

MURTEC

Mauerwerk perfekt befestigt



Technische Dokumentation

Lagerfugenbewehrung

MURTEC® M-AMR Mauerwerksbewehrungen

MURTEC® M-AMR sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

Höhe

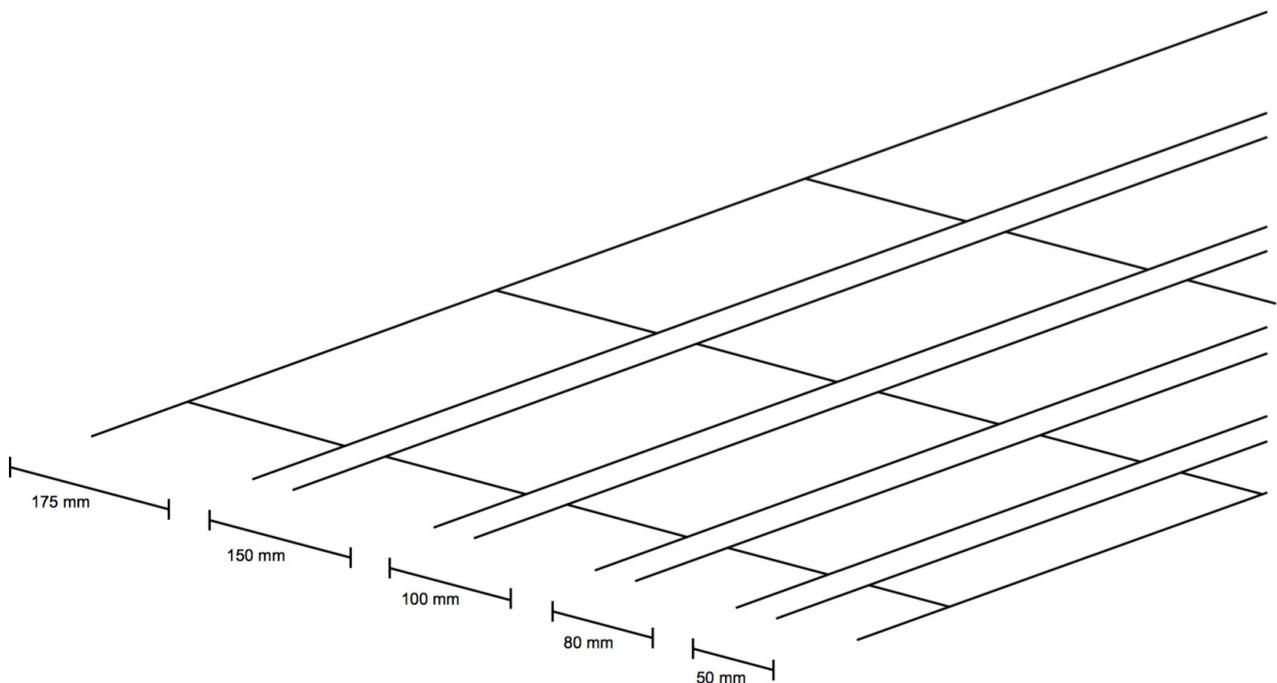
Die Längsdrähte werden auf **2.70 mm** abgeflacht. Diese Drähte werden durch jeweils im Abstand von **450 mm** in derselben Ebene verschweisste Querdrähte miteinander verbunden. Durch dieses Profil wird eine gute Einbettung in den Mörtel sichergestellt, selbst bei Überlappung oder gleichzeitiger Verwendung von Deltagelenkanker.

Breiten

MURTEC® M-AMR ist in fünf Standardbreiten (**50, 80, 100, 150, 175 mm**) erhältlich und kann in Wänden unterschiedlicher Dicke verwendet werden.

Drahtdurchmesser

MURTEC® M-AMR wird in zwei verschiedenen Durchmessergrößen hergestellt. Die Drähte weisen nach dem Abflachen einen äquivalenten Durchmesser von **4.0** und **5.0 mm** auf. Diese Masse sind für die meisten Lastbedingungen geeignet.



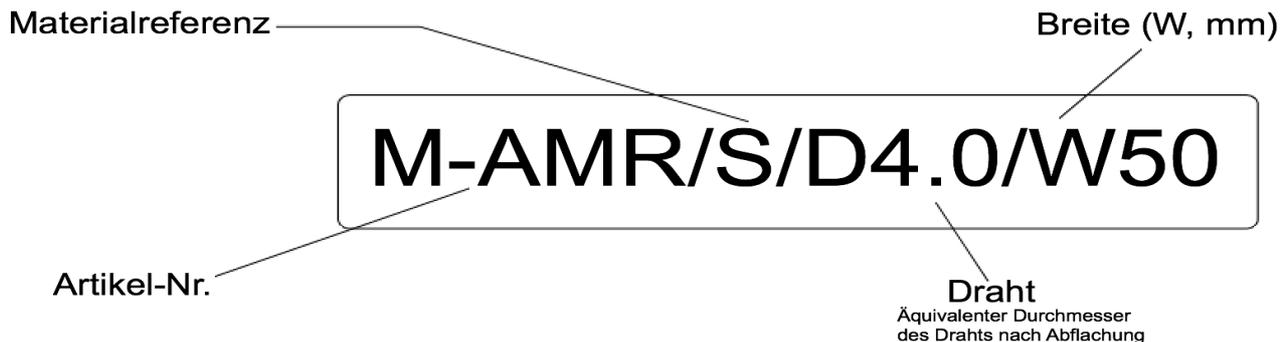
Zum Nachweis der Einhaltung von EN 845-3 wird **MURTEC® M-AMR** mit CE-Kennzeichnung ausgeliefert.

Lagerfugenbewehrung

MURTEC® M-AMR Mauerwerksbewehrungen

Spezifikation/Angabe

M-AMR wird nach der unten angegebenen, einfachen Referenzstruktur spezifiziert. Die einzelnen M-AMR Teile sind mit einer Produktreferenz versehen, sodass sie sich auf der Baustelle leicht unterscheiden lassen.



Materialien

MURTEC® M-AMR ist in nichtrostendem austenitischem Stahl (Ref. **S**) und verzinktem Stahl (Ref. **G**) erhältlich. Nichtrostender Stahl weist den höchsten Korrosionswiderstand **1.4301** sowie die grössten Lebenszyklus-Kostenvorteile auf und ist für alle Anwendungen geeignet.

„Verzinkter Stahl ist für das Aussenmauerwerk einer Hohlwand nicht geeignet.“

Mauerwerksbewehrungen in der Mörtellagerfuge verbessern die Statik der Mauer, indem sie zusätzlichen Widerstand gegen seitliche Belastung, z. B. durch Wind, gewährleisten. Mit ihrer Hilfe lässt sich zudem die Gefahr der Rissbildung durch Spannungskonzentration an Öffnungen oder durch Bewegung bzw. Schrumpfung verringern. Bei Aussenwänden, die Windlasten ausgesetzt sind, muss ein Bauingenieur die Abstände der Dehnungsfugen und Mauerwerksbewehrungen ermitteln.

Mauerwerksbewehrungen können an unterschiedlichen Standorten und für eine Vielzahl von Zwecken eingesetzt werden. Informieren Sie sich in der folgenden Tabelle.

Zweck/Lage	Mauerwerksbewehrung
Vergrösserung der Mauerwerkssegmente	√
Vergrösserung der Dehnungsfugenabstände	√
Umlaufende Bänder, Konsolen, Sockel	√
Vormauerwerk	√
Eck- und T-Anschlusssteile	√
Gestapeltes Verbundmauerwerk	√
Beherrschung von Differenzialbewegungen	√
Ober- und unterhalb von Öffnungen	√

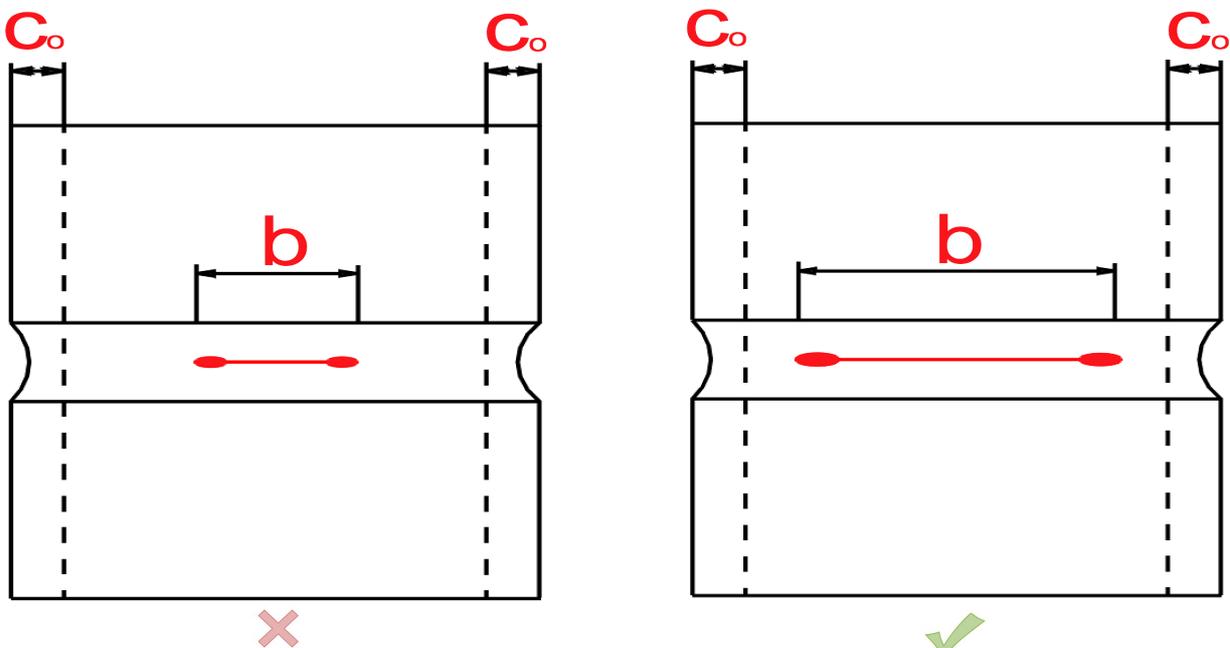
Lagerfugenbewehrung

MURTEC® M-AMR Mauerwerksbewehrungen

Sortiment							
Typ / Material		Länge	Breite	Verpackung			
		(m)	(mm)	Menge / Bund		Menge	
Stahl verzinkt	inox A2 / 1.4301			Stk.	m ¹	Stk.	m ¹
m-amr-g 4/50	m-amr-s 4/50	2.70	50	20	54	400	1080
m-amr-g 4/80	m-amr-s 4/80	2.70	80	20	54	400	1080
m-amr-g 4/100	m-amr-s 4/100	2.70	100	20	54	400	1080
m-amr-g 4/150	m-amr-s 4/150	2.70	150	20	54	400	1080
m-amr-g 5/50	m-amr-s 5/50	2.70	50	20	54	400	1080
m-amr-g 5/80	m-amr-s 5/80	2.70	80	20	54	400	1080
m-amr-g 5/100	m-amr-s 5/100	2.70	100	20	54	400	1080
m-amr-g 5/150	m-amr-s 5/150	2.70	150	20	54	400	1080
m-amr-g 5/175	m-amr-s 5/175	2.70	175	20	54	400	1080

Auswahl des Bewehrungs-Typ

Die Wahl des Lagerfugenbewehrungstyps hängt von der Dicke der Backsteinmauer ab und davon, inwiefern die Lagerfugenbewehrungen dem Korrosionsrisiko ausgesetzt sind. Die Lagerfugenbewehrung sollte ein Maximum der Backsteinbreite abdecken, um eine bestmögliche statische Effizienz sicherzustellen. Allerdings muss eine Mindestumhüllung garantiert werden, damit der Schutz gegen die Korrosionsrisiken gewährleistet wird. Wenn das Mauerwerk Witterungsbeeinträchtigungen ausgesetzt ist oder die Umhüllung nicht ausreichend ist, wird eine Lagerfugenbewehrung aus Edelstahl empfohlen.



Co min. Deckung 15-20 mm

Lagerfugenbewehrung

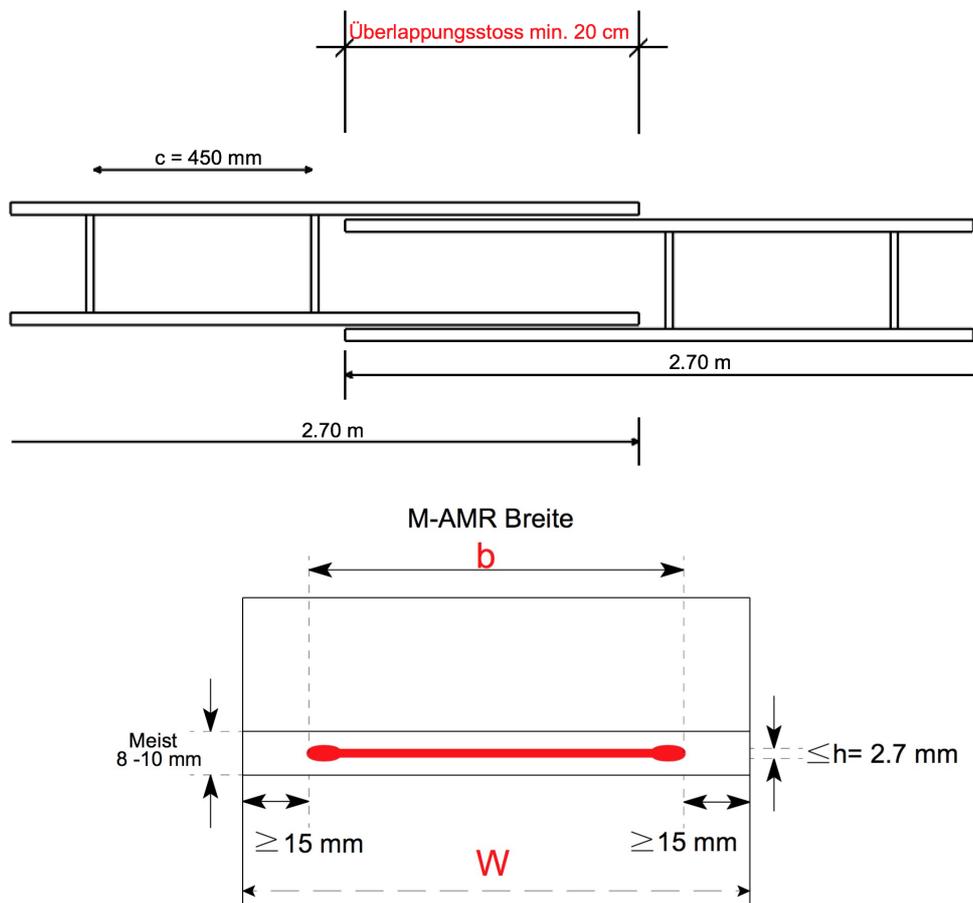
MURTEC® M-AMR Mauerwerksbewehrungen

Material und Abmessungen

Technische Daten							
Widerstandsquerschnitt	Material		Breite	Abstand	Höhe	Wandstärke	
Typ	As mm ²	Stahl verzinkt	inox A2 / 1.4301	b ca. (mm)	c ca. (mm)	h ca. (mm)	W (mm)
4/50	26.50	•	•	50	450	2.7	70-100
4/80	26.50	•	•	80	450	2.7	120-125
4/100	26.50	•	•	100	450	2.7	140-150
4/150	26.50	•	•	150	450	2.7	175-200
5/50	37.50	•	•	50	450	2.7	70-100
5/80	37.50	•	•	80	450	2.7	120-125
5/100	37.50	•	•	100	450 <td 2.7	140-150	
5/150	37.50	•	•	150	450	2.7	175-200
5/175	37.50	•	•	175	450	2.7	225-250

Die charakteristische Streckgrenze der Längsdrähte liegt bei 500 N/mm²

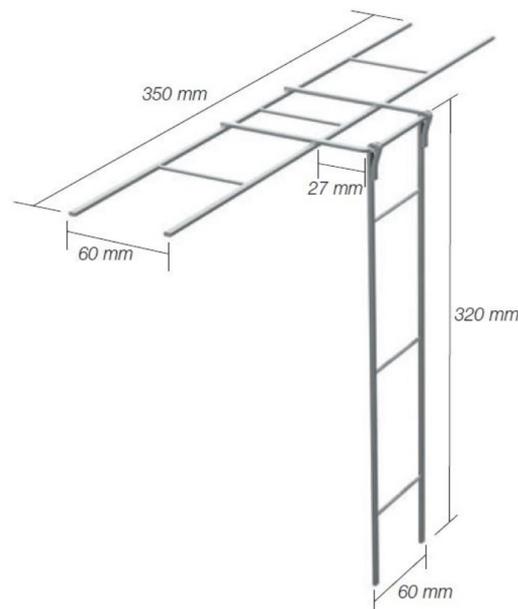
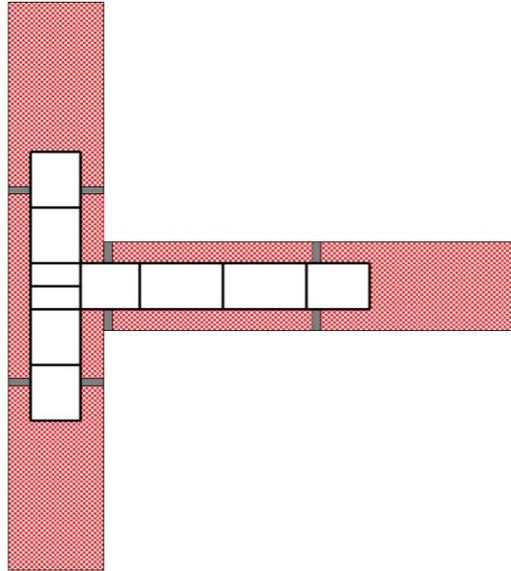
- = Lagerware



T-Maueranschluss

MURTEC® Zwischenwandanschluss – beweglich

Der Zwischenwandanschluss (m-zwa) von MURTEC® ist ein Verankerungselement, welches zwei nicht gleichzeitig aufgemauerte Wandstücke miteinander verbindet.



Der Zwischenwandanschluss wird mit dem oberen T- BÜGEL im ersten Wandstück eingemauert. **Der bewegliche Teil kann danach nach unten oder nach oben weggeklappt werden.** Beim aufmauern der Anschlusswand wird der bewegliche Teil in der entsprechenden Lagerfuge mit eingemauert. Dabei entsteht eine feste mechanische Verbindung beider Wandteile.

Material	Ø (mm)
Nichtrostender Stahl / INOX A2 / 1.4301	4 mm
Verzinkter Stahl	4 mm

T-Maueranschluss

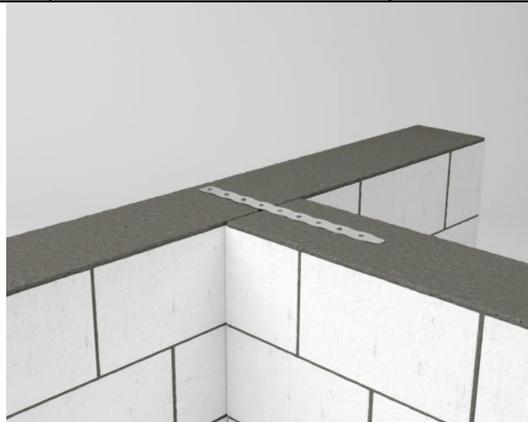
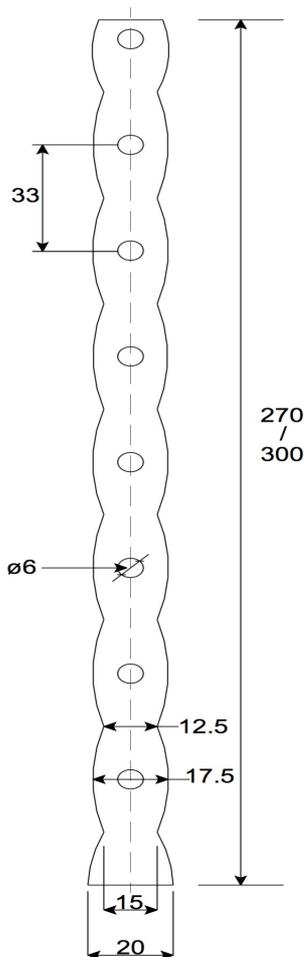
MURTEC® - Mauerverbinder

Der traditionelle **MURTEC®** Mauerverbinder aus Edelstahl im Mauerwerksbau.

- Geringe Verletzungsgefahr
- Bauaufsichtlich zugelassen
- Alle Vorteile der Stumpfstosstechnik
- Für Dünnbettmörtel geeignet

INOX A4 / Werkstoff.-Nr. 1.4362			
Typ	Länge (mm)	Breite (mm)	Blechdicke (mm)
MV 270/5	270	20	≥ 0.5
MV 300/5	300	20	≥ 0.5

Zulässige Zugkräfte je Mauerverbinder in kN			
Typ	Einbindelänge min. (mm)	Normal-/Leichtmauermörtel (kN)	Dünnbettmörtel (kN)
MV 270/5	130	0.5	0.5
MV 300/5	140	0.5	0.5



Eck-Maueranschluss

Anordnung der Verankerung und Bewehrungen

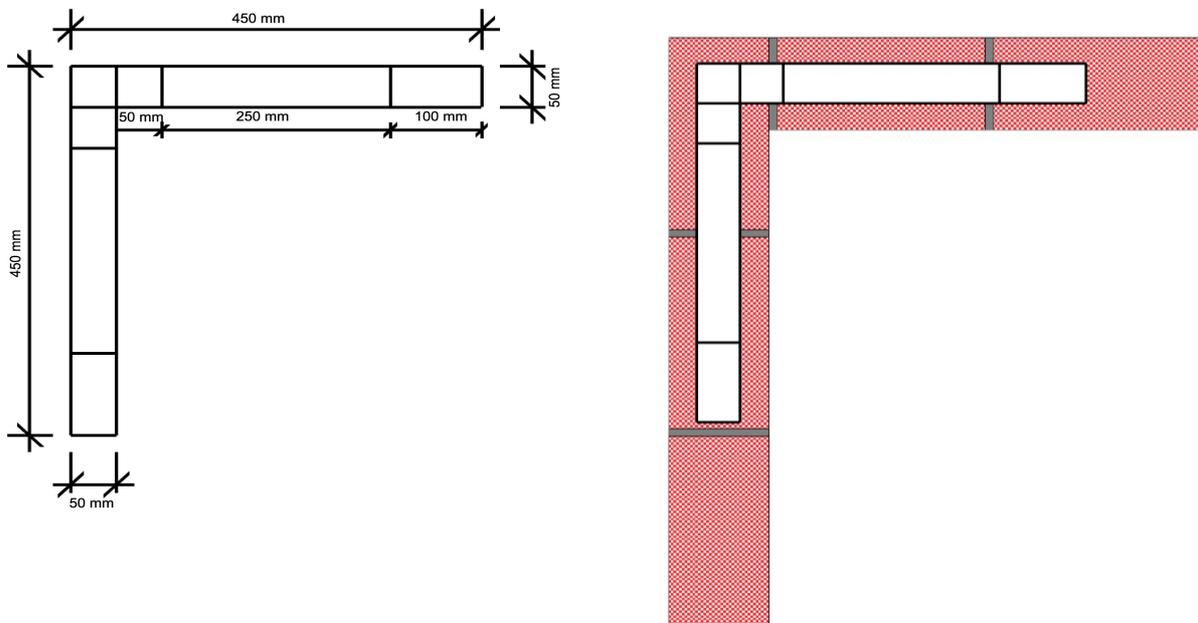
■ Verankerung

Die äussere Vorsatzschale muss zur Gewährleistung der Standsicherheit (Tragsicherheit) mit der Tragkonstruktion verbunden werden. Die Verbindungen müssen Zug- und Druckbeanspruchungen senkrecht zur Mauerebene und durch Temperaturänderungen bedingte allseitige Bewegungen parallel zur Mauerebene aufnehmen können. Diesen Ansprüchen muss durch die Wahl und die korrekt geplante Anordnung spezieller Zweischalenanker Rechnung getragen werden.

