



WS IV

Wand-Schalungselemente 4. Generation



- ✓ Wandschalungselemente 20 bis 50 cm Wandstärke
- ✓ Betonschalung und Wärmedämmung in einem Arbeitsgang
- ✓ u-Werte von 0,26 W/m²K bis 0,10 W/m²K
- ✓ Betonkern 9, 14 und 19 cm verfügbar
- ✓ Brandschutzklasse REI 120 bei 19 cm Betonkern
- ✓ massive Stahlbetonwand als tragende Konstruktion
- ✓ bis zur Hochhausgrenze - 9 Vollgeschosse einsetzbar
- ✓ Erdbebensicher durch bewehrten Stahlbeton

- ✓ NEOPOR® R=0,32 W/mK als Dämmschale
- ✓ Profisystem durch 30 Jahre konsequente Entwicklung
- ✓ sicheres Stecken durch 50 mm Steckraster
- ✓ Kostenersparnis - schneller bei weniger Arbeitsleistung
- ✓ keep it simple - wenige Elementen für höchste Effizienz
- ✓ Rollladen- und Jalousiekasten im System
- ✓ umfangreiches Montagezubehör
- ✓ Einweisung und technischer Außendienst - europaweit

Inhalt MAGU Handbuch

1. Allgemein

- 1.1 Allgemeine Beschreibung MAGU® WS 4
- 1.2 Anwendungsbereiche
- 1.3 Bautechnische Basis des Systems
- 1.4 Haftungsausschluss
- 1.5 Grundlagen
- 1.6 Geltungsbereich
- 1.7 Gebrauch des Handbuchs
 - 1.7.1 Gültigkeit für Original MAGU® WS 4
 - 1.7.2 Einsatz des Handbuchs
 - 1.7.3 Qualifikation der Planer und Bauunternehmer
 - 1.7.4 Grundvoraussetzung für die Nutzung des Handbuchs
- 1.8 Allgemeine Begriffe, Terminologien und Materialien
 - 1.8.1 Anforderungen an Außenwände
 - 1.8.1.1 Wärmedämmung
 - 1.8.1.2. Winddichtheit
 - 1.8.1.3. Luftdichtheit
 - 1.8.1.4. Feuchtigkeitsregelung
 - 1.8.1.5. Schalldämmung
 - 1.8.1.6. Feuerwiderstand
 - 1.8.1.7. Statische Belastbarkeit
 - Windlasten
 - Schneelasten
 - Erdbebensicheres Bauen
 - 1.8.2 Tragende Innenwände
 - 1.8.3 Nichttragende Innenwände
 - 1.8.4 Geschossdecken
 - 1.8.5 Wärmedämmstoff Neopor®

2. Spezifikationen

- 2.1 Allgemeines
 - 2.1.1 Geltungsbereich
 - 2.1.2 Materialien und Verarbeiter
 - 2.1.3 Qualifikation und Training der Bauunternehmer
- 2.2 Planung
 - 2.2.1 Qualifikation des Planers
 - 2.2.2 Notwendige Planung - Dokumente
 - 2.2.3 Lastannahmen
 - 2.2.4 Gewerke des Gebäudes
 - 2.2.5 Auswahl der MAGU® WS 4 Wandelemente
 - 2.2.5.1 Auswahl nach statischer Belastbarkeit
 - 2.2.5.2 Auswahl nach Schallschutz
 - 2.2.5.3 Auswahl nach Wärmeschutz

3. Planung der MAGU® WS 4 Außenwand

- 3.1 Elementübersicht MAGU® WS 4
- 3.2 Grundriss Planung
 - 3.2.1 Das Steckraster
 - 3.2.2 Optimieren der Grundriss Planung
 - 3.2.2.1 Fensteranschlag
 - 3.2.2.2 Pfeiler
 - 3.2.2.3 Wand und Wandpfeiler
- 3.3 Horizontale Wandeinteilung – Höheneinteilung
 - 3.2.1. 30 cm hohes - Standardelement
 - 3.2.2. 20 cm hohes - Ausgleichselement
 - 3.2.3. 5 cm hohes Element - Ausgleichsstreifen
 - 3.2.4. Die Deckenrandschalung
 - 3.2.5. Die Fensterbrüstung
 - 3.2.6. Der Fensteranschlag auf der Brüstung
 - 3.2.7. Das Fenstersturzelement
 - 3.2.8. Der Rollladenkasten MiniBlock neo
 - 3.2.9. Der Jalousiekasten

4. Statik und Tragwerksplanung

- 4.1 Bemessung unbewehrte Betonwände nach DIN 1045-1
- 4.2 Anwendungsgrenzen MAGU® Wandsystem
- 4.3 Bemessung Erdgeschoss Einfamilienhaus
- 4.4 Bemessung Wandpfeiler Erdgeschoss Einfamilienhaus
- 4.5 Bemessung unbewehrtes 5-geschossiges Gebäude
- 4.6 Bemessung Innenwand Kellergeschoss Einfamilienhaus
- 4.7 Bemessung unbewehrte Außenwand Kellergeschoss Einfamilienhaus
- 4.8 Bemessung bewehrte Kellerwand
- 4.9 Bewehrungszeichnung

5. Verarbeitung der MAGU® WS 4

- 5.1 Montagezubehör
 - 5.1.1 Richtstützen – EPS Dübel
 - 5.1.2 Gerüstböcke
 - 5.1.3 Styrocutter T-Klinge / Rundklinge
 - 5.1.4 Glühdrahtschneider
 - 5.1.5 Schaumpistole
- 5.2 Vorarbeiten
 - 5.2.0 Das Schnurgerüst
 - 5.2.1 Ausführungen der Bodenplatte
 - 5.2.2 Anschlusseisen
 - 5.2.3 Zusammenstecken der MAGU® Elemente
 - 5.2.4 Vorarbeiten Bodenplatte
 - 5.2.5 Anlegen MAGU® Elemente

6. **Anhang**

- 6.0 Datenblatt MAGU® WS 4
- 6.0.1 MAGU® WS4 Ausschreibungstext
- 6.0.2 MAGU® WS4 Musterkalkulation
- 6.0.3 Planungsbeispiele
- 6.1 MAGU® Montage Zubehör
- 6.2 FIW Überwachungsbericht
- 6.3.1. rechnerischer Schallschutz 35/14 cm Element
- 6.3.2 rechnerischer Schallschutz 35/19 cm Element
- 6.4.1 Tauwasserberechnung 30/14 cm Element
- 6.4.2 Tauwasserberechnung 35/14 cm Element
- 6.4.3 Tauwasserberechnung 35/19 cm Element
- 6.4.4 Tauwasserberechnung 40/14 cm Element
- 6.4.5 Tauwasserberechnung 45/14 cm Element
- 6.5 ETA europäische Zulassung
- 6.6 Ebenheits- und Maßtoleranzen
- 6.7 Datenblatt Neopor®
- 6.8 Verarbeitungsrichtlinie Kellerabdichtung Fa. Köster®
- 6.9 Kellerabdichtung Fa. Weber - Saint Gobain®
- 6.10 MAGU® Betonrezeptur
- 6.11 MAGU® Betoniervorgang
- 6.12.1 MAGU® Bodenplattendämmung
- 6.12.2 MAGU® Bodenplattendämmung
- 6.12 MAGU® Rollladenkasten MiniBlock Datenblatt
- 6.13 MAGU® Jalousiekasten Datenblatt

1.0

Allgemein

1.1 Allgemeine Beschreibung

MAGU® WS 4 ist ein Bauprodukt, das zur Herstellung von wärmegeprägten massiven Stahlbetonwandkonstruktionen verwendet wird.

MAGU® WS 4 zählt zu den Mantelsteinen oder Mantelbetonsteinen aus Wärmedämmstoff die zur Errichtung von oberhalb oder unterhalb des Terrains liegenden Außenwänden, Innenwänden und Trennwänden für Gebäude verwendet werden.

MAGU® WS 4 beinhaltet alle Schalungsbauteile die bei der Errichtung von Wänden zur Aufnahme des Frischbetons dienen und werden als Wandbausatz bezeichnet .

MAGU® WS 4 beinhaltet Systemelemente die auf der Baustelle versetzt, bevor sie am Ort der Verwendung ausbetoniert und damit zu einem Teil des Bauwerks werden.

MAGU® WS 4 besteht aus einer inneren und einer äußeren Schale aus Neopor®-Dämmstoff, die durch einen speziell geformten Kunststoffsteg auf Abstand gehalten werden. Die Schalen sind so konstruiert, dass sie zusammen mit den Abstandshaltern aus Kunststoff der Zugbelastung durch den Betonvorgang widerstehen.

Die Neopor® - Wandschalen dienen zunächst als Schalung bilden dann in der Gesamtkonstruktion die sehr gute Wärmedämmung, tragen jedoch zur statischen Tragfähigkeit der Wand nichts bei.

Die Stärke des Betonkerns ist abhängig von den verwendeten Abstandshaltern. Der Betonkern kann beim Versetzen der Elemente nach statischer Berechnung mit Stabstahl bewehrt werden.

Der wesentliche Vorteil des MAGU® WS 4 ist die einfache Handhabung auf der Baustelle. Die Elemente lassen sich leicht schneiden und im 50 mm Raster dem Grundriss anpassen. Dank dem einfachen System mit wenigen Systemelementen ist das Disponieren und Koordinieren von Lieferungen und Material einfach.

1.2 Anwendungsbereiche

Das MAGU® WS 4 wurde für alle Arten von wärmegeprägten Gebäuden entwickelt. Im Verlauf der vergangenen 40 Jahren wurden eine Vielzahl von Tests, Prüfungen und Kontrollen in Theorie und der Praxis auf den Baustellen durchgeführt und dokumentiert.

Das MAGU® WS 4 entspricht allen Anforderungen an ein Bauprodukt und hat eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung abZ-15-2-263 beim Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin.

Das MAGU® WS 4 entspricht den Leitlinien für die europäische technische Zulassung für Schalungsbausätze und System ETAG 009 der European Organisation for Technical Approvals, Brüssel – Zulassungsnummer ETA 10/143.

1.3 Bautechnische Basis des Systems

Die eigentlich tragende Basis des MAGU® WS4 ist der vor Ort auf der Baustelle eingebrachte Beton. Dieser Beton kann nach Anforderungen mit Baustahl bewehrt werden.

Der homogen eingebrachte Frischbeton garantiert eine solide, dauerhafte Wandkonstruktion. Der Steganteil beträgt 0,3% des Betonquerschnitts wodurch die Wand zum Typ der scheibenartigen Wandkonstruktion gezählt werden kann. Die Wand ist eine statisch mit Rundstahl bewehrte, 9,14 oder 19 cm starke homogene Stahlbetonwand - der Steganteil ist nicht zu berücksichtigen.

1.4 Haftungsausschluss

Dieses Handbuch wurde mit bestem Wissen und Gewissen nach aktuellen DIN und EN Normen sowie dem aktuellen Stand der Technik erstellt. Das Handbuch wurde unter Mithilfe von Bauingenieuren, Architekten, Statikern sowie einer Vielzahl verschiedener Baufachleute und Produzenten weiterer Materialien hergestellt. Alle Informationen und Angaben spiegeln unser aktuelles Wissen von der Planung, dem Einsatz und der Weiterverarbeitung des MAGU® WS 4 wieder. Trotz größter Sorgfalt können wir keine Gewähr und Verantwortung für die Aktualität und die Vollständigkeit der Informationen übernehmen. Haftungsansprüche die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Das Handbuch ist ein Leitfaden der exemplarisch den Verwendungszweck, die Einsatzmöglichkeit sowie die weitere Verarbeitung von MAGU® WS 4 zeigt und veranschaulicht. Jedes Handeln und Nutzen der vorliegenden Informationen müssen in eigener Verantwortung und durch eigenmächtiges Handeln geschehen. MAGU®, Hüfingen hat keinen Einfluss in welcher Weise diese Information genutzt und angewendet werden wodurch MAGU® prinzipiell keine Haftung übernimmt.

1.5 Grundlage des Handbuches

Neben dem aktuellen Stand der Technik kommen im wesentlichen folgende Normen und Überwachungen zum Ansatz:

ETAG 009	European Organisation for Technical Approvals
DIN EN 13163	Wärmedämmstoffe für Gebäude
DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN EN 13501	Brandverhalten
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen
DIN EN 12390	Prüfung von Frisch- und Festbeton
DIN 1045	Beton- und Stahlbetonbau

1.6 Geltungsbereich des Handbuches

Das MAGU® WS 4 ist einsetzbar für die Außenwände bzw. die thermische Hülle für alle Arten von Hochbauten:

- Anbauten
- Swimmingpools und Badeteiche
- Garagen
- Kellergeschosse
- Bungalows
- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- Bürogebäude
- Wohnheime
- Pflegeheime
- Kindergärten
- Schulen
- Hotels
- Verwaltungsgebäude

MAGU® bietet die Möglichkeit eine durchgehend bewehrte Stahlbetonwand zu erstellen. Somit lassen sich Gebäude bis zur Hochhausgrenze errichten. Erdbeben- und Orkansicherheit kann im Einzelfall durch die massive Stahlbetonwand nachgewiesen werden.

Bei der Tragwerksplanung wird die Neopor® Schale als ‚verlorene‘ Schalung betrachtet. Der statisch tragende Teil ist der Betonkern mit dem Nennquerschnitt von wahlweise 9, 14 und 19 cm. Die Wand kann wie eine konventionell geschaltete z.B. 14 cm starke Betonwand statisch betrachtet werden. Bewehrung wird immer als Stabbewehrung eingebracht wobei die DIN 1045 zum Einsatz kommt. Details und Statische Bemessung in Kapitel 4 Tragwerksplanung.

Im Brandschutz kommen die entsprechenden Normen und Richtlinien der jeweiligen Landesbauordnungen zur Anwendung.

Grundsätzlich erreicht MAGU® WS 4 die Feuerwiderstandsklasse F 90 AB, bzw. REI 90.

Der Baustoff ist als B1, schwerentflammbar bzw. Klasse E nach europäischer Richtlinie eingestuft.

Somit lassen sich auch Brandwände in Mehrfamilienhäusern mit dem MAGU® WS 4 System errichten. Details und weitere Information im Anhang – ETA Zulassung.

1.7 Gebrauch des Handbuches

1.7.1 Gültigkeit für Original MAGU® WS 4

Alle Prüfzeugnisse und Details beziehen sich ausschließlich auf die original MAGU® Wandelemente, produziert im Stammwerk Hüfingen oder bei einer der Produktionsstätten von MAGU®, Hüfingen.

Gewährleistung und Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die originalen MAGU® Wandelemente.

Nur die original MAGU® Wandelemente werden, unabhängig von dem eigentlichen Produktionsstandort mit dem originalen MAGU® Lieferschein aus Hüfingen geliefert. Bei Überprüfungen auf den Baustellen sind in jedem Falle die Elemente auf den originalen Ursprung wie folgt zu prüfen:

1. Entsprechen die Elemente in Art und Form den Abbildungen und Ausführungen dieses Handbuches.
2. Liegt der originale MAGU® Lieferschein, Vertrags- und Lieferpartner MAGU® Bausysteme GmbH, D-78183 Hüfingen, der Lieferung bei und stimmen die angegebenen Mengen mit den tatsächlichen Mengen überein.
3. Weisen die Paletten folgende original MAGU® Etikette auf:

	Neopor 2.3385 Fremdüberwacht durch: Forschungs- institut für Wärmeschutz München ETA 10/143 Anwendungskurzzeichen nach DIN 4108-10 WI, WAP
	Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ DIN EN 13 163:2001-10 Euroklasse E R = 3.20 m²K/W bei WS 25/14-30-120 R = 4.63 m²K/W bei WS 30/14-30-120 R = 6.06 m²K/W bei WS 35/14-30-120 R = 7.48 m²K/W bei WS 40/14-30-120 R = 3.22 m²K/W bei WS 30/19-30-120 R = 4.65 m²K/W bei WS 35/19-30-120 Herstellerwerk: MAGU Bausysteme GmbH An der Hochstrasse D-78183 Hüfingen Code 011050316 EPS EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-BS200-DS(70,-)J3-DS(N)5-TR100

1.7.2 Einsatz des Handbuches

Dieses Handbuch ist eine Hilfe für die Planung und den Bau von Gebäuden mit dem MAGU® WS 4. Die Hilfen beziehen sich immer auf die Gesamtheit des vorliegenden Handbuches. Einzelne Passagen sind immer im Zusammenhang der gesamten Beschreibung und Ausführungen des Handbuches zu sehen und anzuwenden.

1.7.3 Qualifikation der Planer und Bauunternehmer

Dieses Handbuch ist eine Hilfe für die Planung und den Bau von Gebäuden und für Personen mit einem grundlegenden Wissen und fundamentaler Erfahrung in der Planung und dem Bau von massiven Häusern gedacht. Grundvoraussetzung für den Gebrauch des Handbuches ist eine verantwortungsvolle Grundhaltung gegenüber dem Hausbau.

1.7.4 Grundvoraussetzung für die Nutzung des Handbuches

Nicht explizit im Handbuch vorhandene Hinweise über die Planung, die Verarbeitung oder die Verwendung von Materialien, bedeuten nicht zwangsweise dass Beschreibungen und Zeichnungen in den dargestellten Formen auch vollständig sind. Vielmehr setzt das Handbuch als Grundvoraussetzung ein vollständig eigenmächtiges - und eigenverantwortliches Handeln bei den Ausführungen und dem Einsatz des Handbuches voraus. Hierzu ist das fundamentale Wissen aller am Bau praktizierten Regeln, Techniken und Normen Grundvoraussetzung für eine korrekte Bauausführung.

1.8 Allgemeine Begriffe, Terminologien und Materialien

1.8.1 Anforderungen an Außenwände

Die tragende Außenwand hat eine Vielzahl von Aufgaben zu erfüllen:

1.8.1.1 Wärmedämmung – Wärmeschutz ist der Schutz vor Auskühlung des Gebäudes und gleichzeitig Wärmespeicherung durch Einsatz schwerer Baustoffe mit hoher Rohdichteklassen. Im Allgemeinen herrscht bei Gebäuden zwischen Innen und Außen eine Temperaturdifferenz. Im Innern des Gebäudes soll die Temperatur den Wünschen des Nutzers entsprechen, aber außen herrscht eine Temperatur entsprechend dem augenblicklichen Wetter. Ohne Maßnahmen würde die Innentemperatur der Außentemperatur verzögert und etwas geglättet folgen. Die Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Innentemperatur erfordern Energieaufwand und zwar umso weniger, je weniger die Außenwand die Wärme leitet. Die Temperatur an der Innenoberfläche der Außenwand ist dabei im Winter niedriger als die Raumtemperatur, denn durch die Außenwand strömt Wärme nach draußen und diese Wärme muss durch den Wärmestrom vom Rauminnern nachgeliefert werden. Da für einen Wärmestrom immer eine Temperaturdifferenz notwendig ist, ist die Temperatur der Wandoberfläche niedriger. Für den maximalen Energiebedarf zur Aufrechterhaltung der Innentemperatur unter Normbedingungen (nicht unter örtlichen Bedingungen) existiert in Deutschland die Energieeinsparverordnung.

1.8.1.2 Winddichtheit - Unter Winddichtheit ist zu verstehen, dass Maßnahmen getroffen werden, welche die Durchströmung eines Bauteils durch Wind verhindern. Damit soll eine Abkühlung des Bauteils verhindert werden und zugleich auch ein möglicher Schadstoffeintrag in das Bauteil.

1.8.1.3 Luftdichtheit - Hiermit sind alle Maßnahmen bezeichnet, welche einen Austausch von Luft zwischen dem Innen- und dem Außenklima verhindern, d.h. über die Systemgrenze hinweg. Die vielzitierte „Luft aus Steckdosen“ hat nichts mit der Winddichtheit zu tun; sie ist auf ein Versagen des LDS (= luftdichtes System) zurückzuführen. Schichten zur Herstellung der Luftdichtheit sind i. d. R. innenseitig (d.h. auf der warmen Seite des Dämmstoffes) angeordnet.

Das LDS besteht in der Regel aus Massivbauteilen, die in sich luftdicht sind wie Beton, innen verputztem Mauerwerk, großflächigen Bauplatten wie Gipskarton oder OSB-Platten sowie Folien oder Papiere, welche mit geeigneten Maßnahmen wie Klebebändern oder Acrylatkleber auf die Massivbauteile geklebt sind.

Mangelhafte Luftdichtheit stellt einen Verstoß gegen die anerkannten Regeln der Technik dar, seit die DIN 4108 Teil 7 am 08./31. Juli 1998 im Bundesanzeiger veröffentlicht wurde. Sie muss also weder im Werkvertrag noch in einer Baubeschreibung oder im Kaufvertrag explizit vereinbart werden, da sie immer eine geschuldete Leistung darstellt.

Mangelhafte Luftdichtheit kann erhebliche Schäden verursachen, da z. B. ein Riss in einer Folie von nur 1 mm Breite und 1 m Länge pro Tag (in der Heizperiode) einen Tauwasseranfall von ca. 360 Gramm verursacht. Dadurch kann im Winter ein hydrophiler Dämmstoff vollständig durchnässt werden, verliert dadurch zum größten Teil seine Dämmwirkung, und hinter den Deckenverkleidungen kann Schvärzepilzbefall entstehen, der erst nach dem Durchschlagen des Schwärzepilzbefalls durch die Verkleidung sichtbar wird.

Die Prüfung der Luftdichtheit erfolgt im sogenannten Differenzdruckverfahren mittels Blower Door Test. Der Meßablauf ist in EN ISO 13829 geregelt. Die maximal zulässigen Werte der Luftdichtheit sind in EnEV und DIN 4108 geregelt. Der zulässige n50-Wert ist der Quotient aus (bei 50 Pascal Druckunterschied) geförderter Luftmenge und dem Raumvolumen. Wenn z. B. im Verlauf des Blower Door Tests pro Stunde 1.500 m³ Luft gefördert werden und das

Gebäude ein Luftvolumen von 500 m³ hat, beträgt $n_{50} = 1.500/500 = 3,0$. Die EnEV gibt für bestimmte Bausituationen verbindliche Höchstwerte vor: Gebäude ohne Lüftungsanlage dürfen ein n_{50} von 3,0 aufweisen; mit Lüftungsanlage nur von 1,5. Das Passivhaus-Institut schreibt für Passivhäuser eine maximale Luftwechselrate von 0,6 vor; dieser Wert ist nicht leicht zu erreichen.

- 1.8.1.4 Feuchtigkeitsregelung - sie regelt den Schutz vor eindringendem Wasser. Feuchtigkeit kommt auf zwei Wegen, von innen und außen. Von innen durch die Freisetzung von Wasserdampf (Kochen, Atmen, Waschen usw.) und von außen durch Regen, Tauen usw. Die Feuchtigkeit von innen muss durch Lüften entfernt werden, durch die Wand diffundiert nur ein kleiner Teil (in der Regel weit unter 10 %). Allerdings hat die Oberfläche bis etwa zu einer Tiefe von 1 cm eine Pufferfunktion. Sie speichert Feuchtigkeit, wenn die Feuchtigkeit im Innenraum ansteigt, und gibt sie wieder ab, wenn die Feuchtigkeit sinkt. Dadurch herrscht im Innenraum eine gleichmäßigere Feuchte. Nach DIN 4108 wird der Feuchtehaushalt einer Außenhülle mit dem sogenannten Glaserdiagramm veranschaulicht. Hierbei wird errechnet wie viel Raumfeuchte unter Normbedingungen innerhalb der Wand kondensiert, also wie viel Tauwasser ausfällt. Die dauerhafte Funktion der Außenhülle ist dann gegeben, wenn die Verdunstungsmenge größer als die Tauwassermenge ist.
- 1.8.1.5 Schalldämmung - Diese Art der Dämmung bedeutet Schallschutz vor Lärm von außen, z. B. Verkehrslärm und zwischen Räumen, DIN 4109. Meistens werden Anforderungen an die Außenschalldämmung gestellt. Auch wenn es draußen laut ist, soll der Lärm im Gebäude nicht störend sein. Am Einfachsten kann man das mit viel Masse erreichen, aber auch schallisolierende Stoffe wie zum Beispiel Glaswolle können helfen.
- 1.8.1.6 Feuerwiderstand - Außenwände müssen einen Brandschutz im Sinne von vorbeugendem Brandschutz gem. DIN 4102 aufweisen. Durch Funkenflug und Wärmeabstrahlung soll ein Haus nicht zu brennen anfangen und wenn es innen und/oder außen brennt, soll die Wand (zumindest für eine gewisse Zeit) ihre tragende Funktion behalten. Siehe hierzu Kapitel Feuerwiderstand und Brandschutz
- 1.8.1.7 Statische Belastbarkeit – Tragende Außenwände dienen der Ableitung von Momenten und von Kräften. Außenwände stellen die statisch tragende Säule des Gebäudes dar. Das Gebäude muss in sich stabil und sicher stehen. Hierzu muss die tragende Gebäudekonstruktion neben dem eigenen Gewicht weiteren äußeren Einflüssen widerstehen:

Windlasten - Werden gemäß Eurocode 1 bzw. der DIN 1055-4 für Deutschland beschrieben. Details zur statischen Bemessung werden ggfls. gemäß DIN 1045 ermittelt. Siehe hierzu Kapitel Statik.



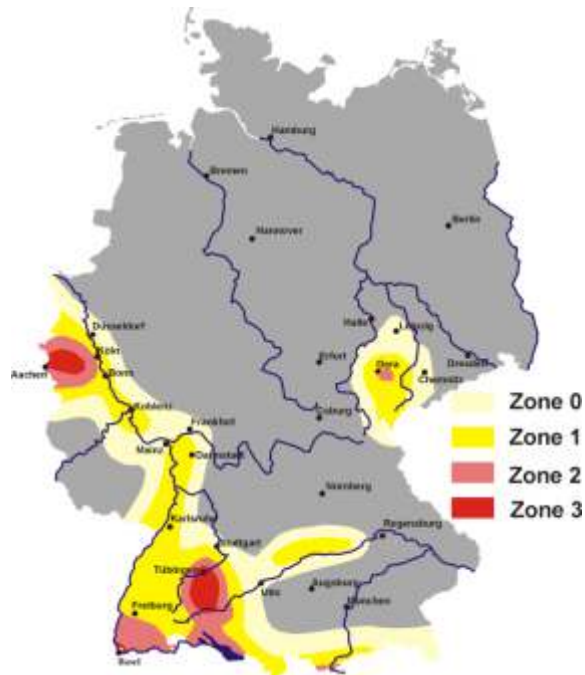
Windlasten in Deutschland gemäß DIN 1055-4

Schneelasten – werden gemäß DIN EN 1991-1-3 bzw. der DIN 1055-5 für Deutschland beschrieben. Details zur statischen Bemessung werden ggfls. gemäß DIN 1045 ermittelt. Siehe hierzu Kapitel Statik.



