PROVINZIALRÖMISCHE WANDMALEREI IN DEUTSCHLAND

GESCHICHTE - HISTORISCHE WERKSTOFFE - TECHNOLOGIE -

RESTAURIERUNGSGESCHICHTE IM KONTEXT DER DENKMALPFLEGE

Dargestellt an ausgewählten Beispielen

KATALOGTEIL

4. NATURWISSENSCHAFTLICHE ANALYSEN

4.1	**MÖRTELANALYSE**	
4.1.1	**MÖRTELDATENBLÄTTER**	**M1 - M17**
4.1.2	**DÜNNSCHLIFFDATENBLÄTTER**	**D1 - D29**
4.2	**KRISTALLINE ZUSCHLÄGE**	**N1 - N3**
4.3	**PIGMENTANALYSE**	**N4 - N56**
4.4	**BINDEMITTELANALYSE**	**N57 - N101**

Inaugural-Dissertation
in der Fakultät Geschichts- und Geowissenschaften
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

vorgelegt von
Nicole Riedl
aus Fulda

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG — DÜNNSCHLIFF NR. **Ahrweiler, Raum 5, Korridor, Landvilla D14**

Ort	Ahrweiler
Objekt	Korridormalerei
Objektbereich	weiße Hintergrundfläche
RaumNr.	5/2
InventarNr.	A-R5/2-196
Bauphase	Phase 1 oder 3, Haus II
Gebäudetyp	Villa rustica
Funktion	Wandmalerei im Korridor
Datierung	flavisch-trajanisch 69 - 117 n. Chr. o.
ProbenNr.	D14
Entnahmedatum	17.02.2003
Entnahmestelle	loses Fragment, Kiste 7 LAD Koblenz
Dünnschliffart	poliert, nicht abgedeckt, blau

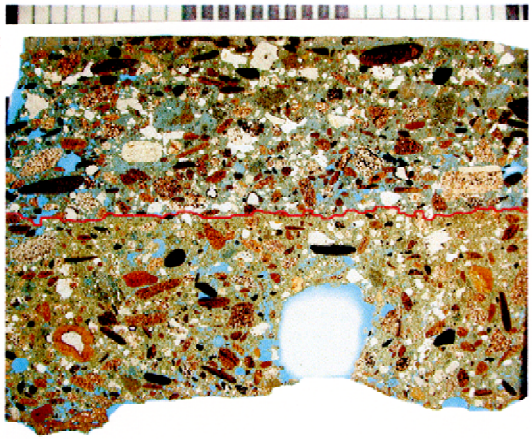


Abb. D14-1, Mörtelaufbau, Gesamtansicht mit Schichtgrenzen.

Gesamtbeschreibung

Zweilagiger Putzaufbau mit Feinschicht an der Oberfläche. Die Putzlagen zeigen deutlich ausgebildete Sinterschichten und unterschiedliche Zusammensetzung. Der Oberputz enthält gröbere Zuschläge als der Unterputz. Die Feinschicht ist mit zahlreichen senkrechten Rissen durchsetzt, aber gut glattgezogen und verdichtet.

Unterputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,39 — **Sichtbare Poren in %** 4,61

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Poren-verteilung ☐ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☒ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☒ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt guter Kontakt, insgesamt dichte Mörtelstruktur

Matrix

Matrix Farbe beige-braun, wirkt bunt durch farbige Feinstzuschläge

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 1,2 — **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Kornform: Farbe	Rundung	Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	20,1	weiß-opak, rotbraun, schwarz	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	14,7	weiß-opak, beige, rotbraun, schwarz	2	V
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	19,5	weiß-opak, gelblich, rötlich, braun	1, 4	V, IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarz, Sandsteine unterschiedlicher Zusammensetzung, darunter quarzitische Sandsteine, zahlreiche Schiefer, hoher Schluffanteil.

Mischungs-verteilung ☒ natürlich ☐ künstlich ☐ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Ahrweiler, Raum 5, Korridor, Landvilla D14**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☒ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe wenige Reste von beigen Pflanzenfasern erkennbar

Größe Faserabdrücke 6-15 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern

Detaillierte Beschreibung Die Abdrücke der Fasern zeigen feine parallele Rillen und liegen ungerichtet und zahlreich in der Putzschicht vor.

Behandlung

auf der Oberfläche zeigt sich angesammeltes Bindemittel

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☒ Wurzeln ☐ Insekten ☐ nicht erkennbar

Mittelputz Gefüge

nicht vorhanden

Matrix : Partikel Verhältnis **Sichtbare Poren in %**

Porenform ☐ homogen ☐ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Porenverteilung ☐ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt

Matrix

Matrix Farbe

Matrix Form ☐ homogen ☐ inhomogen ☐ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in %

Sinterhaut ☐ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittelform ☐ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart ☐ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie **Kornform**

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☐ schlecht sortiert **Farbe** **Rundung** **Sphärizität**

Feinkorn 0,09 - 0,2 mm ☐ viel ☐ mittel ☐ wenig **Anteil in %**

Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm ☐ viel ☐ mittel ☐ wenig **Anteil in %**

Grobkorn 0,5 - 1,6 mm ☐ viel ☐ mittel ☐ wenig **Anteil in %**

Größtkorn > 3,8 mm ☐ viel ☐ mittel ☐ wenig **Anteil in %**

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert

Mischungsverteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☐ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☐ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife ☐ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☐ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife ☐ niedrig
☐ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG — DÜNNSCHLIFF NR. **Ahrweiler, Raum 5, Korridor, Landvilla D14**

Zuschlag
pflanzlich / tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐ zersetzt ☐ Abdrücke erkennbar

Form ☐ länglich ☐ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

Größe

Charakterisierung

Detaillierte Beschreibung

Behandlung

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert ☐ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil ☐ Niedriger Glimmeranteil ☐ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen ☐ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen ☐ Weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☐ nicht erkennbar

Oberputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,78 — **Sichtbare Poren in %** 3,28

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Porenverteilung ☐ gleichmäßig ☒ ungleichmäßig ☒ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ parallel ☐ schräg ☒ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Sehr guter Kontakt, insgesamt ist die Mörtelschicht sehr kompakt durch die Verdichtung.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige-rötlich

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in % 0,62 — **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittelform ☒ trocken gelöschter Kalk ☐ Sumpfkalk ☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat ☐ heiß gelöschter Kalk ☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart ☒ Weißkalk ☐ Dolomitkalk ☐ Muschelkalk ☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

					Anteil in %	Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig		14,1	weiß-opak, rotbraun, schwarz	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig		19,7	weiß-opar, beige, rotbraun, braun	2, 4	V, IV
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig		27,4	beige, rotbraun, rötlich, braun	1, 4	V, IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig		0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarze, zahlreiche unterschiedliche Sandsteine, Sandsteine mit feiner Matrix und Quarzbestandteilen, wenige Plagioklasten, einige Anhäufungen von eisenhaltigen Materialien, Schwammkalke, wenige Pyroxene, vereinzelt Biotite-Glimmer

Mischungsverteilung ☒ natürlich ☐ künstlich ☐ natürlich und künstlich

natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife ☐ niedrige strukturelle Reife ☐ mittlere strukturelle Reife ☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife ☒ niedrig ☐ mittel ☐ hoch

Zuschlag
pflanzlich / tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☒ vorhanden ☐ zersetzt ☐ Abdrücke erkennbar

Form ☐ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe schwarze Holzkohlepartikel

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Ahrweiler, Raum 5, Korridor, Landvilla D14**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

Größe Holzkohlepartikel 1-2 mm lang, 1 mm breit

Charakterisierung Holzkohle

Detaillierte Beschreibung feine Holzkohlepartikel, keine nähere Bestimmung des Holzes zum gegenwärtigen Stand der Untersuchungen

Behandlung

Ansammlung von Bindemittel an der Oberfläche durch Verdichten

Oberfläche ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☒ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☒ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☐ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ keine erkennbar

Feinschicht

Matrix : Partikel-Verhältnis in % 1 : 0,36 **Schichtstärke in µm** 200-600 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Matrix ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig **Porenraum in %** 2,59

BM Partikel in % 0 **Feinkorn Anteil in %** 11,12 **Mittelkorn Anteil in %** 7,78 **Grobkorn Anteil in %** 0

Risse ☒ senkrecht ☐ oberfächenparallel ☐ schräg ☐ Primärrisse ☐ Sekundärrisse

Behandlung ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☒ geglättet ☒ Abziehgrate an der Oberfläche

Bemerkung Feinschicht stellt gleichzeitig die weiße Malschichtfläche dar.
Opake Strukturen knapp unter der Putzoberfläche - EDX-Messung = $CaCO_3$

Malschicht
im Schliff nicht vorhanden

Verwendete Pigmente **Schichtstärke in µm**

Behandlung ☐ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ Abziehgrate an der Oberfläche
☐ verdichtet ☐ poliert ☐ pastos aufgetragen

Beschreibung

Geologisches Umfeld

Siehe D13

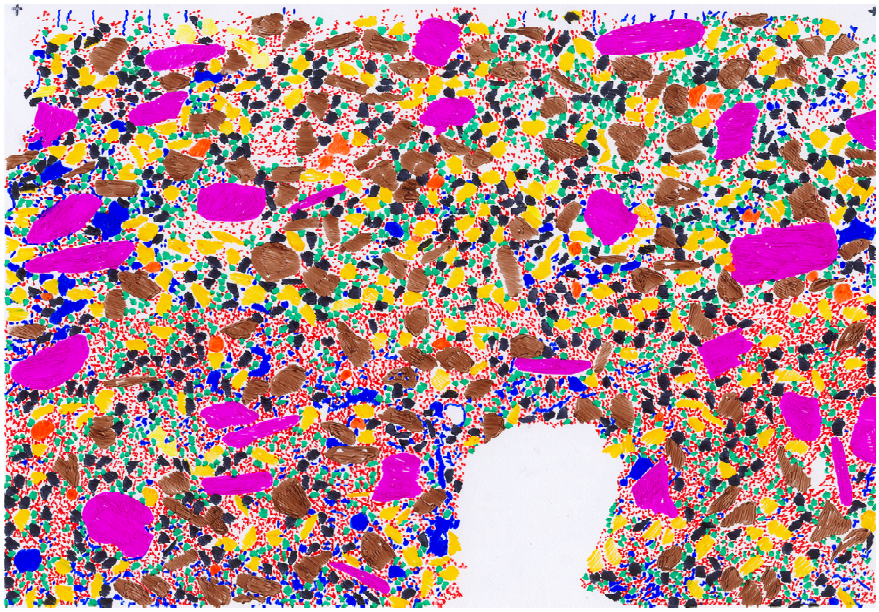
Abb.

MODALBESTAND

D14-Ahrweiler Raum5

Dünnschliffe, Kartierung

Farbe	Farbnr.	Deckkr.	Bezeichnung
	185	100%	> 0,09 mm
	354	100%	> 0,2 mm
	001	100%	> 0,315 mm
	3945	100%	> 0,5 mm
	7526	100%	> 0,8 mm
	225	100%	> 1,6 mm
	3114	100%	> 3,8 mm
	072	100%	Porenraum
	151	100%	Kalkgallen



Dünnschliffauswertung
Modalbestand des Mörtelgefüges, Korngrößenverteilung
D14 - Ahrweiler, Raum 5, Korridor, Villa rustica

Korngrößenverteilung	Feinschicht	Oberputz	Mittelputz	Unterputz
> 0,09 mm	5,984	5,473		11,771
> 0,2 mm	5,137	8,675		8,397
> 0,315 mm	2,21	8,51		7,369
> 0,5 mm	5,573	11,257		7,342
> 0,8 mm	7,321	16,333		11,935
> 1,6 mm	0	11,079		7,623
> 3,8 mm	0	0		0
Mörtelgefüge				
Porenraum > 10µm	2,593	3,282		4,613
Kalkgallen	0	0,625		1,2
BM & Poren < 10µm	71,179	34,761		39,745
Matrix:Partikel - Verhältnis	1 : 0,36	1 : 1,78		1 : 1,39

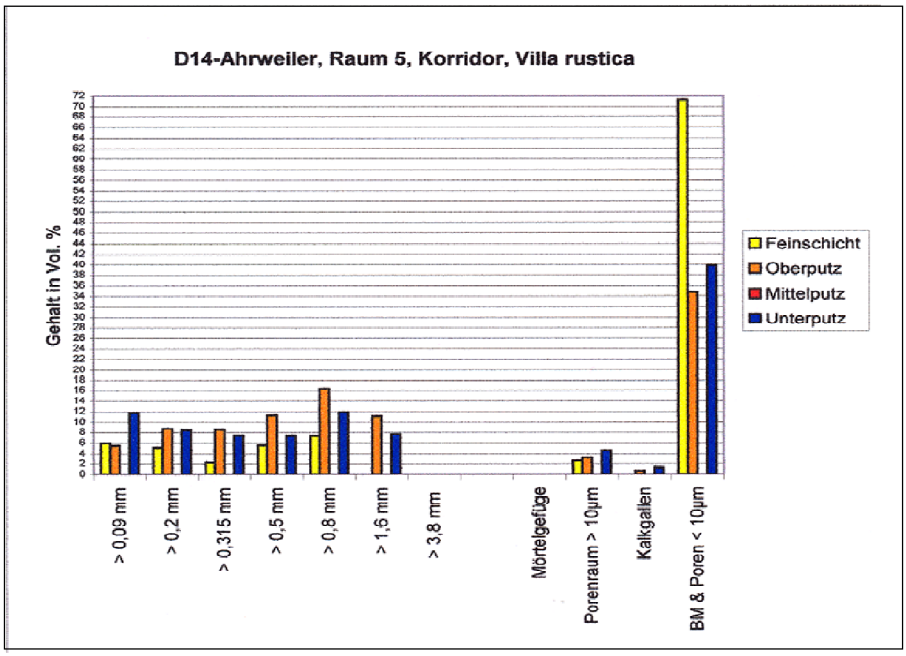


Abb. D14-Kartierung und grafische Darstellung des Modalbestands.

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Mülheim-Kärlich, Badeanlage** **D23**

Ort	Mülheim-Kärlich
Objekt	Venusdarstellung
Objektbereich	Apsiskalotte, Frigidarium
RaumNr.	Raum 14
InventarNr.	-
Bauphase	nicht bekannt
Gebäudetyp	Badeanlage in Villa rustica
Funktion	Malerei an der Kalottendecke
Datierung	severisch, 193-235 n. Chr.
ProbenNr.	D23
Entnahmedatum	10.11.2003
Entnahmestelle	loses Fagment, LAD Koblenz
Dünnschliffart	poliert, nicht abgedeckt, blau

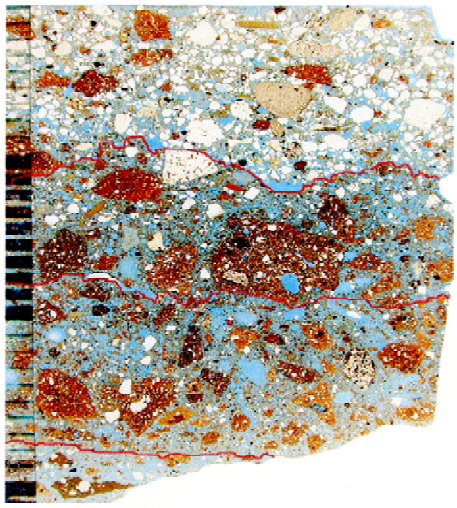


Abb. D23-1, Mörtelaufbau, Gesamtansicht mit Schichtgrenzen.

Gesamtbeschreibung

Fünfschichtiger Putzaufbau mit Feinschicht und blauer Malschicht über schwarzer Untermalung. Der Mittelputz ist sehr stark aufgetragen und besteht aus zwei Putzanträgen, die Mörtelmischungen sind sich sehr ähnlich, so dass die detaillierte Betrachtung der Mittelputze zusammengefasst ist, der Ausgleichsputz ist im Schliff nicht erfasst.

Unterputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1 **Sichtbare Poren in %** 7,71

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Poren-verteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☒ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Der Kontakt zwische Korn und Matrix ist gut obwohl die Bindemittelstruktur locker ist.

Matrix

Matrix Farbe rotbraun, vermutlich durch hohen Feinstanteil

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 0 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☐ Weißkalk
☒ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

					Kornform		
					Farbe	**Rundung**	**Sphärizität**
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 15,6	weiß-opak, rötlich, rotbraun	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %** 6,44	weiß-opak, rötlich, rotbraun, schwarz	2, 3	I, IV
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 24,1	weiß-opak, rötlich, rotbraun, schwarz	2, 3	I, IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarze, zahlreiche Ziegelbruchstücke, die unterschiedlich zusammengesetzt sind.

Mischungs-verteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☐ mittel
☒ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Mülheim-Kärlich, Badeanlage** **D23**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☒ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe schwarze Holzkohle, Fasern zersetzt

Größe Faserabdrücke 6-16 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern, Holzkohlestückchen

Detaillierte Beschreibung Die Faserabdrücke zeigen feine parallele Rillen und liegen ungerichtet in der Mörtelschicht.

