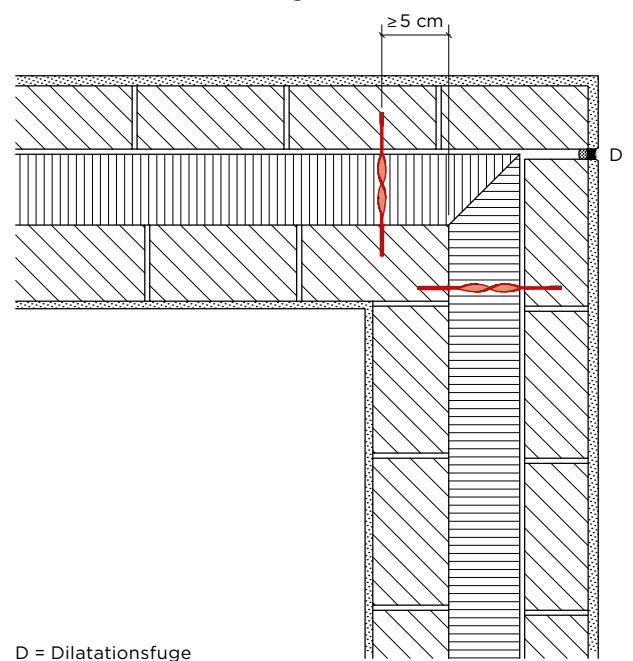


Bei durchgemauerten Ecken werden die Eckbügel als Zulage zur Verbesserung des Eckverbundes eingesetzt. Weitere Angaben siehe auch «Handbuch Wand».

Es werden mindestens 3 Eckbügel pro Geschoss angeordnet, wobei der Abstand der Bügel untereinander maximal 90 cm betragen soll.

Die Anker müssen einen Mindestabstand von 1.00 m zur Mauerecke aufweisen.

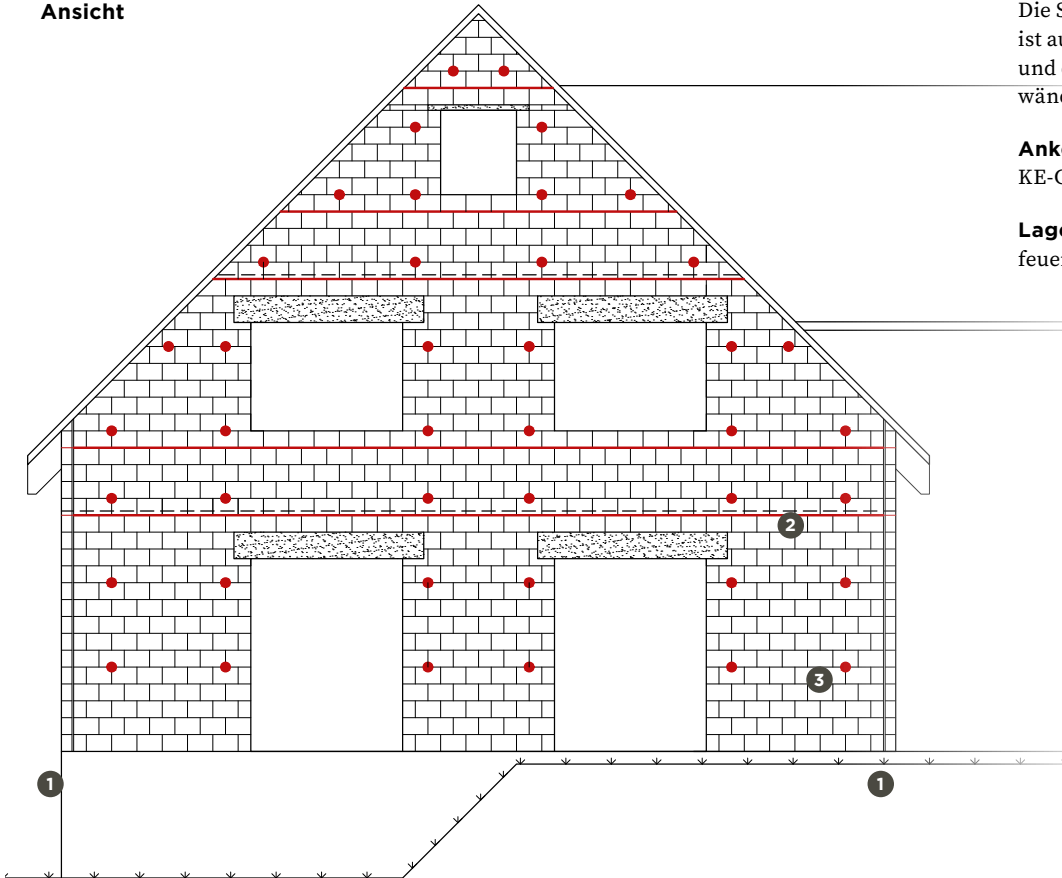
Ecken mit Dilatationsfugen



Die Anker sollen nahe bei der Fuge angeordnet werden.

FASSADENVERANKERUNG BEI EINER GIEBELWAND

Ansicht



Die Stabilität der inneren Schale ist aufgrund der Zwischendecken und der aussteifenden Innenwände gegeben.

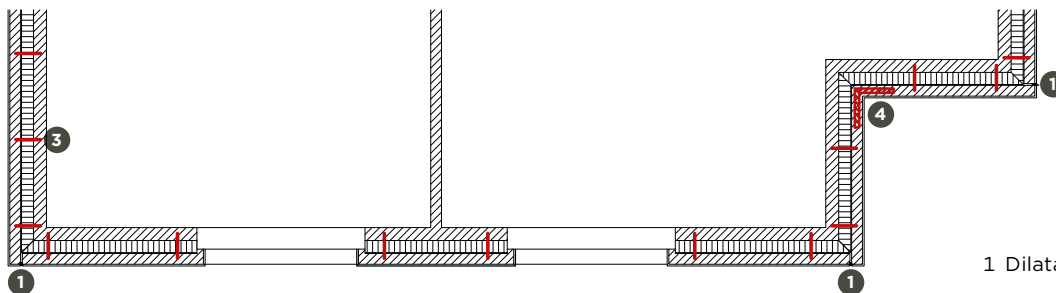
Ankertyp

KE-Gelenkanker oder Spiralanker

Lagerfugenbewehrung

feuerverzinkt oder Edelstahl

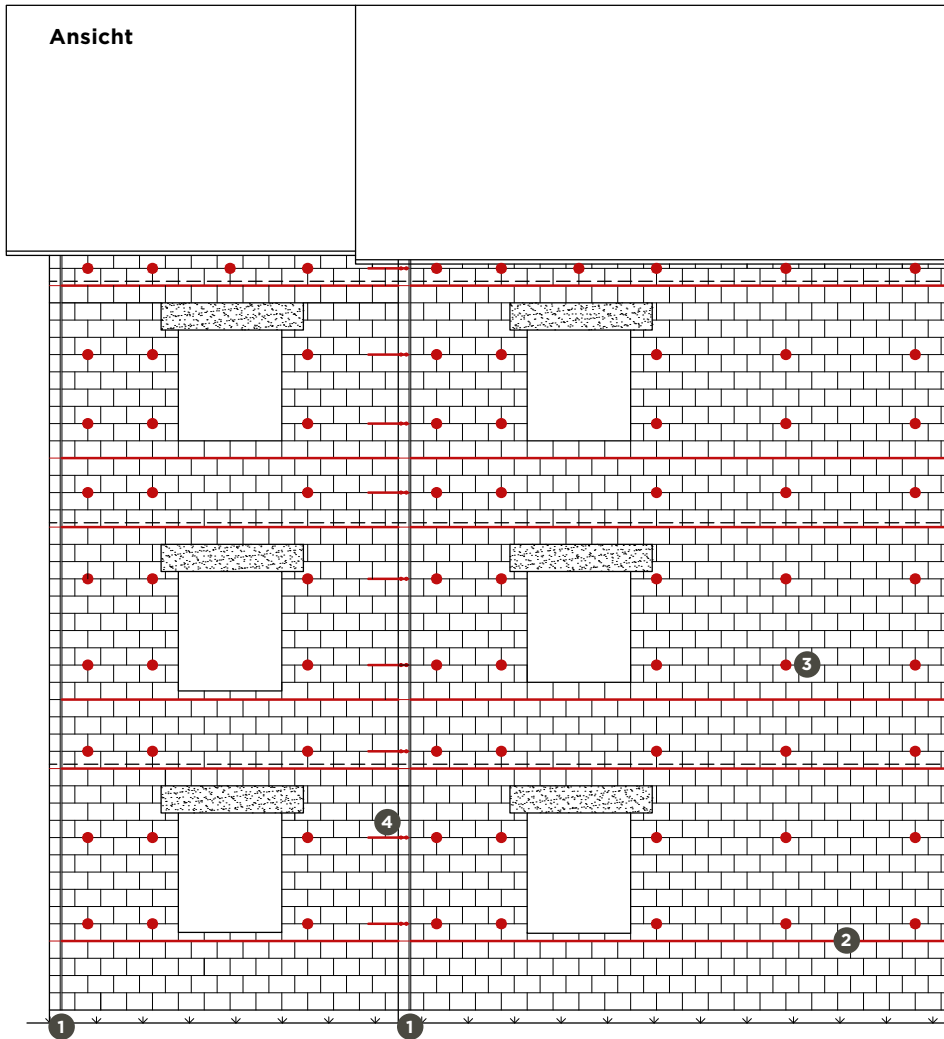
Grundriss



- 1 Dilatationsfuge
- 2 Lagerfugenbewehrung
verzinkt oder Edelstahl
- 3 Zweischalenanker
Spiralanker
KE-Gelenkanker
- 4 Eckbügel
≥ 3 Stück pro Geschoss

FASSADENVERANKERUNG MIT EINSRINGENDER ECKE

Ansicht



An der im Verband gemauerten einspringenden Ecke werden zusätzliche Eckbügel angeordnet (mind. 3 Stück pro Geschosshöhe).

Ankertyp

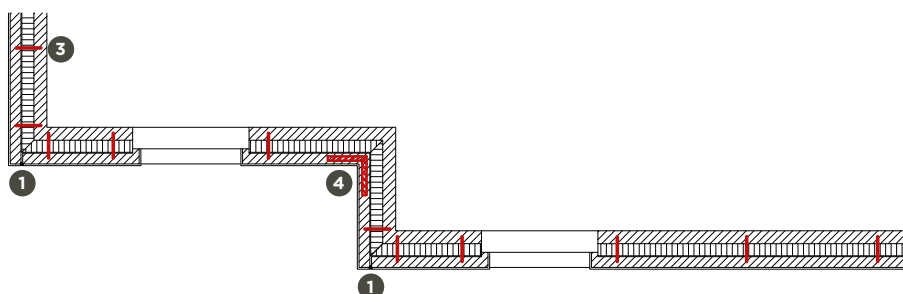
KE-Gelenkanker oder Spiralanker

Lagerfugenbewehrung

feuerverzinkt oder Edelstahl

und entsprechender zusätzlicher Einlage von Eckbügeln (mind. 3 Stück pro Geschoss)

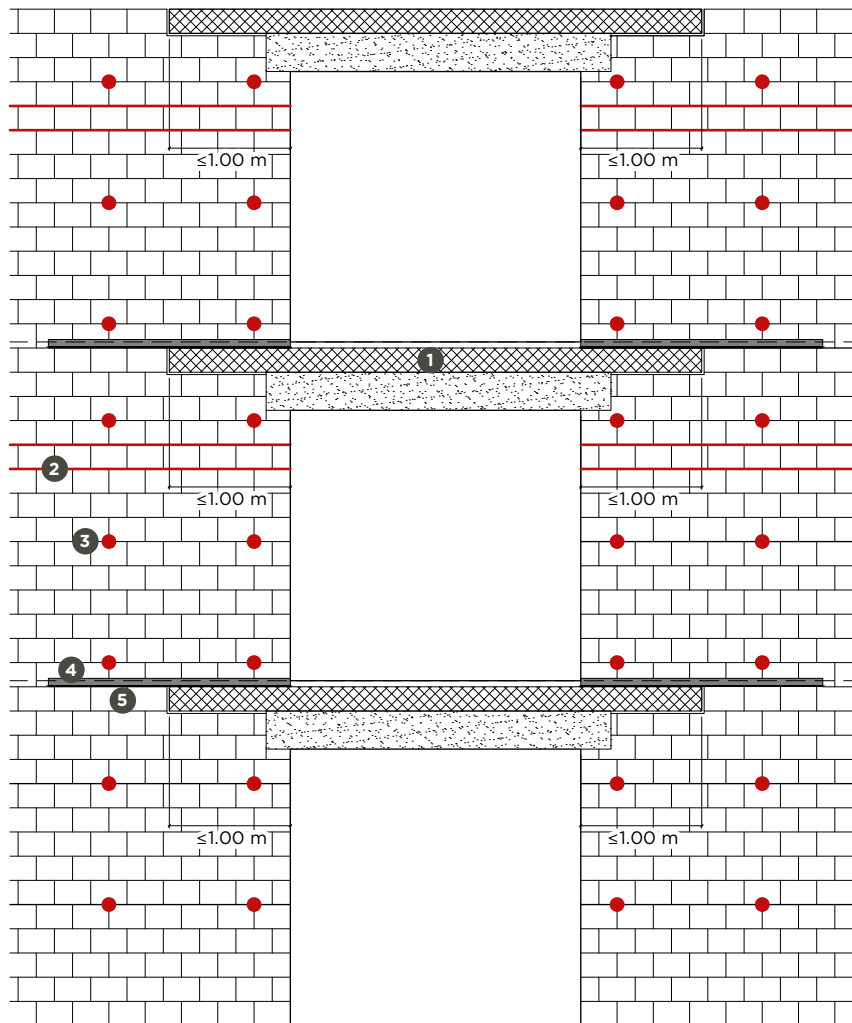
Grundriss



- 1 Dilatationsfuge
- 2 Lagerfugenbewehrung verzinkt oder Edelstahl
- 3 Zweischalenanker
Spiralanker
KE-Gelenkanker
- 4 Eckbügel
≥3 Stück pro Geschoss

FASSADENVERANKERUNG: ÄUSSERE VORSATZSCHALE AUF BALKONPLATTE

Ansicht



Es sind grundsätzlich zwei Ausführungsvarianten möglich:

Variante 1 Ohne Dilatationsfuge

Die Vorsatzschale läuft maximal 1.00 m auf die Balkonplatte.