Schneelasten in Deutschland gemäß DIN 1055-5

Erdbebensicheres Bauen – Bemessungsgrundlage hierfür sind europaweit die Eurocode 8 Normen. Die allerdings national unterschiedlich gefasst sind. In Deutschland gilt hierzu die DIN 4149 die Deutschland in unterschiedliche Erdbebenzonen einteilt. Siehe hierzu auch Kapitel Statik.



Erdbebenzonen Deutschland nach DIN 4149

1.8.2 Tragende Innenwand

Dienen zur Aufnahme der Lasten und statischen Anforderungen aus den oberen Geschossen. Obwohl bei den tragenden Innenwänden die Wärmedämmung meist keine Rolle spielt, werden diese dennoch meist in dem MAGU WS 4 System ausgebildet um im Sinne des Baufortschritts im System bleiben zu können.

1.8.3 Nichttragende Innenwand

Dienen der Raumteilung im Innern eines Gebäudes. Diese werden für gewöhnlich konventionell als Leichtbauwand, Gipsdielenwand oder auch als 20 cm MAGU Wand erstellt. MAGU bietet mit dem 9 cm Betonkern ein System für nichttragende Innenwände, wobei hier die kleinste Wanddicke 20 cm beträgt.

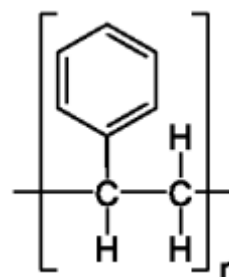
1.8.4 Geschossdecke

Dienen der horizontalen Trennung von Gebäudeteilen. In aller Regel sind bei bewohnten Räumen die Geschossdecken ohne besondere Wärmedämmung auszubilden, da sie dann innerhalb der thermischen Hülle liegen. Hier empfehlen wir eine bauübliche, konventionelle Stahlbeton, Filigran oder Fertigbetondecke, da diese Art der Decke mit dem geringsten wirtschaftlichen Aufwand ein Höchstmaß an statischer Belastbarkeit und Schallschutz bietet. Auch ein Holzbalken oder Brettstapeldecke kann mitunter aus optischen Gründen gerade im Einfamilienhaus reizvoll sein.

MAGU bietet eine NEOPOR Trägerdecke, die schnell und einfach – ohne Kran zu verlegen ist. Diese Decke ist durch die variablen Dämmstoffstärken gerade als Geschossdecke zum kalten, unausgebauten Kellergeschoss oder als Flachdach ideal. Weitere Informationen bekommen Sie in unseren Unterlagen zu NEOPOR Decke.

1.8.5 Wärmedämmstoff Neopor®

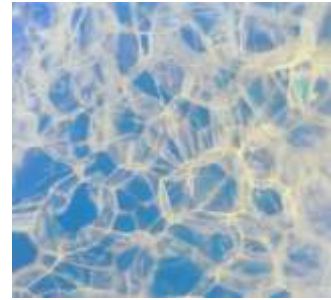
Grundstoff für das Neopor® ist das 1951 durch die BASF® entwickelte und patentierte Styropor®, das sich in den vergangenen 60 Jahren einen festen Platz in allen Lebensbereichen geschaffen hat. Styropor® ist ein Polymer – eine Kohlenwasserstoffkette, das heute wirtschaftlich aus Erdöl gewonnen wird, jedoch auch aus nachwachsenden Rohstoffen wie Schieferöl gewonnen werden kann. Der Grundstoff Styrol ist in einer Vielzahl von Lebensmitteln u.a. in Erdbeeren, Nüssen, Bohnen, Zimt, Eiern und auch Fischen.



Durch Polymerisation werden die Styrolmoleküle zunächst zu Polymerketten verknüpft. Durch den Zusatz von dem Treibmittel Pentan, das auch bei natürlichen Gärprozessen entsteht, erhält man das expandierbare Polystyrol auch EPS oder Styropor genannt. Der Rohstoff wird durch Wärme in Form von Wasserdampf erhitzt, wodurch die EPS Perle entsteht, wie sie auch aus Sitz- und Stillkissen bekannt ist. Diese Perlen werden schließlich in eine geschlossene Form gefüllt und erneut erhitzt. Durch die weitere Expansion verbacken die Perlen schließlich zu dem ganz speziell entwickelten MAGU WS 4 Formteil.

Herstellungs- und materialbedingt treten bei dem Ausschäumen von Styropor bzw. Neopor® und auch der MAGU® WS 4 Elemente Maßänderungen auf. Dafür verantwortlich ist das Pentan, das in den ersten Tagen nach der Herstellung entweicht. So schwindet das MAGU® WS 4 Element exponentiell in den ersten Tagen sehr schnell. Durch das schwere Raumgewicht der MAGU® Wandplatten ist der Schrumpfprozess nur 0,5 % groß. Nach weniger als 14 Tagen sind mehr als 80 % des Schwundes abgeschlossen wodurch die Längenänderung des Schaumstoffes im Bereich von weniger als 0,1 % liegt, was bereits im Bereich der temperaturabhängigen reversiblen Längenänderung von Schaumstoffen aus Neopor® liegt.

Die Polymerketten ähneln unter dem Elektronenmikroskop dem Zellgerüst von Bambus und Kork. Durch die Zellwände und der Zellstruktur ergibt sich die enorme mechanische Festigkeit bei dem dennoch sehr leichten Gewicht. In Abhängigkeit der Raumdichte kann Styropor so fest geschäumt werden, dass die mechanischen Eigenschaften durchaus mit einer Spanplatte zu vergleichen sind – bei einem Bruchteil des Gewichtes.



In Dauerfrostzonen werden noch heute ganze Straßen und Brückenfundamente auf Blöcke aus Styropor® gestellt.

Auch unsere werkseigene Produktionskontrolle sowie umfangreiche externe Tests zeigen, dass bei dem durch uns eingesetzten Raumgewicht von 30 kg / cbm für die MAGU® WS 4 Elemente wir immer eine Druckfestigkeit von mindestens 20 kPa pro Quadrat-Millimeter erreichen, was in der Fläche einer aufzunehmenden Druckbelastung pro Quadratmeter von 20 Tonnen entspricht (bei 10 % Stauchung).

Polystyrol ist physiologisch unbedenklich und für Lebensmittelverpackungen uneingeschränkt zugelassen. Es bietet Schimmel und Kleinstlebewesen keinen Nährboden und selbst die sensiblen Bienenvölker fühlen sich in Bienenstöcken aus Sytropor sehr wohl.

Styropor ist gegen wässrige Laugen und Mineralsäuren beständig, gegenüber unpolaren Lösungsmitteln wie Benzin und längerkettigen Ketonen jedoch nicht.

UV Licht zerstört die Polymerketten des Styropors ebenso weshalb es eine mehlig, vergilbte Oberflächenstruktur bekommt. Diese Schicht aus den Kohlenstoffmolekülen ist in begrenztem Umfang ein UV – Schutz für das darunterliegende Styropor, das sich dann langsamer zersetzt. Dennoch empfehlen wir die MAGU WS 4 Elemente innerhalb 1-2 Jahre vor UV Licht durch Verputzen oder Verkleiden zu schützen. Bei der weiteren Verarbeitung sollten alle losen, oberflächlichen Teile mit einer Drahtbürste scharf entfernt werden. Die wärmedämmende Wirkung von Styropor bleibt – bis auf die zersetzte, oberste Schicht erhalten.

Durch die Zellstruktur ist Styropor ein diffusionsoffener Stoff, der dem Dampfdiffusionsverhalten von Holz ähnelt.

Sytropor® besteht aus einer einfachen, fest definierten Polymerstruktur. Styropor® ist schwer entflammbar, schmilzt und brennt jedoch oberhalb des Flammpunktes von 200 °C auch selbstständig. Die Rauchgase sind hierbei weniger toxisch als beim Verbrennen von normalem Holz. Beim Verbrennen von Styropor entstehen keine Dioxine, die starke, schwarze Rußentwicklung rührt von den Kohlenstoffatomen her, die sich dann als Ruß verflüchtigen.

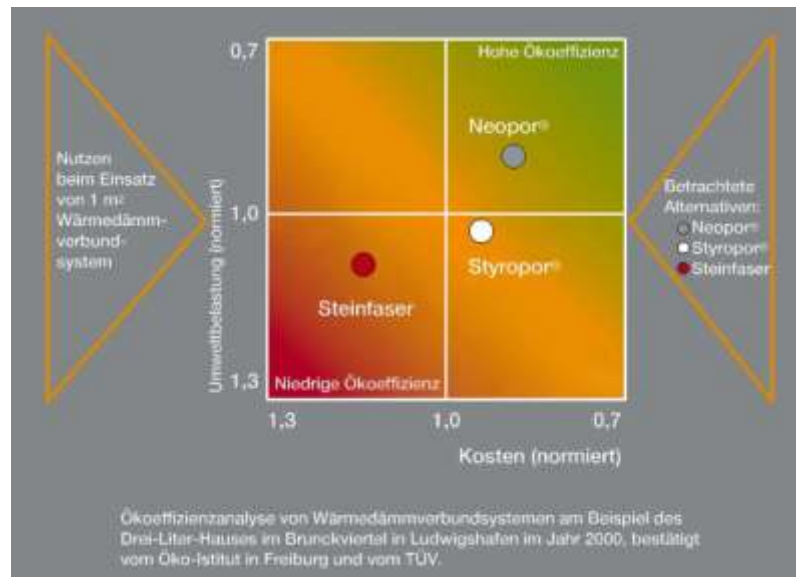
1967 wurden in der staatlichen Versuchsanstalt Wien Versuchstiere den Verschwelungsgasen von Holz, Filz, Leder, Kork, Schafwolle und verschiedenen Typen von Polystyrol-Hartschaum ausgesetzt. Polystyrol-Hartschaum war das einzige Material, dessen Schwelgase alle Versuchstiere überlebten.

Die schwarzen Perlen von Neopor® weisen in dem MAGU WS 4 System eine bis zu 20 % bessere Dämmleistung auf als herkömmliches EPS. Den entscheidenden Unterschied erkennt man an der silbergrauen Farbe mit dem bloßen Auge: Bei Neopor® ist dem Werkstoff Graphit beigemischt. Dieser absorbiert und reflektiert die Wärmestrahlung und verbessert die Dämmleistung von EPS um bis zu 20 Prozent.

MAGU® WS 4 aus Neopor® bietet eine höhere Dämmleistung und ermöglicht einen bis zu 50 Prozent niedrigeren Rohstoffeinsatz als herkömmliches EPS. So schont Neopor® die Umwelt und Geldbeutel. Umweltfreundliche Dämmstoffe aus Neopor® sind frei von FCKW, HFCKW, HFKW und anderen halogenierten Zellgasen. Sie enthalten als Zellgas Luft. Dadurch wird die Erhaltung der Wärmeleitfähigkeit über die ganze Lebensdauer des Bauwerks gleichmäßig

gewährleistet. Dämmstoffe aus Neopor® stehen damit für einen modernen, umweltbewussten Lebensstil. Das nennen wir: "Innovation in Insulation".

Da bei dem MAGU WS 4 das Neopor® als Wärmedämmung im System hocheffizient eingesetzt wird, ist die Ökobilanz bereits nach weniger als einem Jahr positiv, das heißt, nach einem Jahr ist die Einsparung größer als der Energiebedarf bei der Herstellung und Produktion von Neopor®.



Die Ökoeffizienzanalyse betrachtet Produkte und Verfahren sowohl von der ökonomischen als auch von der ökologischen Seite. Das Ergebnis einer solchen Auswertung am Beispiel Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit einem U-Wert von $0,29 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ist in der Abbildung dargestellt. Der enorme Vorteil von Dämmstoffplatten aus Neopor® ergibt sich durch den um bis zu 50 Prozent verringerten Rohstoffeinsatz, durch den Kosten und Ressourcen gespart werden können, was wiederum die Umwelt entlastet. Dämmstoffe aus Neopor® weisen im Vergleich zu alternativen Produkten wirtschaftliche Vorteile bei geringerer Umweltbelastung auf und bieten damit ökoeffiziente Dämm Lösungen für einen zeitgemäßen Wärmeschutz.

MAGU® WS 4 aus Neopor® werden gemäß den Anforderungen der europäischen Norm DIN EN 13163 produziert und sind im Brandverhalten in die Euroklasse E nach DIN EN 13501-1 und B1 nach DIN 4102 eingruppiert.



Styropor® und Neopor® lassen sich in einfachen Schritten vollständig recyceln.

MAGU® ist offizieller Neopor® Partnerbetrieb der BASF, Ludwigshafen.

2. Spezifikationen

2.0 Allgemeines

2.0.1 Geltungsbereich

Diese Spezifikationen beinhaltet die Planung und den Einsatz von MAGU WS 4 Wänden für den Hochbau zusammen mit anderen Stoffen und Materialien die im direkten Zusammenhang mit dem jeweiligen Verwendungszweck stehen.

2.0.2 Materialien und Verarbeiter

Alle Materialien und Verarbeiter sind dem allgemeinen Stand der Technik, den entsprechenden DIN und EN Normen sowie den Anforderungen an die aktuelle Baukunst verpflichtet. Alle Planungen und Ausführungen sind den örtlichen Gegebenheiten, den jeweiligen Landesbauordnungen sowie den Anforderungen der zuständigen Behörden anzupassen und bei Unklarheiten im Vorfeld, vor Baubeginn abzuklären.

2.0.3 Qualifikation und Training der Bauunternehmer

Der Verarbeiter der MAGU WS 4 Elemente muss eine Fachschulung in die Bauweise und die Verarbeitung des MAGU WS 4 Systems durch einen der MAGU Vorführmeister oder einen durch MAGU autorisierten Partnerbetrieb bekommen haben.

Der Verarbeiter des MAGU WS 4 Systems muss umfassende Erfahrung in der Erstellung von Gebäuden haben, einen entsprechenden Versicherungsschutz vorweisen können und von der entsprechenden Innung oder Handwerkskammer autorisiert sein Hochbauten in der geplanten Form erstellen zu können.

2.1 Planung

2.1.1 Qualifikation des Planers

Die Planung von MAGU WS 4 Gebäude unterscheidet sich nur in Details von der Planung konventioneller Gebäude. Überwiegende Teile der Gebäude werden wie konventionell üblich ausgeführt. Als Beispiel unterscheidet sich die Gründung des Gebäudes, die Zwischendecken, der Dachstuhl oder auch die Fenster nicht von einem konventionellen Massivhaus.

Der Architekt und Planer muss eine ordentliche Ausbildung und Qualifikation für die Planung und Konstruktion von Hochbauten haben. Neben dem Design und dem künstlerischen Aspekt eines Gebäudes wird von dem Architekt und Planer auch die zweckmäßige, wirtschaftliche Gestaltung nach den Anforderungen und Möglichkeiten des Bauherren und des Auftraggebers verlangt.

Eine gute Planung ist heute mehr denn je Grundvoraussetzung für ein wirtschaftliches Umsetzen der Wünsche des Bauherren. Die Anforderungen an Gebäude wurden in den letzten Jahren zunehmend komplexer: Themen wie der gesetzlich geforderte Wärmeschutz, die statische Anforderungen sowie die zunehmend komplizierter werdende Haustechnik machen eine fundierte Planung des Gebäudes unverzichtbar. Auch in der Umsetzung und Koordination des Bauvorhabens ist eine fundiertes Wissen der Baukunst, dem Stand der Technik und den einschlägigen Normen wirtschaftlich in jedem Falle zu empfehlen und einem erfahrenen Architekt und Planer zu überlassen.

2.1.2 Notwendige Planung – Dokumente

Neben den Baueingabeplänen ist in jedem Falle eine Planung im Maßstab von 1:50 vorzusehen. Maßketten sollten vollständig und lückenlos sein. Ein Detail getreuer Arbeitsplan mit Maßen und Dimensionen von Zu- und Ableitungen erleichtert die Arbeit auf der Baustelle

sehr und vermeidet Fehler. Die Planung sollte genau mit der Bauherrschaft abgestimmt sein. Spätere Änderungen haben oftmals unabsehbare Folgen für andere Folgegewerke. Deshalb ist es ratsam, Änderungen nach der Planung prinzipiell zu vermeiden.

2.1.3 Lastannahmen

Um die Standsicherheit und die Gebrauchsfähigkeit von Bauwerken und Gebäuden berechnen zu können, trifft man Lastannahmen über die zu erwartenden Einwirkungen. Hierbei unterscheidet man in ständig und nicht ständig wirkende Lasten, die man in verschiedenen Lastfällen zusammenstellt. Der jeweils ungünstigste Lastfall ergibt die Bemessungsgrundlage für das Bauwerk oder Bauteil.

Wind- und Schneelasten treten nicht ständig auf und sind in ihrer Größe veränderlich. Sie nehmen auf das Bauwerk als Druck-, Sog- und Reibungskräfte Einfluss.

Die ständig wirkenden Lasten bestehen aus dem Eigengewicht der Tragkonstruktion und dem Gewicht der ortsfesten Ausbaulasten. Diese Eigenlasten bleiben über die Lebensdauer eines Bauwerks meist unverändert und sind in ihrer Größe genauer bestimmbar.

Zu den Nutzlasten zählen die Lasten, die sich während des Gebrauchs des Bauwerks verändern können. Die Nutzlasten können vorwiegend ruhende Lasten sein aber auch dynamische Einwirkungen auf das Bauwerk ausüben. Die anzunehmenden Lasten für Bauten werden in der DIN 1055 im Einzelnen geregelt.

Bei der MAGU Wand werden die Bauteile des zu planenden Hauses nach den Lastannahmen als Stahlbetonwand konstruiert. Nach Anforderung kann zwischen den MAGU Wandelementen mit 14 cm Betonkern oder auch den MAGU Elementen mit 19 cm Betonkern gewählt werden. Einzelheiten und statische Belastbarkeit der Wand entnehmen Sie bitte dem Kapitel Statik.

2.1.4 Gewerke des Gebäudes

Der Einsatz des MAGU WS 4 hat praktisch nur Auswirkung auf die Außenhülle des Gebäudes. Die Rohbaugewerke, also Handwerksleistungen, wie zum Beispiel Erdarbeiten, Ausbildung der Bodenplatte, Geschoßdecken und Dachstuhl haben praktisch keinerlei Auswirkungen auf die Planung und Ausführung. Lediglich einige, meist statische Detailpunkte – wie zum Beispiel der Anschluss der Außenwände an die Decke, Ausbildung eines Ringankers usw. sind mit dem MAGU System und dem durchgehenden Betonkern meist etwas einfacher umzusetzen als bei konventionellem Mauerwerk.

2.1.5 Auswahl der MAGU WS 4 Wandstärke

Die Auswahl des passenden MAGU WS 4 Elementes ergibt sich aus den Anforderungen des Bauherren an die statische- und wärmetechnische Beschaffenheit des Gebäudes.

2.2.5.1 Auswahl nach statische Belastbarkeit:

- | | | | |
|----|-----------|-------|--|
| 1. | Betonkern | 9 cm | für nichttragende Innenwände, da eine Betonwand mit 9 cm statisch nicht belastet werden kann. |
| 2. | Betonkern | 14 cm | für beinahe alle Arten von Hochbauten bis zu 9 Vollgeschosse
Punktuell erhöhte Anforderungen an die statische Belastbarkeit lassen sich durch Ausbildung von Stahlbetonstützen innerhalb des MAGU Systems oft umsetzen. Details hierzu in Kapitel 4 – Tragwerksplanung. |

3. Betonkern 19 cm für statische außergewöhnliche Belastung, wie z.B. erhöhter Erddruck oder extrem hohen Geschosshöhen.



Mit dem durchgehenden 14 cm Betonkern lassen sich die allermeisten statischen Anforderungen in der Praxis umsetzen. Im Einzelfall kann auch innerhalb der MAGU Wand zwischen dem 14 cm und dem 19 cm Betonkern gewechselt werden – so lässt sich zum Beispiel ein Ringanker mit einem höheren Betonquerschnitt in die Wand mit dem 14 cm Betonkern integrieren (Siehe auch Planung).

Sturzbewehrung oberhalb von Fenster- und Türöffnungen können mit Rundstahl entsprechend bewehrt werden. Die Bemessung erfolgt nach der statisch individuellen Berechnung der anzunehmenden Lasten. (Siehe auch Kapitel 4 - Tragwerksplanung).

2.2.5.2 Auswahl nach Schallschutz

Die Masse des Betonkerns in der MAGU WS 4 Wand trägt maßgebend zum Schallschutz bei. Wie hoch der Schallschutz letztlich ist, hängt von noch anderen Faktoren, wie der weiteren Wandverkleidung ab. Dennoch kann man die unterschiedlichen Betonkerne der tragenden Außenwand in zwei Schallschutzklassen einteilen:

1. Betonkern 14 cm: Flächengewicht von mehr als 300 kg und somit durchschnittliches, bewertetes Schalldämmmaß $R'_w > 45$ dB. Nach DIN 4109 somit ausreichender Schallschutz für Lärmpegelbereich V für Wohnräume, Unterrichtsräume etc.
2. Betonkern 19 cm: Flächengewicht von mehr als 400 kg und somit durchschnittliches, bewertetes Schalldämmmaß $R'_w > 50$ dB. Nach DIN 4109 somit ausreichender Schallschutz für Lärmpegelbereich VI für Wohnräume, Unterrichtsräume



2.2.5.3 Auswahl nach Wärmeschutz

Aus den Anforderungen an den Wärmeschutz resultiert die letztendliche Wandstärke der MAGU WS 4 Elemente.

1. Nichttragende Innenwand:
Die nichttragende Innenwand hat als Trennwände im Innenbereich in den allermeisten Fällen keine thermische Funktion zu erfüllen. Gerade im Einfamilienhaus werden – um im System durchgehend arbeiten zu können - auch die nichttragenden Innenwände in MAGU WS 4 ausgeführt. Somit wird zweckmäßigerweise die schlankeste Wand gewählt mit einer Gesamtwandstärke von 20/09 cm (5,5 cm Wandung – 9 cm Betonkern – 5,5 cm Wandung; WS 4 Typ 20/09-30-120).
2. Tragende Innenwand:
Auch bei der tragenden Innenwand spielt alleine die statische Belastbarkeit die wesentliche Rolle, da im Innenbereich meist keine thermische Trennung verlangt wird. Somit ist sie als schlankeste, statisch tragende Wand für diesen Einsatzzweck ausreichend. Dies ist das MAGU WS 4 Element mit 25/14 cm Gesamtwandstärke (5,5 cm Wandung – 14 cm Betonkern – 5,5 cm Wandung; WS 4 Typ 25/09-30-120). Bei erhöhten schall- oder statischen Anforderungen kann in seltenen Fällen auch ein 19 cm Betonkern gefordert sein, so dass auch das MAGU WS 4 Element mit 30/19 cm Gesamtwandstärke zum Einsatz

kommen kann (5,5 cm Wandung – 19 cm Betonkern – 5,5 cm Wandung; WS 4 Typ 30/19-30-120).

3. Außenwände:

Neben der statischen Belastbarkeit fällt der Außenwand vor allem die Aufgabe des Schutzes gegen Witterungseinflüsse zu. Hier bietet das MAGU WS 4 eine Vielzahl von Möglichkeiten nach individuellen Anforderungen den wärmetechnischen Schutz des Gebäudes zu gestalten:

Typ der Schalungselemente gemäß ETA Tabelle 1 [1]	Gesamtstärke der Wand	Stärke des Betonkerns	Stärke der Neopor-Platte	Stärke der Neopor-Platte	Errechnete Wärmedurchgangswiderstände R [(m·K)/W]	Errechnete Wärmedurchgangswert u [(m²·K)/W]
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
	Innen			Außen		
WS 25/14-30-120	250	140	55	55	3,50	0,268
WS 30/14-30-120	300	140	55	105	5,07	0,190
WS 35/14-30-120	350	140	55	155	6,63	0,146
WS 40/14-30-120	400	140	55	205	8,19	0,120
WS 45/14-30-120	450	140	55	255	9,75	0,100
WS 50/14-30-120	500	140	55	305	11,32	0,085
WS 30/19-30-120	300	190	55	55	3,50	0,268
WS 35/19-30-120	350	190	55	105	5,07	0,190
WS 40/19-30-120	400	190	55	155	6,63	0,146
WS 45/19-30-120	450	190	55	205	8,19	0,120
WS 50/19-30-120	500	190	55	255	9,75	0,100

In Abhängigkeit des gewünschten Wärmeschutzes wird die Stärke der Außenwand festgelegt. Entsprechend der Außenwandstärke wird dann die Planung des Gebäudes ausgerichtet.