Behandlung

an der Oberfläche hat sich Bindemittel angesammelt

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☒ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☐ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☒ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☒ entlang von Porenwandungen
☐ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Mittelputz Gefüge
Zweilagig

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,81 **Sichtbare Poren in %** 8,90

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Porenverteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☒ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt insgesamt guter Kontakt, in Bereichen mit zahlreichen Poren liegt der Kontakt brückenartig vor

Matrix

Matrix Farbe rötlich, durch den hohen Anteil an Ziegelsplitt

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 1,82

Sinterhaut ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittelform ☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart ☐ Weißkalk
☒ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	21,3	weiß-opak, rotbraun, schwarz	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	7,16	weiß-opak, rotbraun, braun, schwarz	2, 4	I, IV
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	21,9	weiß-opak, rotbraun, braun, schwarz	4	I
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	9,98	rotbraun	4	I

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarze, sehr stark tonhaltige Glimmer, einige Schieferstücke, viele Glimmer und zahlreiche Ziegelbruchstücke. Die Ziegel beinhalten Quarz und Glimmer als Zuschlag und zeigen eine gescheckte Matrix.

Mischungsverteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife ☒ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife ☒ niedrig
☐ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Mülheim-Kärlich, Badeanlage** **D23**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

Größe Faserabdrücke 8-17 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern

Detaillierte Beschreibung Die Abdrücke zeigen parallele feine Rillen und liegen ungerichtet in dem Mörtel.

Behandlung

Ansammlung von Bindemittel an der Oberfläche

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Ver-witterung

Verwitterungsaktive Partikel ☒ Hoher Glimmeranteil ☒ Hoher Tonmineralanteil
☐ Niedriger Glimmeranteil ☐ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ Weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Oberputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 2 **Sichtbare Poren in %** 7,73

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Porenverteilung ☐ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☒ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ parallel ☐ schräg ☒ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt insgesamt dichte Struktur, Kontakt zwischen Korn und Matrix gut ausgebildet

Matrix

Matrix Farbe gebrochen weiß-grau

Matrix Form ☒ homogen ☐ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 1,74 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☐ Weißkalk
☒ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	Anteil in %	19,5	weiß-opak, beige, schwarz	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	Anteil in %	18,7	weiß-opak, rotbraun	4	IV
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	Anteil in %	21,3	weiß-opak, beige, rotbraun,	4	IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	Anteil in %	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind vor allem Quarze, zahlreiche Sandsteine, Diatomeen in Quarzstrukturen, einige Plagioklaste, Rhiolite, natürliches Perlite, einige Ziegelbruchstücke, jedoch in geringerer Quantität als in Mittel- und Unterputzschichten.

Mischungs-verteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☒ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐ zersetzt ☐ Abdrücke erkennbar

Form ☐ länglich ☐ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Mülheim-Kärlich, Badeanlage** **D23**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

Größe

Charakterisierung

Detaillierte Beschreibung

Behandlung

Ansammlungen von Bindemittel an der Oberfläche, Abziehgrate erkennbar

Oberfläche ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ keine erkennbar

Feinschicht

Matrix : Partikel-Verhältnis in % 1 : 0,36 Schichtstärke in µm 150-500 Sinterhaut ☒ ja ☐ nein

Matrix ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig Porenraum in % 3,59

BM Partikel in % 0 Feinkorn Anteil in % 13,79 Mittelkorn Anteil in % 11,73 Grobkorn Anteil in % 0

Risse ☒ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☐ Primärrisse ☐ Sekundärrisse

Behandlung ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☒ Abziehgrate an der Oberfläche

Bemerkung Die Feinschicht ist eben und glatt abgezogen, aber nicht stark geglättet. Vor allem ist die Untermalung nicht mit der Feinschicht geglättet worden.

Malschicht

Verwendete Pigmente roter Ocker, Pflanzenschwarz, Ägyptischblau Schichtstärke in µm rot = 1-3, schwarz = 1, Ägyptischblau = 2-7

Behandlung ☐ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ Abziehgrate an der Oberfläche
☐ verdichtet ☐ poliert ☒ pastos aufgetragen

Beschreibung Sowohl die rote als auch die schwarze Untermalung sind pastos aufgetragen. Die darüberliegende Ägyptischblaumalschicht ist deutlich stärker in der Schichtdicke, pastos aufgetragen zusammen mit weißen Partikeln, vermutlich Bindemittel Kalk.

Geologisches Umfeld

MEYER 1986, S. 455, 461; WALTER 1995, S. 160ff; Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 2003, 1 : 300 000.

Mülheim-Kärlich liegt im Rheinischen Schiefergebirge nordwestlich von Koblenz. Die Untermosel trifft im Bereich des Neuwieder Beckens auf den Rhein, so dass sich hier Lockergesteine von beiden Flüssen mischen können. Die wichtigsten Schotterkomponenten am unteren Mittelrhein bestehen aus: Gangquarzen aus dem ganzen Einzugsgebiet des Rheins, Quarzite aus dem Paläozoikum und Tertiär des Schiefergebirges, Sandsteine, Grauwacken, Siltsteine, Tonschiefer und Kieselschiefer aus dem Schiefergebirge, Buntsandstein aus dem Einzugsgebiet der Mosel oder aus Süddeutschland, Hornsteine aus dem lothringischen Jura. Seltene Beimengungen sind paläozoische und känozoische Vulkanite und verschiedene Metamorphite aus den oberrheinischen Massiven und den Alpen. Im Umkreis finden sich fluviale Auen- und Hochflutsedimente mit z.T. umgelagerten vulkanoklastischen Sedimenten. Sie bestehen aus Sandkies und Kies, umgelagerten

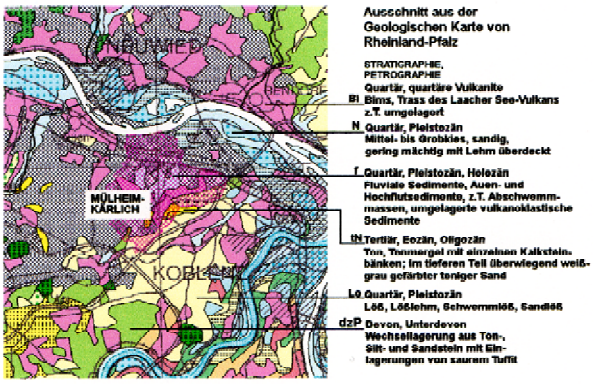


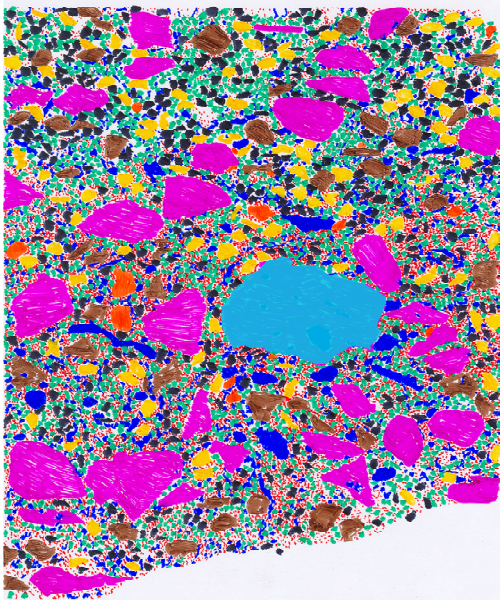
Abb. D23-2, Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte Rheinland-Pfalz, Umgebung von Mülheim-Kärlich, 1:300 000.

MODALBESTAND

D23-Mühlheim-Kärlich

Dünnschliffe, Kartierung

Farbe	Farbnr.	Deckkr.	Bezeichnung
	185	100%	> 0,09 mm
	354	100%	> 0,2 mm
	001	100%	> 0,315 mm
	3945	100%	> 0,5 mm
	7526	100%	> 0,8 mm
	225	100%	> 1,6 mm
	3114	100%	> 3,8 mm
	072	100%	Porenraum
	151	100%	Kalkgallen



Dünnschliffauswertung
Modalbestand des Mörtelgefüges, Korngrößenverteilung
D23 - Mühlheim-Kärlich, Badeanlage

Korngrößenverteilung	Feinschicht	Oberputz	Mittelputz	Unterputz
> 0,09 mm	3,809	1,266	7,585	7,577
> 0,2 mm	9,99	18,318	13,749	8,103
> 0,315 mm	11,732	10,118	3,06	4,599
> 0,5 mm	0	8,665	4,105	1,845
> 0,8 mm	0	8,835	6,57	11,801
> 1,6 mm	0	12,564	15,374	12,398
> 3,8 mm	0	0	9,985	0
Mörtelgefüge				
Porenraum > 10µm	3,59	7,738	8,904	7,71
Kalkgallen	0	1,743	1,829	0
BM & Poren < 10µm	70,87	30,748	28,79	45,962
Matrix:Partikel - Verhältnis	1 : 0,36	1 : 2	1 : 1,81	1 : 1

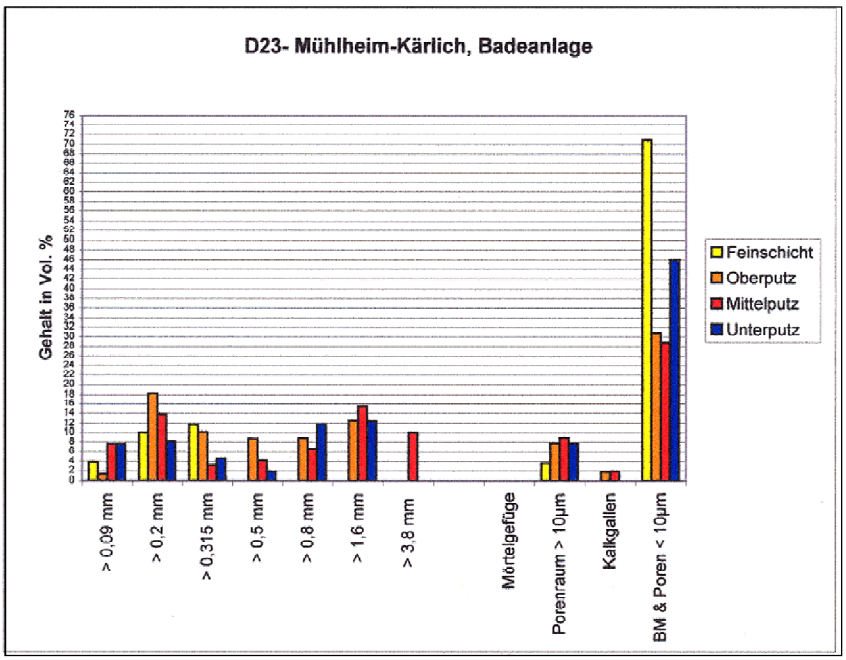


Abb. D23-Kartierung und grafische Darstellung des Modalbestands.

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Üxheim-Ahrhütte, Badeanlage** **D24**

Ort	Üxheim-Ahrhütte
Objekt	Venusdarstellung
Objektbereich	Frigidarium
RaumNr.	H1
InventarNr.	RLM Trier EV - 2002, 160
Bauphase	Phase 1 oder 2
Gebäudetyp	Badeanlage in Villa rustica
Funktion	Wandmalerei
Datierung	2. Jhr. n. Chr.
ProbenNr.	D24
Entnahmedatum	02.02.2004
Entnahmestelle	loses Fragment RLM Trier
Dünnschliffart	poliert, nicht abgedeckt, blau gefärbt

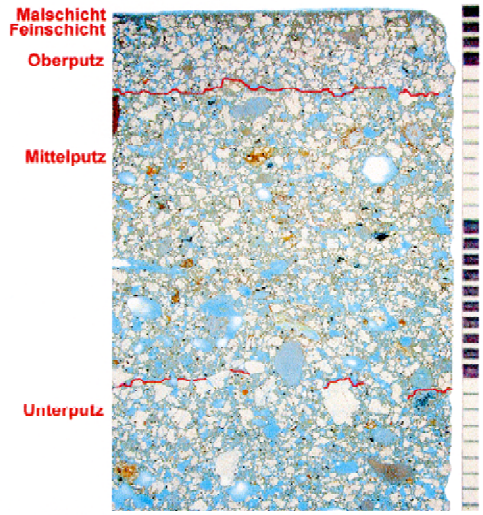


Abb. D24-1, Mörtelaufbau, Gesamtansicht mit Schichtgrenzen.

Gesamtbeschreibung

Dreilagiger Putzaufbau mit einer Feinschicht und blauen Malschicht aus Ägyptischblau mit stellenweise grüner Untermalung. Reste von einem rötlichen Ausgleichsputz sind in dem Schliff nicht erfasst.

Unterputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,3 **Sichtbare Poren in %** 16,59

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Poren-verteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☒ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Die gesamte Putzschicht ist stark porös, die Bindemittelkontakte sind brückenartig ausgebildet, zeigen aber gute Anbindung.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in % 3,49 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Kornform		
						Farbe	Rundung	Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	13,7	weiß-opak, schwarz	3	III
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	17,4	weiß-opak, beige	4	II
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	12,5	weiß-opak, beige, rotbraun	4	II
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind sehr viele Kalksteinbruchstücke mit angelagerten Eisenbestandteilen, einige Quarze, vulkanische Gläser, die aussehen wie erstarrte Schäume - Perlite, und wenige Ziegelbruchstücke.

Mischungs-verteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☒ mittlere strukturelle Reife
☐ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Üxheim-Ahrhütte, Badeanlage** **D24**

Zuschlag pflanzlich tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

Größe Faserabdrücke 7-15 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern

Detaillierte Beschreibung Die Abdrücke zeigen parallele, feine Rillen und liegen ungerichtet in der Mörtelschicht.

Behandlung

Ansammlung von Bindemittel an der Oberfläche

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Mittelputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,35 **Sichtbare Poren in %** 14,27

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Porenverteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☐ schräg ☒ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Insgesamt ist die Mörtelschicht sehr locker und porös, die Bindemittelkontakte liegen brückenartig vor, trotzdem ist der Kontakt zu den Partikeln gut.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in % 1,63

Sinterhaut ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittelform
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	18,3	weiß-opak, beige, schwarz	3	III
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	22,7	weiß-opak, beige, rotbraun, schwarz	4	II
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	6,66	weiß-opak, beige, rotbraun	4	II
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteil sind Kalksteinbruchstücke mit eisenhaltigen Anlagerungen, einige Quarze, schaumige vulkanische Gläser - Perlite, einige Ziegelbruchstücke.

Mischungsverteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☒ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Üxheim-Ahrhütte, Badeanlage** **D24**

Zuschlag
pflanzlich tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

Größe Faserabdrücke 6-14 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern

Detaillierte Beschreibung Faserabdrücke zeigen feine, parallele Rillen und liegen ungerichtet in der Mörtelmasse.

Behandlung

Ansammlung von Bindemittel an der Oberfläche

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☒ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☒ entlang von Porenwandungen
☐ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ Weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Oberputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 0,97 **Sichtbare Poren in %** 1,04

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ Saumporen vorhanden ☒ keine Saumporen

Porenverteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☒ senkrecht ☐ parallel ☐ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Lockeres Putzgefüge, deshalb liegt die Bindemittelmatrix größtenteils brückenartig vor, trotzdem gute Anbindung an die Kornpartikel.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in % 0,71 **Sinterhaut** ☐ ja ☒ nein

Vermutete Bindemittelform ☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart ☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	Anteil in %	16,3	weiß-opak, braunbeige	3	II
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	Anteil in %	24,0	weiß-opak, braunbeige, rötlich	4	II
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	Anteil in %	7,74	weiß-opak, braunbeige	4	II
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	Anteil in %	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteil sind Kalksteinbruchstücke mit eisenhaltigen Anlagerungen, einige Quarze, dazwischen vulkanische Gläser, schaumartig - Perlite, keine Ziegelbruchstücke.

Mischungsverteilung ☒ natürlich ☐ künstlich ☐ natürlich und künstlich

natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife ☒ niedrige strukturelle Reife
☐ mittlere strukturelle Reife
☐ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife ☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

Zuschlag
pflanzlich tierisch

organische Substanz ☒ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐ zersetzt ☐ Abdrücke erkennbar

Form ☐ länglich ☐ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Üxheim-Ahrhütte, Badeanlage** **D24**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

Größe

Charakterisierung

Detaillierte Beschreibung

Behandlung

Bindemittelansammlung an der Oberfläche

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

keine deutlichen Verwitterungsspuren erkennbar

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ keine erkennbar

Feinschicht

Matrix : Partikel-Verhältnis in % 1 : 0,03 **Schichtstärke in µm** 140-650 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Matrix ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig **Poren-raum in %** 0,40

BM Partikel in % 0 **Feinkorn Anteil in %** 1,94 **Mittelkorn Anteil in %** 1,1 **Grobkorn Anteil in %** 0

Risse ☒ senkrecht ☐ oberfächenparallel ☐ schräg ☐ Primärrisse ☐ Sekundärrisse

Behandlung ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☒ Abziehgrate an der Oberfläche

Bemerkung Die Feinschicht ist glatt abgezogen und verdichtet, aber nicht geglättet. Insbesondere sind die grünen Untermalungen nicht zusammen mit der Feinschicht geglättet.

Malschicht

Verwendete Pigmente grüne Erde, Ägyptischblau **Schichtstärke in µm** grün = 2-3
Ägyptischblau = 4,5-6

Behandlung ☐ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ Abziehgrate an der Oberfläche
☐ verdichtet ☐ poliert ☒ pastos aufgetragen

Beschreibung Sowohl die grüne Untermalung als auch die Ägyptischblauschicht sind pastos aufgetragen.

Geologisches Umfeld

KASIG, WEISSKORN 1992, S.45;

Üxheim befindet sich im Umfeld der Eifelkalk-Mulden, die sich in Nord-Süd-Ausrichtung zwischen Söterich und Prüm erstrecken. Die Karbonatgesteine sind im offenen Selfgebiet entstanden, als Riffbildner haben Stromatoporen gedient und Korallen sind häufig. In der unmittelbaren Nähe von Üxheim stehen Kalksteine des Mitteldevon (Givetium) an.

