

# QUADRO

Bauen mit System

QUADRO BAUSYSTEM



## GRUNDLAGEN

AUF WERTE BAUEN

## 2 QUADRO – Innovativ in die Zukunft

Der Strukturwandel in Deutschland verändert die Anforderungen an das Wohnen und Bauen. Hohe Grundstückspreise und Lohnkosten verteuern das Bauen zunehmend.

Deshalb wird eine rationelle Nutzung der Grundflächen und ein wirtschaftliches Erstellen von Objekten immer wichtiger.

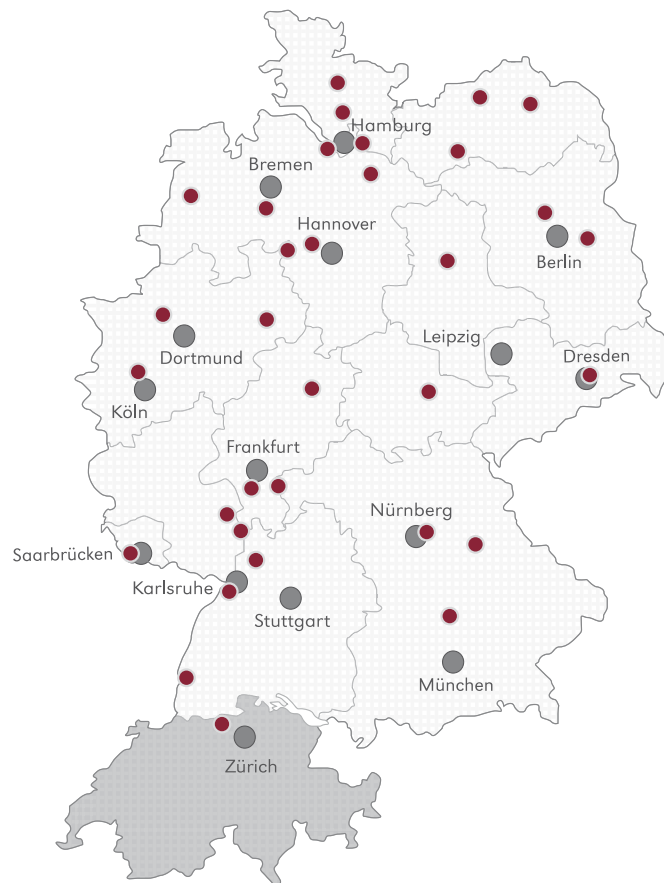
Der erwartete Bevölkerungsrückgang, die Alterung und Heterogenisierung der Gesellschaft werden einen tiefgreifenden Wandel nach sich ziehen. Etwa ab dem Jahr 2030 wird sich ein geringerer Wohnraumbedarf bemerkbar machen. Der Grund für die anhaltende Nachfrage ist mit der Zunahme der Ein- und Zweipersonenhaushalte und steigender Ansprüche an die Wohnflächenversorgung zu begründen.

Das QUADRO System bietet alles, um auf diese Veränderungen zu reagieren. Die schlanken Wände vergrößern die Nutzfläche eines Bauwerks und lassen durch ihre exzellenten bauphysikalischen Eigenschaften alle Möglichkeiten für Architekten oder Bauträger offen.

Die Möglichkeit, Last abtragende Wände statt 24,0 cm nur 15,0 cm oder gar 11,5 cm dünn auszuführen, hat neben Raumgewinn viele Vorteile.

Mit dem QUADRO System lassen sich auf diese Art kostengünstige Gebäude hoher architektonischer Qualität verwirklichen.

Optimale Steinformate und Arbeitsweisen eignen sich für die verschiedensten Gebäudearten und -größen.



● Standorte QUADRO

## QUADRO – ein Naturprodukt

QUADRO sind Kalksandstein-Produkte aus den heimischen Rohstoffen Kalk, Sand und Wasser, die ohne chemische Zusatzstoffe gepresst und unter Dampfdruck gehärtet werden. Die Härtetemperatur bei der umweltfreundlichen Steinherstellung beträgt ca. 200° C. Diese relativ niedrige Temperatur, der Wasserdampfdruck und die kurzen Härtezeiten erfordern einen geringen Energieaufwand bei der Produktion.

Kalksandsteine leisten deshalb einen wesentlichen Beitrag zur Energieeinsparung und damit auch zum Gleichgewicht der Ökologie.

Die Umwelt schonende Rohstoffgewinnung und energiesparende Herstellung sowie kurze Transportwege bei Herstellung und Lieferung bilden die Grundlage für die positive Ökobilanz.

Durch Rekultivierung von Abbaustätten entstehen Naherholungsgebiete und wertvolle Biotope mit artenreicher Fauna und Flora. Kalksandsteine lassen sich problemlos wiederverwenden, z.B. als Zuschlag bei Unterbaumaterial im Straßenbau oder für Lärmschutzwände.

### Ökobilanz

Bis vor Kurzem wurden Produkte einzig auf Grund ihrer materialtechnischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Aspekte beurteilt. Eine Ökobilanz beurteilt gesamtheitlich.

Mit der ökologischen Sensibilisierung der Bevölkerung sind Aspekte wie Umweltverträglichkeit, Schonung der fossilen Energieressourcen und die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zunehmend in die Beurteilung einbezogen worden.

Seit dem Jahr 2000 sind die Preise für Gas, Strom und Heizöl in Deutschland im Mittel um rund 40 Prozent gestiegen.

### GERINGE HEIZKOSTEN UND ANGENEHMES RAUMKLIMA DURCH QUADRO

Aus ökologischer Sicht ist insbesondere der Wärmeschutz von Gebäuden von großem Interesse, da durch einen optimalen Wärmeschutz der Energiebedarf minimiert wird. Ca. 40% des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes werden durch das Heizen von Gebäuden verursacht. Das Schonen unserer wertvollen Energieressourcen ist eine Investition in die Zukunft. Heute werden mit Funktionswänden aus QUADRO-Konstruktionen bereits U-Werte bis 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) erreicht.

#### Die Welt besser planen

##### ■ ÖKONOMISCH BAUEN

Arbeitszeitwerte bis zu 0,25 h/m<sup>2</sup> Mauerwerk, unabhängig von der Dicke der Wände.

##### ■ ÖKOLOGISCHE BAUSTOFFAUSWAHL

Schonender Umgang mit unseren Rohstoffen und der Umwelt

##### ■ WERTE FÜRS LEBEN

Wertbeständigkeit  
Kosten- und energiesparende Bauweise bei kurzen Bauzeiten



### Die wirtschaftliche Entwicklung geht weiter

#### Wirtschaftlichkeit

Mit QUADRO wählen Sie einen in jeder Beziehung wirtschaftlichen Baustoff – bei gleichzeitig höchster Qualität und Wertbeständigkeit!