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.

■ Eckbügel

Bei durchgemauerten Ecken als Zulage zur Verbesserung des Eckverbundes.

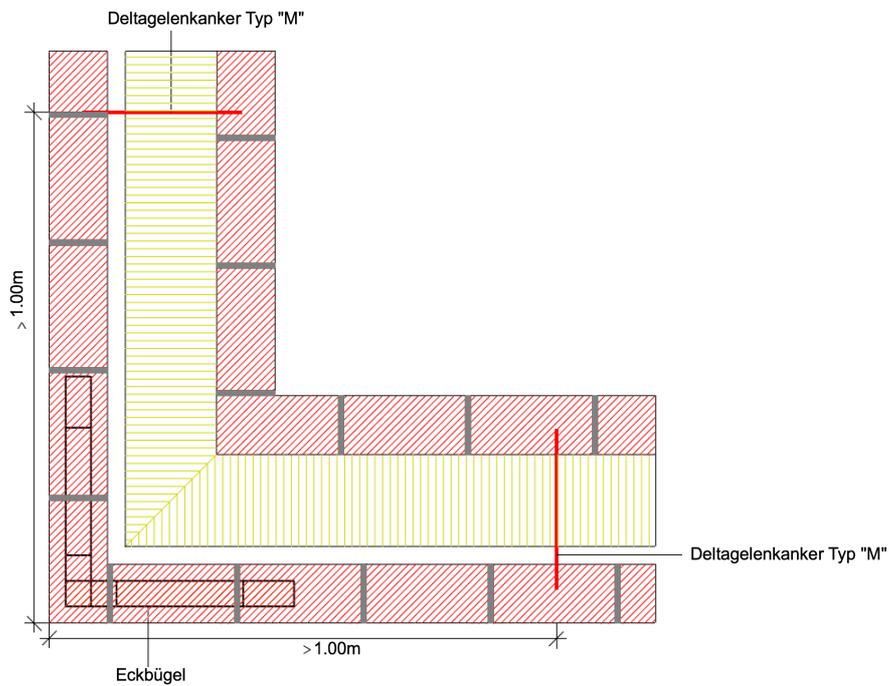


Material	Ø (mm)
Nichtrostender Stahl / INOX A2 / 1.4301	4 und 5 mm
Verzinkter Stahl	4 und 5 mm

Eck-Maueranschluss

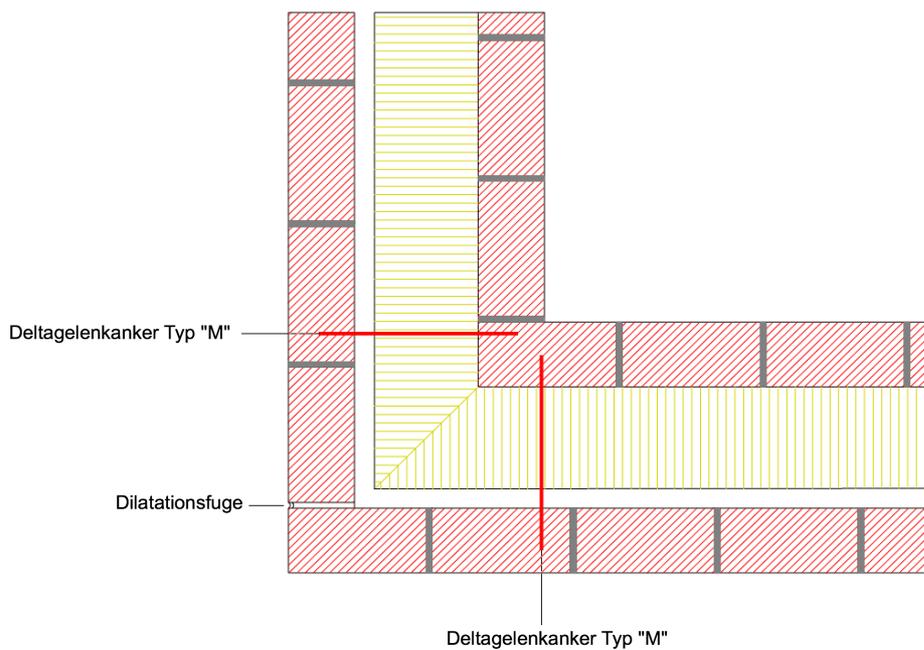
Anordnung der Eckbügel mit Deltagelenkanker mit Typ „M“

Min. 3 Eckbügel pro Geschoss, d.h. Abstand max. 60 cm. Die Anker müssen einen Mindestabstand von 1.00 m zur Mauerecke haben.



Ecken mit Dilatationsfugen

Die Deltagelenkanker sollen nahe bei der Fuge angeordnet werden.

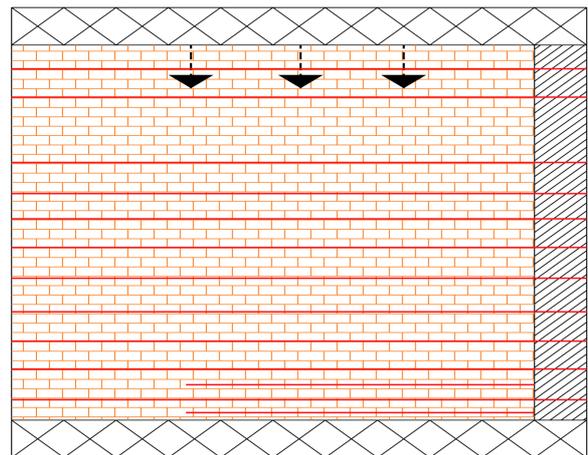
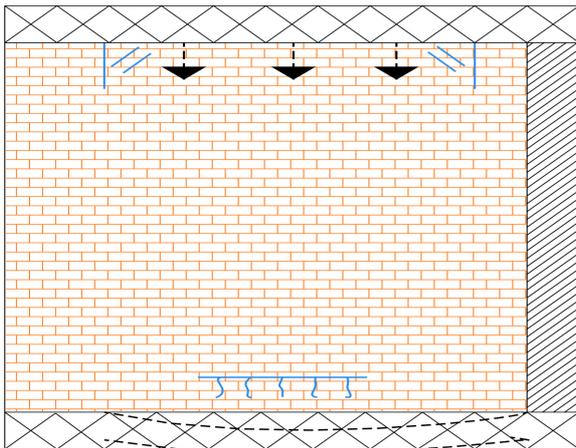


Anwendungsbeispiele

MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

Nachfolgend sind Beispiele für den Einsatz von **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrungen abgebildet. Die Anzahl und Platzierung der anzubringenden **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrung hängt vom Risiko der Rissbildung im Mauerwerk ab. Die Ursache der Risse sind hauptsächlich: Zugkräfte in der Mauer, Deformationen infolge von Senkungen oder verhinderte Schwindungen. Ingenieure und Konstrukteure müssen ihren gesunden Menschenverstand nutzen, um die **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrung möglichst optimal einzusetzen.

Mauerwerk auf Platte mit grosser Spannweite

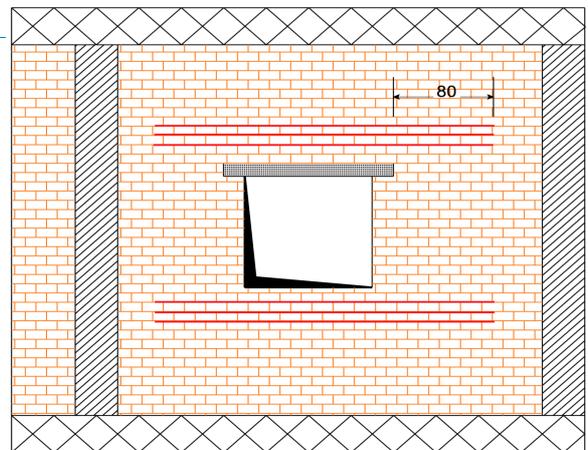
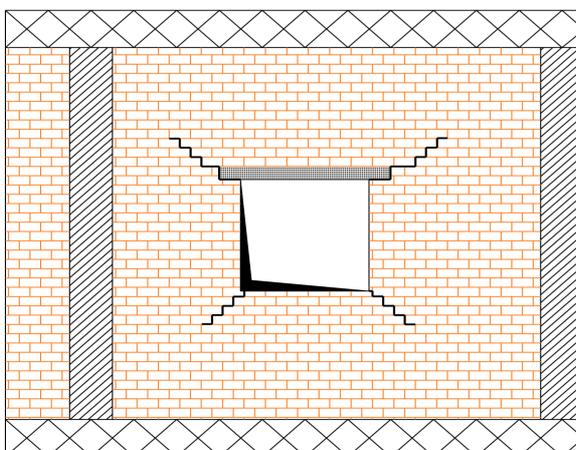


Die **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrungen müssen in den ersten Backsteinreihen positioniert werden, um die durch die Wirkung der Mauerwölbung hervorgerufenen Zugkräfte am Mauerfuss auffangen zu können.

Maueröffnungen

An den Ecken der Öffnungen können stellenweise Risse im Mauerwerk auftreten. Diese sind hauptsächlich auf die durch die Deformation des oberen Sturzes hervorgerufene Drehung und die punktuellen Differenzialbeanspruchungen zwischen der Hinterwand und der Mauer zurückzuführen.

Die **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrungen sollten in allen Öffnungsecken positioniert werden. => min. Überlappung 80 cm.

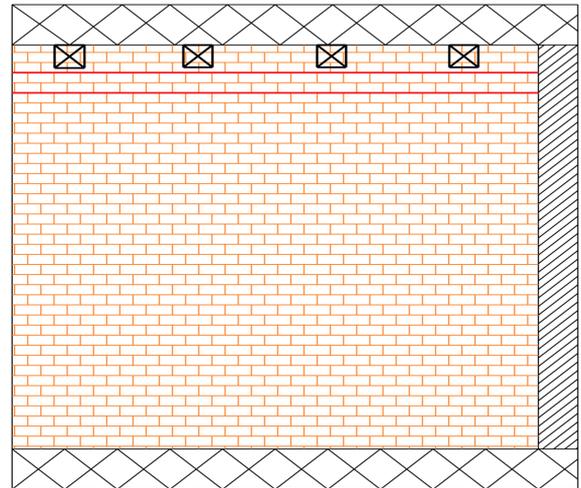
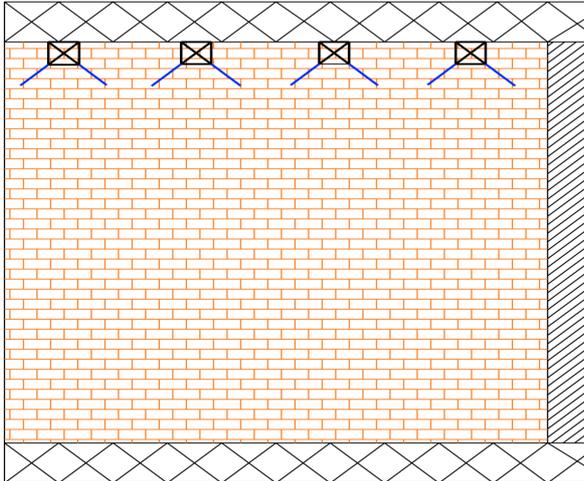


Anwendungsbeispiele

MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

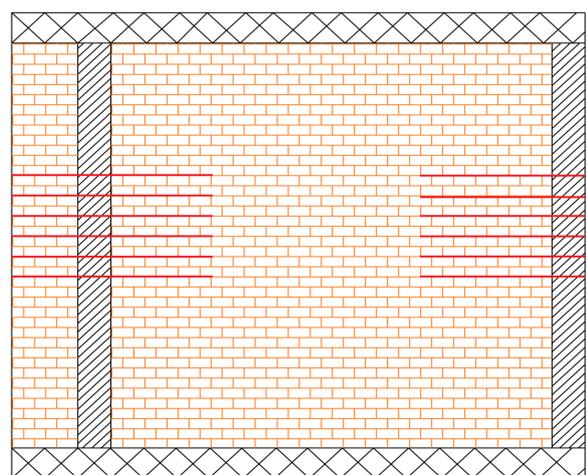
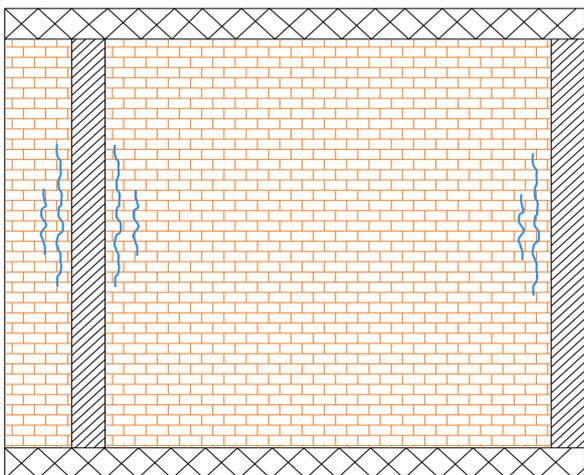
Punktuelle Beanspruchungen

MURTEC® - Lagerfugenbewehrungen sollten in allen punktuell beanspruchten Bereichen angebracht werden.



Querliegende Mauern/Wandecken

Wandecken oder querliegende Mauern verhindern das Schwinden der Mauer in Längsrichtung. In diesen Bereichen sollten MURTEC® - Lagerfugenbewehrungen angebracht werden, um das Auftreten von Schwindrissen zu verhindern.

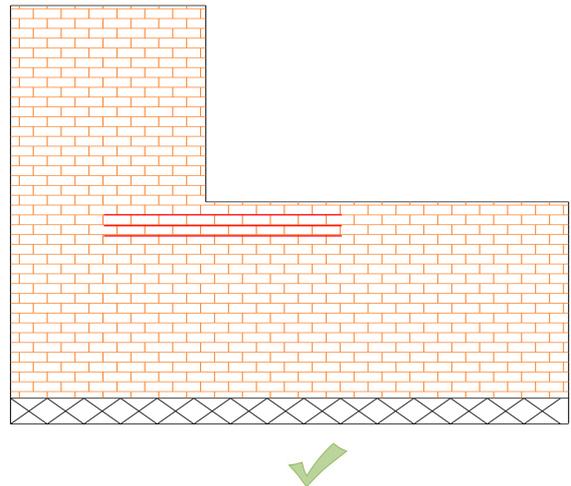
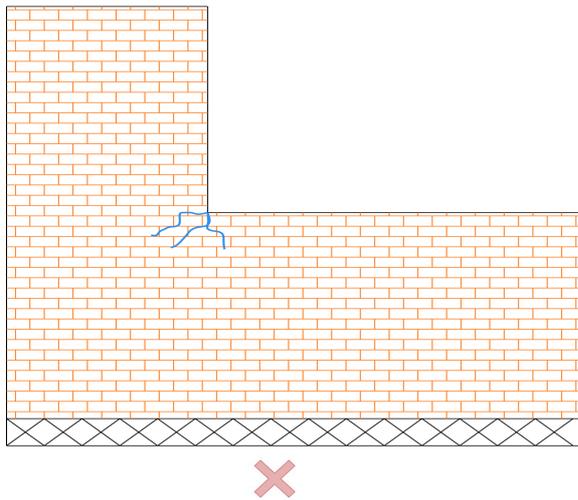


Anwendungsbeispiele

MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

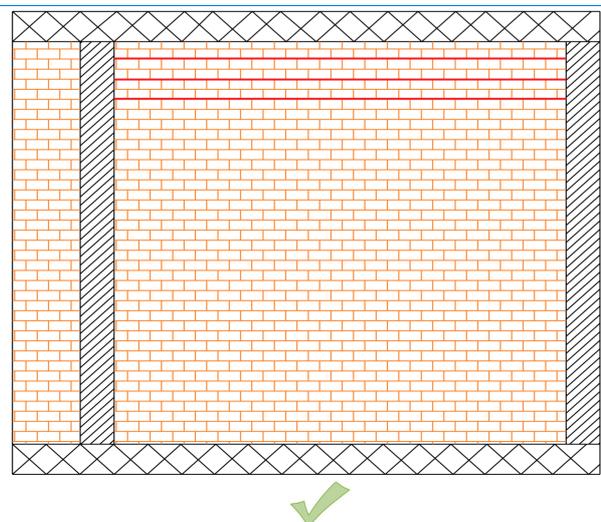
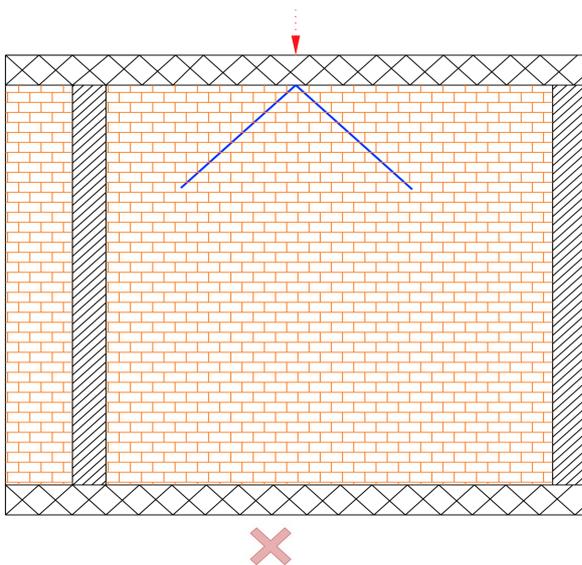
Differenziallasten und Stützensenkungen

Die MURTEC® - Lagerfugenbewehrungen werden empfohlen, wenn in den Maueranrissbereichen der Fassade Risse auftreten können oder bei Differenzialsenkungsrisiken der Fundamente.



Stark beanspruchtes Mauerwerk

Die MURTEC® - Lagerfugenbewehrungen werden bei stark beanspruchtem Mauerwerk empfohlen. Die Lagerfugenbewehrungen sorgen für eine gleichmässige Verteilung der Lasten und verringern die Gefahr der Rissbildung in der Mauer.

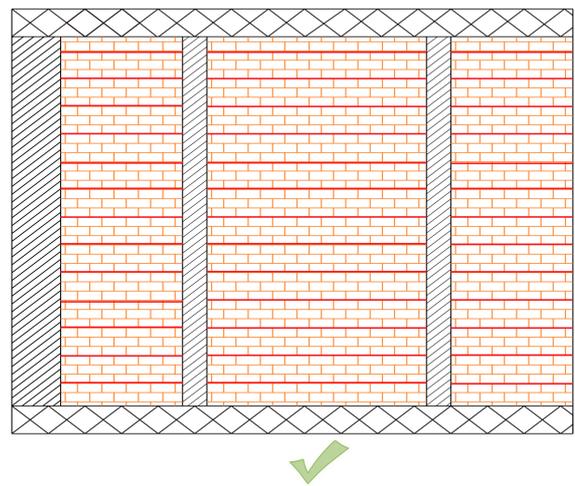
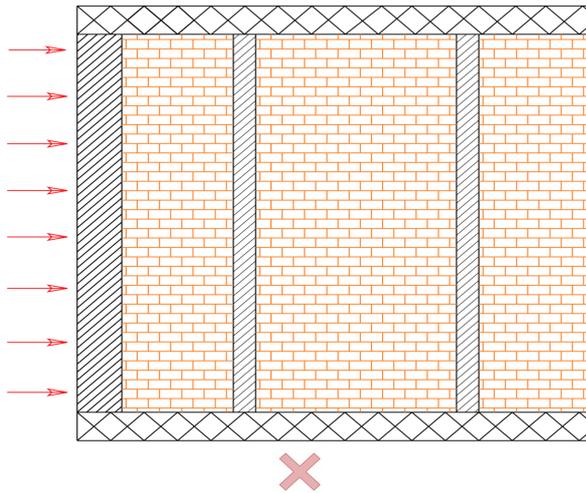


Anwendungsbeispiele

MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

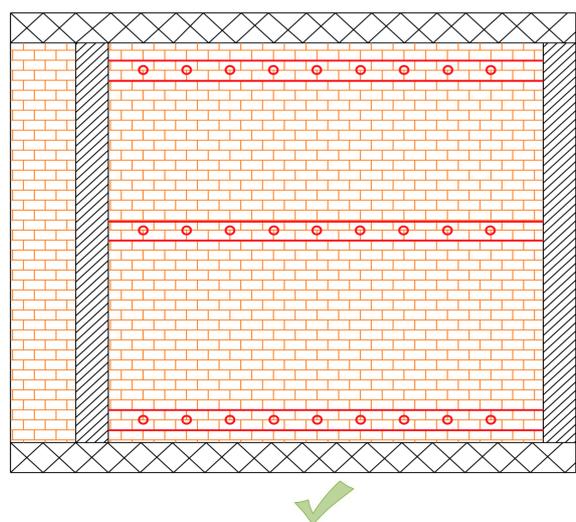
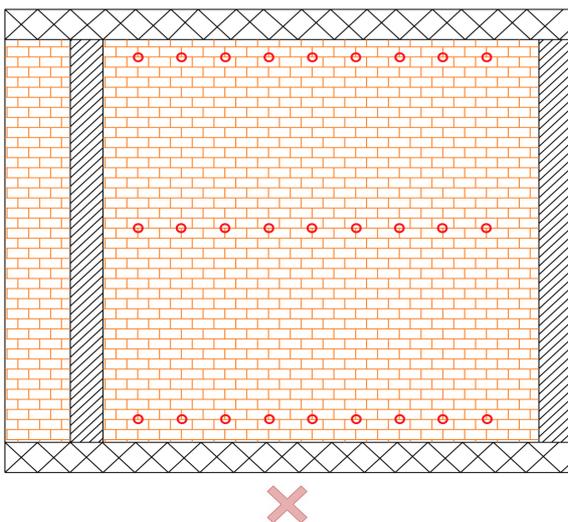
Horizontale Beanspruchungen

Durch den Einsatz von **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrung kann die Reaktion auf seismische Beanspruchungen oder Windlasten verbessert werden.



