

Backstein Denkmalschutz und rund

TBS

Büro für Baubegleitung
Qualitätsüberwachung
Feuchtemessung, Laboranalysen
Messung der Schlagregensicherheit
Zerstörungsfreie Messtechnik und
Ergebnisanalyse

Sachverständiger für
Mauerwerk, Fassaden und
Wärmedämmverbundsysteme

Qualitätssicherung Backsteinfassade
für die IFB Hamburg



**Technisches Büro
Joachim Schreiber**



Tangstedter Straße 153
25499 Tangstedt
Tel. 04101.59 10 55

Mobil: 0171.473 65 86
Mail: schreiberjoachim@t-online.de

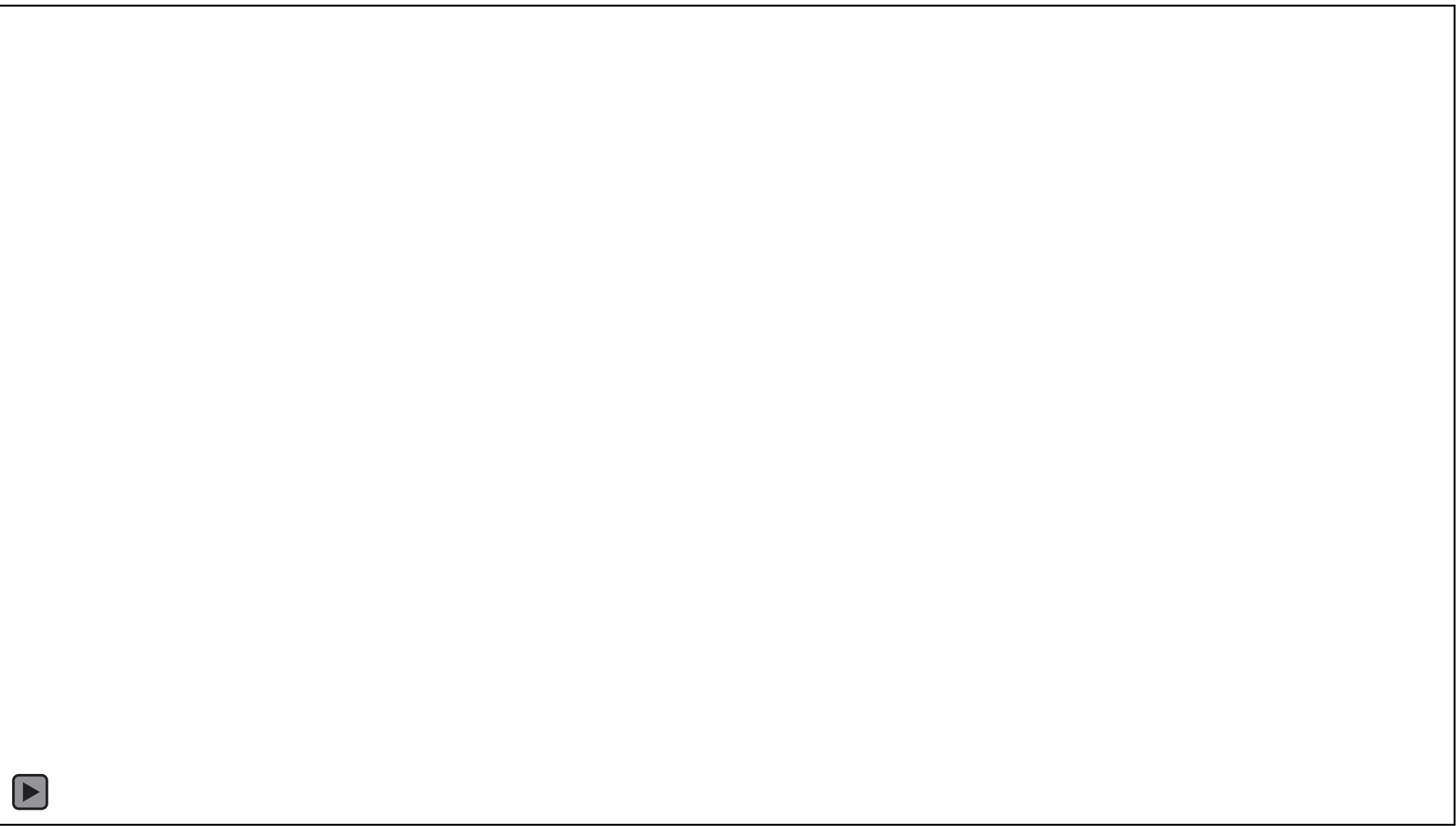


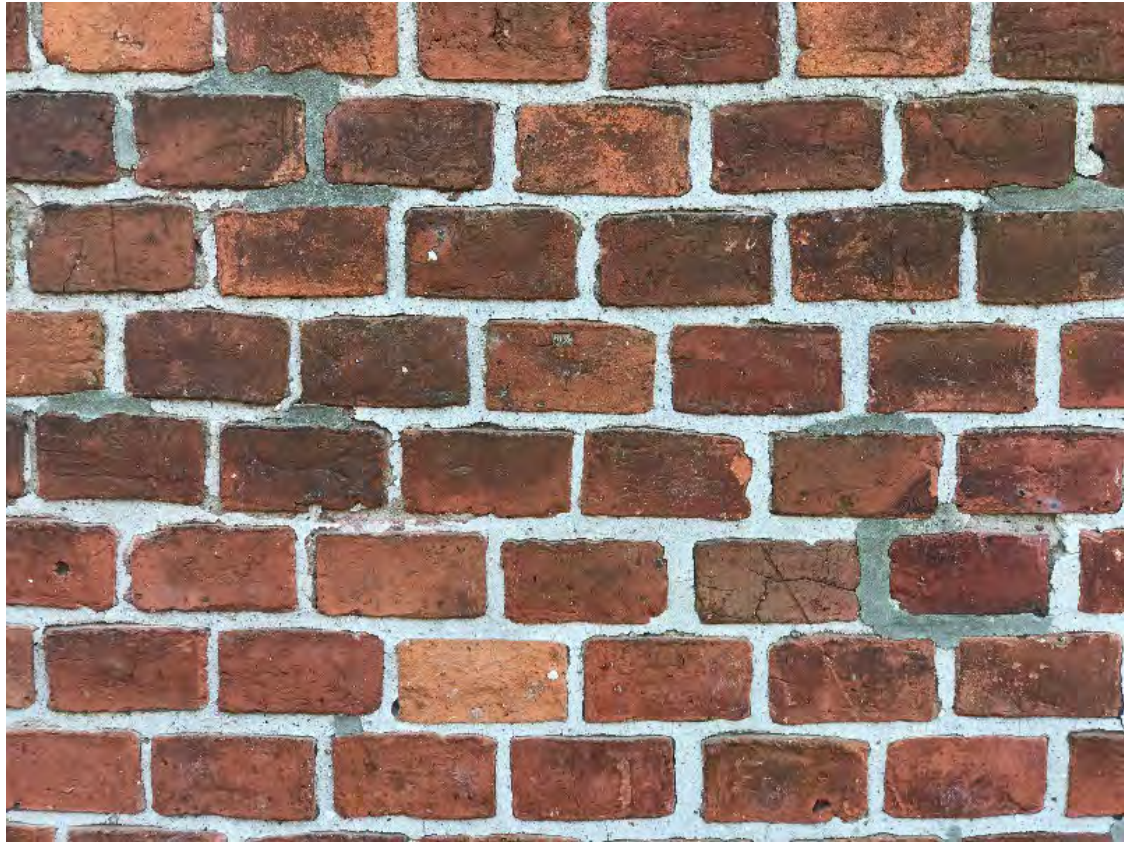




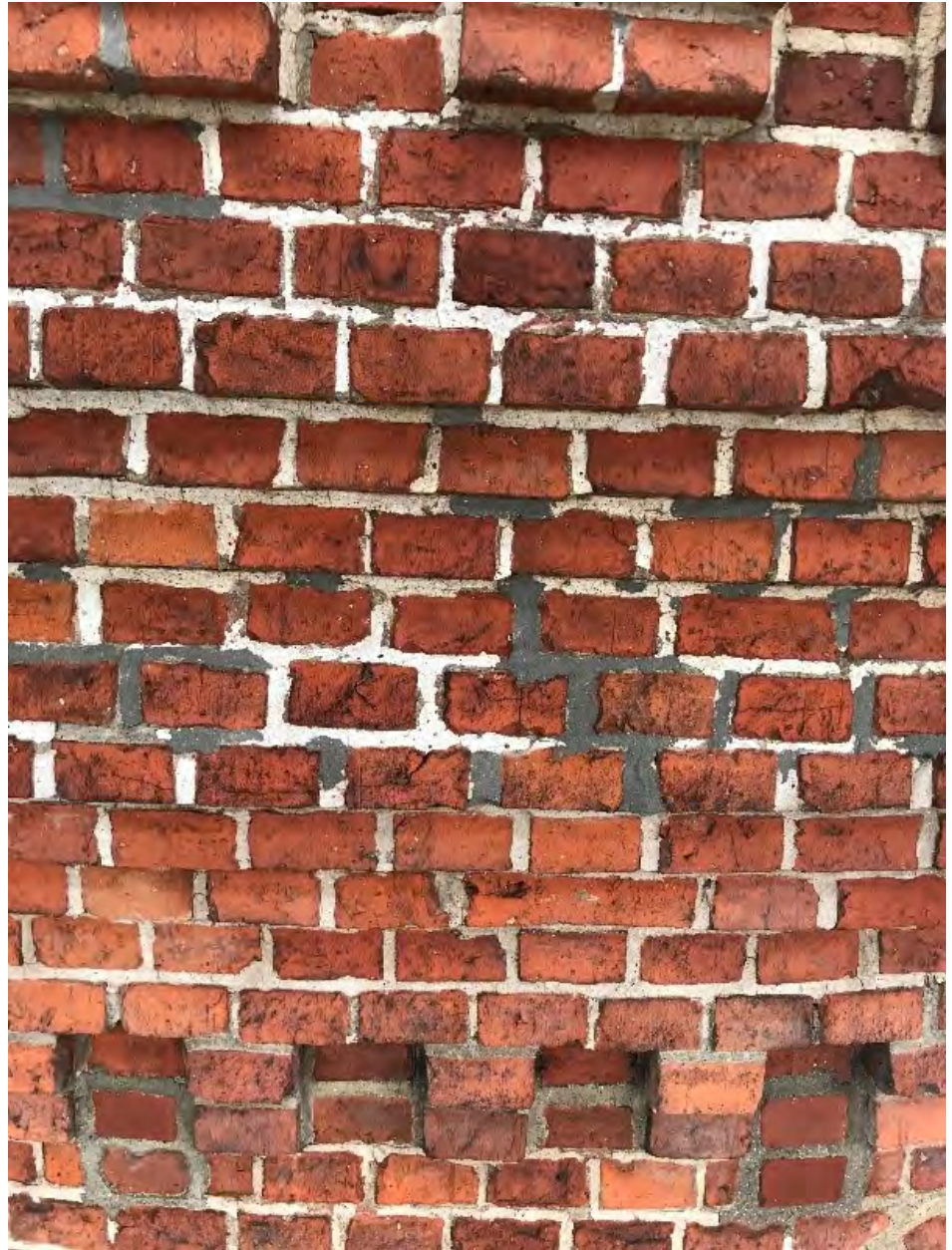
Neeeeeee
das Eckige sollte in das Runde? ?