Die Wahl des Wandbaustoffes beeinflusst die gesamten Baukosten kaum, ist aber maßgeblich für die Qualität des Bauwerks.

QUADRO E bietet zusätzlich die Möglichkeit Elektro- und Heizinstallationen – ohne die Wand zu schlitzen – in die Wand zu integrieren. So bleiben die extrem hohen Druckfestigkeiten des QUADRO-Mauerwerks erhalten.

Optimale Dämmung und Wärmespeicherfähigkeit sparen Energiekosten. Langlebigkeit und hoher Wiederverkaufswert machen QUADRO zu einer sicheren Wertanlage für die Zukunft.

Mit Funktionswänden aus QUADRO lassen sich die Anforderungen der Energieeinsparverordnung problemlos erfüllen. Sogar sehr hohe energetische Standards – KfW-40 und Passivhaus-Standard – sind einfach umzusetzen. Übrigens: das erste Passivhaus in Deutschland ist ein Kalksandsteinhaus.

QUADRO garantiert eine werterhaltende Bausubstanz. Die hochwertige Bauqualität bürgt für einen hohen Wiederverkaufswert.

Durch Wertbeständigkeit bietet das QUADRO-System Sicherheit für Architekten, Bauträger und Bauherrn.

## 4 QUADRO und QUADRO E

### QUADRO

QUADRO ist ein Bausystem für wirtschaftliches und rationelles Mauern.

Ein Regelformat der Länge 50 cm und zwei Ergänzungsformate der Längen 37,5 cm und 25 cm erlauben das Herstellen kleingliedriger Maßketten im 12,5 cm-Längengeraster. Ergänzungssteine sowie Kimmsteine in variablen Höhen komplettieren das System und ermöglichen die Anpassung an beliebige Wandhöhen und Wandlängen.

Eine spezielle Versetztechnik – das Ein-Mann-Mauern –, kombiniert mit einer guten Arbeitsvorbereitung und Baustellenorganisation, ermöglicht einen schnellen Baufortschritt bei gleichzeitig geringster körperlicher Belastung der Maurer – mit Arbeitszeit-Richtwerten von bis zu 0,25 h/m<sup>2</sup>.

### QUADRO E

Im Abstand von 12,5 cm enthält QUADRO E durchgehende, lotrechte Kanäle für die Elektro-, TV und Kommunikations-Installation.

### Einsatzgebiete

Die Systeme werden bei allen Objekttypen eingesetzt: angefangen beim freistehenden Einfamilienhaus über Reihen- und Mehrfamilienhäuser bis hin zu Verwaltungs- und Bürogebäuden sowie Seniorenheimen. Besonders wirtschaftlich sind sie bei wenig gegliedertem Mauerwerk und bei Ausführung der Wandscheiben im 12,5er-Raster.

### Bauen mit System

- QUADRO ist jederzeit abrufbar:  
geringe Vorlaufzeiten in der Disposition
- Kurzfristige Umplanungen sind sofort umsetzbar
- Verarbeitung ohne Stoßfugenvermörtelung in Dünnbettmörtel:  
- ebene Wandflächen; geringe Baufeuchte  
- höchste Tragfähigkeit
- Wirtschaftliche Versetztechnik »Ein-Mann-Mauern«
- Wandanschlüsse in Stumpfstoßtechnik
- Integration der Elektroinstallation bei QUADRO E
- Umfangreiches Systemzubehör und Arbeitshilfen
- Planungs-Software QUADROplan
- Anwendung und Bauweise ergänzend zu DIN 1053-1 durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen geregelt (Z-17.1-584, Z-17.1-551)

### Technische Angaben zu QUADRO

- Rohdichteklasse 2,0 – regional auch 1,8 und 2,2
- Steifigkeitsklasse 20 – regional auch 12 und 16
- Steinhöhe 498 [mm]
- Wanddicken:  
11,5 – 15 – 17,5 – 20 – 24 – 30 – 36,5 [cm]

### Technische Angaben zu QUADRO E

- Rohdichteklasse 1,8 – regional auch 1,6 und 2,0
- Steifigkeitsklasse – regional auch 12 und 16
- Steinhöhe 498 [mm]
- Wanddicken:  
11,5 - 15 - 17,5 - 20 - 24 [cm]

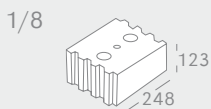
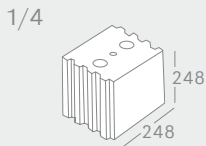
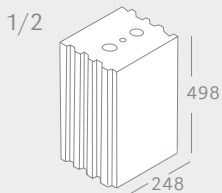
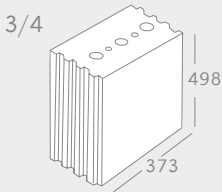
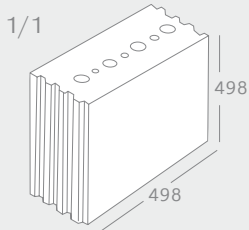
## Komplettes Bausystem inklusive Zubehör und Arbeitshilfen

### Lieferprogramm:

- QUADRO
- QUADRO E
- QUADRO THERM
- QUADRO ETRONIC
- Ergänzungssteine
- Kimmsteine
- KS-Stürze
- KS-U-Schalen
- Systemzubehör

- Regel- und Ergänzungsformate
- Kimmsteine zum Höhen- und Längenausgleich
- Systemzubehör bestehend aus Dünnbettmörtel, Mörtelschlitten, Versetzgerät, QUADRO-Versetzzange, Edelstahl-Flachanker, Rollgerüst

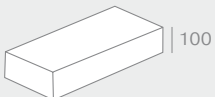
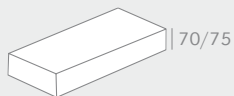
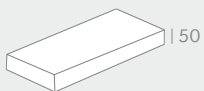
- KS-Systemstürze oder QUADRO-FTS-Systemstürze zur Öffnungsüberdeckung
- Planungs- und Kontrollhilfen z.B. KS-QUADROplan



