



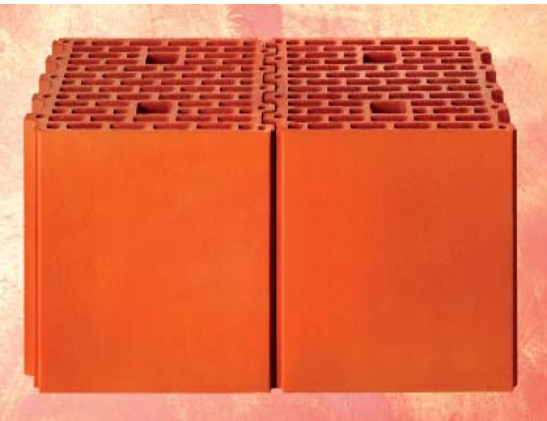
ZIEGELMAUERWERK FÜR GEWERBE UND LANDWIRTSCHAFT

- Wirtschaftlichkeit
- Natürlichkeit
- Ästhetik

 **BERGMANN**
ZIEGELWERKE

 **UNIPOR**

DER ZIEGEL



Der Ziegel ist seit Menschengedenken der älteste Baustoff der Welt. Längst vergangene Kulturvölker haben sich diesen Baustoff zu Nutze gemacht. Ob als Vorratsbehälter oder Bauwerk, der Ziegel hat sich über Jahrtausende hinweg zum Hochleistungsbaustoff entwickelt.

Die Rohstoffe Lehm und Ton sind fast auf der ganzen Welt verfügbar. Die ersten Ziegel waren noch luftgetrocknet, und durch die Erfindung des Brennens erhielt der Mensch einen sehr dauerhaften Baustoff. Durch die hohen Temperaturen im Brennofen erhält der gebrannte Ziegel Eigenschaften, die ihn deutlich von allen anderen künstlichen Steinen unterscheiden.

Stallbau

Dichte Belegungszahlen und damit verbundene größere Einheiten erfordern kompakte Grundrisslösungen im Stallbau. Ställe haben in erster Linie die Aufgabe, das darin untergebrachte Vieh vor der Witterung zu schützen. Aber



auch die von den Tieren erwartete Leistung hängt nicht zuletzt vom richtigen Klima und der Hygiene ab. Stimmen diese Voraussetzungen, sind die Tiere gesund. Hinzu kommen Forderungen nach Arbeitseinsparungen und verbesserter Qualität des Arbeitsplatzes. Dies führt zu sehr kompakten Grundrisslösungen und hohen Anforderungen an die fachgerechte Bauausführung.

Stallklima

Neben der Fütterung und Haltung hat das Stallklima einen entscheidenden Einfluss auf die Leistung und Gesundheit der Tiere: Unter „Stallklima“ wird das Zusammenwirken einer Reihe von Faktoren verstanden:

- Temperatur
- Beleuchtung / Tageslicht
- Stallraumvolumen
- Fensterflächen
- Luftbewegung
- Lüftungsart
- Luftfeuchtigkeit
- Luftzusammensetzung
- Orientierung des Stalles
- Wärmedämmung des Wandaufbaus
- Wärmespeicherung der Außenwand

Als Wandbaustoff für Stallungen ist der Ziegel bei Landwirten sehr beliebt, besonders wegen seiner Fähigkeit, Feuchtigkeits- und Wasserdampfbelastungen auszugleichen. Weiterhin ist die Ziegelwand widerstandsfähig gegenüber chemischen Angriffen. Sie dämmt die Wärme und trägt zu einem gesunden und hygienischen Stallklima bei. Damit Zucht- und Masterfolge gewährleistet sind, ist ein gleichbleibendes Stallklima erforderlich. Massive wärmedämmende Ziegelwände dämpfen im Stall Temperaturextreme im Sommer und im Winter.



Dichte Belegungszahlen und damit verbundene größere Einheiten, erfordern kompakte Grundrisslösungen im Stallbau

Wärmeschutz

Die Beheizung von Stallgebäuden in den kälteren Witterungsperioden erfolgt durch die Wärmeabgabe der Tiere so wie über die Fremdenergie einer Heizungsanlage.

Damit die zugeführte Energie möglichst gering ist, muss sichergestellt sein, dass über die Außenhülle möglichst wenig Wärme abgegeben wird. Im Planungsstadium muss der Nachweis über einen ausgeglichenen Wärmehaushalt geführt werden. Dazu ist ein niedriger U-Wert erforderlich.