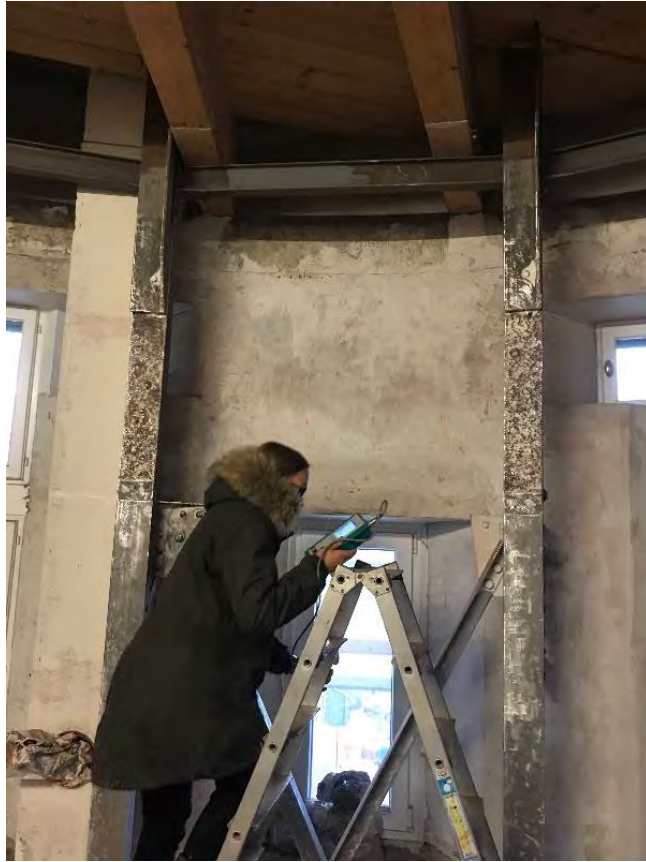


Bauzustandsanalyse



Analyseergebnis von Bauwerksproben															
Objekt: Wasserturm Segeberg OK Fundament															
Bohrkern Ok Fundament Westseite															
24. Mrz 20															
Nr.	Probebeschreibung, Probeart, Probeschaffenheit,		Entnahme		Quantitative Bestimmung						Wasser-	Wassergehalt	Durch-	Hygr.	
	Entnahmestelle		Höhe in cm	Tiefe in cm	PH-Wert	1. wässriger Auszug: ca. 1 g / 80 ml dest. Wasser						gehalt	nach	feuchtung s-	Wasser-
						Chlorid		Sulfat		Nitrat		Entnahme in Gramm	Trocknung in Gramm	grad in %	Wasser-aufnahme in M.-%
						M.-%	Beurt.	M.-%	Beurt.	M.-%	Beurt.				
1	Außen 0 - 15 cm					M.-% > Na:	K:	Ca:	Mg:	862,0	775	11,2			
2	Innen 20 - 40 cm					M.-% > Na:	K:	Ca:	Mg:	1189,0	1085	9,8			
3	Innen 80 - 90 cm					M.-% > Na:	K:	Ca:	Mg:	997,0	760	3,1			
4	Bohrkernende ca. 110 cm					0	1	0,8	2	0,125	709,0	580	2,2		
						M.-% > Na:	K:	Ca:	Mg:						
Bemerkungen extern:															





Anlage: 4 (Masseprozent)

Objekt: Wasserturm Bad Segeberg

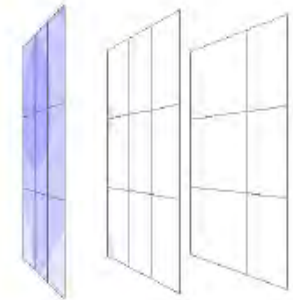
Ergebnisse der Feuchtemessungen vom 30.11.2018 mit dem MOIST 350-Meßgerät / Ergänzende Messung

Messbereich 1: Messfeld Nr. 1, 5. OG Ostseite von Innen



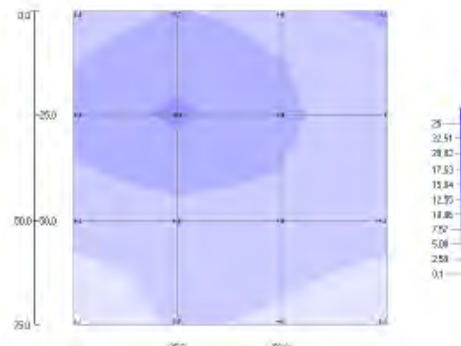
3D-Ansicht (grafische Darstellung der Feuchteverteilung)

2-3 cm 9-11 cm 20-30 cm



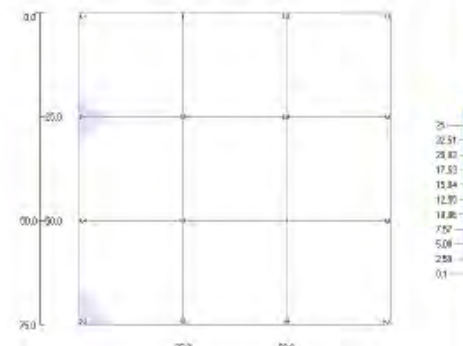
Eindringtiefe 2 bis 3 cm

Meßwerte: Feuchteindex Masseprozent (Alziegel) 2,10 bis 10,20 %
Meßbereich: 1.000 bis 2.500