Wanddicke [mm]	Bezeichnung L x B x H [mm]	Steinformat	ca. Gewicht [kg pro St.]		Stück [pro m <sup>2</sup> ]
			QUADRO	QUADRO E	
115	498 x 115 x 498	1/1	~ 54	~ 49	4
	373 x 115 x 498	3/4	~ 41	~ 36	5 1/3
	248 x 115 x 498	1/2	~ 27	~ 24	8
	248 x 115 x 248	1/4	~ 14	~ 12	16
	248 x 115 x 123	1/8	~ 7	~ 6	32
150	498 x 150 x 498	1/1	~ 71	~ 63	4
	373 x 150 x 498	3/4	~ 53	~ 47	5 1/3
	248 x 150 x 498	1/2	~ 35	~ 32	8
	248 x 150 x 248	1/4	~ 18	~ 16	16
	248 x 150 x 123	1/8	~ 9	~ 8	32
175	498 x 175 x 498	1/1	~ 83	~ 74	4
	373 x 175 x 498	3/4	~ 62	~ 55	5 1/3
	248 x 175 x 498	1/2	~ 41	~ 37	8
	248 x 175 x 248	1/4	~ 21	~ 18	16
	248 x 175 x 123	1/8	~ 10	~ 9	32
200	498 x 200 x 498	1/1	~ 94	~ 84	4
	373 x 200 x 498	3/4	~ 71	~ 63	5 1/3
	248 x 200 x 498	1/2	~ 47	~ 42	8
	248 x 200 x 248	1/4	~ 23	~ 21	16
240	498 x 240 x 498	1/1	~113	~101	4
	373 x 240 x 498	3/4	~ 85	~ 76	5 1/3
	248 x 240 x 498	1/2	~ 56	~ 50	8
	248 x 240 x 248	1/4	~ 28	~ 25	16
	248 x 240 x 123	1/8	~ 14	~ 13	32
*Nur bei QUADRO:					
300 *	498 x 300 x 498	1/1	~141		4
	373 x 300 x 498	3/4	~106		5 1/3
	248 x 300 x 498	1/2	~ 70		8
	248 x 300 x 248	1/4	~ 35		16
	248 x 300 x 123	1/8	~ 17		32
365 *	498 x 365 x 498	1/1	~172		4
	373 x 365 x 498	3/4	~129		5 1/3
	248 x 365 x 498	1/2	~ 86		8
	248 x 365 x 248	1/4	~ 43		16
	248 x 365 x 123	1/8	~ 21		32

Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten.

**KIMMSTEINE**



Wanddicke [mm]	L x B [mm]	H [mm]		ca. Gewicht [in kg]	
115	498 x 115	50	100	6	11
		70/75	123	8	14
150	498 x 150	50	100	7	14
		70/75	123	10	17
175	498 x 175	50	100	8	17
		70/75	123	12	21
200	498 x 200	50	100	10	19
		70/75	123	13	23
240	498 x 240	50	100	11	23
		70/75	123	16	28

Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten. DFK 20 / RDK 2,0

## 6 PERFEKT ORGANISIERT – EIN-MANN-MAUERN

### Optimale Arbeitsergebnisse

Mehr leisten und Ressourcen schonen

- Spezielle QUADRO-Versetztechnik mit abgestimmten Systemkomponenten.
- Ein Mann bedient das Versetzgerät, zieht den Dünnbettmörtel

mit dem Mörtelschlitten auf und versetzt die QUADRO.

- Die körperliche Belastung des Maurers ist gering.
- Die Mauerleistung ist hoch.

Arbeitszeit-Richtwert bei vollem Mauerwerk von 0,25 h/m<sup>2</sup>, bei gegliedertem Mauerwerk von 0,28 h/m<sup>2</sup>.<sup>o</sup>



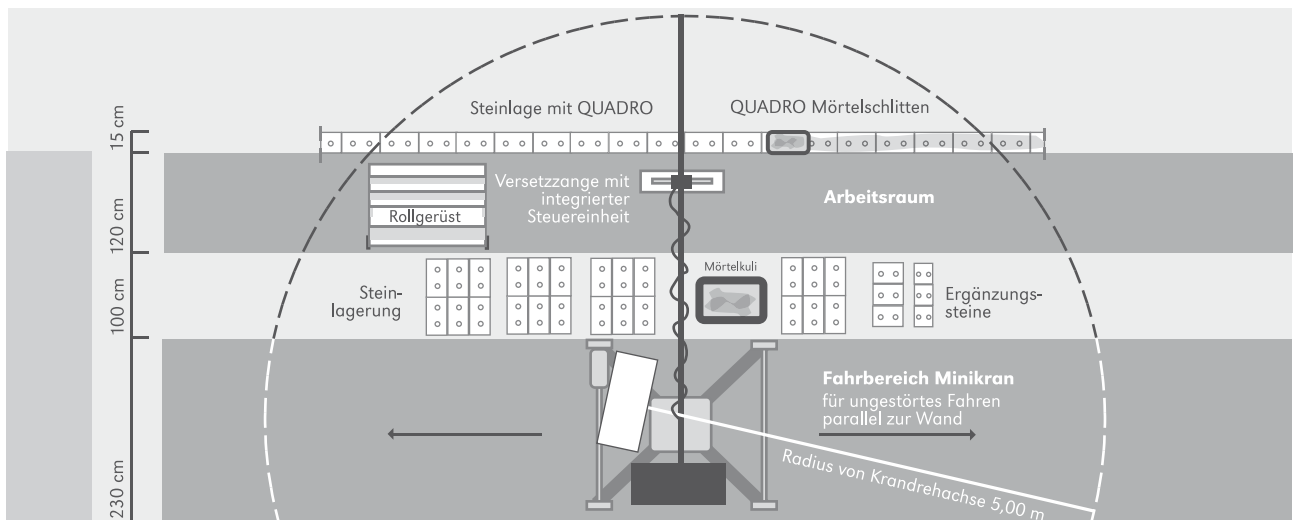
- 1 Anlegen der Kimmschicht
- 2 Dünnbettmörtel mit Mörtelschlitten aufziehen
- 3 QUADRO mit Versetzgerät aufnehmen
- 4 Reinigen und schwenken
- 5 Justierbolzen aufstecken bei QUADRO E
- 6 Ausrichten und in Dünnbettmörtel versetzen
- 7 Kleinere Justierarbeiten sind noch möglich

Ein-Mann-Mauern mit QUADRO – kombiniert mit einer sorgfältigen Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung und Baustellenorganisation – steht für wirtschaftliches Bauen.

Kontinuität in den Arbeitsabläufen, Vermeiden von Warte-

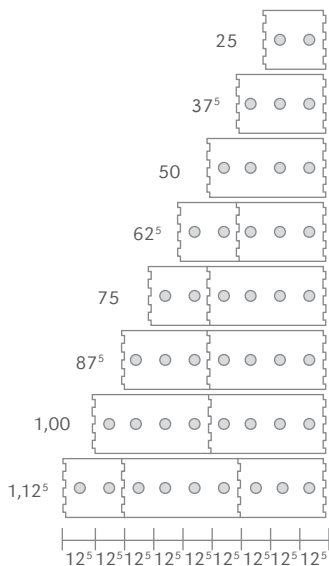
zeiten sowie der Einsatz geeigneten Zubehörs und passender Hilfsmittel sind hierfür die Grundlage.

Methodisch durchgeführte Zeitstudien vom Institut für Zeitwirtschaft und Betriebsberatung Bau (izb) belegen, dass es sich auszahlt.