Zusätzlich empfiehlt sich, im Übergangsbereich zwischen Balkonplatte und Wandfläche, ein Tonsturzbrett vorzusehen, das eine bessere Lastabtragung und die Aufnahme möglicher Verformungen gewährleistet.

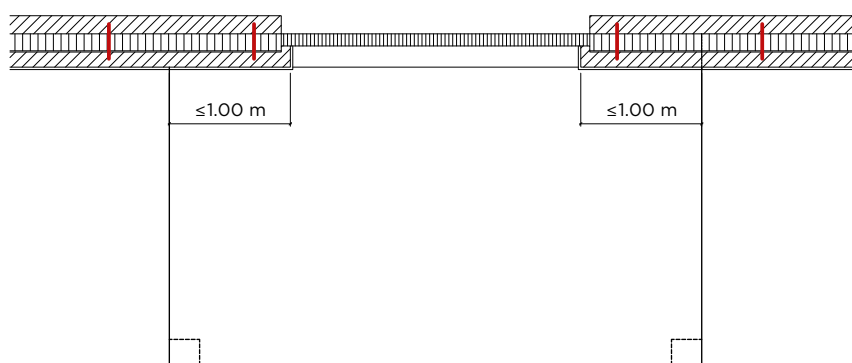
Ankertyp

Spiralanker oder KE-Gelenkanker

Lagerfugenbewehrung

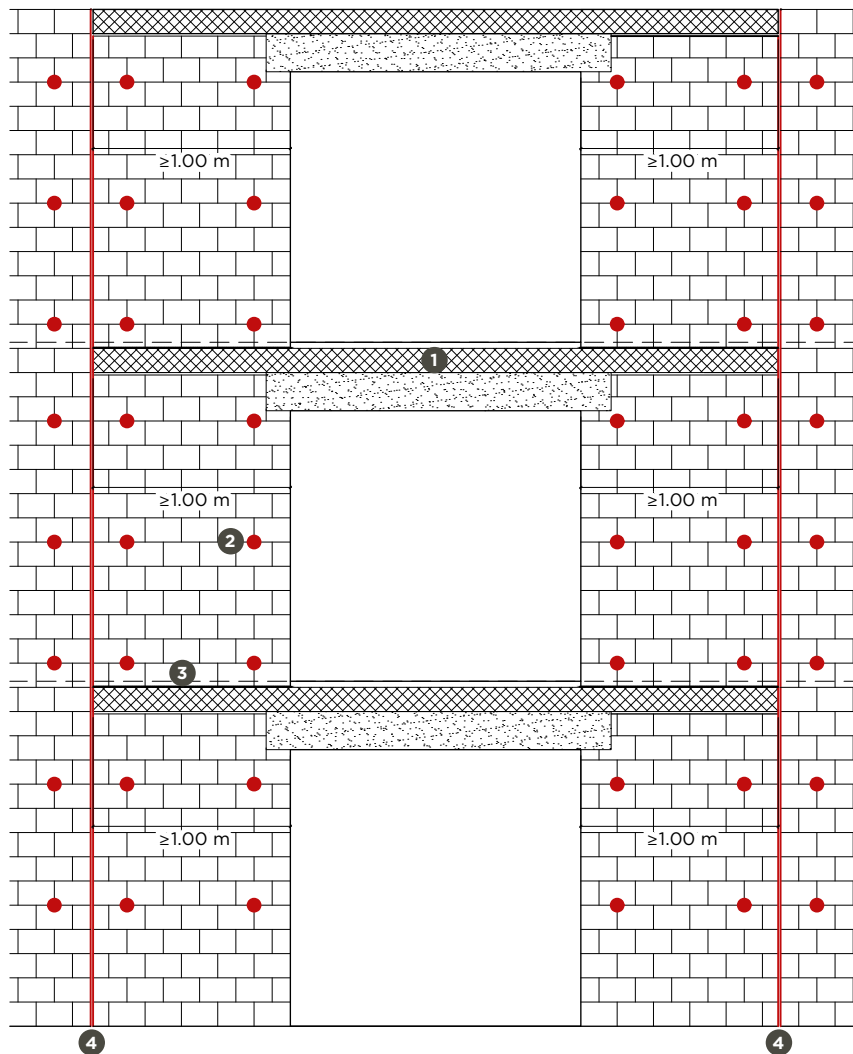
Ø 5 mm feuerverzinkt oder Edelstahl

Grundriss

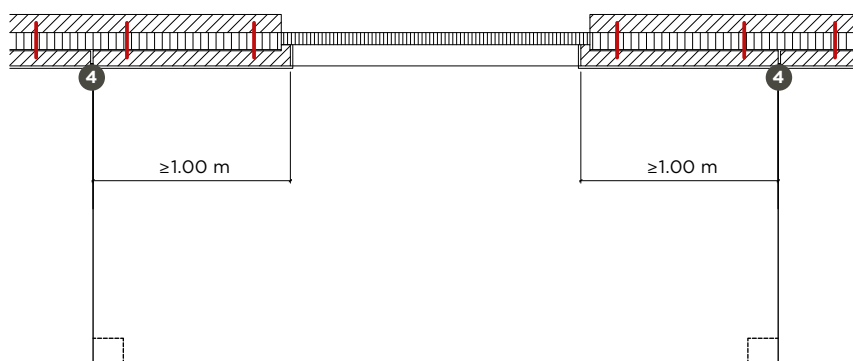


- 1 Balkonplatte
- 2 Lagerfugenbewehrung
- 3 Spiralanker oder KE-Gelenkanker
- 4 Tonsturzbrett
- 5 Trennlage

Ansicht



Grundriss



Variante 2

Mit Dilatationsfuge

Die Vorsatzschale läuft mehr als 1.00 m auf die Balkonplatte.

Bei dieser Variante empfiehlt es sich, eine durchgehende Dilatationsfuge anzuordnen, um eine zwängungsfreie Verformung der Balkonplatte zu ermöglichen.

Ankertyp

Spiralanker oder KE-Gelenkanker

Lagerfugenbewehrung

Ø 5mm feuerverzinkt oder Edelstahl

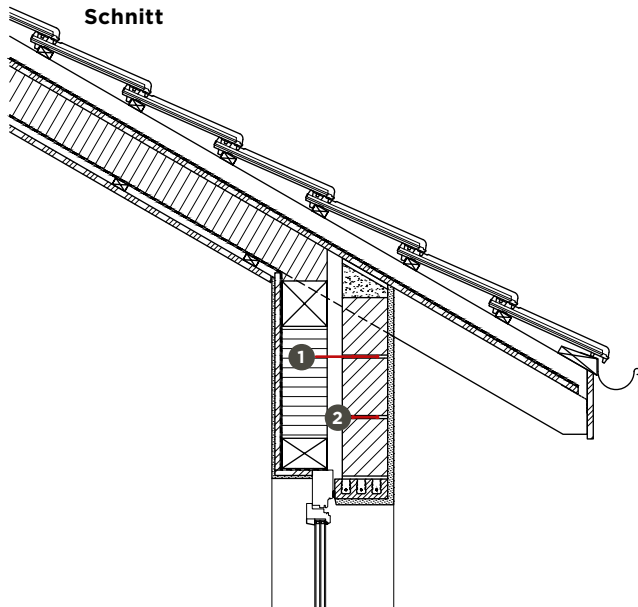
1 Balkonplatte

3 Spiralanker oder KE-Gelenkanker

5 Trennlage

4 Dilatationsfuge

VERANKERUNG IN HOLZSTÄNDERKONSTRUKTION

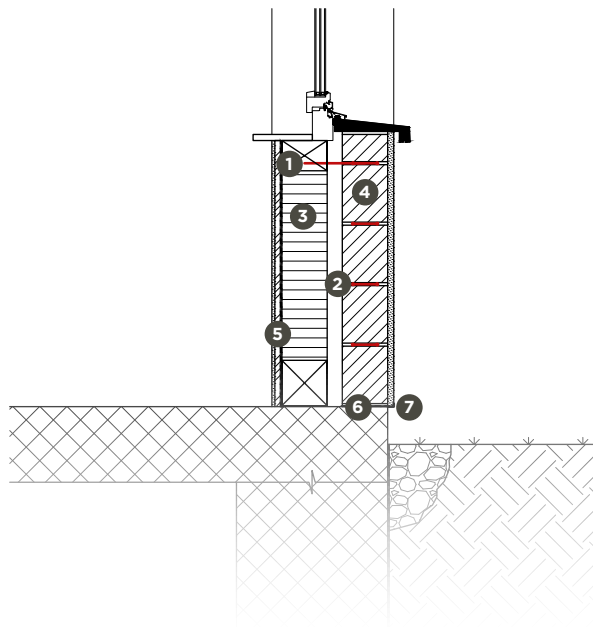


Ankertyp

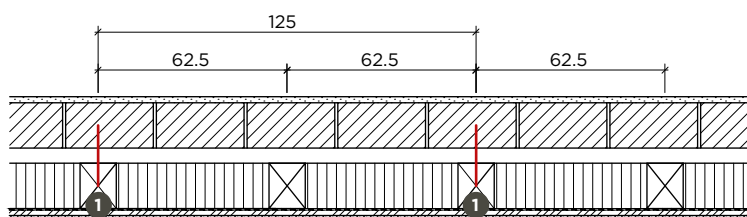
KE-Gelenkanker Serie 30 mit Holzgewinde (auf Anfrage)

Lagerfugenbewehrung

feuerverzinkt oder Edelstahl

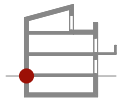


Grundriss

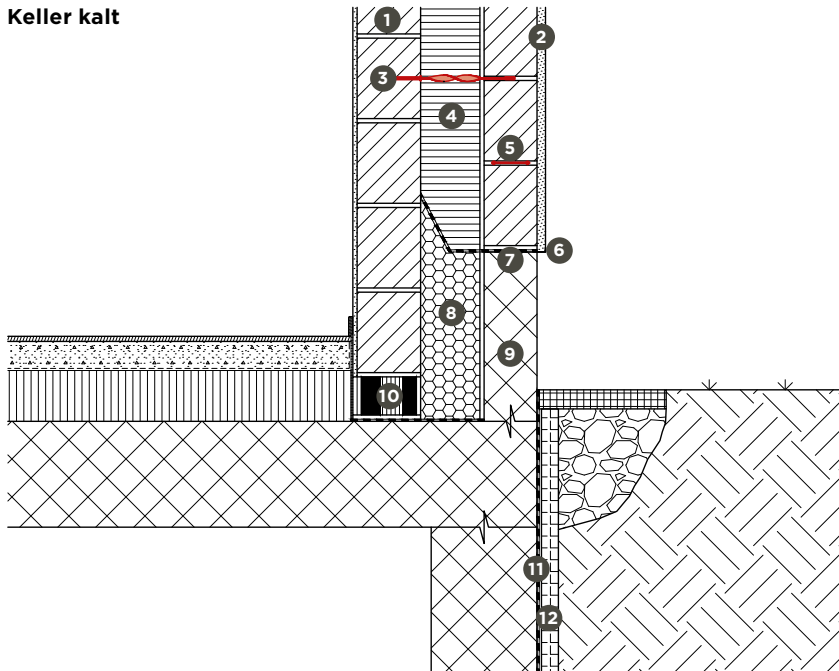


- 1 KE-Gelenkanker Serie 30 mit Holzschraubengewinde (Loch in Holz vorbohren)
- 2 Lagerfugenbewehrung, durchlaufend
- 3 Holzständersystem
- 4 Vorsatzschale aus Swissmodul/MXE
- 5 Dampfsperre
- 6 Trennlage
- 7 Sockelabschlussprofil