3. Planung der MAGU WS 4 Außenwand

3.1 Elementübersicht

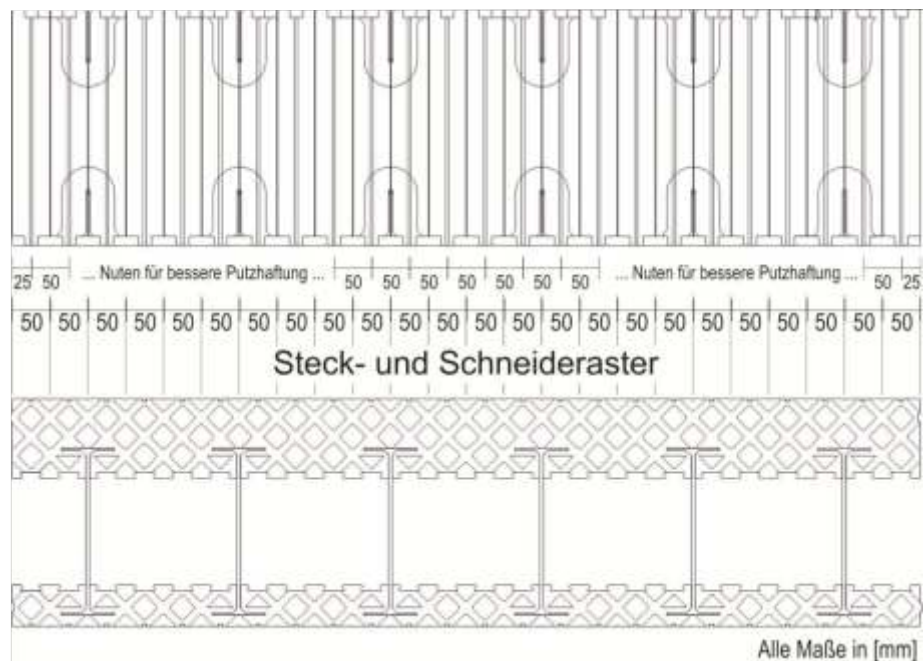
Standard MAGU WS 4 Wandstärke 25 cm - 45 cm Einsatzzweck: Standardelement für tragende Wände bis zu 9 Vollgeschossen					
Decken- randschalung 20 cm hoch					
Standard- element 30 cm hoch					
Ausgleichs- element 20 cm hoch					
Ausgleichs- streifen 5 cm hoch					
Sturzplatte 6 / 8 / 10 / 12 cm hoch					
Brüstungs- dämmplatte 5 cm hoch					
Rollladenkasten MiniBlock neo Standard h 30 cm alternativ 25 cm					
Jalousiekasten MiniBlock neo Standard h 30 cm					
Wandstärke	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
Betonkern Standard:	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm
für erhöhte Anforderungen:	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm

3.2 Grundrissplanung

Mit der festgelegten Außenwand wird die Außenwand nach dem gewünschten Grundriss geplant. Hierzu wird entlang der thermischen Gebäudehülle gemäß der gewählten Wandstärke die Außenwand gezeichnet.

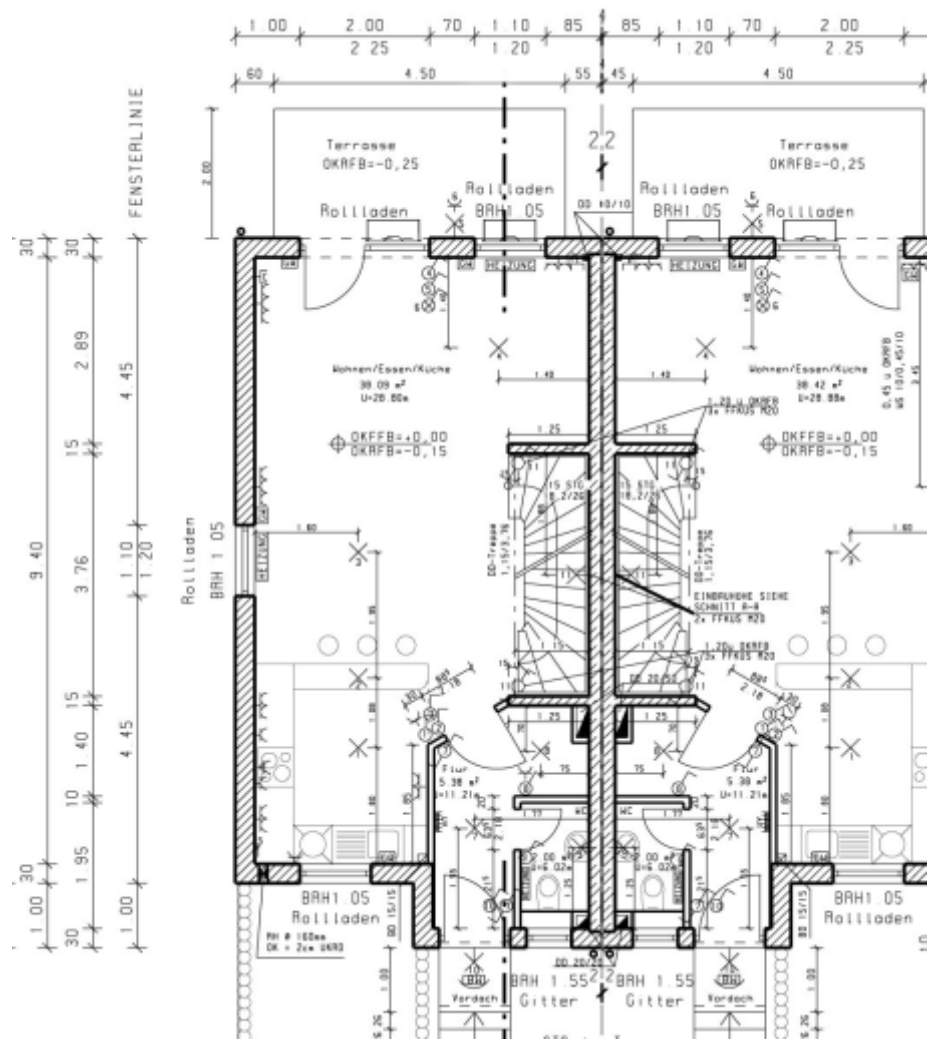
3.1.1 Das Steckraster

Die MAGU WS 4 Elemente haben Steckraster wodurch die MAGU Elemente trockene aufgesteckt werden können – ohne Mörtel ohne Kleber. Dieses Steckraster hat ein Rastermaß von 5 cm und ermöglicht das Verarbeiten und Einteilen der Wände in 5 cm Schritten. Bei der Planung sollten somit alle Maße und Maßketten im 5 cm Rastermaß eingeteilt werden. Alle Maße wie zum Beispiel die Länge einer Außenwand ist entsprechend 8,00 m; 8,05 m; 8,10 m oder 8,15 m; Fenster- und Türöffnungen sind ebenfalls entsprechend im 5 cm Raster zu planen. Alle MAGU WS 4 Elemente haben für die Verarbeitung eine Nut im Außenbereich für ein leichtes, maßgenaues Schneiden.



Ansicht und Draufsicht MAGU Element mit 5 cm Rastermaß

Die Planung ist im Rastermaß von 5 cm umzusetzen. Eine Planung eines in dem MAGU System geplanten Hauses kann entsprechend wie folgt aussehen:



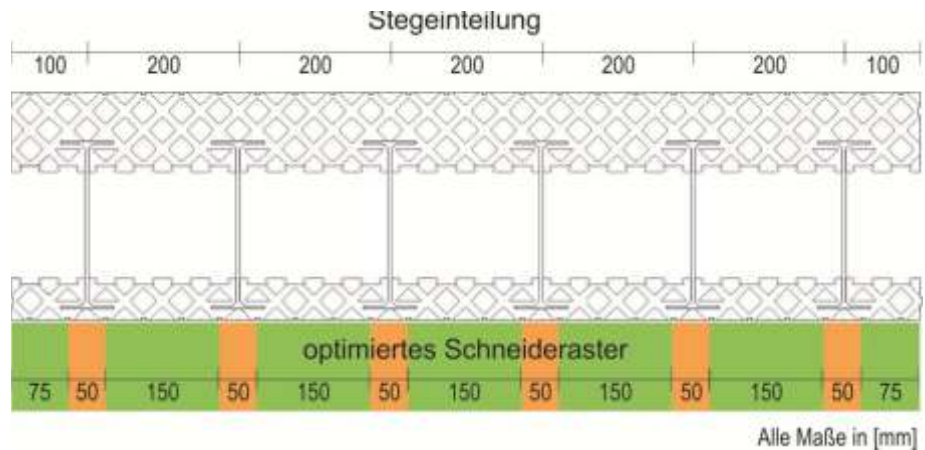
Planung im Rastermaß einer MAGU Außenwand

3.1.2 Optimieren der Planung

Durch Anpassung und Beachtung einiger Punkte kann die Planung in manchen Bereichen so optimiert werden, dass sich der Verarbeiter auf der Baustelle noch einfacher zurechtfindet und das ein oder andere Element nicht schneiden muss. Erfahrungsgemäß sind das zwar nur wenige Minuten Zeitvorteil an dem einzelnen Element, was sich jedoch schnell am gesamten Bau auf einige Stunden aufaddieren kann.

WICHTIG: Die Zeitvorgaben und Erfahrungswerte die unter anderem auf der Kalkulationshilfe im Anhang angegeben sind, wurden unter ganz normaler 5 cm Planung – also ohne Beachtung einer optimierten Planung umgesetzt.

Der Abstand der Stege innerhalb eines MAGU Elementes beträgt jeweils 20 cm. Die Stege zur Aufnahme des Schalldrucks beim Betonieren benötigt werden ist sinnvoll so wenig wie möglich Elemente in den unteren Wandlagen zu schneiden. Außerdem sollte gerade in den ersten beiden Wandlagen der Abstand vom Schnitt zum nächstliegenden Steg nicht mehr als 10 cm betragen. Alle geschnitten ‚Reststücke‘ werden in den oberen Wandlagen wieder eingebaut (Details im Kapitel „Schneiden“).

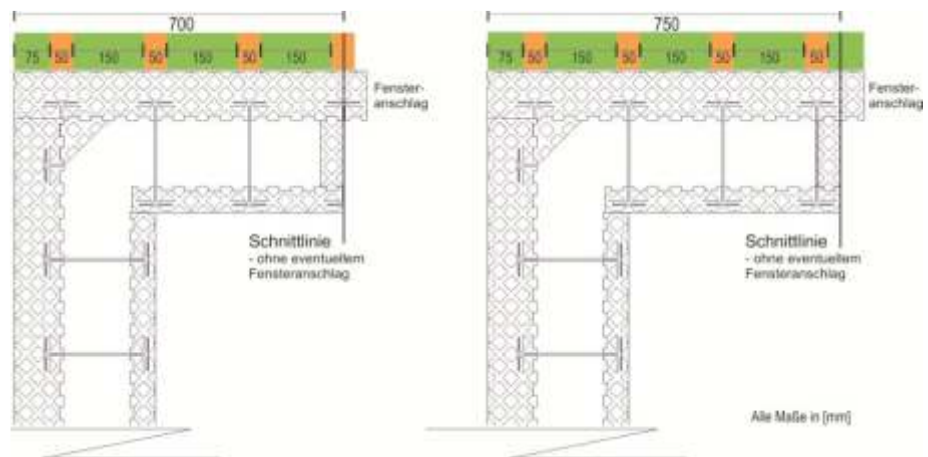


optimiertes Schneideraster –
grün = gute Schnittmöglichkeit; orange = Schnittbereich Steg

Prinzipiell lassen sich durch das Rastermaß alle Maße in 5 cm Schritten sehr leicht und individuell umsetzen. Plant man jedoch ein MAGU Gebäude neu und hat die Möglichkeit, ohne Einschränkung der gewünschten Gestaltung, ein- zwei Punkte bereits in der Planung zu optimieren, so lässt sich der spätere Arbeitsablauf in Details bereits mit der Planung vereinfachen.

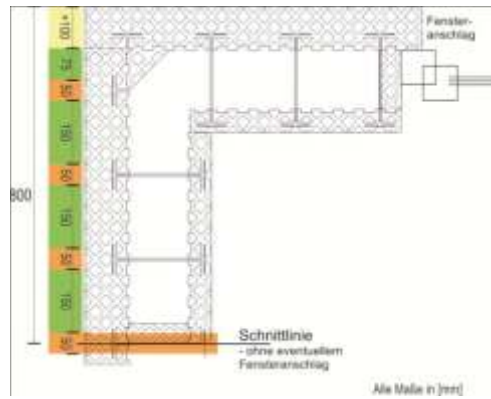
3.1.2.1 Fensteranschlag

Durch einfaches Verschieben des Fensters um 5 cm kann hier etwas vom Schneideaufwand optimiert werden.



Bei kompletten Steinen fallen prinzipiell **ungerade** Zehner-Schnittmaße auf einen Steg – somit sind die **ungünstigeren** Schnittmaße 10; 30; 50; 70; 90; 110 cm.

Durch den Stoß am Eck verschiebt sich jedoch diese Maßkette um die Stärke der äußeren Wandung, so dass von der Ecke gesehen ein **gerades** Zehner-Schnittmaß zum ungünstigeren Schnittmaß werden kann:



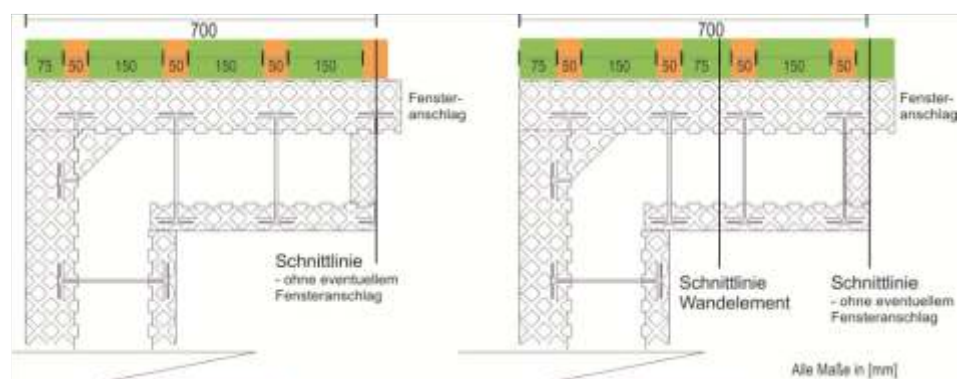
Sofern Sie bei geraden 10, 20 oder 30 cm starken Außenwandungen ein 5 cm Schrittmaß wählen ist die Gefahr beim Schneiden der Elemente genau auf einen Steg zu treffen praktisch ausgeschlossen

Bei allen MAGU Wandelementen, die eine Wandstärke von 30; 40 oder 50 cm aufweisen, also die Außenwandung entweder 10; 20 oder 30 cm stark ist, ist es also prinzipiell ratsam – sofern keine Einschränkung der Gestaltung damit verbunden ist – Fenster- oder Türöffnungsmaße in 5 cm Schritten zu planen. Also zum Beispiel würde man somit den Abstand von der Außenkante der Ecke zum Fenster nicht in ganzen Zehnerschritten wie 70, 80 oder 90 cm wählen – sondern in 5 cm Schritten, also 75, 85 oder 95 cm.

Bei allen MAGU Wandelementen, die eine Wandstärke von 25; 35 oder 45 cm also die Außenwandung entweder 5; 15 oder 25 cm stark ist, verschiebt sich die Maßkette bei dem Stoß der Ecke um 5 cm. Somit kann die optimale Maßkette in der ersten Wandlage ein gerades 10 cm Maß sein, während in der zweiten Lage die Wandung mit der darunterliegenden Wandung um 5, 15 oder 25 cm überlappend verlegt wird und somit zu einer Verschiebung der Maßkette um 5 cm führt.

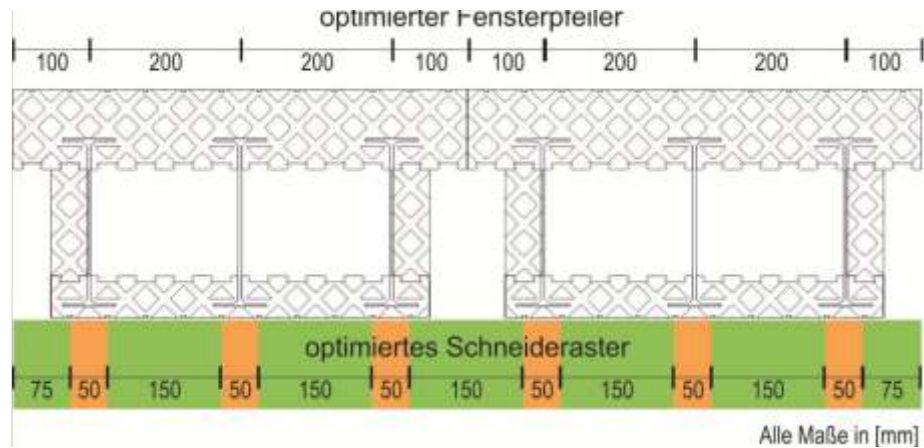
Die Maßkette verschiebt sich also jede 2 Wandlage um 5 cm so dass eine optimierte Planung hier deutlich mehr Aufwand bedeutet. Hier ist ein Anpassen auf der Baustelle oft einfacher und schneller:

Sofern Schnittlinien auf einen Steg treffen ist ein zweites Element zu schneiden. Somit lässt sich jedes 5 cm Raster leicht umsetzen. Das geschnittene Stück wird in der laufenden Wand wieder versetzt.

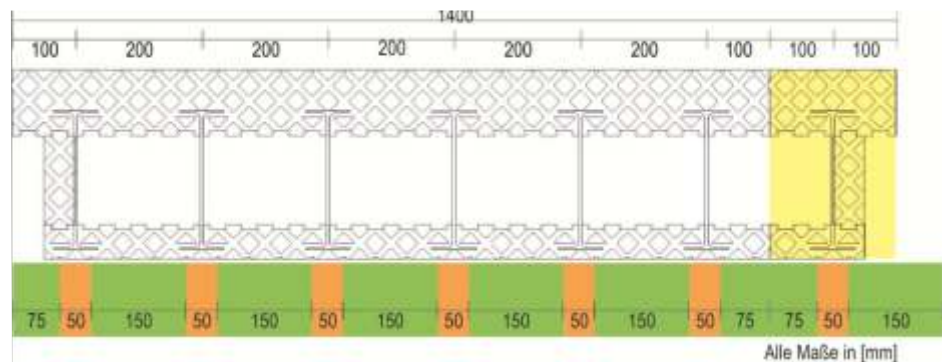


3.1.2.2 Pfeiler

Bei einem Pfeiler zwischen zwei Fenster hat man weniger Schneidearbeit beim Aufbau der Wand, wenn dieser z.B. auf 60 cm Außenwandbreite geplant ist. Der Schnitt eines Elements ergibt somit zwei Lagen Fensterpfeiler – ein sehr schneller Baufortschritt ist garantiert.

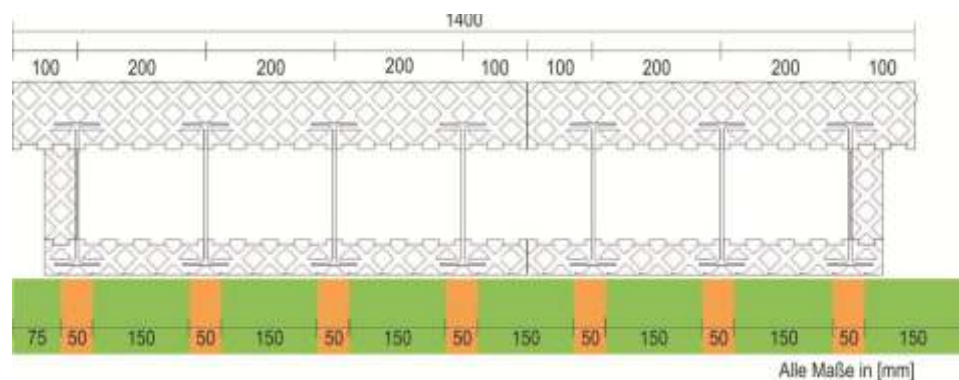


Übertragen heißt das zum Beispiel eine Wandfläche zwischen zwei Fenster nicht gerade 1,50 m zu planen – also im ungeraden 10er Raster zu planen, sondern besser in einem geraden 10er Raster also zum Beispiel 1,40 m. Bei einem Wandteil mit 1,40 m können Sie theoretisch ein ganzes Element mit 1,20 m und ein geschnittenes Element mit 0,20 m verwenden.



1,40 m Wandteil mit 0,20 m Stück

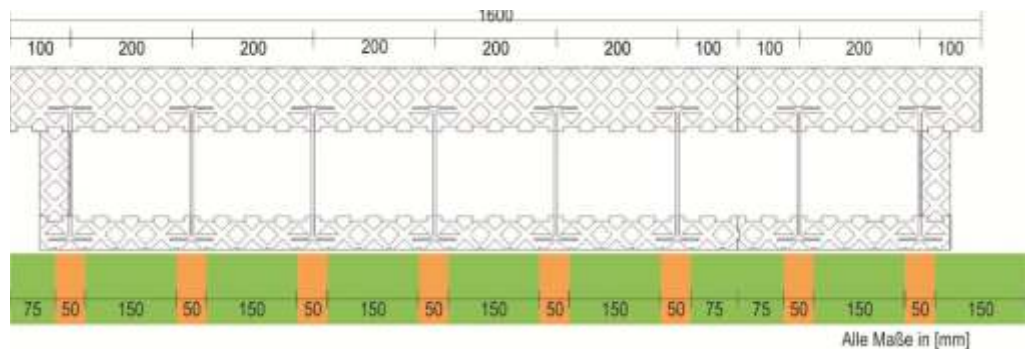
Allerdings weist ein 20 cm langes Element nur noch einen Verbindungssteg auf, so dass – gerade in den unteren Wandlagen wo die Aufnahme des Schalldrucks des Betons besonders wichtig ist – die Elemente folgendermaßen geschnitten werden sollten:



1,40 m Wandteil mit einem Element 0,80 m und einem 0,60 m für ausreichende Festigkeit gegen den Betonschalldruck

Die Stücke die beim Schneiden der beiden Elemente entstehen werden in der laufenden Wand wieder eingebaut – ist also kein ‚Verschnitt‘.

Sofern jedoch die Möglichkeit besteht die Wandfläche in der Planung 1,60 m breit vorzusehen, so könnte man ein ganzes Element und ein zweites Element mit 40 cm schneiden. Somit sind im zweiten Element genügend Stege um sicher die Wandfläche auch gegenüber dem Schaldruck ausbilden zu können.



1,60 m Wandteil mit einem ungeschnittenen Element 1,20 m und einem 0,40 m geschnittenen Element
Hier ist nur ein Schnitt pro Wandlage notwendig.

FAZIT für eine optimierte Wandeinteilung des Grundrisses:

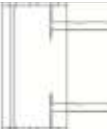
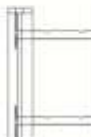
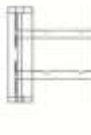
1. Bei den Wandstärken von 30/14 cm; 40 /14 cm ist bei einem geplanten 5 cm Rastermaß die Gefahr auf einen Steg zu treffen geringer.
2. Bei Fensterpfeiler oder Wandflächen ist ein Maß in **geraden** 10 er Schritten zu empfehlen – d.h. 0,60 m ; 0,80 m; 1,00 m; 1,20 m; 1,60 m; 1,80 m
3. Es ist darauf zu achten, dass mindestens 2 Stege beim Schneiden der Elemente bleiben; entsprechend ist 1,60m (1,20 + 0,40 m) mit einem Schnitt zu realisieren, während 1,40 m zwei Mal zu schneiden wäre. Bei 2,80 m entsprechend zu 2,60 m usw.

3.3 Horizontale Wandeinteilung – Höheneinteilung

Sofern der Grundriss festgelegt ist, stellt sich die Frage nach den gewünschten Raumhöhen. Das MAGU WS 4 hat unterschiedliche Elemente für ein Erreichen der gewünschten Raumhöhen. Alle nachfolgenden Elemente gibt es für einen 9 cm, 14 cm oder 19 cm Betonkern.

30 cm hohes Element - Standard

Mit dem Standardelement lassen sich alle Rohbau - Raumhöhen im 30 cm hohen Raster verwirklichen:

Höhe 30 cm Wandstärke					
	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
Betonkern 14 cm, Wandstärke 25 cm - 45 cm					
Einsatzzweck: Standardelement für tragende Wände bis zu 9 Vollgeschossen					
Decken- randschalung 20 cm hoch					
Standard- element 30 cm hoch					
Ausgleichs- element 20 cm hoch					
Ausgleichs- streifen 5 cm hoch					
Sturzplatte 6 / 8 / 10 / 12 cm hoch					
Brüstungs- dämmplatte 5 cm hoch					
Wandstärke Betonkern	25 cm 14 cm	30 cm 14 cm	35 cm 14 cm	40 cm 14 cm	45 cm 14 cm

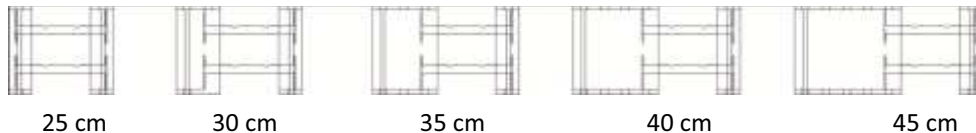
Mögliche Wandeinteilungen 30 cm hohes Element:

7 Wandlagen x 0,30 m	= 2,10 m
8 Wandlagen x 0,30 m	= 2,40 m
9 Wandlagen x 0,30 m	= 2,70 m
10 Wandlagen x 0,30 m	= 3,00 m

20 cm hohes Element – Ausgleichselement

Mit dem 20 cm hohen Ausgleichselement lassen sich durch Kombination mit dem 30 cm hohen Standardelement alle Raumhöhen im 10 cm Raster verwirklichen. In aller Regel werden hierbei die Ausgleichselemente in den oberen Wandlagen platziert.

Höhe 20 cm
Wandstärke



Mögliche Wandeinteilungen 30 cm und 20 cm hohe Elemente:

6	Wandlagen x 0,30 m = 1,80 m + 1 Wandlage x 0,20 m	= 2,00 m
7	Wandlagen x 0,30 m	= 2,10 m
6	Wandlagen x 0,30 m = 1,80 m + 2 Wandlage x 0,20 m	= 2,20 m
7	Wandlagen x 0,30 m = 2,10 m + 1 Wandlage x 0,20 m	= 2,30 m
8	Wandlagen x 0,30 m	= 2,40 m
7	Wandlagen x 0,30 m = 2,10 m + 2 Wandlage x 0,20 m	= 2,50 m
8	Wandlagen x 0,30 m = 2,40 m + 2 Wandlage x 0,20 m	= 2,60 m
9	Wandlagen x 0,30 m	= 2,70 m
8	Wandlagen x 0,30 m = 2,40 m + 2 Wandlage x 0,20 m	= 2,80 m
9	Wandlagen x 0,30 m = 2,70 m + 1 Wandlage x 0,20 m	= 2,90 m
10	Wandlagen x 0,30 m	= 3,00 m

5 cm hohes Element – Ausgleichstreifen

Mit dem 5 cm hohen Ausgleichstreifen lassen sich alle Maße im 5 cm Raster verwirklichen. Der Streifen hat Unter- und Oberseitig das MAGU Steckraster und wird Innen und Außen auf die Wandung des MAGU Wandelements gesteckt. Auf den Ausgleichstreifen kann dann wieder ein ganzes Element gesteckt werden.