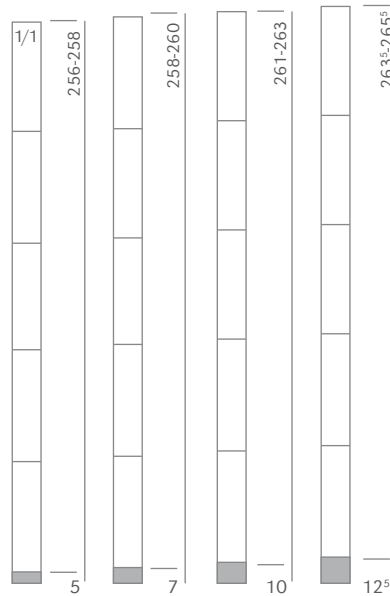


<sup>o</sup> Das Handbuch Arbeitsorganisation Bau weist diese Richtzeit für QUADRO in seiner neu erschienenen Auflage aus. ISBN 13-Nr.: 978-3-923597-84-0

## Wandhöhen/ Wandlängen



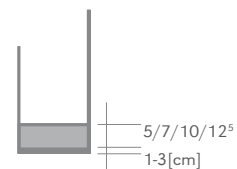
Wandscheiben, deren Länge ein Vielfaches von 12,5 cm beträgt, lassen sich problemlos aus dem Regelformat und den Ergänzungsformaten herstellen.



Mörtelschicht aus Normalmörtel MG III (Höhe = 1-3 cm)

Seine Vielseitigkeit beweist das QUADRO-System auch bei der Gestaltung unterschiedlicher Geschosshöhen und Wandlängen: Die einfache Kombination von QUADRO und KS-Kimmsteinen erlaubt hierbei planerische Freiheit.

Durch Erhöhung der Mörtelschicht (MG III) auf max. 3 cm in der untersten Lage ist jede weitere Zwischenhöhe erreichbar.



\* Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten.

## Stark bemessen und belastbar

### Wohnflächengewinn durch schlanke Wände

QUADRO zeichnet sich durch eine außerordentlich hohe Tragfähigkeit aus. Diese ermöglicht schlanke Wände – auch bei mehrgeschossigen Gebäuden.

Beispiel:  
QUADRO im Dünnbettmörtel nach Z-17.1-584:  
 $\sigma_0 = 4,0 \text{ MN/m}^2$   
bei Festigkeitsklasse 20

Mauerwerk im Normalmörtel MG IIa nach DIN 1053-1:  
 $\sigma_0 = 1,9 \text{ MN/m}^2$   
bei Festigkeitsklasse 20

- ca. 2-fache Druck-Belastbarkeit
- schlanke Konstruktionen
- Wohnflächengewinn

### Beispielkalkulation:

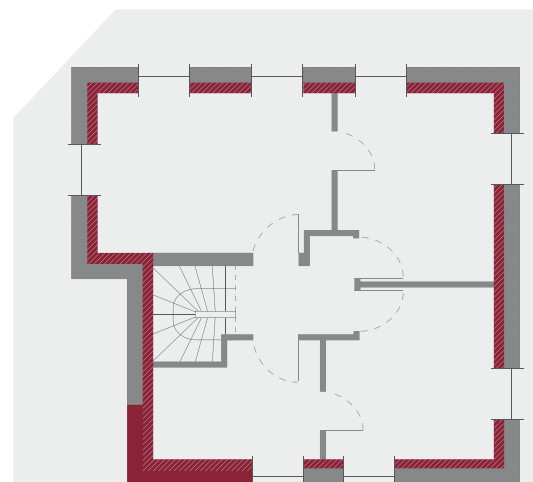
Reihenhaus mit Außenabmessungen von 7x11 m;

Reduzieren der Wanddicke von 24 cm auf 15 cm ergibt einen Wohnflächengewinn von 3,1 m<sup>2</sup>.

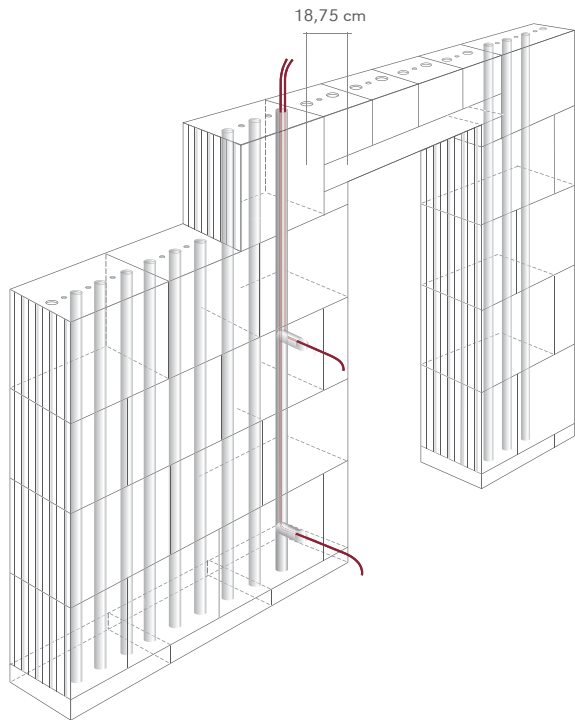
### Vorteil durch schlanke Konstruktion:

$$3,1 \text{ m}^2 \times 1.400,- \text{ € /m}^2 \text{ *} = 4.340,- \text{ €}$$

\* Preise € /m<sup>2</sup> Wohnfläche regional verschieden



- Mauerwerk Wanddicke 24 [cm]
- QUADRO Wanddicke 15 [cm]
- ▨ Wohnflächengewinn
- = reduzierte Wanddicke von 9 cm / m