Dieser ist mit UNIPOR Ziegeln sicher gewährleistet.

Auch im Sommer wirken massive UNIPOR Wände (ein- und zweischalig) wie eine „natürliche Klimaanlage“. Die Außenwände nehmen tagsüber Sonnenenergie auf und verhindern dadurch das Erhitzen des Stalls.

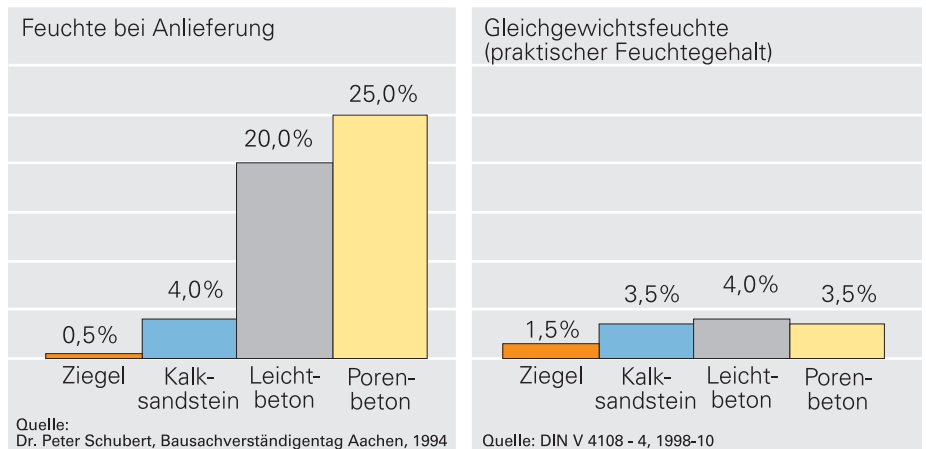
Sie sorgen für den erforderlichen Temperaturengleich. Wärmestauungen werden vermieden, weil die Einstrahlungswärme durch die hohe Wärmedämmung der Ziegelwand abgepuffert wird. Erst in den kühleren Abendstunden wird

die gespeicherte Wärme ins Innere abgegeben. Bei der abendlichen Abkühlung besteht im Sommer die Gefahr von Tauwasserniederschlag an Stallwänden. Die hohe Wärmespeicherung, verbunden mit dem kapillaren Saugvermögen verhindert bei der porosierten UNIPOR-Ziegelwand diesen Tauwasserniederschlag („Schwitzen“ der Wände).



Fenster mit integrierter Zarge sind wirtschaftlich und hygienisch

Feuchte in Mauerwerk



Lärmschutz

Die massive Bauweise der BERGMANN Agrarziegel garantiert einen soliden Schallschutz. Hohe Schalldämmwerte nach DIN 4109 bieten sowohl Schutz vor Außenlärm wie auch vor Tier-, Ventilatoren- und Maschinengeräuschen.

schneller als andere, mit Bindemittel gebundene Wandbaustoffe. Der niedrige Wasserdampfdiffusionswiderstand sorgt dafür, dass Wasserdampf in der Stallluft auch über die Außenwände nach außen abgeführt wird.

Brandschutz

Ziegel sind schon bei der Herstellung im Ziegelwerk für den Nutzer „durchs Feuer gegangen“. Ziegelmauerwerk ist als nichtbrennbarer und feuerbeständiger Baustoff der Klasse A1 für tragende und nichttragende Wände bewährt. Ziegel setzen im Brandfall dem Feuer ausreichend Widerstand entgegen und können somit ein Übergreifen des Feuers auf andere Gebäudeteile verhindern.

Verformungseigenschaften

UNIPOR-Ziegel haben den Vorteil, dass sie mit Abschluss des Brennprozesses im Ziegelwerk ihre endgültige und bleibende Form erreicht haben. Zeitabhängiges, nachträgliches Verformen infolge eines Schwindprozesses tritt beim keramischen Ziegel nicht auf. Deswegen ist das so genannte Endschwindmaß gleich Null. Auch die Endkriechzahl (die bleibende Verformung unter Belastung) und der Temperaturexpansionswert sind kleiner als bei anderen, nicht gebrannten Wandbaustoffen.

