

## Untersuchungsbericht

Auftrags-Nr.: 21-0619

Bezeichnung: Nettomarkt, 85414 Kirchdorf an der Amper

Untersuchungsumfang:

- Quantitative Bestimmung wasserlöslicher Schadsalze (Anionen Sulfat, Chlorid, Nitrat) mittels Ionenchromatographie (IC) gemäß DIN EN 16455 und DIN EN ISO 10304-1
- Bestimmung des Durchfeuchtungsgrades von Ziegel und KS-Mauersteinen gemäß DIN EN ISO 12570, DIN EN 772-21 und WTA Merkblatt 04-11-02

Proben bereitgestellt durch: Auftraggeber  
(Proben wie erhalten)

Auftraggeber: Fachplanung POM  
Herr Thomas Rosenberger  
Liener Landweg 11  
49219 Glandorf

Weitere Beteiligte: AGEMAS GmbH Arbeitsgemeinschaft für Markt- und  
Meinungsforschung  
GF Herrn Dr. Schmiedl  
Neuhauser Straße 27  
.....

Bearbeiter: Helga Brundiers

Untersuchungszeitraum: 25.05.2021 bis 26.05.2021  
Datum des Probeneingangs: 21.05.2021  
Datum des Berichtes: 28.05.2021

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.



**Auftrags-Nr.: 21-0619**  
**Bestimmung von Feuchtekenwerten**

Prüfdatum: 25.05.2021  
Bearbeiter: Helga Brundiers

Probe-Nr.	Material / Entnahmestelle und ggf. Größe	Feuchtegehalt gem. DIN EN 12570 [Masse%]	Wasseraufnahme gemäß DIN EN 772-21			Durchfeuch- tungsgrad gem. WTA 4-11-02 [%]	Hygroskopische Feuchtigkeitsaufnahme bei 80% rel. Luftfeuchtigkeit	
			Einwaage [g]	Auswaage [g]	[Masse%]		[g/g]	[Masse%]
Art-Nr.:		3501	3502			3503	3504	
1	Ziegel 1.1 (mit Putz)	19,3	70,6	84,2	19	100		
2	Ziegel 1.2 (mit Putz)	12,2	95,4	107,7	13	95		
3	Ziegel J 1.1 (mit Putz)	11,9	156,1	184,7	18	65		
4	Ziegel J 1.2 (mit Putz)	10,4	97,5	116,4	19	54		
5	Ziegel J 2.1 (mit Putz)	18,8	65,5	78,9	20	92		
6	Ziegel J 2.2 (mit Putz)	11,9	115,0	134,9	17	68		
7	Ziegel 3.1	16,0	61,9	75,4	22	73		
8	Ziegel 3.2	15,4	41,3	51,1	24	65		
9	Ziegel 4.1	15,9	135,7	165,4	22	73		

**Auftrags-Nr.: 21-0619**

**Anmerkungen zur Bestimmung von Feuchtekenwerten**

Prüfdatum: 25.05.2021

Bearbeiter: Helga Brundiers

**Zu: Bestimmung der Entnahmefeuchte gemäß DIN EN 12570**

Beginn der Untersuchungen: 21.05.2021

Dauer der Bestimmung der Entnahmefeuchte: 4 Tage

Gesamtdauer des Trocknungsprozesses: 94,6 Stunden

Die Trocknung bis zur Massekonstanz erfolgte bei 105 °C

**Zu: Bestimmung des Durchfeuchtungsgrades gemäß WTA-Merkblatt 4-2-11/D**

Der Durchfeuchtungsgrad gibt an, welcher Anteil in %, des für Wasser zugänglichen Porenraumes zum Zeitpunkt der Probenahme mit Wasser gefüllt war. Hierzu muss die max. Wasseraufnahme bestimmt werden. Abweichend von der im Merkblatt genannten DIN 52103 wird hierfür die Nachfolgenorm DIN EN 13755 für Naturstein, bzw. für Ziegel und Kalksandstein die DIN EN 772-21 zugrunde gelegt.

Berechnet man den DFG aus den angegebenen Werten für Feuchtegehalt und max. Wasseraufnahme mit dem Taschenrechner, kann dieser Wert abweichen von der Angabe im Untersuchungsbericht. Hierbei handelt es sich um Rundungsfehler. Erläuterung: Dem Bericht liegt ein Kalkulationsprogramm zu Grunde, welches mit allen verfügbaren Nachkommastellen rechnet. Die Angaben im Bericht sind normenkonform gerundet. Berechnungen mit diesen Werten führen zu Rundungsfehlern.