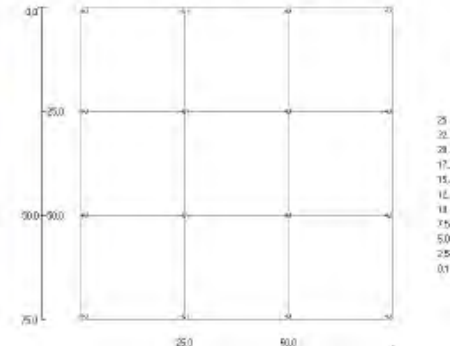
Eindringtiefe 9 bis 11 cm

Meßwerte: Feuchteindex Masseprozent (Alziegel) 0,60 bis 3,30 %
Meßbereich: 1.000 bis 2.500



Eindringtiefe 20 bis 30 cm

Meßwerte: Feuchteindex Masseprozent (Alziegel) 0,10 bis 0,10 %
Meßbereich: 1.000 bis 2.500



3 Wärmebrückenberechnung

3.1 Einbindende Innenwand (normal beheizter Bereich)

Es wurde geprüft, ob im Bereich in die Dämmebene einbindender Innenwänden flankierende Maßnahmen notwendig sind. Hierzu wurde der schlankeste Wandquerschnitt mit dem Aerogeldämmputz (4. OG) berechnet, da hier die ungünstigsten Ergebnisse zu erwarten sind.

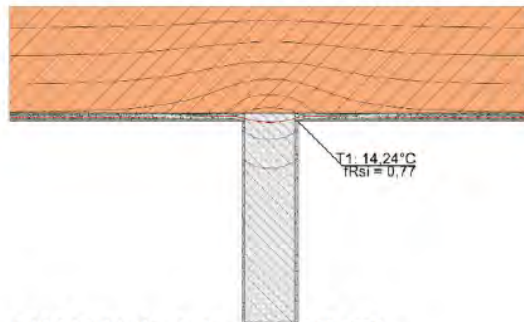


Bild 1 Einbindende Innenwand (4. OG)

Die Berechnung ergab, dass keine flankierenden Maßnahmen erforderlich sind, da die Temperatur im kritischen Punkt über der gemäß DIN 4108-2 geforderten Mindesttemperatur von 12,6 °C liegt.

Tabelle V. AW Turmschaft WD-Putz mineralisch (090)

Turmschaft Außenwand	Dicke (ca.) [mm]	U-Wert [W/m²K]
AW unten WD-Putz mineralisch (090)		
Außen		0,645
Ziegel-Mauerwerk	690	
Wärmedämmputz, mineralisch (WLG090) ¹⁾	60	
Innenputz	10	
Innen		

¹⁾ Alternativ wurde auch Wärmedämmputz EPS (WLG070, d = 50 mm) und Wärmedämmputz Aero (WLG040, d = 30 mm) betrachtet. Der Wärmeschutz ist als vergleichbar einzustufen.

Tabelle VI. Außenwand Sanierung / Vergleich der U- und R-Werte

		WD-Putz, min. WLG090 (6 cm)		WD-Putz, EPS WLG070 (5 cm)		WD-Putz, Aerogel WLG040 (3 cm)	
		U in	R in	U in	R in	U in	R in
		W/(m²K)	m²K/W	W/(m²K)	m²K/W	W/(m²K)	m²K/W
Turmschaft	OG 1-4 (Innen-DÄ)	0,645	1,380	0,626	1,427	0,612	1,464
	EG (2-schalige Konstr.)	U = 0,334 W/(m²K) / R = 2,824 m²K/W					
	Treppenhaus (Bestand)	U = 0,881 W/(m²K) / R = 0,965 m²K/W					

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: $R > 1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$

3.2 Simulationsberechnungen Wandquerschnitt

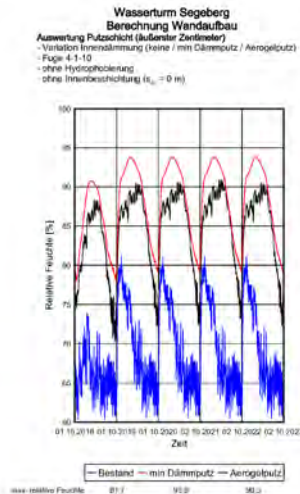
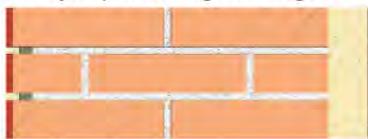
Es wurde der schlankste Wandquerschnitt der Massivwand betrachtet, da hier die ungünstigsten Ergebnisse zu erwarten sind. Auf die bestehende Konstruktion wurde raumseits ein Dämmputzsystem aufgebracht, wobei die Dämmstärke je nach Putzsystem variiert. Zusätzlich wurden die Effekte einer Hydrophobierung des Mauerwerks und einer raumseitigen Bekleidung des Wandaufbaus mit Fliesen betrachtet.

Das Bauteil wurde prinzipiell wie nachfolgend dargestellt modelliert.

ohne Hydrophobierung des Ziegels



mit Hydrophobierung des Ziegels



3.3 Simulationsberechnungen Detail Neuverfugung

Um die Auswirkungen der unterschiedlichen Ansätze zur Neuverfugung zu überprüfen, wurden weitere Berechnungen an einem detaillierten Modell der äußeren Fuge vorgenommen. Dabei wurden die in [P2] dargestellten Ansätze zur Fugensanierung (Fall A bis Fall C) sowie der Ansatz einer reinen Neuverfugung ohne Hydrophobierung (Fall D) untersucht.

Das Detail wurde wie nachfolgend dargestellt modelliert. Die blaue Linie zeigt den Verlauf der Hydrophobierung.