Höhe 5 cm
Wandstärke



Mögliche Wandeinteilungen:

8	Wandlagen x 0,30 m = 1,80 m + 2 Wandlage x 0,20 m	
1	Wandlage x 0,05	= 2,25 m

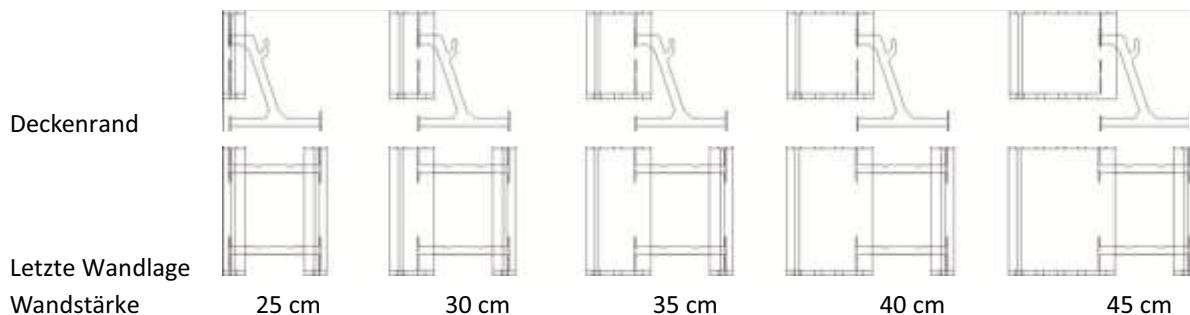
Aus praktischen Gründen ist es natürlich einfacher eine gerade 10 cm hohe Wandhöhe aufzubauen. Deshalb wird der 5 cm Ausgleichstreifen nur verwendet, wenn unbedingt ein 5 cm Maß erreicht werden muß – zum Beispiel bei einem Anbau an ein bestehendes Gebäude oder wenn die Gebäudehöhe bis auf den letzten Zentimeter ausgereizt wurde.

Das Stecken des 5 cm Ausgleichstreifen ist einfach und geht schnell von der Hand – jedoch müssen logistisch die Elemente auf der Baustelle in ausreichender Anzahl vorhanden und greifbar sein.

Da die Ausgleichstreifen keinen eigenen Steg haben, sollten diese nur in den oberen Wandlagen eingesetzt werden da dort der Betonschalldruck nicht so groß ist. Auch sollten keine 2 Lagen Ausgleichstreifen übereinander geplant werden, da hier die Aufnahme des Schalldrucks zunehmend problematischer wird.

Die Deckenrandschalung:

Die Deckenrandschalung besteht aus der äußeren Wandung des 20 cm hohen Ausgleichselements. Die Wandung wird auf das letzte Wandelement – d.h. nach Erreichen der lichten Rohbauhöhe aufgesteckt.



Der Kunststoffbügel der obersten Wandlage wird durch den Deckenrandbügel ersetzt. Der waagerechte Steg der Deckenrandschalung wird hierbei zunächst mit der Wand einbetoniert, wodurch die äußere Wandung zuverlässig den Betondruck beim späteren Betonieren der Decke aufnehmen kann.

Bei einer Außendämmung von 15 cm, also einer Außenwand von 35 cm ist es für die Aufnahme des Schalldrucks meist ausreichend die äußere Wandung nur mit Montageschaum auf dem obersten Element zu fixieren. Die Kraft wird durch die Breite der Außenwandung bei der 20 cm hohen Deckenrandschalung über die Noppen in das untere Element geleitet. Bei einer Außenwand von 20 cm oder 25 cm kann komplett auf die Deckenrandbügel verzichtet werden.

Die Deckenrandschalung kann ebenfalls durch den Ausgleichstreifen auf der äußeren Wandung erhöht werden. Dies ist dann notwendig, wenn die gewünschte Deckenstärke größer als die 20 cm des normalen Ausgleichselements ist, was der Fall sein kann, wenn bei großen Spannweiten die Statik mehr Stärke der Decke verlangt oder wenn die Decke zum Beispiel als Hohlkörper – Wärmedämmdecke geplant wird, die in aller Regel ebenfalls 5 cm mehr aufbaut als z.B. eine massive Filigrandecke. Der Ausgleichstreifen wird dann auf die Deckenrandschalung aufgesteckt. Sofern die Decke nur 22 cm geplant ist, so kann der Ausgleichstreifen durch Nachschneiden mit dem MAGU Glühdrahtschneider oder einer Baukreissäge auf die gewünschten 2 cm gekürzt und dann aufgesteckt werden.

Je nach Wandstärke werden hierbei Innen und Außen sowie auf der Deckenrandschalung unterschiedlich breite Ausgleichstreifen notwendig:

Ausgleichstreifen				
Wandstärke	Betonkern	Innen	Außen	Deckenrandschalung
25 cm	14 cm	5 cm	5 cm	5 cm
30 cm	14 cm	5 cm	10 cm	10 cm
35 cm	14 cm	5 cm	15 cm	15 cm
40 cm	14 cm	5 cm	20 cm	20 cm
45 cm	14 cm	5 cm	25 cm	25 cm
30 cm	19 cm	5 cm	5 cm	5 cm
35 cm	19 cm	5 cm	10 cm	10 cm
40 cm	19 cm	5 cm	15 cm	15 cm
45 cm	19 cm	5 cm	20 cm	20 cm

Durch die Variation der verschiedenen hohen Elemente lassen sich so jede Geschoßhöhe im 5 cm Höhenraster erreichen.

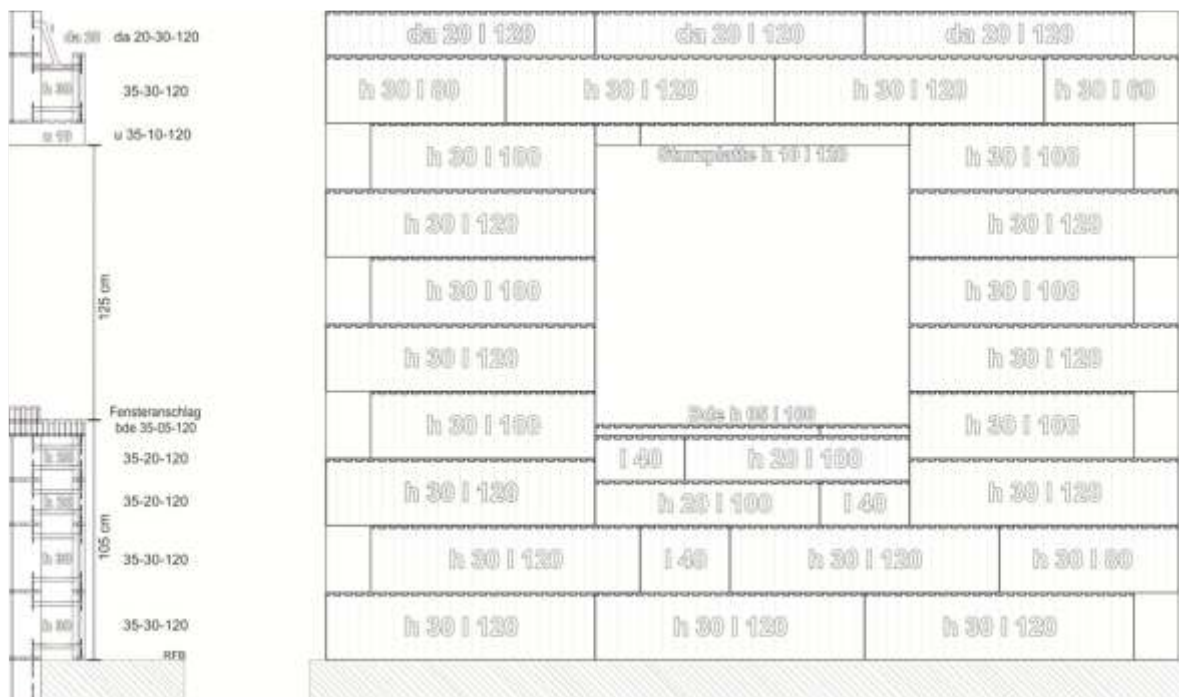
Die Fensterbrüstung

Wie bei der Einteilung der Wand kann im Bereich der Fensterbrüstung auch zwischen 30 cm hohen, 20 cm hohen und 5 cm Ausgleichstreifen variiert werden. Alle Maße beziehen sich auf den Rohfußboden, d.h. eventueller Fußbodenaufbau ist noch zu berücksichtigen. Ist eine fertige Fensterbrüstung von z.B. 90 cm gewünscht und ist die Höhe der Trittschalldämmung mit Estrich 10 cm so ist eine lichte Rohbauhöhe der Fensterbrüstung von 100 cm vorzusehen.



Bei der Planung der Fensterbrüstung ist darauf zu achten, dass in jedem Falle eine Brüstungsdämmplatte mit eingeplant wird. Diese wird, nach dem Betonieren der Wand, als oberer Abschluss auf die Wandelemente gesteckt und verhindert einen erhöhten Kälteabfluss über den Betonkern. Die Brüstungsdämmplatte hat eine Höhe von 5 cm und weist an der Ober- und Unterseite das MAGU Steckraster auf. Somit lassen sich mehrere Platten übereinander stecken um die gewünschte Dämmstärke zu erreichen. Erfahrungsgemäß bringt eine Stärke von mehr als 10 cm nur noch einen marginalen Vorteil.

Sofern bei der Fensterbrüstung der Einsatz von 20 cm hohen Elementen erforderlich ist, so müssen diese Wandlagen nicht über das gesamte Geschoss geführt werden. Es reicht zum Beispiel die ersten beiden Wandlagen im 30 cm Höhenraster im Versatz zu stecken und danach im Bereich der Fensterbrüstung zum Beispiel 2 Lagen 20 cm hohe Elemente aufzustecken. Somit kann eine Fensterbrüstung beispielsweise wie folgt aussehen.



Der Fensteranschlag auf der Brüstung

Zu der Brüstungsdämmplatte, die erst nach dem Betonieren der Wand aufgesteckt wird, kann zudem ein Streifen auf die Brüstungsdämmplatte als Fensteranschlag gesteckt werden. Die Breite des Fensteranschlages kann – je nach vorgesehener Einbautiefe des Fensters – vorgesehen werden. Meist jedoch wird der Streifen so breit wie die äußere Wandung der MAGU Wandelemente gewählt.



Die Fensteranschlagsstreifen sind die gleichen Elemente wie die 5 cm Höhenausgleichstreifen. Sie sind entsprechend 5 cm hoch und haben ober- und unterseitig das MAGU Steckraster. Nach Anforderung kann der 5 cm starke Fensteranschlag zum Beispiel mit dem MAGU Cutter außen schräg – gemäß dem Verlauf der Fensterbank – abgeschnitten werden.

Das Fenstersturzelement

Für den Fenstersturz stehen im MAGU System unterschiedlich dicke Sturzplatten zur Verfügung. Diese Sturzplatten werden von unten, stoßüberlappend auf die MAGU Elemente gesteckt. Durch die Überlappung am Stoß kann ein Sturz auch mit beispielsweise 2,80 m breite am Boden komplett eventuell mit den notwendigen Bewehrungsseisen vorgefertigt und dann mit 1-2 Mann vorsichtig auf die Fensteröffnung gehoben werden. Vor dem Betonieren wird der Sturz in jedem Falle mit einem Dielen und Sprießen entsprechend gegen den Betondruck von unten gesichert und abgestützt.

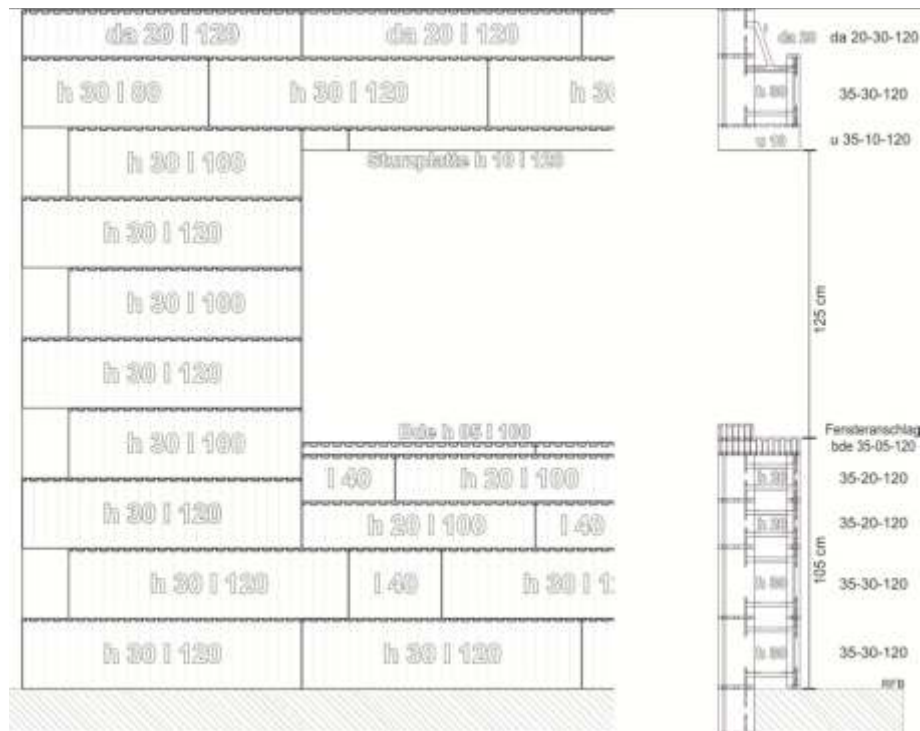


Zum Einlegen der Sturzbewehrung können die Kunststoffbügel – sofern nötig herausgenommen werden. Oftmals reicht es die Sturzbewehrung in Form von Rundstahl seitlich in das Sturzelement zu schieben und an den Kunststoffstegen mit Rödeldraht zu befestigen. Sofern Sturzbügel vorgesehen sind können diese senkrecht eingestellt und jeweils ebenfalls mit Rödeldraht fixiert werden. Ist ein gesamter Sturzkorb bereits fertig gebunden, kann dieser einfach durch Herausziehen der Kunststoffbügel komplett zwischen die äußeren Wandungen eingestellt werden. Die Kunststoffbügel werden danach wieder in die Neopor Wandungen gesteckt, damit der Betondruck aufgenommen werden kann.

Die Höhe der Sturzplatte ergibt schließlich die lichte Höhe des Fensters. Wird zum Beispiel eine 8 cm starke Sturzplatte gewählt, so ergeben sich beispielsweise folgend Fensterhöhe ab Oberkante Rohfußboden:

<u>Wandaufteilung bis Fensterauflager:</u>		<u>Oberkante RFB bis Unterkante Fenstersturz:</u>
8	Wandlagen x 0,30 m abzgl 8 cm Sturzplatte	= 2,32 m
7	Wandlagen x 0,30 m = 2,10 m + 2 Wandlage x 0,20 m abzgl 8 cm Sturzplatte	= 2,42 m

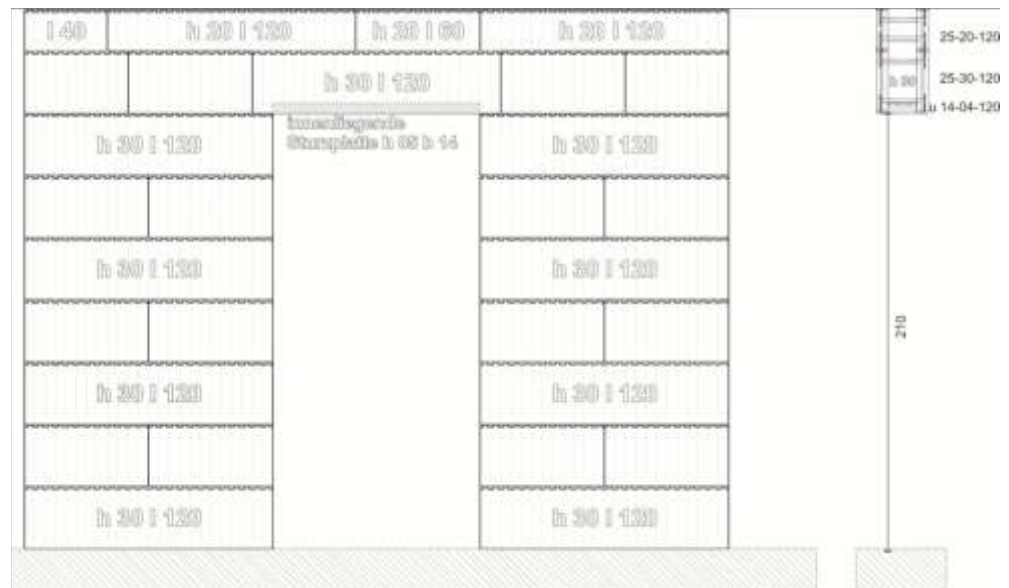
In der Ansicht stellt sich der Bereich wie folgt dar:



Neben den Sturzplatten die unter die Elemente gesteckt werden besteht zudem die Möglichkeit ein Streifen in der Breite des Betonkerns zwischen die EPS Wandung des MAGU Elementes zu schieben. Dies macht manchmal Sinn wenn die lichten Sturzhöhen so leichter zu realisieren sind. Wichtig ist dass die Wärmedämmung nicht so gut und homogen ist wie bei einer aufgesteckten Sturzplatte. Zum einen kann die eingelegte Platte eine maximale Höhe von 4 cm haben, da dann der Abstandshalter ein weiteres Einschieben verhindert und zum anderen ist durch die innenliegenden Schwalbenschwänze ein absolut wärmebrückenfreier Verbund nur schwierig zu realisieren.

In Bereichen wie den tragenden Innenwänden bietet sich diese Art der Sturzausbildung jedoch durch aus an. So ist zum einen bei einer Tür die Breite meist nicht größer als 1 m, so dass kein stoßüberlappend Verbund der Sturzelemente notwendig wird und zum zweiten ist oftmals gerade hier eine lichte Rohbauhöhe von 2,10 m gewünscht, da nach dem Fußbodenaufbau – also, Trittschalldämmung und Estrich somit eine lichte Raumhöhe von 2,0 m erreicht wird. Auch hier gilt natürlich, dass der Sturz zum Betonieren mit einem Brett und einem Spieß gegen den Betondruck gesichert werden muss.

Das Detail der innenliegenden Sturzplatte kann wie folgt ausgebildet werden.

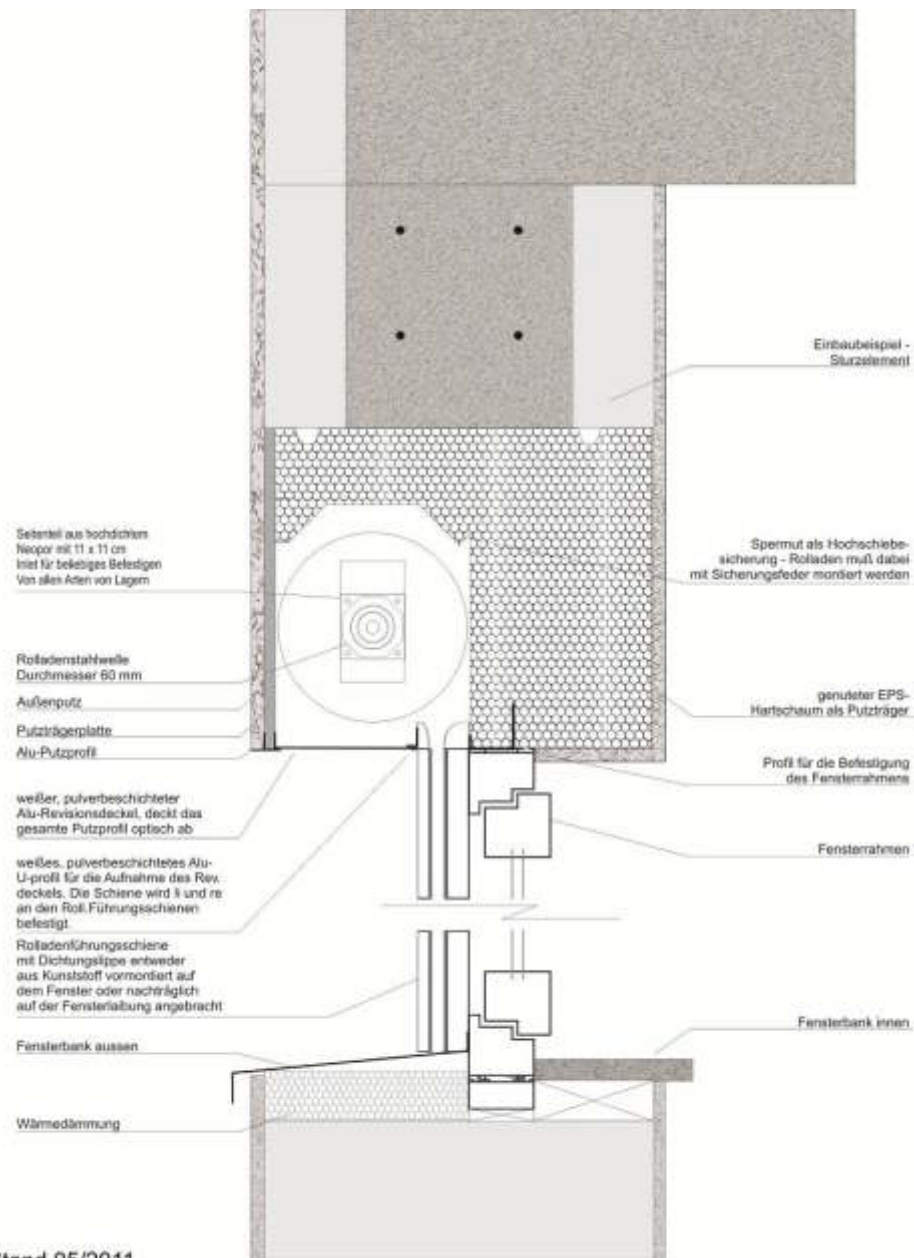


Der Rollladenkasten MiniBlock



Der MAGU MiniBlock ist ein speziell auf das hochdämmende MAGU Mauerwerk abgestimmte Rollladenkastensystem. Der grundsätzliche Unterschied zu allen bisherigen bekannten Rollladenkästen ist, dass der Kasten für die Aufnahme eine linkswickelnden Rollladens vorgesehen ist. Der Rollladenpanzer wickelt – wie bei einem Vorbauelement – vor das Fenster. Dadurch kann das Fenster und der Fensterrahmen dauerhaft winddicht an das im MAGU MiniBlock integrierte Anschlussprofil angeschlossen werden.

Im Gegensatz zu den üblichen Rollladenaufsatzkästen wird nicht der Fensterrahmen als schlechtestes Bauteil des ganzen Hauses unnötig verbreitert, sondern der überwiegende Teil des Kastens besteht aus unserem Dämmstoff Neopor. Somit ist die Wärmedämmung im Bereich des MiniBlocks meist noch besser als in der laufenden Außenwand.



Der MAGU MiniBlock hat eine nur 1 cm breite Putzblende und einen Rollraum von 18 cm. Alle namhaften Rollladenprofilhersteller haben inzwischen engwickelnde Maxi-Profile im Programm, so dass meist normale 50 mm breite Rollladenlamellen verwendet werden können. Dies hat den Vorteil, dass diese – gerade bei breiteren Tür- Fensterkombinationen deutlich stabiler sind als ein einfaches Miniprofil. Beispiel hierfür ist das Rollladenprofil ‚Berlin‘ der Fa. Müller, das bei einer lichten Höhe von 2,30 m einen Ballendurchmesser von etwa 17,8 cm hat.

Der Rollladenantrieb kann beim MAGU MiniBlock beliebig gewählt werden. Wir empfehlen wegen der winddichten Gebäudehülle in jedem Falle ein Kurbelgetriebe oder ein Elektromotor. Bei „normalem“ Dämmstandard wie bei einer 30 cm MAGU Wand ist aber auch eine dichtende Gurtpeife und ein gedämmter Gurtwicklerkasten z.B. von DiHa noch zu vertreten.

Der MAGU MiniBlock wird mit dem MAGU Mauerwerk versetzt. Auf der Wandlage, bzw. der lichten Unterkante des Fensters wird der MiniBlock auf das MAGU Element – links und rechts von der Öffnung aufgelegt.

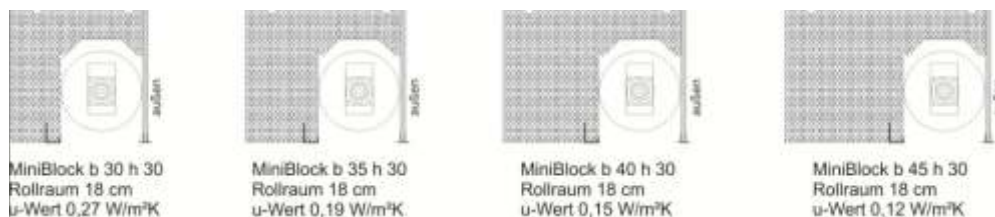
Der MiniBlock wird nach Bestellung auf Fensterlänge zuzüglich Auflager auf dem Mauerwerk nach Ihrem Bauplan gefertigt. Folgende Auflager sollten – in Abhängigkeit des späteren Antriebes berücksichtigt werden:

1. Gurtantrieb:
10 cm Auflager beim Gurtroller und 5 cm auf der Seite des einfachen Lagers.
2. Kurbelgetriebe:
Auflager jeweils, also links und rechts je 5 cm = 10 cm Auflager
3. Elektromotor:
Auflager jeweils, also links und rechts je 5 cm = 10 cm Auflager

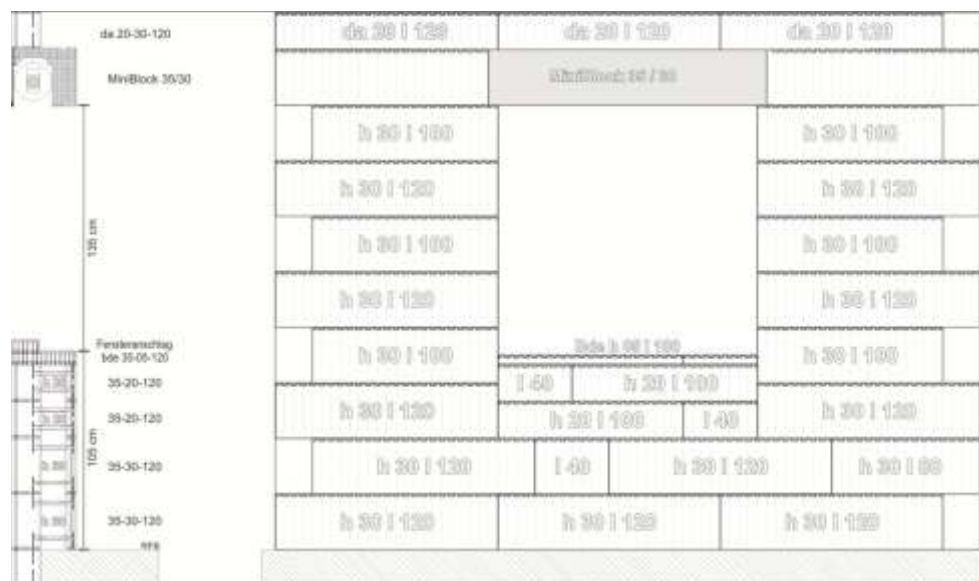
Somit ergibt sich die Bestelllänge des MiniBlocks:

Geplante Fensterbreite zuzüglich 10 bzw. 15 cm Auflager.