### Funktionsbeschreibung:

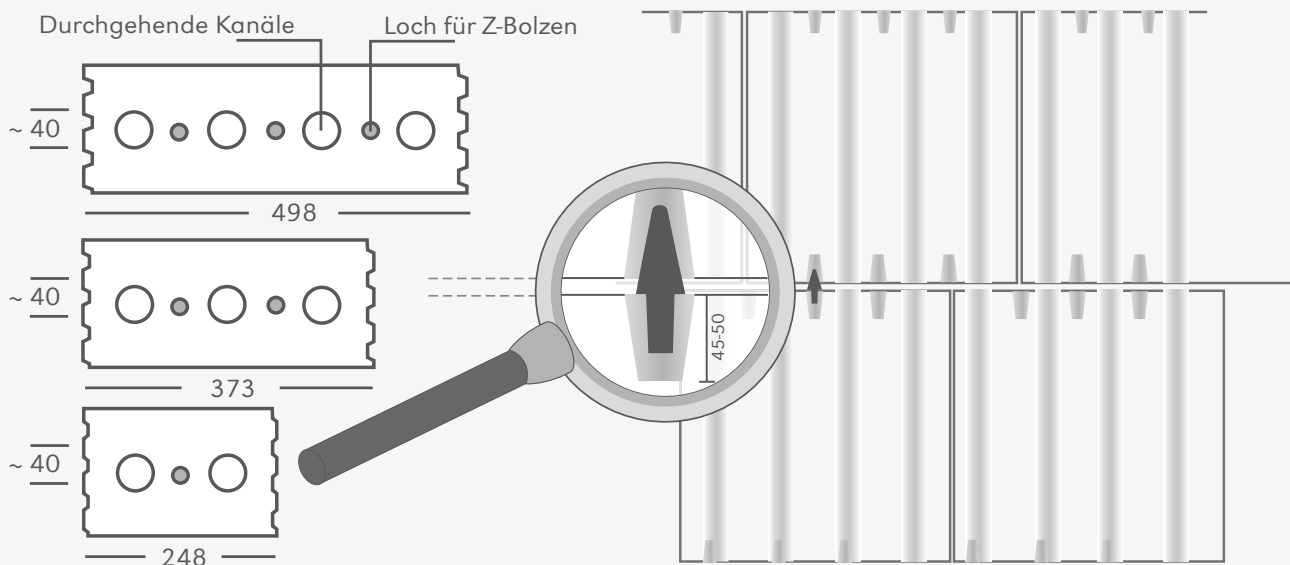
Die Leitungsverlegung in QUADRO E Wänden erfolgt in den senkrechten Installationskanälen, die über die gesamte Wandhöhe reichen. Diese sind in der Mittelachse der Wände angeordnet.

**Durchmesser der Kanäle: ~4 cm**  
**Waagerechte Achsabstände: 12,5 cm über die gesamte Wandlänge**

Im unverputzten Rohbauzustand lassen sich die Bohrungen in die Installationskanäle links oder rechts einer sichtbaren Stoßfuge der QUADRO E leicht einmessen (Abstand 6,25 cm vom Rand). Alle weiteren senkrechten Kabelkanäle können in 12,5 cm Abständen angezeichnet werden. Hier können Leerrohre sowie Leitungen und Kabel direkt eingezogen werden. In Folge des Sturzauflegers befindet sich der erste neben der Tür nutzbare Kanal im Abstand von 18,75 cm von der Türleibung entfernt.

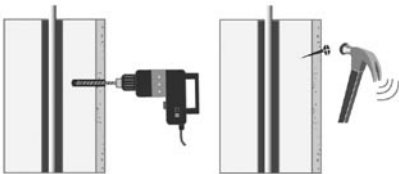
## QUADRO E Installationskanäle

- **Kein Schwächen des Wandquerschnitts**
- **Geschütztes Kabel**
- **Justieren mit Zentrierbolzen**
- **Nachinstallation möglich**
- Durch das Überbindemaß im 12,5 cm - und/oder 25 cm-Raster ergeben sich automatisch durchgängige Installationskanäle über die gesamte Wandhöhe
- Wandoberflächen bleiben unversehrt
- Weniger Aufwand, Lärm und Schutt, da Schlitzarbeiten entfallen
- Einsatz von Dünnlagenputz ist durch planebenes QUADRO E Mauerwerk möglich
- Statische Vorteile bei schlanken Wänden, da keine Schwächung des Wandquerschnitts durch Schlitze



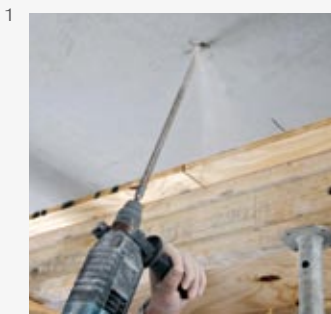
Das QUADRO E Justiersystem mit Zentrierbolzen.

- **Unversehrte Wandoberflächen**
- **Zügige Leitungsverlegung**
- **Kräftechonend**
- **Schnell und sauber zu installieren**
- **Kein Sägen oder Schlitten**
- **Entfall des Wiederverschließens der Schlitze**

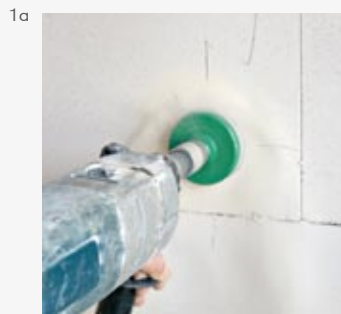


- Das QUADRO E System eignet sich für sämtliche Elektroinstallationen wie Elektroleitungen, Telefon und Datenleitungen, Kommunikations- und Alarmanlagen sowie TV/BK-Kabel/SAT-Anlagen
- Bei einem Kanaldurchmesser von ca. 40 mm können je nach benötigtem Querschnitt mehrere Elektroleitungen oder Leerrohre eingezogen werden
- Die Elektroinstallation liegt sicher geschützt innerhalb der QUADRO E Wand
- Kein Sägen beim Mauern im 12,5er-Raster, kein Schlitten für die Installation
- Nur geringe Staubentwicklung beim Dosenbohren, dadurch Minimierung von Abfall und Entsorgung
- Kein Wiederverschließen der Schlitze notwendig

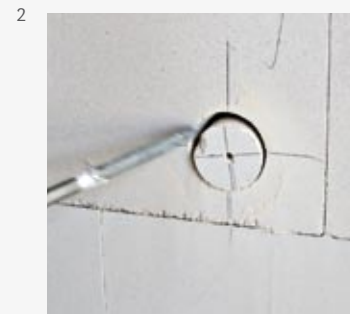
## Installation mit System



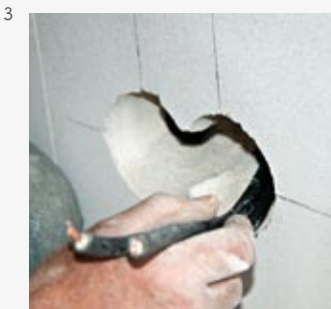
Suchlochbohrung bei durchlaufenden Decken (ca. 45° Neigung)



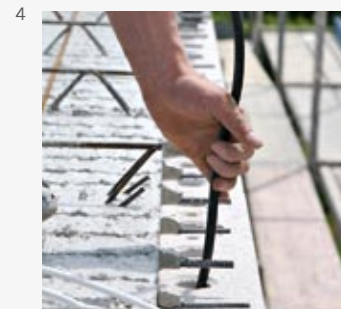
Im Installationsplan vorgesehene Dosen mit Kronenbohrer aufbohren



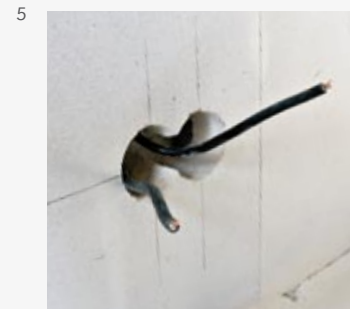
Herausmeißeln ...