Verankerungsgrund

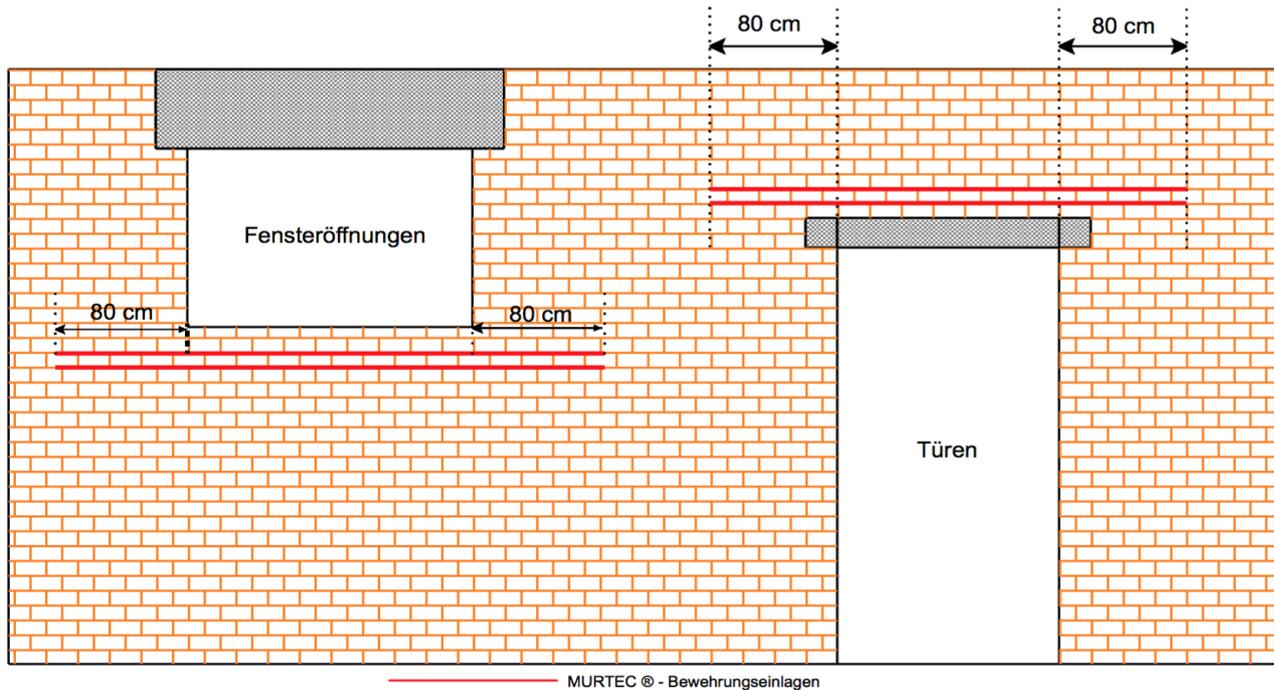
Im Bereich der Fassadenverankerung wird zur Aufnahme und zur regelmässigen Verteilung von Spannungen ein Bewehrungsgurt angebracht. Dabei werden in den Schichten über und unter den Deltagelenkankern **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrungen eingelegt.



Anwendungsbeispiele

Konstruktive Hinweise zur MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

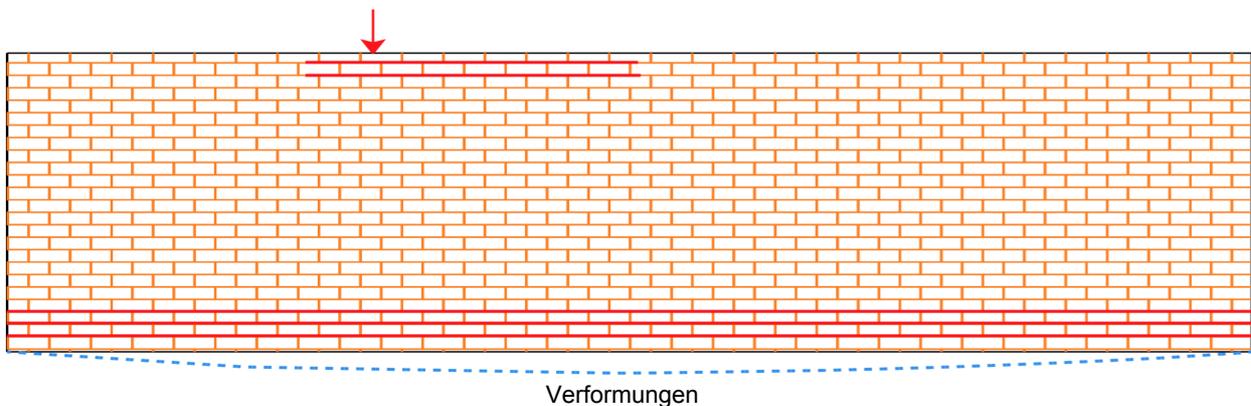
Schema verschiedener Einsatzgebiete der MURTEC® - Lagerfugenbewehrung



Allgemeine konstruktive Hinweise

- Die horizontalen Abstände zwischen vertikalen Dilatationsfugen sollten den max. Abstand von 10-12 m nicht überschreiten.
- Die Einbindung in den ungestörten Wandpartien muss jeweils mindestens 80 cm betragen.
- Die Überlappung zwischen den einzelnen Strängen der MURTEC® - Lagerfugenbewehrung muss jeweils mindestens 20 cm betragen.
- Bei im Eckverband erstellten Mauerwerkswänden, sollten in einem vertikalen Abstand von 60 cm Eckbügel eingelegt werden.
- Im Bereich der Ankerlagen in Aussenschalen empfiehlt es sich die Lagerfugen ober- und unterhalb der Deltagelenkanker mit MURTEC® - Lagerfugenbewehrung zu versehen, da so die übertragenen Kräfte besser im Mauerwerk verteilt werden können.

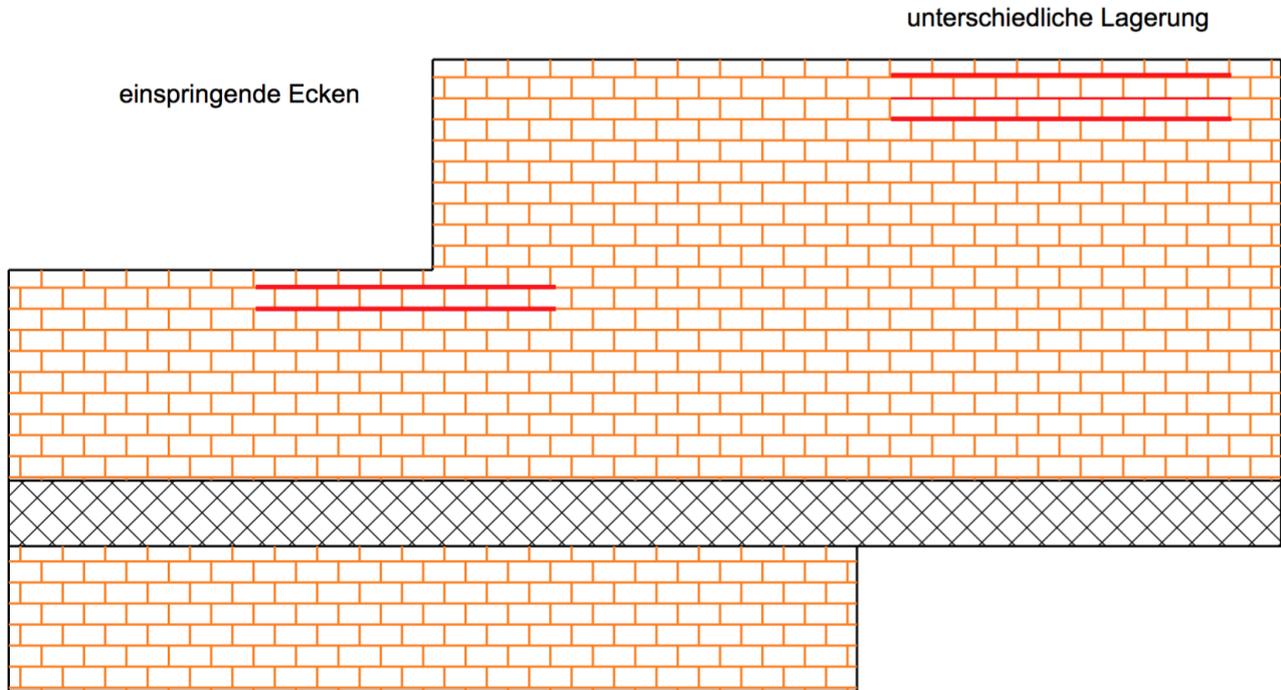
Einzellasten



Anwendungsbeispiele

Konstruktive Hinweise zur MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

Schema verschiedener Einsatzgebiete der MURTEC® - Lagerfugenbewehrung



Zweischalenmauerwerk-Anker

MURTEC® - Deltagelenkanker

Die innovativen, zweiteiligen, rostfreien Deltagelenkanker sind für drei verschiedene Anwendungen verfügbar. Durch die Festigkeit und Stabilität der Struktur verbindet der Deltagelenkanker **Mauerwerk-Mauerwerk**, **Beton-Mauerwerk** und **Holz-Mauerwerk**. Der Standard V-förmige Bügel ist in der Lagerfuge der äusseren Mauerwerksschale eingebaut.



- Der vertikale Schlitz ermöglicht eine Bewegung von bis zu 24 mm
- Hergestellt aus korrosionsbeständigem Edelstahl 1.4362 (Klasse III, SIA 2009)
- Niedrige Wärmeleitfähigkeit minimiert Wärmeverlust (17 W/mK)
- Der Rippenstahl verhindert Wasserübergang zur Innenschale
- Hergestellt in jeder Länge; für einen Schalenabstand von bis zu 400 mm

Zweischalenmauerwerk-Anker

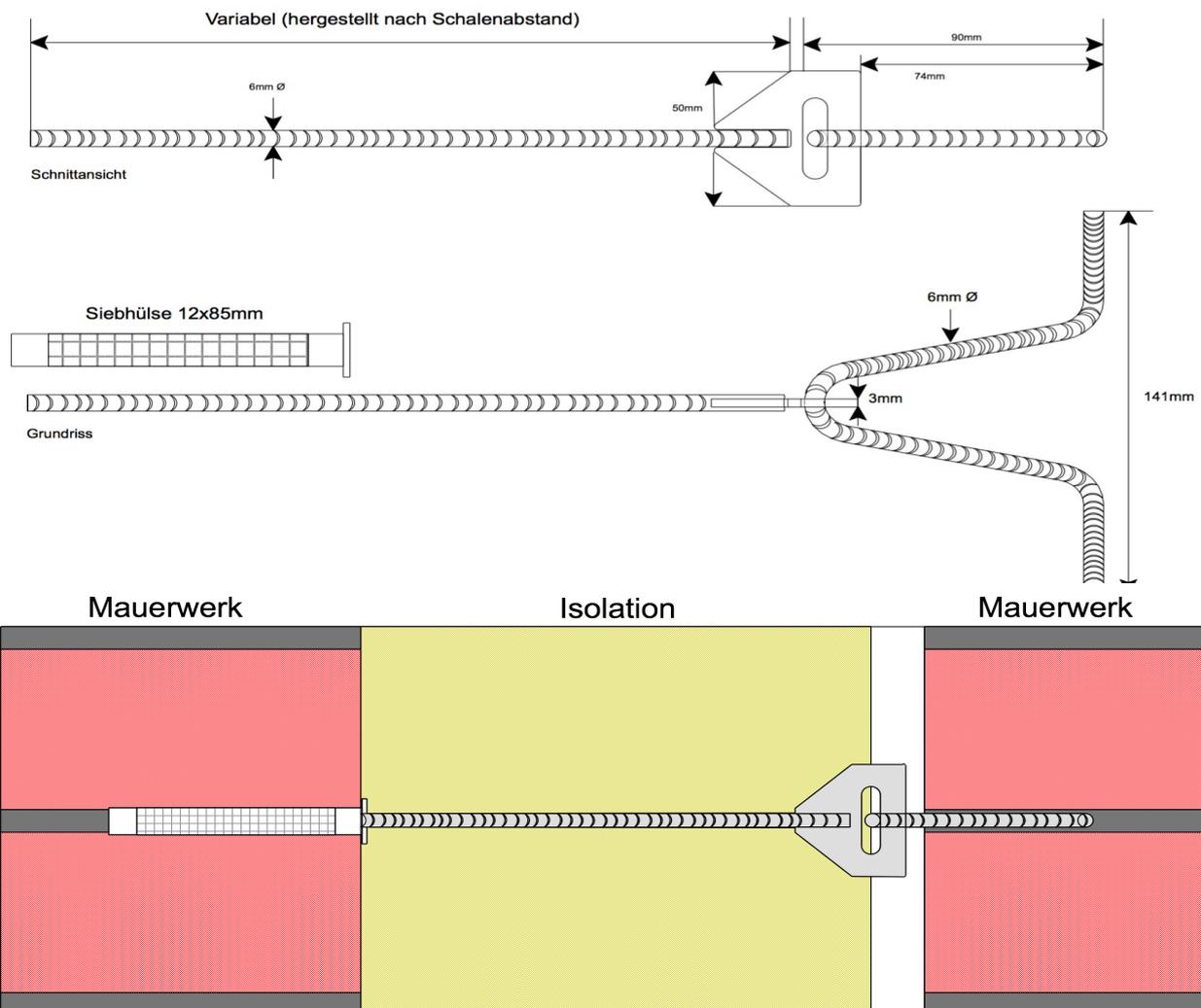
MURTEC® - Deltagelenkanker - Typ „M“

M-AMR Deltagelenkanker Typ M (Mauerwerk-Mauerwerk)

Bohren Sie ein Loch für die Siebhülse (12 Ø mm x 95 mm). Führen Sie die Siebhülse in die Bohrung ein. Injektionsmörtel einbringen und Deltagelenkanker einführen (aushärten lassen).

Leistungsdaten		
Schalenabstand (mm)	Zugwiderstand ZRd (kN)	Druckwiderstand DRd (kN)
40-100	2.2	2.7
101-400	2.1	1.2

Mindestanforderungen an die Bauart	
Bemessung:	Tragende Wände nach SIA 266 / DIN 1053 Teil 1
Werkstoffe:	Steindruckfestigkeit (Steinfestigkeitsklasse) mindestens 20 N/mm ²
Mörtel:	Druckfestigkeit 15 N/mm ²



Zweischalenmauerwerk-Anker

MURTEC® - Deltagelenkanker - Typ „B“

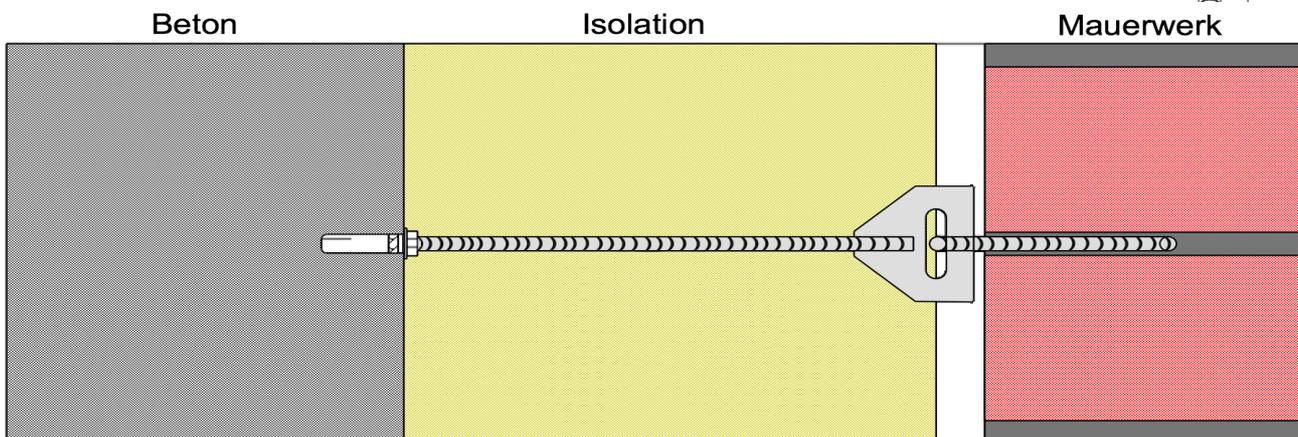
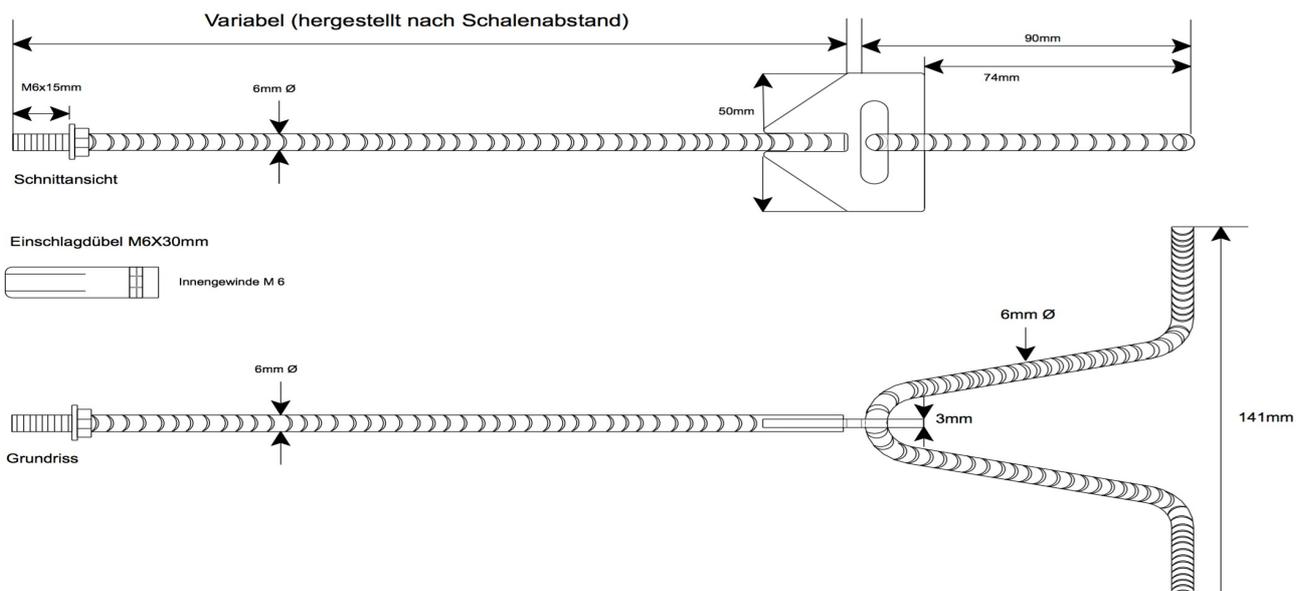
M-AMR Deltagelenkanker Typ B (Beton-Mauerwerk)

Bohren Sie ein Loch für den Einschlagdübel M6 (Bohrloch 8 mm Ø x 25 mm). Einschlagdübel in die Bohrung setzen. Setzwerkzeug anlegen, mit einem Hammer den Dübel spreizen. Unterlagsscheibe und Mutter positionieren. Deltagelenkanker in den Einschlagdübel eindrehen und die Sicherungsmutter anziehen.

Leistungsdaten		
Schalenabstand (mm)	Zugwiderstand ZRd (kN)	Druckwiderstand DRd (kN)
40-100	2.2	2.7
101-400	2.1	1.2

Beweglichkeit seitlich: +/- 5mm. Beweglichkeit in der Höhe: +/-30mm

Mindestanforderungen an die Bauart	
Bemessung:	Tragende Wände nach SIA 266 / DIN 1053 Teil 1
Werkstoffe:	Minimum C20/25 Beton, Steindruckfestigkeit (Steinfestigkeitsklasse) mind. 20 N/mm ²
Mörtel:	Druckfestigkeit 15 N/mm ²



Zweischalenmauerwerk-Anker

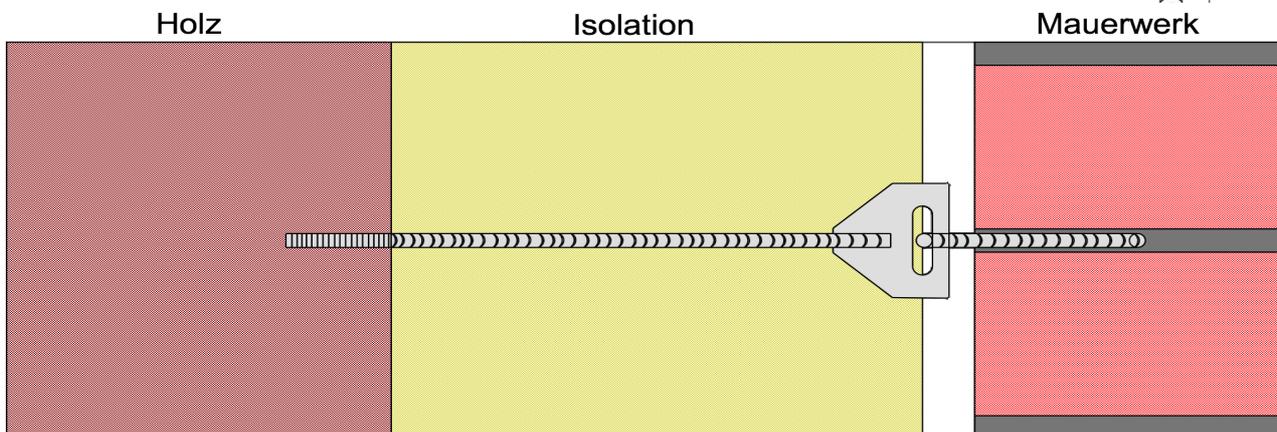
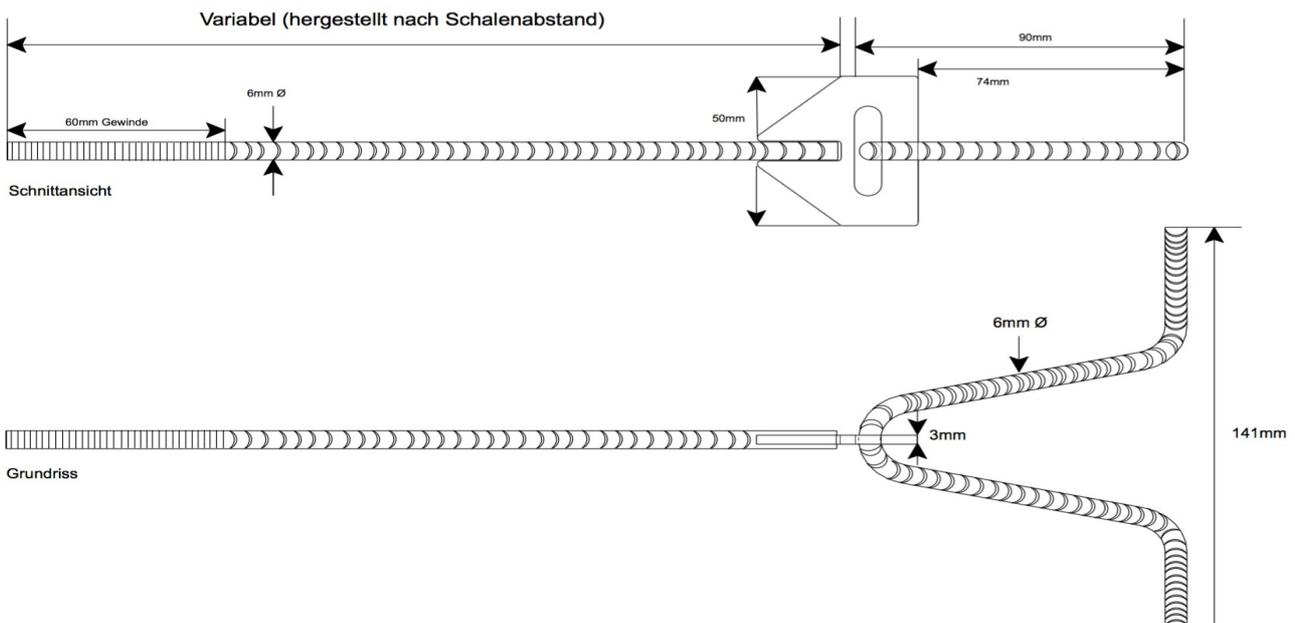
MURTEC® - Deltagelenkanker - Typ „H“

M-AMR Deltagelenkanker Typ B (Holz-Mauerwerk)

Bohren Sie ein Loch (4 mm x 60 mm) in den Holz-Befestigungsgrund. Der Deltagelenkanker kann in die Bohrung eingedreht werden.

