

CALDURAN[®] KALKZANDSTEIN[®]

DIE BASIS FÜR DEN BAU

Mit Kalksandstein von Calduran entscheiden Sie sich für ein einfaches, wirtschaftliches und sehr flexibles Bausystem für tragende und nicht tragende Wände.



Inhalt

1 Organisation	3
2 Produkte	6
3 Verarbeitungs- und Planungsrichtlinien	12
4 Webviewer	18
5 Winterfit	20
6 Werkzeuge und Zubehör	22

1 Organisation

Calduran, Spezialist für Kalksandsteinanwendungen

1.1 Calduran Kalksandstein

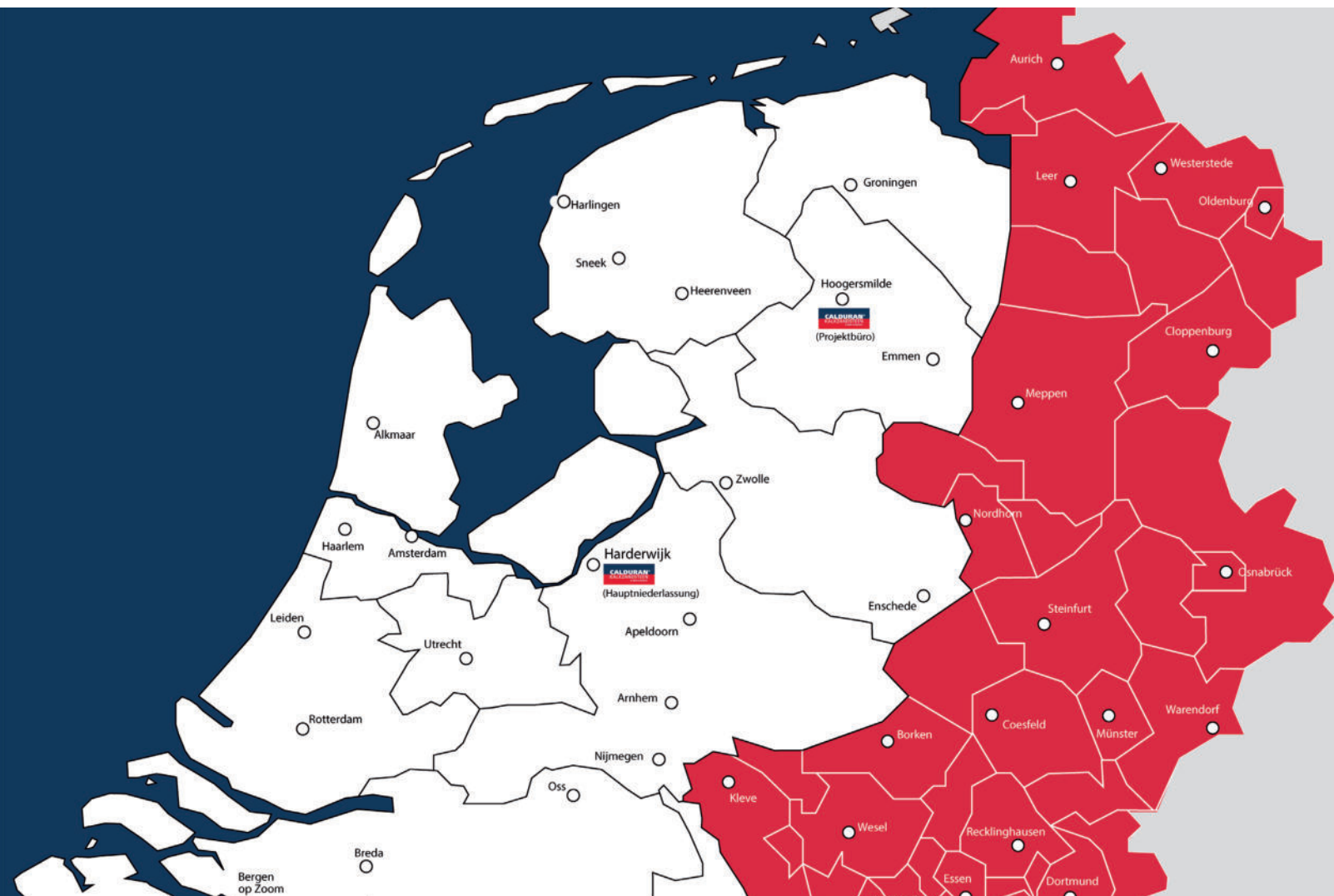
Calduran liefert Kalksandsteinprodukte nach Deutschland, in die Niederlande und nach Belgien. Mit Kalksandstein von Calduran entscheiden Sie sich für ein einfaches, wirtschaftliches und sehr flexibles Bausystem für tragende- und nicht tragende Wände. Mit unseren Lösungen bieten wir Ihnen im wahrsten Sinne des Wortes die Basis für den Bau.

Wir streben danach, immer die Besten zu sein und mit unseren Geschäftspartnern langfristige Partnerschaften einzugehen. In der Praxis tun wir das, indem wir sie unterstützen und Dienstleistungen, Wissen

und Erfahrungen austauschen. Wir streben danach, unsere Prozesse unter Wahrnehmung unserer sozialen Unternehmensverantwortung möglichst effizient zu gestalten und die Ausfallkosten zu minimieren.

Schon seit über hundert Jahren produzieren wir Kalksandstein. Wir haben zwei Produktionsstätten in den Niederlanden: in Hoogersmilde und in Harderwijk, wo sich auch unser Hauptsitz befindet. Von diesen Standorten aus liefern wir Kalksandstein in vielen Formaten für Bauprojekte in Teilen Deutschlands und Belgiens sowie in den Niederlanden.

1.2 Liefergebietskarte Deutschland



1.3 Kernwerte

Wir stehen für:

- Sicherheit ist erster Priorität
- Höchste Produktqualität / Leistungsfähigkeit
- Kundenorientierung / Mitdenken / Lösungen anbieten
- Effizienz
- Nachhaltigkeit
- Schulung/ Zufriedenheit der eigenen Mitarbeiter
- Zuverlässig / professionell / zusammen

Sichere Arbeitsweise

Wir legen Wert darauf, dass unsere Mitarbeiter Freude an der Arbeit haben. Sicherheit ist eine der Grundvorausset-

zungen dafür. Die Gewährleistung der Sicherheit ist darum immer eine Grundvoraussetzung bei allem, was wir tun: in unserer Unternehmensstrategie, in unserem Arbeitsumfeld und in unserem Handeln.

Außer Sicherheitsschuhen und gut erkennbarer Kleidung mit Signalstreifen muss seit 2011 auf allen Werksgeländen von Calduran ein Sicherheitshelm getragen werden. Diese Pflicht gilt für jeden, der das Gelände betritt: für unser eigenes Personal und Subunternehmer ebenso wie für Besucher, die unser Werk besichtigen.

Optimierte Abläufe von Anfang an

Schlanker bauen gilt für uns nicht nur in Bezug auf den Baustoff, sondern auch für den gesamten Planungs-, Abstimmungs- und Koordinationsaufwand.

Feste Ansprechpartner, langjährige Erfahrung und optimale Prozessabläufe garantieren Ihnen maximale Ergebnissicherheit bei Ihrem Bauvorhaben. Wir begleiten Sie kompetent und umfassend von der Betreuung vor Ort durch unseren Vertrieb über unsere Beratung und Planung im Back-Office bis hin zur perfekten Abwicklung auf der Baustelle.