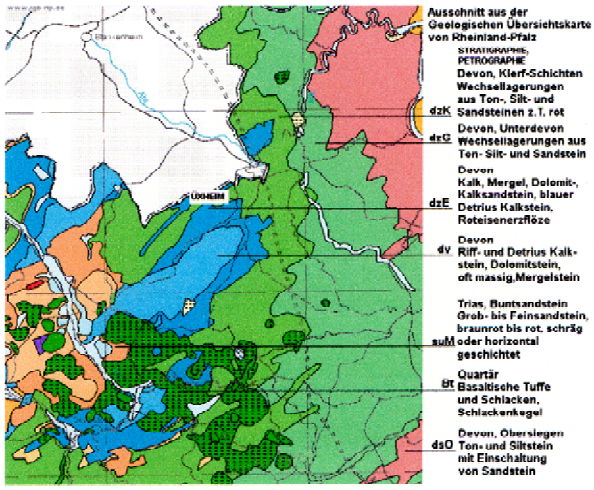


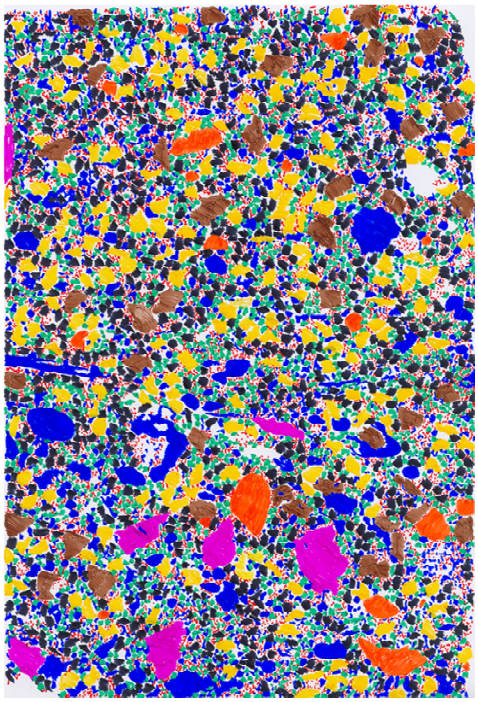
Abb. D24-2, Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz, Umgebung von Üxheim, 1:300 000.

MODALBESTAND

D24-Üxheim

Dünnschliffe, Kartierung

Farbe	Farbnr.	Deckkr.	Bezeichnung
	185	100%	> 0,09 mm
	354	100%	> 0,2 mm
	001	100%	> 0,315 mm
	3945	100%	> 0,5 mm
	7526	100%	> 0,8 mm
	225	100%	> 1,6 mm
	3114	100%	> 3,8 mm
	072	100%	Porenraum
	151	100%	Kalkgallen



Dünnschliffauswertung
Modalbestand des Mörtelgefüges, Korngrößenverteilung
D24 - Üxheim, Badeanlage

Korngrößenverteilung	Feinschicht	Oberputz	Mittelputz	Unterputz
> 0,09 mm	0,794	5,322	5,987	2,79
> 0,2 mm	1,153	10,979	12,336	10,996
> 0,315 mm	0,479	12,033	12,09	9,44
> 0,5 mm	0,621	12,029	10,662	8,009
> 0,8 mm	0	7,748	6,127	4,298
> 1,6 mm	0	0	0,538	8,244
> 3,8 mm	0	0	0	0
Mörtelgefüge				
Porenraum > 10µm	0,408	1,041	14,271	16,595
Kalkgallen	0	0,718	1,637	3,492
BM & Poren < 10µm	96,542	50,124	36,349	36,132
Matrix:Partikel - Verhältnis	1 : 0,03	1 : 0,97	1 : 1,35	1 : 1,3

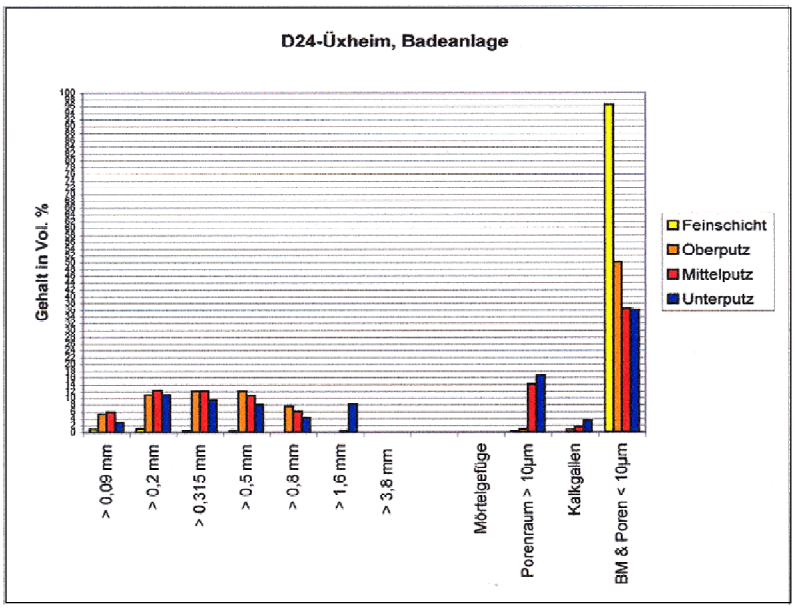


Abb. D24-Kartierung und grafische Darstellung des Modalbestands.

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Meßkirch, Badeanlage** **D29**

Ort	Meßkirch, Kreis Sigmaringen
Objekt	Venusdarstellung
Objektbereich	Frigidarium
RaumNr.	5
InventarNr.	
Bauphase	
Gebäudetyp	Badeanlage, Villa rustica
Funktion	Wandmalerei
Datierung	3. Jhr. n. Chr.
ProbenNr.	D29
Entnahmedatum	10.04.2005
Entnahmestelle	loses Fragment
Dünnschliffart	poliert, nicht abgedeckt, blau gefärbt

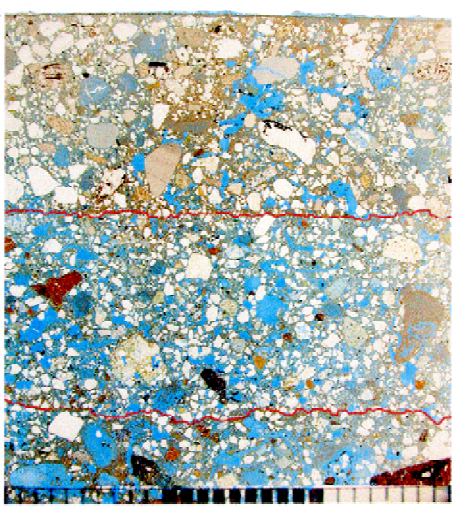


Abb. D29-1, Mörtelaufbau, Gesamtansicht mit Schichtgrenzen.

Gesamtbeschreibung

Vierlagiger Putzaufbau mit Feinschicht und blauer Malschicht über roter und schwarzer Untermalung. Im Schliff ist der Ausgleichsputz nicht erhalten, deshalb ist nur die Unter-, Mittel- und Oberputzschicht zu sehen.

Unterputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,28 **Sichtbare Poren in %** 14,40

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Poren-verteilung ☐ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☒ senkrecht ☒ oberflächenparallel ☐ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Insgesamt sehr lockeres und poröses Gefüge, Bindemittelkontakte nur brückenhaft ausgebildet. Zahlreiche kleinteilige Saumporen unterbinden den direkten Kontakt, insgesamt mäßig guter Kontakt.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 2,20 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken geloschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

						Kornform		
						Farbe	Rundung	Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	17,3	weiß-opak, grünlich, schwarz	3	IV
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	14,1	weiß-opak, grüngrau, beige, rot	4	IV
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig	**Anteil in %**	14,4	weiß-opak, grünlich, beige, dunkelbraun	4	IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %**	0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteil sind Quarze, einige Kalksteinbruchstücke, etwas Schiefer, Ziegelbruchstücke.

Mischungs-verteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☒ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Meßkirch, Badeanlage** **D29**

Zuschlag pflanzlich tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☒ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe schwarze Holzkohlestückchen

Größe Faserabdrücke 8-14 mm lang, 1-2 mm breit

Charakterisierung Pflanzenfasern, Holzkohlestückchen

Detaillierte Beschreibung Die Faserabdrücke zeigen parallele Rillen und sind ungerichtet im Mörtel verteilt. Die Holzkohlestückchen bestehen aus zahlreichen Kleinstpartikeln.

Behandlung

Bindemittelanreicherung an der Oberfläche

Oberfläche ☒ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert ☐ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Verwitterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil ☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen ☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen ☐ weitere ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Mittelputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,42 **Sichtbare Poren in %** 10,62

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Porenverteilung ☒ gleichmäßig ☐ ungleichmäßig ☐ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☒ senkrecht ☐ oberflächenparallel ☒ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Kontakt ist brückenartig ausgebildet, die gesamte Mörtelstruktur ist sehr locker und porös.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☐ homogen ☒ inhomogen ☐ feinkörnig ☒ grobkörnig

BM Partikel in % 2,2

Sinterhaut ☒ ja ☐ nein

Vermutete Bindemittelform ☒ trocken gelöschter Kalk ☐ Sumpfkalk ☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat ☐ heiß gelöschter Kalk ☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart ☒ Weißkalk ☐ Dolomitkalk ☐ Muschelkalk ☐ Weitere...

Zuschlag mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

					Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 18,7	weiß-opak, grünlich, schwarz	2	III
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 15,9	weiß-opak, beige, grüngrau, rötlich	3	III
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 15,5	weiß-opak, beige	4	IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig	**Anteil in %** 0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarze, einige Ziegelbruchstücke, schaumartige vulkalsche Gäser, Kalksteinbrocken, wenig Schiefer.

Mischungsverteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

Natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife ☐ niedrige strukturelle Reife ☒ mittlere strukturelle Reife ☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife ☐ niedrig ☒ mittel ☐ hoch

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Meßkirch, Badeanlage** **D29**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☐ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☒ zersetzt ☒ Abdrücke erkennbar

Form ☒ länglich ☒ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

Größe Faserabdrucke 7-15 mm lang, 1-2 m breit

Charakterisierung Pflanzenfasern

Detaillierte Beschreibung Die Faserabdrücke zeigen feine Rillen und sind ungerichtet in der Mörtelschicht verteilt.

Behandlung

Bindemittelansammlung an der Oberfläche

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ abgekellt ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ gefilzt ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Ver-witterung

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ Weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ nicht erkennbar

Oberputz Gefüge

Matrix : Partikel Verhältnis 1 : 1,95 **Sichtbare Poren in %** 8,41

Porenform ☐ homogen ☒ inhomogen ☒ Saumporen vorhanden ☐ keine Saumporen

Porenverteilung ☐ gleichmäßig ☒ ungleichmäßig ☒ weniger an der Schichtoberfläche

Risse ☐ senkrecht ☐ parallel ☒ schräg ☐ keine

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt Guter Kontakt, obwohl auch der Oberputz sehr porös ist, anscheint aber auch verdichtet, so dass die Körner mit der Matrix eine gute Verbindung erlangt haben.

Matrix

Matrix Farbe hellbeige

Matrix Form ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig

BM Partikel in % 5,27 **Sinterhaut** ☐ ja ☒ nein

Vermutete Bindemittel-form
☒ trocken gelöschter Kalk
☐ Sumpfkalk
☐ trockenes, pulvriges Kalkhydrat
☐ heiß gelöschter Kalk
☐ hydraulische Anteile enthalten

Bindemittelart
☒ Weißkalk
☐ Dolomitkalk
☐ Muschelkalk
☐ Weitere...

Zuschlag
mineralisch

Granulometrie und Morphologie

Sortierung ☐ sehr gut ☐ gut ☐ mäßig gut ☒ schlecht sortiert

					Anteil in %	Farbe	Kornform Rundung	Kornform Sphärizität
Feinkorn 0,09 - 0,2 mm	☐ viel	☐ mittel	☒ wenig		12,9	weiß-opak, grünlich, schwarz	2	III
Mittelkorn 0,2 - 0,5 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig		17,4	weiß-opak, beige, grüngrau, rötlich	3	III
Grobkorn 0,5 - 1,6 mm	☐ viel	☒ mittel	☐ wenig		24,8	weiß-opak, beige	4	IV
Größtkorn > 3,8 mm	☐ viel	☐ mittel	☐ wenig		0			

Mineralische Mischung

Mineralogisch geologisch charakterisiert Hauptbestandteile sind Quarze, Kalksteinbruchstücke, wenige Ziegelbruchstücke, feinteilige Sandsteine, wenig Schiefer.

Mischungs-verteilung ☐ natürlich ☐ künstlich ☒ natürlich und künstlich

natürliches Sandvorkommen ☒ ja ☐ nein

Sedimentäre Reife
☐ niedrige strukturelle Reife
☒ mittlere strukturelle Reife
☒ hohe strukturelle Reife

kompositionelle Reife
☐ niedrig
☒ mittel
☐ hoch

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

organische Substanz ☒ nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐ zersetzt ☐ Abdrücke erkennbar

Form ☐ länglich ☐ faserig ☐ amorph ☐ haarig ☐ weitere

Farbe

KATALOG - DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG DÜNNSCHLIFF NR. **Meßkirch, Badeanlage** **D29**

Zuschlag
pflanzlich
tierisch

Größe

Charakterisierung

Detaillierte Beschreibung

Behandlung

Ansammlung von Bindemittel an der Oberfläche durch Glattziehen des Mörtels

Oberfläche ☐ abgezogen ☐ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ dichter als der Untergrund

Ver-witterung

keine deutlichen Verwitterungsspuren erkennbar

Verwitterungsaktive Partikel ☐ Hoher Glimmeranteil ☐ Hoher Tonmineralanteil
☒ Niedriger Glimmeranteil ☒ Niedriger Tonmineralanteil

Sekundäre Phasenbildung ☐ Rekristallisationen ☐ stabförmig ☐ entlang von Porenwandungen
☒ nicht vorhanden ☐ radialstrahlig ☐ entlang von Rissen
☐ weitere... ☐ auf der Oberfläche

Biogene Einlagerungen ☐ Pilzhyphen ☐ Algen ☐ Wurzeln ☐ Insekten ☒ keine erkennbar

Feinschicht

Matrix : Partikel-Verhältnis in % 1 : 0,49 **Schichtstärke in µm** 15-30 **Sinterhaut** ☒ ja ☐ nein

Matrix ☒ homogen ☐ inhomogen ☒ feinkörnig ☐ grobkörnig **Poren-raum in %** 2,70

BM Partikel in % 0 **Feinkorn Anteil in %** 14,91 **Mittelkorn Anteil in %** 16,85 **Grobkorn Anteil in %** 0

Risse ☒ senkrecht ☐ oberfächenparallel ☐ schräg ☐ Primärrisse ☐ Sekundärrisse

Behandlung ☐ abgezogen ☒ verdichtet ☐ poliert
☒ eben abgezogen ☐ geglättet ☒ Abziehgrate an der Oberfläche

Bemerkung Die Feinschicht ist nicht zusammen mit den Untermalungsschichten verdichtet worden, sondern nur separat.

Malschicht

Verwendete Pigmente roter Ocker, Pflanzenschwarz, Ägyptischblau **Schichtstärke in µm** rot = 1-3, schwarz = 1, Ägyptischblau = 7-25

Behandlung ☐ eben abgezogen ☐ geglättet ☐ Abziehgrate an der Oberfläche
☐ verdichtet ☐ poliert ☒ pastos aufgetragen

Beschreibung Weder die rote noch die schwarze Untermalung sind mit der Feinschicht geglättet. Alle Malschichten sind pastos aufgetragen.

Geo-logisches Umfeld

Erläuterungen zur geologischen Karte Baden-Württemberg, M 1:12000, Blatt Nr. 8020, S. 5ff.; Amtliche Kreisbeschreibung Meßkirch 1978, S. 815

Meßkirch liegt im Grenzbereich des Altmoränenlandes gegen die Flächenalp. Welliges Gelände und feuchte Geschiebemergelböden mit einer höheren Gewässerdichte als an der angrenzenden Flächenalb sind charakteristisch. Darin liegen zahlreiche Kiesgruben, die auch auf dem Areal des Gutshofes anzutreffen sind. eine Schmelzwasserrinne der letzten Eiszeit, die eingetiefte Ablachnierung gliedert das Gebiet. Dort münden die in der Umgebung des Gutshofes fließenden Bäche Schwarzergraben und Mettenbach in die Ablach. Die Villa Rustica befindet sich auf einer Linse aus Nagelfluh inmitten von Altmoränen.

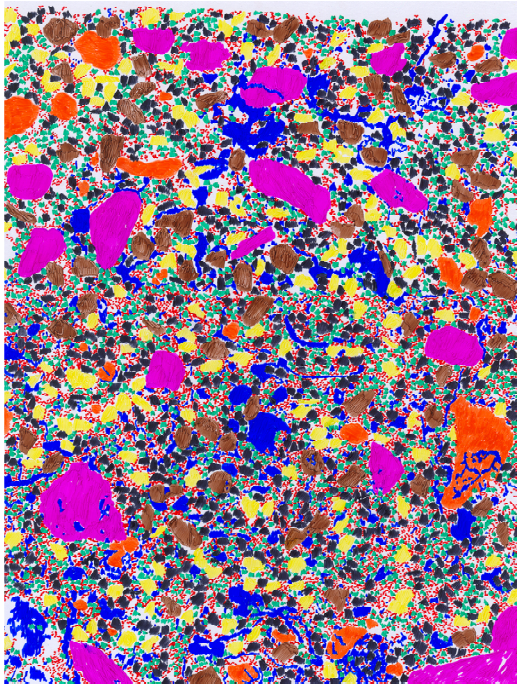
Abb. D29-2, Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg mit der Lokalisierung der Orte Messkirch und Grenzach.