Die Tiefe des MiniBlocks ergibt sich aus der gewählten Wandstärke. Den MiniBlock gibt es folglich in den Wandstärken 30, 35, 40 und 45 cm. Die normale Standardhöhe beträgt 30 cm.



Das Detail mit einem 30 cm hohen MiniBlock kann wie folgt aussehen:



Wie Sie erkennen können ist an unserem Beispiel durch die lichte Raumhöhe von 9 x 30cm = 2,70m und der Höhe des MiniBlocks von 30 cm praktisch kein Platz oberhalb des Kastens für eine weitere Wandlage aus MAGU Wandelementen. Deshalb wird in diesen Fällen oftmals die

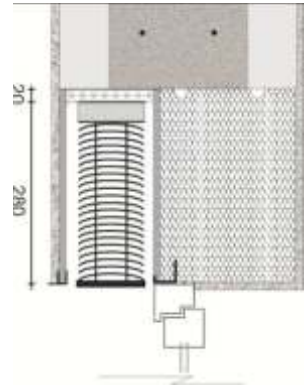
installierenden Jalousie. Somit werden die Jalousiekästen in Abstimmung mit dem Architekten, dem Bauherren und dem Jalousiebauer individuell durch uns gefertigt. Auf der inneren Seite kommt unsere bewährte Neopordämmung zum Einsatz.

Nachfolgend sehen Sie das Detail eines Standard Jalousiekasten:

Die Höheneinteilung ist erfolgt wie bei der Einteilung beim Rollladenkasten MiniBlock.

Bitte vor der letztendlichen Bestellung abklären:

1. Wandstärke der MAGU Wand 30/35/40 oder 45 cm
2. Breite / Art der Lamellen - meist 12 cm
3. Maximale Höhe des Jalousiepakets mit Antrieb bei lichten Fensterhöhen von < 2,30m reichen idR ein 30 cm hoher Kasten



4. Statik und Tragwerksplanung

Informationen für Tragwerksplaner zur Bemessung von Wänden in der Wandbauart mit MAGU Schalungselementen

Allgemein:

Die Wandbauart mit MAGU Schalungselementen ist eine Massivbauart nach DIN 1045-1

Die Betonkerne werden im Allgemeinen unbewehrt bemessen und ausgeführt.

Je nach Erfordernis kann die Wand auch bewehrt bemessen und ausgeführt werden.

Einschränkung: Die Bewehrung erfolgt ausschließlich mit Stabstahl.

Bemessung und Ausführung von unbewehrten Kellerwänden siehe Typenstatik Unbewehrte Kellerwände aus Beton im Wohnungsbau nach DIN 1045-1 des Bundesverband der Deutschen Transportbetonindustrie e.V.

Belastungen wie Wind, Schnee, Erdbeben etc. normaler Ansatz gemäß DIN

4.1 **Hintergrund der DIN 1045-1:2008-08 zur Bemessung von unbewehrten Betonwänden:**

Mit Kommentierung hinsichtlich der Bemessungsbeispiele zu MAGU Schalungssteinen mit Ortbetonkern

Allgemeines zu unbewehrten Wänden:

13.7.4 Unbewehrte Wände

Unbewehrte Wände sind nach 10.2 (2) zu bemessen.

Für die Mindestdicke von unbewehrten Wänden gelten die Angaben in Tabelle 32. Aussparungen, Schlitzte, Durchbrüche und Hohlräume sind bei der Bemessung der Wände zu berücksichtigen, mit Ausnahme von lotrechten Schlitzten sowie lotrechten Aussparungen und Schlitzten von Wandanschlüssen. die den nachstehenden Regelungen für nachträgliches Einstemmen genügen. Das nachträgliche Einstemmen ist nur bei lotrechten Schlitzten bis 30 mm Tiefe zulässig, wenn ihre Tiefe höchstens 1/6 der Wanddicke, ihre Breite höchstens gleich der Wanddicke. ihr gegenseitiger Abstand mindestens 2,0 m und die Wand mindestens 120 mm dick ist.

Tabelle 32 - Mindestwanddicken für tragende Wände

Zeile	Spalte		1	2	3	4
	Mindestwanddicken in mm		Unbewehrte Wände		Stahlbetonwände	
			Decken nicht durchlaufend	Decken durchlaufend	Decken nicht durchlaufend	Decken durchlaufend
1	C12115 oder LC12113	Ortbeton	200	140		-
2	ab C16120	Ortbeton	140	120	120	100
3	oder L016118	Fertigteil	120	100	100	80

=> hieraus ergibt sich eine Mindestwanddicke für Außenwände von 14 cm . Dies entspricht dem Standard – MAGU – Schalenabstand für den Betonquerschnitt.

10.2

(2) Bei unbewehrten Querschnitten gelten die folgenden Annahmen und Grundsätze:

- Ebenbleiben der Querschnitte.
- Die Betonzugspannungen dürfen im Allgemeinen nicht angesetzt werden.
- Die Betondruckspannungen können wahlweise aus den für die Bemessung maßgebenden Spannungs-Dehnungs-Linien in 9.1.6 abgeleitet werden.
- Rechnerisch darf keine höhere Festigkeitsklasse des Betons als C35/45 oder LC20/22 ausgenutzt werden.

9.1.6

(2) Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist der Wert f_{cd} zugrunde zulegen:

$$f_{cd} = \alpha * f_{ck} / \gamma_c \quad (67)$$

Dabei ist

γ_c der Teilsicherheitsbeiwert für Beton nach Tabelle 2 bzw. bei unbewehrten Bauteilen nach 5.3.3 (8);

α der Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung von Langzeitwirkungen auf die Druckfestigkeit sowie zur Umrechnung zwischen Zylinderdruckfestigkeit und einaxialer Druckfestigkeit des Betons. Der Beiwert α ist für Normalbeton mit 0,85 anzunehmen.

=> hieraus ergibt sich die zulässige Betondruckspannung bei C20/25, wie in den Beispielen verwendet, zu $f_{cd} = 0,85 * 20 / 1,8 = 9,44 \text{ N/mm}^2$

- e_{tot} die Gesamtausmitte = $e_0 + e_a + e_\varphi$
- e_0 die Lastausmitte nach Theorie I. Ordnung, nach Erfordernis unter Berücksichtigung der Einwirkungen aus anschließenden Decken (z. B. Biegemomente infolge einer Einspannung, die von einer Platte auf die Wand übertragen werden) sowie aus horizontalen Windeinwirkungen
- e_a die ungewollte zusätzliche Lastausmitte infolge geometrischer Imperfektionen. Fehlen genauere Angaben, darf $e_a = 0,5 l_0 / 200$ angenommen werden.
- e_φ die Ausmitte infolge Kriechen; im Allgemeinen kann der Anteil e_φ vernachlässigt werden.

=> hieraus ergibt sich die Begrenzung der Schlankheit zu $\lambda = 85$, die Ermittlung der Gesamtausmitte und die Ermittlung der zulässigen Betondruckkraft, wie im Bemessungsbeispiel berücksichtigt

4.2 Anwendungsgrenzen MAGU Wandsystem

Angaben in Abhängigkeit der Schlankheit (d und l) und der prozentualen Ausnutzung der Gesamtausmitte vgl. Bemessungsbeispiele.

Die hier ermittelten Anwendungsgrenzen geben einen Überblick über die Leistungsfähigkeit des Wandsystems und ersetzen nicht die tatsächliche Bemessung

Betonkern	Schlankheit	Ausnutzung der Gesamtausmitte etot								
	max λ = 85	715%	30%	40%	50%	60%	65%	70%	75%	
(Ausnutzung) NRd Bemessungswert der zulässigen Längsdruckkraft [kN/m]										
d = 14 cm	l = 3,40 m (99%)	680	500	383	262	142	80	n.S.	n.M.	
(Standard)										
d = 19 cm	l = 4,60 m (99%)	926	683	515	348	192	111	n.S.	n.M.	
üblicher Einsatz der Betonkerne										
d = 14 cm	l = 3,00 m (87%)	758	578	453	337	214	156	95	n.S.	
(Standard)										
d = 19 cm	l = 4,15 m (89%)	1016	768	604	437	279	197	111	n.S.	
Standardeinsatz										
d = 14 cm	l = 2,80 m (82%)	795	615	494	374	251	193	159	72	
(Standard)										
Die Ausnutzung der Ausmitte von 7 15% bedeutet, dass Lasten am Wandkopf nahezu zentriert eingeleitet und nur die ungewollte Ausmitte in Ansatz gebracht Z.B. Innenwand							n.S. nicht Sinnvoll n.M. nicht Möglich			

5. Verarbeitung der MAGU WS 4

5.1 Montagezubehör

Für ein schnelles, professionelles Arbeiten auf der Baustelle und für optimale Ergebnisse beim Aufstecken der Elemente, dem lotgerechten Ausrichten und dem reibungslosen Betonieren, empfehlen wir dringend die geprüften Montagekomponenten auf den Baustellen einzusetzen. Dies sollte im Sinne eines verantwortungsvollen Umgangs und schließlich im Interesse des Unternehmers, des Architekten und des Bauherrn mit dem MAGU WS 4 selbstverständlich sein. Vermeintliche Einsparung durch den Einsatz ungeeigneter Montagemittel müssen oft mit einem erhöhten Aufwand bei der Fertigstellung kompensiert werden.

5.1.1 Die Richtstütze

Die MAGU Richtstütze besteht aus zwei Teilen:

- einer gelochten U-Schiene mit Montagewinkel
- einem Diagonalausleger mit Gewinde

Die Richtstütze dient zum geschosshohen Ausrichten der MAGU Wandelemente. Die Richtstütze kann entweder nach den ersten Lagen – oder aber erst nach Aufstecken des gesamten Geschosses angebracht werden.

Vorteil von einem direkten Anbringen der Richtstütze während der Montage – d.h. nach den ersten Wandlagen – ist, dass durch die Verankerung der Wandelemente an den U-Schienen gegen eventuell aufkommenden Wind gesichert sind.

Die Richtstütze wird entlang der MAGU Wand im Abstand von etwa 1,20 -1,50 m angebracht und zunächst durch die gestanzten Löcher in der U-Schiene an der inneren Wandung der MAGU Elemente mit dem MAGU Isodübel befestigt. Mit dem MAGU Bit-Einsatz lässt sich das leicht und effizient mit jedem handelsüblichen Akkuschrauber erledigen.



MAGU Zubehör: Isodübel mit Biteinsatz zur Befestigung der Richtstütze an der Innenwandung der MAGU Elemente



Die senkrechten U-Schienen besitzen am Fußpunkt einen Metallwinkel mit einer Lochung an der die U-Schiene auf der Bodenplatte angeschraubt wird. Hierzu empfehlen wir Betonschrauben, die ohne zusätzlichen Dübel zuverlässig in Beton halten. Als Größe haben sich die „Multimonti 10 x 60“ gut bewährt. Bei kleineren Schrauben besteht die Gefahr, dass

bei unsachgemäßem Anziehen der Schrauben mit dem Schlagschrauber die Schraubenköpfe abreißen können.

Vor dem Betonieren der Wand wird schließlich der Diagonalausleger installiert. Hierzu wird zunächst der Bolzen an der oberen Seite der verstellbare Richtstütze in die seitlich befindliche Lochung der U-Profile gesteckt. Die Länge – also wie weit die Stütze diagonal ausgelegt werden soll – können Sie nun durch den zweiten Bolzen, der das Teleskoprohr sichert selbst, nach den örtlichen Gegebenheiten bestimmen. Der Fußpunkt der Diagonalstütze hat ein verstellbaren Fußwinkel, der wiederum mit einer zweiten Schraube in der Bodenplatte verschraubt wird.

Nun kann durch Drehen der diagonalen Teleskopstange die U-Schiene der Wand nach außen gedrückt, oder nach innen gezogen werden. Für eine Lotgerechte Ausrichtung wird mit einer Wasserwaage reihum alle Richtstützen zunächst vor dem Betonieren ausgerichtet und direkt nach dem Betonieren noch einmal kontrolliert und gegebenenfalls nachgerichtet. Bereits einen Tag nach dem Betonieren können die Diagonalausleger und die U-Schienen wieder demontiert werden. Das Gewinde der Diagonalausleger ist vor dem Einsatz gegebenenfalls mit einem Korrosionsspray für ein leichtes Einstellen zu ölen.



5.1.2. Der Gerüstbock

Für ein einfaches Aufstecken der MAGU Wand – auch in größeren Höhen hat sich als Lösung ein einfacher Gerüstbock als die pragmatischste Lösung herausgestellt. Die bei allen Bauhandwerkern bekannten Gerüstböcke sind leicht im Gewicht und lassen sich gut handeln. Die noch nicht ausbetonierte Wand wird nicht durch unnötige Bewegung belastet, da der Gerüstbock unabhängig von der aufzubauenden Wand auf der massiven Bodenplatte oder Decke stehen kann. Für einen reibungslosen und bequemen Ablauf auf der Baustelle empfehlen wir mehrere Gerüstböcke, die dann mit bauüblichen Holzdielen belegt werden können. WICHTIG ist für ausreichende Schutzvorrichtungen wie Geländer zu sorgen.



Als MAGU Zubehör ist ein kleiner Gerüstbock kostengünstig erhältlich, der bis zu einer Höhe von ca. 1,30 m ausgezogen werden kann. Dieser Gerüstbock hat eine Breite von ca. 80 cm und kann somit mit zwei bauüblichen Dielen belegt werden.



Um nicht ständig – insbesondere beim Betonieren - das Gerüst umstellen zu müssen, empfehlen wir genügend Gerüstböcke parat zu halten. Dies ist unserer Erfahrung nach z.B. bei einem Grundriss von 10 x 10 m in etwa 12 Stück.

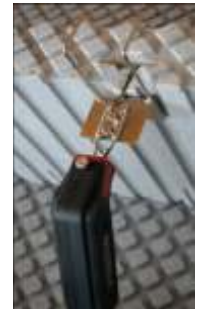
5.1.3 MAGU Styrocutter 1

Der Styrocutter 1 ist eine Art LötKolben, der eine 140 mm Klinge zum Schneiden der MAGU Elemente hat. Diese Klinge kann zum Schneiden der Elemente, zum Einschneiden von Rollladenkästen, Nachschneiden von Brüstungsdämmplatten usw. verwendet werden.

Zudem gibt als Zubehör zu dem Styrocutter verschiedene Aufsatzklingen mit denen folgende Schnitte sauber und ohne Staub vollzogen werden können:



1. **MAGU T-Klinge:** Die MAGU T-Klinge ist eine Anfertigung um an MAGU Elementen bei denen durch ein ungünstiges Schnittmuster keine oder zu wenig Abstandshalter für ein problemloses, späteres Verfüllen mit Beton vorhanden sind, die T-Nuten für die Aufnahme der MAGU Abstandshalter nachzuschneiden. Die Führung erlaubt ein exaktes und passgenaues Einschneiden der T-Nuten. Beispiel für die eventuelle Verwendung der T-Klinge sind das Ausbilden von Erkerecken oder die Aufarbeitung von kurzen Wandelementen in den oberen Wandlagen.



2. **MAGU Rundklingen:** Mit den Rundklingen lassen sich nach dem Betonieren bei der späteren Installation der Leitungen sehr einfach, schnell und sauber passgenaue Ausnehmungen aus der MAGU Wandung schneiden.



Die Durchmesser der Klingen betragen 16 mm, 20 mm sowie 26 mm.



5.1.4 Der MAGU Glühdrahtschneider

Der MAGU Glühdrahtschneider ist die beste Möglichkeit gerade auch dicke Wandstärken der MAGU Außendämmplatten sauber, ohne Staub und mit nur geringer Schnittbreite zu schneiden. Der MAGU Glühdrahtschneider ist für den Baustelleneinsatz robust und leistungsstark konzipiert. Er hat ein Teleskopbügel, der sich zudem von 0 – 45 ° stufenlos im Winkel verstellen lässt, wodurch schräge Schnitte – z.B. beim Zuschneiden der Giebelspitze beim Dämmen des Daches einfach und präzise zu machen ist.

Auch der Anschlag lässt sich von 0-45 ° verstellen, so lassen sich auch Erkerecken passgenau zuschneiden. Der Glühdrahtschneider hat eine Drahtlänge von 1,32 m und einen Teleskopauszug von mehr als 40 cm. Somit lassen sich mit dem Glühdrahtschneider auch alle anderen Arten von Dämmplatten wie eine eventuelle Dachdämmung zuschneiden.



5.1.5 Die Schaumpistole – MAGU Schaum

Die Schaumpistole sowie der MAGU Montageschaum wird wenn möglich nur sehr punktuell eingesetzt. Der Schaum ist nicht treibend, hellgrau und wird mit der MAGU Montageschaumpistole verarbeitet.



Der PU-Schaum hat eine ähnliche Dämmwirkung wie das Neopor so dass punktuell kleine mit Montageschaum verschlossene Löcher oder Fehlstellen keine Gefahr von Wärmebrücken darstellen. So wird zum Beispiel die horizontale Fuge zwischen Deckenrandschalung und nächstem Geschoss meist mit dem PU Schaum verschlossen.

Der MAGU Schaum ist – wie alle PU Schäume und auch das EPS nicht lichtecht, d.h. er vergilbt und ändert die Farbe bei längerer UV-Sonneneinstrahlung. Ein oberflächlich vergilbter Schaum hat zunächst noch dieselben Eigenschaften wie ein neuer Schaum. Schon aus optischen Gründen ist es dennoch zu empfehlen, die Fassade so schnell als möglich zu verputzen.

Neben dem Schließen von Fugen oder Hohlstellen wird der Montageschaum auch zum Fixieren von MAGU Wandteile verwendet. So kann es sinnvoll sein, beim Aufsetzen der Eckelemente – z.B. bei einer 10 cm Außenwandung – die überkreuzte nächste Lage mit einem Punkt Montageschaum gegen das Aufdrücken beim Betonieren zu sichern. Zwar ist das Raster ab einer Stärke von 15 oder 20 cm im Verband sehr stabil, dennoch ergibt sich durch den sparsamen Einsatz gerade bei geringeren Wandungsstärken eine zusätzliche Sicherheit beim Verfüllen mit Beton. Auch geschnittene Teile wie bei einem runden Treppenhaus oder einem Erker werden mit Montageschaum aneinandergeklebt.

Die Reaktion und die Klebkraft von Montageschaum kann mit einigen Spritzern Wasser verstärkt werden. Bei niedrigen Temperaturen empfiehlt es sich die Montageschaumdosen gut temperiert zu halten.

Die Spitze der Montageschaumpistole kann mit einem Fuchsschwanz – in trockenem Zustand gereinigt bzw. abgeschabt werden. Nach einer gewissen Zeit schließt die Verschlussnadel nicht mehr richtig. Eine Reinigung ist dann – durch die vielen Rückstände praktisch nicht mehr möglich. In jedem Falle ist die Pistole nach dem ersten Gebrauch immer mit einer Schaumdose einzulagern. Wird die Schaumdose angeschraubt und der Kanal zur Pistole bleibt nur wenige Minuten offen, besteht bereits die Gefahr, dass die Pistole von Innen her eintrocknet und dann nicht mehr richtig schließt.

PU-Schaum ist an den Händen und auf der Haut sehr hartnäckig. In nassem Zustand lässt er sich noch mit PU- Schaumlöser – in Dosenform entfernen. Bereits nach wenigen Minuten jedoch ist er bereits angetrocknet und nur noch schwer zu entfernen. Trockene Schaumrückstände verursachen kurzfristig keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Mit einem Natur-Meeresschwamm lassen sich die oberen Hautpartien abschaben und so von den unschönen PU-Schaumteilen lösen. Im Laufe weniger Tage lösen sich die PU Schaumrückstände auch selbstständig. Besser ist in jedem Falle entsprechende Handschuhe beim Arbeiten mit Schaum zu tragen.

5.2 Vorarbeiten

Der Grundsatz eines jeden Hauses heißt – von Grund auf richtig bauen! Deshalb sind einige kleine Vorarbeiten für das Gelingen des Bauvorhabens unabdingbar.

5.2.0 Das Schnurgerüst

Wie bei jedem Haus wird die Lage des Hauses durch das Schnurgerüst bestimmt, das schließlich durch den Geometer eingemessen werden muss. Die Schnittpunkte der Schnüre markieren schließlich die Außenecken des Hauses, d.h. Außenkante der späteren MAGU Elemente.

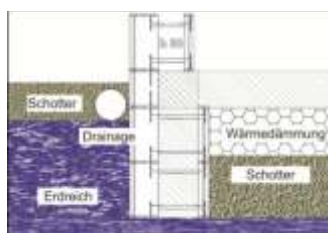
Die Größe der Bodenplatte ergibt sich schließlich aus der geplanten Ausführung:

1. Konventionell eingeschalte Bodenplatten werden meist mit 5 cm Übermaß auf allen Seiten erstellt. Im Kellergeschoss – also im Erdreich – muss nicht zwangsweise ein Streifenfundament ausgebildet werden, da wir im frostfreien Bereich uns befinden, die Gefahr von Frosthebungen entsprechend nicht gegeben sind. Hier reicht meist eine doppelt armierte, biegesteife Bodenplatte. Ansonsten – sofern sich das Gebäude ausserhalb des Erdreiches befindet – also kein Kellergeschoss hat – muss ein Streifenfundament als Frostschräge ausgebildet werden.
2. Wir empfehlen in jedem Falle eine gedämmte Bodenplatte. Hier sollten zum einen die Bereich unter der Bodenplatte mit einer druckstabilen Perimeterdämmung gedämmt werden und zudem der Stirnbereich bereits möglich mit derselben Dämmstärke wie die spätere MAGU Wand ausgebildet werden.

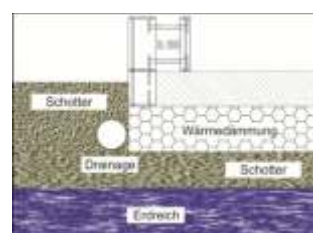
In diesem Falle empfehlen wir explizit keinen Überstand der Bodenplatte zur aufsteigenden Wand vorzusehen. Im Gegenteil ist die Kellerabdichtung leichter ohne horizontal auskragende Bodenplatte und eventueller Hohlkehle auszuführen. In diesem Falle sollte die Außenkante der Dämmschicht der Außenkante des späteren Hauses entsprechen. Die Bodenplatte hat exakt die Außenmaße des späteren Hauses.

Entweder können hier im Bodenbereich zum Beispiel Elemente als Streifenfundament ins Erdreich gestellt werden und darauf schließlich die Bodenplatte mit der außenliegenden Dämmung betoniert werdende oder aber es kommt eine Bodenplattenwanne zum Einsatz bei der das gesamte Haus auf einer lastabtragenden Perimeterdämmung steht.

Der Einsatz eines Fugenblechs, wie es bei konventionellen Betonwandkonstruktionen zum Einsatz kommt, macht bei dem MAGU Wandsystem keinen Sinn. So wird die Wand bei dem MAGU Wandsystem von außen auf der Dämmebene mit einer 2K-Dickbeschichtung und Gewebe abgedichtet. Der Betonkern selbst hat alleine durch die Stege zu viele Durchgänge um die Wasserdichtheit dauerhaft zu garantieren. Die Anschlussfuge Bodenplatte zur Wand wird außen durch eine entsprechende Abdichtung, z.B. der klassischen Hohlkehle gewährleistet.



Bodenplatte mit Streifenfundament
als Frostschräge



Bodenplatte mit lastabtragender
Perimeterdämmung – 'Bodenplattenwanne'

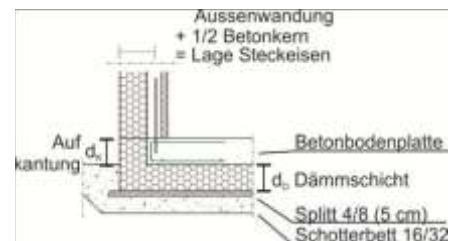
5.2.1 Ausführungen der Bodenplatte

Die Bodenplatte wird wie bei jedem anderen Gebäude erstellt. Nach Vorgaben des Tragwerksplaners und Statikers und den örtlichen Anforderungen entweder mit oder ohne Fundament oder Frostschräge. Der Untergrund muss mit Schotter aufgefüllt und ausreichend verdichtet werden. Die Abwasserrohre werden wo nötig eingebaut. Die Dämmung wird gelegt, Baustahlmatten mit Abstandsleisten auf der Baufolien verteilt, umlaufend wird die Platte eingeschalt, wobei wir hier das Verwenden von MAGU Wandteilen als stirnseitige Dämmung empfehlen. Schließlich wird die Bodenplatte mit Transportbeton betoniert und ausreichend verdichtet. Mit dem Laser wird die Höhe ausnivelliert und die Platte möglichst eben abgezogen.

Sofern kein separater Estrich vorgesehen ist und die Versorgungsleitungen und die Dämmung bereits unter der Platte oder in der Wand geführt werden, kann die Bodenplatte auch komplett geglättet werden, wodurch der spätere Estrich gespart und eventuell Bauzeit verkürzt werden kann. Dies setzt aber in jedem Falle eine saubere Planung der Leistungsführung und Details voraus.

5.2.2 Anschlusseisen aus der Bodenplatte

Gerade bei Keller, bei denen später Erdreich wieder angefüllt werden soll, wird oftmals aus der Bodenplatte vom Tragwerksplaner entsprechende Anschlussbewehrung vorgesehen. Diese ‚Steckeisen‘ verhindern das Verschieben der MAGU Wand bei Druck durch das Erdreich.