Leistungsdaten		
Schalenabstand (mm)	Zugwiderstand ZRd (kN)	Druckwiderstand DRd (kN)
40-100	2.0	2.5
101-400	2.0	1.2

Mindestanforderungen an die Bauart	
Bemessung:	Tragende Wände nach SIA 266 / DIN 1053 Teil 1
Werkstoffe:	Steindruckfestigkeit (Steinfestigkeitsklasse) mindestens 20 N/mm ² / Bauschnittholz, Festigkeitsklasse I gemäss SIA 266/DIN 4074
Mörtel:	Druckfestigkeit 15 N/mm ²



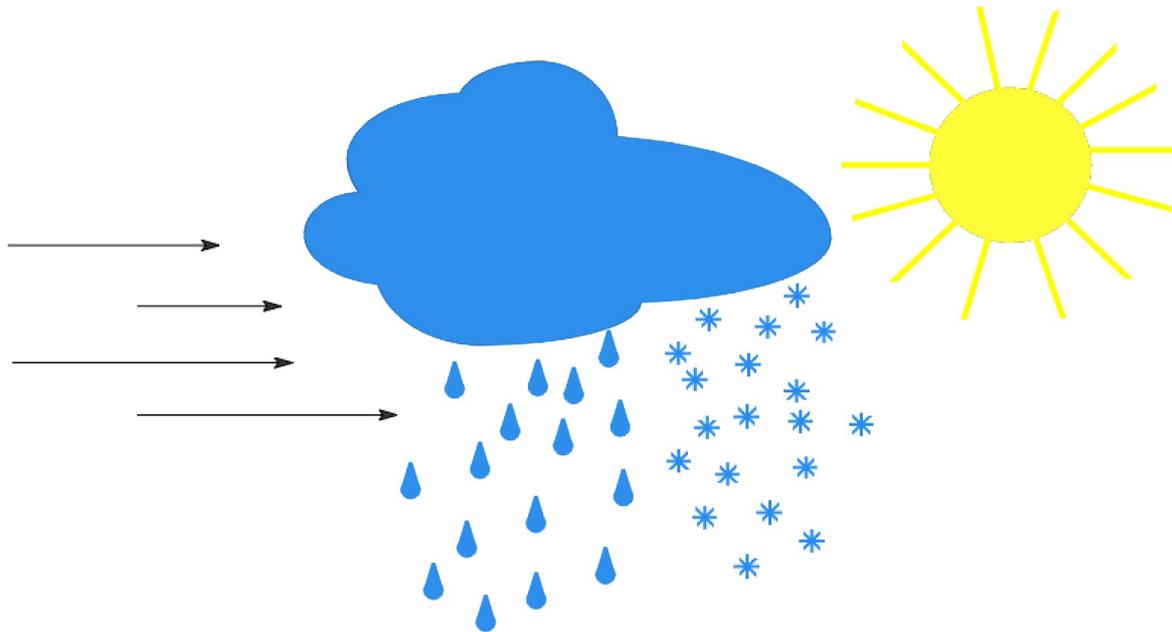
Zweischalenmauerwerk-Anker

Deltagelenkanker

Die Verbindung im Zweischalenmauerwerk

Mit dem MURTEC-Deltagelenkanker werden alle an die Fassadenverankerung gestellten Anforderungen, auf überzeugende Weise gelöst.

Warum ein Zweischalenmauerwerk:



Einflusskräfte durch Wind, Wetter, Wärme und Kälte,

werden durch den gezielten Einbau von Deltagelenkanker abgebaut.

Mit dem Zweischalenmauerwerk lassen sich alle Ansprüche bezüglich Statik, Wärme – und Schallisolation sowie Wärmespeicherung objektspezifisch erfüllen. Die Schalen erfüllen klar getrennte Aufgaben, wie Tragen der Lasten, Schützen vor Witterungseinflüssen, Verbessern der Wärmedämmung und Gestaltung der Fassadenbilder.

Zu beachten:

Die empfohlenen Widerstände sind unter Berücksichtigung der Schalenabstände, möglichen Verschiebungen in der Wandebene infolge Temperaturänderungen und den folgenden Materialqualitäten festgelegt.

Material	Norm
Beton min. C25/30	SIA 262 / DIN 1045
Mörteldruckfestigkeit: min. 5 -15 N/mm ²	SIA 266 / DIN 1053
Steinfestigkeitsklasse: min. 20 N/mm ²	SIA 266 / DIN 1053

Bei Abweichungen dieser Materialqualitäten müssen die Widerstände durch den Ingenieur überprüft werden. Die Verankerungsteile dürfen am Bau nicht abgeändert werden und sind einwandfrei zu versetzen. Andere Dübel dürfen nur nach Rücksprache mit dem Ankerlieferanten verwendet werden. Metalldübel sind in der Stahlqualität A4 (SIA, Klasse III) erhältlich. Einlage einer MURTEC® - Lagerfugenbewehrung in die äussere Schale gemäss Beurteilung des Ingenieurs.

Zweischalenmauerwerk-Anker

Ausschreibung

Einleitung

Die Deltagelenkanker verbinden die Innen- und Aussenschale von Zweischalenmauerwerken und zeichnen sich durch ihre grosse Beweglichkeit aus. Letztere ermöglicht es, hohe Aussenschalen ohne horizontale Dilatationsfugen umzusetzen.

Die **MURTEC®** - Lagerfugenbewehrung dient der Verteilung der Punktlasten, welche aus den Deltagelenkankern entstehen und erhöht somit den Tragwiderstand des Gesamtsystems.

Submissionstext

BKP	Bezeichnung	Einheit	Menge
521.110	Liefen und versetzen von Deltagelenkanker Lieferant: MURTEC ag Safenwilerstrasse 21 CH-5742 Kölliken Tel: 062 535 14 70 Fax: 062 535 14 78 MURTEC® - Lagerfugenbewehrung Materialqualität: (inox oder verzinkt) Typ: (z.B. m-amr-s 4/80) LE=m	m
532.110	Deltagelenkanker aus nichtrostendem Stahl (INOX) für Beton-Mauerwerk Typ: (z.b. m-amr-b 320) für Schalenabstand 200-230mm	Stk

Mengenmässige Abschätzung für die Ausschreibung

Windkräfte für CH-Mittelland:

Anzahl und max. Abstand der Deltagelenkanker und zweireihiger Verankerung pro Geschoss. Mauerwerksfassaden können als dicht erachtet werden => kein Winddruck- oder Sog hinter der Fassade.

Winddruck für:

$$= 10 \text{ m: } q_{eh} = C_{pe} \cdot q_p = 1.0 \cdot 0.9 \text{ kN/m}^2 = 0.9 \text{ kN/m}^2$$

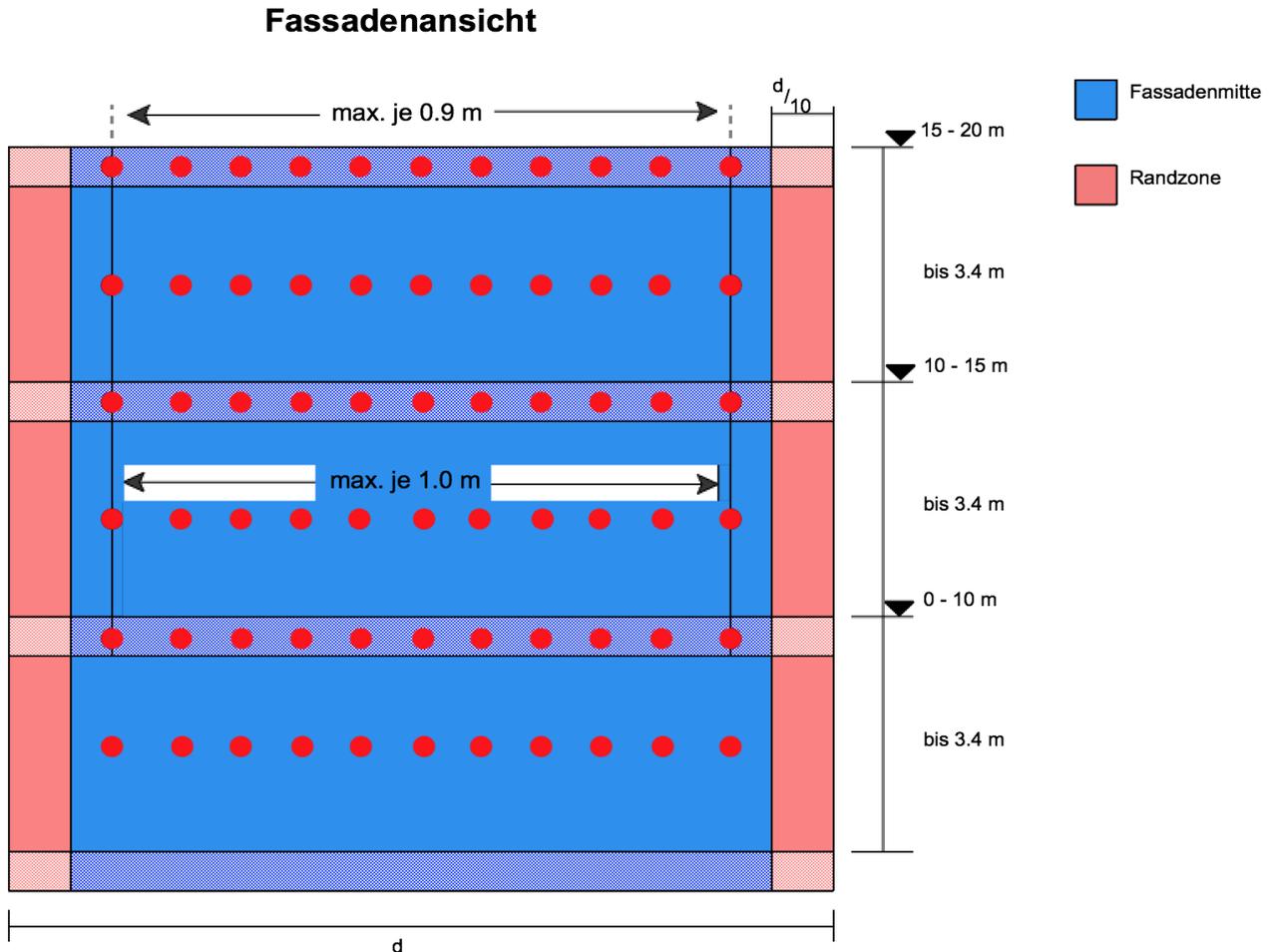
$$* \Rightarrow q_{eh,d} = 1.7 \text{ m} \cdot 0.9 \text{ kN/m}^2 \cdot 1.5 = 2.1 \text{ kN/m}^2$$

Höhe über Gelände	Geschoss-höhe	Schalen-abstand	Fassadenmitte			Randzone		
			Sog auf Ankerreihe	min. Anzahl	max. Abstand	Sog auf Ankerreihe	min. Anzahl	max. Abstand
(m)	(m)	e (mm)	(kN/m ²)	(pro m ²)	(m)	(kN/m ²)	(pro m ²)	(m)
0-10	bis 3.4	40-340	2.3	1.1	0.9	2.8	1.3	0.7
10-15	bis 3.4	40-340	2.6	1.3	0.8	3.1	1.5	0.7
15-20	bis 3.4	40-340	2.7	1.3	0.7	3.3	1.6	0.6

Bei linienförmiger, geschossweiser Verankerung der Vormauerschale darf der horizontale Abstand der Deltagelenkanker mit **MURTEC®**, höchstens 1.25 m betragen. Bei Verwendung anderer, zugelassener Befestigungselemente für die Befestigung an der Innenschale, (z. B. Metalldübel, Injektionsanker sowie Montageschienen aus nicht rostendem Stahl nach DIN 17440 (A4 SIA Klasse III) sind für die Berechnung der erforderlichen Anzahl Anker, sowie die durch diese Befestigungselemente aufnehmbaren Kräfte, zu Grunde zu legen.

Zweischalenmauerwerk-Anker

Beispiel einer Fassadenansicht



Beispiel für: m-amr-b, e= 80 - 110 mm

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

1. Statische Bemessung im Fassadenmittelbereich

1.1 Ermittlung der Einwirkungen (SIA 261)

Erdbeben

Grundsätzlich müssen die Tragsicherheitsnachweise auch für den Lastfall Erdbeben geführt werden. Normalerweise kann im Schweizer Mittelland aber davon ausgegangen werden, dass die Ersatzkräfte für das Erdbeben kleiner sind, als die Belastungen aus Wind. Die Ersatzkräfte für den Lastfall Erdbeben werden gemäss SIA 261 (ab Seite 59) bestimmt.

Eigenlast

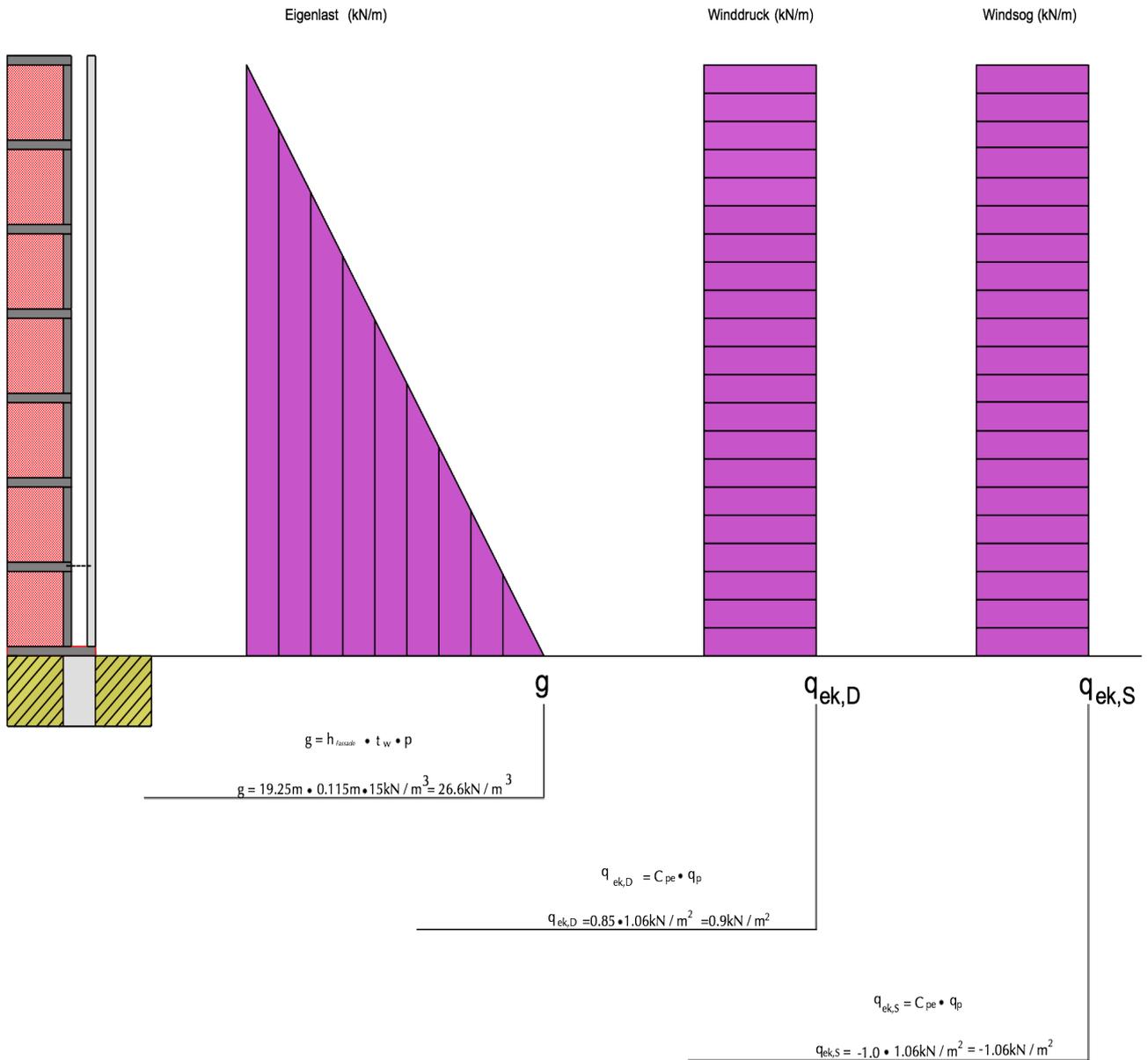
Das Eigenlast des Vorsatzmauerwerks wird gemäss SIA 261 (Seite 69) bestimmt.

Windkräfte

Mauerwerksfassaden können normalerweise als dicht erachtet werden, womit keine Addition der Winddrücke erforderlich wird. Die genauen Windbeiwerte sind von verschiedenen Faktoren abhängig und werden in der SIA 261 genauer erläutert.

Zweischalenmauerwerk-Anker

1. Statische Bemessung im Fassadenmittlereich



Zweischalenmauerwerk-Anker

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

1.2 Annahme der vertikalen Ankerabstände im Fassadenmittelpbereich

1.2.1 Gesamte Gebäudehöhe (Zone A)

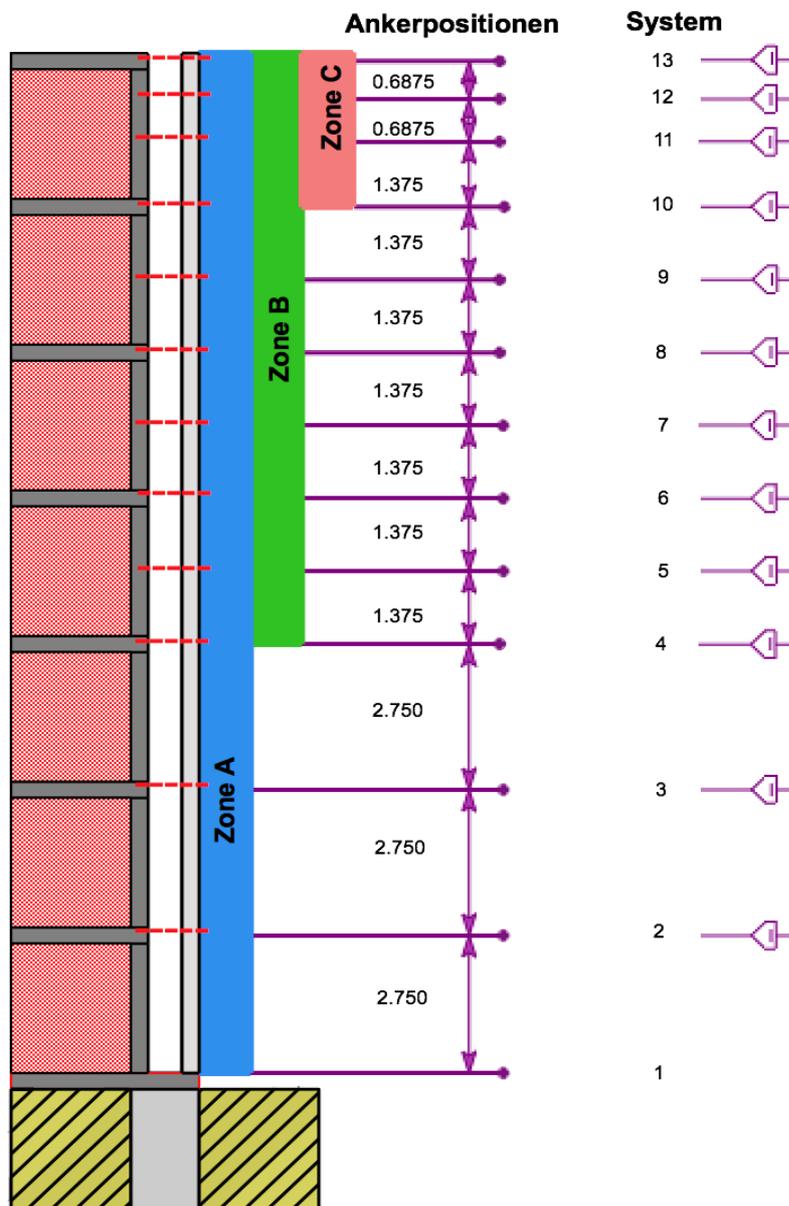
Es wird jeweils in den Deckenstirnen eine Ankerreihe vorgesehen.

1.2.2 Obere Gebäudehälfte (Zone B)

In diesem Bereich wird zusätzlich eine Ankerreihe in der Geschosshälfte eingeführt.

1.2.3 Oberstes Geschoss (Zone C)

Im obersten Geschoss wird die obere Geschosshälfte nochmals unterteilt, somit liegt die oberste Ankerreihe im Viertelpunkt des obersten Geschosses.