Die Philosophie von Calduran ist das ständige Streben nach Ergebnisoptimierung im Interesse aller Beteiligten, angefangen bei der Planung über die Ausführung bis hin zur Reduktion der Gesamtkosten für den Bauherren. Entsprechend ist unsere Organisationsstruktur mit einer Vielzahl von Servicedienstleistungen aufgebaut. Wir sehen uns nicht nur als Hersteller von Kalksandsteinprodukten. Unsere Leistungen erstrecken sich über den gesamten Bauprozess beginnend mit der Beratung vor Ort über Planungs- und Ausführungsunterstützung bis hin zur Kostenoptimierung und Berücksichtigung größt möglicher Flexibilität auch während der Bauphase

Kundenbetreuung und Vertrieb vor Ort

Intensive Begleitung von Anfang an: Unsere Kundenbetreuer sind die Galionsfiguren des Vertriebs. Sie agieren auf regionaler Ebene und sind Ihr kompetenter Ansprechpartner für die Erstberatung vor Ort.



Einsatzbereiche

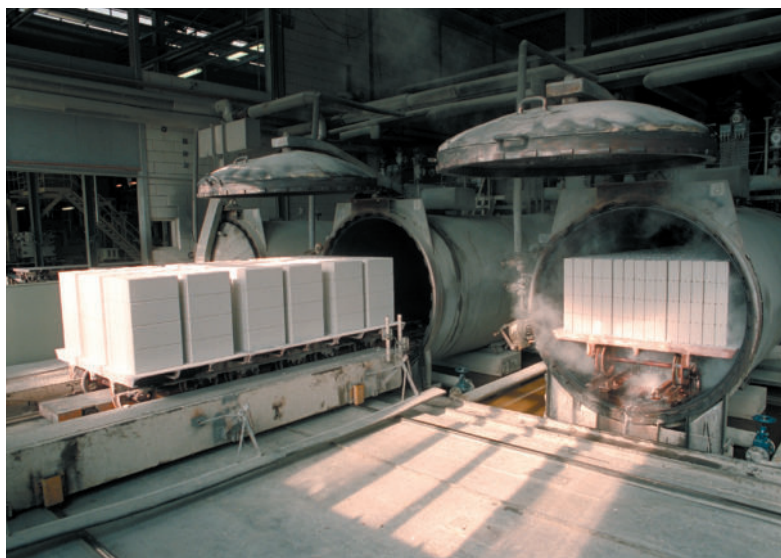
Calduran Kalksandsteinprodukte können praktisch überall eingesetzt werden, im klassischen Wohnungsbau, im mehrgeschossigen Hochbau sowie im Gewerbebau. In Deutschland bieten wir unsere beiden Elementsysteme Standard-Planelement (PE) für den klassischen Hausbau und Hochleistungs-Planelement® (HPE) speziell für den mehrgeschossigen Hochbau an. Beide Elementsysteme werden als komplette Bausysteme vorab gezeichnet, werksseitig passgenau zugeschnitten und auf die Baustelle geliefert.

Unsere Sicht auf Nachhaltigkeit

Wir betrachten das Thema Nachhaltigkeit aus zwei Perspektiven: im Verhältnis zur Zeit und im Verhältnis zur Umwelt. Unsere Kalksandsteinprodukte haben eine unbegrenzte Lebensdauer. Wenn sie nicht mechanisch beschädigt oder anderweitig angegriffen werden, können diese Baustoffe auf ewig ihre Gebrauchsfunktion erfüllen. Wir wirken kontinuierlich auf eine weitere Begrenzung des Ressourcenverbrauchs, auf Abfallvermeidung und die Einsparung von Energie hin, wobei wir uns an die hohen Standards des ISO-14001-Umweltmanagementsystems halten.

Kalksandstein

Bei der Produktion von Kalksandstein fallen keine Produktionsabfälle an. Kalksandstein besteht zu 100% aus natürlichen Materialien: Kalk, Sand und Wasser. Unser Produktionsprozess ist als geschlossener Kreislauf eingerichtet. Für jedes anfallende Restprodukt haben wir eine Möglichkeit der Rückführung in den Produktionskreislauf gefunden.



2 Produkte

Ob es sich um Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser oder Nutzbauten handelt, konfektionierte Planelemente sind die Lösung.

2.1 Win-to-Win-Situationen für alle

Planelemente (PE) für den klassischen Rohbau

Mit unserem PE können Sie sowohl die Individualität des Ein- oder Zweifamilienhauses als auch den Reihenhausbau als variablen Serienbau ideal fertigen. Calduran PE punkten in allen wichtigen Disziplinen, wenn es um Schnelligkeit und Qualität unter Wahrung höchster Präzision geht. Calduran PE erfüllt selbstverständlich alle Normvorschriften in Sachen Wärmedämmung und Schallschutz.

Hochleistungs-Planelemente® (HPE) - die Innovation

Höher, schlanker, flexibler und effizienter dank dem Hochleistungs Planelement von Calduran. Calduran HPE ist ein weiterer Beleg für unsere Innovationskraft im Bereich Produktentwicklung. Das 2005 eingeführte HPE schafft größere Flexibilität für Planer und optimiert den Nutzflächengewinn von bis zu 7% für den Bauherren. Das ganze natürlich unter Beibehaltung einer schnellen und ergebnissicheren Verarbeitung – auch dank der bei Calduran bekannten Projektbegleitung.

Dank unseres umfassenden Services mit exakt ausgearbeiteter Detailplanung und daran anschließender perfekter Baustellenlogistik gewährleisten wir neben absoluter Ergebnissicherheit auch ein perfektes Timing zur Einhaltung vereinbarter Fertigstellungstermine. Unsere vielfach realisierten Projekte sind beste Referenzen für die unschlagbaren Vorteile von Calduran PE + HPE – überzeugen Sie sich selbst.

Qualität und CE-Kennzeichnung

Um den freien Handel mit Baustoffen in der EU zu ermöglichen, wurde die CE-Kennzeichnung für Bauprodukte eingeführt. Dies erfolgte mithilfe der Verordnung über die Vermarktung von Bauprodukten. Die nach dieser Verordnung vorgeschriebene sog. Leistungserklärung verschafft Klarheit über die Produkteigenschaften. Die Produkte von Calduran erfüllen alle Qualitätsanforderungen gemäß der Verordnung und gemäß der harmonisierten europäischen Norm für Kalksandstein, DIN EN 771-2.





2.2 Calduran Planelemente: der Standard für mehr Effizienz

PE für den klassischen Rohbau

Die rechteckigen Vollelemente sind mit zwei kreisrunden Grifföffnungen an der Oberseite versehen. Diese dienen zum Greifen der Scherenklemme und anschließenden Aufnahme der Zentrierbolzen. An der Elementunterseite befindet sich eine nach oben verlaufende Längsnut zur Aufnahme der Zentrierbolzen. Die Stirnflächen haben eine Nut- und Federausbildung. Die Ansichtsflächen sind plan eben und glatt in naturweißer Farbe.