Nach dem Einschalen und Betonieren der Bodenplatte werden hierzu meist direkt in den noch frischen Beton die ca. 80 cm langen Eisen gesteckt. Damit nun die Lage der Eisen nicht in den Bereich der späteren MAGU Dämmschicht ragt und den eigentlichen Sinn somit nicht erfüllen kann, ist es wichtig beim Stecken der Anschlusseisen folgendes zu Beachten:

1. Der Abstand von Außenkante der Bodenplatte bis zu den Steckeisen ergibt sich aus dem Überstand der Bodenplatte zur Außenkante Wand zuzüglich der Dämmstärke der äusseren Dämmschicht.
2. Der Abstand der Steckeisen in Längsrichtung sind jeweils ca. 20 cm, beginnend von Außenkante der Bodenplatte + Außenwandung + 10 cm.

Da die Stege der Abstandhalter nur wenige Millimeter dünn sind, kann das Steckeisen, sollte es einmal dann doch auf einen Steg treffen – leicht etwas verschoben oder auch umgebogen werden. Die Aufnahme der Schubkräfte wird dadurch nicht beeinflusst.

5.2.3 Zusammenstecken der MAGU Elemente

Die MAGU Wandelemente bestehen jeweils aus einer inneren und einer äußeren Neoporwandung die durch Kunststoffabstandshalter zu einem Wandelement gehalten werden.

Je nach Transportvolumen sowie der Distanz von der MAGU Produktionsstätte auf die Baustelle können die MAGU



Wandelemente entweder fertig als Element zum direkten Verarbeiten oder aber als einzelne Platten geliefert werden.

In den meisten Fällen liefern wir die inneren und die äußeren Neopor-Platten als 2,4 m hohe Palette auf der Baustelle an. Hierdurch reduziert sich das Transportvolumen wesentlich und erspart somit Transportkosten. Die Paletten sind in Folie eingeschumpft und mit dem Transportetikett versehen. Die Paletten lassen sich so auf Baustellen – auch ohne Kran entladen.



Die Kunststoff-Abstandshalter werden in separaten, handlichen Kartons verpackt geliefert und können somit direkt auf der Baustelle als fertiges Element montiert werden. Hierzu wird eine kleine Arbeitsfläche geschaffen auf der die Platten zunächst senkrecht nebeneinander gestellt und die Abstandshalter in die T-Nuten eingeschoben werden. Die Elemente können somit direkt an der Wand aufgesteckt werden.



5.2.4 Vorarbeiten Bodenplatte – Streichen der Horizontalabdichtung

Sofern MAGU direkt auf der Bodenplatte – sowohl im Kellergeschoss als auch im Erdgeschoss eingesetzt wird, muss in jedem Falle an die horizontale Abdichtung gegen aufsteigender Feuchtigkeit aufgebracht werden. Hier empfehlen wir den Einsatz einer einfach Zementschlämme die mittels einer Bürste oder eines Tapetenpinsels auf der Bodenplatte, unterhalb der Wand aufgebracht wird. Die Zementschlämme unterbindet die Kapillarität des Betonkernes und verhindert so ein Aufsteigen eventueller Feuchtigkeit aus der Bodenplatte in die Wand.

Die Zementschlämme von Firmen wie Deitermann, Schomburg oder Köster wird meist im 25 kg Sack geliefert (kann auch bei MAGU bezogen werden) und nur mit Wasser angerührt. Mit einem Tapetenpinsel werden alle Bereiche unterhalb der Wand sorgfältig gestrichen. Um eventuelle Anschlusseisen aus der Bodenplatte wird einfach sorgfältig herum und das Eisen selbst ca. 10 cm hoch gestrichen. Hier sind die einschlägigen Verarbeitungsrichtlinien der Abdichtungshersteller zu beachten.

Alternativ kann zum Streichen auch die Zementschlämme nach Anlegen der ersten MAGU Wandlagen mit einer Gießkanne eingebracht werden.

5.2.5 Anlegen der ersten MAGU Elemente

Durch das Schnurgerüst werden die Außenpunkte von zwei Wände auf der Bodenplatte angezeichnet. Die Stärke der MAGU Wand wird abgezogen und die innere Wandlinie mit einem Bleistift auf der Bodenplatte markiert. Mittels einem Schnurschlag werden die inneren Wandlinien von zwei Außenwänden – über Eck - angezeichnet. Wir empfehlen hier die Treppenhauswand und eine zweite, beliebige Wand zu wählen.

Prinzipiell empfiehlt es sich zunächst nur zwei Wände zu wählen, da beim Stecken der MAGU Wandelemente im Rastermaß das Außenmaß des Gebäudes um wenige Zentimeter variieren kann. Die Maßtoleranzen kommt durch das 5 cm Steckraster das den Verbund der Elemente

im 5 cm Raster zwangsweise vorgibt. Beim setzen kann es durch Maßtoleranzen und durch den Stoß selbst zu Toleranzen von wenigen Millimetern kommen, die sich dann beim Aneinanderreihen von z.B. 10 Stück der MAGU Elemente bei einer 12 m langen Wand sukzessive auf $12 \times 2 \text{ mm} = 24 \text{ mm}$ aufaddieren können. Diese Toleranzen sind jedoch normal und bereiten beim Bau des Hauses keine Probleme.

Ist die Hauslänge oder Breite zwingend auf den Millimeter vorgegeben, zum Beispiel bei einer Lückenbebauung, so muss an einer definierten Stelle des Grundrisses eventuell ein vertikaler Schnitt, bei dem das Rastermaß insgesamt unterbrochen wird – vorgesehen werden. Dies wird meist im Bereich eines türhohen Fenster- Türelementes vorgesehen. Hier werden im Bereich der Sturzaufleger einfach die Noppen des Steckrasters entfernt und das Sturzelement mit Montageschaum fixiert. Die Türöffnung ändert sich um die 2-3 cm, die mit dem 5 cm Raster eben nicht zu realisieren sind, was sich dann auch bis zur Hauslänge fortsetzt.



Typenübersicht am Beispiel 14 cm Betonkern

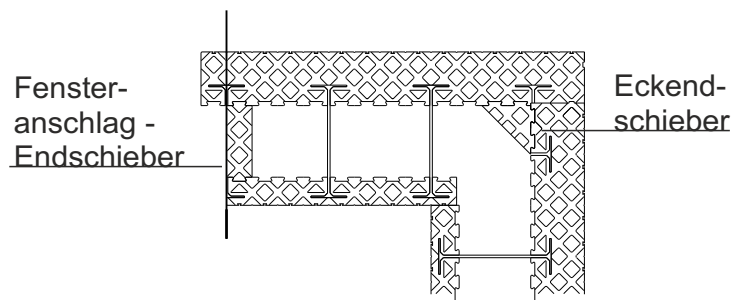
MAGU WS 4 bestehen aus zwei Neoporplatten in die entsprechende Kunststoffstege eingeschoben werden. Nach Breite des Steges variiert die Betonkernstärke. Alle Wandstärken lassen sich im 5 cm Raster beliebig kombinieren.

Zu allen Wandstärken sind alle Sonderteile wie Rollladen- und Jalousiekasten sowie Ausgleichsstreifen, Brüstungsdämmplatte lieferbar.

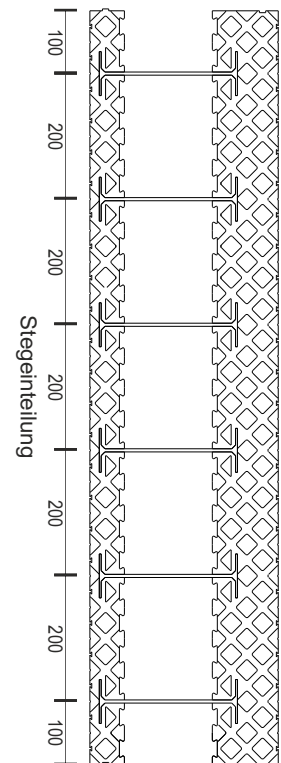
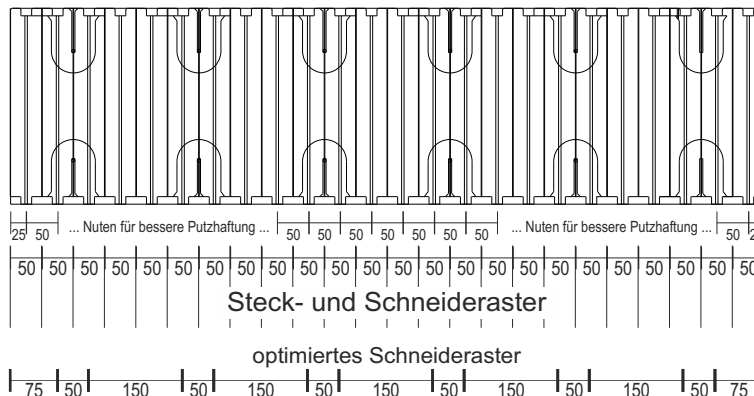


Decken- randschalung 20 cm hoch					
Standard- element 30 cm hoch					
Ausgleichs- element 20 cm hoch					
Ausgleichs- streifen 5 cm hoch					
Sturzplatte 6 / 8 / 10 / 12 cm hoch					
Brüstungs- dämmplatte 5 cm hoch					
Rollladenkasten MiniBlock neo Standard h 30 cm alternativ 25 cm					
Jalousiekasten MiniBlock neo Standard h 30 cm					
Wandstärke Standard:	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
Betonkern:	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm
U-Wert:	0,256 W/m²K	0,183 W/m²K	0,142 W/m²K	0,116 W/m²K	0,099 W/m²K
Schallschutz:	bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB
verfügbare Betonkerne:	9 cm 16 cm 19 cm 24 cm	9 cm 16 cm 19 cm 24 cm	9 cm 16 cm 19 cm 24 cm	9 cm 16 cm 19 cm 24 cm	9 cm 16 cm 19 cm 24 cm

MAGU 14 cm Betonkern

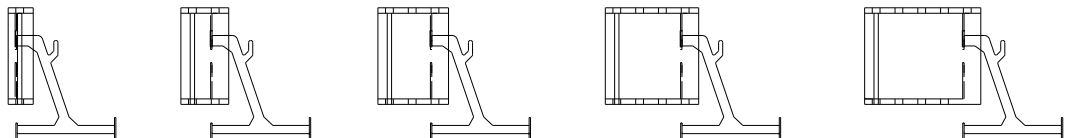


Ansicht

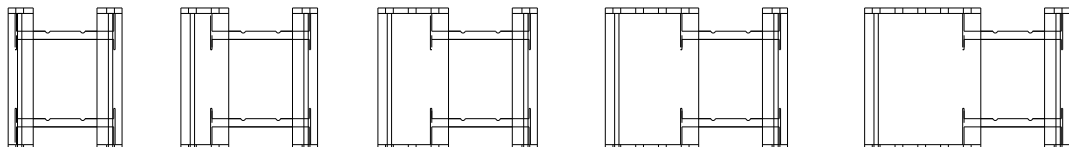


Alle Maße in [mm]

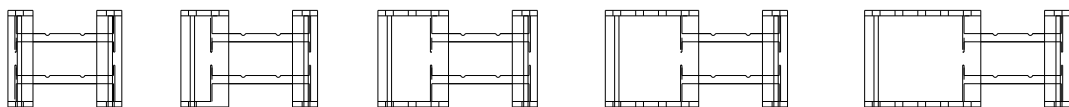
Decken-
randschalung
20 cm hoch



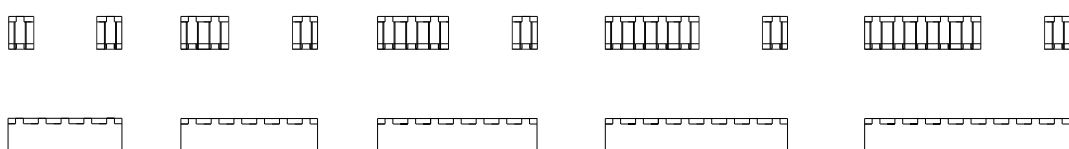
Standard-
element
30 cm hoch



Ausgleichs-
element
20 cm hoch



Ausgleichs-
streifen
5 cm hoch
Sturzplatte 6 / 8 /
10 / 12 cm hoch



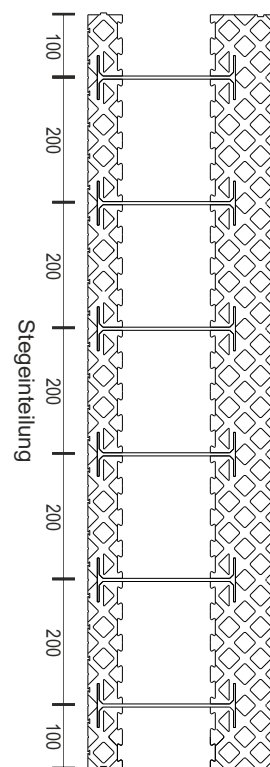
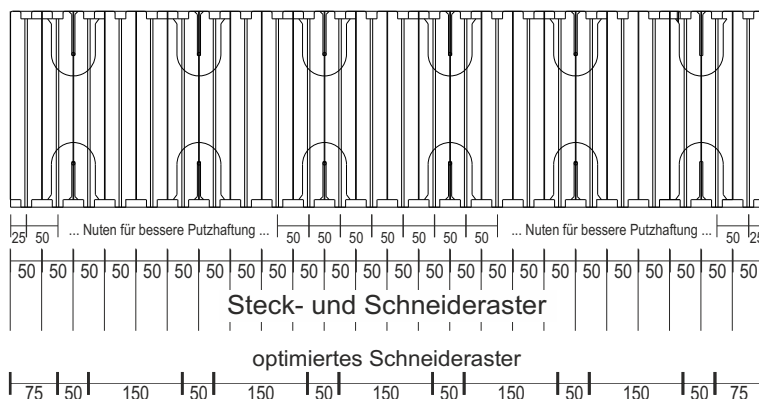
Brüstungs-
dämmplatte
5 cm hoch

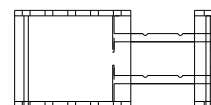
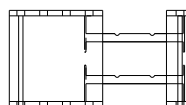
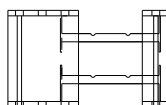
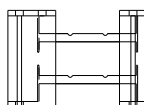
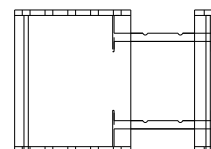
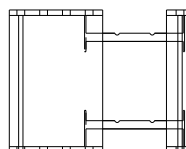
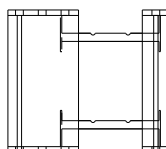
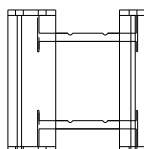
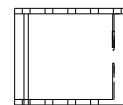
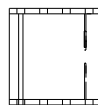


Wandstärke
Standard:
Betonkern:
U-Wert:
Schallschutz:
Feuerwiderstand:

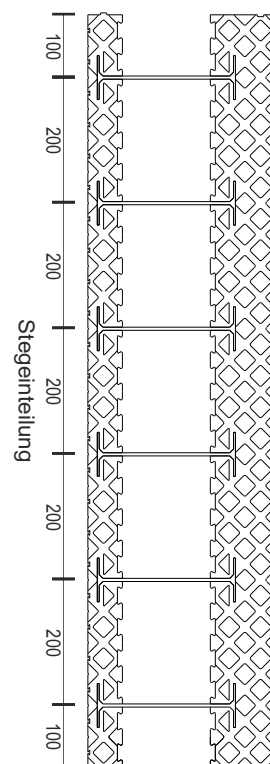
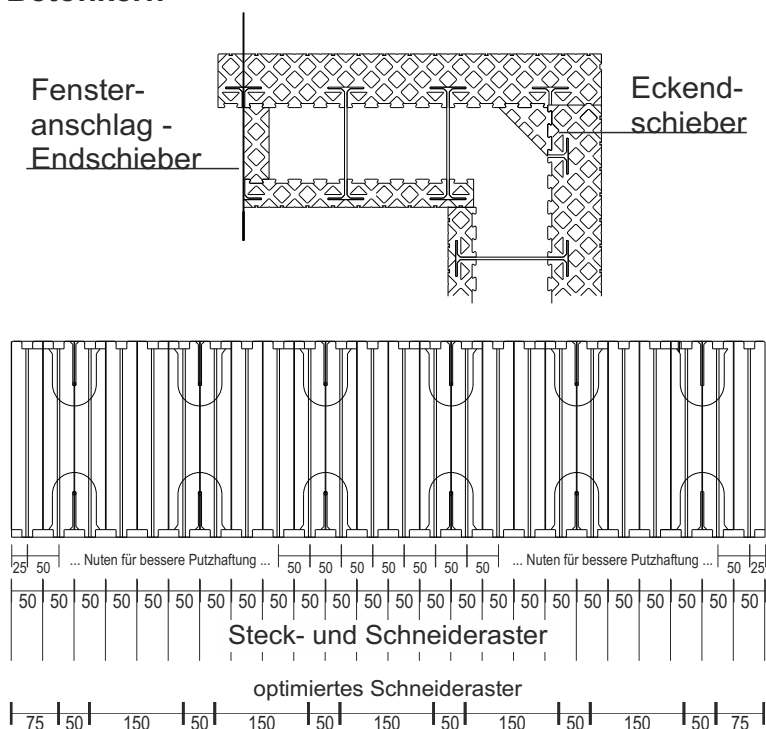
25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm
0,256 W/m ² K	0,183 W/m ² K	0,142 W/m ² K	0,116 W/m ² K	0,099 W/m ² K
bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB	bis 51 dB
REI 90	REI 90	REI 90	REI 90	REI 90

Ansicht





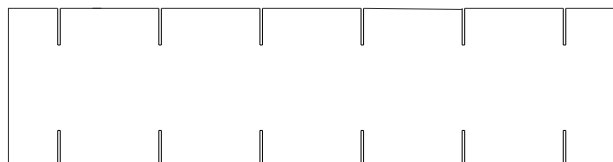
REI 120



Die innenliegende ReForm Platte besteht aus einer konventionellen, glatten Beton-Schalttafel, die nach dem Betonieren der Wand wieder abgenommen wird. Die Teller der Kunststoffstege der Abstandhalter werden hierfür abgeschlagen, die Platte kann dann problemlos ausgeschalt werden.

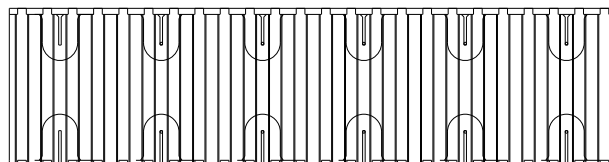
Die äußere Neoporschalung bleibt als ‚verlorene Schalung‘ an der Wand und erfüllt somit die Anforderung an die Wärmedämmung der Außenwand.

Ansicht ReFORM Board



Länge 120 cm, Höhe 20 cm / 30 cm, Stärke 1,9 cm

MAGU Neopor Dämmung



Länge 120 cm, Höhe 20 cm / 30 cm

Die Platten werden durch die speziellen Kunststoff-PP Abstandhalter auf Abstand gehalten - der Steganteil pro Quadratmeter Wand ist 0,3 %.

Der Betonkern kann beliebig - auf den Abstandhalter mit Stabstahl bewehrt werden. Armierungseisen werden ggfls. auf den Stegen gegen das Verschieben durch Rödeldraht gesichert.

ReFORM NEO, Betonkern 25,5 cm

Betonbedarf 0,255 cbm/qm, Wandgewicht ca. 520 kg, Brandschutz REI 120

Ausgleichs- streifen 5 cm hoch			
Standard- element 30 cm hoch			
Ausgleichs- element 20 cm hoch			
Sturzplatte 6 / 8 / 10 / 12 cm hoch			
Brüstungs- dämmplatte 5 cm hoch			
Wandstärke	36 cm	41 cm	46 cm
Betonkern	25,5 cm	25,5 cm	25,5 cm
Dämmstärke	10,5 cm	15,5 cm	20,5 cm
U-Wert	0,28 W/m²K	0,19 W/m²K	0,15 W/m²K

Nr 11.000

MAGU Richtstützen Profi

Zweiteilige MAGU Stütze aus einem gestanzten Blechprofil und einem diagonalen, ausziehbaren Ausleger. Die Richtstützen werden mit den EPS Dübeln und den Betonschrauben auf der Bodenplatte und der Wand verankert und dienen dem lotgerechten Aufbau der MAGU Wand

Nr 11.100

MAGU Richtstützen light

Richtstütze wie vor, jedoch mit einem 60 x 60 mm Kantholz an Stelle des Metallprofiles. Die ca. 2 m langen Diagonalstützen können nach Fertigstellung ggfls. leichter an das örtliche MAGU Lager gebracht werden.

Nr 11.400

MAGU BIT für ISO Dübel

Spezialbit für jeden Akkuschrauberaufsatz. Für sicheres Eindrehen des MAGU Isodübel in die Neopor-Wandung.

Nr 11.500

MAGU ISO Dübel 50 mm

EPS Schneckendübel zum sicheren Befestigen von Gegenständen in der EPS Wandung. Auszugsfestigkeit bis zu 30 kg. Ebenso sind die ISO Dübel zum Befestigen der Richtstützen bestens geeignet. Hierzu werden einfach die Dübel in die Stanzungen der Richtstützen gedreht und nach dem Betonieren wieder entfernt. Verpackungseinheit 500 Stück.

Nr 11.600

MAGU Betonschrauben 7,5 x 50 mm

Betonschrauben 7,5 x 50 mm. Werden direkt - ohne Dübel in die Bodenplatte geschraubt. Zur Befestigung des senkrechten U-Profils und des diagonalen Auslegers. Die Schrauben sind mehrfach verwendbar - pro Stütze werden 2 Schrauben benötigt. Verpackungseinheit 50 Stück.

Nr 11.900

MAGU Gerüstbock

Als MAGU Zubehör ist ein kleiner Gerüstbock kostengünstig erhältlich, der bis zu einer Höhe von ca. 1,30 m ausgezogen werden kann. Dieser Gerüstbock hat eine Breite von ca. 80 cm und kann somit mit zwei bauüblichen Dielen belegt werden. WICHTIG: In jedem Falle ist bauseits ein entsprechendes Gelände vorzusehen.

Nr 12.000

MAGU Profi-Cut 1



MAGU LötKolben mit 140 mm langer Klinge zum exakten Schneiden von EPS - Neopor Wandungen.

Nr 12.100

MAGU Profi-Cut 1 T-Klinge



MAGU T-Klinge mit Führung - zum Einbrennen der T-Nut aus der EPS - Neopor Wandung.

Nr 12.200

MAGU Profi - Cut 1 Rundklingen 16 / 20 oder 23 mm



MAGU Rundklinge 16, 20 oder 23 mm für einfaches und exaktes Nuten für Leerrohre, Rohre oder Kabel. Klingen einzeln bestellbar.

Nr 12.500

MAGU Profi-Cut 2



Glühdrahtschneider mit Schnittlänge 1,34 m. Für exaktes Schneiden aller MAGU Wandelemente und Platten. Gehrungsschnitte und Winkel beliebig von 0-45 ° einstellbar.

Nr 12.600

MAGU Profi -Cut 3



Handlicher und kleiner Glühdrahtschneider mit Schnittlänge 1,0 m. Für exaktes Schneiden aller MAGU Wandelemente. Schnitthöhe 35 cm - Gehrungsschnitte und Winkel beliebig von 0- 45 ° einstellbar.

Nr 12.800

MAGU Table -Cut



Robustes, leistungsstarkes Tischgerät für sauberes Schneiden der MAGU Elemente auf der Baustelle.

Maximale Schnitthöhe ca. 50 cm mit Fusschalter und Anschlag, 0-45 ° einstellbar.

Nr 13.000 MAGU Schaumpistole


Profi - Metallschaumpistole für alle gängigen 1 K PU Schäume.

Nr 13.100 MAGU PU Schaum grau


PU Schaumdose mit grauem PU Schaum zum sicheren Kleben und Verschließen von allen Stellen im Neopor. Verpackungseinheit 1 Karton mit 12 Stück.

Nr 16.000 MAGU Montagehilfe


MAGU Montagehilfe zur Montage der MAGU Hanteln in die EPS Wandungen der MAGU Elemente. Mit ergonomischem Handgriff für ermüdungsfreies Arbeiten.

Nr 16.100 MAGU Montagekoffer


Der Montagekoffer beinhaltet alle wesentlichen Hilfsmittel, die wir für den Bau von MAGU Wänden und MAGU ReForm empfehlen.

MAGU Montagekoffer Inhalt:
Befestigung der Richtstützen:

- EPS Dübel	500	Stck
- Bit für EPS Dübel / Akkuschrauber	2	Stck
- Holzschrauben - Spax 5 x 50 mm	200	Stck
- Karosserie Unterlagscheiben 5 mm	200	Stck
- Betonschrauben 7,5 x 50 mm	100	Stck
- Steinbohrer für Betonschrauben 8 mm		1 Stck

Montagehilfen:

- Montagehilfe für MAGU Abstandshalter	1	Stck
- Rödler für Befestigung von Baustahl	1	Stck
- Rödeldraht Bund	1000	Stck

Messmittel:

- Meterstab	1	Stck
- Metallmaßband 20 m	1	Stck
- Schreiner - Bleistift	1	Stck
- Schlagschnur	1	Stck
- Farbe zu Schlagschnur	1	Flasche

Werkzeug:

- Beißzange 280 mm	1	Stck
- Schaumpistole	1	Stck
- Cuttermesser	1	Stck

Zusammen mit dem MAGU-Handbuch und dem MAGU Baustellenschild sind alle Gegenstände wettergeschützt in einem robusten Aluminiumkoffer verpackt.



Der Jalousiekasten ist nur zum Teil ein fertiges Formteil. Die eigentliche Aufnahme der Jalousie ist rechteckig und besteht aus einem hochfesten und witterungsunempfindlichen Schaumkunststoff. Somit lässt sich leicht jede Jalousie nach oben in dem Kunststoffprofil oder sogar in dem Betonsturz verankern.

Jeder Korpus wird von uns individuell gefertigt. Somit können wir auf die Kundenwünsche individuell eingehen.

Innen ist der Kasteninnenraum mit einer hellgrauen, glatten Kunststoffplatte ausgeschlagen. Die Außenseite hat einen Putzsteg mit wahlweise 15 mm oder 11 mm.

Folgende Zeichnungen dienen als Beispiel für die Möglichkeiten die der MAGU Jalousiekasten bietet.