Schnelles Austrocknen

Durch das Herstellungsverfahren erhalten die UNIPOR-Ziegel eine einzigartige kapillare Porenstruktur. Bei Feuchtigkeitseintrag nehmen diese fein verteilten Kanäle die Feuchtigkeit schnell auf und sorgen dafür, dass Feuchtigkeit nach außen transportiert wird. Porosierte Ziegelwände erreichen deshalb ihre Gleichgewichtsfeuchte (praktischer Feuchtegehalt über längere Zeiträume) drei- bis viermal

| Einschalige Wandkonstruktion Sichtmauerwerk | | | 30,0 cm Wand | 36,5 cm Wand |
|---|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Baustoff | Rohdichte in kg/dm ³ | Wärmeleitfähigkeit in W/(mK) | U-Wert in W/(m ² K) | U-Wert in W/(m ² K) |
| Kalksandstein | 2,0 | 1,10 | 2,26 | 1,99 |
| Kalksandstein | 1,4 | 0,70 | 1,67 | 1,45 |
| Hochlochziegel mit Normalmörtel | 1,2 | 0,50 | 1,30 | 1,11 |
| BERGMANN Agrarziegel mit Normalmörtel | 0,9 | 0,24 | 0,70 | 0,59 |
| BERGMANN Agrarziegel mit Leichtmauermörtel | 0,9 | 0,18 | 0,55 | 0,46 |
| BERGMANN Planziegel W9* | 0,6 | 0,09 | | 0,23 |

*Mit Putz von innen und außen

| Zweischalige Wandkonstruktion Sichtmauerwerk (17,5 cm Innenschale) | | | Wärmedämmung | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | ohne | 6 cm 0,035er | 8 cm 0,035er | 10 cm 0,040er |
| Baustoff | Rohdichte in kg/dm ³ | Wärmeleitfähigkeit in W/(mK) | U-Wert in W/(m ² K) | U-Wert in W/(m ² K) | U-Wert in W/(m ² K) | U-Wert in W/(m ² K) |
| Kalksandstein | 2,0 | 1,10 | 2,01 | 0,45 | 0,36 | 0,33 |
| Kalksandstein | 1,4 | 0,70 | 1,70 | 0,43 | 0,35 | 0,32 |
| Ziegel nach DIN 105 | 0,9 | 0,42 | 1,32 | 0,40 | 0,33 | 0,31 |
| BERGMANN Agrarziegel mit NM | 0,9 | 0,24 | 0,94 | 0,36 | 0,30 | 0,28 |

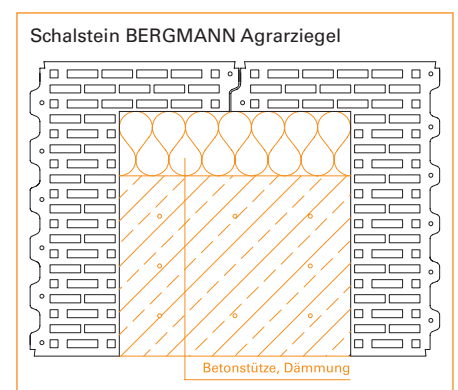
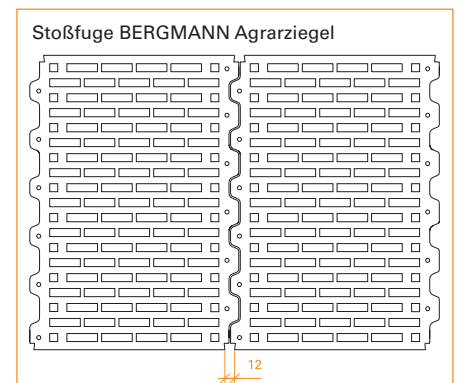
Alle Werte mit Innen- und Außenputz

Einschalige Bauweise

Um die Vorteile des Ziegels voll nutzen zu können, sollten alle Wände eines Bauwerkes aus dem gleichen Baustoff bestehen. Dadurch entsteht nicht nur das einmalig behagliche Klima eines Ziegelstalles. Weil alle Ziegel ein ähnliches Verformungsverhalten unter Belastung und bei Temperaturänderungen haben, vermindert die homogene Bauweise auch die Gefahr von Rissbildungen. Das bedeutet mehr Sicherheit gegen Bauschäden. Gleichzeitig sind sie besonders robust, diffusionsoffen und sehr wirtschaftlich, sowohl bei der Herstellung als auch beim Bauunterhalt. Ziegel-Außenwände schützen hervorragend gegen elektromagnetische Strahlung. Eine Untersuchung der Hochschule der Bundeswehr in Neubiberg ergab: Ziegelwände schirmen zu 99 % Strahlung ab. Weil sie – ohne zusätzliche Bindemittel – aus Lehm und Ton gebrannt sind, erfüllen sie alle sonstigen ökologischen Ansprüche.