Das Calduran Planelement gehört zu einem kompletten Rohbausystem, bestehend aus Planelementen, Passelementen, ISO-Kimm- und Kimmböcke bzw. Dünnbettmörtel und Zentrierbolzen. Dieses Komplettsystem und das dazugehörige Zubehör werden baustellengerecht angeliefert. So gewährleisten wir größtmögliche Ergebnissicherheit unter Einhaltung eines genauen Zeitplans, dank ausgereifter Baustellenlogistik einschließlich Baustellenbetreuung, sowie Zubehörmaterial und Werkzeug. Calduran Kalksandsteinprodukte erfüllen in Sachen Wärmeschutz und Schallschutz höchste Anforderungen und bilden so die Basis für alle Einsatzgebiete im Wohn- und Gewerbebau.

Baufortschritt, der sich sehen lassen kann

Calduran Planelemente eignen sich ideal für den variablen Serienbau sowie den individuellen Ein- und Zweifamilienhausbau und schlägt hier bezüglich Baufortschritt jede konventionelle Bauweise. Optimale Betreuung von Anfrage bis Fertigstellung Neben den qualitativen Produktvorteilen von PE bietet Calduran durch eine über Jahre weiterentwickelte und ständig optimierte Prozessablaufkette eine Vielzahl von zusätzlichen Vorteilen. Mit unserer Kundenbetreuung und dem Vertrieb vor Ort über unser deutschsprachiges Back-Office für Bautechnik & Beratung haben Sie von Beginn an feste Ansprechpartner. Unsere Projektvorbereitung und unser Planungsbüro übernehmen nahtlos die Projektabwicklung. Diese Kompetenz und persönliche Beratung in all Ihren Bauvorhaben werden Sie schätzen lernen.

Zeitgewinn durch perfektes Zusammenspiel

Unsere Planungsunterstützung beginnt mit der Fertigung eines Projektplanes, der Prüfung der Bauzeichnungen, der Erstellung des Lieferschemas inklusive Abstimmung mit dem Fachunternehmer und der Detailausarbeitung der Wandpläne. Unser Software-Tool, der Calduran-Viewer, erstellt Wandansichtspläne einschließlich aller baulichen Durchbildungen und Wandanschlüsse sowie der exakten Mengenermittlung. Somit kann der Kunde die Wandansichtspläne schnell und unkompliziert prüfen und freigeben.

2.3 Elementformate & Wandhöhen

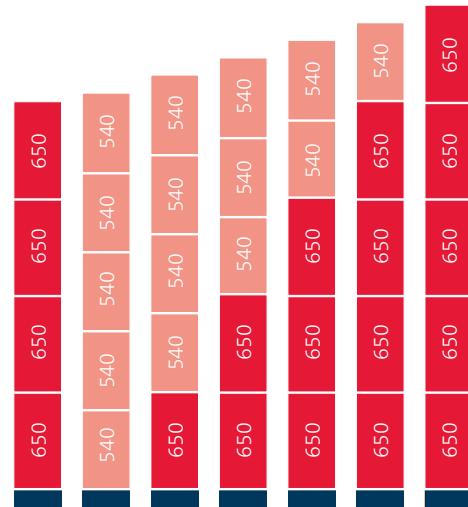
Die erzielbaren Wandhöhen, ohne zusätzlichen Sägeaufwand, lassen sich praktisch stufenlos errechnen aus:

- Standard Elementhöhen 538 bzw. 648 mm oder einer Kombination von diesen beiden Elementhöhen,
- Kimmblöcken/Kimmstreifen 25, 40, 60, 80, 100, 120 mm hoch und dem
- Mörtelbett ca. 15 - 30 mm hoch.

Sowohl Element-, Kimmblock/ Streifen- als auch Mörtelbetthöhen sind variabel, dadurch ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten für die Gesamthöhe der Wand (siehe nachfolgende Tabelle).

Wandhöhen

Wandaufbau schematisch mit PE/HPE 538 und 648 mm hoch



40 - 150

Wandhöhe (mm):

Hoch	2750	2850	2960	3070	3180	3290	3400
Niedrig	2640	2740	2850	2960	3070	3180	3290

Elementformate

E = Planelemente

	E100/538 100x997x538	E100/648 100x997x648
	E120/538 120x997x538	E120/648 120x997x648
	E150/538 150x997x538	E150/648 150x997x648
	E175/538 175x997x538	E175/648 175x997x648
	E214/538 214x997x538	E214/648 214x997x648
	E240/538 240x997x538	E240/648 240x997x648
	E300/538 300x997x538	E300/648 300x997x648

EH = Hochleistungs-Planelemente®

	EH175/538 175x997x538	EH175/648 175x997x648
	EH214/538 214x997x538	EH214/648 214x997x648
	EH240/538 240x997x538	EH240/648 240x997x648
	EH250/538 250x997x538	EH250/648 250x997x648
	EH300/538 300x997x538	

Calduran Planelemente

Stfkl. 20 / RD2,0

Die Vorteile von Calduran Planelementen

- Kalksandsteintypische Materialeigenschaften: Hohe Druckfestigkeit und Rohdichte

- Rasanter Baufortschritt durch ideale Elementgrößen
- Komplettsystemlösungen inklusive allem Zubehör für deutlich effizienteres Bauen
- Rationelles Verarbeiten durch industrielle Vorfertigung
- Perfekte Vorarbeit für optimale Baustellenlogistik
- Minimierung von Bauschutt

Produkteigenschaften Planelemente

Wandstärke in mm	Typ	Abmessungen (BxLxH) in mm	Druckfestigkeits-klasse	Rohdichte-klasse	Gewicht pro Stück in kg	Anzahl pro m² (inkl. Fugen)	Mörtelverbrauch in kg/m² (exkl. Mörtel-Verlust)
100	E100/538	100x997x538	20	2,0	99	1,85	1,4
	E100/648	100x997x648	20	2,0	119	1,54	1,3
120	E120/538	120x997x538	20	2,0	119	1,85	1,8
	E120/648	120x997x648	20	2,0	143	1,54	1,6
150	E150/538	150x997x538	20	2,0	148	1,85	2,3
	E150/648	150x997x648	20	2,0	179	1,54	2
175	E175/538	175x997x538	20	2,0	173	1,85	2,7
	E175/648	175x997x648	20	2,0	209	1,54	2,4
214	E214/538	214x997x538	20	2,0	212	1,85	3,4
	E214/648	214x997x648	20	2,0	255	1,54	3
240	E240/538	240x997x538	20	2,0	237	1,85	3,7
	E240/648	240x997x648	20	2,0	286	1,54	3,2
300	E300/538	300x997x538	20	2,0	297	1,85	4,8
	E300/648	300x997x648	20	2,0	358	1,54	4,2

Hochleistungs-Planelemente®

Stfkl. 36 / RD2,2

Die Vorteile von Hochleistungs-Planelemente®

- Druckfestigkeit und Rohdichte vergleichbar mit Beton
- Flexibilität und Schnelligkeit des Kalksandstein-Systems

- Bis zu 10 Geschosse realisierbar
- Für 300 mm Wandstärken sind oft 240 mm Hochleistungs-Planelemente® ausreichend
- Nutzflächengewinn bis zu 7% möglich

Produkteigenschaften Hochleistungs-Planelemente

Wandstärke in mm	Typ	Abmessungen (BxLxH) in mm	Druckfestigkeits-klasse	Rohdichte-klasse	Gewicht pro Stück in kg	Anzahl pro m² (inkl. Fugen)	Mörtelverbrauch in kg/m² (exkl. Mörtel-Verlust)
175	EH175/538	175x997x538	36	2,2	206	1,85	2,7
	EH175/648	175x997x648	36	2,2	248	1,54	2,4
214	EH214/538	214x997x538	36	2,2	252	1,85	3,3
	EH214/648	214x997x648	36	2,2	304	1,54	2,9
240	EH240/538	240x997x538	36	2,2	283	1,85	3,8
	EH240/648	240x997x648	36	2,2	341	1,54	3,4
250	EH250/538	250x997x538	36	2,2	294	1,85	4
	EH250/648	250x997x648	36	2,2	355	1,54	3,6
300	EH300/538	300x997x538	36	2,2	353	1,85	4,8

2.4 ISO-Kimm & Stürze

Die Kalksandstein-Kimmsteine von Calduran bilden einen flachen Untergrund für den Aufbau von Wänden aus Elementen mit Dünnbettmörtel.