Fall A



Fall B



Fall C



Fall D



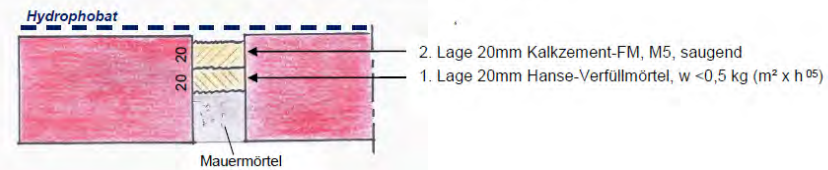
Technisches Büro Joachim Schreiber

BV. Wasserturm Bad Segeberg / Anlage zum Gutachten
Varianten Fugensanierung

(Skizzen / ohne Maßstab)

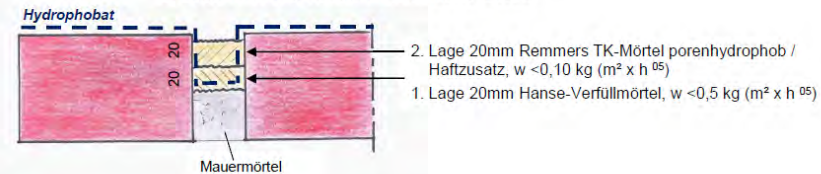
Variante A:

Entfugen 40 mm= 2 Lagerfugen, nachhydrophobieren / lösemittelhaltig



Variante B:

Entfugen 40 mm= 1. Lage Hanse-Verfüllmörtel, danach hydrophobieren
2. Lage Remmers Trasskalkmörtel mit Haftzusatz



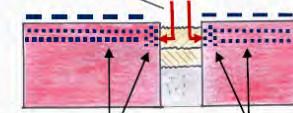
Variante C:

Hydrophobieren, danach 40mm entfugen, danach 2-lagig verfügen



Problem bei Variante C:

Evtl. Flankenabriss



Feuchteanreicherung durch seitlichen Kapillarttransport



Eindringtiefe ca. 10 mm

Die „nackte Wahrheit“







Diese Calostatplatte war falsch herum eingebaut. Die Mi Wo muss nach außen, die Dampfbremse nach Innen.



Farbe Grau

...genommen sein, durch die ETA abgelöst.

ANWENDUNGEN UND EIGENSCHAFTEN

CALOSTAT® ist ein rein mineralisches Produkt auf Basis von Siliciumdioxid.

CALOSTAT® ist eine mineralische Hochleistungswärmedämmplatte für Bauanwendungen wie z. B. in Fassadenelementen, Betonfertigteilen, als Kerndämmung, in Vormauerschalen, auf Flachdächern und in Bauelemente wie Türen oder Fenstern sowie zur Optimierung der technischen Gebäudeausrüstung.

CALOSTAT® vereint Dämmung und Brandschutz in einer Platte. Das Material enthält keine Biozide, Bindemittel oder Brandschutzmittel.





**Höhe Abdichtung auf
Fensterrahmen noch
festlegen**



Alle Sohlbänke mit < 5% Gefälle wie folgt sanieren:

- Sohlbankziegel VOR FENSTERNEUEINBAU vorsichtig rausstemmen (sollen wiederverwendet werden)
- Rechts und links der jetzigen Sohlbank $\frac{1}{2}$ Ziegelbreite ausstemmen (siehe gelbe Markierung Bild oben)
- Untergrund mit Sperrputz mit min. 5% Gefälle ausbilden
- Wannenförmige Abdichtung mit flexibler polymerer Dichtungsschlämme (z.B. Remmers Multibauidicht). Dabei auch an den NEUEN Fensterrahmen heranführen
- Sohlbankziegel (möglichst wiederverwenden) neu in die Aussparung einmörteln, dabei bitte Ziegel mischen
- Die Sohlbänke werden anschließend nach Maßgabe die Bauherren mit einer dezenten Kupferabdeckung abgedeckt.

Die eigentliche Dichtungsebene ist NICHT die Kupferabdeckung, sondern wird durch Fa. Dwuzet ausgebildet.

- Anmörtelungen (siehe blaue Pfeile) ebenfalls ausstemmen und mit passenden Ziegeln neu anarbeiten