AUSFÜHRUNGSDETAILS SOCKEL

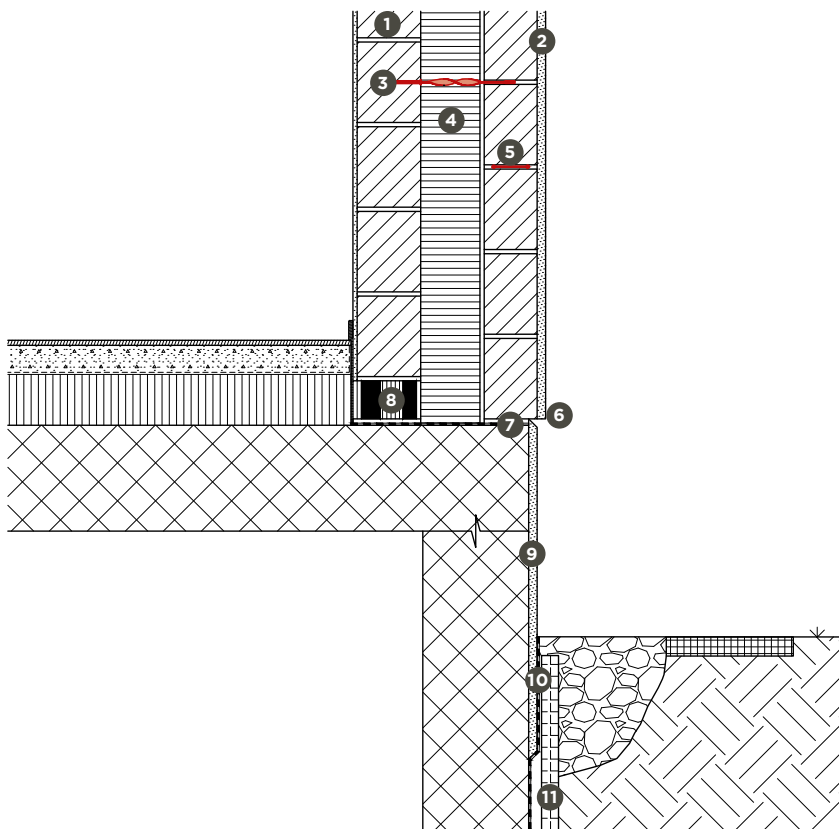


Keller kalt



Anschluss mit Betonsockel aussen

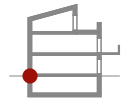
- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Sockelabschlussprofil
- 7 Feuchtigkeitssperre
- 8 Wärmedämmung XPS
- 9 Betonsockel
- 10 Thermur plus oder Thermolino
- 11 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 12 Sickerplatten



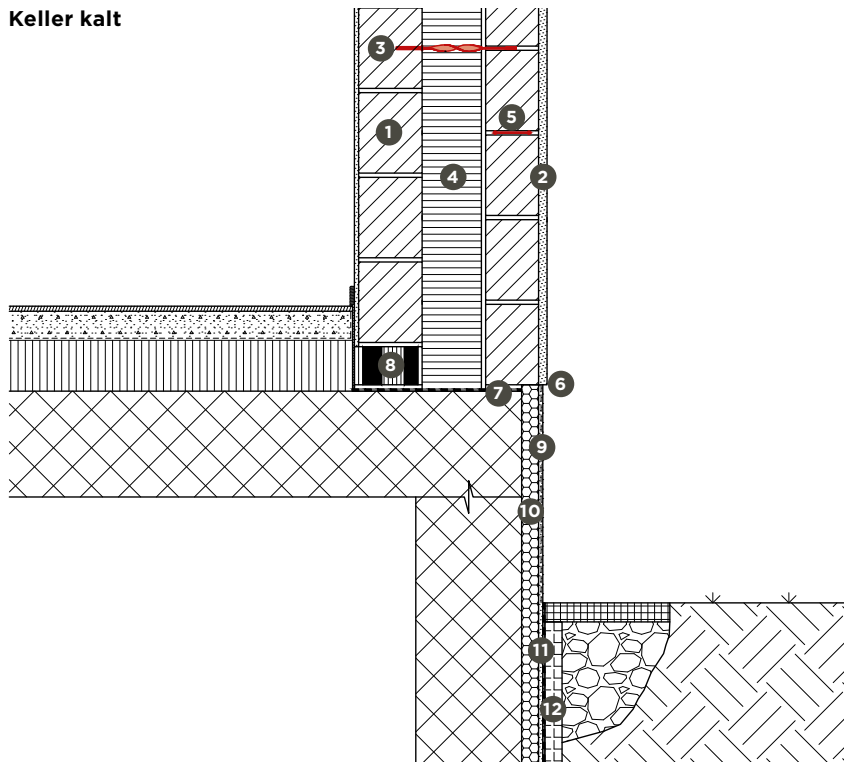
**Anschluss mit Maurerfusselement
Thermur plus oder Thermolino**

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Sockelabschlussprofil
- 7 Feuchtigkeitssperre
- 8 Thermur plus oder Thermolino
- 9 Sockelputz ca. 50 cm über Terrain
- 10 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 11 Sickerplatten

AUSFÜHRUNGSDetails SOCKEL



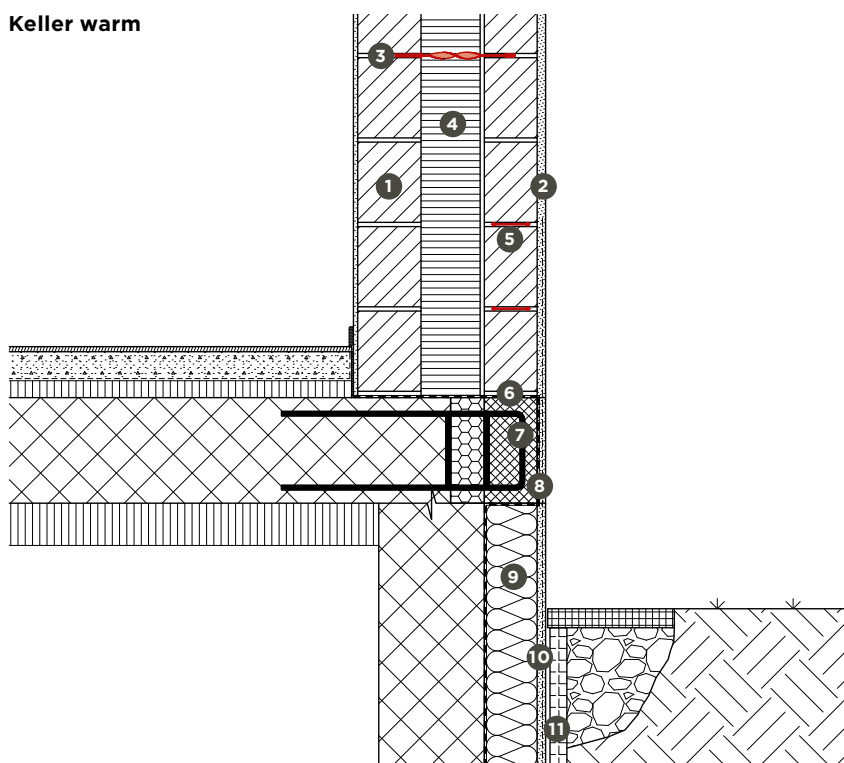
Keller kalt



Anschluss im Sockelbereich mit eingelegter Dämmung in der Kellerwand von max. 4 cm (1/3 der Dicke der Vorsatzschale)

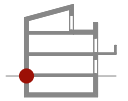
- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Sockelabschlussprofil
- 7 Feuchtigkeitssperre
- 8 Thermur plus oder Thermolino
- 9 Sockelputz mit Netzeinbettung gem. Angabe des Putzherstellers ca. 50 cm über Terrain
- 10 Wärmedämmung XPS
- 11 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 12 Sickerplatten

Keller warm

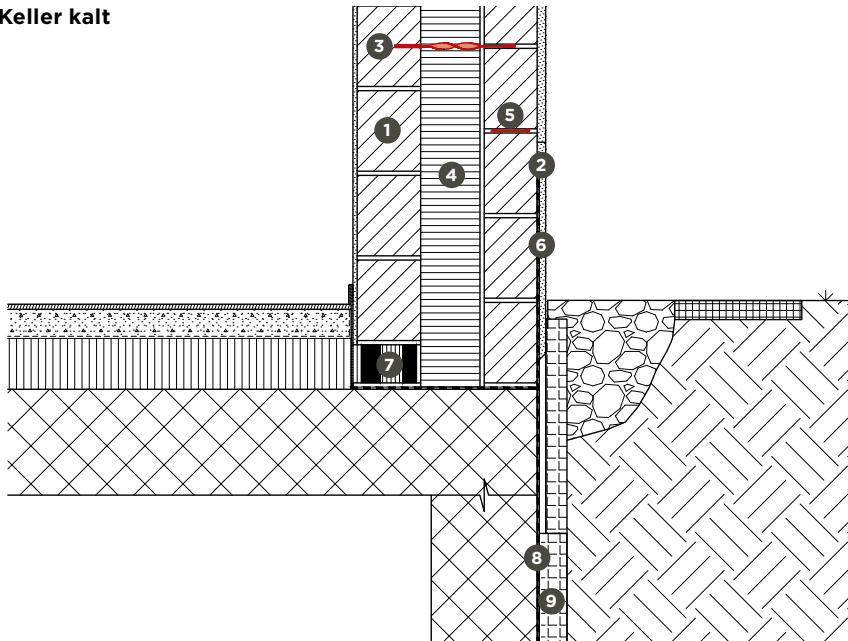


Anschluss mit Dämmung der Kellerwand und Konsolanschluss als Auflager der Vorsatzschale

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Feuchtigkeitssperre
- 7 Vordersturz Stahlton Typ 3S mit Kragplattenanschluss und integrierter Wärmedämmung XPS
- 8 Sockelputz mit Netzeinbettung gem. Angabe des Putzherstellers ca. 50 cm über Terrain
- 9 Perimeterdämmung
- 10 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 11 Sickerplatten

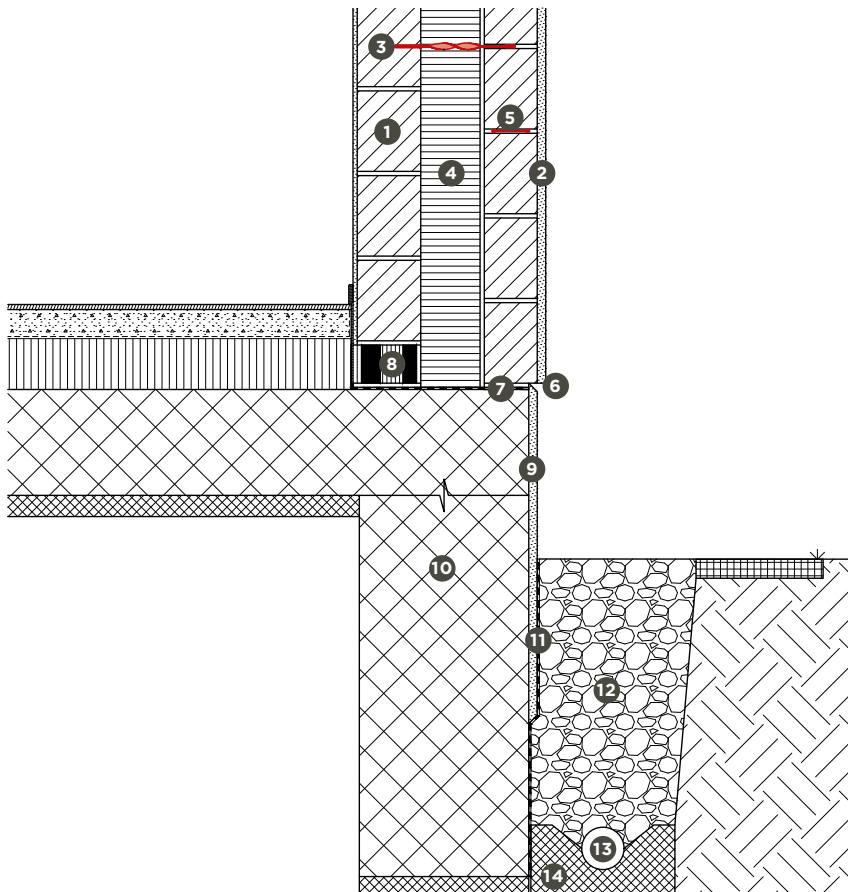


Keller kalt



Mauerwerk wird bis unter die Oberkante des Geländes geführt

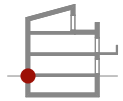
- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Sockelputz ca. 50 cm über Terrain
- 7 Thermur plus oder Thermolino
- 8 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung bis zur Sockellinie
- 9 Sickerplatten