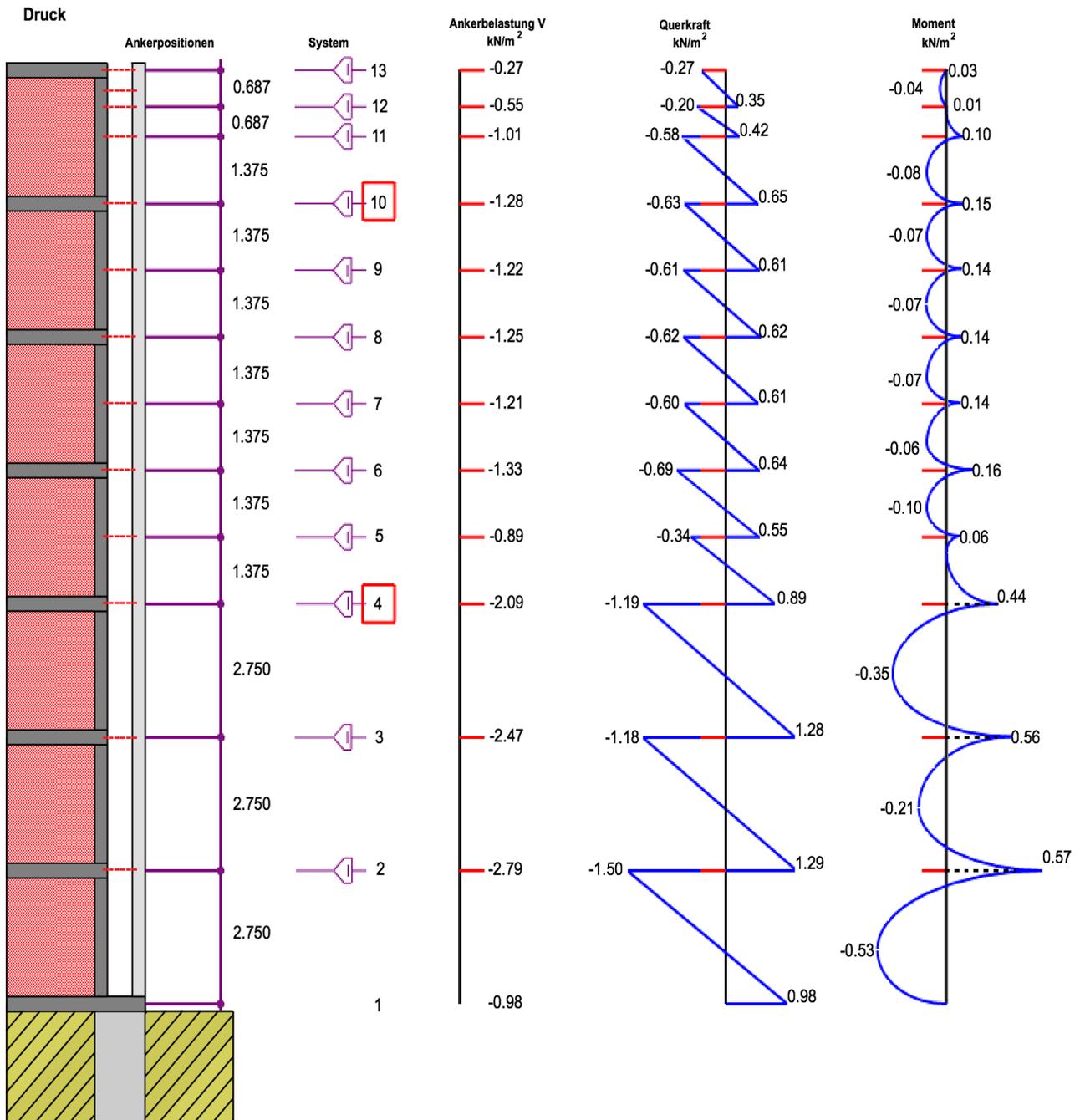


Zweischalenmauerwerk-Anker

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

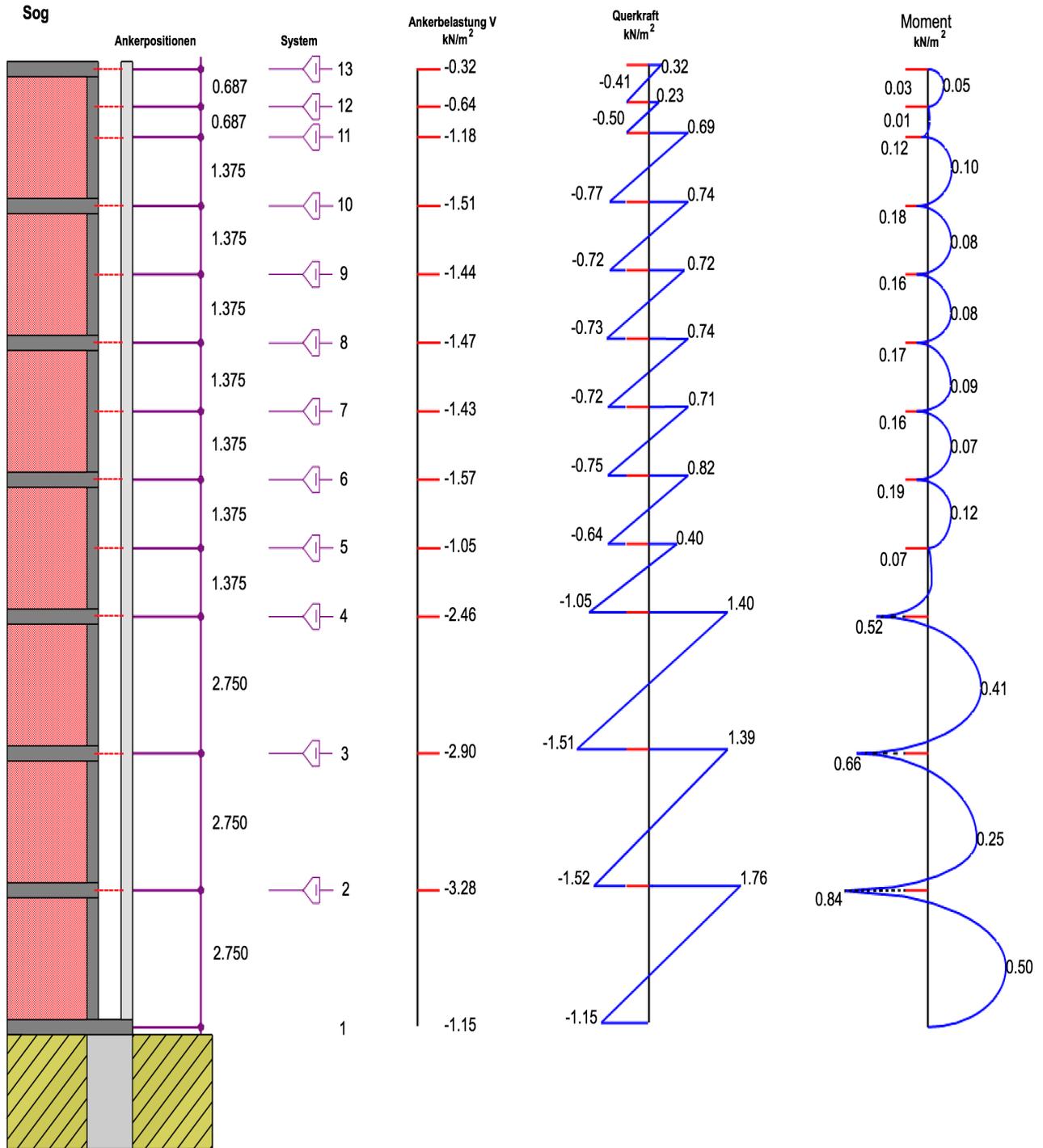
1.3 Schnittkraftermittlung im Fassadenmittelpbereich

Für die, durch unter 1.2 genannten Rahmenbedingungen entstandene „Fassadenteilung“, werden nun die Schnittkräfte jeweils für Winddruck und Windsog, gemäss Modell des Durchlaufträgers, ermittelt. Die so erhaltenen Resultate dienen als Grundlage für die Tragsicherheitsnachweise der Mauerwerksfassade.



Zweischalenmauerwerk-Anker

Bemessungsbeispiel nach SIA 266



Zweischalenmauerwerk-Anker

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

1.4 Tragsicherheitsnachweis der Aussenschale im Fassadenmittelpunkt

Grundsätzlich ist die komplette Aussenschale nachzuweisen, um in jedem Punkt die Tragsicherheit sicher zu stellen. Die Nachweise sind sowohl für Winddruck, als auch für Windsog zu führen.

Wichtig:

Durch ingenieurmässige Überlegungen können aber gewisse Nachweise von vornherein ausgeklammert werden. So müssen die Tragsicherheitsnachweise für die Aussenschale beispielsweise nur für die Schnittkräftedes grössten Betrags der Windeinwirkungen geführt werden. Weiter kann es beispielsweise sein, dass wenn die Tragsicherheitsnachweise der Aussenschale bei grösseren „Momentsprüngen“ geführt werden, aufgrund statischer Überlegungen, die Nachweise für darauf folgende Punkte auch erfüllt sind.

Die folgenden Nachweispunkte, wurden aufgrund der oben genannten Überlegungen ausgewählt.

Auflager 4

Ungünstig wirkendes Moment aus Windbelastung:

$$m_d = \gamma_Q \cdot m_k$$

$$m_d = 1.5 \cdot -0.52 \text{ kNm} / \text{m}^2 = -0.78 \text{ kNm} / \text{m}^2$$

Günstig wirkende Normalkraft aus der Eigenlast der Mauerwerksfassade:

$h_{\ddot{u}}$ = Resthöhe bis zur Fassadenkrone

p_{MW} = Rohdichte der Mauerwerksfassade

$$n_{xd} = \gamma_{G,inf} \cdot h_{\ddot{u}} \cdot t_w \cdot p_{MW}$$

$$n_{xd} = 0.8 \cdot 11.0 \text{ m} \cdot 0.115 \text{ m} \cdot 15 \text{ kN} / \text{m}^3 = 15.2 \text{ kN} / \text{m}^2$$

f_{xd} = Mauerwerksdruckfestigkeit gemäss SIA 266(3):

$$f_{xd} = n_1 \cdot n_2 \cdot \frac{f_{xk}^2}{\gamma_M}$$

$$f_{xd} = 1.0 \cdot 1.0 \cdot \frac{7.0 \text{ N/mm}^2}{2.0} = 3.5 \text{ N} / \text{mm}^2$$

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

Tragsicherheitsnachweis für die Aussenschale.

t_w = Wanddicke (115mm)

$$m_{yRD} = \frac{l}{2} \cdot n_{xd} \cdot t_w \cdot \left[1 - \frac{n_{xd}}{f_{xd} \cdot t_w} \right] \geq m_d$$

$$m_{yRD} = \frac{l}{2} \cdot 15.2 \text{ kN} / \text{m}^2 \cdot 115 \text{ mm} \cdot \left[1 - \frac{15.2 \text{ kN} / \text{m}^2}{3.5 \text{ N/mm}^2 \cdot 115 \text{ mm}} \right] = \pm 0.84 \text{ kN} / \text{m}^2 \geq -0.78 \text{ kN} / \text{m}^2 = m_d$$

Zweischalenmauerwerk-Anker

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

Auflager 10

$$m_d = 1.5 \cdot -0.18 \text{ kN} / \text{m}^2 = -0.27 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$n_{xd} = 0.8 \cdot 2.75 \text{ m} \cdot 0.115 \text{ m} \cdot 15 \text{ kN} / \text{m}^3 = 3.8 \text{ kN} / \text{m}^3$$

$$f_{sd} = 1.0 \cdot 1.0 \cdot \frac{7.0 \text{ N} / \text{mm}^2}{2.0} = 3.5 \text{ N} / \text{mm}^2$$

$$m_{yRD} = \frac{L}{2} \cdot 3.8 \text{ kN} / \text{m}^2 \cdot 115 \text{ mm} \cdot \left[1 - \frac{3.8 \text{ kN} / \text{m}^2}{3.5 \text{ N} / \text{mm}^2 \cdot 115 \text{ mm}} \right] = \pm 0.22 \text{ kNm} / \text{m}^2 \leq -0.27 \text{ kN} / \text{m}^2 = m_d$$

1.5 Wenn der Nachweis nicht erfüllt ist

Falls der Tragsicherheitsnachweis der Aussenschale an einer Stelle **nicht** erfüllt sein sollte, muss die vertikale Verteilung der Deltagelenkanker angepasst werden. Hierbei gilt es zu beachten, dass nicht zwingend zusätzliche Ankerreihen eingefügt werden müssen, denn in gewissen Fällen reicht auch eine vertikale Verschiebung der Deltagelenkanker, um eine bessere Momentverteilung zu erhalten.

2.0 Nachweis der vertikalen Ausdehnung

Temperaturausdehnungskoeffizienten für:

$a_{T,k}$ = Backstein, 0.005 mm/mK

$a_{T,k}$ = Zementmörtel, 0.010 mm/mK

γ_M = 2.0 (Sicherheitsfaktor gemäss SIA)

L = „Schichthöhe“

ΔT = Temperaturdifferenz in °K

Sichtbackstein: 240/115/120 mm (L/T/H)

Lagerfuge: 10mm

Max. Auslenkung a = 15 mm (m-amr-b - 200)

Bemessungsbeispiel nach SIA 266

$$a_{r,d} = \gamma_M \cdot a_{T,k}$$

daraus folgt /

$$\Delta L = \sum a_{T,k} \cdot \gamma_M \cdot \Delta T \cdot L \leq a$$

$$\Delta L = 0.005 \text{ mm} / \text{mK} \cdot 2.0 \cdot 60^\circ \text{ K} \cdot 17.76 \text{ m} + 0.010 \text{ mm} / \text{mK} \cdot 2.0 \cdot 60^\circ \text{ K} \cdot 1.48 \text{ m} = 12.4 \text{ mm}$$

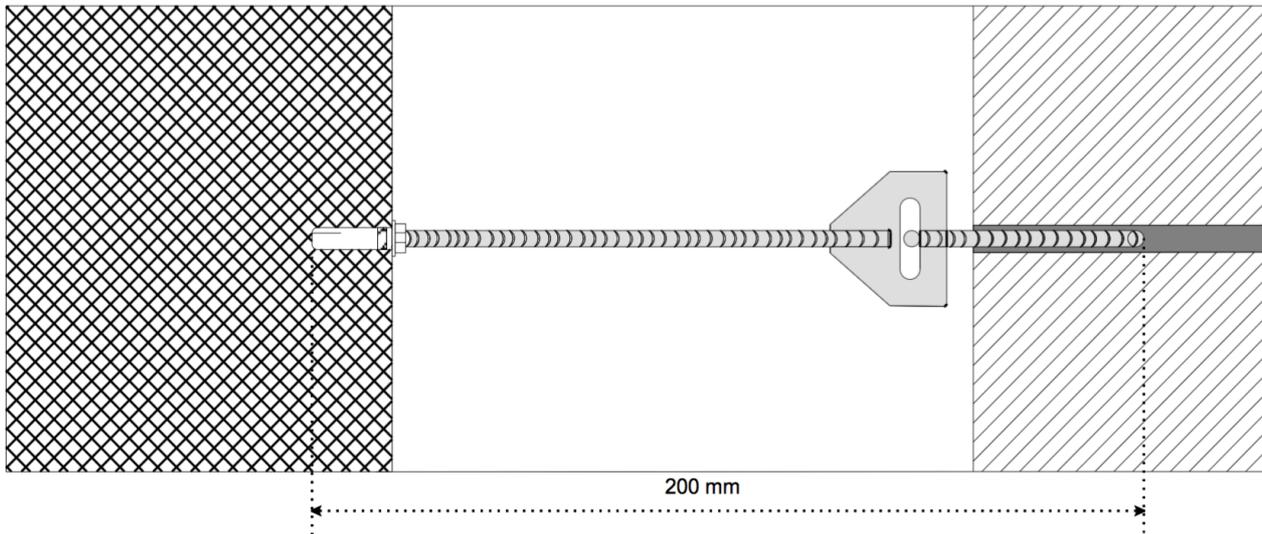
$$\Delta L = 12.4 \text{ mm} < 15 \text{ mm}$$

Zweischalenmauerwerk-Anker

3. Statische Bemessung der Deltagelenkanker im Mittelbereich

3.1 Auflager 4

Da die Innenschale aus Beton gefertigt ist, wird ein Deltagelenkanker Typ „B“ zur Verankerung der Aussenschale verwendet.



Ankerbemessung auf Druck Deckenebene:

Doppelgelenkankertyp (m-amr-b - 200)

$D_{Rd} = 2.7 \text{ kN}$

Schalenabstand min. 80mm, max. 110mm

$$D_4 = 1.5 \cdot 2.09 \text{ kN} / \text{m}^2 = 3.13 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$S_{KE} = \frac{2.7 \text{ kN}}{3.13 \text{ kN} / \text{m}^2} = 0.86 \text{ m}$$

Ankerbemessung auf Zug Mauerwerk:

Doppelgelenkankertyp (m-amr-b - 200)

$Z_{Rd} = 2.2 \text{ kN}$

Schalenabstand min. 80Mm, max. 110Mm

$$Z_4 = 1.5 \cdot 2.46 \text{ kN} / \text{m}^2 = 3.69 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$S_{KE} = \frac{2.2 \text{ kN}}{3.69 \text{ kN} / \text{m}^2} = 0.60 \text{ m}$$

gewählt: s: 55cm (Abstände über 50cm nur zulässig mit MURTEC® - Lagerfugenbewehrung)

Zweischalenmauerwerk-Anker

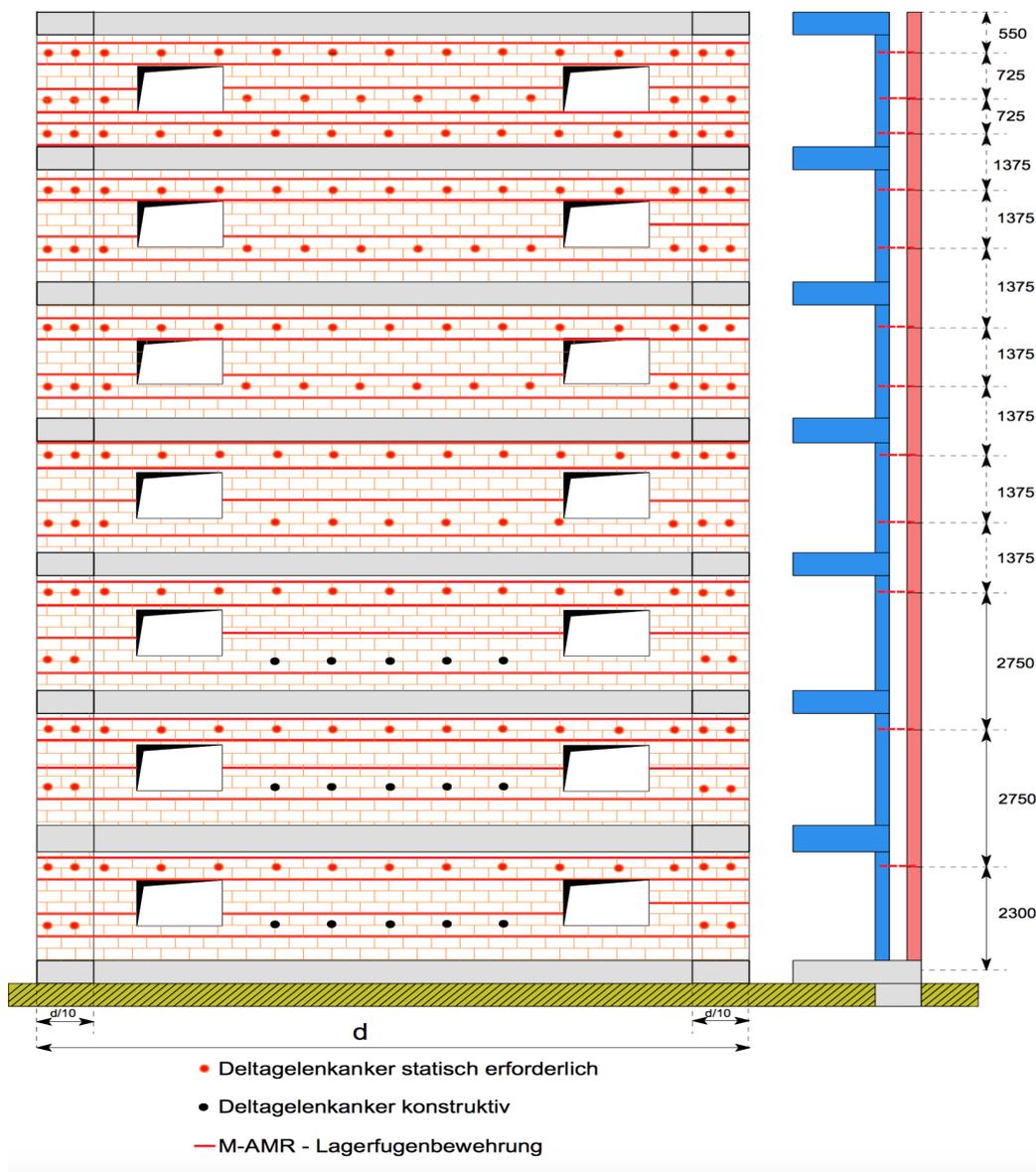
4. Platzierung der Deltagelenkanker

4.1 Konstruktive wichtige Punkte

Nebst der Ankerverteilung aus der statischen Bemessung, gilt es auch konstruktive Punkte zu beachten. Die wichtigsten Punkte sind direkt im Anschluss aufgeführt.

- Öffnungen in der Aussenschale
- Dilatationsfugen
- Randzonen mit erhöhtem Windsog
- Zonen mit Anpralllasten
- Für technische Auskünfte steht Ihnen die Firma **MURTEC ag** sehr gerne beratend zur Verfügung

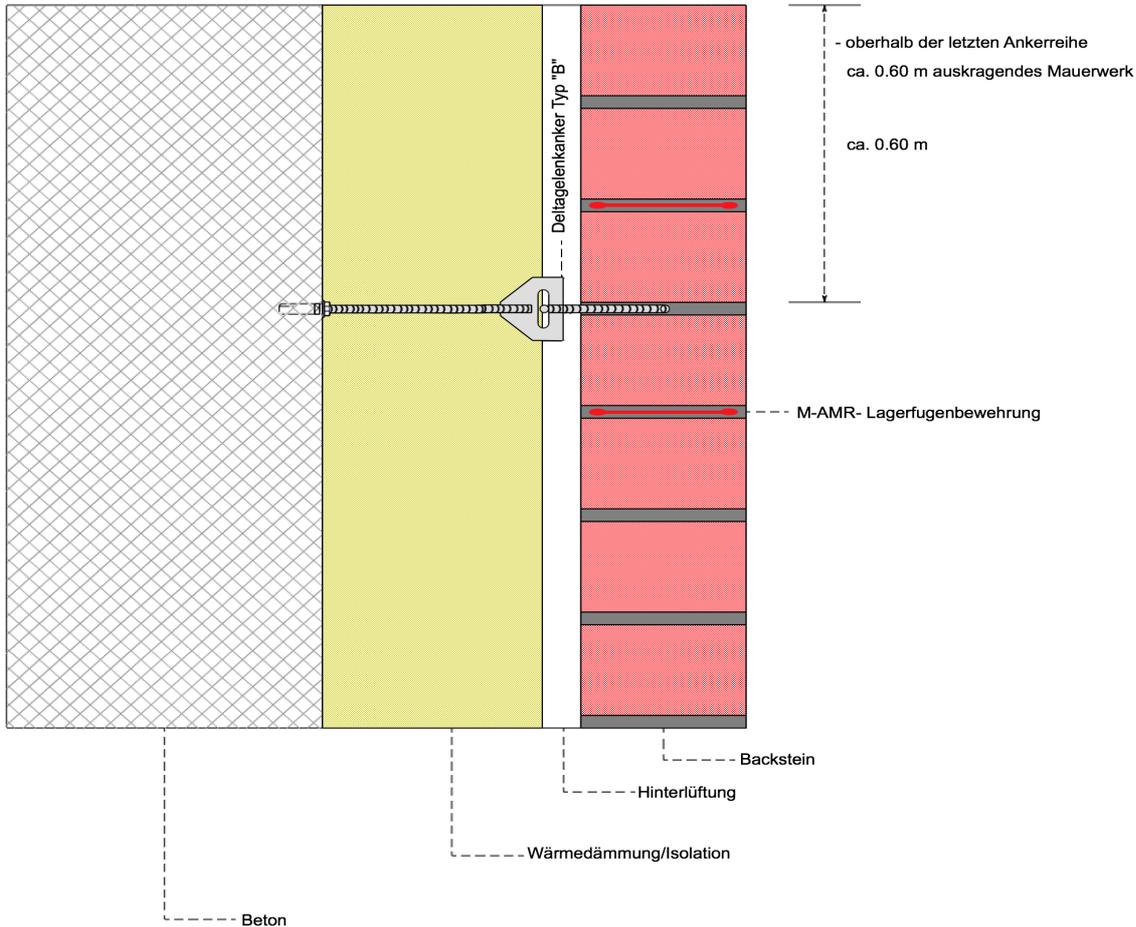
Schemaskizze für die linienförmige Verteilung der Deltagelenkanker gemäss vorhergehender Berechnungen



Zweischalenmauerwerk-Anker

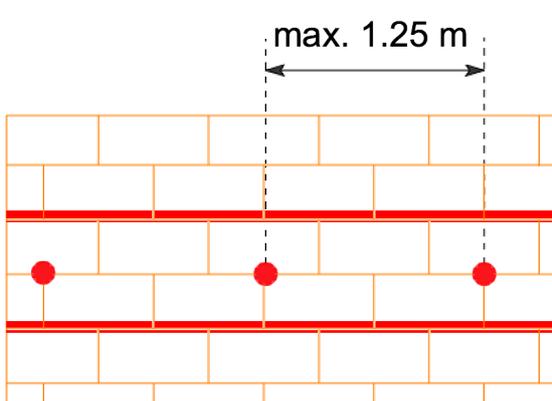
Konstruktive Hinweise zur Montage von Deltagelenkanker

Wichtige Detailpunkte

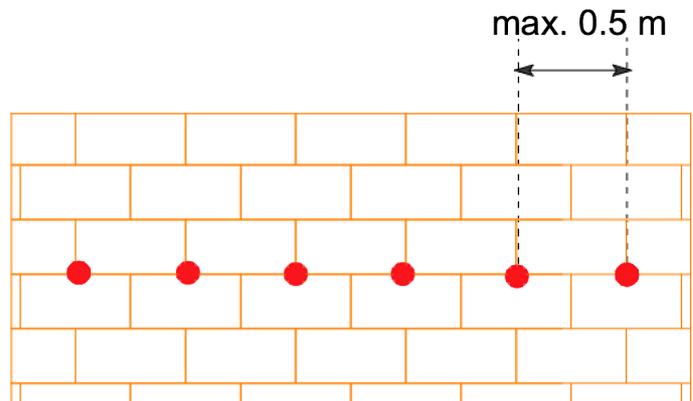


● Deltagelenkanker

— MURTEC® - Lagerfugenbewehrung



Mit MURTEC® - Lagerfugenbewehrung



Ohne MURTEC® - Lagerfugenbewehrung

Zweischalen-Anker

MURTEC® - Feplo-L-7 – Anker / Wärmeleitfähigkeit 0.7W/mK aus Basaltfasern

Beton-Mauerwerk

Der MURTEC® Feplo-L-7 - Anker ist ideal zur Verbindung einer Aussenschale aus Mauerwerk mit einer Innenschale aus Ort beton durch einen Rückhalteanker mit geringer Wärmeleitfähigkeit. Er verfügt über eine- mechanisch und chemisch mit einem Ankerendstück verbundene – Edelstahlaufkantung, die einen zweiten Montagepunkt bietet. Die Belastungseigenschaften hängen vom Untergrund ab und es wird empfohlen, vor Ort Tests durchzuführen, um die Festigkeit ungewisser oder alter Untergründe zu überprüfen.