INNEN





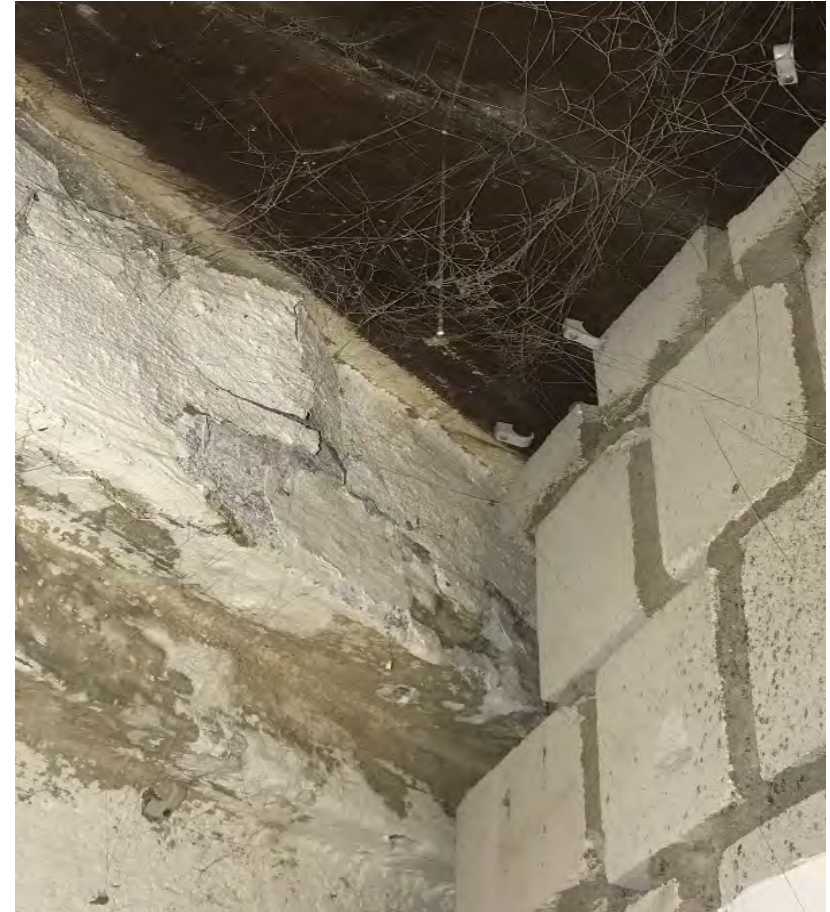








Anschluss Putz und Bauphysik









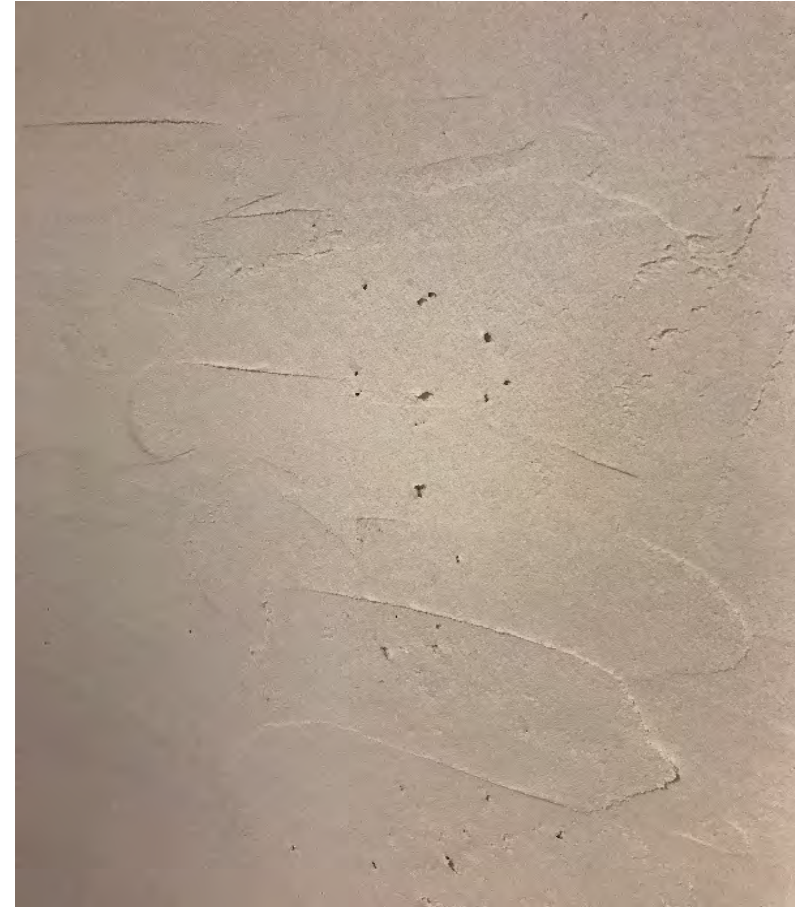
Bereich Fliesenspiegel





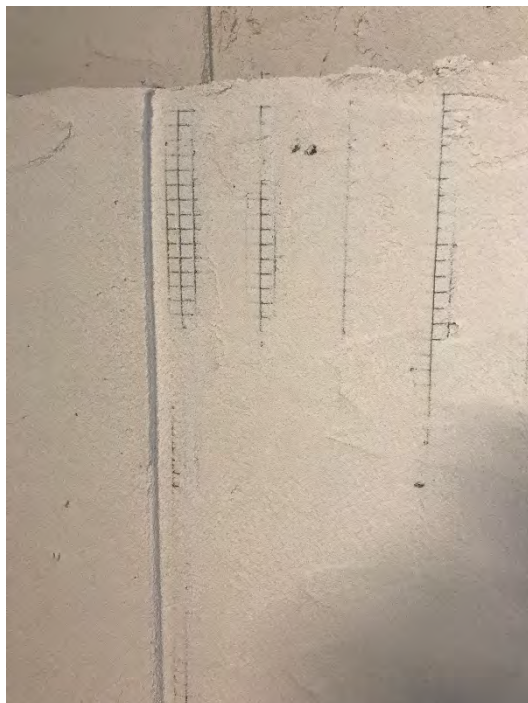


Dämmputzdicke 30mm ok



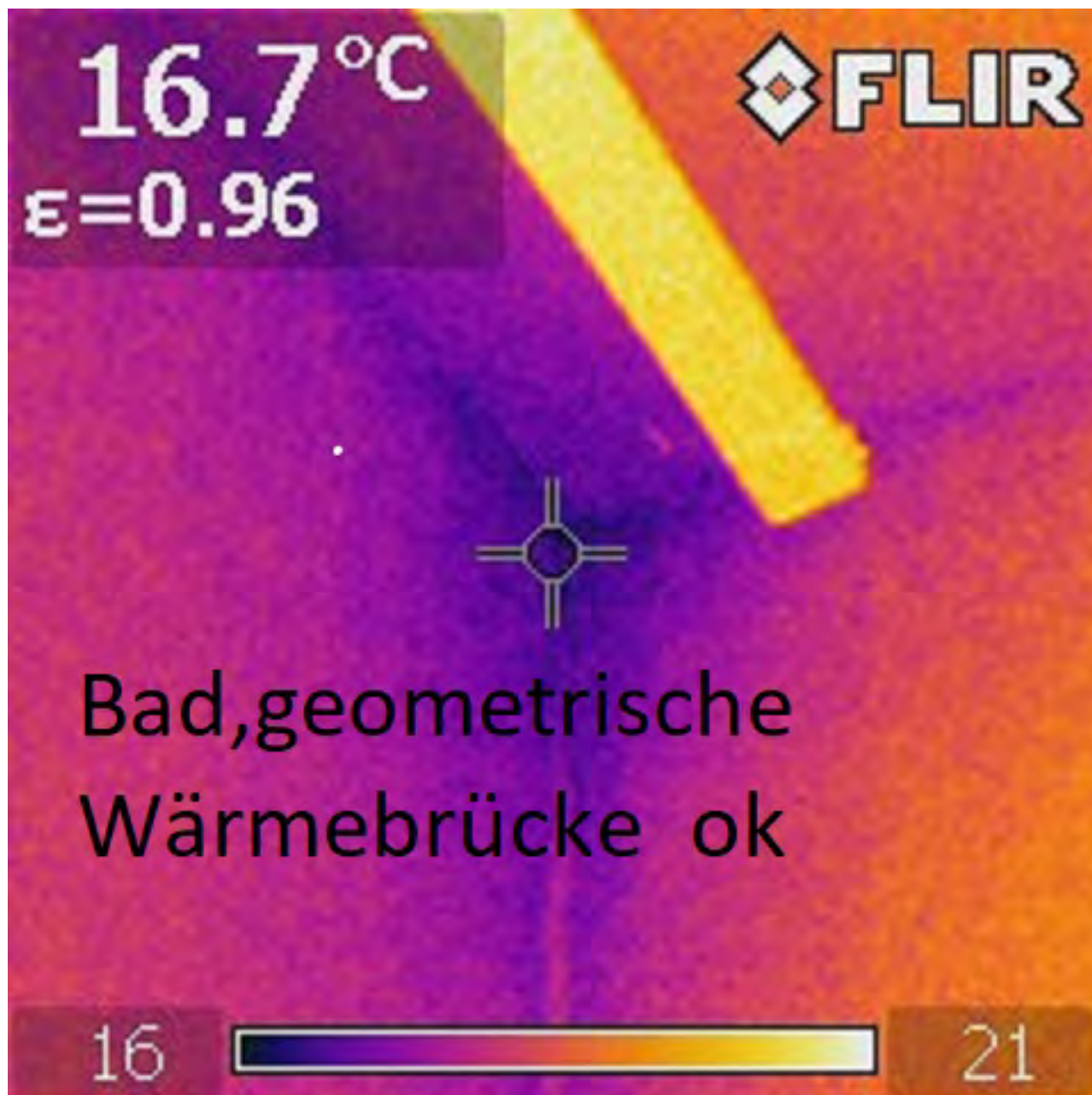
Löcher in Oberfläche zuspachteln mit Aero Gel





Fliesenspiegel werden, nach Rücksprache mit Bauphysik NICHT mit Wedi ausgeführt, sondern Variante B: Wellnet Gewebe, Dünne Wediplatte flächenbündig OK Putz einfügen und mit Themodübeln im Mauerwerk befestigen







Mindestwärmeschutz im Altbau

Bei der Sanierung von Altbauten muss (ohne EnEV) der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 erreicht werden.

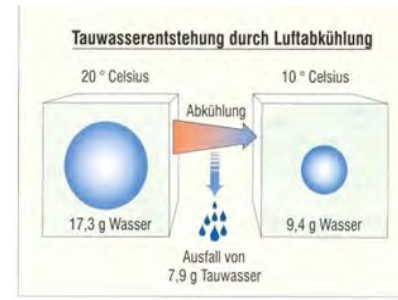
Dieser entspricht einem U-Wert von ca. 0,83 W/m²K
(R-Wert 1,20 m²K/W)