MODALBESTAND

D29 -Messkirch

Dünnschliffe, Kartierung

Farbe	Farbnr.	Deckkr.	Bezeichnung
	185	100%	> 0,09 mm
	354	100%	> 0,2 mm
	001	100%	> 0,315 mm
	3945	100%	> 0,5 mm
	7526	100%	> 0,8 mm
	225	100%	> 1,6 mm
	3114	100%	> 3,8 mm
	072	100%	Porenraum
	151	100%	Kalkgallen



Dünnschliffauswertung
Modalbestand des Mörtelgefüges, Korngrößenverteilung
D29 - Messkirch, Badeanlage

Korngrößenverteilung	Feinschicht	Oberputz	Mittelputz	Unterputz
> 0,09 mm	6,0555	2,683	6,576	8,104
> 0,2 mm	8,864	10,301	12,219	9,199
> 0,315 mm	10,517	10,463	11,646	9,582
> 0,5 mm	6,341	6,984	4,298	4,589
> 0,8 mm	0	12,765	9,785	5,007
> 1,6 mm	0	12,091	5,725	9,415
> 3,8 mm	0	0	0	0
Mörtelgefüge				
Porenraum > 10µm	2,703	8,418	10,623	14,406
Kalkgallen	0	5,271	2,2	2,208
BM & Poren < 10µm	65,017	31,018	36,924	37,485
Matrix:Partikel - Verhältnis	1 : 0,49	1 : 1,95	1 : 1,42	1 : 1,28

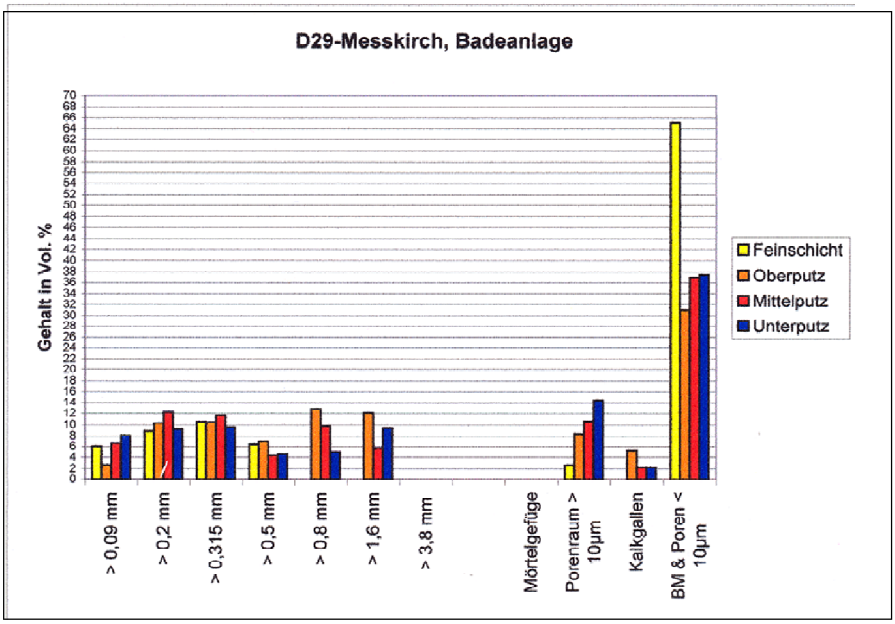
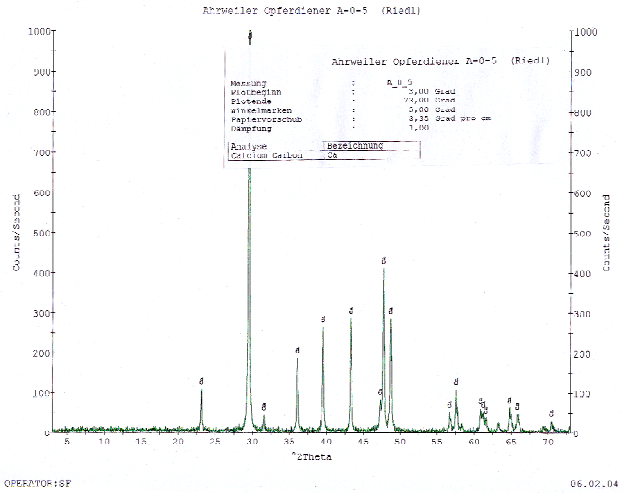


Abb. D29-Kartierung und grafische Darstellung des Modalbestands.

N 1
Ahrweiler, Römervilla, Opferdiener, Probe A-O-5

Die transparenten 0,5-3mm großen Griese wurden aus der Bindemittelmatrix isoliert und mit verdünnter Salzsäure von den Bindemittelresten gereinigt. Anschließend erfolgte im Rathgen-Instiut Berlin die XRD-Messung, 04.02.2004.

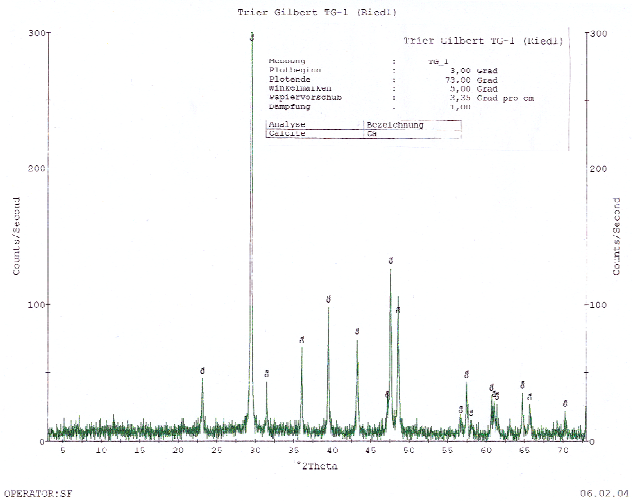
Ergebnis:
Reiner Calcitgries



N 2
Trier, Gilbertstrasse, Probe TG-1

Die transparenten 0,5-3mm großen Griese wurden aus der Bindemittelmatrix isoliert und mit verdünnter Salzsäure von den Bindemittelresten gereinigt. Anschließend erfolgte im Rathgen-Instiut Berlin die XRD-Messung, 04.02.2004.

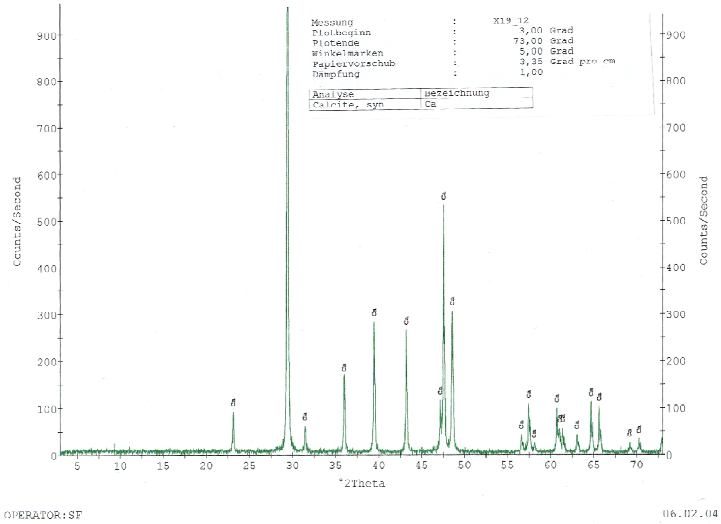
Ergebnis:
Reiner Calcitgries



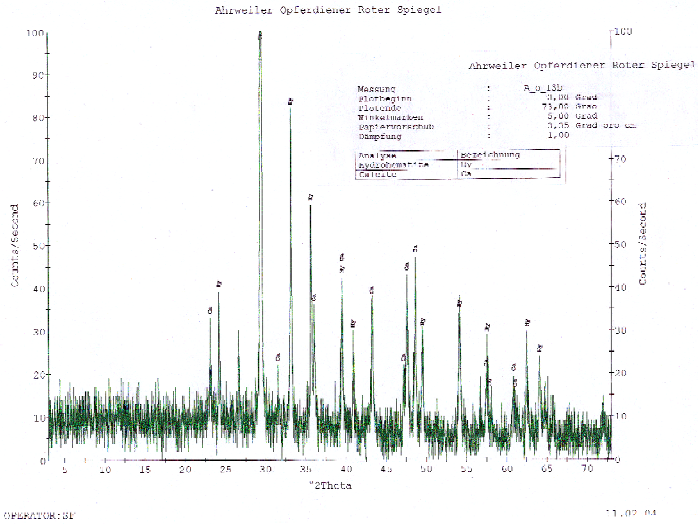
N 3
Xanten, Insula 19, Adler-Giganten-Wand Probe X-19-12

Die transparenten 0,5-3mm großen Griese wurden aus der Bindemittelmatrix isoliert und mit verdünnter Salzsäure von den Bindemittelresten gereinigt. Anschließend erfolgte im Rathgen-Instiut Berlin die XRD-Messung, 04.02.2004.

Ergebnis:
Reiner Calcitgries



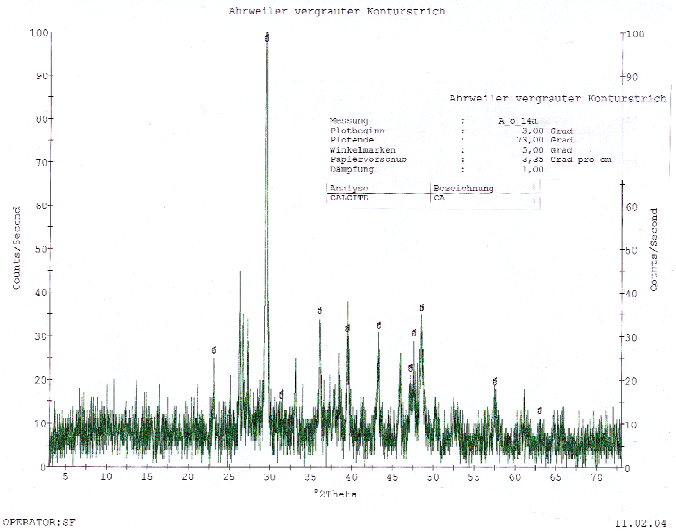
N 4
Ahrweiler, Römervilla, Opferdiener, Probe A-O-13b
Rote Pigmentschicht aus rotem Spiegelfeld, nur die Pigmentschicht abgeschabt, damit der Untergrund nicht mitgemessen wird.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Calcite und Hydrohematite - ein Hematite was Wasser eingelagert hat.



Messung: A O 13B 11-Feb-2

Phase	PDF-Nr.	Gew%	Fehler	Vol%	Fehler	RI
Hydrohematite	760182	29.97	1.61	26.47	1.42	2.
Calcite	830578	70.03	3.76	73.53	3.95	3.
Summe		100.00		100.00		

N 5
Ahrweiler, Römervilla Opferdiener, Probe A-O-14a
Vergrauter Konturstrich, nur die Pigmentschicht abgeschabt, damit der Untergrund nicht mitgemessen wird.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.
Ergebnis:
Schwierige Interpretation, sicher gefunden wurde nur der Calcite. Es liegen grauschwarze Bestandteile vor, die für die graue Verfärbung verantwortlich sein könnten. Diese müssten extra isoliert werden und noch einmal gemessen werden.



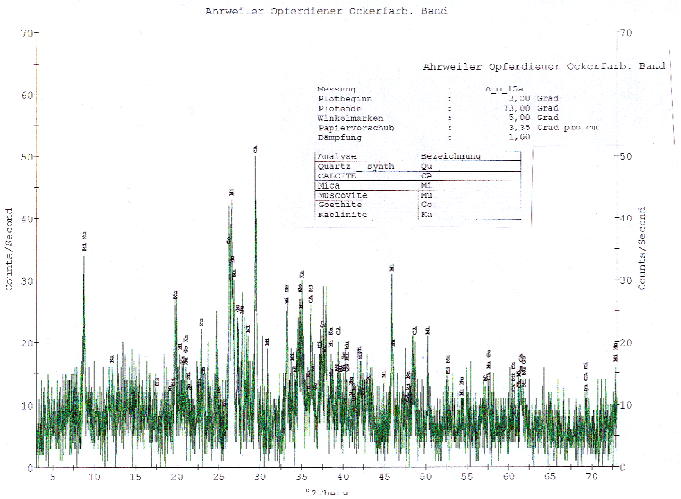
ssung: A_O_14A 11-Feb-2004

ase	PDF-Nr.	Gew%	Fehler	Vol%	Fehler	RIR
ALCITE	721652	100.00	7.67	100.00	7.67	3.20
mme		100.00		100.00		

N 6
Ahrweiler, Römervilla Opferdiener,
Probe A-O-15a

Ockerfarbenes Band, nur die Pigmentschicht abgeschabt, damit der Untergrund nicht mitgemessen wird.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.

Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Calcite, Muskovit in zwei verschiedenen Ausprägungen, darüber hinaus Goethit und Kaolinit. Vier Peaks bleiben zur Zeit unbenannt.



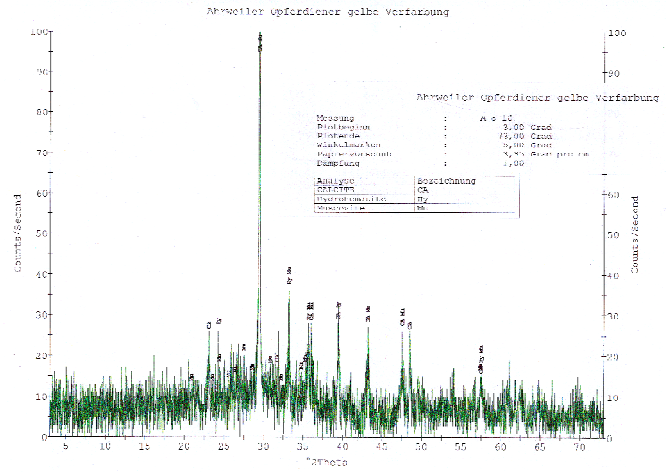
Messung: A_O_15A 11-Feb-2

Phase	PDF-Nr.	Gew%	Fehler	Vol%	Fehler	RI
Quartz _ synthetic	832473	39.96	1.75	17.69	0.77	0.
CALCITE	721652	15.30	0.67	40.13	1.76	3.
Mica	791668	12.22	0.54	15.52	0.68	1.
Muscovite	30849	14.09	0.82	11.55	0.51	1.
Goethite	10401	11.10	0.49	9.10	0.40	1.
Kaolinite	10527	7.33	0.32	6.01	0.26	1.
Summe		100.00		100.00		

N 7
Ahrweiler, Römervilla Opferdiener,
Probe A-O-16

Gelbe Verfärbung im roten Spiegel, nur die Pigmentschicht abgeschabt, damit der Untergrund nicht mitgemessen wird.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.

Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Calcite, Hydrohematite und Muskovite. Es bleiben unbenannte Peaks.



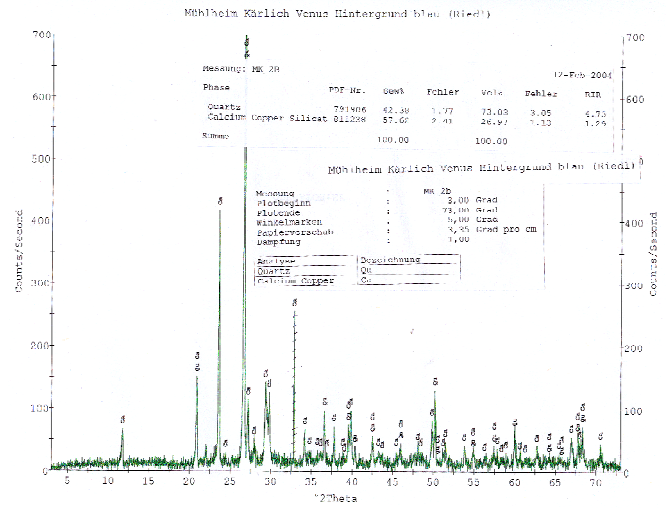
Messung: A_O_16 11-Feb-20

Phase	PDF-Nr.	Gew%	Fehler	Vol%	Fehler	RIR
CALCITE	721652	50.32	2.37	75.81	3.56	3.20
Hydrohematite	760182	12.73	0.60	16.18	0.76	2.70
Muscovite	822452	36.95	1.74	8.00	0.30	0.46
Summe		100.00		99.99		

N 8
Mülheim-Kärlich, Badeanlage, Kaltbad,
Probe Mk-2b

Blaue Pigmentkörner aus dem blauen Hintergrund, isoliert und mit Aceton gereinigt.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.