Jalousiekasten

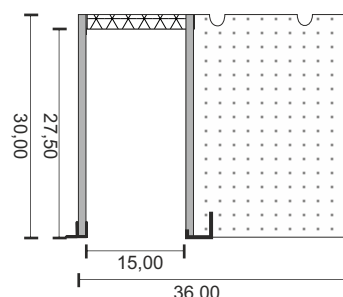
MAGU Jalousiekasten zum Versetzen im Mauerwerk. Kastenkorpus aus witterungsunempfindlichem Schaumkunststoffprofil, Dämmstoff NEOPOR WL 032 mit Fensteranschlussprofil, aufgerauhte Kunststoffblende mit Alu Putzschiene wahlweise 15 oder 11 mm Putzsteg.

Mauerwerksstärke wahlweise 30; 31; 32 ... bis 50 cm
Aufnahme für die Jalousie wahlweis 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15 cm
Auflager auf Mauerwerk beidseitig ca. li / re je 5 = 10 cm
Höhe des Kastens gesamt wahlweise 25; 27; 30; 34 cm
Höhe der Putzblende entsprechend bis maximal 34 cm

bewertetes Schalldämmmass: bis 48 dB
Breite Kasten Gesamtbreite der Aufnahme Jalousie Stärke der Innenwandung u-Wert = Wärmedämmung

30 cm	10 cm	18 cm	0,17 W/m²K
32 cm	10 cm	20 cm	0,16 W/m²K
35 cm	10 cm	23 cm	0,14 W/m²K
36 cm	10 cm	24 cm	0,13 W/m²K
38 cm	10 cm	26 cm	0,12 W/m²K
40 cm	10 cm	28 cm	0,11 W/m²K
45 cm	10 cm	33 cm	0,10 W/m²K
30 cm	15 cm	13 cm	0,23 W/m²K
32 cm	15 cm	15 cm	0,20 W/m²K
35 cm	15 cm	18 cm	0,17 W/m²K
36 cm	15 cm	19 cm	0,16 W/m²K
38 cm	15 cm	21 cm	0,15 W/m²K
40 cm	15 cm	23 cm	0,14 W/m²K
45 cm	10 cm	28 cm	0,11 W/m²K

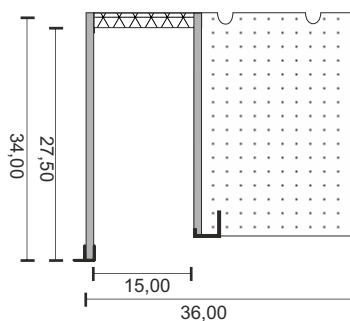
Darstellungen als Beispiel - wir fertigen Ihren Jalousiekasten kurzfristig individuell nach Ihren Vorgaben!



Beispiel für einen Standard Jalousiekasten

36 cm Gesamtmauerwerksstärke - inkl. eventuellem Vollwärmeschutz
30 cm lichte Kastenhöhe - 27 cm Innenhöhe
Pakethöhe der Jalousie max. 27 cm
15 cm lichte Innenmaß - für die Aufnahme einer 8 cm breiten Jalousie

Standardsituation - Kasten für 8 cm Lamellenbreite sowie mit ausreichend Platz auch für geschosshohe Jalousieelemente.



Beispiel für einen Standard Jalousiekasten

38 cm Gesamtmauerwerksstärke - inkl. eventuellem Vollwärmeschutz
30 cm lichte Kastenhöhe - 27 cm Innenhöhe
Pakethöhe der Jalousie max. 27 cm
34 cm Putzblende
15 cm lichte Innenmaß - für die Aufnahme einer 8 cm breiten Jalousie

Kasten für 8 cm Lamellenbreite. Die verlängerte Putzblende deckt die oberen 4 cm des Fensterrahmens ab, was zusätzlichen Platz in der Höhe bringt. Im Auflagerbereich hat der Kasten ebenfalls eine 4 cm Erhöhung - für eine einfache Montage.

>>>Architekten

Leistungsverzeichnis Rohbauarbeiten

BV: Neubau

Gewerk 00

POSITIONSNR.	POSITIONSTEXT	MENGE	EINHEIT	EINHEITSPREIS	GESAMTPREIS
00.01	MAGU WANDSYSTEM				
00.01.01	Außenwände MAGU-Wandsystem d=___ cm Außenwände von KG bis DG im MAGU-Wandsystem WS 4 (Neoporelement), d=___ cm, einschl. aller Nebenarbeiten wie Eck- und Fensterleibungsausildung durch End- bzw. Eckschieber inkl. Verfüllung mit Beton und konstruktiver Bewehrung nach den Herstellervorschriften und Statik liefern und einbauen. Als Kalkulationshilfe ist der Ausschreibung ein Musterkalkulationsblatt beigelegt.	_____	m2	_____	_____
00.01.02	Zulage zu Pos. 01 Deckenrandschalung Höhe h= ___ cm Herstellen Deckenrandschalung aus MAGU Wanddämmplatten nach Herstellervorgaben. Materialpreis ist in Position 01.01 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____
00.01.03	Zulage zu Pos. 01 Fensterstürze Lichte Weite bis 2,00 m Herstellen der Fenster- und Türöffnungsstürze durch im gedämmte MAGU Sturzplatten im MAGU Außenwand-System. Materialpreis ist in Position 01.01 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____
00.01.04	Zulage zu Pos. 01 Fensterstürze Lichte Weite bis 4,00 m Herstellen der Fenster- und Türöffnungsstürze durch im gedämmte MAGU Sturzplatten im MAGU Außenwand-System. Materialpreis ist in Position 01.01 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____
00.01.05	Zulage zu Pos. 01 Horizontale Brüstungsplatten Einbau der Fensterbrüstungsplatten d = 5 cm Gemäß Herstellervorschrift. Materialpreis ist in Position 01.01 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____
00.01.06	Zulage zu Pos. 01 Ringanker MAGU System Herstellen von Ringankern innerhalb des MAGU-Mauerwerkes, einschl. Beton C20/25, nach Hersteller-Vorschriften und Statik. Einbauort: _____ Materialpreis ist in Position 01.01 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____

>>>Architekten

Leistungsverzeichnis Rohbauarbeiten

BV: Neubau

Gewerk 00

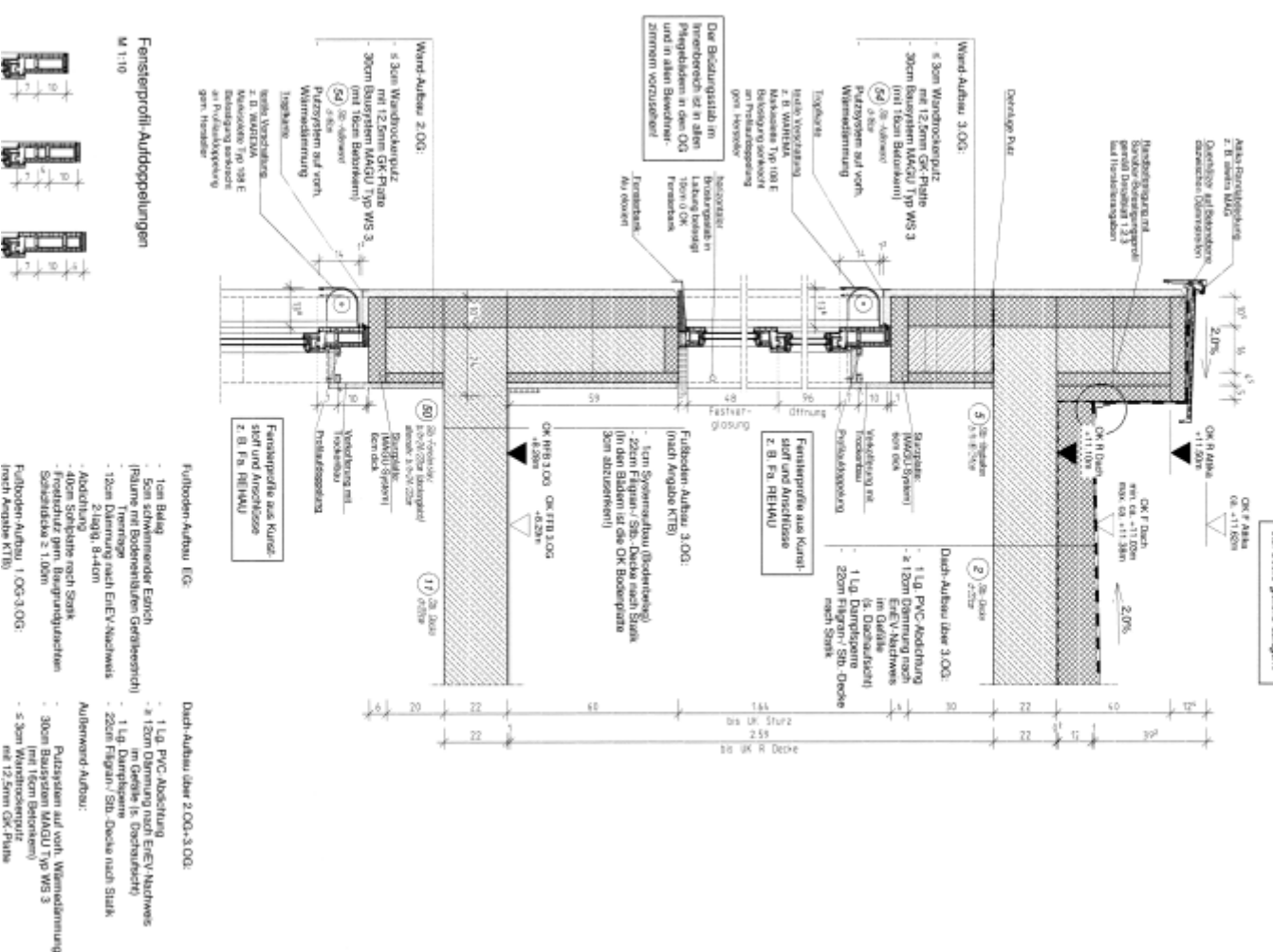
POSITIONSNR.	POSITIONSTEXT	MENGE	EINHEIT	EINHEITSPREIS	GESAMTPREIS
--------------	---------------	-------	---------	---------------	-------------

00.01.07	MAGU Rollladenkasten MiniBlock Wandstärke d=___ cm, Höhe h=___ cm Liefern und fachgerechtes Einbauen der MAGU MiniBlock Rollladenkasten mit außenliegender Revisionsöffnung, 1 cm schmaler Putzblende mit Putzschiene und Fensteranschlussprofil aus verzinktem Stahl.	_____	lfm	_____	_____
----------	--	-------	-----	-------	-------

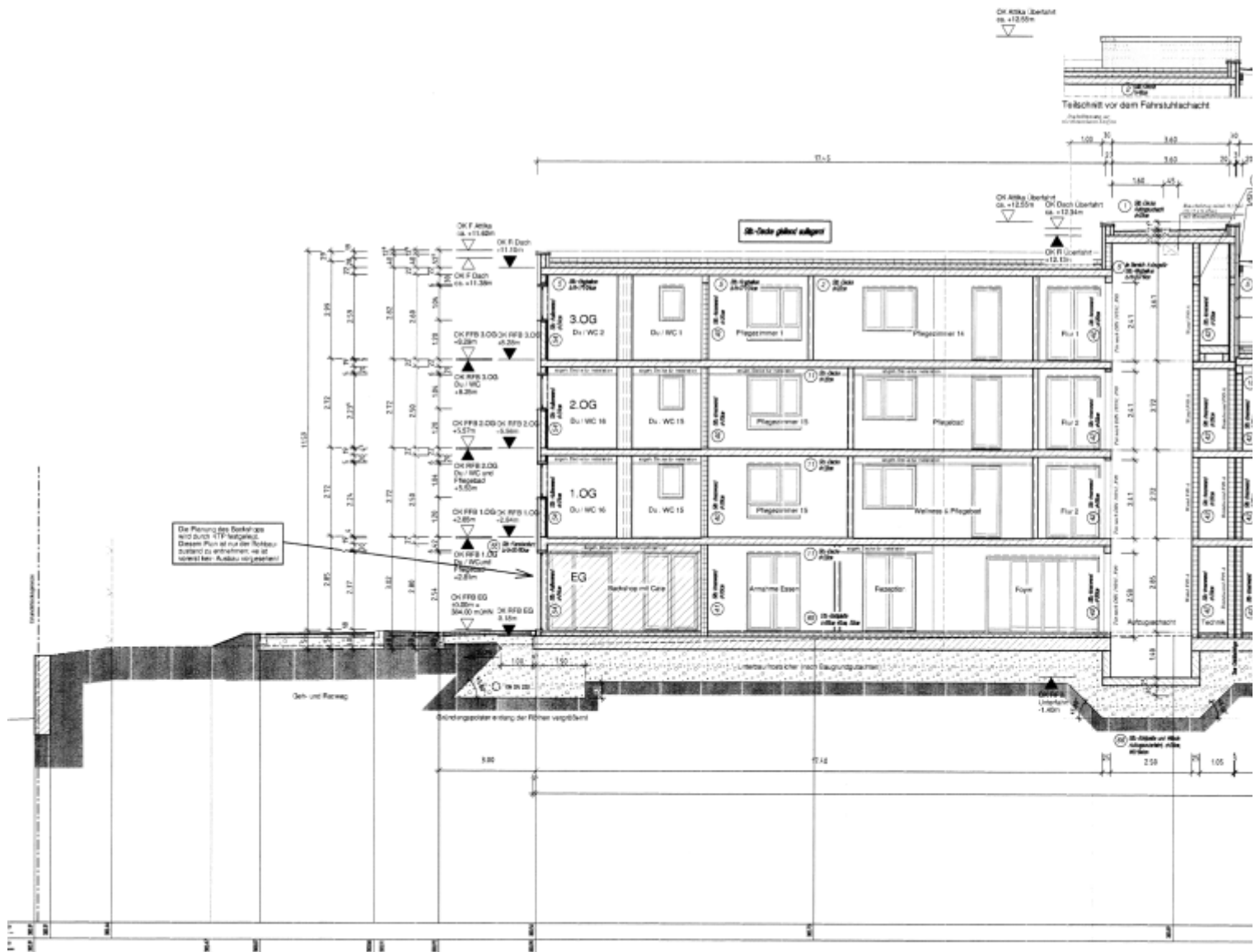
00.01.08	MAGU Jalousienkasten Wandstärke d=___ cm, Höhe h=___ cm Liefern und fachgerechtes Einbauen der MAGU Jalousienkasten aus witterungsfestem Schaum-Kunststoff, 1 cm schmaler Putzblende mit Putzschiene und Fensteranschlussprofil aus verzinktem Stahl.	_____	lfm	_____	_____
----------	---	-------	-----	-------	-------

00.01.10	Attika MAGU-Wandsystem d=___ cm Attika im MAGU-Wandsystem WS 4 (Neopor-element), d=___ cm, einschl. aller Nebenarbeiten Verfüllung mit Beton und konstruktiver Bewehrung nach den Herstellervorschriften und Statik liefern und einbauen. Als Kalkulationshilfe ist der Ausschreibung ein Musterkalkulationsblatt beigelegt.	_____	m2	_____	_____
----------	--	-------	----	-------	-------

00.01.11	Zulage zu Pos. 01 Horizontaler Attikaabschluss Einbau der Attikaabschlussplatten d = ___ cm Gemäß Herstellervorschrift. Materialpreis ist in Position 01.10 mit enthalten.	_____	lfm	_____	_____
----------	--	-------	-----	-------	-------



(s. Schnitt und Details Treppenhaus - Plan 05-01-* und Details Außentreppe - Plan 05-02-*)



Badezimmer s. Detailplan 05-05-1

Fußboden-Aufbau EG:

- 1cm Belag
- 5cm schwimmender Estrich (Räume mit Bodeneinläufen Gefälleestrich)
- Trennlage
- 12cm Dämmung nach EnEV-Nachweis 2-lagig, 8+4cm
- Abdichtung
- 40cm Sohlplatte nach Statik
- Frostschutz gem. Baugrundgutachten
- Schichtdicke $\geq 1.00m$

Fußboden-Aufbau 1.OG-3.OG:
(nach Angabe KTB)

- 1cm Systemaufbau (Bodenbelag)
- 22cm Filigran-/ Stb.-Decke nach Statik (In den Bädern ist die OK Bodenplatte 3cm abzusenken!)

Aufbau Haupttreppenhaus EG-3.OG:

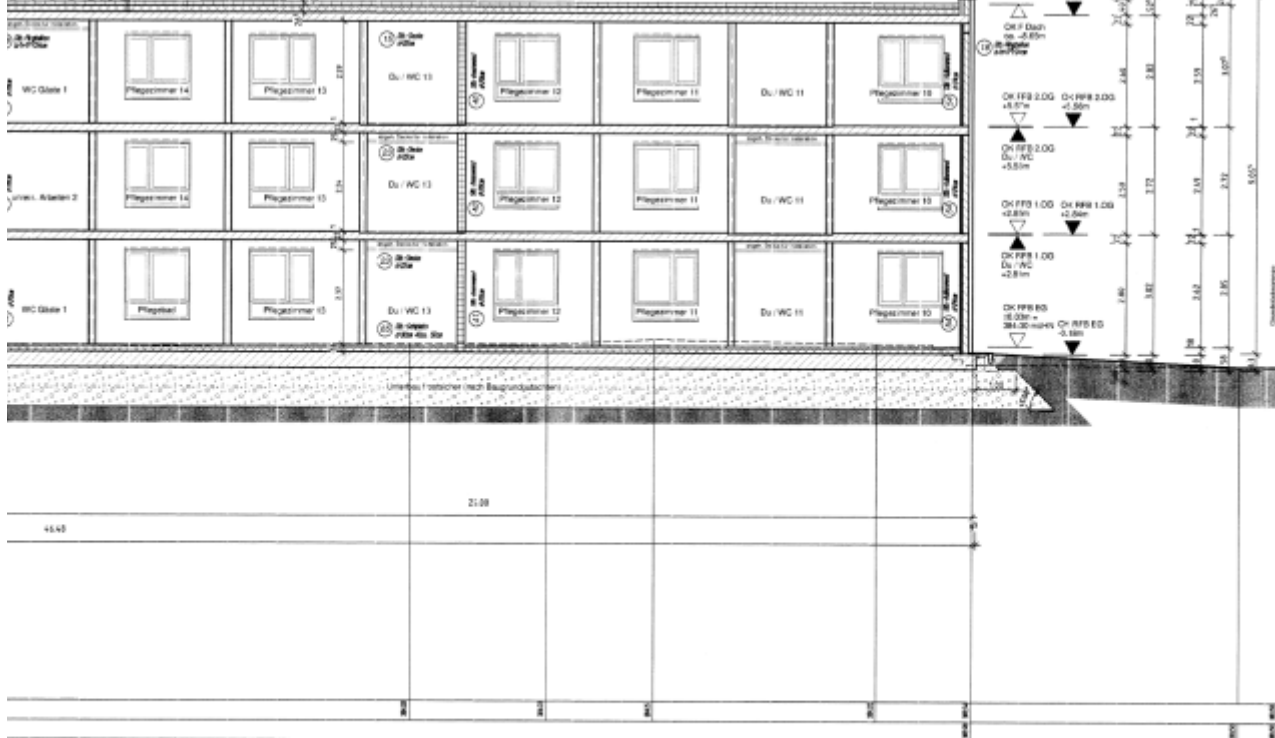
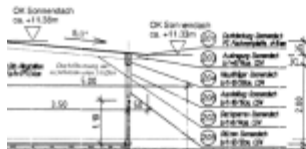
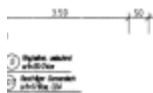
- 1,5cm Bodenaufbau
- 20cm Stb.-Decke nach Statik

Dach-Aufbau über 2.OG+3.OG:

- 1 Lg. PVC-Abdichtung
- $\geq 12cm$ Dämmung nach EnEV-Nachweis im Gefälle (s. Dachaufsicht)
- 1 Lg. Dampfsperre
- 22cm Filigran-/ Stb.-Decke nach Statik

Außenwand-Aufbau:

- Putzsystem auf vorh. Wärmedämmung
- 30cm Bausystem MAGU Typ WS 3 (mit 16cm Betonkern)
- $\leq 3cm$ Wandtrockenputz mit 12,5mm GK-Platte



Dipl.-Ing. (FH) Gerd Benning

Beratender Ingenieur

Ingenieurbüro für Statik & Bauplanung

Kienzlestr. 48

78727 Oberndorf/N

Tel. 07423/8653300

Fax. 07423/8653304

e-mail: gb@ib-benning.de

Schallschutznachweis der Außenbauteile

BV.:Magu

Datum 24.11.08

Lä

Nachweis Außenwand Magu 35/14

Gipsputz 1,5cm	:	= 18 kg/m ²
PolystyrrolHartschaum d =5,5cm	:	=
Betonkern d=14cm	: 2200*0,14	= 308 kg/m ²
PolystyrrolHartschaum d=15,5cm	:	=
Außenputz 2,0cm	:	= <u>30 kg/m²</u>
Summe Wandgewicht	:	= <u>356 kg/m²</u>

Aus Tabelle 10.51 (Schn.)

m = 356kg/m² entspricht 51dB

Der Einfluss der flankierenden Bauteile ist noch nicht berücksichtigt.

Bankverbindung:

Kreissparkasse Rottweil (BLZ 642 500 40) Konto-Nr. 938529

Ust-IdNr. DE 232898996

Dipl.-Ing. (FH) Gerd Benning

Beratender Ingenieur

Ingenieurbüro für Statik & Bauplanung

Kienzlestr. 48

78727 Oberndorf/N

Tel. 07423/8653300

Fax. 07423/8653304

e-mail: gb@ib-benning.de

Schallschutznachweis der Außenbauteile

BV.:Magu

Datum 24.11.08

Lä

Nachweis Außenwand Magu 35/19

Gipsputz 1,5cm	:	= 18 kg/m ²
PolystyrrolHartschaum d =5,5cm	:	=
Betonkern d=19cm	: 2200*0,19	= 418 kg/m ²
PolystyrrolHartschaum d=10,5cm	:	=
Außenputz 2,0cm	:	= <u>30 kg/m²</u>
Summe Wandgewicht	:	= <u>466 kg/m²</u>

Aus Tabelle 10.51 (Schn.)

m = 466kg/m² entspricht 54dB

Der Einfluss der flankierenden Bauteile ist noch nicht berücksichtigt.

Bankverbindung:

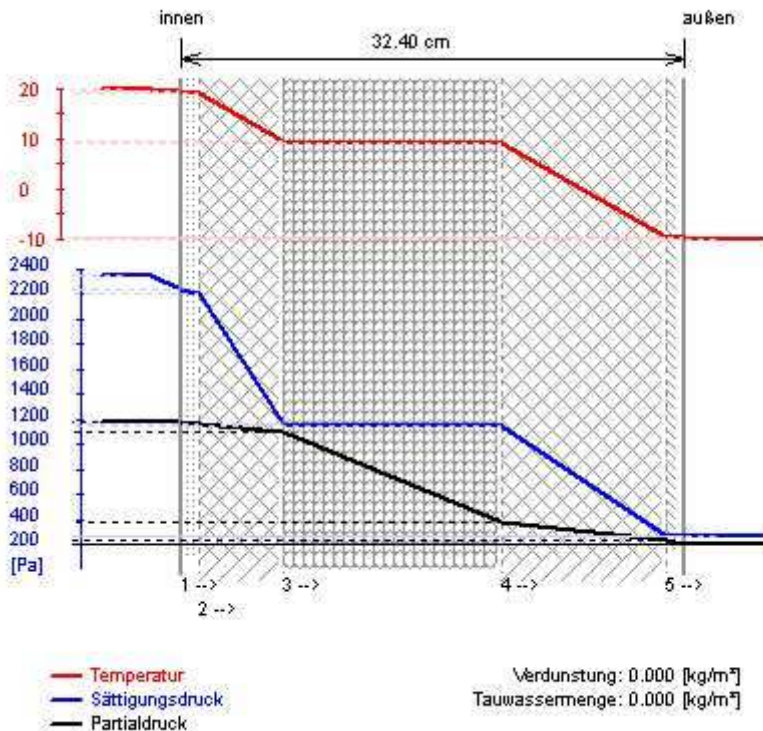
Kreissparkasse Rottweil (BLZ 642 500 40) Konto-Nr. 938529

Ust-IdNr. DE 232898996

Bauteilphysik

MAGU Wand

AW10: MAGU WS4 30/14 cm Wandstärke/ Betonkern (Rsi=0,13, Rse=0,04)



Es findet kein Tauwasserausfall statt.

Schicht	Dicke [mm]	μ [-]	Sd [m]	Lambda [W/mK]	Temperatur [°C]	Wasser-dampf-sättigungs-druck [Pa]	relative Sättigung [%]	Wasser-dampf-partial-druck [Pa]
Raumluft	-	-	-	-	20,0	2339	50	1169
Gipskartonplatten nach DIN 18180	12	8 / 8	0,096	0,25	19,3	2234	52	1169
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	55	20 / 100	1,1	0,032	19,0	2196	53	1163
Beton armiert (mit Stahl) 2400 (2%)	140	80 / 130	11,2	2,5	9,2	1167	94	1093
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	105	20 / 100	2,1	0,032	8,9	1142	32	368
Außenputz	12	25	0,3	0,83	-9,7	267	86	228
Außenluft	-	-	-	-	-9,8	265	78	208
					-10,0	260	80	208

Wärmedurchgangskoeffizient:

berechnet $U = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
max. zulässig $U_{\text{max}} = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Randbedingungen:

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Außenklima	-10°C, 80% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Innenklima	20°C, 50% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60,0 Tage)	2160 Stunden (90,0 Tage)

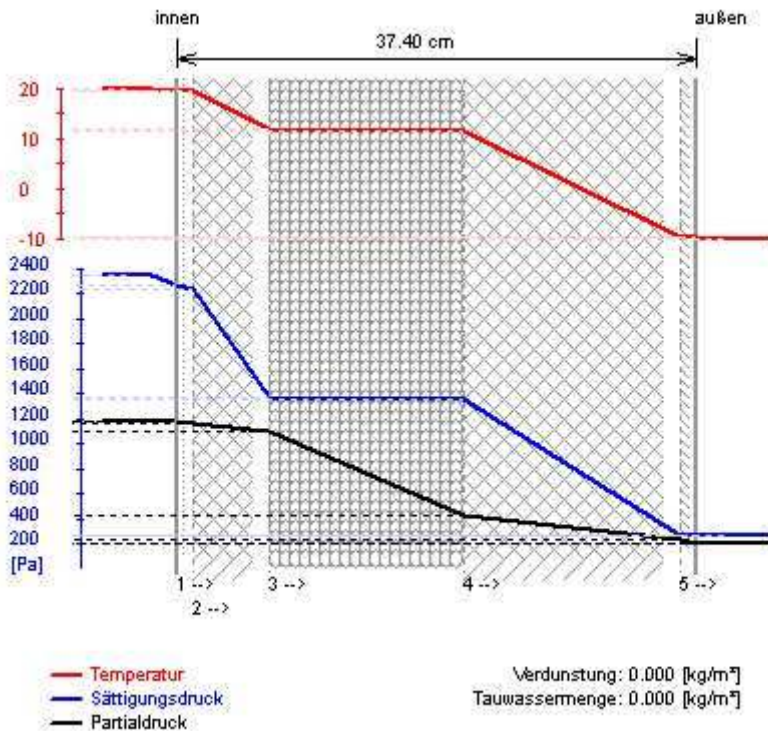
Oberflächenkondensation:

Die maximale Raumluftfeuchte bei einer Innentemperatur von 20 °C ohne Tauwasserausfall an der inneren Oberfläche beträgt bei 19,3 °C Wandtemperatur 96 % und bei 19,0 °C Ecktemperatur 94 %.