Neue Fenster dämmen besser als ungedämmtes Altmauerwerk!

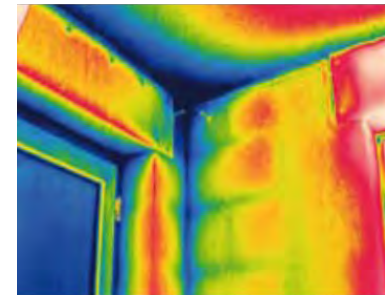
Mögliche Folgen:

- Schimmelbildung
- Reklamation des Bauherrn wg. Planungsmangel (Hinweispflicht für den Planer!)

Der Mindestwärmeschutz wird im Altbaubereich meist
mit nur 2-3 cm maxit eco 71 erreicht.



Grafik: BAKA Bundesarbeitskreis
Altbausanierung Bonn
DENA Wärmebrückenbroschüre



Wärmedurchgangskoeffizient verschiedener Verglasungen

Verglasung	Ug-Wert
2-fach Verglasung	1,1 W/(m ² K)
2-fach Verglasung	1,0 W/(m ² K)
3-fach Verglasung	0,7 W/(m ² K)
3-fach Verglasung	0,6 W/(m ² K)

Quelle: www.fensterversand.com

Der erste spritzbare Dämmstoff aus dem Silo

WLK 040 (Bemessungswert 0,042
W/mK), nicht brennbar,
Bis 15 cm Auftragsdicke



Das Dämmstoff-Silo:
Mehrweg statt Baustellenchaos!