Die Kimmsteine werden in Dickbettmörtel gesetzt; auf dieser Kimmschicht können dann Wände in jeder gewünschten Höhe realisiert werden. Die Kimmsteine können auch als Abschlusschicht auf einer aus Plansteinen aufgebauten Mauer verwendet werden. Die Mauer schließt dann oben gerade ab. Dadurch ist es nicht nötig, die Oberseite der Plansteine abzustößen oder die abgeschlagene oder abgeschnittene Oberschicht der Mauer mit Mörtel zu verfüllen. Das ist effizient und praktisch und spart Ausführungskosten.

Calduran ISO-KIM® ist ein Isolierkimmstein aus massivem Kalksandstein mit hohem Wärmewiderstand und hoher Druckfestigkeit von 20 N/mm². ISO-KIM® wurde speziell zur Vermeidung von Wärmebrücken entwickelt.

Bei Verarbeitung von ISO-KIM® entspricht die Stärke der Kimmschicht der Stärke der darauf aufgebauten Mauer, was bei vielen anderen thermisch isolierenden Materialien nicht der Fall ist.

KS-Flachstürze

Türstürze werden als KS-Flachstürze für Hintermauerwerk mitgeliefert. Für alle übrigen Wanddicken und Lichtweiten werden keine KS-Flachstürze von den KS-Werken mitgeliefert. Diese ausgenommenen Flachstürze sind z. B. aus Ortbeton oder aus vorgefertigten Betonflachstürzen vor Ort einzumauern.

Die mitgelieferten KS-Flachstürze haben eine Höhe von 123 mm und sind für folgende Wandstärken in Längen von 1,00 / 1,25 / 1,50 / 1,75 / 2,00 / 2,25 / 2,50 / 2,75 / 3,00 m lieferbar.

Wandstärke	Sturzbreite
100 mm	100 mm
120 mm	115 mm
150 mm	150 mm
175 mm	175 mm
214 mm	2 x 100 mm
240 mm	240 mm



3 Verarbeitungs- und Planungsrichtlinien

3.1 Prozess & Ausführung

Schlanker bauen gilt für uns nicht allein in Bezug auf den Baustoff, sondern auch für den gesamten Planungs-, Abstimmungs- und Koordinationsaufwand. Feste Ansprechpartner, langjährige Erfahrung und optimale Prozessabläufe garantieren Ihnen maximale Ergebnissicherheit bei Ihrem Bauvorhaben.

Wir begleiten Sie kompetent und umfassend von der Betreuung vor Ort durch unseren Vertrieb über unsere Beratung und Planung im BackOffice bis hin zur perfekten Abwicklung auf der Baustelle.

Kundenbetreuung



Intensive Begleitung von Anfang an: Unsere Kundenbetreuer sind die Galionsfiguren des Vertriebs. Sie agieren auf regionaler Ebene und sind Ihr kompetenter Ansprechpartner für die Erstberatung vor Ort.

- Beratung vor Ort
- Koordination weiterer Abläufe
- Objektbezogene Kalkulation
- Angebotserstellung

Bautechnik und Beratung



Ein Team von Fachleuten steht Ihnen für die individuellen bautechnischen Belange Ihres Vorhabens jederzeit zur Verfügung.

- Produktanwendungen
- Materialeigenschaften
- Bauliche Durchdringungen
- Verarbeitungsvorschriften
- Leistungsverzeichnis

Projektvorbereitung

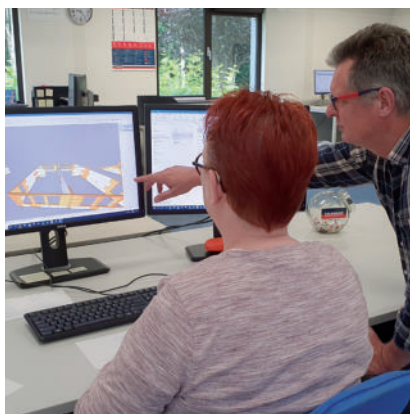


Ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg ist unsere konsequente Projektvorbereitung.

- Fertigung eines Projektplans
- Prüfung der Bauzeichnungen
- Erstellung des Lieferschemas
- Abstimmung der Ergebnisse mit dem Fachunternehmer



Planungsbüro



Das Planungsbüro gewährleistet die Planung zur optimalen Umsetzung Ihres Bauvorhabens.

- Detailausarbeitung der Wandpläne
- Mengenermittlung
- Bauliche Durchbildungen und Anschlüsse
- Hauseigenes Zeichnungssystem Auto-CAD-kompatibel
- Online Prüfung der Wandansichtsplanung: PlanXchange

Baustelleneinweisung



Wir lassen Sie auch auf der Baustelle nicht allein. Ihr Betreuungsteam sorgt für die praktische Umsetzung auf der Baustelle vor Ort:

- Vorbesprechung zu Beginn der Ausführungsarbeiten auf der Baustelle
- Einweisung in die Verarbeitung der Calduran-Produkte

Baustellenlogistik



Unser Versandbüro bietet Ihnen perfekten Service mit optimaler Baustellenlogistik auf Ihre individuellen Belange abgestimmt.

- Koordination und Terminabsprache der Auslieferung
- Lieferung von Hilfsmaterialien
- Vermietung von Versetzgeräten

3.2 Werte zu Berechnung

PE und HPE richtig verarbeiten Gemäß der DIN-EN 1996-1-1 muss das Überbindemaß von Stoßfugen übereinander liegender Schichten minimal $0,2 \times$ der Höhe des Elementes sein. Für eine Minimierung der Rissbildung schlagen wir allerdings ein Überbindemaß von $0,4 \times$ der Höhe des Elementes vor. Für unsere Planelement-Abmessungen bedeutet das ein minimales Überbindemaß von:

Elementenhöhe $h = 54 \text{ cm} > 0,4 \times h > 0,4 \times 54 = 22 \text{ cm}$

Elementenhöhe $h = 65 \text{ cm} > 0,4 \times h > 0,4 \times 65 = 26 \text{ cm}$

Vermörtelung der Kimmschicht

Die Kimmblöcke werden mit einer Lagerfuge aus Zementmörtel vermauert. Die Stoßfugen werden mit Dünnbettmörtel erstellt. Für Hochleistungs-Planelementen liefern wir Kimfix® für den ersten Lagerfuge.