Installationsrohr oder NYY-Leitungen<sup>a</sup> in die freigegebenen QUADRO E Kanäle einführen<sup>b</sup>



Installationskanäle oder NYY-Leitungen<sup>a</sup> aus den Kanälen herausführen und auf Geschossdecke verlegen<sup>b</sup>



Fertig zum Einsetzen der Schalter-, Steck-, und Verteilerdosen

<sup>a</sup> Herkömmliche, nach DIN VDE genormte Elektroleitungen NYY für den Einbau in Beton.

<sup>b</sup> Die Einführung der Installationsrohre bzw. Leitungen kann wahlweise von oben oder unten vorgenommen werden.

## 10 Eine ökonomische Lösung

Eine wirtschaftliche Art, Mauerwerk herzustellen:  
Erstellung von KS-Mauerwerk, Wanddicke 24 cm

### Beispielkalkulation:

Technikkosten (z.B. Versetzgerät):

~ 25 €/8h = 3,13 €/h

Lohnkosten: ~ 38 €/h

	<b>8 DF (240)</b>	<b>QUADRO</b>
	KS-R-Blockstein Rohdichteklasse 1,8 Verarbeitung mit Hand	Wanddicke 24 cm Ein-Mann-Mauern mit Versetzgerät
<b>Materialpreis</b>	22,00 €/m <sup>2</sup>	29,00 €/m <sup>2</sup>
<b>ARH-Wert</b>	0,59 h/m <sup>2</sup>	0,25 h/m <sup>2</sup>
<b>Lohnkosten</b>	22,42 €/m <sup>2</sup>	9,50 €/m <sup>2</sup>
<b>Technikkosten</b>	—	0,80 €/m <sup>2</sup>
<b>Summe</b>	44,42 €/m <sup>2</sup>	39,30 €/m <sup>2</sup>
	<b>Ihr Vorteil ~5,00 € / m<sup>2</sup></b>	

## QUADRO E — bautechnisch eine gute Wahl

### Außenwand

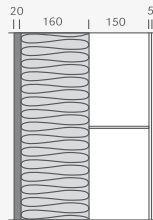
#### QUADRO E 20-1,8

$U^a$  0,20 (W/m<sup>2</sup>K)

$\sigma_0$  3,2 MN/m<sup>2</sup>

$R'_{w}$  47 dB

$d_k$  335 mm



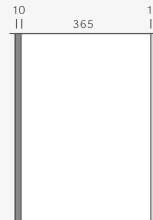
Porenbeton PPW2-0,40  
 $\lambda_R = 0,10$  W/mK

0,26 (W/m<sup>2</sup>K)

0,6 MN/m<sup>2</sup>

47 dB

385 mm



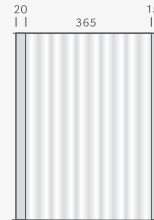
Block-T14-36,5 (LM21)  
RDK 0,70/ $\lambda_R = 0,18$  W/mK

0,35 (W/m<sup>2</sup>K)

0,8 MN/m<sup>2</sup>

49 dB

400 mm



### Innenwand

#### QUADRO E 20-1,8

$\sigma_0$  3,2 MN/m<sup>2</sup>

$R'_{w}$  44 dB (115 mm)  
47 dB (150 mm)

$d_k$  125 / 160 mm



Porenbeton PPW2-0,40

0,6 MN/m<sup>2</sup>

36 dB

195 mm



Block-T17,5-0,9 (MG IIa)

1,6 MN/m<sup>2</sup>

45 dB

205 mm



**KS-QUADROplan – Die Planungs-Software zum optimierten Bauen mit QUADRO E**

**KS-QUADROplan**

Grundlage für eine wirtschaftliche Planung und Ausführung mit QUADRO E im 12,5er-Raster.

**KS-QUADROplan unterstützt und optimiert das Bauvorhaben durch:**

- Übersichtliche und ausführliche Planung
- Erstellen detaillierter Grundrisse und Verlegepläne
- Automatische und detaillierte Darstellung aller Installationskanäle und Leitungsführungen im Grundriss- und Wandansichtsplan

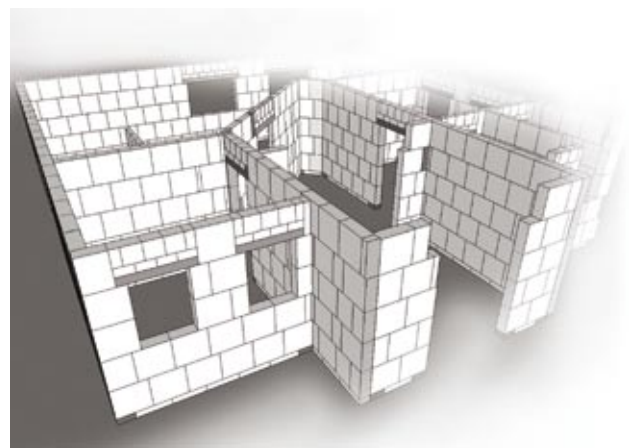
- Optimieren des Wandaufbaus
- Massenermittlung von Steinen, Stürzen, Sonderbauteilen, laufenden Metern Kimm- und Ausgleichschichten
- Ermittlung von Volumen und Flächen einzelner Wände und Geschosse
- Bestimmung statistischer Werte
- Eindrucksvolle 3D-Visualisierungen

**Optimierung am PC**

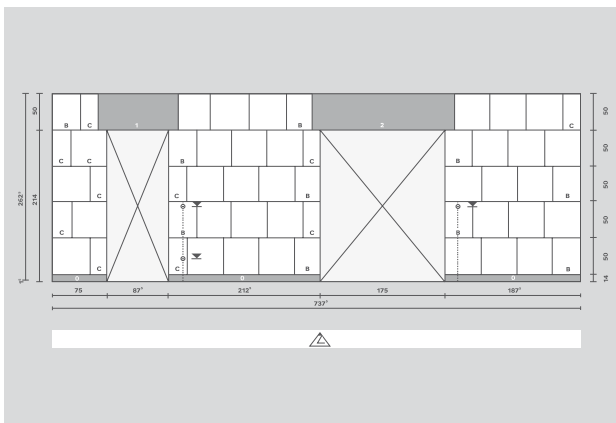
Für das QUADRO-Bausystem ist eine EDV- oder CAD-Vorplanung nicht zwingend erforderlich. Durch das Ausschöpfen des zulässigen Toleranzbereiches bei der Vorplanung mit dem Programm KS-QUADROplan lassen sich jedoch durch Optimieren des Baustellenablaufs und der Logistik weitere wirtschaftliche Reserven erschließen. Zum Beispiel wird der Zeitaufwand für das Herstellen von Passformaten deutlich verringert.