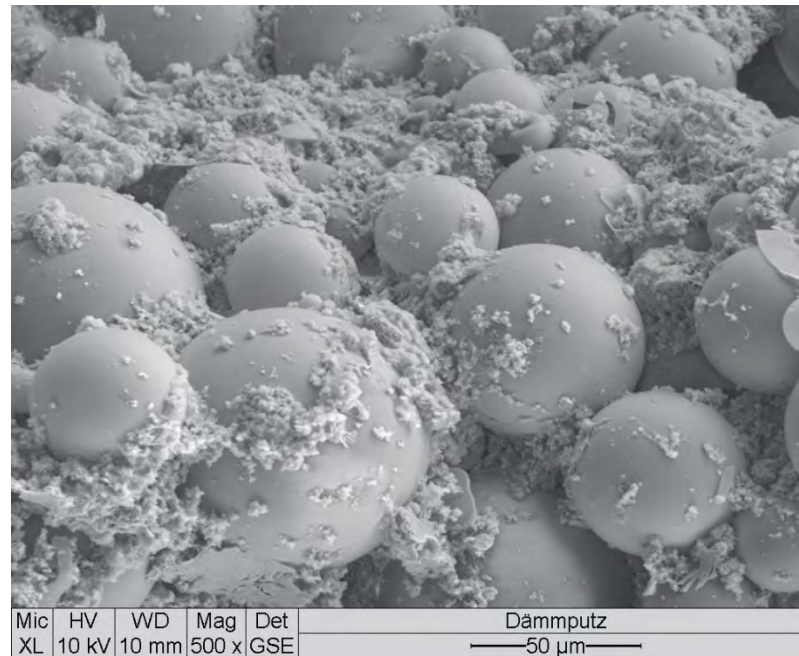
Alle Angaben in diesem Dokument sind unverbindlich und dienen nur als erörterungsbedürftige Gesprächsgrundlage. Keine Weitergabe ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung.

Glas meets Mörtel – die Geburt einer völlig neuen Dämmstofftechnologie

Dämmstoff auf Glasbasis

- Entwickelt in enger Zusammenarbeit mit der Universität Bayreuth, dem FIB (Finger Institut für Baustoffkunde, Weimar) und dem Unternehmen 3M
- Ein völlig neuer Dämmstoff
- Mit Mikro-Hohlglaskugeln (kein Nano)
- Besteht nur aus Glas und Zement
- Daher leicht zu entsorgen
- Ressourcenschonend ohne Einsatz von Bausand

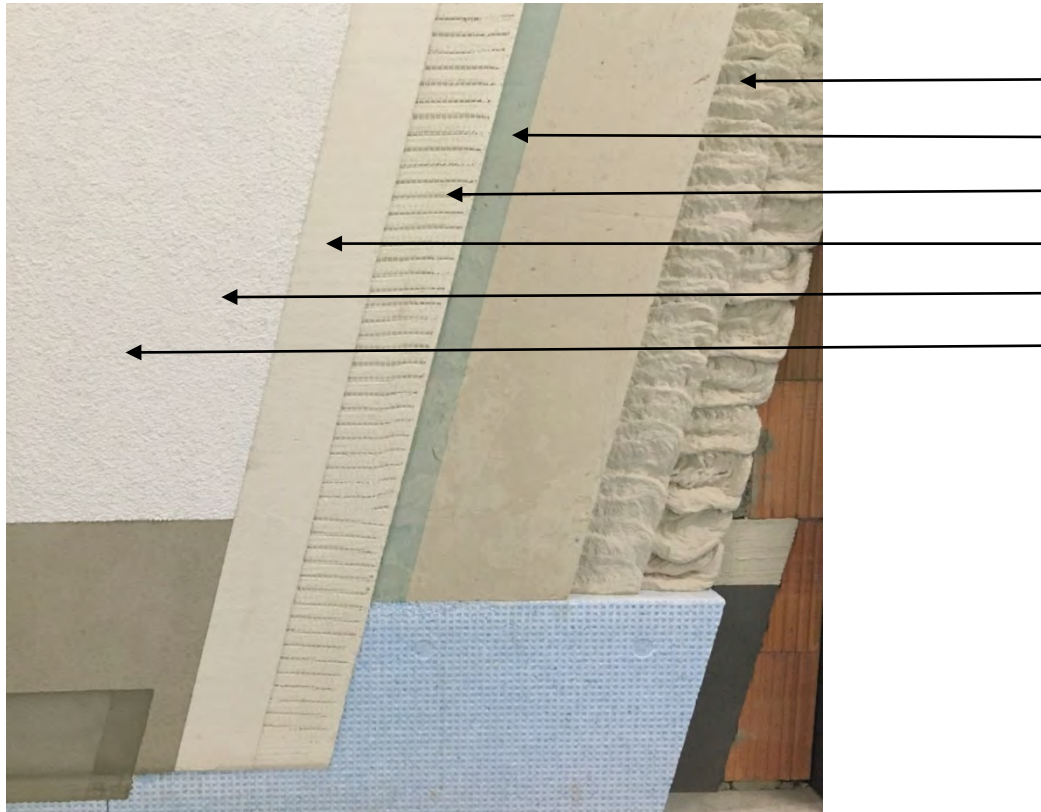
Hohe Dämmwirkung durch Mikro-Hohlglaskugeln



Alle Angaben in diesem Dokument sind unverbindlich und dienen nur als erörterungsbedürftige Gesprächsgrundlage. Keine Weitergabe ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung.

Systemaufbau: ähnlich WDVS

Als Sack- und Siloware. Von Hand oder maschinell verarbeitbar.



1. Haftbrücke eco 70 (auf anderen UG vollflächig)
2. Spritzdämmung eco 71 (innen) oder eco 72 (aussen)
3. Grundierung prim 1170
4. Armierung eco 73 und Gewebe 8x8 mm
5. Grundierung Oberputz prim 1060
6. Mineral. Oberputz, z.B. maxit ip color
7. maxit Solarfarbe, maxit ecolor



Verarbeitungsgrundlagen

Schnurgerade Fassaden dank eigens entwickelter Profile



Eckausbildung

Laibungsbildung

Laibungsbildung
mit Holzlattung

Dickenlehre

Aufsteckstück
klein u. groß mit
Sollbruchstelle alle 20 mm

Fischerhaus Blankenese erbaut 1570





**Der beste Weg
die Zukunft vorherzusagen,**

ist....

S I E Z U G E S T A L T E N

HAMBURG