Mauerverankerungen

Wandverbindungen

Stumpfstoß des tragenden und nichttragenden Mauerwerks. In der Dünnbettfuge werden in jede Schicht Flachstahllanker aus nichtrostendem Edelstahl eingesetzt. Die Außenecken der Kelleraußenwände sind grundsätzlich zu verzahnen. Alle übrigen Wandanschlüsse können stumpf gestoßen werden. Für bis zu viergeschossige Gebäude ist die Regelausführung zeichnerisch dargestellt. Werden nichttragende Wände gegeneinander oder gegen tragende Wände oder Decken erstellt, so können auch Winkelanker angedübelt bzw. eingesetzt werden.

Vormauerschale-Hintermauer

Zur Halterung der Vormauerschale werden spezielle Luftschichtanker aus nichtrostendem Edelstahl eingesetzt bzw. eingedübelt. Die unterschiedlichen Luftschichtanker sind über unsere Werke erhältlich. Tafel 3: Mindestanzahl der Anker je m^2 Wandfläche, DIN EN 1996-2/NA.

Gebäudehöhe	Windzonen 1 bis 3 / Windzone 4 Landesinneren
$h \leq 10 \text{ m}$	7 ¹⁾
$10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$	7 ²⁾
$18 \text{ m} < h \leq 20 \text{ m}$	7

Stumpfstoß

Die Stumpfstoßverbindung ist eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz mechanischer Versetzgeräte. Die störende Verzahnung kann entfallen. Aus baupraktischen Gründen wird empfohlen, grundsätzlich bei allen stumpf gestoßenen Wänden eine zug- und druckfeste Verbindung der Wände durch Edelstahl-Flachanker sicherzustellen. Die Anschlussfuge ist dabei vollfugig zu vermörteln. Nur bei Außenwänden im Kellerbereich werden grundsätzlich alle Außenecken verzahnt eingebunden.

Statik

Berechnungsgewichte nach EC6 / DIN EN 1996-1

Spannungsnachweis

Steinfestigkeitsklasse:

Kalksandstein 20 N/mm^2

Hochleistungs-Planelemente 36 N/mm^2

Mauermörtel: Dünnbettmörtel (DBM)

Druckfestigkeit 15 N/mm^2

Wand-Rohdichten

Wand-Rohdichten für die Ermittlung der flächenbezogenen Massen (Wandflächengewicht) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 4109.

Verformung

Verformungskennwerte Endkriechzahl:

$\Phi_{\infty} = \epsilon_{k\infty} / \epsilon = 1,5 \epsilon_{k\infty}$: Endkriechzahl; $\epsilon = \sigma / E$

Endschwindmaß: $\epsilon_f = -0,2 \text{ mm/m}$

Temperaturdehnzahl: $\alpha_{At} = 8 \times 10^{-6} \text{ mm/m} \cdot \text{K}$

Schallschutz

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w in decibel (dB)

von Wänden aus Calduran-Kalksand-Planelementen (nach Beiblatt 1 zur DIN 4109)

1) In Windzone 1 und Windzone 2 Landesinneren: 5 Anker/ m^2

2) In Windzone 1: 5 Anker/ m^2

Windzonen nach DIN EN 1991-1-4/NA

**Planelemente mit Rohdichte 1,8 mit beidseitig
2x2 Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
100	174	50
120	208	51
150	259	53
175	302	54
214	368	57
240	412	58
300	514	61

**Planelemente mit Rohdichte 1,8 mit beidseitig
2x10 Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
100	190	51
120	224	52
150	275	53
175	318	55
214	384	57
240	428	59
300	530	62

Für den Putz wurde eine Rohdichte von 1000 kg/m³ abgesetzt.

Die R'w Werte (Bau-Schalldämm-Maß) können bei Berechnung nach DIN 4109-2 für jede Bausituation anhand der Rw Werte berechnet werden.

**Planelemente mit Rohdichte 2,0 mit beidseitig
2x2 Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
100	194	51
120	232	52
150	289	54
175	337	55
214	411	58
240	460	60
300	574	63

**Planelemente mit Rohdichte 2,0 mit beidseitig
2x10 mm Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
100	210	51
120	248	53
150	305	54
175	353	56
214	427	58
240	476	61
300	590	64

Für den Putz wurde eine Rohdichte von 1000 kg/m³ abgesetzt.

Die R'w Werte (Bau-Schalldämm-Maß) können bei Berechnung nach DIN 4109-2 für jede Bausituation anhand der Rw Werte berechnet werden.

**Hochleistungs-Planelemente mit Rohdichte 2,2 mit
beidseitig 2x2 Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
175	372	57
214	453	59
240	508	61
250	529	62
300	634	65

**Hochleistungs-Planelemente mit Rohdichte 2,2 mit
beidseitig 2x10 Spachtelputz**

Wandstärke in mm	Wandgewicht kg/m²	Rw in dB
175	388	58
214	469	60
240	524	62
250	545	62
300	650	65

Für den Putz wurde eine Rohdichte von 1000 kg/m³ abgesetzt.

Die R'w Werte (Bau-Schalldämm-Maß) können bei Berechnung nach DIN 4109-2 für jede Bausituation anhand der Rw Werte berechnet werden.

Wärmeschutz

Wärmeleitfähigkeit

In Abhängigkeit der Rohdichteklassen gemäß DIN 4108

Wärmedurchgangskoeffizient

a) Zweischaliges Außenmauerwerk

Je nach Dicke der Innenschale (12;15;17,5 bzw. 24 cm) und der Wärmedämmschicht (6 – 15 cm) sowie der Wärmeleitfähigkeitsgruppen (z.B. 035 oder 040) ergibt sich der k-Wert: $k_W = 0,21 - 0,50 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$.

b) Einschaliges Außenmauerwerk

Einschalige Wände mit außenseitiger Dämmschicht haben ähnliche Werte.

Wasserdampfdiffusionswiderstandsfaktoren

$\mu = 15 / 2$

Brandschutz

Tabelle 1

Nicht tragende raumabschließende Wände Kriterien EI aus Kalksandstein-Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-2/NA für Kalksandsteine nach DIN EN 771-2.

Brandschutz raumabschließende, nichttragende Wände für Feuerwiderstandsklasse EI

Raumabschließend	Mindestwanddicke in mm für Feuerwiderstandsklasse EI in Minuten				
	F30	F60	F90	F120	F180
Nichttragend	100	100	100	120	175
	(100)	(100)	(100)	(120)	(150)

Die Klammerwerte in den Tabellen gelten für Wände mit geeignetem beidseitigem 10 mm Putz, z.B. Gipsputzmörtel.

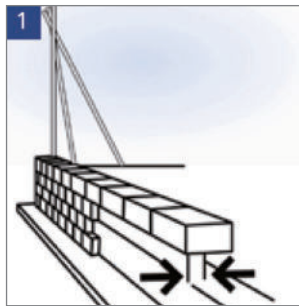
Tabelle 2

Tragende, raumabschließende Wände Kriterien REI aus Kalksandstein-Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-2/NA für Kalksandsteine nach DIN EN 771-2.