Die Feplo-L-Anker sind für Schalenabstände von 100 bis 300 mm geeignet. Ein Tropftring verhindert das Überqueren der Luftschicht durch Wasser.

Feplo-L	Ankerdurchmesser ø (mm)	Länge (mm)	Schalenabstand (mm)	Deklarierte Werte	
				Druck (N)	Zug (N)
Feplo-L-7-165	7	165	100	1420	4140
Feplo-L-7-190	7	190	125	1420	4140
Feplo-L-7-215	7	215	150	1420	4140
Feplo-L-7-240	7	240	175	1420	4140
Feplo-L-7-265	7	265	200	1420	4140
Feplo-L-7-290	7	290	225	1420	4140
Feplo-L-7-315	7	315	250	1420	4140
Feplo-L-7-340	7	340	275	1420	4140
Feplo-L-7-365	7	365	300	1420	4140



MURTEC® - Feplo-L-7 – Anker / Wärmeleitfähigkeit 0.7W/mK aus Basaltfasern

Holz-Mauerwerk

Der Feplo-L-7 - Anker ist ideal für Niedrigenergieprojekte, die einen Rückhalteanker mit geringer Wärmeleitfähigkeit erfordern. Der Grundkörper besteht aus im Pultrusions-Verfahren hergestellten, in eine Harzmatrix eingebetteten Basaltfasern. Ein Endstück weist Edelstahlaufkantung mit einem 7mm Montageloch auf. Zur Montage an Holz empfiehlt MURTEC® eine Sechskantholzschraube (5x60 mm). Das Feplo-Sortiment wurde unabhängig geprüft und vom British Board of Agrément zertifiziert (Nr. 14/5160).

Feplo-L	Ankerdurchmesser ø (mm)	Länge (mm)	Schalenabstand (mm)	Deklarierte Werte	
				Druck (N)	Zug (N)
Feplo-L-7-290	7	290	225	900	1130
Feplo-L-7-315	7	315	250	900	1130
Feplo-L-7-340	7	340	275	900	1130
Feplo-L-7-365	7	365	300	900	1130

Zweischalen-Anker

MURTEC® - Feplo-BF – Anker / Wärmeleitfähigkeit 0.7W/mK aus Basaltfasern

Feplo-BF	Länge (mm)	Schalenabstand (mm)	Deklarierte Werte	
			Druck (N)	Zug (N)
Feplo-BF-2	200	50-75	1440	3790
Feplo-BF-2	225	75-100	1440	3790
Feplo-BF-2	250	100-125	1440	3790
Feplo-BF-2	275	125-150	1470	4400
Feplo-BF-2	300	150-175	1470	4400
Feplo-BF-2	325	175-200	1470	4400
Feplo-BF-2	350	200-225	1370	4230
Feplo-BF-2	375	225-250	1370	4230
Feplo-BF-2	400	250-275	1370	4230
Feplo-BF-2	425	275-300	1370	4230



BF-2 = Mauerwerk-Mauerwerk



BF-M = Mauerwerk-Mauerwerk + Siebhülse



BF-B = Beton-Mauerwerk

Zweischalen-Anker

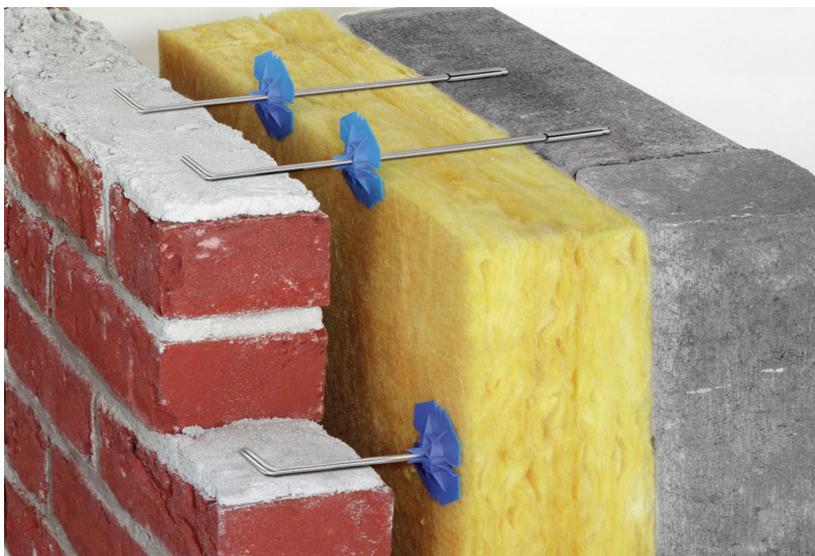
MURTEC® - Beton-Einschlaganker Typ EL 4-6

Der Beton-Einschlaganker ist ein einteiliges Befestigungselement, bestehend aus Drahtanker mit werkseitig vormontierter Sprezhülse, komplett aus Edelstahl Werkstoff.-Nr. 1.4301. Das System findet Anwendung bei der nachträglichen Verblendung und Isolierung von Betonwänden (Brandschutzklasse A DIN 4102). Aufgrund der Vormontage beider Komponenten wird die Verarbeitungszeit auf ein Minimum reduziert.

Montagehinweis

- Loch bohren mit Bundhammerbohrer 6 x 40 mm
- Einschlaganker Typ EL 4-6 ins Bohrloch einsetzen
- Mit Einschlagankerwerkzeug die Sprezhülse in das Bohrloch treiben
- Einschlagwerkzeug herausziehen und mittig Mauerwerk 90° abbiegen

Deklarierte Werte	
Druck (N)	Zug (N)
0.75	1.7
Länge = 250 mm	
Material: INOX A2 / Werkstoff-Nr. 1.4301	



Seitliche Wandbefestigung

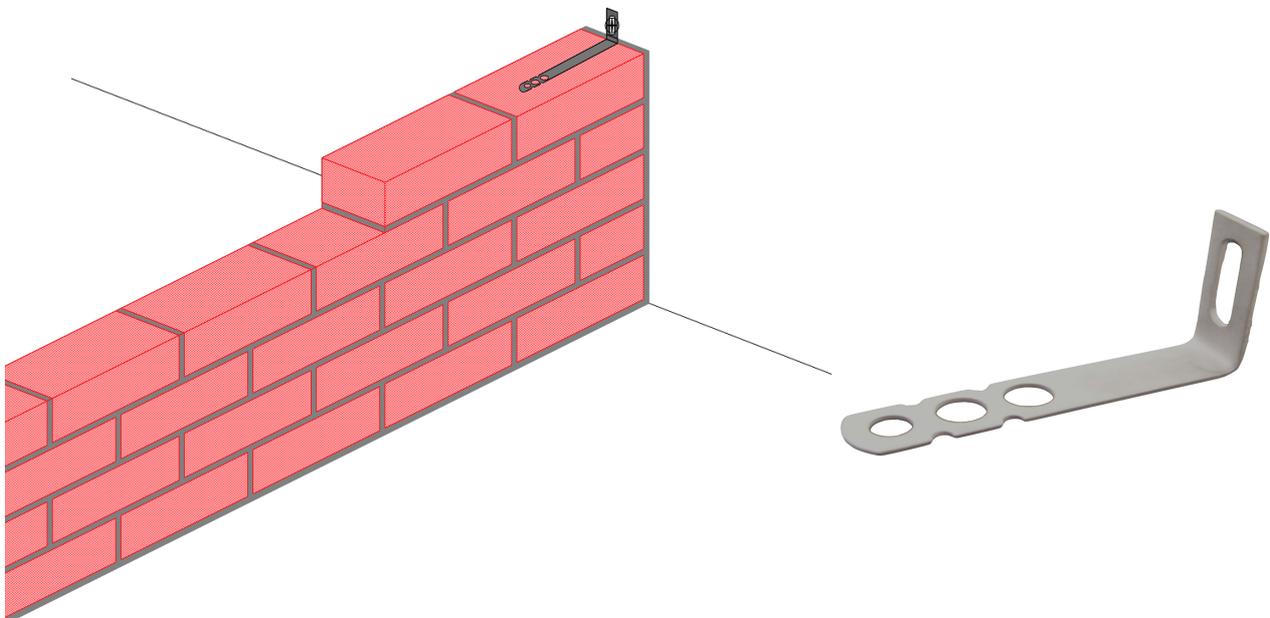
MURTEC® - Vormaueranker

M-SPV

Mauerwerk-Anschlussanker stellen die ideale Lösung dar, wenn Mauerwerks- und Ortbetonwände miteinander zu verbinden sind. Sie können an unterschiedlichen Werkstoffen wie Beton, Stahl, und Mauerwerk befestigt werden.

Die **MURTEC®** - Anschlussanker SPV verfügen über einen Vertikalschlitz von 8 x 30 mm, der vertikale Positionsanpassungen ermöglicht. Wenn sie am oberen Schlitzende montiert werden, ist ihre Belastbarkeit eingeschränkt. Daher werden sie nicht für Einsatzzwecke empfohlen, bei denen Spannungen zu berücksichtigen sind. Benötigte INOX-Schrauben M6x50 mm und Kunststoffdübel im Lieferumfang enthalten

Typ / M-SPV	Länge (mm)
75	125 (75+50)
100	150 (100+50)
125	175 (125+50)
150	200 (150+50)
175	225 (175+50)
200	250 (200+50)
225	275 (225+50)
250	300 (250+50)
275	325 (275+50)
300	350 (300+50)
Deklarierte Werte Scherkraft (N) = 3190	
Material: INOX A2 / Werkstoff-Nr. 1.4301 / 1.4401	



Seitliche Wandbefestigung

MURTEC® - Vormaueranker

M-PPV

Gleithülsen kommen zum Einsatz bei Mauerwerkankern mit einfachen Endstücken. Der Anker fängt das Mauerwerk ab und die Hülse ermöglicht eine Schrumpfung und Ausdehnung des Mauerwerks. Mauerwerk-Anschlussanker PPV mit vertikalem Schlitz. Gleithülsen sind im Hinblick auf die Ausdehnung des Mauerwerks mit 10 mm Abstand vom Ende zu montieren.

Gleithülsen

Anker mit Gleithülse erfordern eine 100 mm Einbettung. Für die meisten Einsatzzwecke bietet eine Hülse von 115 mm Länge genügend Spielraum für Bewegung und Toleranzen. Benötigte INOX-Schrauben M6x50 mm und Kunststoffdübel.

Typ / M-PPV	Länge (mm)
75	125 (75+50)
100	150 (100+50)
125	175 (125+50)
150	200 (150+50)
175	225 (175+50)
200	250 (200+50)
225	275 (225+50)
250	300 (250+50)
275	325 (275+50)
300	350 (300+50)
Deklarierte Werte Scherkraft (N) = 1390	
Material: INOX A2 / Werkstoff-Nr. 1.4301 / 1.4401	



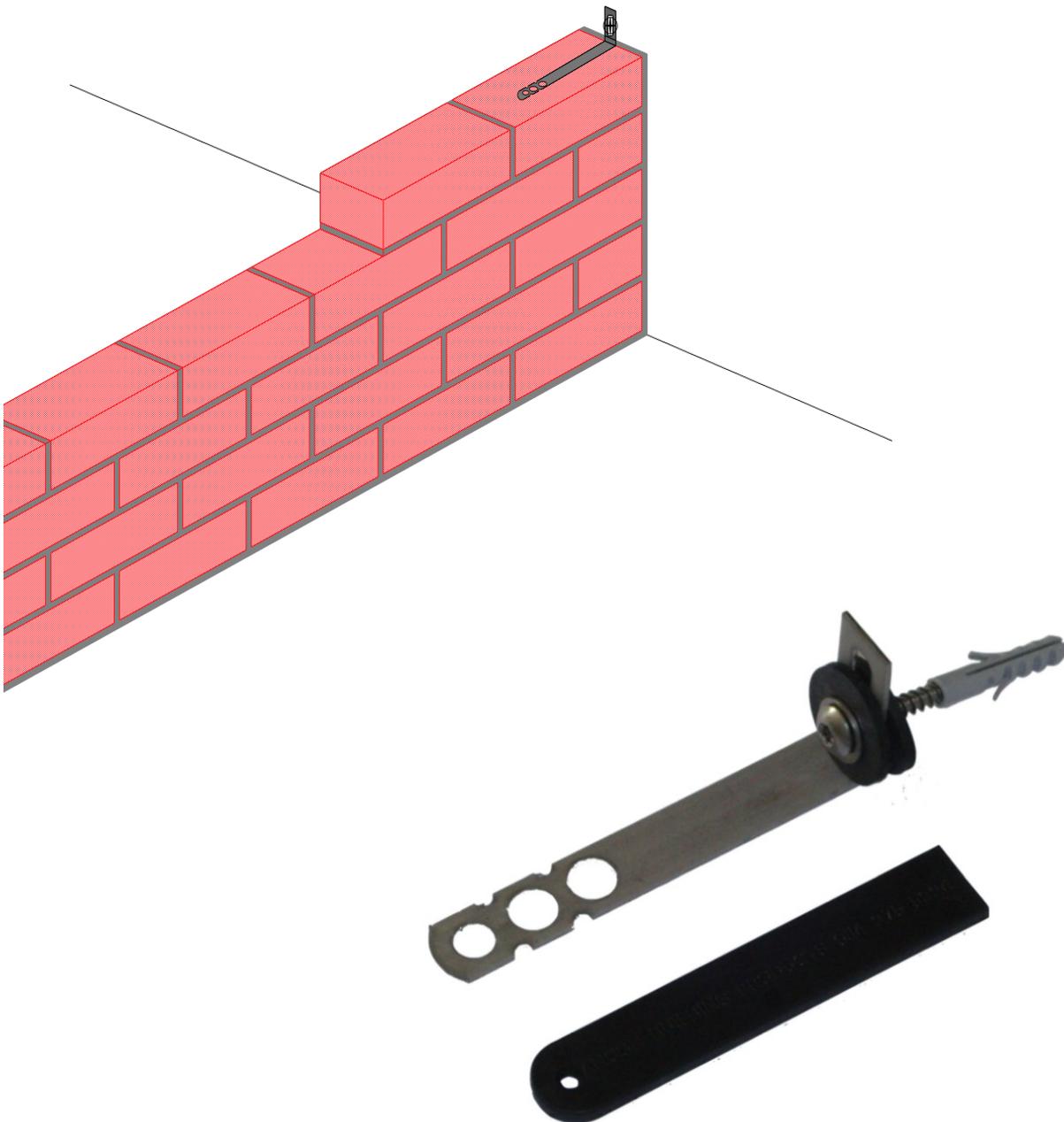
Seitliche Wandbefestigung

MURTEC® - Vormaueranker mit Schallschutz

M-SSPV Schallschutz mit doppelten U-Scheiben aus Neopren

Zur Montage benötigtes Zubehör: SPV 125 mm, 2x Neopren U-Scheiben mit INOX-Torx-Schraube M6x50 mm und Kunststoffdübel, sowie die Gleithülse 115 mm.

Typ / M-SSPV	Länge (mm)
125	175 (125+50)
Material: INOX A2 / Werkstoff-Nr. 1.4301 / 1.4401	



Seitliche Wandbefestigung

MURTEC® - MUR-Starter Set

Der Universal MUR-Starter beinhaltet alles für die Montage eines 2400 mm hohen Maueranschlusses.

Einsatzbereich:

- Alle Mauerwerksarten
- Alle Dimensionen
- Im Innen- und Aussenbereich anwendbar
- Wandstärken zwischen 60 mm und 250 mm

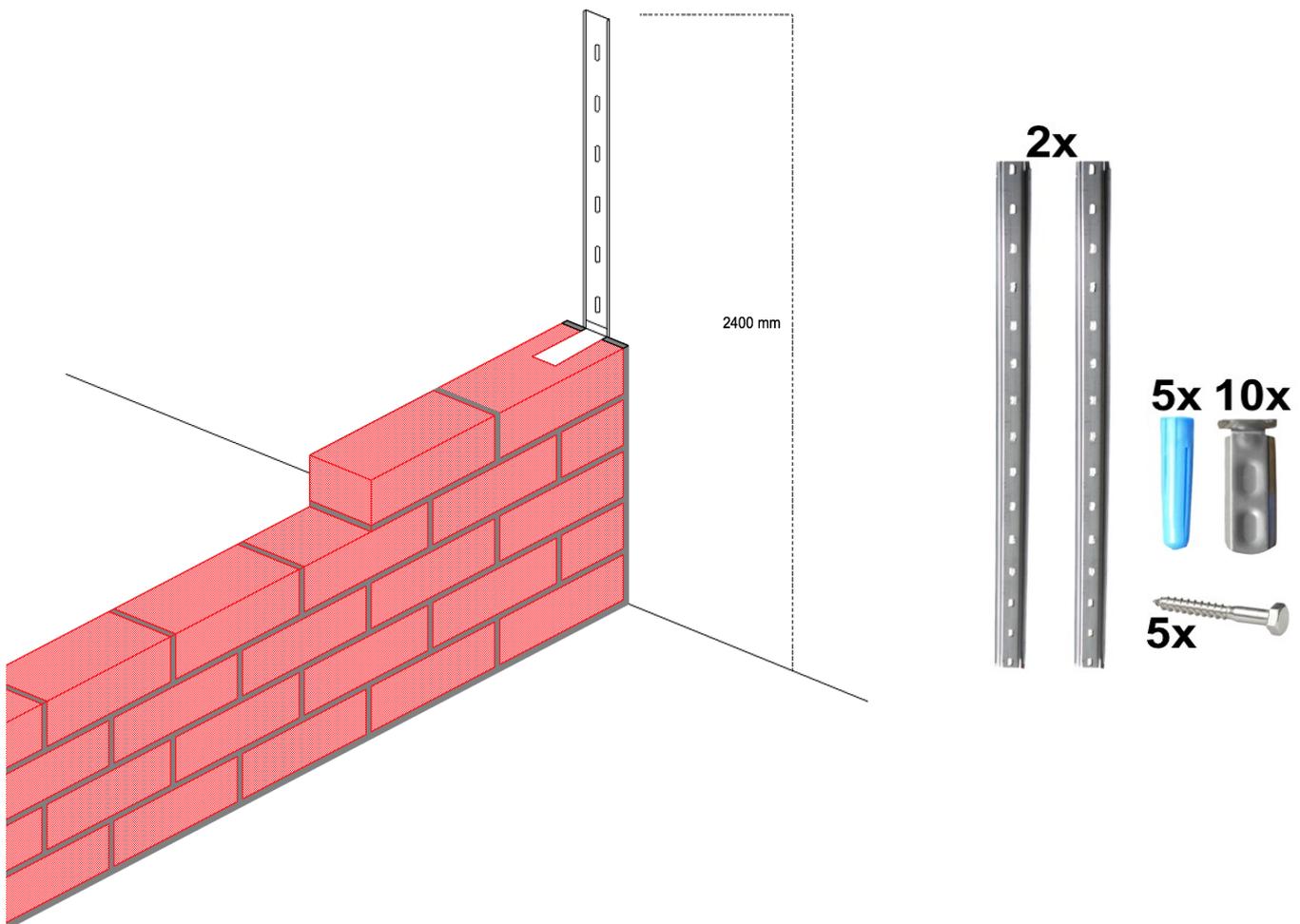
Benötigtes Werkzeug:

- Wasserwaage
- Bohrer ø 8 mm
- 10 mm Schlüssel
- Steinbohrer
- Gabelschlüssel

Das MUR-Starter-Set-beinhaltet:

- 2x Schienen
- 5x Dübel inkl. Schrauben
- 10x Anker 25 mm x 95 mm

MUR-STARTER übernimmt die Last von 4 kN über die Höhe von 2400 mm.



Seitliche Wandbefestigung

MURTEC® - SET-Maueranschluss

Werden Mauerwerksscheiben nachträglich an Betonkonstruktionen gemauert, kann die Verbindung mittels Lochschienen bewerkstelligt werden. Diese werden auf die bestehende Konstruktion (Beton, Mauerwerk und sogar Holz) gedübelt. Die Verbindung zum Mauerwerk erfolgt über Maueranschlussanker, welche an beliebiger Stelle eingehängt werden können.