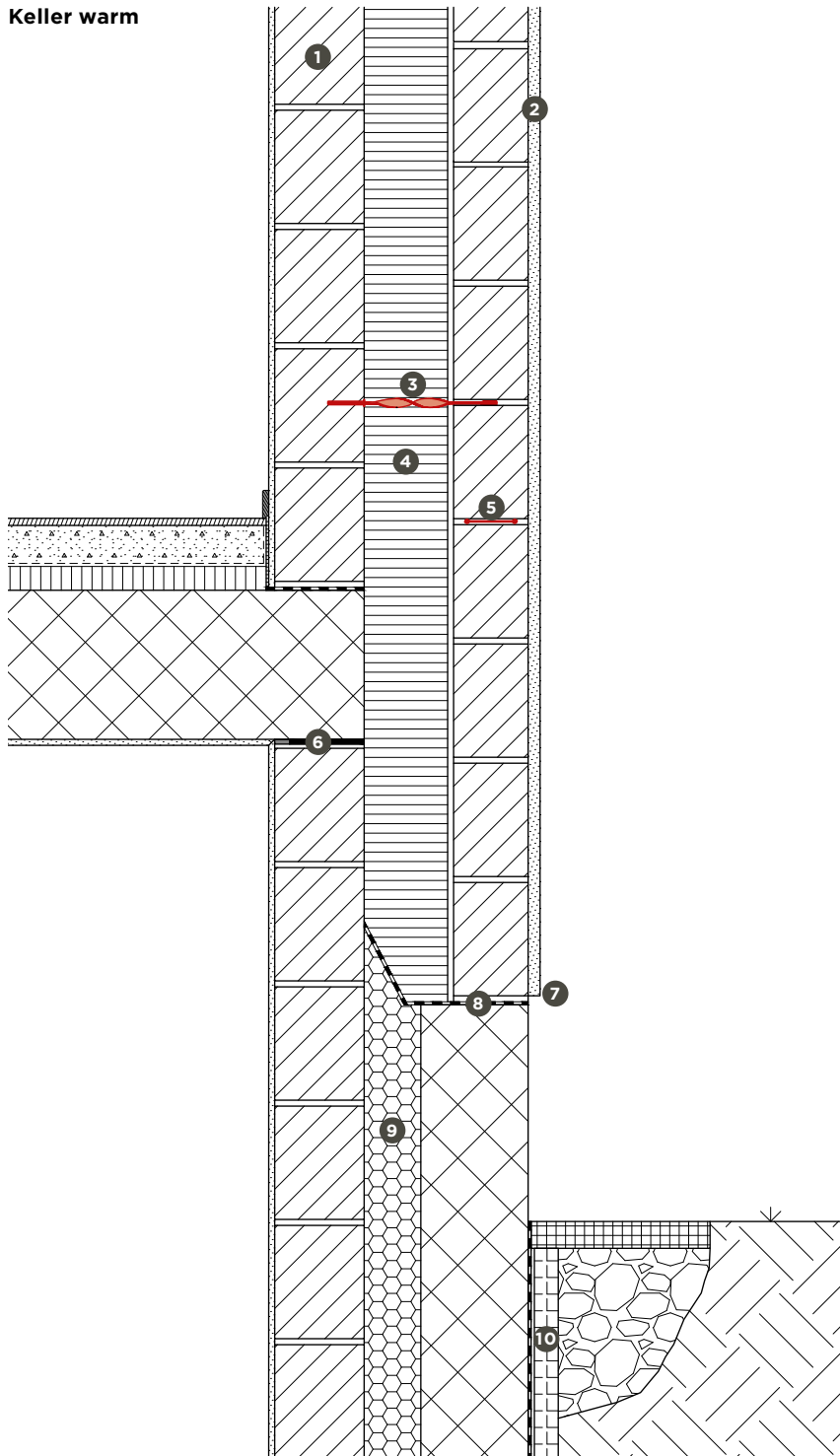
Sockeldetail mit Frostriegel und Sickerleitung

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Rücksprung ca. 2 cm Sockelabschlussprofil
- 7 Feuchtigkeitssperre / Trennlage
- 8 Thermur plus oder Thermolino
- 9 Sockelputz ca. 50 cm über Terrain
- 10 Frostriegel min. 80 cm unter Terrain
- 11 Schutzbeschichtung bzw. Abdichtung
- 12 Kiespackung
- 13 Sickerleitung
- 14 Magerbeton

AUSFÜHRUNGSDetails SOCKEL



Keller warm



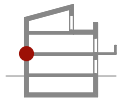
Die zweischalige Ausführung der gesamten Aussenwand des Untergeschosses eliminiert die Wärmebrücken im Sockelbereich vollkommen. Gleichzeitig wird eine gute Wärmedämmung von beheizten Räumen im Untergeschoss erreicht.

Die dauerhafte Funktionstüchtigkeit dieser Konstruktion ist an folgende Voraussetzungen gebunden:

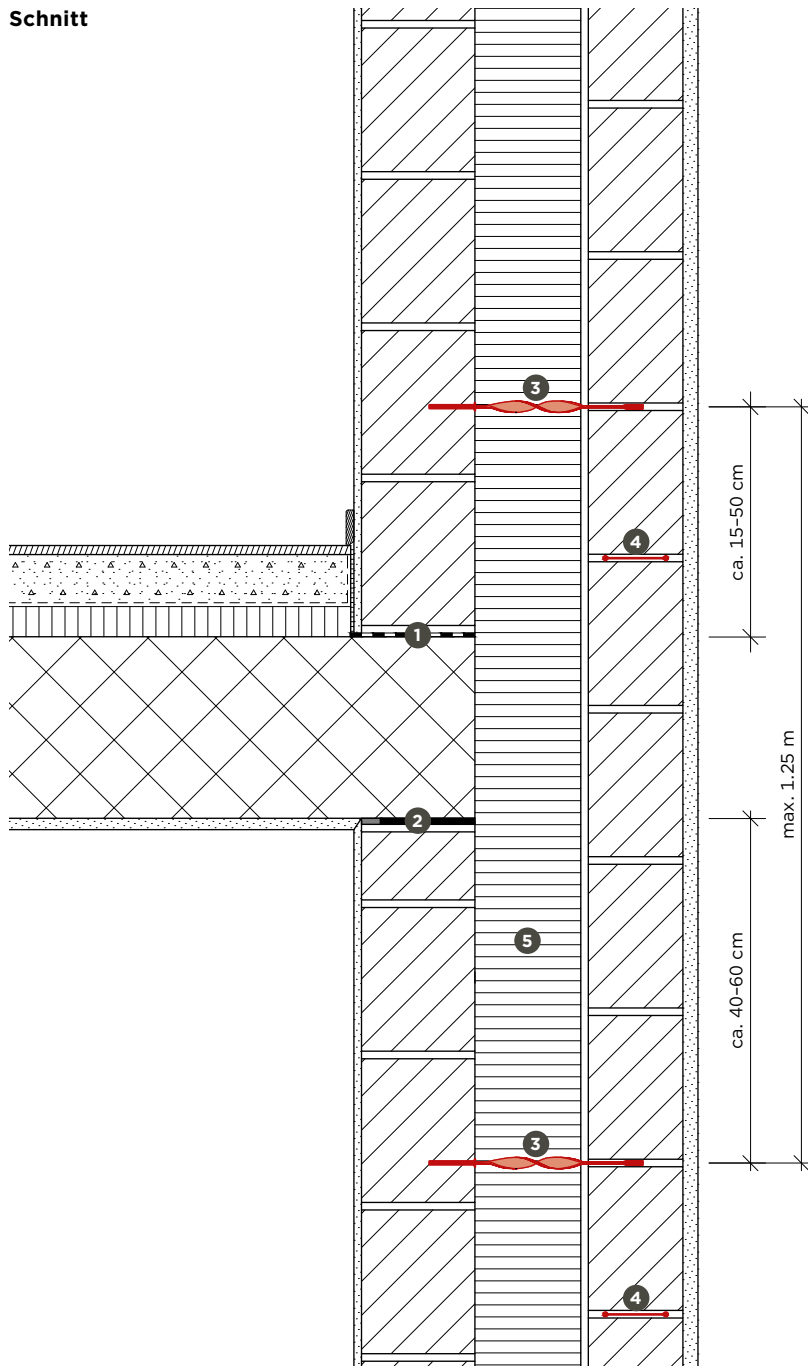
- Sicherstellung ausreichender Stabilität der Konstruktion des Untergeschosses und der durch Erddruck belasteten Aussenschale
- Verrottungsbeständige Dämmung (XPS) und ausreichende Lüftung in den betreffenden Untergeschossen

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Trennlage bzw. Verformungslager
- 7 Sockelabschlussprofil
- 8 Feuchtigkeitssperre
- 9 Wärmedämmung XPS
- 10 Sickerplatten

AUSFÜHRUNGSDetails DECKENAUFLAGER



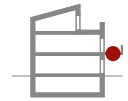
Schnitt



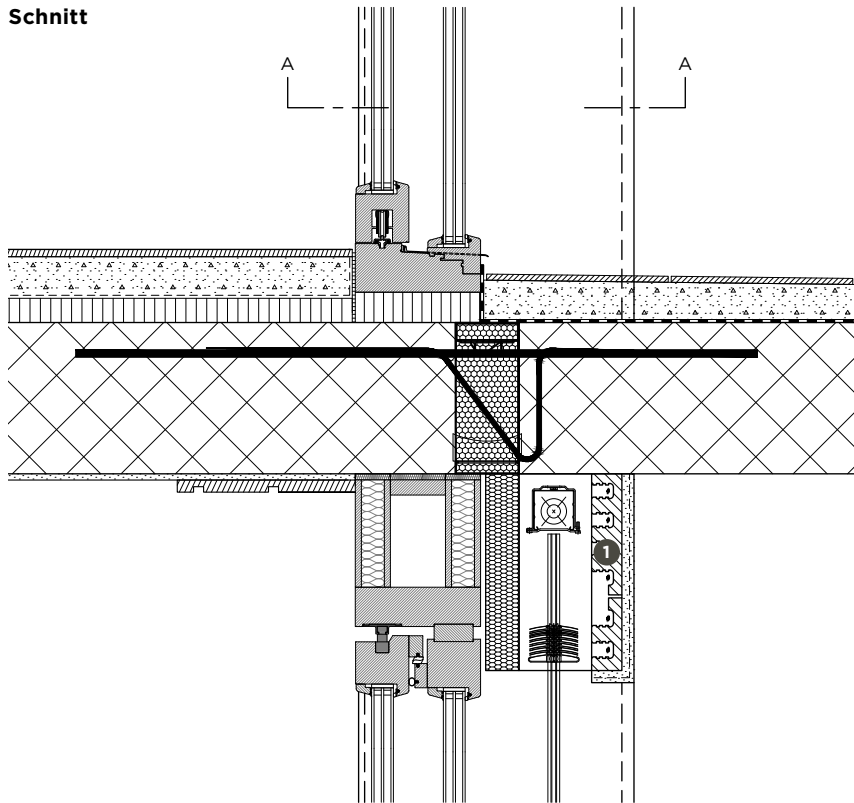
Regeldetail Deckenaufleger

- 1 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager (sofern erforderlich)
 - Mörtelbett
- 2 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager (sofern erforderlich)
 - Mörtelbett
- 3 Zweischalenanker
KE-Gelenkanker
Spiralanker
- 4 Lagerfugenbewehrung
- 5 Wärmedämmung mineralisch

AUSKRAGUNG (BALKON)

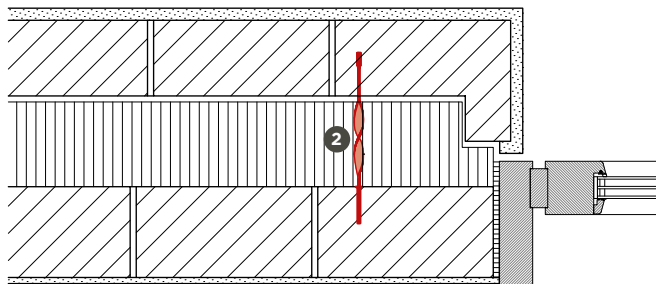


Schnitt



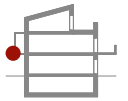
**Kragarm (Balkon)
mit Schwellendetail**

Detail Leibung A-A

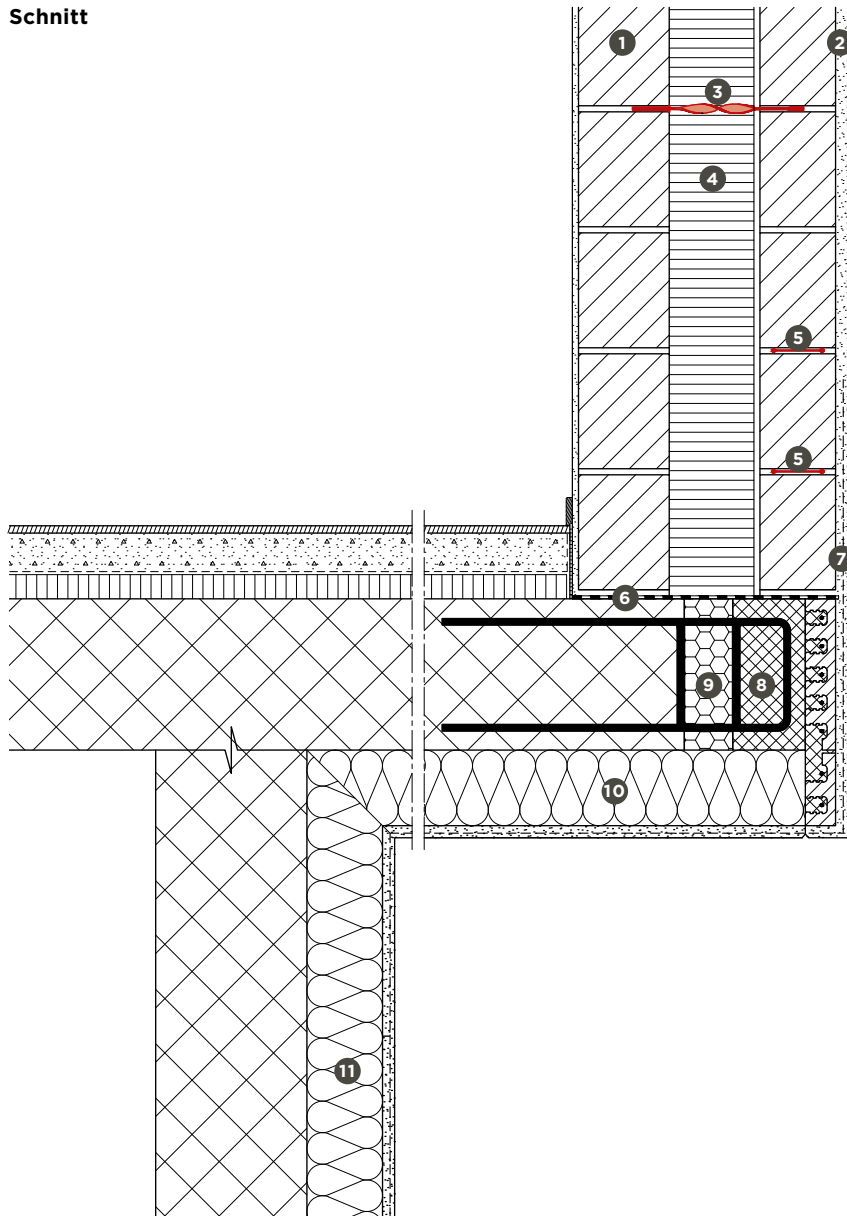


- 1 Vordersturz Stahlton Typ 4
- 2 Zweischalenanker

AUSKRAGUNG (ERKER)