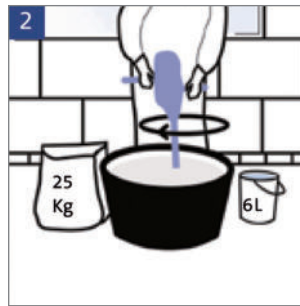
Brandschutz raumabschließende, tragende Wände ohne Ausnutzungsfactor für Feuerwiderstandsklasse REI

Raumabschließend	Mindestwanddicke in mm für Feuerwiderstandsklasse REI in Minuten				
	F30	F60	F90	F120	F180
Tragend, bei flächig aufgelagerten Massivdecken (Auflagertiefe = Wanddicke)	120	120	150	150	150
	(120)	(120)	(120)	(120)	(120)

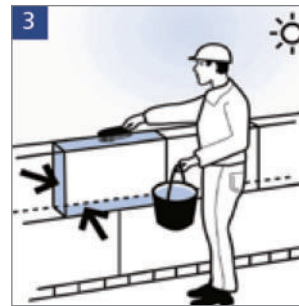
Die Klammerwerte in den Tabellen gelten für Wände mit geeignetem beidseitigem 10 mm Putz, z.B. Gipsputzmörtel.



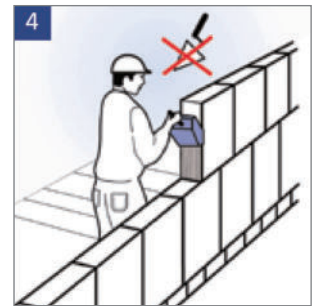
1 Kimmblöcke vollflächig unterfüttern. Zu kurze Decken sind zu verlängern. Stoßfugen der Kimmen vermörteln.



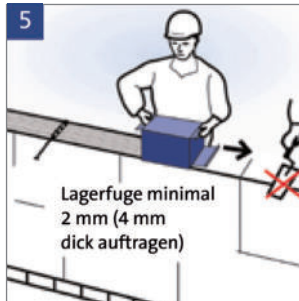
2 Fertigung der Dünnbettmörtel. Ausschließlich Calduran Dünnbettmörtel verwenden. Mischzeit 4 Minuten.



3 Befeuchten der trockene Kalksandstein. Unterseite und Seiten vor Versetzen der Planelemente befeuchten.



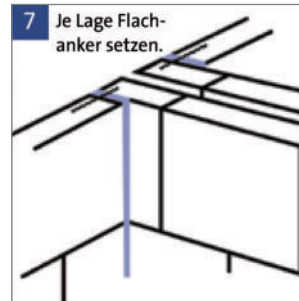
4 Empfehlenswert: Bei Pass- und Ergänzungselementen, Stoßfugen mit verleimen.



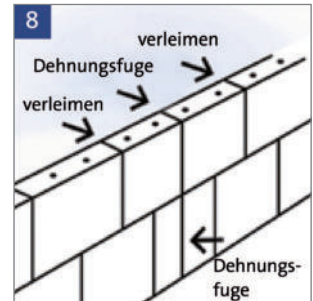
5 Lagerfuge minimal 2 mm (4 mm dick auftragen) Den Mörtelschlitten max. 2 Meter vor ziehen! Flacher Teil der Prik-Luftschichtanker mit geschlossener Seite oben, voll in das Mörtelbett legen.



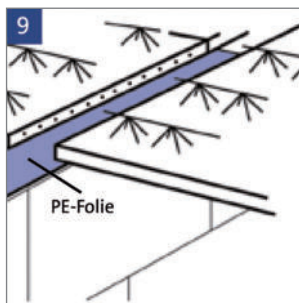
6 Herausquellenden noch nicht völlig abgebandenen Dünnbettmörtel mit einem Breitspachtel abstechen.



7 Anschluss Stabilitätswand mit tragen-de Wand, voll und satt verkleben.



8 Dehnungsfugen nicht verleimen.



9 Ortbeton darf keinen Kontakt zum Kalksandstein haben. PE-Folie verwenden oder den Richtlinien der Statiker folgen.



10 Fliesen können direkt auf das Kalksandstein-Planelement-Mauerwerk geklebt werden.



Tipp
Original Calduran Mörtelschlitten und -Kellen verwenden für jede Wandstärke zum gleichmäßigen Auftrag.



Tipp
Zum etwaigen Ausgleichen Spezialmörtel auf Zementbasis verwenden. Fliesen nicht unmittelbar auf eine dünne Gips- oder Feinputzschicht aufbringen.

Tipp
Herausquellenden Dünnbettmörtel mit einem Breitspachtel abstechen. Beschädigungen mit dem abgestochenen Dünnbettmörtel füllen.

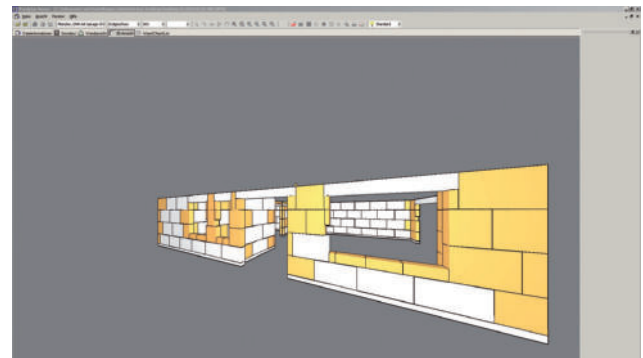
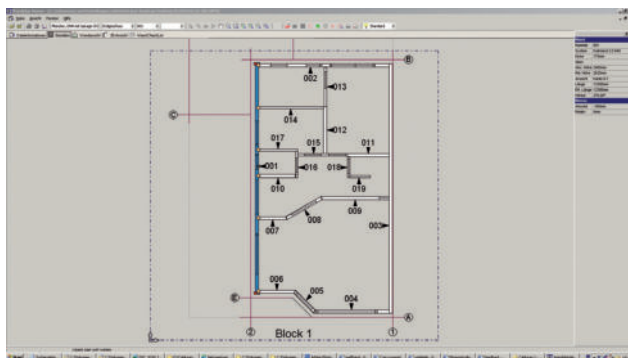
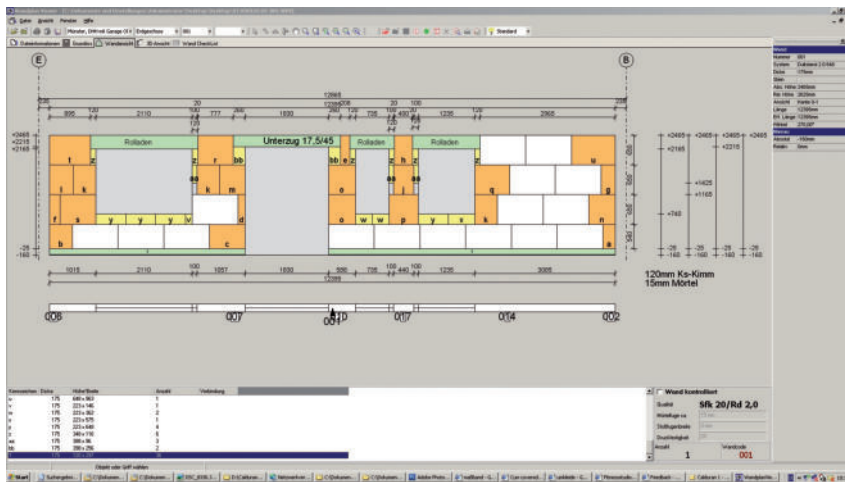
4 Webviewer

CalduranWebviewer®: die online Lösung für eine schnelle und exakte Kontrolle von Wandansichtsplänen in Elementausführung aus Kalksandstein. Er bietet die Möglichkeit einer einfachen und sicheren Kommunikation zwischen Ihrer Arbeitsvorbereitung und unserem Projektbüro anhand digitaler Ansichten.