**Zu: Bestimmung der max. Wasseraufnahme gemäß DIN EN 772-21**

Das Verfahren ist vorgesehen für die Kennwertermittlung ganzer Mauersteine (unverbaute Neuware, Ziegel bzw. Kalksandsteine). Die Probenanzahl soll mindestens sechs ganze Steine betragen. Ein solcher Probenumfang ist für Mauerwerksproben in der Regel nicht realisierbar. In Ermangelung einer geeigneteren Vorschrift kommt diese Norm trotzdem zur Anwendung. Die Prüfung wird abweichend von der Norm an einzelnen Bohrkernen bzw. Bruchstücken mit einem Probevolumen von mindestens 60 cm<sup>3</sup> durchgeführt. Das Probevolumen ist der Norm DIN EN 13755 entlehnt. In dieser Norm ist die maximale Wasseraufnahme von Naturstein geregelt.

Die Tauchzeit für Proben aus einem Ziegelmauerwerk beträgt 24 Stunden, für Proben aus einem Kalksandsteinmauerwerk 48 Stunden.

**Auftrags-Nr.: 21-0619**

**Bestimmung des Gehaltes wasserlöslicher Anionen mittels Ionenchromatographie**

Prüfdatum: 26.05.2021

Bearbeiter: Helga Brundiers

Probe-Nr.	Material / Entnahmestelle	Gehalt wasserlöslicher Anionen; gemäß DIN EN 16455 [Masse-%]			
		Sulfate (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	Chloride Cl <sup>-</sup>	Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Belastung*
Art-Nr.:		Anionen: 2504			
1	Ziegel 1.1 (mit Putz)	0,12	<0,12	<0,05	gering
2	Ziegel 1.2 (mit Putz)	0,08	<0,12	<0,05	gering
3	Ziegel J 1.1 (mit Putz)	0,07	<0,12	<0,05	gering
4	Ziegel J 1.2 (mit Putz)	<0,06	<0,12	<0,05	gering
5	Ziegel J 2.1 (mit Putz)	0,06	<0,12	<0,05	gering
6	Ziegel J 2.2 (mit Putz)	0,11	<0,12	<0,05	gering
7	Ziegel 3.1	0,10	<0,12	0,08	gering
8	Ziegel 3.2	<0,06	<0,12	<0,05	gering
9	Ziegel 4.1	<0,06	<0,12	<0,05	gering

\* Bewertung der schadensverursachenden Wirkung verschiedener Salzionen in Mauerwerkskörpern gemäß WTA-Merkblatt 4-5-99/D und 2-9-04/D (Angaben in M.-%)

	gering	mittel	hoch
Sulfate	<0,5	0,5 - 1,5	>1,5
Chloride	<0,2	0,2 - 0,5	>0,5
Nitrate	<0,1	0,1 - 0,3	>0,3

Sulfathaltige Baustoffe wie Gips sind hinsichtlich ihres Sulfatgehaltes gesondert zu bewerten.  
Die Rührzeit zur Herstellung eines wässrigen Eluates bei der Probenvorbereitung betrug eine Stunde.

Die Analyse erfolgte  
-an der Oberfläche vom Putzgrund (Ziegel)

**Auftrags-Nr.: 21-0619**

Bezeichnung: Nettomarkt, 85414 Kirchdorf an der Amper

Die ermittelten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Material. Nach Abschluss der Untersuchungen wird das Probematerial noch 6 Monate aufbewahrt.

Stand Normen / Hausverfahren (akkreditierte Verfahren):

DIN EN 16455 (2014-12), DIN EN ISO 10304-1 (2009-07), DIN EN ISO 12570 (2018-07), DIN EN 772-21 (2011-07), WTA Merkblatt 4-11-02 (2003-10)

Löningen, 28.05.2021

  
Andreas Tewes  
Geschäftsführung



  
i.A. Helga Brundiers

**Bernhard Remmers Institut für Analytik**  
**Bernhard-Remmers-Str. 13**  
**49624 Löningen**

Telefon: 05432/83-563  
Telefax: 05432/83-6569

[www.brifa.de](http://www.brifa.de)  
[hbrundiers@brifa.de](mailto:hbrundiers@brifa.de)

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-20117-01-00

Dieser Bericht darf ohne Zustimmung des Labores nicht auszugsweise vervielfältigt und/oder weitergegeben werden.