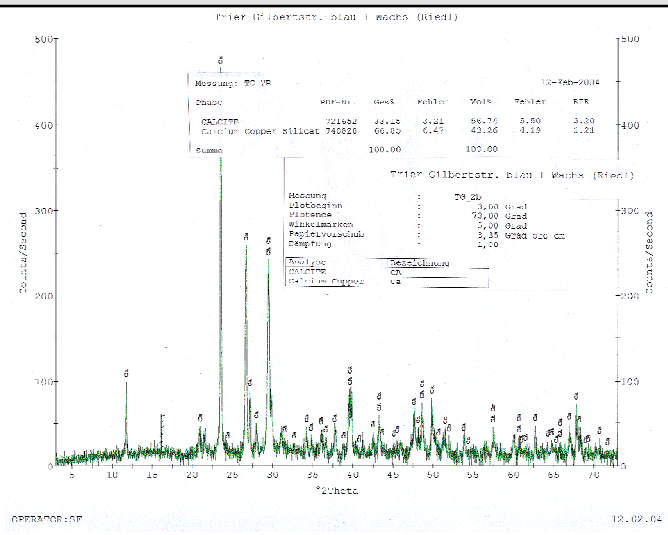
Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Quarz und Calcium-Kupfer-Silikat, d.h. Ägyptischblau.



Trier,Gilbertstraße,
Probe TG-2b

Aus der blauen Pigmentschicht wurden nur die blauen Pigmentkörner isoliert und mit verdünnter Essigsäure die Kalkmatrix angelöst.
XRD-Messung,Rathgen-Institut-Berlin, 11.02.2004.

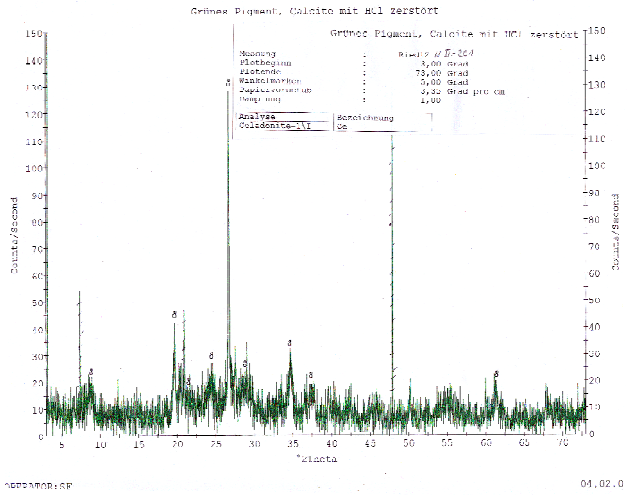
Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Calcium und Kupfer, d.h. Ägyptischblau. Die Malerei war mit einer wachsigen Substanz behandelt worden.

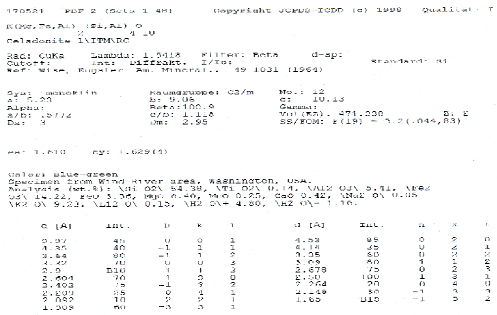


N 10
Nehren II, Grabanlage,
Probe N-II-2c1

Aus der grünen Pigmentschicht wurden nur die grünen Pigmentknollen isoliert und zermörsert. Anschließend mit HCl 32% versetzt, der Kalk ist unter Schäumen herausgelöst worden. Mit H_2O und Aceton nachgespült und über einem Tassenwärmer eingedampft.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 03.02.2004.

Ergebnis:
Celadonite

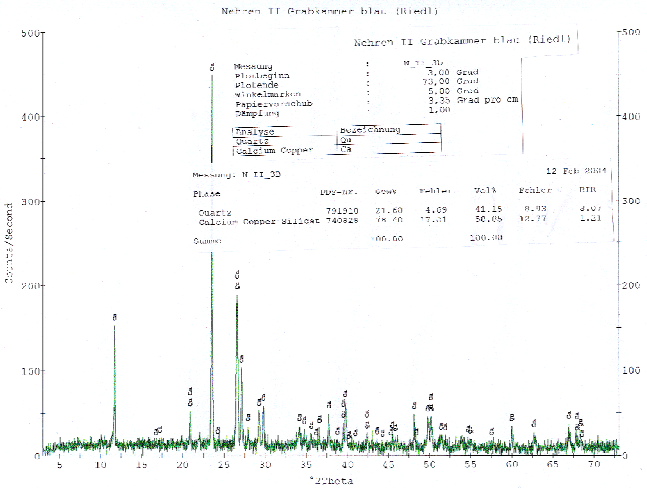




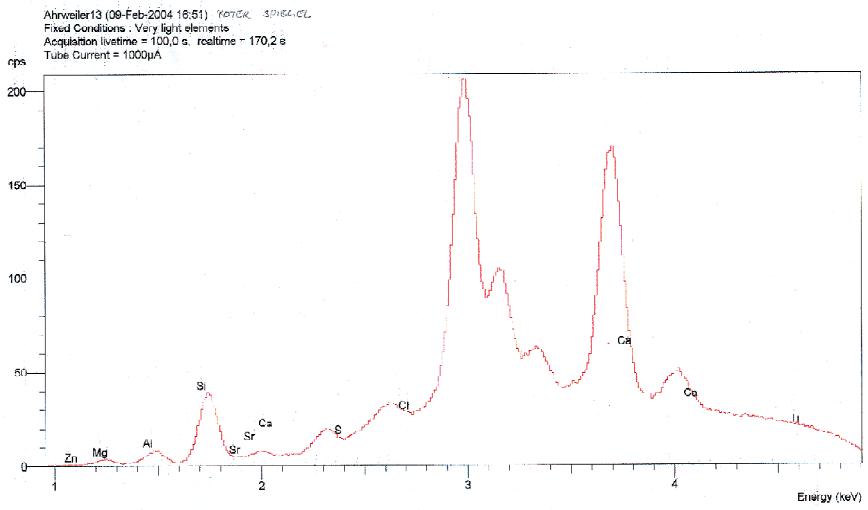
N 11
Nehren II, Grabanlage,
Probe N-II-3b

Aus der blauen Pigmentschicht wurden nur die blauen Pigmentkörner isoliert und mit verdünnter Essigsäure die Kalkmatrix angelöst und zum Teil herausgelöst.
XRD-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 12.02.2004.

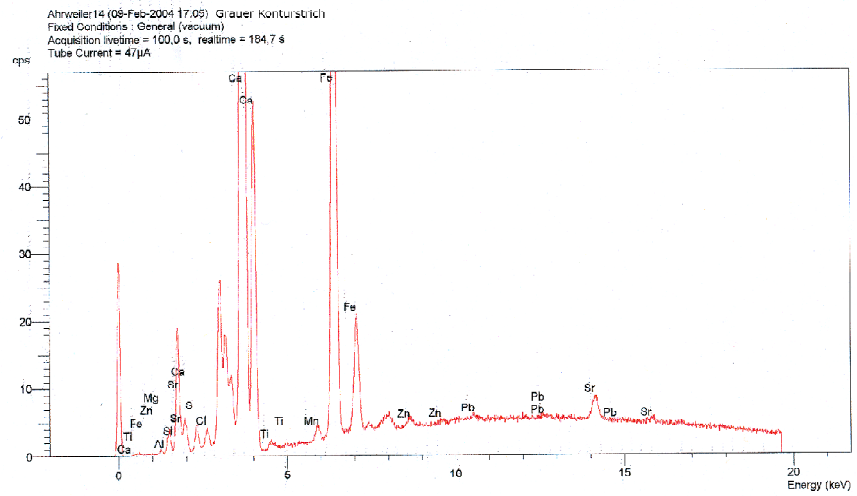
Ergebnis:
Gemessen wurde Calcium und Kupfer, d.h. Ägyptischblau.



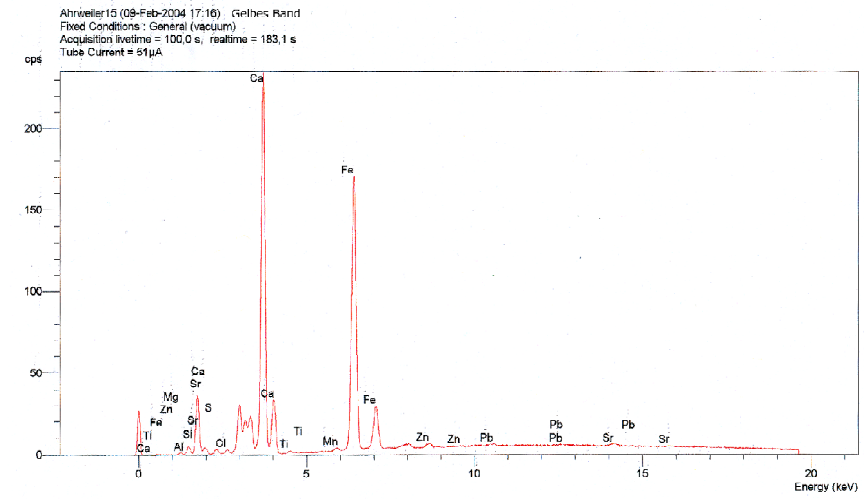
N 12
Ahrweiler, Opferdiener, Probe A-O-13
Pigmente aus dem roten Spiegel abgeschabt und im Vakuum gemessen, da auch der Magnesiumanteil erfasst werden sollte.
RFA-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Gefunden wurde viel Calcium und viel Eisen, was für einen roten Ocker spricht. Ferner etwas Schwefel, etwas Chlor, wenig Magnesium. Der Magnesiumanteil ist so gering, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass Dolomitkalkt benutzt wurde.



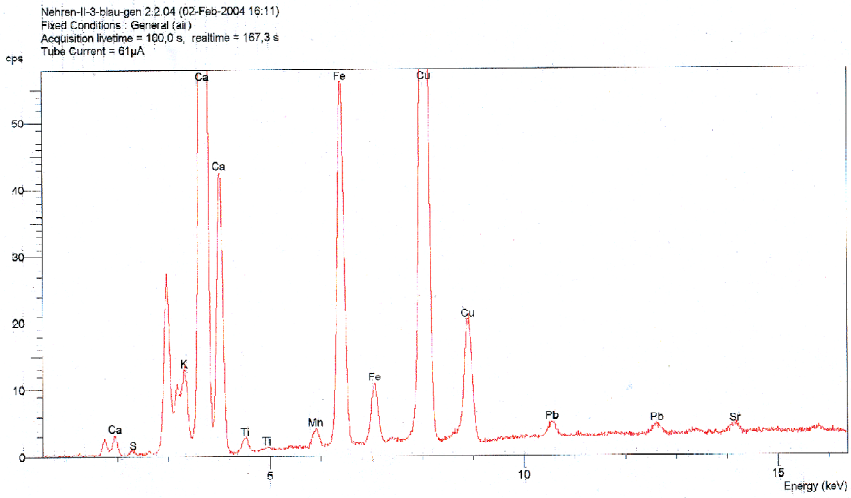
N 13
Ahrweiler, Opferdiener, Probe A-O-14
Vergrauter Konturstrich
RFA-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Kein Blei enthalten, das vergraute Pigment muss isoliert werden, damit der rote Untergrund nicht mitgemessen wird.



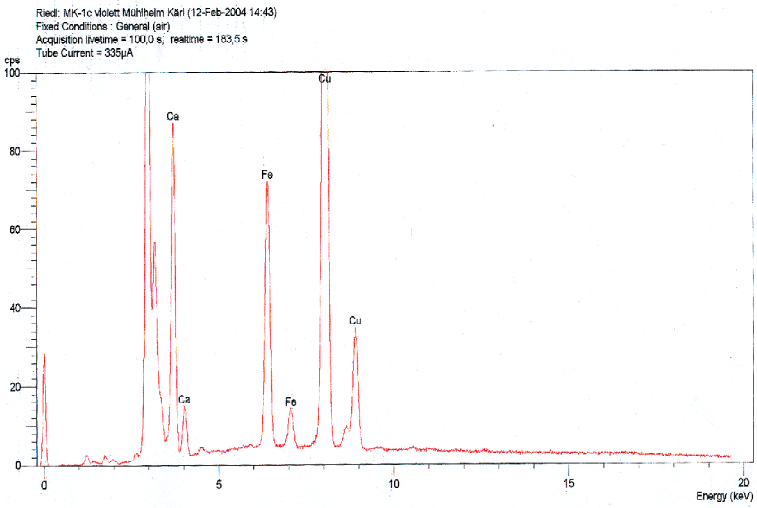
N 14
Ahrweiler, Opferdiener, Probe A-O-15
Ockerfarbenes Band
RFA-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden konnte das Vorhanden sein von viel Kupfer und Calcium.



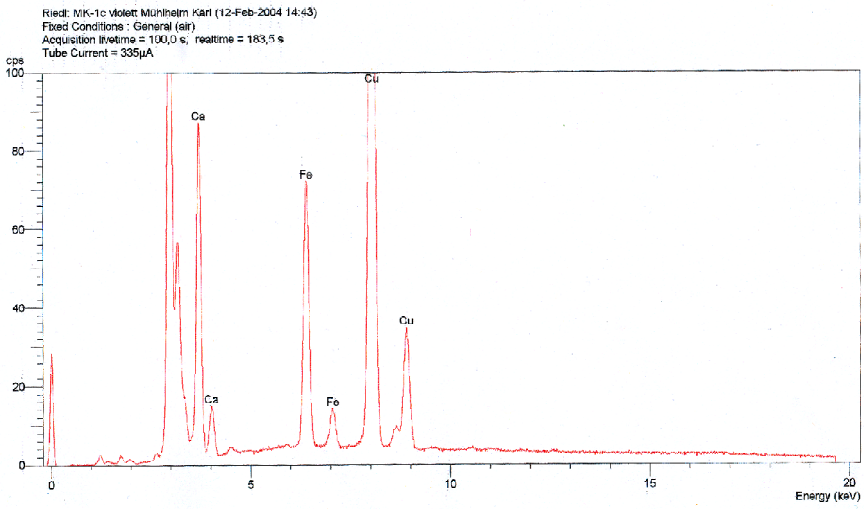
N 15
Nehren II, Grabanlage,
Probe N II-3
Blaupigment auf weißer Putzoberfläche.
Generelle RFA-Messung in Luft ohne Plexiglasring,
Rathgen-Institut-Berlin,
09.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann das Kupfer enthalten ist.



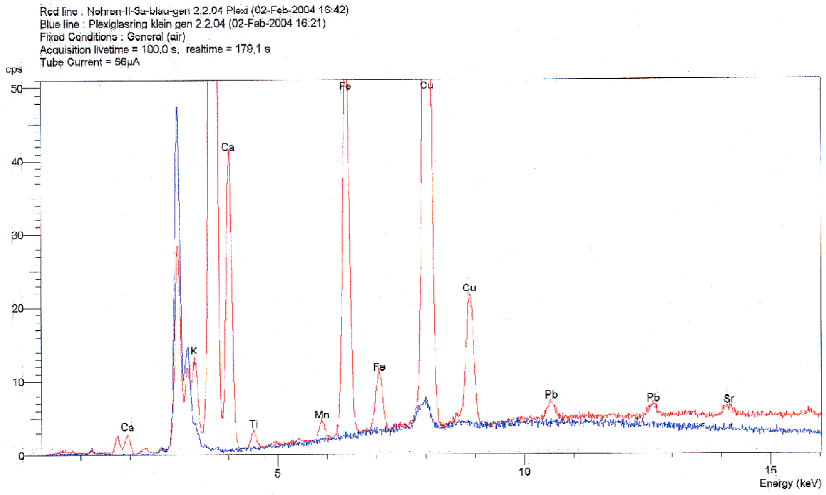
N 16
Mülheim-Kärlich,
Badeanlage, Kaltbad,
Probe Mk-1c
Die violette Schicht aus dem Dekorband wurde isoliert, mit Aceton gereinigt. Anschließend mit Essigsäure 98% und dest. H_2O gereinigt.
RFA-Messung,
Rathgen-Institut-Berlin,
11.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden konnte Calcite und Kupfer.



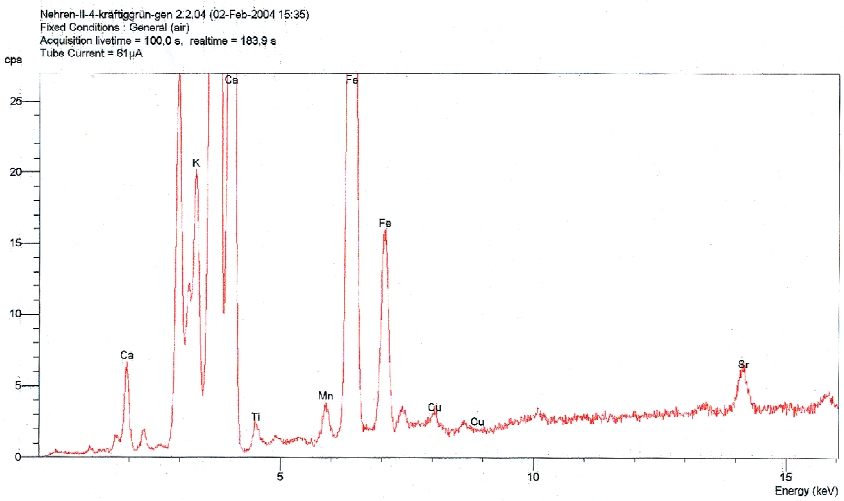
N 17
Mülheim-Kärlich,
Badeanlage, Kaltbad
Probe Mk-1c
Violette Schicht
RFA-Messung,
Rathgen-Institut-Berlin,
09.02.2004.
Ergebnis:
Es sind Calcium, Kupfer und Eisen gefunden worden.