**KS-QUADROplan überzeugt durch aussagekräftige Planungsergebnisse:**

- Übersichtliche Planung
- Exakte Massenermittlung
- Kostenoptimierung
- 3D-Visualisierung



3D-Visualisierung



KS-QUADROplan



QUADRO E Wandansichtsplan mit detaillierter Darstellung der Leitungsführung und Wandauslässen

## 12 BAUPHYSIKALISCH ÜBERZEUGEND

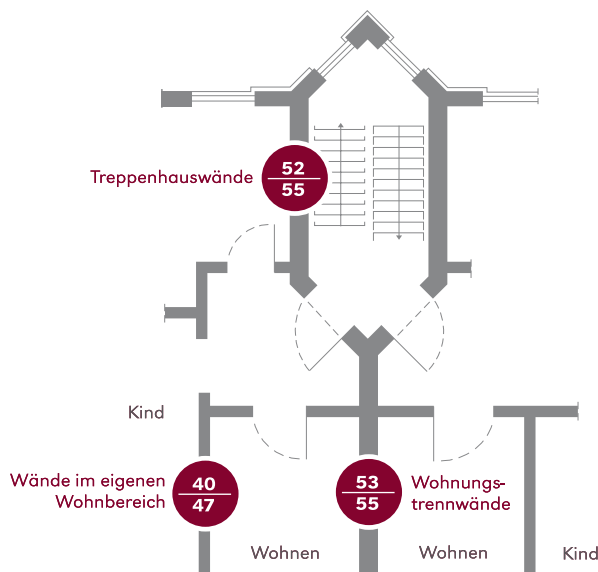
### Ruhig durch exzellenten Schallschutz

Die hohe Rohdichteklasse von QUADRO ist vorteilhaft gegenüber leichten Mauersteinen: Bester Schallschutz ist bereits von Haus aus eingebaut.

Wände aus QUADRO ohne Stoßfugenvermörtelung, an die Schallschutzanforderungen gestellt sind, werden beidseitig mit einem Dünnlagenputz

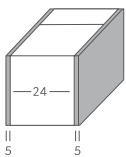
(mittlere Putzdicke 5 mm) oder einseitig mit 10 mm Putz versehen.

### Schallschutz nach DIN 4109 Mehrfamilienhäuser



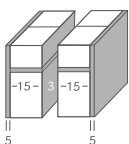
Vorschläge zur Umsetzung mit typischen Wandkonstruktionen:

Wohnungstrennwände: 55 dB



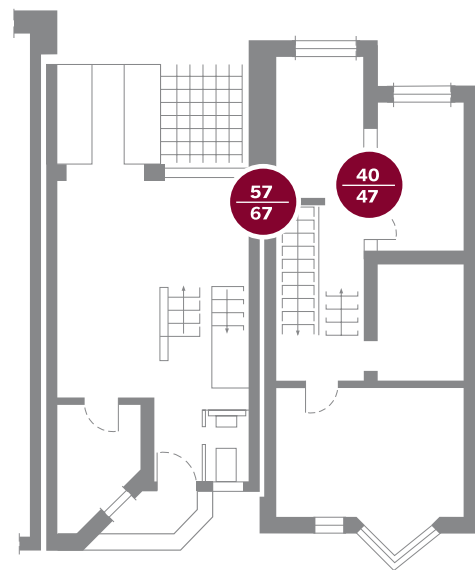
Rohdichteklasse: 2,0  
 $R'_{w} = 55$  dB

Haustrennwände: 67 dB



Rohdichteklasse: 2,0  
 $R'_{w} = 69$  dB

### Doppel-/Reihenhäuser



52 ← Anforderungen  
55 ← Empfehlungen

### Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$ [dB] für einschalige Wände

mit 10 mm dickem Putz (mit Dünnlagenputz)

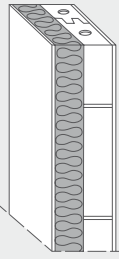
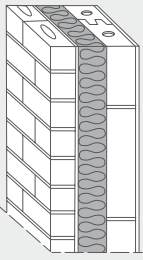
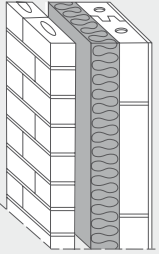
Steinroh- dichteklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,R}$ [dB] bei Wanddicken [cm]						
	11,5	15	17,5	20	24	30	36,5
1,6	44 (43)	47 (46)	48 (47)	50 (49)	52 (51)	54 (54)	56 (56)
1,8	45 (44)	48 (47)	50 (49)	51 (51)	53 (53)	56 (55)	57 (57)
2,0	46 (45)	49 (48)	51 (50)	53 (52)	55 (54)	57 (57)	57 (57)
2,2	47 (46)	50 (50)	52 (51)	54 (53)	56 (55)	57 (57)	57 (57)

## Optimaler Wärmeschutz im Sommer und im Winter

Die KS-Funktionswand lässt sich an jeden gewünschten energetischen Standard – bis hin zum

Passivhaus – stufenweise anpassen. Das schwere QUADRO-Mauerwerk ist ein natürlicher Wärmespeicher:

Es sorgt für angenehme Temperaturen auch während sommerlicher Hitzeperioden. Das schafft Behaglichkeit.

System	Dicke des Systems [cm]	Dicke der tragenden Wand [cm]	Dämmschichtdicke [cm]	U[W/(m <sup>2</sup> ·K)]			Beschreibung
				$\lambda_r$ [W/(m·K)]			
				0,025	0,035	0,040	
<b>KS-Thermohaut</b>							
	≤ 27	15	10	–	0,31	0,35	<b>Aufbau:</b> Innenputz 1 cm ( $\lambda_r = 0,70$ ) QUADRO RDK 2,0 Wärmedämmstoff Außenputz ≤ 1 cm
	≤ 29,5	17,5		–	0,31	0,35	
	≤ 29	15	12	–	0,27	0,30	
	≤ 31,5	17,5		–	0,26	0,30	
	≤ 33	15	16	–	0,20	0,23	
	≤ 35,5	17,5		–	0,20	0,23	
	≤ 37	15	20	–	0,17	0,19	
	≤ 39,5	17,5		–	0,16	0,19	
<b>Zweischalige KS-Außenwand mit Kerndämmung</b>							
	≤ 38,5	15	10	0,22	0,29	0,32	<b>Aufbau:</b> Innenputz 1 cm ( $\lambda_r = 0,70$ ) QUADRO RDK 2,0 Kerndämmplatten Fingerspalt 1 cm nach DIN 1053-1 KS-Verblendschale (KS Vb 1,8-2,0), d=11,5 cm
	≤ 41	17,5		0,22	0,29	0,32	
	≤ 40,5	15	12	0,19	0,25	0,28	
	≤ 43	17,5		0,18	0,25	0,28	
	≤ 42,5	v	14	0,16	0,22	0,24	
	≤ 45			0,16	0,22	0,24	
	≤ 44,5	15	16 <sup>◦</sup>	0,14	0,19	0,22	
	≤ 47	17,5		0,14	0,19	0,22	
<b>Zweischalige KS-Außenwand mit Wärmedämmung und Luftschicht</b>							
	≤ 41,5	15	10	0,23	0,30	0,34	<b>Aufbau:</b> Innenputz 1 cm ( $\lambda_r = 0,70$ ) QUADRO RDK 2,0 Dämmplatten Luftschicht ≥ 4 cm nach DIN 1053-1 KS-Verblendschale (KS Vb 1,8-2,0), d=11,5 cm
	≤ 44	17,5		0,22	0,30	0,34	
	≤ 43,5	15	12 <sup>◦</sup>	0,19	0,26	0,29	
	≤ 46	17,5		0,19	0,26	0,29	