4.1 Die Vorteile des Calduran Webviewers

- Immer und überall Zugang zu Ihren Ausführungsplänen
- Zeitersparnis durch Internetnutzung
- Dank 3D-Projektion besserer Einblick in das Projekt und geringere Fehleranfälligkeit
- Benutzerfreundlicher Entwurf, einfach zu bedienen
- Keine Unklarheiten mehr hinsichtlich der jeweils aktuellen Version





4.2 Professionelle und konstruktive Unterstützung

Um bei der Vorbereitung Zeit zu sparen und die Möglichkeiten des Internets auszuschöpfen, haben wir den Calduran Webviewer® entwickelt.

4.3 Effiziente Dateiverwaltung

Der Calduran Webviewer ist eine benutzerfreundliche Online-Lösung, mit der Ihr Projektvorbereiter und unser Projektbüro per Internet Ausführungspläne austauschen können. Sehr effizient, denn so haben Sie immer und überall Zugang zu diesen Daten. Und ganz einfach im Gebrauch: für die Nutzung des Viewers braucht keine Software installiert zu werden.

4.4 Funktion des Systems

Der Webviewer vermittelt einen originalgetreuen Überblick. Da Sie die Kalksandsteinwände dreidimensional betrachten können, erhalten Sie einen besseren Einblick in das Projekt, während sich die Gefahr fehlerhafter Maueranschlüsse verringert. Dies wirkt sich natürlich auch positiv auf das Endergebnis auf. Der Viewer ist sehr benutzerfreundlich. Korrekturen können ganz einfach vorgenommen werden. Über eine E-Mail mit einem direkten Link informieren wir Sie, dass Ihre Anpassungen verarbeitet wurden und zur Kontrolle bereitstehen. Da Änderungen automatisch gespeichert werden, liegt Ihnen garantiert immer die letzte Version vor. Natürlich ist die Website zuverlässig gesichert. Nach Ihrer Registrierung erhalten Sie mit Ihrer E-Mail-Adresse und einem selbstgewählten Kennwort Zugang zu Ihren Ausführungsplänen.

5 Winterfit

Kalksandstein ist ein flexibel einsetzbares Baumaterial, das schier unbegrenzte Möglichkeiten bietet. Calduran bietet ein Komplettsortiment an, wodurch wir für all Ihre Projekte Maßarbeit liefern können. Wir denken gern mit Ihnen gemeinsam über die besten Optionen nach, erkennen Probleme und entwickeln Lösungen.

5.1 Wintermörtel von Calduran



Der Wintermörtel von Calduran entwickelt auch bei niedrigen Temperaturen eine gute Festigkeit. Mit herkömmlichem Mörtel ist bei +5 Grad Außentemperatur Schluss – die Arbeit steht! In unseren Breiten sind die schnell

erreicht. Doch wir haben die Lösung: Unseren einzigartigen Calduran Wintermörtel: Verarbeitungsfähig bis -3 Grad (!), das heißt schnellere Fertigstellung, bessere Planbarkeit, effizienteres Arbeiten in den Wintermonaten und deutliche erhöhte Planungs- und Projektsicherheit!

Durchgängiges Verleimen bei niedrigen Temperaturen Der frische Dünnbettmörtel darf für kurze Zeit gefrieren. Die Aushärtung kommt dann zum Stillstand, setzt sich aber fort, sobald die Temperatur wieder über den Nullpunkt steigt. Wenn sowohl nachts als auch tagsüber Frost herrscht, darf nicht weiter gemauert werden. Decken Sie frische Mauerarbeiten immer ab. Der Calduran Wintermörtel wird für Sie automatisch in den Wintermonaten kostenneutral ausgeliefert. Doch Damit nicht genug. Auch sonst macht Sie Calduran Winterfit.

5.2 Calduran winterfit

- Unsere praktischen Mörtelimer-Abdeckhauben trotzen widrigstem Wetter
- Die Abdeckhauben für die Calduran Kalksandstein-Pakete garantieren kontinuierliche Materialqualität
- Abdeckplanen dienen dem großflächigen Schutz der Kalksandstein Planelemente



5.3 Vorsicht mit Salz

Kalksandstein ist gegen Frost in der Bauzeit beständig, jedoch nicht in Kombination mit Salz. Bringen Sie darum in der Nähe von Kalksandstein kein Streu- oder Küchensalz oder andere Auftaumittel auf. Dadurch können gemauerte Kalksandsteine und andere Baustoffe beschädigt werden.

Wir empfehlen Ihnen daher, Schnee soweit wie möglich mit der Schneeschaufel zu entfernen und als Streumittel groben Brechsand zu verwenden.

5.4 Auf der Baustelle entladen und abdecken

Sorgen Sie dafür, dass für die Produkte auf der Baustelle ein ebener, befestigter Entladeplatz zur Verfügung steht, auf dem einige Gerüstteile oder Balken liegen. Nach dem Entladen müssen die Produkte schnellstmöglich mit einer Plane abgedeckt werden, wobei die Seiten offen zu lassen sind, damit die notwendige Belüftung gewährleistet ist. Es empfiehlt sich, jedoch die der Fahrbahn zugewandte Seite

abzudecken, damit die Produkte nicht durch Schmutzspritzer verunreinigt werden können. Um aufsteigende Feuchtigkeit und Verschmutzungen am Arbeitsplatz zu vermeiden, müssen die Elemente und Steine auf mindestens zwei Balken oder Holzlatten gelagert werden. Zur Abdeckung der Produkte empfiehlt sich die Calduran-Abdeckplane, die sich einfach über die gestapelten Transportpakete ziehen lässt.

5.5 Verarbeitung der Kimmsteinen

Wenn Kimmsteine mit Abdecklatten oder Gerüstbohlen abgedeckt werden, können sie schnell und einfach von Schnee befreit werden und wird die Bildung von Eis und Reif auf der Oberseite verhindert. Beim Verkleben der Wände hängt es vom Dickbettmörtel der Kimmschicht ab, zu welchem Zeitpunkt die Betonböden eingebaut werden können. Bei hoher

Baugeschwindigkeit empfehlen wir für die Kimmschicht die Anwendung eines Dickbettmörtels mit höherer Festigkeit, beispielsweise Calduran Kimfix (M25). Dieser Mörtel härtet auch schneller aus. Wenn Sie von Minisilos Gebrauch machen, empfehlen wir Ihnen, das Wasser aus der Mischmaschine abzulassen und die Mischschraube abzudecken.

5.6 Wintercheck

Machen Sie einfach mal den Wintercheck. Um auf der Baustelle gut und sicher weiterarbeiten zu können, sind einige Maßnahmen zu beachten:

- Verarbeiten Sie keine vereisten Kalksandsteine (Dünnbettmörtel haftet nicht auf gefrorenen Flächen).
- Halten Sie die Hebeöffnungen der Plansteine und Elemente sauber und eisfrei, damit sie von der Elementklemme sicher gefasst werden können.
- Tragen Sie den Dünnbettmörtel kurz vor der Verarbeitung der Steine oder Elemente auf, also nicht zu weit im Voraus.