Zweischalige Bauweise

Eine Alternative zur wirtschaftlichen einschaligen Bauweise ist die Ausführung der Außenschale aus zwei parallel getrennten Ziegelwänden mit geringem Abstand. Die äußere Wand wird häufig aus frostsicheren Vormauerhochlochziegeln erstellt. Danach folgt eine Hohl-schicht, die ggf. zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften mit einem Dämmstoff versehen wird. Beim Bau der Innenschale sollten BERGMANN Agrarziegel wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften in den Formaten 9 DF 17,5 cm oder 8 DF 24,0 cm immer Anwendung finden. Die Ausführung der Hohl-schicht erfordert höchste Sorgfalt, da sie bei nicht fachgerechter Herstellung Lebensraum für Schädlinge und Parasiten werden kann.





Sichtmauerwerk

Die glatten Sichtflächen der BERGMANN Agrarziegel erfüllen alle Anforderungen an ein ästhetisches Sichtmauerwerk. Die gebrannte Oberfläche bietet kaum Nährboden für Schädlinge oder Schimmelpilze. Durch die konisch angefasten Stoßfugen entsteht in Verbindung mit der Lagerfuge durch Fugenglattstrich mit Vormauermörtel eine optisch sehr ansprechende Ziegelwand. Diese glatte Fläche kann optimal vor einer Neubelegung gereinigt werden.

Verarbeitung

Die Verarbeitung von Agrarziegeln ist in DIN 1053 geregelt. Diese sieht unter anderem eine vollfugige Vermauerung der Steine vor. Mörtelschlitten in der entsprechenden Wandstärke sind geeignete Hilfsmittel, die zu einer gleichmäßigen Lagerfuge beitragen. Das Überbindemaß 0,4 der Steinhöhe z.B. 9,5 cm (23,8 cm x 0,4) ist einzuhalten, nötige Teilstücke nicht schlagen, sondern sägen. Hilfreich ist die Verwendung von Agrar-Formziegeln (Eck- oder Leibungsziegel und Schallungsziegel). Das frische Mauerwerk ist vor Verschmutzung und Witterungseinflüssen zu schützen. Die Mauerwerkskronen und Fensterbrüstungen sind mit Folienabdeckungen zu versehen. Niederschlagwasser ist abzuleiten. Dies ist gerade bei Sichtmauerwerk von besonderer Bedeutung. Weiße, kristalline Ablagerungen können auf Grund von Salzen, die vom Wasser aus dem Mörtel gelöst werden, zu Ablagerungen auf dem Ziegel führen. Das ästhetische

Sichtmauerwerk entsteht durch nachträgliches Verstreichen der gefasteten Stoßfuge in Verbindung mit der glatt gestrichenen Lagerfuge mit Vormauermörtel. Die Fugen sind so auszubilden, dass kein Niederschlagwasser in den Ziegel eindringen kann. Agrarziegel können auch im Außenbereich verarbeitet werden, wenn die Ziegel vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Wichtig hierbei ist zum Beispiel die Ableitung des Niederschlagwassers durch entsprechende Überstände mit Dachrinnen, die Verwendung von Zargenfenstern oder Fensterbänken mit Tropfkanten, Schutz der Außenwand im Spritzwasserbereich (Sockel). Ferner ist darauf zu achten, dass bei einer späteren Versiegelung des Bodens im Außenbereich der Fußpunkt des Mauerwerks gegen Beschädigungen zu schützen ist.

Befestigung

Die unterschiedlichen Stallsysteme wie Anbindeställe, Laufställe mit Liegeboxen usw. erfordern auch unterschiedliche Einbauteile, Trennungssysteme und Halterungen. Diese werden heute üblicherweise mit Dübeln im Ziegelmauerwerk verankert.

Hammerbohren sollte bei der Montage vermieden werden, weil hohe Schlagenergien die Ziegelstege beschädigen kann. Daher ist das Drehbohren ohne Schlag- und Hammerwirkung das richtige Verfahren für Agrarziegel. Eine Erleichterung stellt die Verwendung eines einseitig scharf angeschliffenen, marktüblichen Hartmetallbohrers dar.