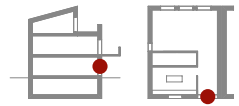
Schnitt



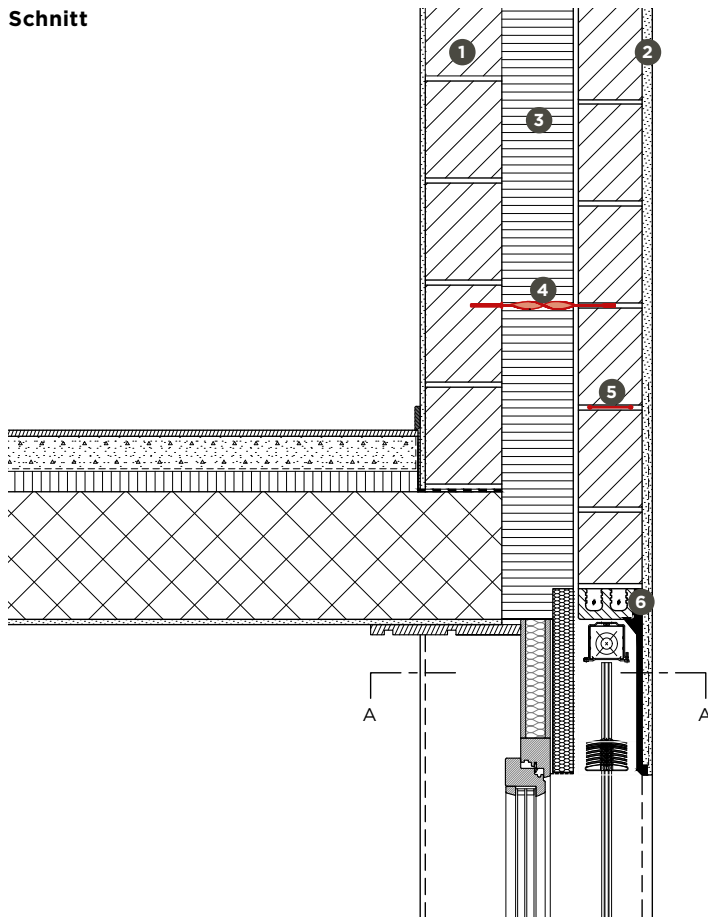
Kragarm (Erker)

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Zweischalenanker
- 4 Wärmedämmung mineralisch
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Trennlage
- 7 Netzeinbettung gemäss Angaben des Putzherstellers
- 8 Vordersturz Stahlton Typ 3S mit Kragplattenanschluss
- 9 Wärmedämmung XPS in Typ 3S integriert
- 10 Aussendämmung Unterseite des Erkers
- 11 Aussendämmung

FENSTERDETAILS MIT STORENKASTEN



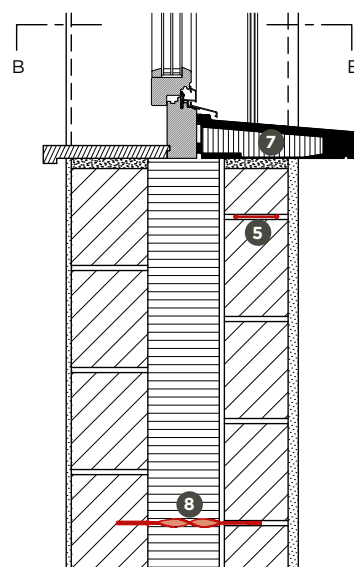
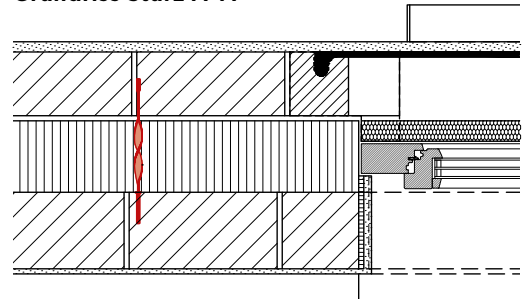
Schnitt



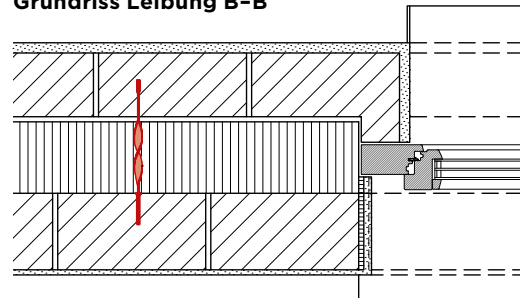
Vordersturz Stahlton Typ 1

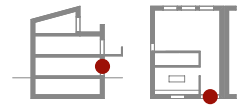
- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Vordersturz Stahlton Typ 1
- 7 Fensterbank
- 8 Zweischalenanker (wenn erforderlich)

Grundriss Sturz A-A

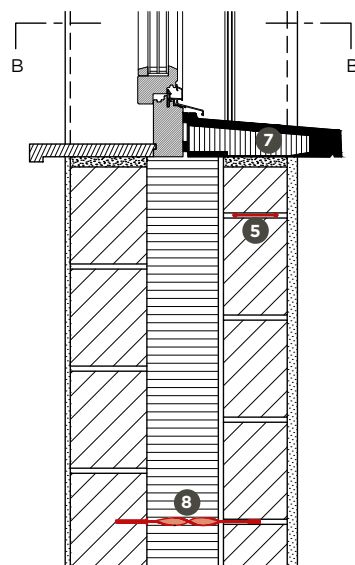
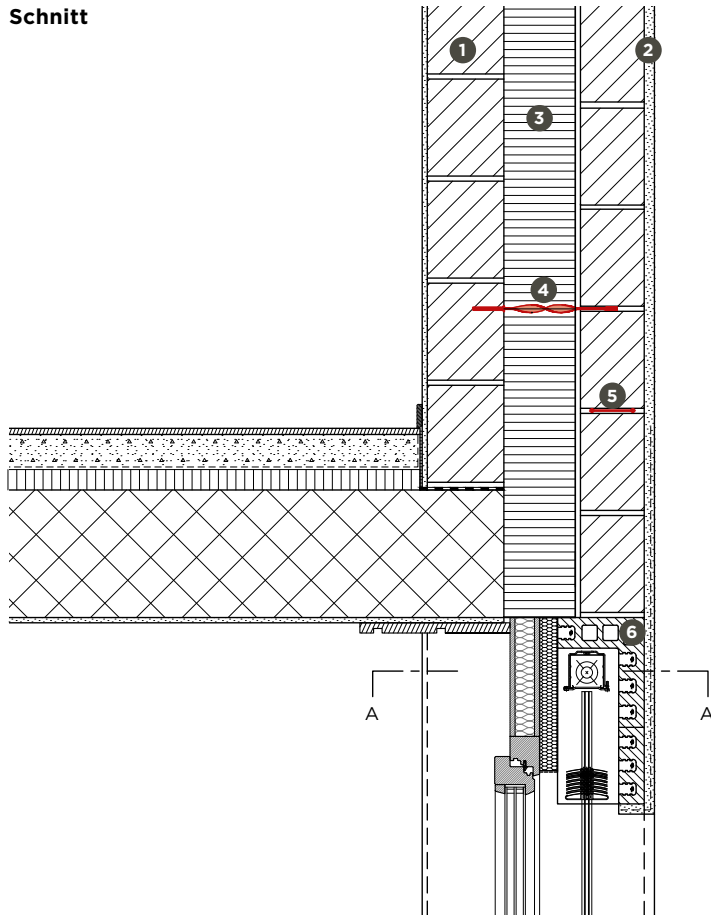


Grundriss Leibung B-B





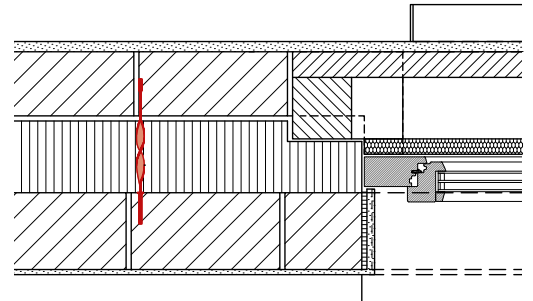
Schnitt



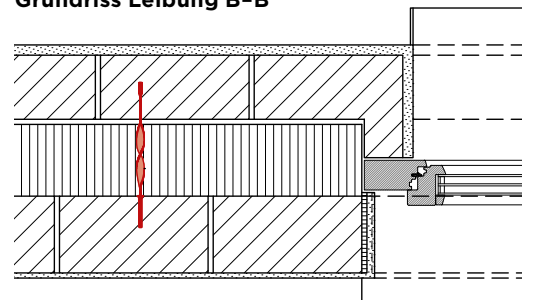
**Vordersturz Stahlton Typ 3
und Fensterrahmenverbreiterung**

- 1 Backstein Swissmodul / MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Vordersturz Stahlton Typ 3
- 7 Fensterbank
- 8 Zweischalenanker
(wenn erforderlich)

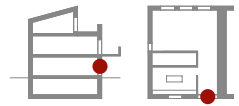
Grundriss Sturz A-A



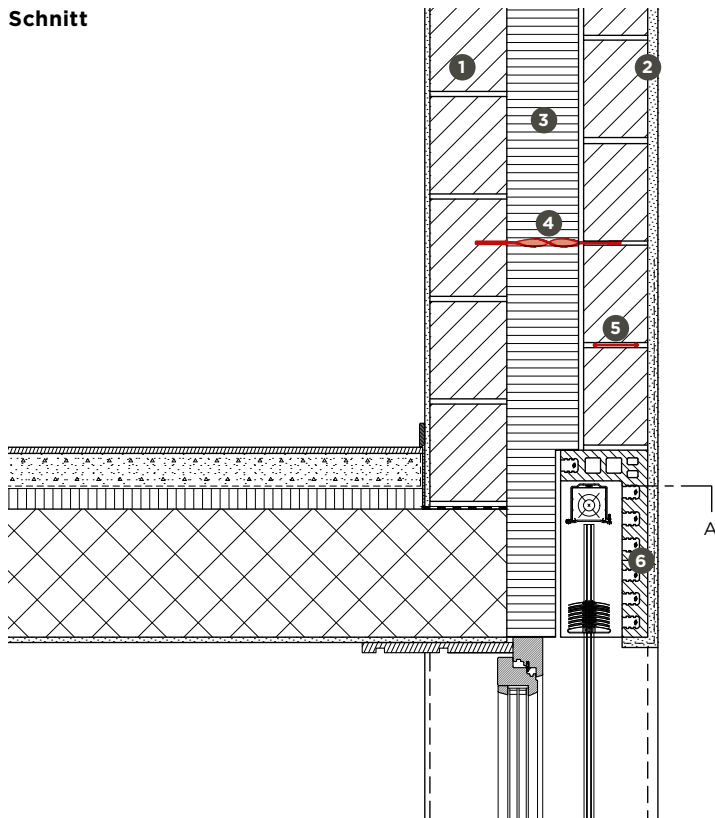
Grundriss Leibung B-B



FENSTERDETAILS MIT STORENKASTEN



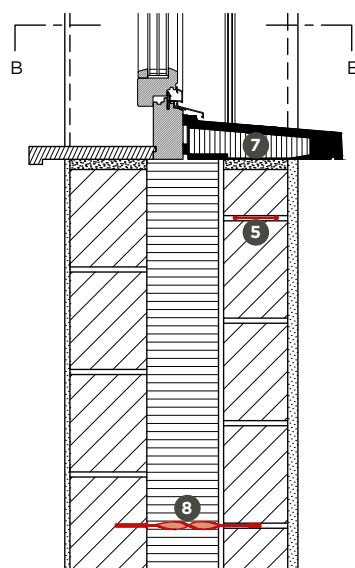
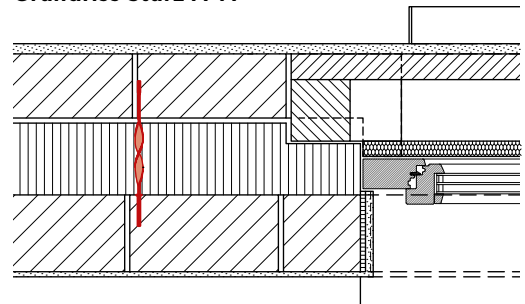
Schnitt