In beiden Materialausführungen erhältlich:

Nichtrostender Stahl INOX A4

Verzinkter Stahl

Zu Profil	a (mm)	L (mm)	h (mm)
28/15	19	85	2
28/15	19	120	2
28/15	19	180	2

Profil	Länge Schiene (mm)	Länge ML (mm)
28/15-0250	250	85
28/15-0250	250	120
28/15-0250	250	180

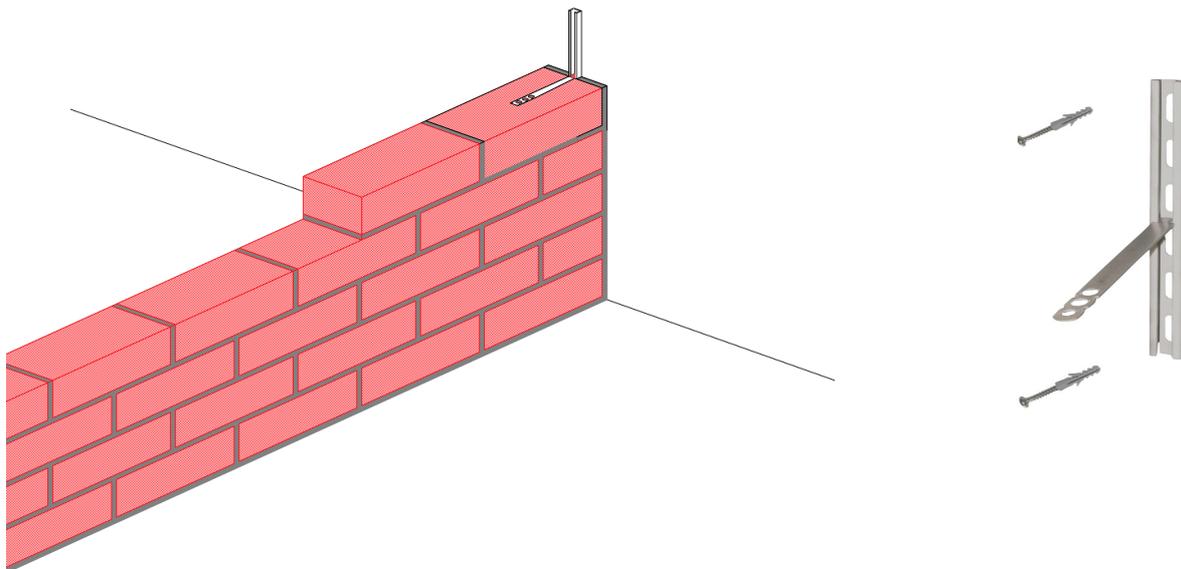
a= Breite der Mauerlasche

L= Länge der Mauerlasche

h= Dicke der Mauerlasche

Das Maueranschluss-Set beinhaltet:

- 1x Lochschiene
- 1x Maueranschlussanker
- 2x Kunststoffdübel



- 2x Schrauben (verzinkt oder INOX, je nach Materialauswahl)

AB= Anschluss Beton AS= Anschluss Ankerschiene AM= Anschluss Mauerwerk

Seitliche Wandbefestigung

MURTEC® - Mauerwerk-Anschlussanker

MUR-FIX

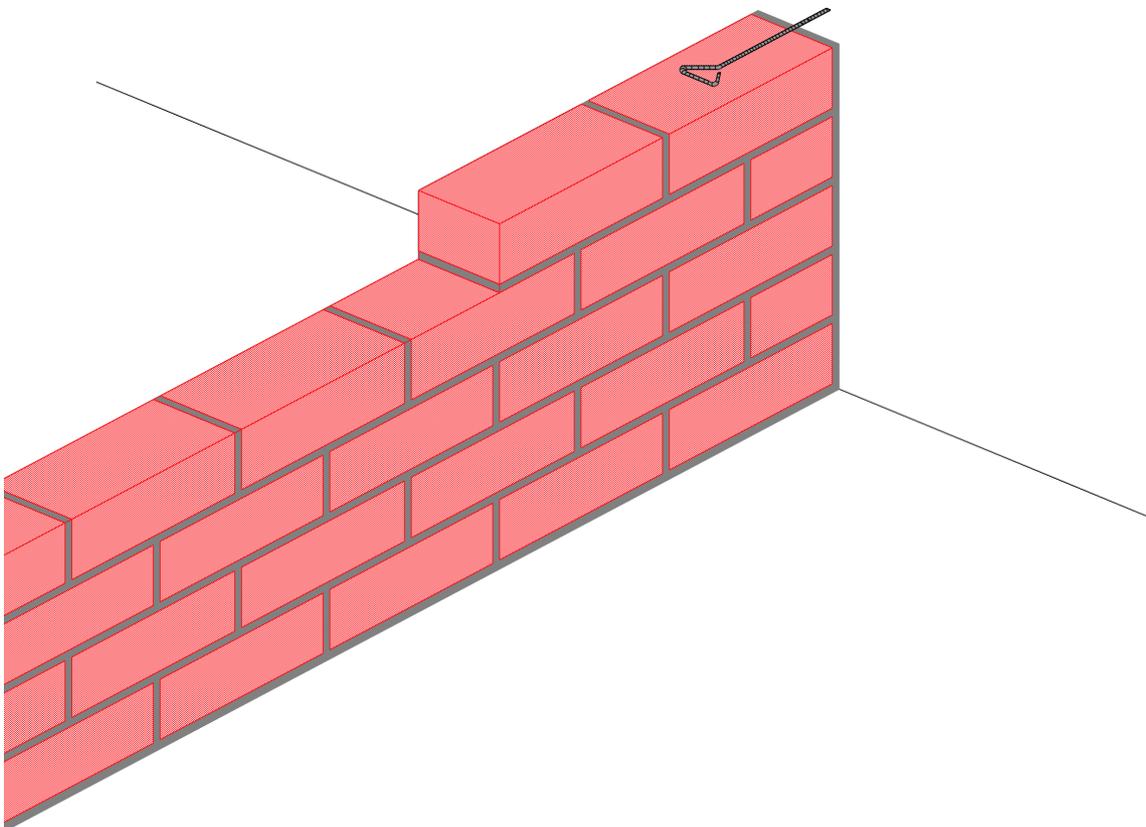
Mit MUR-FIX bringt **MURTEC®** einen rationellen Mauerwerk-Anschlussanker. Der speziell geformte Anker wird aus nichtrostendem, hochfestem gerippten Stahl INOX A4 / Werkstoff-Nr. 1.4362 gefertigt.

Die Form ermöglicht ein einfaches Einschlagen in ein 6 x 60 mm Bohrloch. Die Form und der Werkstoff garantieren einen einfachen Einsatz und eine lange Lebensdauer.

Stahl INOX A4 / Werkstoff-Nr. 1.4362	
Ø (mm)	Länge (mm)
6	200



Ausführung Mauerwerk mit Siebhülse
Ausführung Beton (Bohrloch 6 x 60 mm)



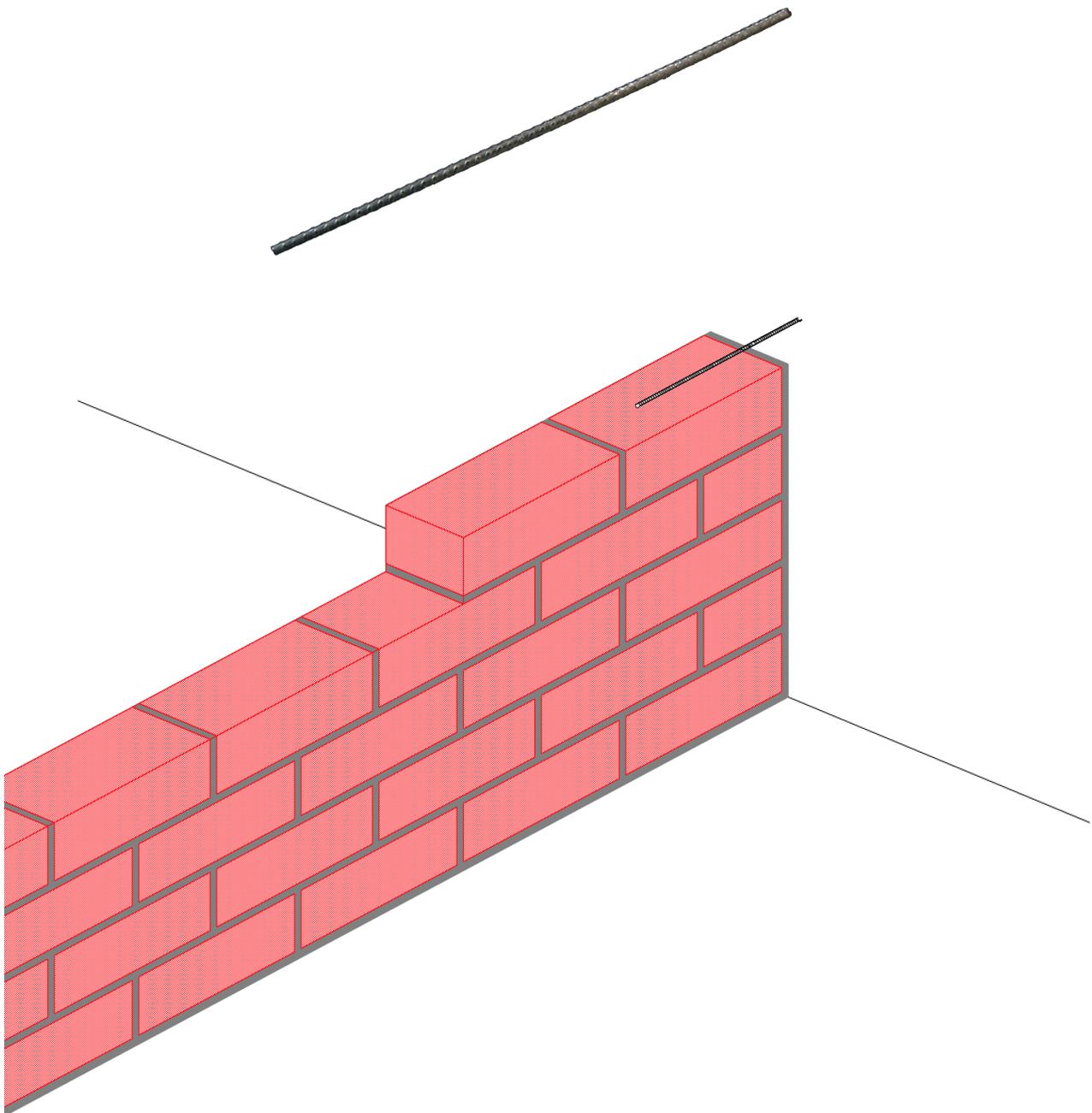
Seitliche Wandbefestigung oben

MURTEC® - Mauerwerk-Anschluss

Lean Duplex

Mit Lean Duplex bringt MURTEC® einen rationellen Mauerwerk-Anschluss. Das Anschlussystem wird aus nichtrostendem, hochfestem, gerippten Stahl INOX A4 / Werkstoff-Nr. 1.4362 gefertigt.

Stahl INOX A4 / Werkstoff-Nr. 1.4362	
Ø (mm)	Länge (mm)
6	250

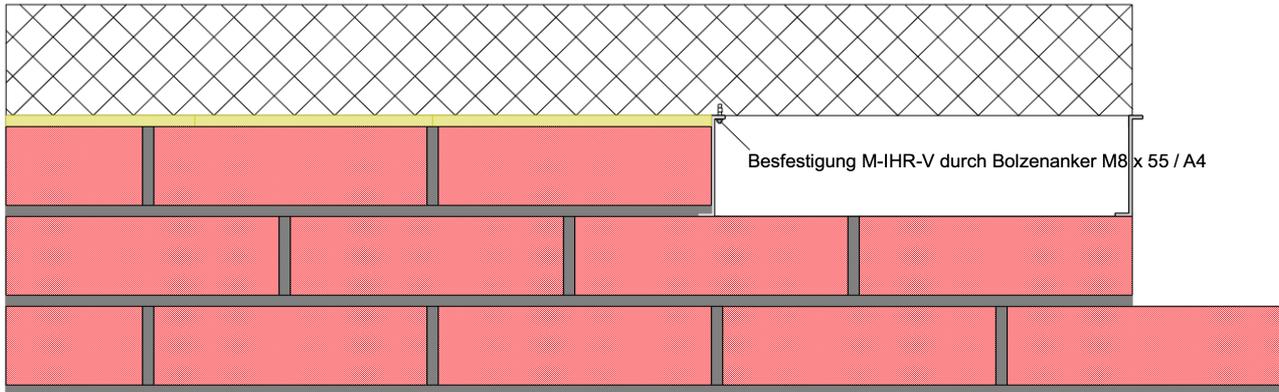


Wandsicherung oben

MURTEC® - Wandsicherung oben nicht sichtbar

M-IHR-V

Wandsicherungen von **MURTEC®** sichern die Oberkante von Mauerwerkswänden. Sie ermöglichen durch Schrumpfung oder Erwärmung verursachte vertikale Bewegungen und fangen Windlasten ab.



Die Öffnung an der Vorderseite des Schienenstücks ist versiegelt, um das Eindringen von Mörtel zu verhindern und vertikale Bewegungen zwischen Mauerwerk und Rahmentragwerk zu ermöglichen. Die Schienenbasis wird in einer Lagerfuge verbaut. Dabei muss der Abstand zwischen Schienenmitte und Blockkante mindestens 50 mm betragen. Die vertikale Fuge ist zu beiden Seiten der Schiene mit Mörtel zu füllen. Die Fuge zwischen der Oberkante des Mauerwerks und der Drecke beträgt normalerweise nicht mehr als 50 mm.

Deklariertes Wert – Scherkraft (N)
4630
Material: INOX A2 / Werkstoff-Nr. 1.4301

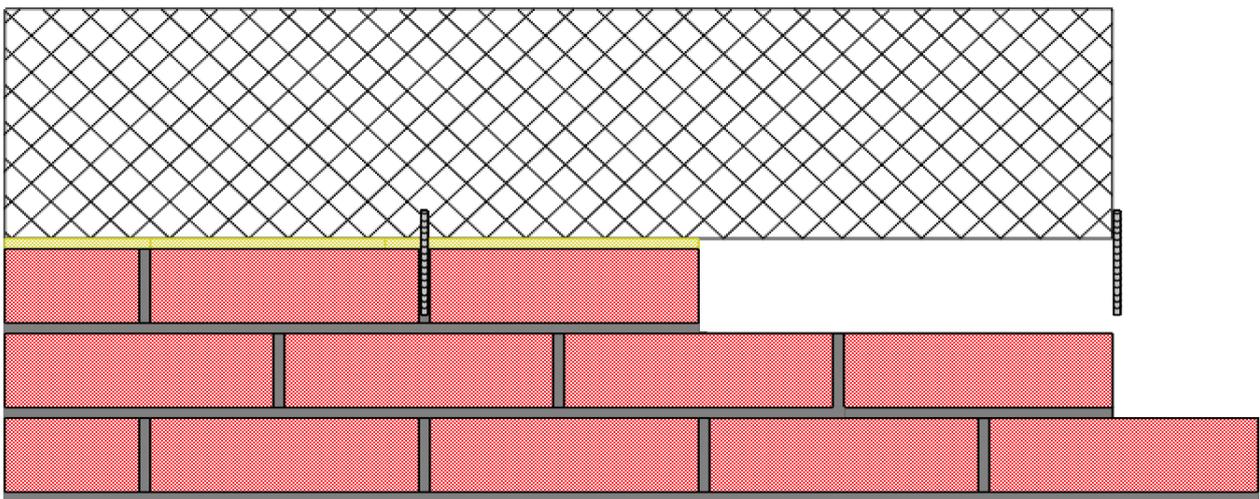


Wandsicherung oben

MURTEC® - Wandsicherung oben nicht sichtbar

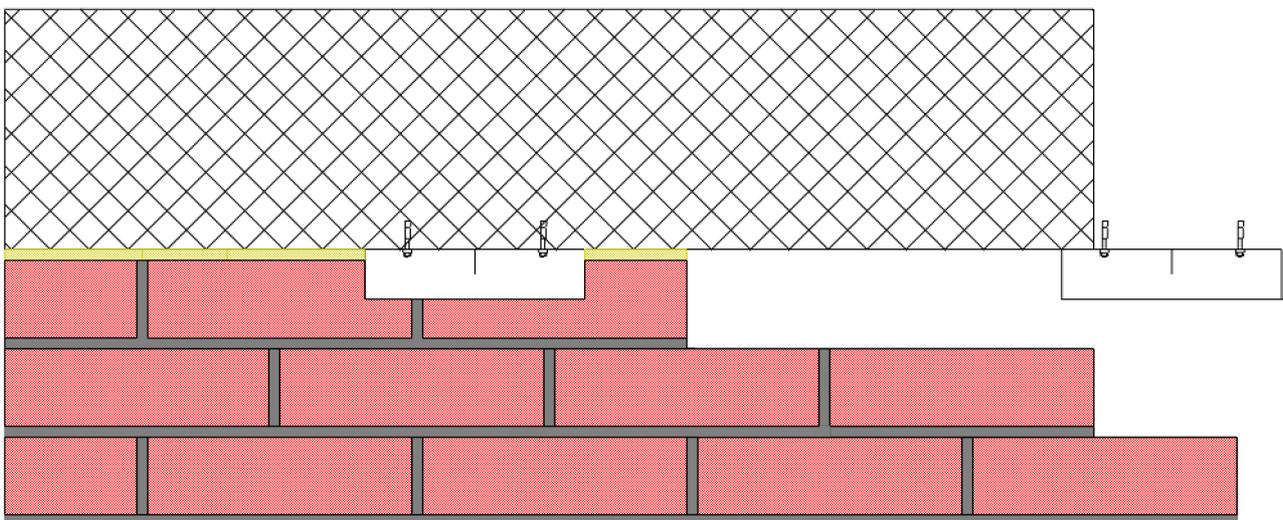
Variante mit Lean Duplex

Stahl INOX A4 / Werkstoff-Nr. 1.4362	
Ø (mm)	Länge (mm)
6	200/250



MURTEC® - Wandsicherung oben sichtbar

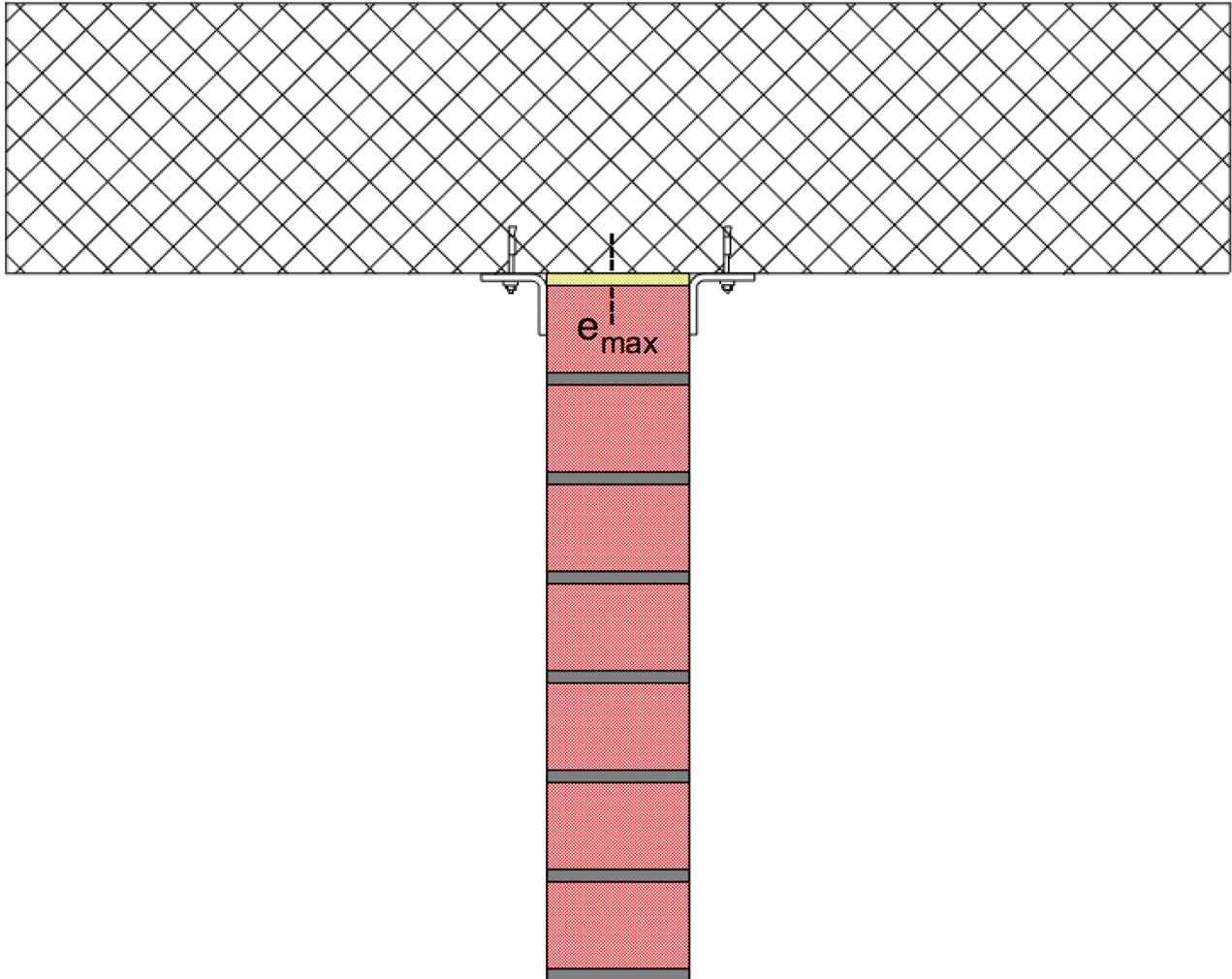
Variante mit Winkelbefestigung



Wandsicherung oben

MURTEC® - Wandsicherung oben sichtbar

Variante mit Winkelbefestigung (Schnittansicht)



Profilmasse

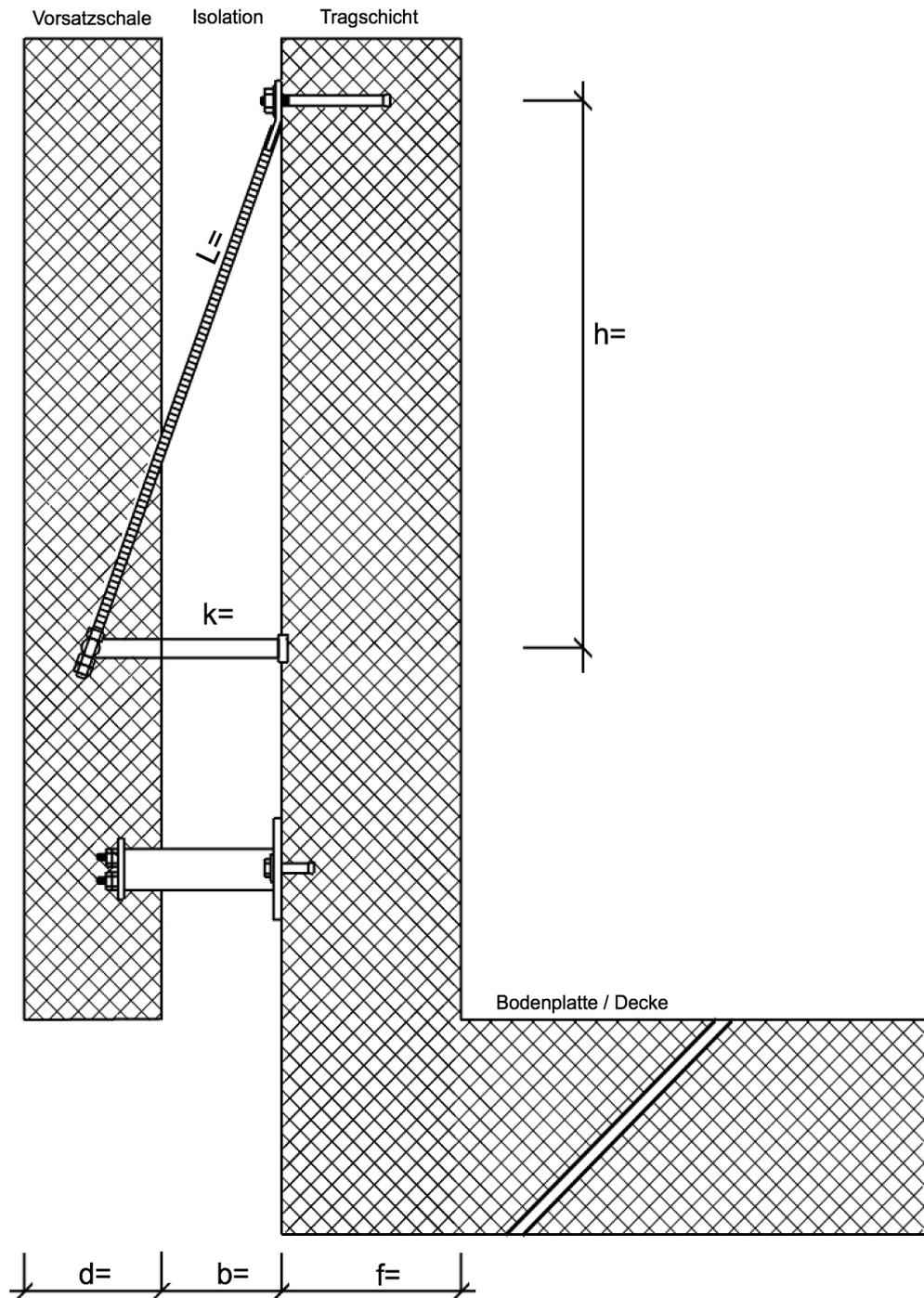
h (mm)	b (mm)	L (mm)	e _{max}	LL (mm)
60	60	60	10	10x40
70	70	70	10	10x40
80	80	80	10	10x40
90	90	90	20	10x40
100	100	100	30	10x40

Weitere Längen auf Wunsch erhältlich

Ortbeton Fassadenbefestigung

MURTEC® - Vorgehängte Ortbeton Fassadenverankerung

Skizzenbeispiel



Ortbeton Fassadenbefestigung

MURTEC® - Vorgehängte Ortbeton Fassadenverankerung

Zuganker für horizontale Lasten rechtwinklig zur Fassadenfläche Beweglich in X- und Y- Richtung
(Windlasten und Zwängungen aus ΔT)

Erhältlich in zwei Laststufen
10 kN und 20 kN

Zuganker Technische Daten				
Laststufe		10	20	Formeln
Zadm	[kN]	10	20	$k = a + b$
ZRd	[kN]	15	30	
d min	[mm]	250	250	$a = f/2$
a min.	[mm]	81	90	
f min.	[mm]	180	200	
Δx	[mm]	0.1 x b		
Δy	[mm]	0.1 x b		



Zuganker Variante mit „Ankerschienen“



Zuganker Variante mit „Bolzenanker“

Ortbeton Fassadenbefestigung

MURTEC® - Vorgehängte Ortbeton Fassadenverankerung

Der MURTEC® Fassadenanker zum Zusammenhängen der Inneren und äusseren Schale.