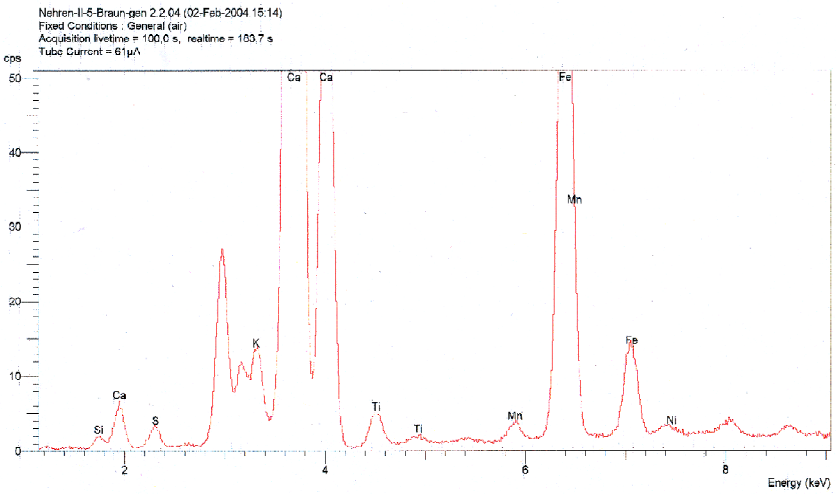
N 18
Nehren II, Grabanlage
Probe N II-3a
Blaupigment auf weißer Putzoberfläche.
Generelle RFA-Messung in Luft mit Plexiglasring, Rathgen-Institut-Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann das Kupfer enthalten ist.



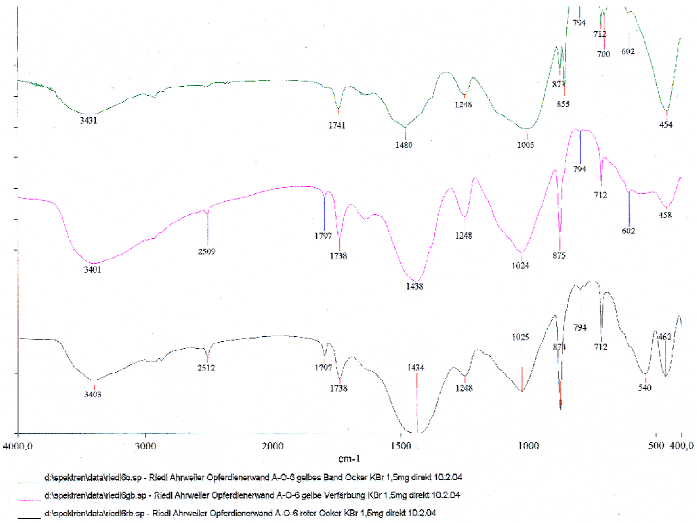
N 19
Nehren II, Grabanlage
Probe N II-4
Kräftiggrüne Pigmentschicht, RFA-Messung, Rathgen-Institut -Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann Grüne Erde, weil viel Eisen und Calcium enthalten ist, sehr geringe Mengen an Mn, Ti, Cu, Sr - diese können aber auch aus dem Untergrund stammen.



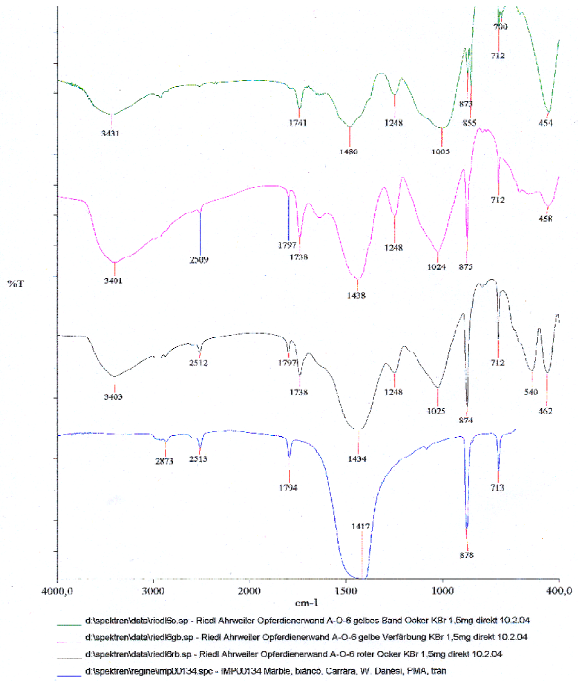
N 20
Nehren II, Grabanlage
Probe N II-5
Braunpigment auf weißer Putzoberfläche.
RFA-Messung, Rathgen-Institut -Berlin, 09.02.2004.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann viel Calcium, viel Eisen, etwas Magnesium - es handelt sich vermutlich um ein Eisenoxidpigment.



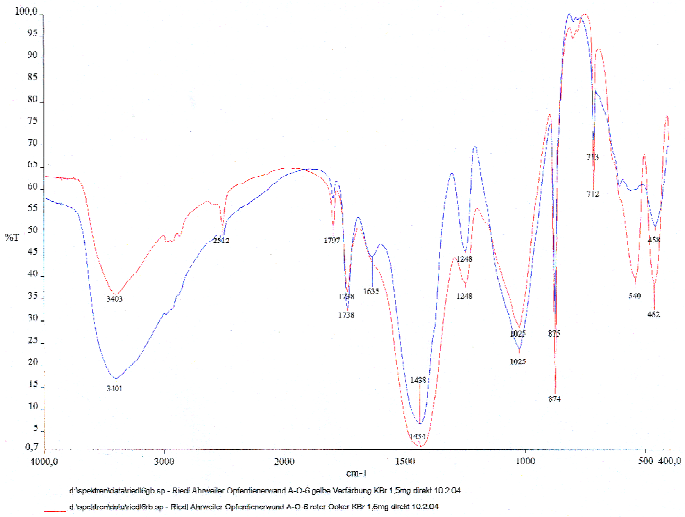
N 21
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Pigmenten aus dem gelben Band, der gelben Verfärbung und dem rotenSpiegel.
FT-IR-Messung, Rathgen-Institut -Berlin, 10.02.2004.
Messung mit KBr 1,5mg direkt.
Die gelbe Verfärbung ist sehr inhomogen zusammengesetzt, gemessen wurde in einem gelben Bereich. Bei 3400-3365nm zeigt sich ein Peak für eingelagertes Wasser. Dieses Wasser ist in der roten Spiegelfläche deutlich geringer, genauso wie in dem gelben Band.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann, dass die gelbe Verfärbung des roten Spiegels mehr Wasser eingelagert hat als die nicht verfärben Bereiche.



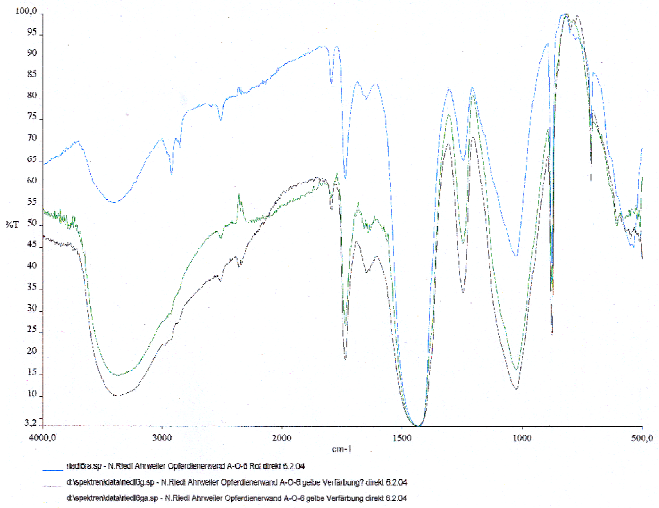
N 22
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Pigmenten aus dem gelben Band, der gelben Verfärbung und dem rotenSpiegel.
FT-IR- Messung, Rathgen-Institut -Berlin, 10.02.2004.
Es wurde eine Messung von Marmor als Vergleich beigefügt, um die ungeklärten Peaks abzudecken.
Ergebnis:
In den Messungen tritt ein Material auf, was marmorähnlich ist - evt. Calcitgries Beimengungen.



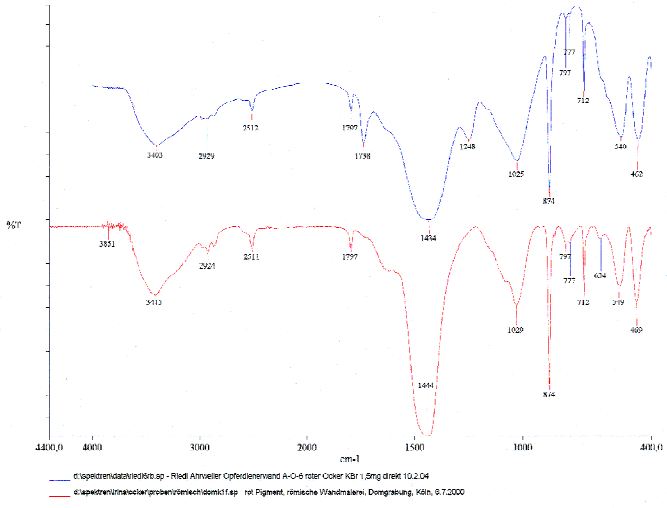
N 23
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Pigmenten aus der gelben Verfärbung und dem rotenSpiegel.
FT-IR-Messung, Rathgen-Institut -Berlin, 10.02.2004.
Der Verlauf der Kurven ist sehr ähnlich.
Ergebnis:
Die deutliche Ausprägung für Wasser in der Verfärbung könnte die Ursache der Gelbfärbung sein.



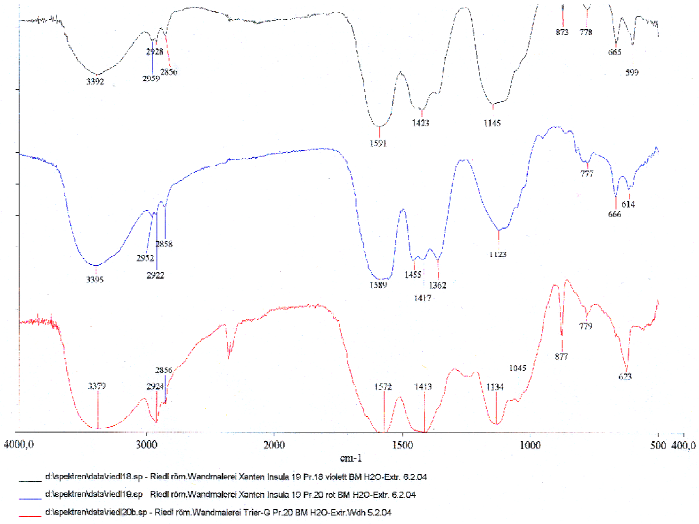
N 24
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Pigmenten aus dem gelben Band, der gelben Verfärbung und dem rotenSpiegel.
FT-IR-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 10.02.2004.
Messung direkt ohne KBr.
Die für Ocker entscheidenden Bereiche zwischen 500 und 400nm sind nicht erfaßt.
Ergebnis:
Interpretiert werden kann, dass die gelbe Verfärbung des roten Spiegels mehr Wasser eingelagert hat als die nicht verfärben Bereiche.



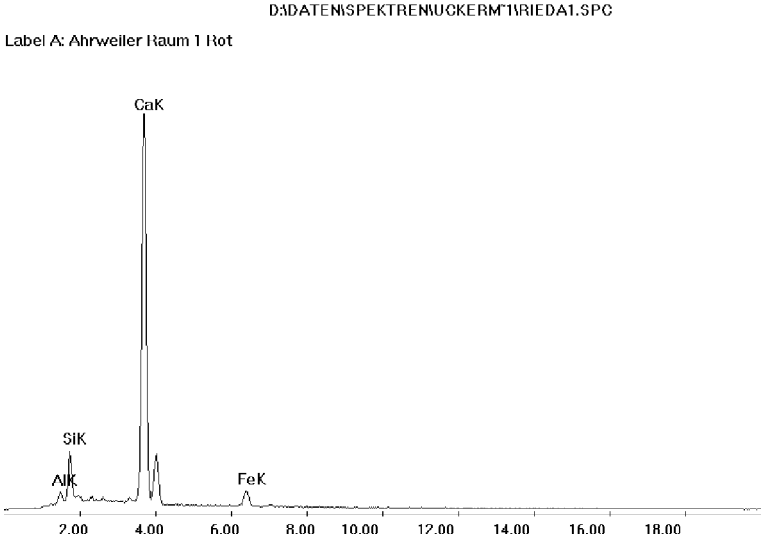
N 25
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Pigmenten aus dem roten Spiegel von Ahrweiler und von einer Malerei aus Köln, Domgrabung.
FT-IR-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 10.02.2004 im Vergleich mit Messungen vom 06.07.2000 (Popha-Behnert 2001).
Ergebnis:
Die beiden roten Ocker sind extrem übereinstimmend.



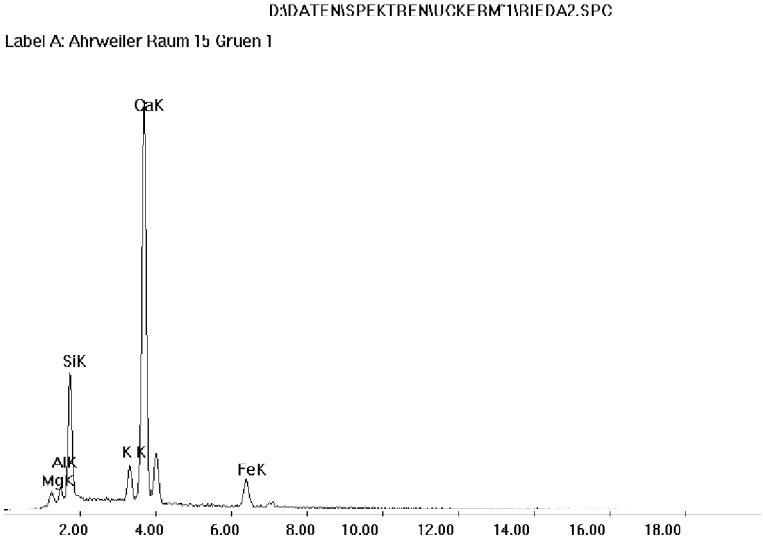
N 26
Ahrweiler,
Vergleichende Messung von Wasserextrakten von den Pigmentschichten:
Rot - Xanten 19, Violett - Xanten 19 und Rot - Trier, Gilbertstr.
FT-IR-Messung, Rathgen-Institut-Berlin, 10.02.2004.
Ergebnis:
Keine deutliche Identifizierung möglich.



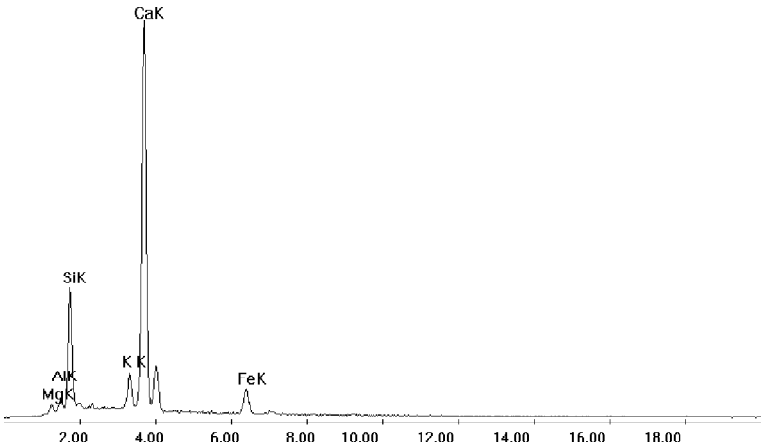
N 27
Ahrweiler, Raum 1, Rot,
Probe-Anschliff, A-R1-P1
Bestimmung des Rotpigments
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Roter Ocker



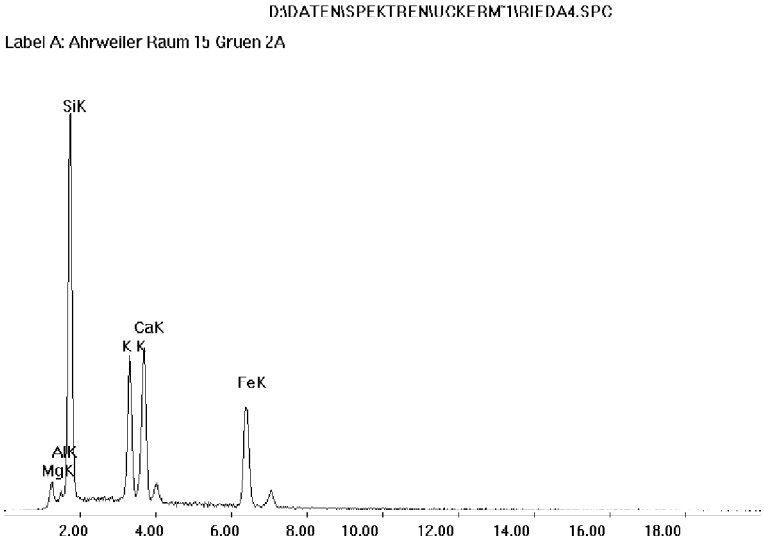
N 28
Ahrweiler, Raum 15,
Grün-Phase 1,
Probe-Anschliff, A-R15-P1
Bestimmung des Grünpigments
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln ,
12.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