Zur Verankerung größerer Lasten sollten Injektionsanker benutzt werden. Bei noch höheren Anforderungen sind Ankerplatten mit mehreren Dübeln zu verwenden. Der zu wählende Dübelabstand muss dabei etwa die doppelte Dübellänge aufweisen.

Besondere Vorteile bietet der **TOX Parallel-Spreizdübel PSD-SL** als besonders wirtschaftliche Variante.

Die neu entwickelte Drehflügelsperre verhindert effektiv das Mitdrehen des Dübels im Bohrloch. Der geschlitzte Dübelhals gibt beim Setzen ins Bohrloch nach. Dadurch wird das Abscheren der Drehsicherungen bei scharfkantigen Bohrlöchern verhindert und das problemlose Überbrücken von Putz, Fliesen, Estrich etc. ermöglicht. Höhere Haltewerte dieses Qualitätsdübels aus 100 % Nylon gegenüber Standard Kunststoffdübeln sind das Resultat der gleichmäßigen und schonenden Kraftverteilung in vier Richtungen im Agrarziegel.

Modernster Stallbau

Moderne Stallbauten zeichnen sich durch eine dichte Belegung und den weitgehenden Verzicht auf Einstreu mit daraus folgenden höheren Wasserdampfbelastungen aus. Die auf immer höhere Leistung gezüchteten Tiere sind empfindlicher geworden. Daher werden besonders hohe Anforderungen an Hygiene und Stallklima gestellt, welche die BERGMANN Agrarziegel in hervorragender Weise erfüllen. Bei der neusten Generation der Aufzucht- und Mastanlagen wird vermehrt auf sehr energieeffiziente

Konstruktionen Wert gelegt. Der Kostendruck bezüglich Heizenergie und die gestiegenen Bedürfnisse der Nutzer stellen neue Herausforderungen an den wirtschaftlichen Stallbau. Der BERGMANN Planziegel W9 erfüllt alle Anforderungen an höchst wärmedämmendes Mauerwerk. Dieser Ziegel (ohne zusätzlichen Dämmstoff) mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,09 W/(mK) erhält von außen einen mineralischen Leichtputz als Witterungsschutz und von innen eine der Tiernutzung dienende Oberfläche.

| Haltewerte TOX PSD-SL (Gebrauchslasten in kN) | 8 / 90 | 10 / 90 |
|---|-------------|-------------|
| BERGMANN Agrarziegel | 0,35 | 0,60 |



VORTEILE BERGMANN AGRARZIEGEL

- sorgt für ein gesundes und hygienisches Stallklima
- hält Feuchtigkeits- und Wasserdampfbelastungen stand
- niedriger Wasserdampfdiffusionswiderstand
- widerstandsfähig gegenüber Säuren
- gute Wärmespeicherung
- beste Werte beim Wärmeschutz
- hervorragende statische Eigenschaften
- alle Agrarziegel sind für die maschinelle Verarbeitung geeignet
- ab der 17,5er Wand sind beide Sichtseiten glatt
- verbesserter Wärmeschutz im zweischaligen Bereich
- Schalungsziegel sorgen für ein noch einheitlicheres Fugenbild
- bei 11,5er Innenwänden geringer Fugenanteil

Ausschreibungstext UNIPOR Agrarziegel

Herstellen von Mauerwerk lot- und fluchtgerecht in allen Geschossen aus BERGMANN-Agrarziegeln nach DIN 105 Teil 2. Die Ziegel sind entsprechend den Leistungsbeschreibungen der DIN 1053 zu vermauern.

| | |
|---|------------------------|
| Mit Mörtel der Mörtelgruppe | |
| Werk trockenmörtel, Fabrikat Maxit oder | |
| In homogener und lunkerfreier Verbindung ist das Sichtmauerwerk im Außenbereich oberflächenbündig zu verfugen. Die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu berücksichtigen. | |
| Rohdichteklasse | 0,9 kg/dm ³ |
| Druckfestigkeitsklasse | 12 N/mm ² |
| BERGMANN Agrarziegel Format | |
| für Wandstärke | cm |

Mehr Informationen:

www.bergmann-ziegel.de

Ziegelwerk Otto Bergmann GmbH

Im Roten Lith 3
 32689 Kalletal OT Hohenhausen
 Tel. 05264 - 64820
 Fax 05264 - 648264

Ziegelwerk Otto Bergmann GmbH

Heinrich-Spier-Straße 11
 32839 Steinheim OT Bergheim
 Tel. 05233 - 95580
 Fax 05233 - 955828