Bauteilphysik

MAGU Wand

AW11: MAGU WS4 35/14 cm Wandstärke/ Betonkern (Rsi=0,13, Rse=0,04)



Es findet kein Tauwasserausfall statt.

Schicht	Dicke [mm]	μ [-]	Sd [m]	Lambda [W/mK]	Temperatur [°C]	Wasser-dampf-sättigungs-druck [Pa]	relative Sättigung [%]	Wasser-dampf-partial-druck [Pa]
Raumluft	-	-	-	-	20,0	2339	50	1169
Gipskartonplatten nach DIN 18180	12	8 / 8	0,096	0,25	19,4	2258	52	1169
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	55	20 / 100	1,1	0,032	19,2	2228	52	1164
Beton armiert (mit Stahl) 2400 (2%)	140	80 / 130	11,2	2,5	11,7	1375	80	1098
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	155	20 / 100	3,1	0,032	11,4	1352	31	421
Außenputz	12	25	0,3	0,83	-9,8	265	86	227
Außenluft	-	-	-	-	-9,8	264	79	208
					-10,0	260	80	208

Wärmedurchgangskoeffizient:

berechnet $U = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
max. zulässig $U_{\text{max}} = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Randbedingungen:

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Außenklima	-10°C, 80% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Innenklima	20°C, 50% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60,0 Tage)	2160 Stunden (90,0 Tage)

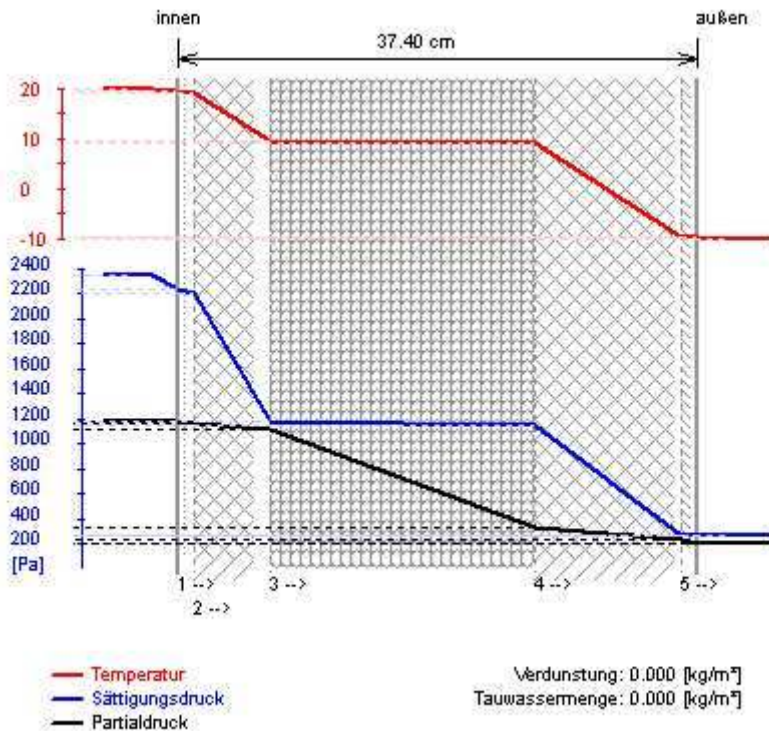
Oberflächenkondensation:

Die maximale Raumluftfeuchte bei einer Innentemperatur von 20 °C ohne Tauwasserausfall an der inneren Oberfläche beträgt bei 19,4 °C Wandtemperatur 97 % und bei 19,2 °C Ecktemperatur 95 %.

Bauteilphysik

MAGU Wand

AW15: WS4 35/19 cm Wandstärke/ Betonkern (Rsi=0,13, Rse=0,04)



Es findet kein Tauwasserausfall statt.

Schicht	Dicke [mm]	μ [-]	Sd [m]	Lambda [W/mK]	Temperatur [°C]	Wasser- dampf- sättigungs- druck [Pa]	relative Sättigung [%]	Wasser- dampf- partial- druck [Pa]
Raumluft	-	-	-	-	20,0	2339	50	1169
Gipskartonplatten nach DIN 18180	12	8 / 8	0,096	0,25	19,3	2234	52	1169
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	55	20 / 100	1,1	0,032	19,0	2197	53	1165
Beton armiert (mit Stahl) 2400 (2%)	190	80 / 130	15,2	2,5	9,3	1170	95	1109
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	105	20 / 100	2,1	0,032	8,9	1137	29	334
Außenputz	12	25	0,3	0,83	-9,7	267	84	224
Außenluft	-	-	-	-	-9,8	265	78	208
					-10,0	260	80	208

Wärmedurchgangskoeffizient:

berechnet $U = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
max. zulässig $U_{\text{max}} = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Randbedingungen:

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Außenklima	-10°C, 80% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Innenklima	20°C, 50% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60,0 Tage)	2160 Stunden (90,0 Tage)

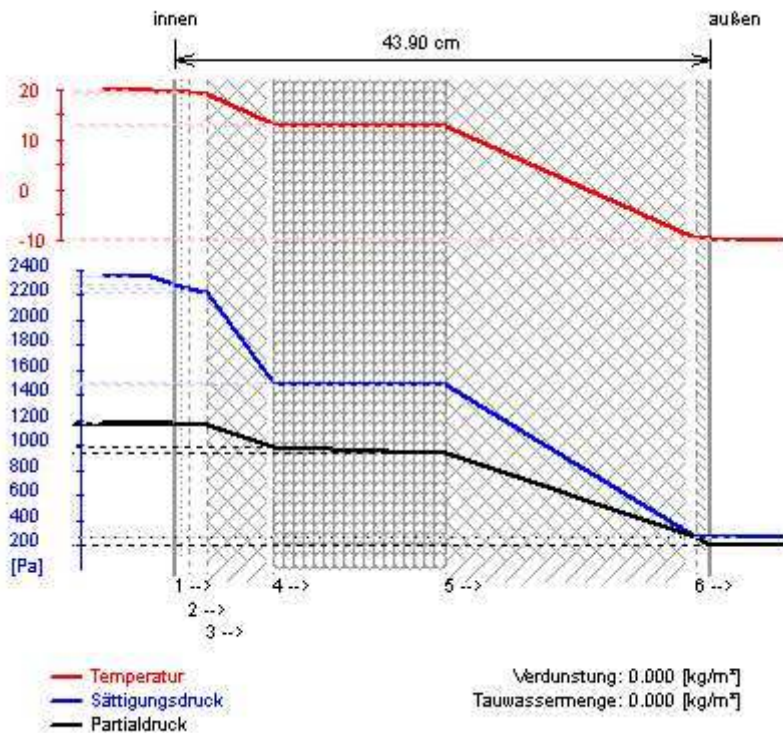
Oberflächenkondensation:

Die maximale Raumluftfeuchte bei einer Innentemperatur von 20 °C ohne Tauwasserausfall an der inneren Oberfläche beträgt bei 19,3 °C Wandtemperatur 96 % und bei 19,0 °C Ecktemperatur 94 %.

Bauteilphysik

MAGU Wand

AW12: MAGU WS4 40/14 cm Wandstärke/ Betonkern (Rsi=0,13, Rse=0,04)



Es findet kein Tauwasserausfall statt.

Schicht	Dicke [mm]	μ [-]	Sd [m]	Lambda [W/mK]	Temperatur [°C]	Wasserdampf-sättigungsdruck [Pa]	relative Sättigung [%]	Wasserdampf-partialdruck [Pa]
Raumluft	-	-	-	-	20,0	2339	50	1169
Gipskartonplatten nach DIN 18180	12	8 / 8	0,096	0,2	19,5	2273	51	1169
Luftschicht (waagerecht) d=10mm bis 500mm	15	1 / 1	0,015	0,17	19,3	2244	52	1154
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	55	20 / 100	1,1	0,032	19,1	2212	52	1152
Beton armiert (mit Stahl) 2400 (2%)	140	2 / 130	0,28	1,8	13,0	1502	65	978
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	205	20 / 100	4,1	0,032	12,8	1476	63	934
Außenputz	12	25	0,3	0,83	-9,8	264	98	259
Außenluft	-	-	-	-	-9,9	263	79	208
					-10,0	260	80	208

Wärmedurchgangskoeffizient:

berechnet $U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
max. zulässig $U_{\text{max}} = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Randbedingungen:

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Außenklima	-10°C, 80% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Innenklima	20°C, 50% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60,0 Tage)	2160 Stunden (90,0 Tage)

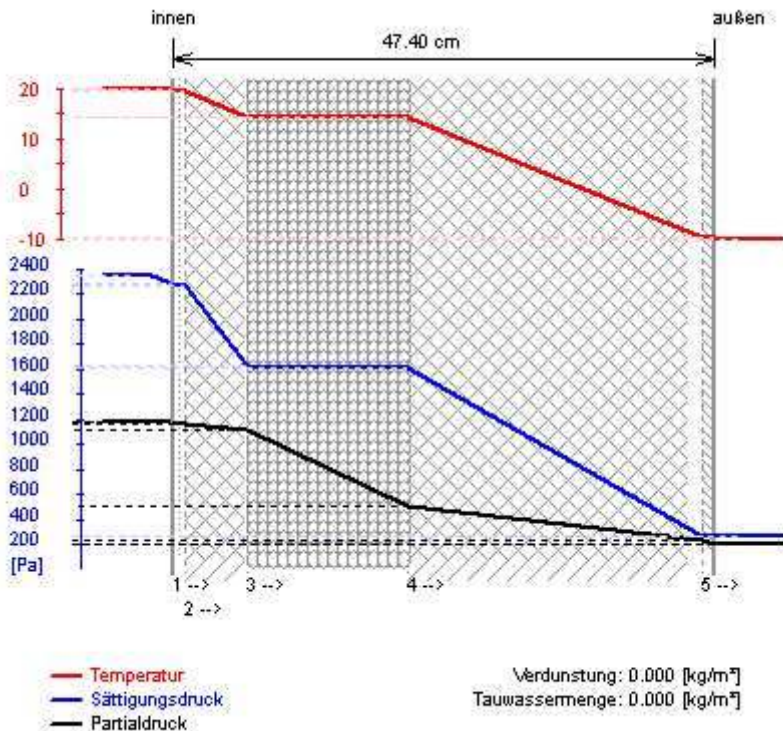
Oberflächenkondensation:

Die maximale Raumluftfeuchte bei einer Innentemperatur von 20 °C ohne Tauwasserausfall an der inneren Oberfläche beträgt bei 19,5 °C Wandtemperatur 97 % und bei 19,3 °C Ecktemperatur 96 %.

Bauteilphysik

MAGU Wand

AW13: MAGU WS4 45/14 cm Wandstärke/ Betonkern (Rsi=0,13, Rse=0,04)



Es findet kein Tauwasserausfall statt.

Schicht	Dicke [mm]	μ [-]	Sd [m]	Lambda [W/mK]	Temperatur [°C]	Wasser-dampf-sättigungs-druck [Pa]	relative Sättigung [%]	Wasser-dampf-partial-druck [Pa]
Raumluft	-	-	-	-	20,0	2339	50	1169
Gipskartonplatten nach DIN 18180	12	8 / 8	0,096	0,25	19,6	2283	51	1169
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	55	20 / 100	1,1	0,032	19,5	2262	52	1164
Beton armiert (mit Stahl) 2400 (2%)	140	80 / 130	11,2	2,5	14,3	1630	68	1106
Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 L35	255	20 / 100	5,1	0,032	14,1	1612	32	507
Außenputz	12	25	0,3	0,83	-9,8	264	85	225
Außenluft	-	-	-	-	-9,9	263	79	208
					-10,0	260	80	208

Wärmedurchgangskoeffizient:

berechnet $U = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
 max. zulässig $U_{\text{max}} = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Randbedingungen:

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Außenklima	-10°C, 80% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Innenklima	20°C, 50% rel. Luftfeuchte	12°C, 70% rel. Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60,0 Tage)	2160 Stunden (90,0 Tage)

Oberflächenkondensation:

Die maximale Raumluftfeuchte bei einer Innentemperatur von 20 °C ohne Tauwasserausfall an der inneren Oberfläche beträgt bei 19,6 °C Wandtemperatur 98 % und bei 19,0 °C Ecktemperatur 94 %.

NEOPOR ist ein Polymer, eine Kohlenwasserstoffkette aus C_8H_8 , das durch Aufschäumen mit Wasserdampf zur Polystyrolkugel wird. Die eingeschlossene Luft in dem C_8H_8 - Zellgerüst ist mit der Graphitbeschichtung (Coating) auf der Zellkugel verantwortlich für die guten Dämmwerte.



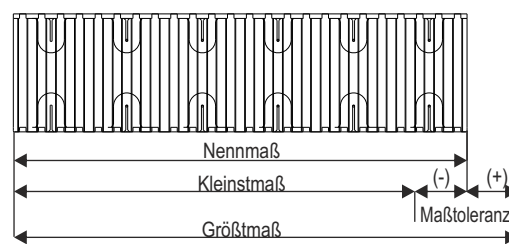
Herstellungs- und materialbedingt treten bei den MAGU Elementen Maßänderungen auf. Dafür verantwortlich ist das Pentan, das zum Aufschäumen der Elemente benötigt wird. In den ersten Tagen nach der Herstellung entweicht dieses, so dass exponentiell sich die Platten sehr schnell dem Endmaß nähern. Durch das schwere Raumgewicht der MAGU Wandplatten ist der Schrumpfprozess nur 0,5 % groß. Nach weniger als 14 Tagen sind mehr als 80 % des Schwundes abgeschlossen wodurch die Längenänderung des Schaumstoffes im Bereich von weniger als 0,1 % liegt, was bereits im Bereich der temperaturabhängigen reversiblen Längenänderung von Schaumstoffen aus NEOPOR liegt.

Nach der CE - Herstellernorm EN 13163, liegt die Anforderung an die Dimensionsstabilität bei $70^\circ C = \Delta l/b/d < 1\%$ (EN 1604).



Für die MAGU Elemente gilt die Norm EN 13163 bei folgenden Werten exemplarisch noch als erfüllt:

MAGU Wandplatte Nennmaße			Maßtoleranz nach EN 1064		
Länge l [mm]	Breite b [mm]	Dicke d [mm]	Δa [mm]	Δb [mm]	Δd [mm]
1200	300	55	12	3	0,55
1200	300	105	12	3	1,05
1200	300	155	12	3	1,55



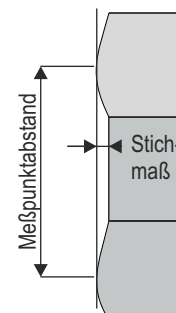
Die Ebenheit der Elemente ist in der EN 13163 nicht näher definiert. Hier ergibt sich der Ansatz aus dem Einsatzzweck der MAGU Elemente als Wandelement.

Das MAGU Wandelement muss durch Verputzen oder Verkleiden gegen Witterungseinflüsse geschützt werden wodurch das MAGU Wandelement zu der Kategorie 'Nichtflächenfertige Wänden' gezählt werden muss.

Die Ebenheit einer Fläche wird nach DIN 18202 durch das Auflegen einer Meßlatte festgestellt. Der Abstand der Auflagerpunkte entspricht dabei dem Meßpunktabstand. Der größte Abstand zwischen Meßlatte und Oberfläche ist das Stichmaß, dessen maximaler Wert in Abhängigkeit vom Meßpunktabstand der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist:

Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202

Meßpunktabstand	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Meßpunktabständen in mm bis			
	100 mm	1000 mm	4000 mm	10.000 mm
Nichtfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5 mm	10 mm	15 mm	25 mm



Die Maßtoleranzen bei den MAGU Wandelementen liegen in den allermeisten Fällen weit unterhalb der zulässigen Normen. Zulässige Toleranzen können dennoch einfach mit den MAGU üblichen Werkzeugen wie Glühdrahtschneider oder Schleifbrett angepaßt werden. Sollten darüber hinaus einmal MAGU Elemente Anlaß zu Kritik geben, werden die schadhaften Elemente umgehend durch uns getauscht - bitte informieren Sie uns direkt nach Anlieferung der Elemente.

MAGU - Beton - Verfüllrezeptur[®]

Die Betonrezeptur für optimale MAGU - Verfüllergebnisse.

Rezeptdaten :

Artikelnr.:		Eigenschaften :	Innen
DIN EN 206 :	Ja	Eignung 1 :	Innen / P
Betongruppe :	C20/25	Eignung 2 :	BW/IN
Umweltklasse :		Festigkeitsklasse :	C 20/25
Kurznummer :		0 Festigkeitsentw.	M
nach DIN 1045 :	Nein	Nachbehandlung	
Vordosierung Wasser :	25 %	W/Z - Faktor :	0,6100
Konsistenz :	F3/KR	Anrechnungsfaktor Füller :	0,4
Konsistenzüberwachung :	Nein	Konsistenzwerte aus Rezept :	Nein
Konsistenzoffset :	0,00	Konsistenzfaktor :	0,00
Max. Chargengröße :	67	Werte entsprechen :	1
Zuschlagbez.:			
Sieblinie :	33 / AB 08	Kosten :	0,00 €
Größtkorn :	8 mm	mit WDG :	nein
Bemerkung :		Min.-Gewicht :	
Rezeptsorte DIN 1045:	C 20/25 GK 08 F3	Max.-Gewicht	
Rohdichte :			

Komponenten :

Art	Artikelnr.	Unterr.	Bezeichnung	Sollwert
Zuschlag	101	B	Sand 0-4 SM Hüfingen	1067,26 kg
Zuschlag	102	B	Kies 4-8 SM Hüfingen	549,80 kg
Bindemittel	21	B	CEM II/B-M 42,5 N	311,00 kg
Bindemittel	26	B	Safament	100,00 kg
Zusatzmittel	42	B	Centrament P40	0,59 %
Wasser	31	B	Frischwasser	215,00 kg
Wasser	32	B	Recyclingwasser	100,00 %

Steuerzeiten :

Index	Bezeichnung	Wert in sek
1	Naßmischzeit	30
2	Entleerverzögerung Bindemittel	1
3	Entleerverzögerung Füller	0
4	Entleerverzögerung Zusatzmittelkammer 1	0
5	Entleerverzögerung Zusatzmittelkammer 2	0
6	Entleerverzögerung Zusatzmittelkammer 3	0
7	Entleerverzögerung Zusatzmittelkammer 4	0
8	Entleerverzögerung Wasser	2
9	Mischerentleerzeit	5
10	Mischer teilöffnen 1	2
11	Mischer weiteröffnen 1	10
12	Mischer teilöffnen 2	2
13	Mischer weiteröffnen 2	15
14	Mischer teilöffnen 3	2
15	Mischer weiteröffnen 3	5

© by MAGU Bausysteme GmbH, Hüfingen, März 2011

Tausendfach praxiserprobte Betonrezeptur für beste MAGU - Verfüllergebnisse. Diese Rezeptur kam beim Prüfverfahren für das europäische Zulassungsverfahren des MAGU Systems ETA zum Einsatz.





Beton

Der Beton ist in jeder Hinsicht der tragende Kern der MAGU Wand. Deshalb ist die Verfüllung ein wesentlicher Bestandteil der Verarbeitung der MAGU Elemente.



Die MAGU Wandelemente werden aufeinander gesteckt und anschließend mit Beton verfüllt. Der frische Ortbeton bringt bei der fertigen Wand eine enorme statische Belastbarkeit, Schallschutz und ist maßgebend für eine winddichte Gebäudehülle.



Je nach Betonkern der gewählten MAGU Wand wird die Wandfläche mit 0,145 cbm bzw. 0,195 cbm Beton verfüllt. Dies entspricht einem Gewicht von etwa 320 kg bzw. 400 kg pro Quadratmeter Wand. Bei einem Haus mit 10 x 10 Meter werden so oftmals Betonmengen von 20-30 Tonnen pro Geschoss in die MAGU Wand eingebracht.

Neben den MAGU Richtstützen, die alle 1,00 bis 1,80 Meter die Wand halten und ausrichten sollen, sind bei sorgfältigem Aufstecken der Wand keine extra Schalarbeiten nötig.

Beim Verfüllen der MAGU Wand mit der Betonpumpe muss in jedem Falle ein Reduzierstück und ein 65 mm Sanierungsschlauch an der Pumpe angebracht werden. Während der Pumpenfahrer mit kleinster Drehzahl den Beton gleichmäßig in die Elemente pumpt, hält ein zweiter Mann den Schlauch. Hierbei wird der Schlauch auf den Stegen der Wand in einem Bogen abgelegt um den Fall des Betons durch den Radius zu bremsen.

Die Betoniergeschwindigkeit beträgt für Schalungselemente gemäß European Technical Approval 1,0 Meter pro Stunde.



In der Praxis wird die Wand umlaufend auf Brüstungshöhe gefüllt. Nach etwa einer Stunde werden umlaufend weitere 1,0 m an Frischbeton eingebracht, dieser Vorgang wird ein drittes Mal bis zu einer Geschosshöhe von maximal 3,0 Meter wiederholt. Bei einer hohen Bewehrungsdichte, z.B. im Stützen oder Sturzbereich sollte durch kurzes, kräftiges, händisches Rütteln der Bewehrungsseisen diese von hängenden Betonresten befreit werden. Somit ist ein guter Betonfluss auch noch beim 2. und 3. Betonvorgang sicher gestellt.

Für ein gutes Verfüllergebnis ist die Betonkonsistenz sehr wichtig: Die MAGU Wandelemente werden verfüllt mit üblichem Transportbeton C 20/25 Körnung 0-8 mm, in der Konsistenz F3, Ausbreitmaß gemäß DIN 1045-2 von 420 bis 480 mm.





Ermittlung des Ausbreitmaßes des Betons nach DIN auf dem Rütteltisch

Die lückenlose Verfüllung muss durch Stochern oder durch den kurzen Einsatz eines kleinen Flaschenrüttlers gewährleistet werden. Parallel muss die Wand auf eventuelle Betonfehlstellen abgeklopft und kontrolliert werden - typische Stellen sind hier oft die Sturzaufleger.

Die Wandoberseite wird mit einer Traufel glatt gezogen und alle Richtstützen sind bei der frisch betonierten Wand auf ihr Lot zu kontrollieren und ggfls. nachzurichten.

Am nächsten Tag kann bereits die Deckenkonstruktion verlegt werden.

Der MAGU Beton-Konsistenzschnelltest

Um, ohne DIN-Prüfeinrichtung sich einen Überblick über die Verfüllbarkeit des Betons zu machen, haben wir einen internen Schnelltest entwickelt den jeder direkt auf der Baustelle durchführen kann:



1. Ein 1 Meter langes, KG Rohr - Durchmesser 100 mm wird auf einer ebenen Fläche bis oben mit dem Beton komplett gefüllt.
2. Das Rohr wird hochgezogen - es bildet sich ein Schüttkegel
3. Die Erfahrung zeigt dass ein Kegel mit einem Durchmesser von etwa 400 mm einem Ausbreitmaß nach DIN von 480 mm entspricht und die besten Verfüllergebnisse der MAGU Wand liefert.

ACHTUNG: dieser Test ist nicht repräsentativ und gibt nur einen Anhaltspunkt für einen möglichen, guten Verfüllverlauf.

MAGU Profi-Tipps:

- ☞ Im unteren Wandbereich prinzipiell so wenig geschnittene Elemente wie möglich verwenden - kurze 'Rest'-Stücke können in den oberen Elementlagen eingebaut werden.
- ☞ Schnittstellen dürfen in den unteren Lagen nicht weiter als 10 cm vom nächsten Verbindungssteg entfernt liegen.
- ☞ Elemente immer mit einem Versatz von wenigstens 10 cm versetzen.
- ☞ Zwischenwände und Ecken im Verbund der Wandungen ausbilden.
- ☞ Elemente mit sichtbaren Transport- oder sonstigen Schäden nicht in den unteren Lagen verwenden.
- ☞ Nur Elemente mit wenigstens einem Steg verwenden (kleinste Elementlänge 15 cm)
- ☞ Wird an Fenster / Türen nur ein Endschieber verwendet sollte das Element zunächst 5 cm länger gelassen werden damit genug 'Fleisch' den Schieber auch halten kann. Überstand ggfls. später an den Leibungen nachschneiden oder als Fensteranschlag verwenden.
- ☞ Richtstützen sicher in der Bodenplatte verankern. Elemente ausreichend - wenigstens jede 2 Elementlage fest (z.B. Mit Draht / Baustahl, Schraube / Holz) mit den Stützen verbinden.
- ☞ Alle Fenster- Türstürze sowie alle geschnitten Stellen ausreichend abstützen.
- ☞ Geklebte Wandecken - z.B. <> 90° mit Schaum und Schalmaterial sichern.
- ☞ Anschlussfuge zur Bodenplatte anschäumen
- ☞ Für übersehen Stellen immer ein paar Bretter und Dachlatten griffbereit halten.
- ☞ Denken Sie immer an das enorme Gewicht und den Druck des Betons - im Zweifel entsprechende Stellen mit Montageschaum sichern !
- ☞ Ausreichend Zeit einplanen - Pumpe entsprechend bestellen
- ☞ Das erste Mal nie ohne Vorführmeister oder Fachmann füllen.