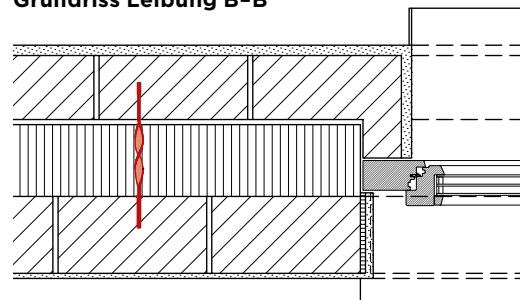
Vordersturz Stahlton Typ 3 auf der Höhe der Deckenvorderkante ohne Rahmenverbreiterung

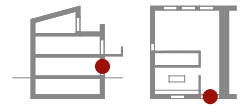
- 1 Backstein Swissmodul/MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Vordersturz Stahlton Typ 3
- 7 Fensterbank
- 8 Zweischalenanker (wenn erforderlich)

Grundriss Sturz A-A

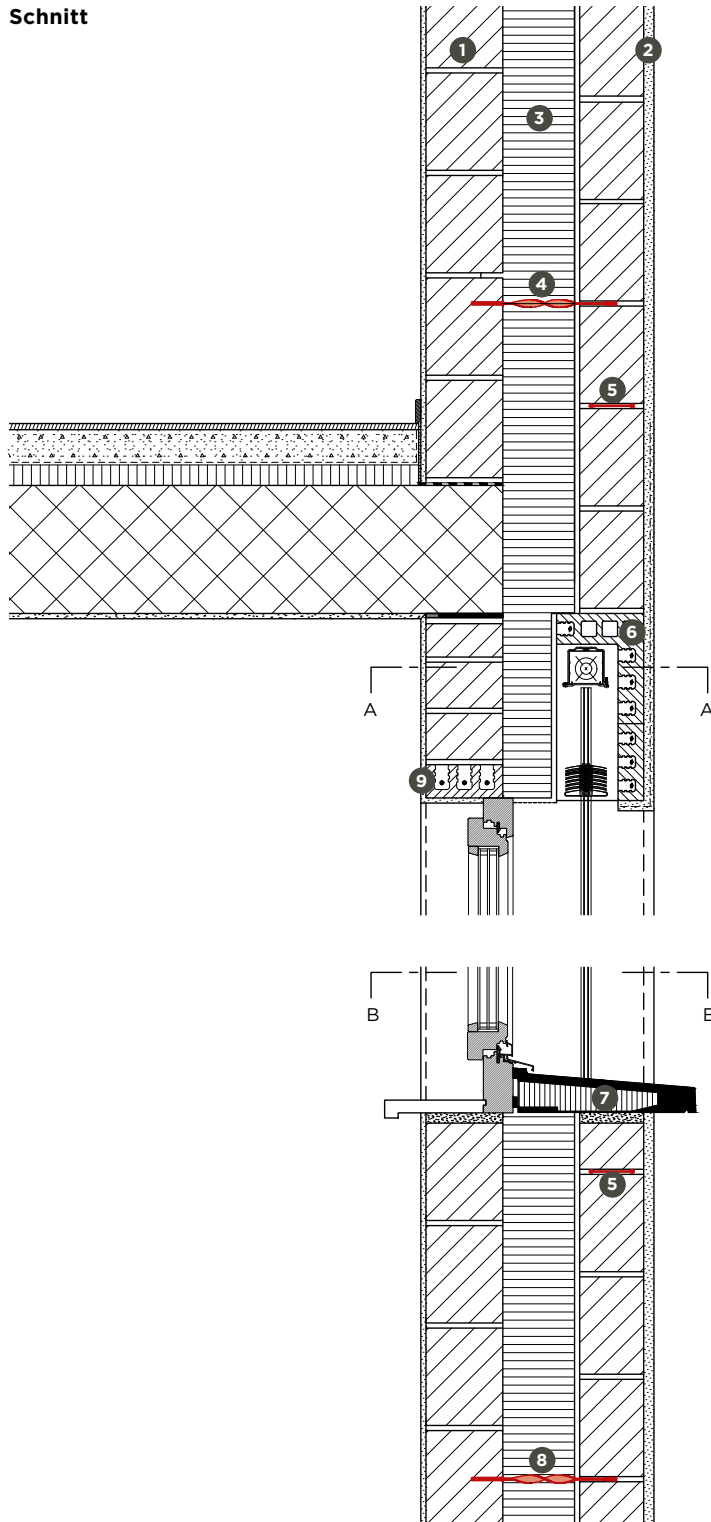


Grundriss Leibung B-B





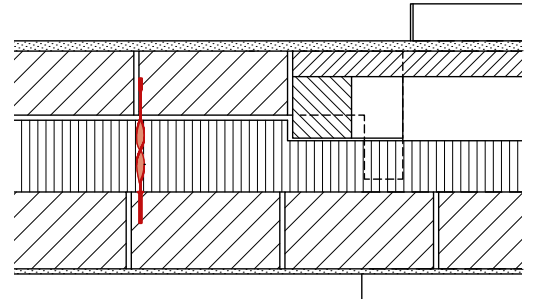
Schnitt



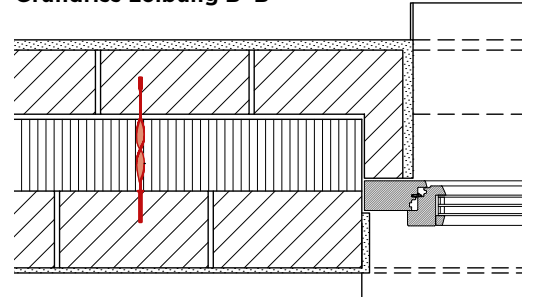
**Vordersturz Stahlton Typ 3
und Sturzbrett innen**

- 1 Backstein Swissmodul /MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Vordersturz Stahlton Typ 3
- 7 Fensterbank
- 8 Zweischalenanker
(wenn erforderlich)
- 9 Sturzbrett

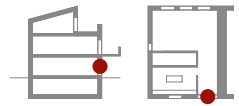
Grundriss Sturz A-A



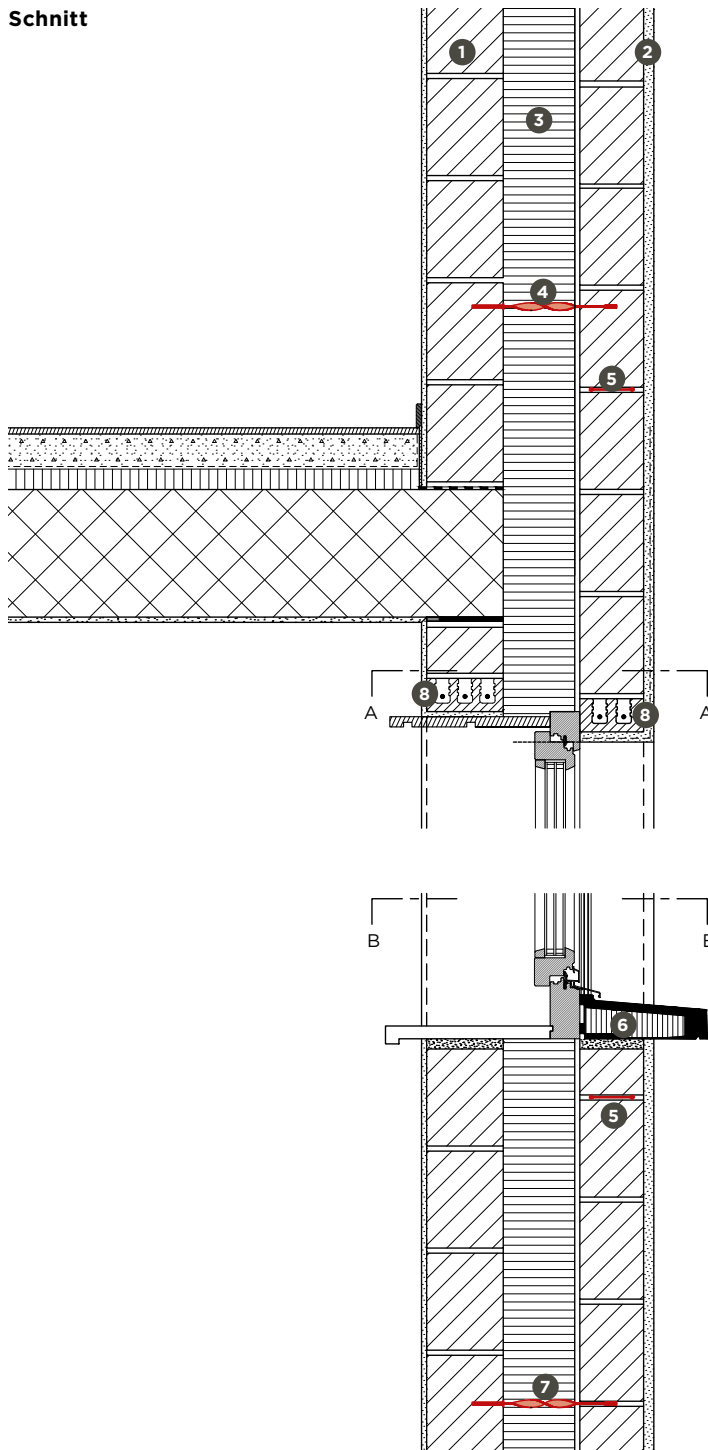
Grundriss Leibung B-B



FENSTERDETAILS OHNE STORENKASTEN



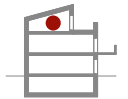
Schnitt



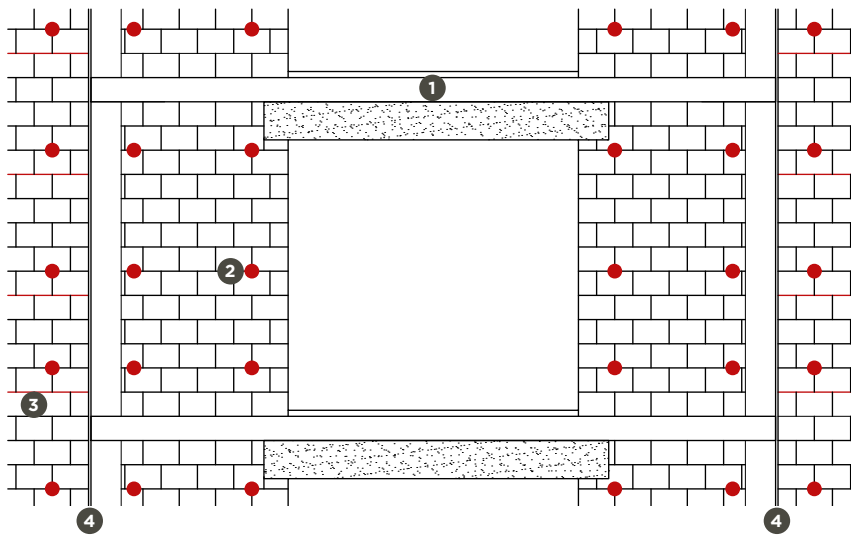
Sturzbrett aussen und innen

- 1 Backstein Swissmodul/MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Fensterbank
- 7 Zweischalenanker (wenn erforderlich)
- 8 Sturzbrett

ATTIKAGESCHOSS

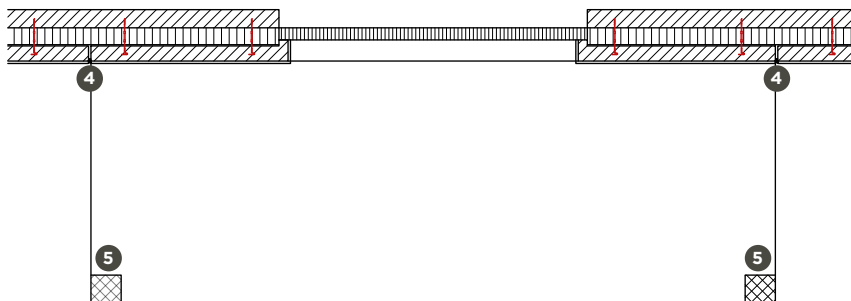


Ansicht



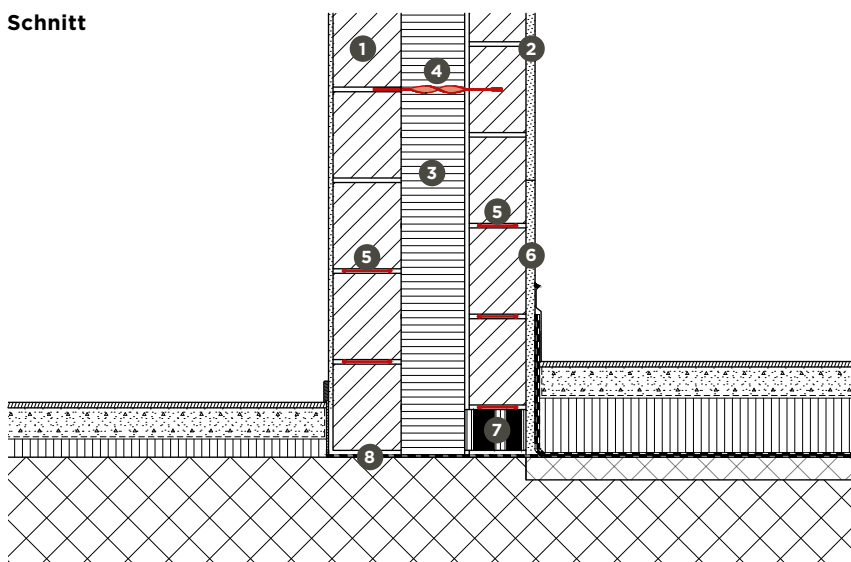
**Äussere Vorsatzschale
belastet mit Balkonplatte**