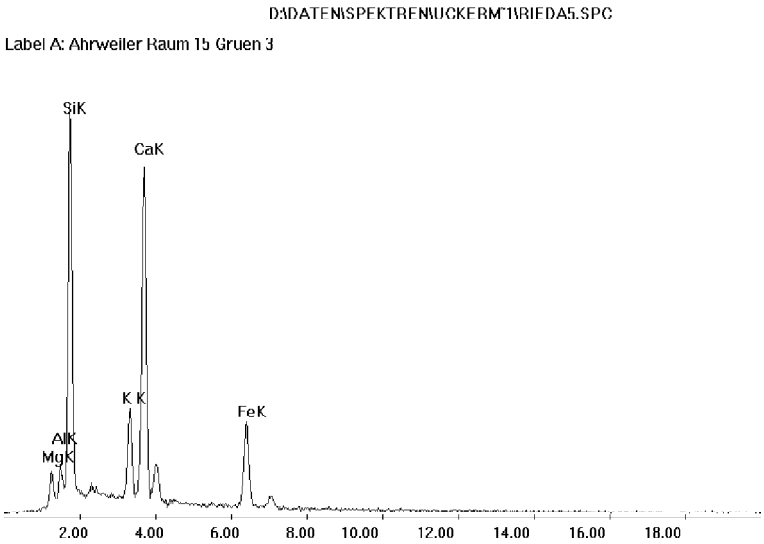
N 29
Ahrweiler, Raum 15,
Grün-Phase 2,
Probe-Anschliff, A-R15-P6
Bestimmung des
Grünpigments, Matrix
REM-EDS- Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



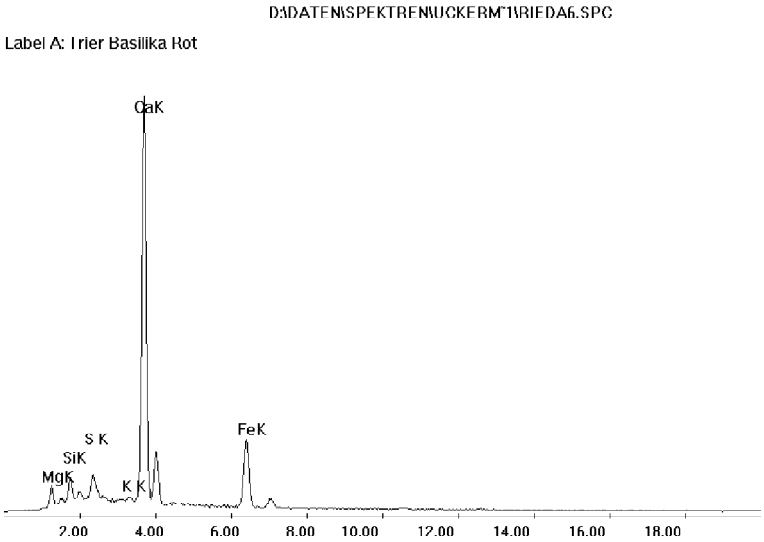
N 30
Ahrweiler, Raum 15,
Grün-Phase 2,
Probe-Anschliff, A-R15-P6a
Bestimmung des
Grünpigments, Farbknolle
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



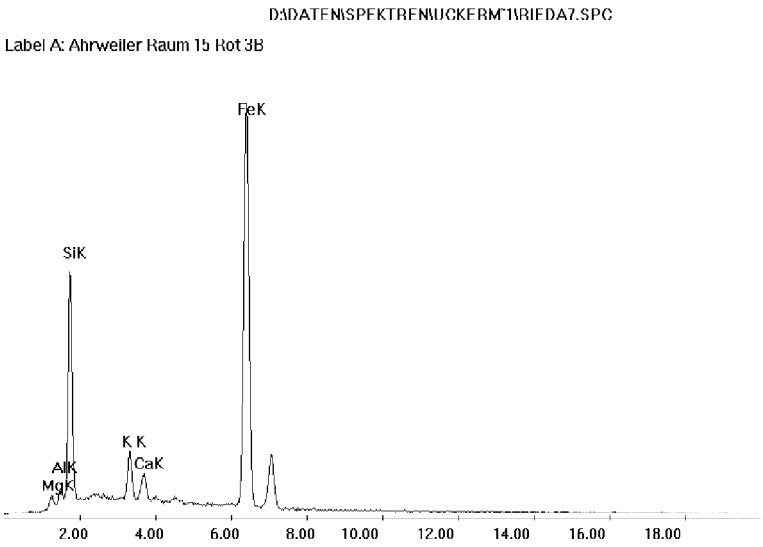
N 31
Ahrweiler, Raum 15,
Grün-Phase 3,
Probe-Anschliff, A-R15-P7
Bestimmung des Grünpigments
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



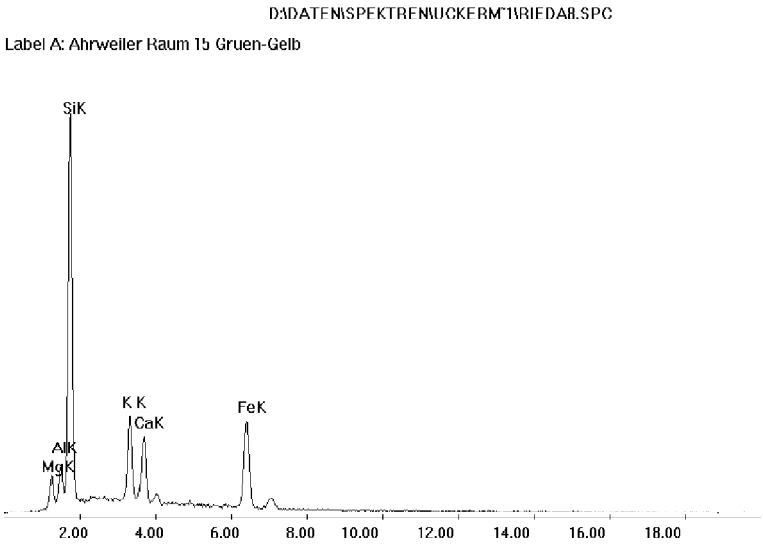
N 32
Trier, Basilika, Vorgängerbau
Probe-Anschliff, T-B-1
Bestimmung des Rotpigments
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Roter Ocker



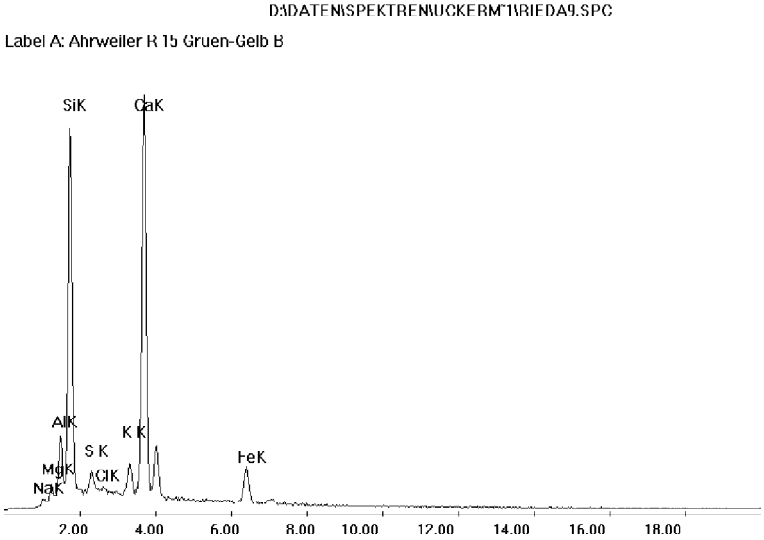
N 33
Ahrweiler, Raum 15,
Grün/Rot-Phase 3,
Probe-Anschliff, A-R15-P7
Bestimmung der roten Farbknolle innerhalb der grünen Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Roter Ocker



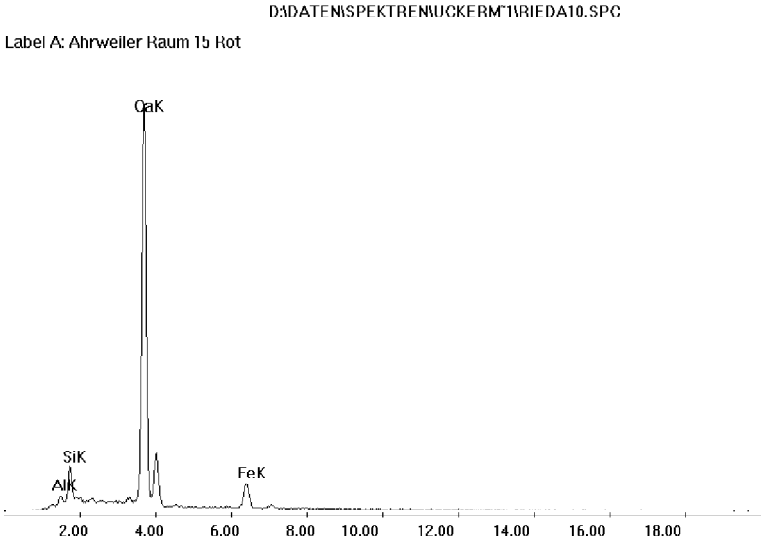
N 34
Ahrweiler, Raum 15,
Pigmentumwandlung von Grün zu Gelb,
Probe-Anschliff, A-R15-P8
Bestimmung der grünlichen Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



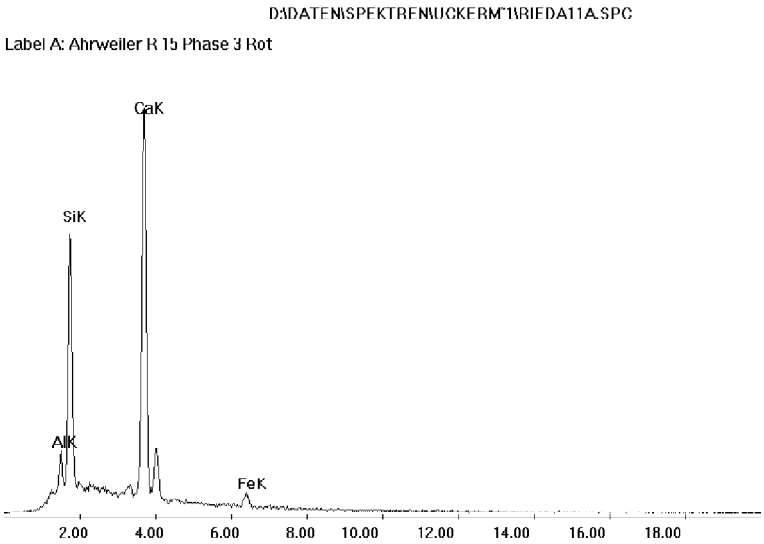
N 35
Ahrweiler, Raum 15,
Pigmentumwandlung von Grün zu Gelb,
Probe-Anschliff, A-R15-P8
Bestimmung der gelblichen Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Die Elemente Na, S und Cl treten hinzu.



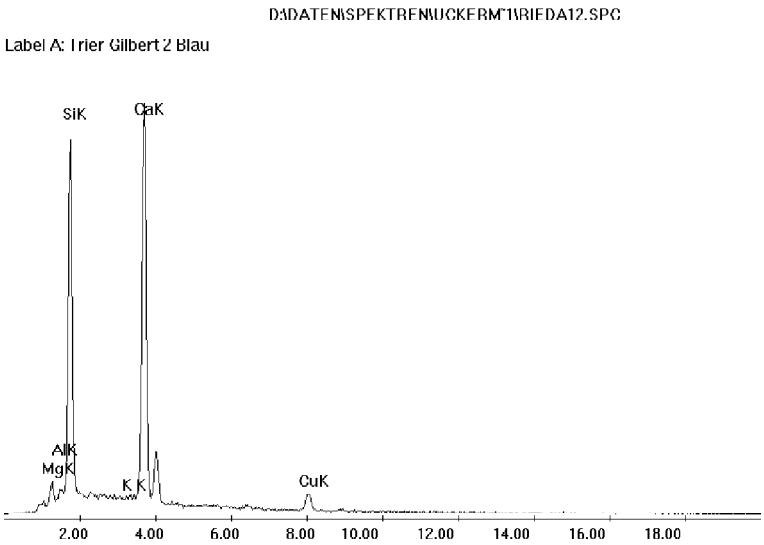
N 36
Ahrweiler, Raum 15,
Rot-Phase 1,
Probe-Anschliff, A-R15-P10
Bestimmung der roten Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Roter Ocker



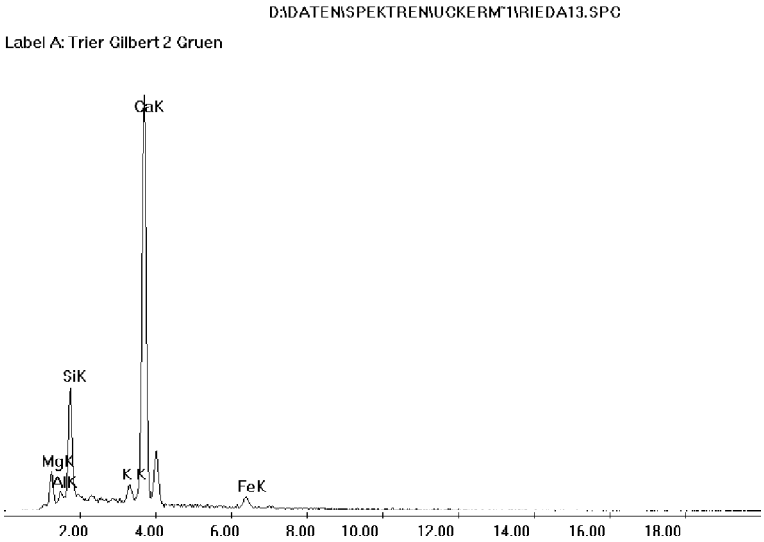
N 37
Ahrweiler, Raum 15,
Rot-Phase 3,
Probe-Anschliff, A-R15-P9
Bestimmung der roten Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Roter Ocker



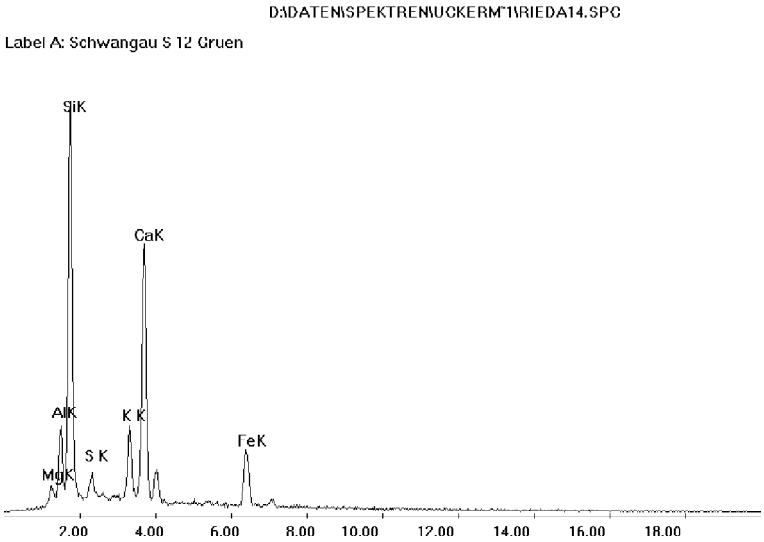
N 38
Trier, Gilbertstrasse,
Grüne Untermalung, darüber Blaue Malschicht
Probe-Anschliff, T-G-P2-A1
Bestimmung der blauen Malschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.12.2006.
Ergebnis:
Ägyptischblau



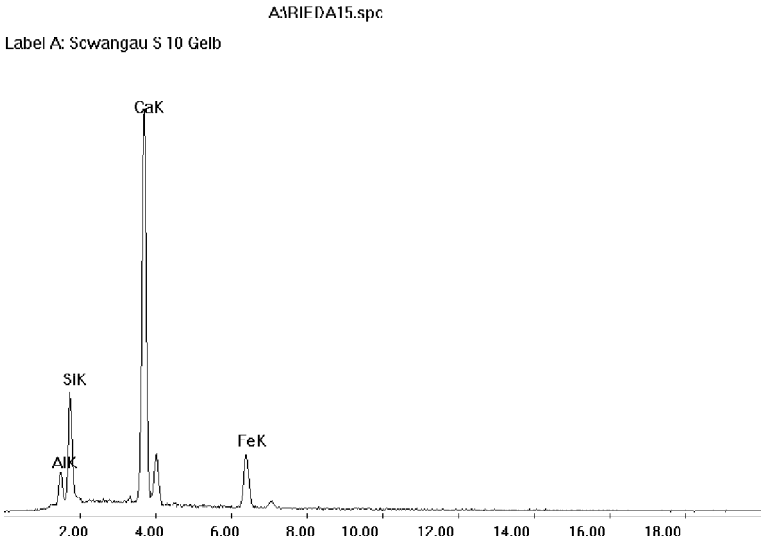
N 39
Trier, Gilbertstrasse, Grüne Untermalung, darüber blaue Malschicht, Probe-Anschliff, T-G-P2-A1
Bestimmung der grünen Untermalung
REM-EDS-Messung, Fachhochschule Köln, 12.12.2006.
Ergebnis: Grüne Erde