- Sorgen Sie dafür, dass sich bei Regen auf dem Boden keine Pfützen bilden können. So verhindern Sie Bodenglätte bei Frost und das Aufsteigen von Wasser in die Kimmschicht.
- Bringen Sie in der Nähe von Kalksandstein kein Streu- oder Küchensalz oder andere Auftaumittel auf, da Mörtel- und Mauerarbeiten hierdurch beschädigt werden können.

6 Werkzeuge und Zubehör

Calduran bietet Ihnen selbstverständlich den kompletten Service rund um die Baustelle an. Bei uns sind alle zur Erstellung unseres Wandsystems erforderlichen Hilfsgeräte erhältlich.

6.1 Werkzeuge



Universalklemme: zum Versetzen der Passelemente mit dem Minikran. Universalklemme PK175 für Passelemente Wandstärke 100 mm bis einschl. 175 mm und Universalklemme PK300 für dickere Wände. Diese Klemmen werden von Calduran vermietet oder verkauft.



Scherenklemme: zum Versetzen einzelner Standardelemente mit dem Minikran. Planelemente bis einschließlich Wandstärke 240 mm haben Lochabstand 500 mm und können mit der Elementeklemme EK500 gehoben werden. Planelemente in Wandstärke 300 mm und Hochleistungs-Planelemente 240, 250 und 300 mm haben Lochabstand 600 mm und können mit der Elementeklemme EK600 gehoben werden. Diese Klemmen werden von Calduran vermietet oder verkauft.



Calduran-Mörtelschlitten: für jeden Wandstärke empfehlen (!) wir ein Mörtelschlitten, mit dem der Lagerfugenmörtel gleichmäßig und ausreichend (Stand der Technik) aufgetragen wird. Mörtelschlitten werden von Calduran verkauft.

Kunststoff-Mörtelkübel: zum Anmischen des Dünnbettmörtels.

Elektrischer Dünnbett-Mörtelmischer: zum Mischen des Dünnbettmörtels.

Stukkateurkelle: zum Angeben von Dünnbettmörtel in schwer zugänglichen Bereichen für Mörtelschlitten oder Mörtelkelle.

Fäustel mit Gummikopf: um die Elemente in die richtige Lage zu schlagen.

Breitspachtel: zum Entfernen von herausgequollenem Mörtel.



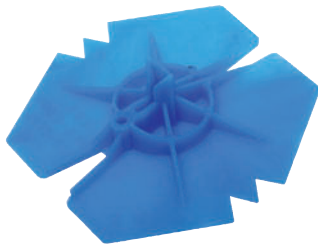
Calduran-Mörtelkelle: für jeden Wandstärke soll eine Mörtelkelle vorhanden sein, mit der der Stoßfugenmörtel gleichmäßig aufgetragen werden kann. Mörtelkellen werden von Calduran verkauft.

6.2 Zubehör



Luftschichtanker:

Luftschichtbreite 110–130, 280 mm lang, 4,5 mm rund.
Luftschichtbreite 130–150, 300 mm lang, 4,5 mm rund.
Luftschichtbreite 150–170, 320 mm lang, 4,5 mm rund.
Luftschichtbreite 170–190, 340 mm lang, 6 mm rund.
Luftschichtbreite 190–210, 360 mm lang, 6 mm rund.
Bis 10 m über Geländehöhe 5 oder 7 Anker je Quadratmeter. Edelstahl A4-Qualität, je 250 Stück.



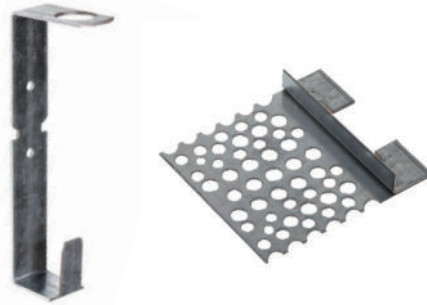
Klemmscheiben: für Bauplattenanker von 280 bis 320 mm (Farbe Blau). Für Bauplattenanker von 340 und 360 mm (Farbe Grün). Je 250 Stück.



Mauerverbinder: bei Stabilisierungsmauern bis zu einer Stärke von 150 mm 1 Mauerverbinder je 650 mm (bei Mauerhöhe 2700 mm 3 Stück je Anschluss). Bei Mauern mit einer Stärke über 150 mm 2 Mauerverbinder je 650 mm (bei Mauerhöhe 2700 mm 6 Stück je Anschluss). Edelstahl A2-Qualität, 0,75 x 22 x 300 mm, je 250 Stück.



Baukeile: zur Korrektur kleiner Maßabweichungen. Je 500 Stück.



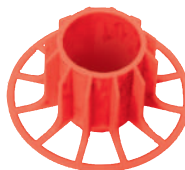
Randsicherung: Lochplatte in Mörtelfuge zwischen den oberen 2 Elementschichten befestigen, 1 Rohhalter je Lochplatte. RB-Rohhalter 370 sendzimirverzinkt, je Stück. RB-Rohhalter, sendzimirverzinkt, je 50 Stück.



Wandanker: bei starren Wandanschlüssen und bei Anschlüssen mit vorgefertigtem Beton/Stahl/Holz/Kalksandstein. Anker max. 650 mm Mittenabstand. Flexibel: bei verfüllten Dehnungsfugen / flexiblen Anschlüssen von ca. 10 mm an vorhandene Konstruktionen oder bei unterschiedlichen Schichtabmessungen, Mittenabstand max. 650 mm. Starr oder flexibel, sendzimirverzinkt, je 100 Stück.



Mauerverbinder beweglich: bei verfüllten Dehnungsfugen von ca. 10 mm, Mittenabstand 650 mm. Sendzimirverzinkt, je 250 Stück.



Zentrierbolzen: für die rasche und ebene Anbringung der Elemente. Je Element 1 Bolzen anwenden. Je 200 Stück.



Dünnbettmörtel

Für die Verklebung von Planelemente und Hochleistungs-Planelemente. Sommermörtel ab ca. 1. April, Wintermörtel ab ca. 1. November verwenden.

Je 25-kg-Sack.



Kimfix®

Dickbettmörtel für die Kimmschicht, mit hoher Druckfestigkeit 25 N/mm². Auch für die Verwendung mit Hochleistungs-Planelemente und bei Verarbeitung im Winter (schnellere Aushärtung).

Je 25-kg-Sack.



Metselfix®

Mit Druckfestigkeit 10 N/mm², speziell für stark saugende Steine. Die Produkte können sowohl trocken als auch feucht vermörtelt werden.

Je 25-kg-Sack.



Niederlassung: Harderwijk



Niederlassung: Hoogersmilde

Hauptverwaltung

Calduran Kalkzandsteen B.V.

Einsteinstraat 5
NL-3846 BH Harderwijk

Postfach 97
NL-3840 AB Harderwijk

Telefon +31 341 464 008
info@calduran.de

Projektbüro

Calduran Kalkzandsteen bv

P.R. Roelfsema Rzn-Weg 24
NL-9423 RA Hoogersmilde

Postfach 10
NL-9422 ZG Smilde

Telefon +31 592 430 438
projectbureau@calduran.nl