Grundriss



- 1 Balkonplatte
- 2 Zweischalenanker
KE-Gelenkanker im Bereich der
Balkonplatte
- 3 Lagerfugenbewehrung
- 4 Dilatationsfuge
- 5 Stütze

Schnitt

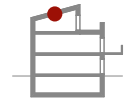


**Auflagerung der beiden Schalen
bei Attikageschossen und in ähnli-
chen Fällen**

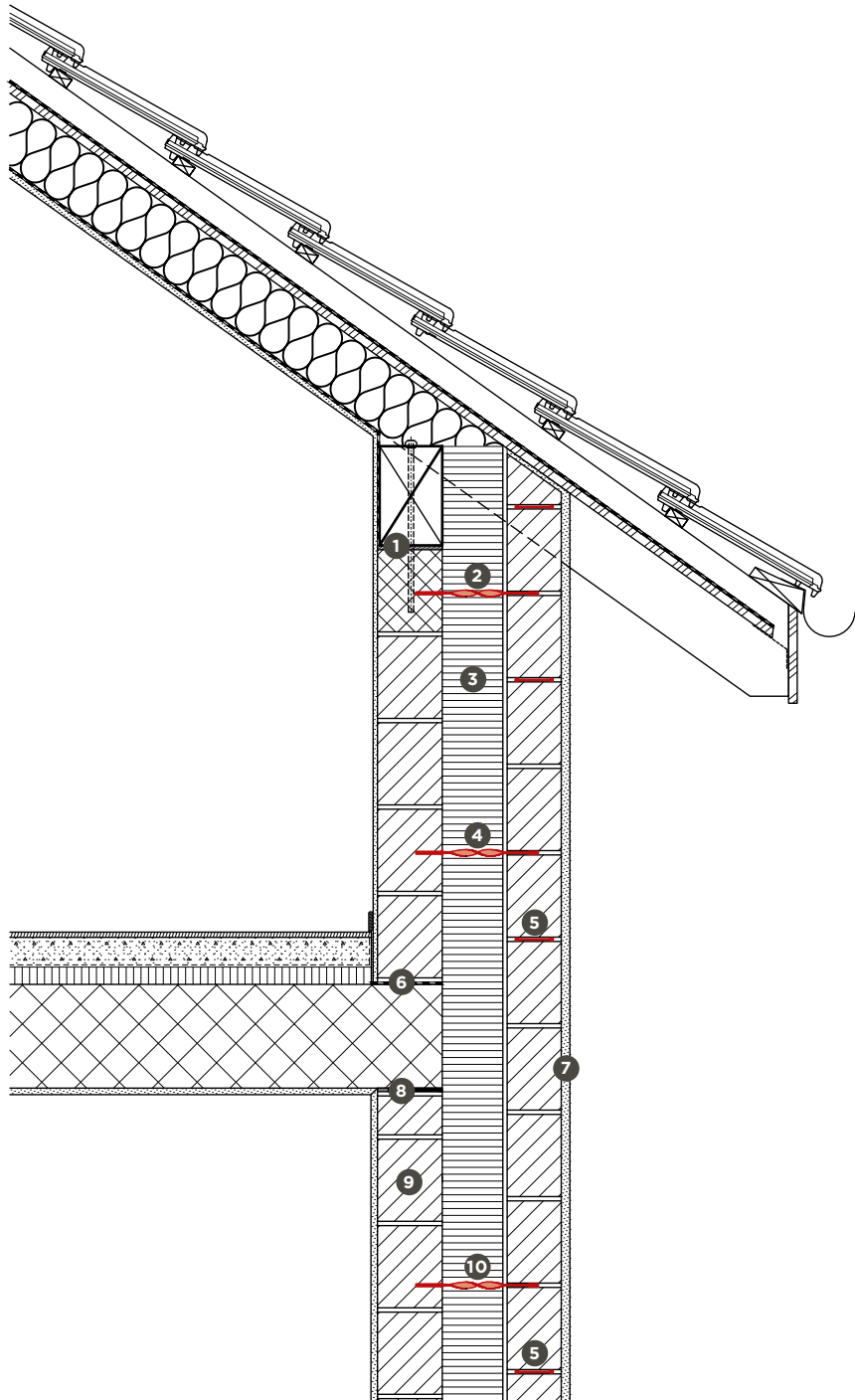
Zur Vermeidung von horizontalen Rissen infolge Durchbiegung der Deckenkonstruktion sind die in der Skizze angegebenen Massnahmen zu ergreifen.

- 1 Backstein Swissmodul/MXE
- 2 Fassadenputz
- 3 Wärmedämmung mineralisch
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Sockelputz
- 7 Thermur plus oder Thermolino
- 8 Trennlage

STEILDACH



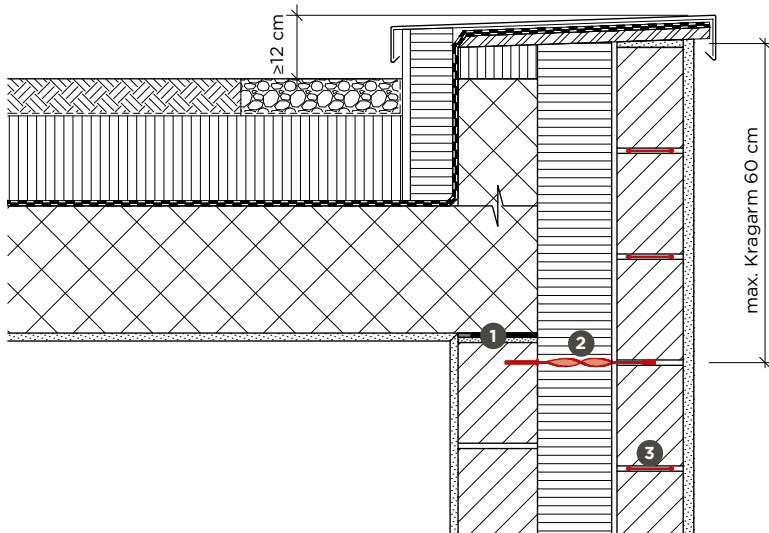
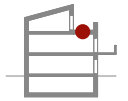
Kniestockdetail



Die Fusspfette liegt auf der Kniestockwand. Die Verankerung kann, je nach Höhe des Kniestocks, auf der Betondecke oder auf einem bewehrten Ringanker erfolgen (Angaben durch den Ingenieur).

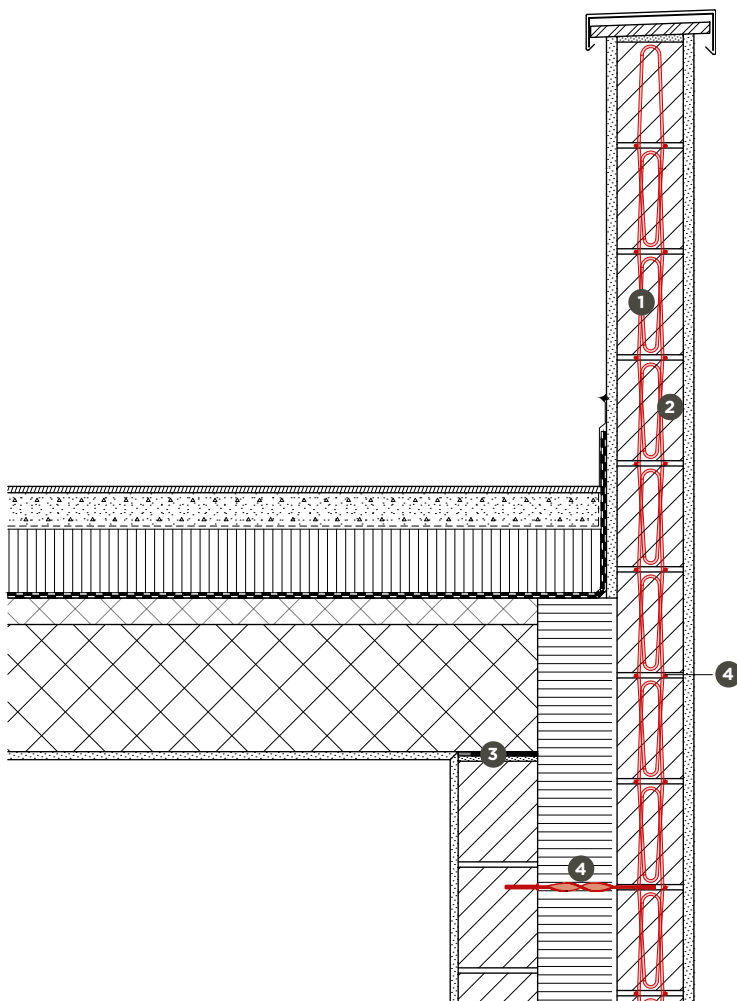
- 1 Fusspfette unterschlagen
- 2 Bewehrter Ringanker /-balken, sofern erforderlich (Angaben durch den Ingenieur)
- 3 Wärmedämmung
- 4 Zweischalenanker
- 5 Lagerfugenbewehrung
- 6 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Schalldämmlager, sofern erforderlich
 Mörtelbett
- 7 Fassadenputz
- 8 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
 Mörtelbett
- 9 Backstein Swissmodul /MXE
- 10 Zweischalenanker
 - KE-Gelenkanker
 - Spiralanker

FLACHDACH



Dachrandabschluss

- 1 Trennlage:
 - Folie oder gleichwertig
 - Deformationslager, sofern erforderlich
- 2 Zweischalenanker
- 3 Lagerfugenbewehrung



Reduktion der Fassadenstärke im Attikageschoss von zweischaligem in 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.

- 1 Orthogonale Bewehrung
- 2 Orthogonal bewehrtes Mauerwerk RE
- 3 Deformationslager (nach Angaben des Ingenieurs), Mörtelbett
- 4 Zweischalenanker

Projekt: MLV – Gasser Ceramic

Leistungsverzeichnis: Zweischalen-Mauerwerk

Stand November 2018

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
314D/13	Maurerarbeiten (V'18)				
000	Bedingungen				
	Reservepositionen: Positionen, die nicht dem Originaltext NPK entsprechen, dürfen nur in den dafür vorgesehenen Reservefenstern erstellt werden und sind mit dem Buchstaben R vor der Positionsnummer zu bezeichnen (siehe «NPK Bau – Informationen für Anwenden», Ziffer 6). Kurztext-Leistungsverzeichnis: Es werden nur die ersten zwei Zeilen von Haupt- und geschlossenen Unterpositionen übernommen. Es gilt in jedem Fall die Volltextversion des NPK (siehe «NPK Bau – Informationen für Anwenden», Ziffer 10). .100 Kurzleistungsverzeichnis: massgebend ist Volltext im NPK 314D/2013. 01 Maurerarbeiten (V'17) .200 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.				
	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) Gerüst: Fassadengerüst für das Aufmauern der Aussenschale Mauermörtel: Geprüfter Mauermörtel gemäss SIA 266 Ausmass Zweischalenmauerwerk: Es werden grundsätzlich alle Elemente einzeln ausgemessen (Aussenschale, Innenschale, Wärmedämmung, Anker usw.)				
100	Mauerwerk aus künstlichen Steinen				
110	Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200. Mauerwerk aus Leichtbackstein MB und MBD Zweischalenmauerwerk zum Verputzen				
111	Einsteinmauerwerk aus Backstein ohne besondere Eigenschaften MB. Gleichzeitig mit Rohbau erstellen				
.100	Vollfugig vermauern	.....	m ²	.....	.....
.181	01 Wanddicke d = ... mm 02 Wandhöhe h = ... m 03 Weiteres 04 Typenbezeichnung				
.200	Knirsch vermauern	.....	m ²	.....	.....
.281	01 Wanddicke d = ... mm 02 Wandhöhe h = ... m 03 Weiteres 04 Typenbezeichnung				
	Übertrag			.....	