<sup>◦</sup> bei Verwendung von bauaufsichtlich zugelassenen Ankern mit Schalenabstand von 17 cm

**Sicherheit durch hohen Brandschutz**

■ QUADRO brennt nicht. Die Systeme werden nach DIN 4102-1 in die Baustoffklasse A1 eingeteilt und zählen damit zu den nicht brennbaren Baustoffen.

■ Schon 11,5 cm schlanke Wände bieten hohen Brandschutz: Tragendes QUADRO-Mauerwerk erreicht leicht eine Feuerwiderstandsklasse von F-90.

**Brandwände**

QUADRO Bausystem	Mindestwanddicke (cm)	
	einschalig	zweischalig
RDK ≥ 2,0	17,5 <sup>◦</sup> 20	2 x 15
RDK 1,8	17,5 <sup>◦</sup> 24	2 x 15 2 x 17,5
RDK 1,6	24	2 x 17,5

<sup>◦</sup> mit konstruktiver oberer Halterung

## 14 Tragende QUADRO-Wände (Wandlänge $\geq 1\text{m}$ )

QUADRO Bausystem	Aus- nutzungs- faktor	Mindestwanddicke [cm]				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
<b>Wände: Tragend, raumabschließend</b>						
$\alpha_2 = 0,2$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	17,5 (15)
$\alpha_2 = 0,6$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	15 (11,5)	20 (15)
$\alpha_2 = 1,0$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	20 (15)	24 (17,5)
<b>Wände: Tragend, nicht raumabschließend</b>						
$\alpha_2 = 0,2$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	15 (11,5)	17,5 (15)
$\alpha_2 = 0,6$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	17,5 (11,5)	20 (17,5)
$\alpha_2 = 1,0$		11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	11,5 (11,5)	20 (17,5)	24 (20)

Die in den Tabellen angegebenen Werte gelten auch für QUADRO-Mauerwerk ohne Stoßfugenvermörtelung.

Zusatzmaßnahmen wie Verspachtelung oder Putz sind bei unvermörtelter Stoßfuge nicht erforderlich. Das gilt auch für Brandwände.

Ausnutzungsfaktor = Verhältnis der vorhandenen zur zulässigen Beanspruchung  
( )-Werte für Wände mit beidseitigem Putz

## OBJEKTBERICHT

### TOWNHOUSE P2, BERLIN



Townhouse P2, Berlin

**Schlanke tragende Wände und keine Einschränkung in der Planung des Bauwerks waren die Anforderungen an das QUADRO Bausystem.**

Durch den Einsatz von QUADRO konnte die anspruchsvolle Planung optimal durchgeführt werden.

Das System gewährleistet die schnelle und substanzerhaltende Installation von allen Elektro- und Datenleitungen.

Die Wärmespeicherfähigkeit des QUADRO-Systems ist die Basis für ein angenehmes und gesundes Raumklima zu jeder Jahreszeit.

## DATEN & FAKTEN

### BAUVORHABEN

Reihenmittelhaus, ein sogenanntes Townhouse oder Einfamilienstadt-haus

### ARCHITEKT

Prof. Klaus Theo Brenner, Stadtarchitektur

### BAUWEISE & PRODUKT

Durchgängiges Material-konzept mit wenigen aber hochwertigen Materialien

Wechsel in der Fassaden-gestaltung: QUADRO und Wärmedämmverbund-system, zweischaliges Mauerwerk

### DATEN

Bauzeit: 15 Monate

Fertigstellung: 2006

Grundstücksgröße: 200 m<sup>2</sup>

Wohn-/Nutzfläche: 260 m<sup>2</sup>

Bauvolumen: BRI 1.095 m<sup>3</sup>

**Gästehaus des Bundesministers  
des Auswärtigen Amtes, Berlin**
**DATEN & FAKTEN**
**BAUVORHABEN**

Aus- und Fortbildungsstätte des  
Auswärtigen Amtes,  
Gästehaus des Bundesministers  
des Auswärtigen Amtes

**ARCHITEKT**

Architekturbüro ELW, Arbeitsge-  
meinschaft Weitz & Sting

**BAUWEISE & PRODUKT**

Zweischalige Bauweise  
(KS 175 + Mineralwolldämmung  
+ Klinkerfassade)  
QUADRO 20-2,0 in den Wanddicken  
115, 175, 240 [cm]

**DATEN**

Bauzeit:	2003-2005
Fertigstellung:	2005
Baufläche:	7.390 m <sup>2</sup>
Bauvolumen:	BRI 64.290 m <sup>3</sup>



Wohnen » An der alten Oder«, Frankfurt/Oder

**Wohnen » An der alten Oder«,  
Frankfurt/Oder**
**DATEN & FAKTEN**
**BAUHERR**

ARGE An der alten Oder,  
Große Müllroser Straße 52, 15232  
Frankfurt/Oder

**ARCHITEKT**

Architekturbüro Schuster,  
Sophienstraße 14,  
15230 Frankfurt/Oder  
Plan 3 Krüger - Kühne - Zoschke GbR,  
Große Müllroser Straße 52,  
15232 Frankfurt/Oder

**PRODUKT**

QUADRO 20-2,0 in den Wanddicken  
115, 175, 240 [cm]

**DATEN**

Bauzeit:	2003-2008
Baukosten:	6 Mio. Euro
Grundstücksgröße:	6.350 m <sup>2</sup>
Wohn-/Nutzfläche:	6.000 m <sup>2</sup>
Baukosten €/m <sup>2</sup> :	1.000 €/m <sup>2</sup>
Bauvolumen:	BRI 18.000 m <sup>3</sup>



Gästehaus des Bundesministers des Auswärtigen Amtes, Berlin

**QUADRO**  
Bauen mit System

**Bauen mit System KS-QUADRO e.V.**

**Malscher Straße 17 • D-76448 Durmersheim**  
**tel: +49 72 45 806-240 • fax: +49 72 45 806-241**  
**[www.ks-quadro.de](http://www.ks-quadro.de) • [info@ks-quadro.de](mailto:info@ks-quadro.de)**