**Traganker für vertikale Lasten
(Eigengewicht der Aussenschale)**

**Erhältlich in zwei Laststufen
34 kN und 56 kN**

Traganker Technische Daten						
34 kN			Laststufe	56 kN		
F_{adm}	34	[kN]	zul. Gebrauchslast	F_{adm}	56	[kN]
F_{Rd}	46	[kN]	Bemessungslast	F_{Rd}	76	[kN]
d min.	180	[mm]	Mindestdicke Innenschale	d min.	250	[mm]
s min.	390	[mm]	Minimale Achsabstände	s min.	530	[mm]
a_r min.	195	[mm]	Minimale Randabstände	r min.	265	[mm]

k	L	h	Formeln	k	L	h
[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]
133	389	365	$k = b + f/2$	160		
143	419	393		180		
153	448	421	$L = k / \sin 20^\circ$	200	585	550
163	477	448		220	644	605
173	506	475	$h = k / \tan 20^\circ$	240	702	660
183	535	502		250	730	687
193	564	530		270	789	742
213	622	585		290	847	797
233	681	640		310	907	852
240	702	659		330	965	907
260	760	714		350	1024	962
280	818	770		370	1081	1017
300	878	825		390	1140	1071
320	936	880		410	1198	1126

Kantenschutzwinkel

MURTEC® - Treppenstufen-Schutzwinkel

Für Betontreppen, die über Jahre hinweg eine stabile und korrosionsfreie Auftrittkante mit Rutschsicherung benötigen

max. Profillänge (mm)	Profilstärke (mm)	Winkelabmessung (mm)
bis 6000	bis 20	40/40/4
Material: Edelstahl-Rostfrei		

Vorteile:

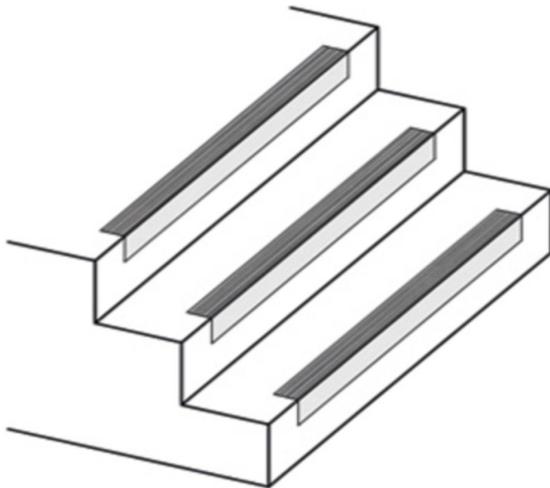
- Langlebiger und äusserst robuster Schutz der Betonkanten durch hochwertigen Edelstahl
- Eine optisch ansprechende Oberfläche z.B. durch Schleifen oder Glasperlenstrahlen
- Mit Tränenblech oder durch eine gefräste Zahnung können die Kanten auch mit einer Rutschsicherung versehen werden

Einsatz und Anwendung:

- Zur Stabilisierung von Ortbeton- oder Fertigteilbetonkanten
- An Fertigteiltreppen als Auftritt mit Rutschsicherung
- Als Rammschutz an Pfeilern und Gebäudeecken

Produkt Info:

- Nagellöcher \varnothing 4 oder 5 mm erhältlich
- Profilausführung: geschweisst, gekantet oder gewalzt
- Ankerausführung: Kopfbolzen, Flachstahl gewellt, Rippenstahl



C-förmige Verankerungsprofile

MURTEC® - Ankerschienen

Die europäisch technisch zugelassene **MURTEC®** - Ankerschiene wird als Befestigung für Montageteile in Ortbeton, oder als Einbauteil im Fertigteil verwendet.

Die Ankerschiene bietet je nach Einbausituation eine horizontale, oder eine vertikale Verstellmöglichkeit. Als Verbindungsmittel werden **MURTEC®** - Hammer/Hakenkopfschrauben MHK verwendet.

Firma **MURTEC®** bietet alle gängigen kaltverformten Ankerschienen-Profile in 1.4062 D4 (Lean Duplex Stahl) oder 1.4462 D6 (Duplex Stahl) an.

Vorteile

MURTEC® Schienen werden u.a. aus dem von uns eingeführten Lean Duplex Stahl 1.4362, der technisch den A4/A5-Stählen überlegen ist, gefertigt. Bessere Korrosionsbeständigkeit, doppelt so hohe Streckgrenze $R_{p0,2}$, höhere Steifigkeit ca. 18%, höhere Dauertemperaturbeständigkeit und eine höhere Dauerschwingfestigkeit sind nur einige Vorteile unserer Edelstahl-Ankerschienen.

Durch das Aufschweissen der Kopfbolzen dürfen die Schienen gemäss DIBt-Zulassung der Kopfbolzen in einer Korrosionswiderstandsklasse niedriger eingesetzt werden und stellen somit die kostengünstigere Variante dar. Andere Ankerschienensysteme müssen aufgrund der fehlenden Überdeckung der Bolzen (da diese in die durchstanzte Schienen eingepreßt werden) bei Edelstahl Rostfrei das gleiche Material wie für das C-Profil verwenden.

Einsatz und Anwendung

- Anschluss an Ortbeton
- Anschluss an Fertigteile
- Montage auch im Winter bei Temperaturen unter 0 °C möglich
- Einsatz bei niedrigen Bauteildicken bzw. relativ geringen Randabständen

Technische Daten / Masstabelle

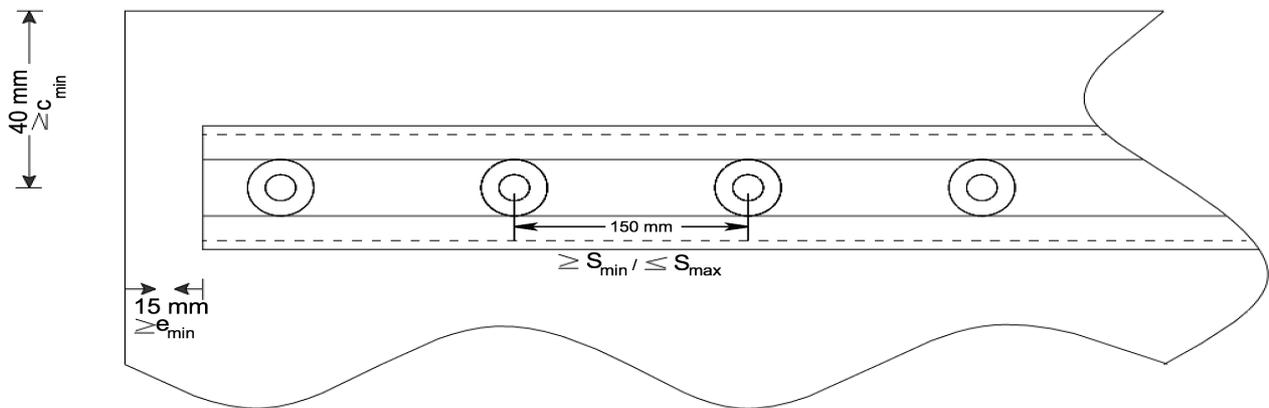
Ankerschiene		28/15	38/17	40/25	50/31	52/34
min. h_{ef}	[mm]	45	72	80	99	151
min. h_{nom}	[mm]	50	77	85	106	159
c_{min}	[mm]	40	50	50	75	100
e_{min}	[mm]	15	25	25	50	65
S_{min}/S_{max}	[mm]	50 / 200	50 / 200	50 / 250	50 / 250	80 / 250
* h_{min}	[mm]	80	107	115	136	189

* $C_{nom} = 30$ mm

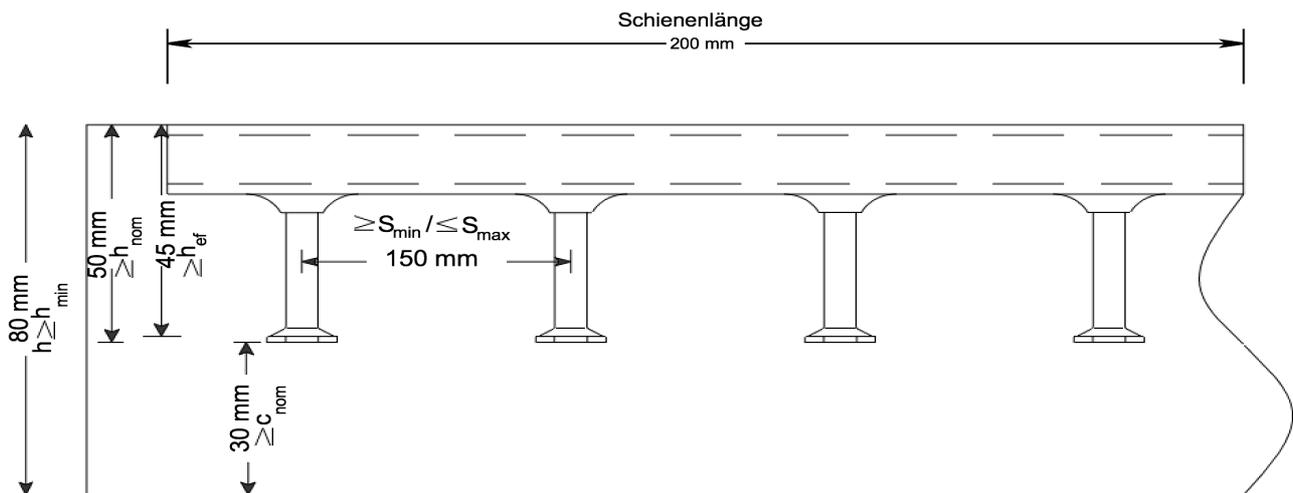
C-förmige Verankerungsprofile

MURTEC® - Ankerschienen

Profilgrösse	Länge [mm] *											MHK	Schraubengrösse *			
	100	150	200	250	300	350	400	550	1050	3025	6050		M10	M12	M16	M20
28/15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	28/15	x			
38/17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	38/17	x	x	x	
40/25		x	x	x	x	x	x	x				40/25		x	x	
50/31		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	50/30		x	x	x
52/34		x	x	x	x	x		x	x	x	x	50/30		x	x	x



Beispiel für Profil 28/15



- h_{ef} = Min. Verankerungstiefe
- c_{min} = Min. Randabstand
- h_{min} = Min. Bauteildicke
- S_{min} = Achsabstand der Anker
- S_{max} = Achsabstand der Anker

C-förmige Verankerungsprofile

Ankerschienen-Profilabmessungen

Ankerschiene	Bild	Abmessung					Trägheitsmoment
		b_{ch}	h_{ch}	t	d	f	I_y
		[mm]					[mm ⁴]
28/15	1	28	15	2,30	12	2,30	3874
38/17	1	38	17	3,00	18	3,00	7787
40/25	2	40	25	3,50	18	5,50	19095
50/31	2	50	31	3,00	22	7,35	44781
52/34	2	52	34	4,00	22	7,80	70663

Bild 1

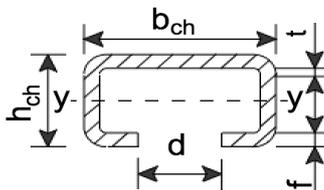
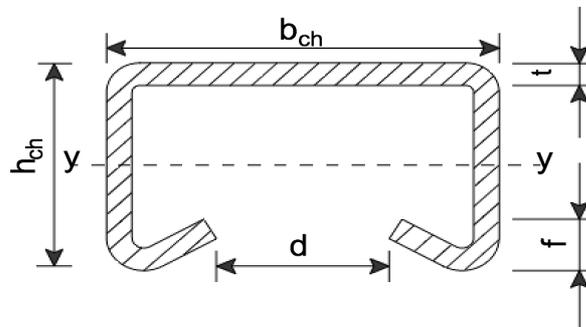
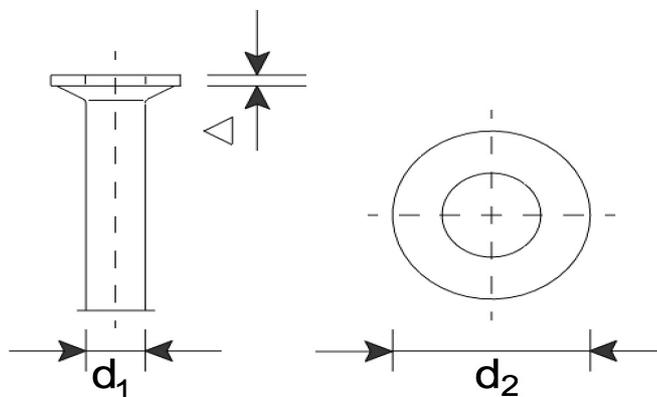


Bild 2



Ankerschiene	Schaft $\varnothing d_1$	Kopf $\varnothing d_2$	Kopfdicke Δ
	[mm]		
28/15	6	13	5
38/17, 40/25	8	16	5
50/31	10	19	7
52/34	13	25	8



C-förmige Verankerungsprofile

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung – Stahlversagen der Schienen

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25	50/31	52/34
Stahlversagen, Anker							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	nicht massgebend				
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms}^{1)}$		1,8				
Stahlversagen, Verbindung Schiene / Anker							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$	[kN]	18	28	20	32	76
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,ca}^{1)}$		1,8				
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen mit $S_s \geq S_{slb}$							
Achsabstand der MURTEC® - Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$	S_{slb}	[mm]	40	48	64	73	81
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$	[kN]	18	28	20	32	76
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,l}^{1)}$		1,8				
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen mit $S_{slb} \geq S_s \geq S_{min,s}^{2)}$							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$	[kN]	$0,5 \cdot (1 + S_s / S_{slb}) \cdot N_{Rk,s,l} \leq N_{Rk,s,c}$				
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,l}^{1)}$		1,8				

1) sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) $S_{min,s}$ gemäss Tabelle (Min. Achsabstand und Drehmoment der MURTEC® - Spezialschrauben)

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung – Stahlversagen der MURTEC® - Spezialschrauben

MURTEC® - Spezialschrauben			28/15 A 4-70 ¹⁾	38/17 A 4-70 ¹⁾	40/25 A 4-50 ¹⁾	50/30 A 4-50 ¹⁾	
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,s}^{2)}$	[kN]	M10	35,5	40,6	25,4	-
			M12	-	52,6	41,9	42,2
			M16	-	-	64,1	78,5
			M20	-	-	-	102,2
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,s}^{3)}$	A 4-50 ¹⁾	2,86				
		A 4-70 ¹⁾	1,87				

Verschiebung unter Zugbeanspruchung

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25	50/31	52/34
Zuglast	N_{EK}	[kN]	4,2	7,6	9,9	18,7	29,2
Kurzzeitverschiebung	σ_{NO}	[mm]	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
Langzeitverschiebung	σ_N	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Einspannanker für Brüstungselemente

MURTEC® - Brüstungsanker

Die **MURTEC®** - Fertigteilbefestigung ist ein Einspannanker für Brüstungselemente. Um eine gleichmässige Lastverteilung zu erreichen, wird jedes Betonelement mit mindestens zwei Ankern abgefangen. Bei Einsatz von mehr als zwei Ankern ist die Ausführung mit Justierschraube zu verwenden.

Standardmässig wird die Einspannbewehrung aus B500B verwendet. Bei erhöhten Anforderungen an die Betondeckung ist evtl. die Einspannbewehrung aus B500A NR zu wählen.

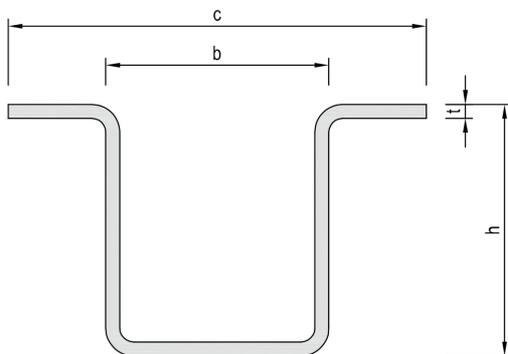
Der Einspannanker wird mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Dübel oder einer **MURTEC®** - Ankerschiene am Ort beton befestigt.

Typen: 1 - 8
 Wandabstände: bis 200 mm (> auf Anfrage)
 Materialien: zugelassener Edelstahl für Profilquerschnitt
 zugelassener Betonstahl B500B
 zugelassener Betonstahl B500A NR $d_s \leq 14$ mm

	c (mm)	b (mm)	h (mm)	t (mm)
M-BA-1	102	62	45	3
M-BA-2	106	62	48	3
M-BA-3	126	76	55	4
M-BA-4	134	76	66	4
M-BA-5	138	78	70	5
M-BA-6	148	78	83	5
M-BA-7	160	80	84	6
M-BA-8	190	90	85	8

Lieferumfang:

- Brüstungsanker
- 1x geschlitzte U-Scheibe t = 3 mm
- Sechskantschraube
- gezahnte U-Scheibe
- 2x geschlitzte U-Scheibe t = 6 mm
- Druckverteilplatte



Profilquerschnitt



Einspannanker für Brüstungselemente

MURTEC® - Brüstungsanker

Statische Grundlagen

Querschnittswerte

Profiltyp		1	2	3	4	5	6	7	8
A	[mm ²]	487	529	798	950	1.235	1.445	1.730	2.322
I _y	[mm ⁴]	139.941	175.900	340.700	593.575	842.722	1.401.930	1.674.320	2.186.660
I _z	[mm ⁴]	264.882	344.000	687.600	1.072.900	1.534.760	2.250.970	2.777.130	4.647.530
W _{y,el}	[mm ³]	6.220	7.328	12.390	17.987	24.078	33.782	39.865	51.451
W _{z,el}	[mm ³]	6.160	7.320	12.730	17.305	23.612	30.835	37.529	56.677

Materialkenngrößen

Profiltyp		1	2	3	4	5	6	7	8
f _{y,k}	[N/mm ²]	400	400	400	400	400	400	400	400
E-MODUL	[N/mm ²]	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000

Tragfähigkeitswerte

Profiltyp		1	2	3	4	5	6	7	8
M _{pl,y,d}	[kNcm]	275	321	550	790	1072	1493	1785	2366
M _{pl,z,d}	[kNcm]	280	333	579	787	1073	1401	1706	2576
N _{pl,d}	[kN]	177	192	290	346	449	525	629	844
V _{pl,z,d}	[kN]	52,9	56,7	85,7	104,1	136,5	163,8	196,5	258,7
V _{Rd}	[kN]	17,5	18,7	28,3	34,4	45,0	54,0	64,8	85,4

Weitere Informationen finden Sie auch unter www.modersohn.eu

Als Fassadenplaner unterstützen wir Sie mit unserem fachspezifischen Know-how bei Neubauten, Renovationen und Sanierungen. Mit unseren umfangreichen Dienstleistungen begleiten wir Sie und Ihr Projekt in jeder Phase. Durch unsere Fassadenplanungen entstehen hochwertige Fassaden, welche alle architektonischen und bautechnischen Anforderungen erfüllen.

Die Erfahrung mit verschiedensten Fassadenkonstruktionen an unterschiedlichsten Orten, verschafft uns eine wertvolle Kompetenz. Mit unserem Fachwissen und Erfahrung als Grundlage arbeiten wir eng mit Architekten, Ingenieuren, Bauherren und Generalunternehmen zusammen.

Das wichtigste Ziel ist die Zufriedenheit des ganzen Wertschöpfungsnetzes. Dazu bietet die MURTEC ag Produkte höchster Qualität und verfolgt dabei eine faire Geschäftspolitik, die für Kunden, Mitarbeiter, Geschäftspartner und Lieferanten nutzbringend ist.

Als kleines, spezialisiertes Team sind wir in der Lage uns rasch, flexibel und mit Herzblut auf die Kundenbedürfnisse einzustellen.

Unsere Leistungen

Projektierung

Wir hören Ihnen gut zu.

Die architektonischen Anforderungen und Vorstellungen der Auftraggeber und natürlich die Vorgaben in Sachen Wirtschaftlichkeit sind unsere «Leitplanken» bei der Projektplanung im Fassadenbau.

Vorprojekt

- Klären aller relevanten Grundsatzfragen mit dem Auftraggeber
- Situationsanalyse und Vorstudie mit Konzeptvorschlägen
- Erläuterungen und Fachberatung/Empfehlungen zu den wesentlichen Punkten
- Statische Vordimensionierung der wesentlichen Konstruktionen

Projekt

- Konstruktive Ausarbeitung mit Detailskizzen
- Erarbeitung aller notwendigen statischen Angaben

Ausschreibung

KLAR, UNMISSVERSTÄNDLICH, PROFESSIONELL

Die präzise und bis ins letzte Detail fachlich korrekte Ausschreibung ist ein Markenzeichen der MURTEC ag. Zu unseren Dienstleistungen in diesem Bereich gehören u.a.:

- Erstellen der detaillierten Ausschreibungspläne
- Erarbeitung der kompletten Ausschreibungsunterlagen
- Fachliche Empfehlungen zur Auswahl geeigneter Unternehmungen
- Fachspezifische Prüfung aller Pläne

Realisierung

BIS ZUM GUTEN ENDE

Auch in dieser entscheidenden Phase können Sie natürlich auf die kompetente Begleitung durch die MURTEC ag zählen. Aus der Erfahrung mit zahlreichen Projekten wissen wir genau, worauf das Augenmerk bei der Umsetzung zu richten ist.

- Überwachung der vertragsgemässen Realisierung
- Fachbauleitung
- Beratung, Begleitung und Kontrolle
- Teil- und Endabnahmen