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
114	Einsteinmauerwerk aus Backstein mit besonderen Eigenschaften	Übertrag			
.100	Äusseres Vorsatzmauerwerk nachträglich erstellen, vollfugig vermauern	.....	m ²	.....	.....
.181	01 Marke, Typ				
	02 Wanddicke d = ... mm				
	03 Wandhöhe h = ... m				
	03 Die entsprechenden Verankerungen siehe Pos. 530				
	99 Backstein Swissmodul oder MXE ...				
.200	Schalldämmendes Mauerwerk gleichzeitig mit Rohbau erstellen	.....	m ²	.....	.....
.281	01 Backsteine Silencio				
	02 Wanddicke d = ... mm				
	02 Wandhöhe h = ... m				
	03 Vollfugig oder knirsch vermauert				
.400	Mauerwerk mit erhöhter Druckfestigkeit gleichzeitig mit Rohbau erstellen, vollfugig vermauern	.....	m ²	.....	.....
.401	01 Backsteine Urso ...				
	02 Druckfestigkeit f _{yk} = 15 N/mm ²				
	03 Wanddicke d = ... mm				
	04 Wandhöhe h = ... m				
.500	Bewehrtes Mauerwerk, gleichzeitig mit Rohbau erstellen, knirsch vermauern	.....	m ²	.....	.....
.501	01 Backsteine RE				
	02 Wanddicke d = ... mm				
	03 Wandhöhe h = ... m				
	04 Inkl. Einmörteln der orthogonalen Bewehrungskörben				
	Die entsprechenden Bewehrungskörbe siehe Pos. 522				
117	Frei stehendes Pfeilermauerwerk aus Backstein MB, MBD	.....	m	.....	.....
.100	Gleichzeitig mit Rohbau erstellen				
.101	01 Beschreibung				
	02 MB				
	03 MBD				
	04 Besondere Eigenschaft				
	05 Nach Plan				
	06 Querschnitt mm ... x...				
	07 Pfeiler h = ... m				
	08 Weiteres				
	99 Typenbezeichnung				
200	Mehrleistungen und Nebenarbeiten zu Mauerwerk				
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	.....	m	.....	.....
.200	Schiefwinklige Mauerecken ausbilden				
.201	Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen	.....	m	.....	.....
	Übertrag	.....			

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....	
.801	01 Ausführung einer Dilatationsfuge mit dem geeigneten Dichtungsband				
	02 Nach Plan				
	03 Zu allen Mauerwerksdicken und -höhen	.....	m	.....	.....
	04 Zu Pos.				
212	Mehrleistungen für obere Mauerwerksabschlüsse				
.100	Mörtelüberzug auf Mauerkrone				
.110	Horizontal				
.111	Zu allen Mauerwerksdicken	.....	m	.....	.....
.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	Ausmauern von Balkenlagen, inkl. Unterschlagen und Anpassen an OK Balken, sowie Trennschicht				
.221	Zu allen Mauerwerksdicken				
.300	Auflager ausbilden für Schwellen, Pfetten, Balken und dergleichen	.....	Stk	.....	.....
.301	01 Ausführungsart				
	02 Zu allen Mauerwerksdicken				
	03 Zu Mauerwerkdicke d =				
	04 Zu Pos.				
	05 Länge x Höhe mm ... x ...				
	06 Weiteres				
	99 Typenbezeichnung				
214	Mehrleistungen zu Mauerwerk				
.100	Für einfach gekrümmtes Mauerwerk				
.181	01 Zu Pos.				
	02 Innenradius $r_i = \dots$ m				
	03 Weiteres				
	99 Typenbezeichnung				
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	.....	LE	.....	.....
	02 Breite b = ... mm				
	03 Länge l = ... m				
	04 Zu Pos. ...				
	05 LE = m				
	07 LE = Stück				
	08 Tragend im Verbund mit Übermauerung (Stoßfugen vermörtelt)				
		Übertrag		.....	

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
		Übertrag		.....	
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	02 Höhe h = 325 mm 03 Länge = ... m 04 LE = m 05 LE = Stück 07 Stahlton Vordersturz Typ 4, selbsttragend 99 Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm	.....	LE	.....	.....
262	Stürze mit Aussenblende für Rollladen- und Storenkasten, inkl. Auflagerköpfe und Aussparung für Antrieb, liefern und versetzen				
.100	Feinbetonblenden bewehrt mit alkaliresistenten Glasfasern 01 Deckel aus vorgespanntem Tonssturzblech, Blende aus Glasfaserbeton nach EN 1169 Stahlton Bauteile AG, Frick				
.181	02 Länge l = ... m 03 LE = Stück 04 LE = m 06 Stahlton Vordersturz Ecomur Typ 1, tragend im Verbund mit Übermauerung (vermörtelte Stossfugen) 99 Breite b = 125 mm Höhe h = ... mm Blende d = 10 mm Deckel d = 60 mm				
.200	Beton- und Tonblenden 65 Stahlbeton Vorderstürze vorgespannt Stahlton Bauteile AG, Frick				
.281	01 Höhe innen ... mm Höhe aussen ... mm 02 Länge l = ... m 03 LE = Stück 04 LE = m 06 Stahlton Vordersturz Typ 3, tragend 99 Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm Deckel d = 60 mm	.....	LE	.....	.....
.282	01 Höhe innen ... mm 02 Länge l = ... m 03 LE = Stück 04 LE = m 06 Stahlton Vordersturz Typ 3S, tragend 99 Breite b = 170 mm Blende d = 50 mm Deckel d ab 60 mm	.....	LE	.....	.....
		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 ...				
	02 Material ...				
	03 Marke, Typ				
	04 Streifenbreite b = ... mm	.....	m	.....	.....
512	Feuchtigkeitsabdichtung für Vorsatzmauerwerk auf Untergrund verlegen, inkl. Hochziehen und an bereits vorhandene Wand Kleben, inkl. Mörtelbett				
.100	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt				
.801	01 Ausführungsart ...				
	02 Material ...				
	03 Marke, Typ ...				
	04 Streifenbreite b = ... mm	.....	m	.....	.....
520	Mauerwerksbewehrungen				
521	Lagerfugenbewehrungen Liefen und verlegen von Lagerfugenbewehrungen				
.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	.....	.....
	99 Marke Griprip				
.600	Eckbügel, feuerverzinkter Stahl				
.610	Feuerverzinkter Stahl, Schenkellänge 450 mm				
.612	01 Durchmesser Draht d = mm	.....	m	.....	.....
	99 Typenbezeichnung				
522	Mauerwerksbewehrung vertikal/Orthogonal				
.001	01 2 x Längsdraht horizontal d = 5 mm	.....	Stk	.....	.....
	02 Vertikalbügel 2 Ø 5 mm, e = 15 cm				
	03 Länge des Bewehrungskorbes l = 1950 mm				
	04 Anschlusskorb Betondecke RE 52/15 A	.....	Stk	.....	.....
	05 Bewehrungskorb RE 38/15	.....	Stk	.....	.....
	06 Bewehrungskorb RE 58/15	.....	Stk	.....	.....
		Übertrag		.....	

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
530	Verbindungselemente für mehrschalige Konstruktionen	Übertrag			
531	Spiralanker und dergl. aus nicht rostendem und säurebeständigem Stahl				
.100	Während des Aufmauerns beidseitig in Lagerfugen einmörteln 01 Marke, Typ				
.107	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
.200	Einseitig nachträglich mit Metalldübel in Beton verankern und in die Lagerfuge der Aussenschale einmörteln 01 Marke, Typ				
.207	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
.300	Einseitig nachträglich mit Injektionstechnik in Mauerwerk verankern und in die Lagerfuge der Aussenschale einmörteln 01 Marke, Typ				
.307	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
532	Gelenkanker und dgl. aus nicht und säurebeständigem Stahl				
.100	Während des Aufmauerns beidseitig in Lagerfugen einmörteln 01 Marke, Typ				
.107	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
.200	Einseitig nachträglich mit Metalldübel in Beton verankern und in die Lagerfuge der Aussenschale einmörteln 01 Marke, Typ				
.207	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
.300	Einseitig nachträglich mit Injektionstechnik in Mauerwerk verankern und in die Lagerfuge der Aussenschale einmörteln 01 Marke, Typ				
.307	01 Schalenabstand e = mm	.....	Stk	.....	.....
540	Maueranschlüsse				
541	Anschlussbewehrung für Zwischenwand während des Aufmauerns in Lagerfugen einmörteln				
.101	01 MV 300/0.5 Mauerverbinder 02 Gelochte Flachanker 03 Nicht rostender Stahl (Werkstoff 1.4571, 1.4404 o. glw.) 04 Abmessung in mm 300 x 20 x 0.5 05 Min. 3 x pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
.102	01 Glasfasergewebe Breite 85 mm, Länge 400 mm 02 Min. 3 x pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
.103	01 Anschlussbügel 02 Stahl feuerverzinkt 03 Abmessungen: Länge x Breite = 435 mm x 345 mm, Bewehrungsbreite 65 mm 04 Drahtdurchmesser 4 mm 05 Zulässige Querkraft: 0.6 kN/Bügel 06 Min. 3 x pro Geschosshöhe bis 3.00 m	.....	Stk	.....	.....
542	Verbinden von neuen Mauerwerkswänden mit bereits bestehenden Wänden				
.801	01 Verzahnung in bestehendes Mauerwerk (min. 3 x pro Geschoss bis 3.00 m) 04 LE = Stück 06 Zu Pos. ...	.....	LE	.....	.....
	Übertrag				

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
550	Trennschichten	Übertrag			
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 .....	.....	m	.....	.....
	02 Schichtdicke d = mm				
	03 Mauerwerk d = mm				
.200	Bei tragendem Mauerwerk				
.210	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt				
.801	01 Material .....	.....	m	.....	.....
	02 Schichtdicke d = mm				
	03 Mauerwerk d = mm				
	04 Deformationslager - exzentrisch				
552	Vertikale Trennschichten bei Maueranschlüssen und Bewegungsfugen				
.100	Das Material ist dem Unternehmer freigestellt Schichtdicke d = 10 bis 20 mm				
.801	01 Material .....	.....	m	.....	.....
	02 Schichtdicke d = mm				
	03 Mauerwerk d = mm				
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	.....	m	.....	.....
	02 Mauerwerk d = ... mm				
	03 Thermur Plus				
.182	01 Elemente h = 90 mm	.....	m	.....	.....
	02 Mauerwerk d = ... mm				
	03 Thermolino				
612	Schalldämmschicht unter dem Mauerwerk auf ebenem Untergrund verlegen				
.100	Für tragendes Mauerwerk 01 Marke, Typ				
.181	01 Schichtdicke d = ... mm	.....	m	.....	.....
	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	.....	m	.....	.....
	02 Mauerwerk d = ... mm				
	03 Streifenbreite b = ... mm				
	Übertrag				

Position	Text	Menge	ME	Preis	Betrag
620	Wärme- und Schalldämmschichten an Mauerwerk und Decken Schnitte rechtwinklig zur Plattenkante sind im Einheitspreis inbegriffen	Übertrag		.....	
621	Dämmplatten an Mauerwerk befestigen Mineralwollplatten, auf Innenschale geklebt oder mechanisch befestigt und lückenlos an die übrigen wärmegeprägten Bauteile angeschlossen.				
.181	01 Material ... 02 Marke, Typ ... 03 Deklarierter Wert der Wärmeleitfähigkeit Lambda λ = ... W/mK 04 Rohdichte ρ = ... kg/m ³ 05 Ohne Dampfbremse 06 Mit Dampfbremse 07 Mit Beschichtung Beschreibung ... 08 Oberfläche 09 Dicke der Dämmschicht d = ... mm 10 Sonstige Beschreibung ... 99 Typenbezeichnung ...	.....	m ²	.....	.....
	Zweischalen-Mauerwerk	Total		.....	

IHRE ANSPRECHPARTNER

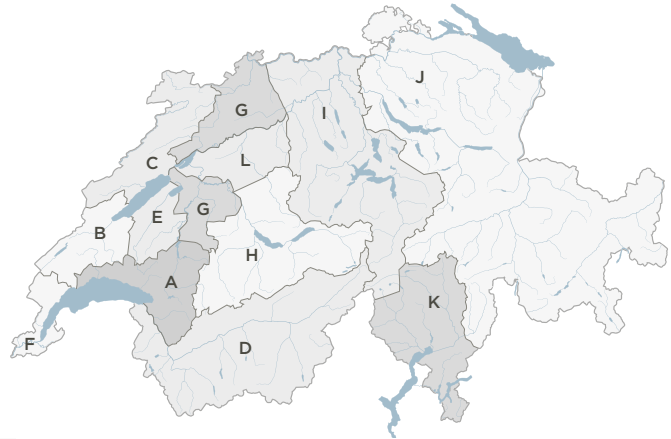
LEITUNG VERTRIEB



BEAT HAUZSAR

Gruppenleitung
Leiter Vertrieb

T +41 26 662 55 12
T +41 31 879 65 00
b.hauzsar@gasserceramic.ch



VERKAUFSLEITER



SILVIO MÜLLER

Verkaufsleiter Deutschschweiz

T +41 31 879 65 00
M +41 79 363 94 30
s.mueller@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



FILIPE LEITE

T +41 26 662 55 55
M +41 79 634 29 03
f.leite@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



URS VON KÄNEL

T +41 26 662 55 55 / +41 31 879 65 00
M +41 75 440 01 47
u.vonkaenel@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



STÉPHANE LIECHTI

T +41 31 879 65 00
M +41 79 865 54 85
s.liechti@gasserceramic.ch



MATTEO ALBERTINI

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

PRODUKT-MANAGEMENT



EMIL ENGEL

Leiter Produktmanagement

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



ROLF MÜNGER

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

**CAPO
EXPERTE
West-
schweiz**



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