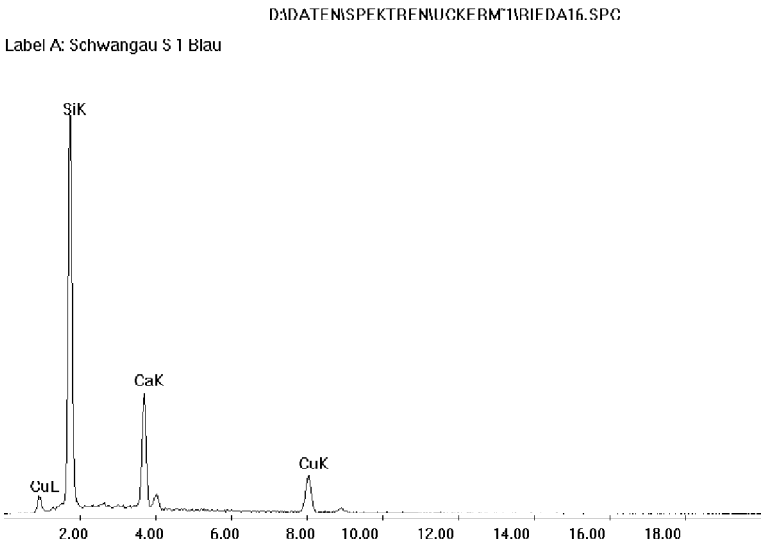
N 40
Schwangau, Bad, Tepidarium, Decke, grüne Weinranke auf weißer Feinschicht, Probe-Anschliff, S12-A1
Bestimmung der grünen Malschicht
REM-EDS-Messung, Fachhochschule Köln, 12.12.2006.
Ergebnis: Grüne Erde



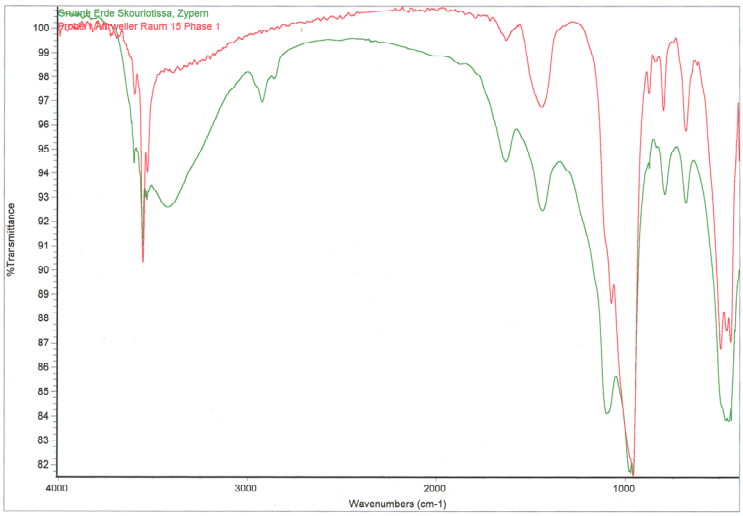
N 41
Schwangau, Bad, Frigidarium, Vorraum, gelborange Farbschicht auf weißer Feinschicht, Probe-Anschliff, S10-A1
Bestimmung der gelben Malschicht
REM-EDS-Messung, Fachhochschule Köln, 12.12.2006.
Ergebnis: Gelber und roter Ocker



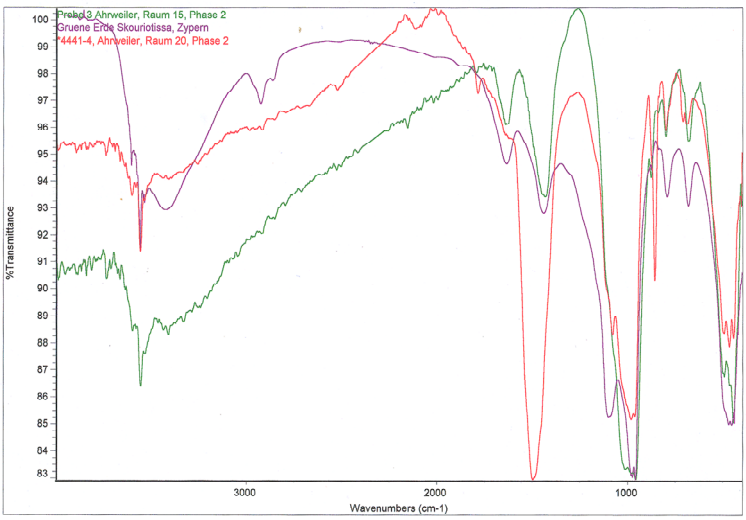
N 42
Schwangau, Bad, Tepidarium, Decke, blaue Farbschicht, Probe-Anschliff, S1-A1
Bestimmung der blauen Malschicht
REM-EDS-Messung, Fachhochschule Köln, 12.12.2006.
Ergebnis: Ägyptischblau



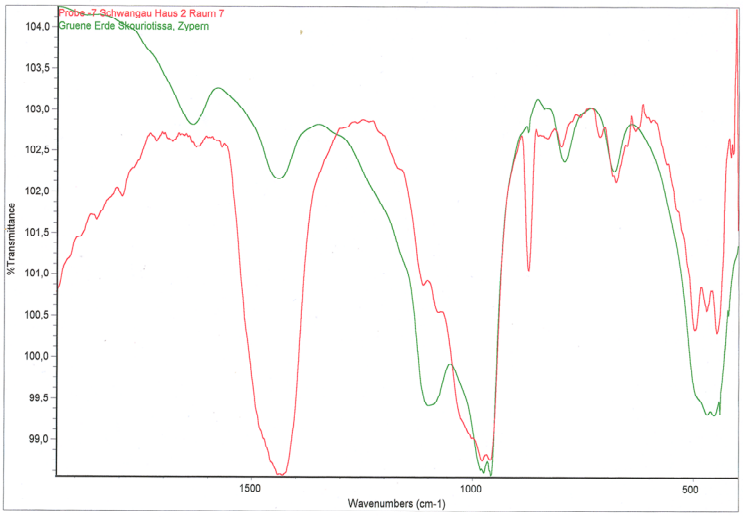
N 43
Ahrweiler, Raum 15, Phase 1, grüne Farbschicht , Kompaktprobe- R15-P6
Bestimmung der grünen Malschicht
FT-IR-Messung, Naturwissenschaftliches Labor Jägers, Bornheim, 23.12.2006.
Ergebnis: Celadonit



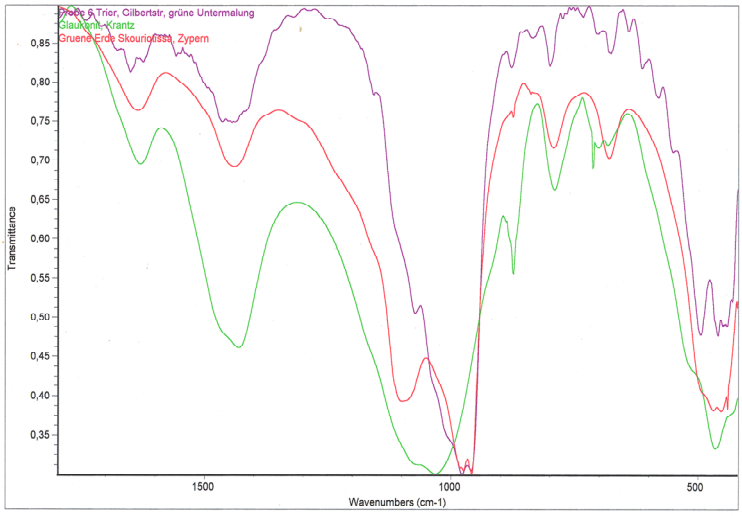
N 44
Ahrweiler, Raum 15, Phase 2 und Raum 20, Phase 2, grüne Farbschichten Kompaktproben-R15-P7, -R20-P4
Bestimmung der grünen Malschichten
FT-IR-Messung, Naturwissenschaftliches Labor Jägers, Bornheim, 23.12.2006.
Ergebnis: Celadonit



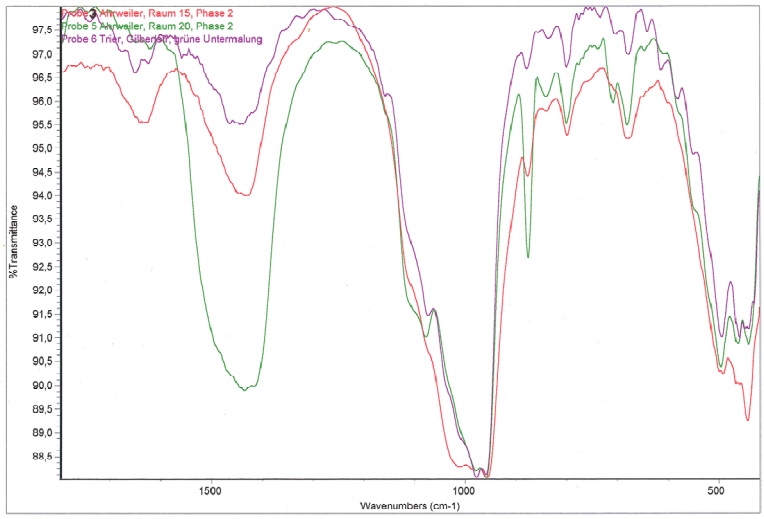
N 45
Schwangau, Haus 2, Raum 7, grüne Farbschichten, Kompaktprobe-S6
Bestimmung der grünen Malschicht
FT-IR-Messung, Naturwissenschaftliches Labor Jägers, Bornheim, 23.12.2006.
Ergebnis: Celadonit



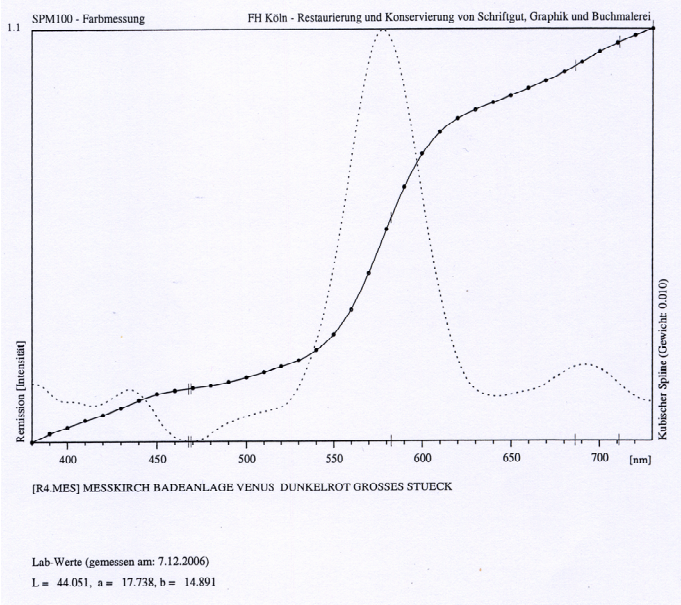
N 46
Trier, Gilbertstrasse, grüne Untermalung, Kompaktprobe-TG-010
Bestimmung der grünen Malschicht
FT-IR-Messung, Naturwissenschaftliches Labor Jägers, Bornheim, 23.12.2006.
Ergebnis: Celadonit



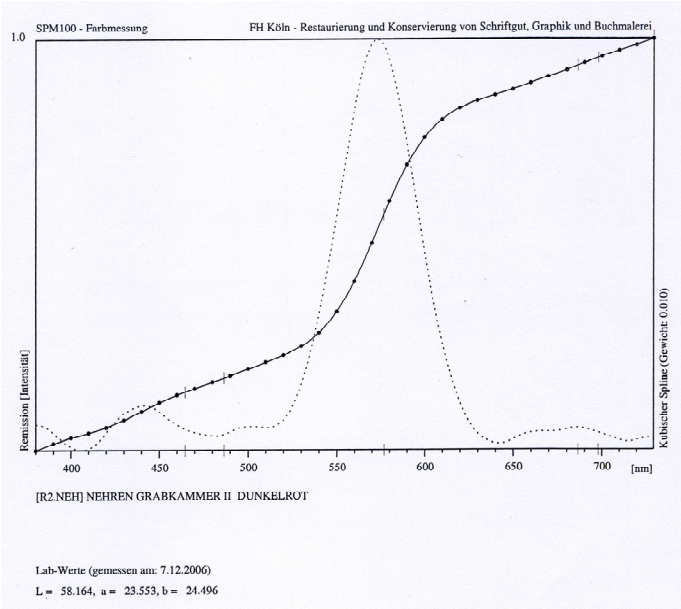
N 47
Ahrweiler, Raum 15/ Phase 2 und Raum 20/ Phase 2, Trier, Gilbertstrasse, grüne Farbschichten Kompaktproben- R15-P7, -R20-P4, Schabprobe TG-010
Bestimmung der grünen Malschicht
FT-IR-Messung, Naturwissenschaftliches Labor Jägers, Bornheim, 23.12.2006.
Ergebnis: Celadonit



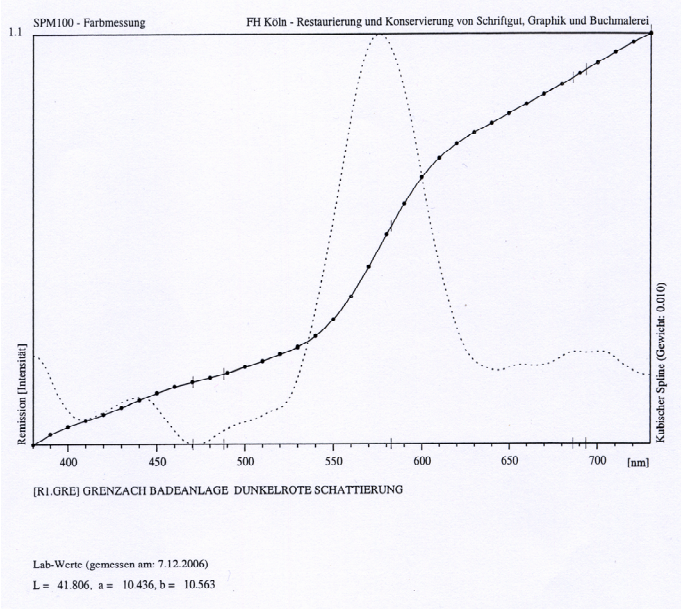
N 48
Messkirch, Badeanlage, Venus, Fragment A
Bestimmung des Rotpigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Rotocker mit geringen gelben und braunen Anteilen



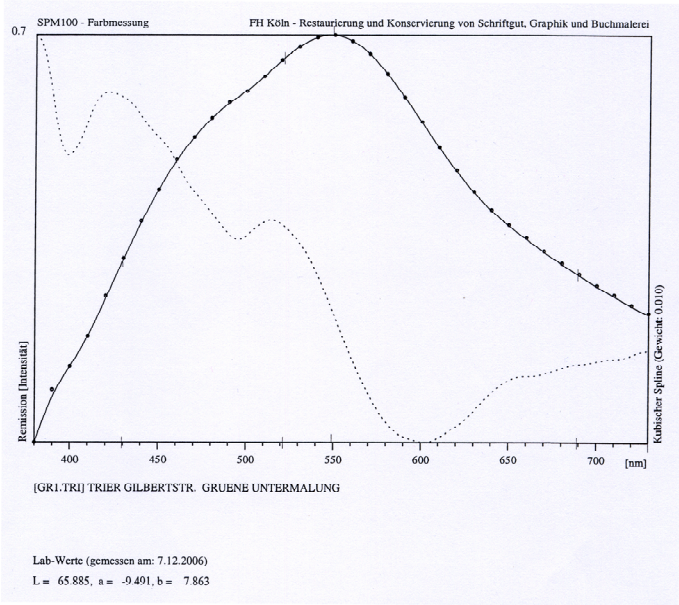
N 49
Nehren II, Grabkammer, Fragment 4
Bestimmung des Rotpigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Rotocker mit gelben und orangefarbenen Anteilen



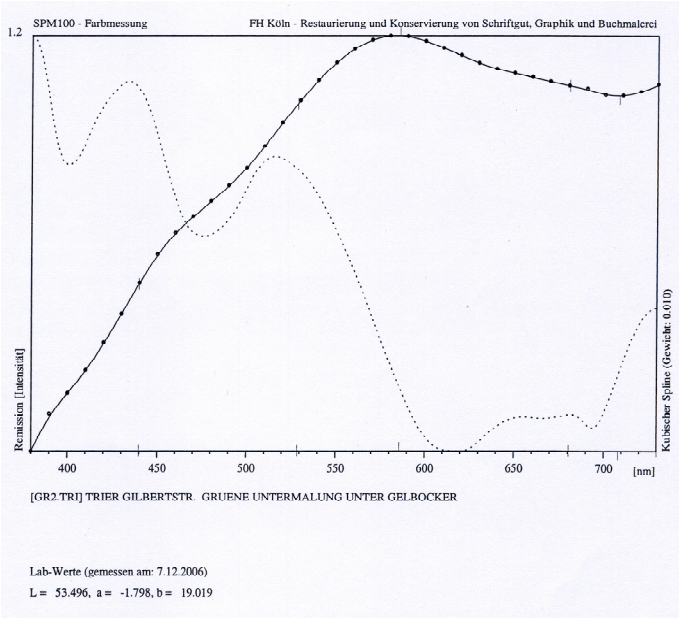
N 50
Grenzach, Badeanlage, Fragment 1
Bestimmung des Rotpigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Rotocker, Hämatit mit geringfügigen Anteilen von braunem Ocker



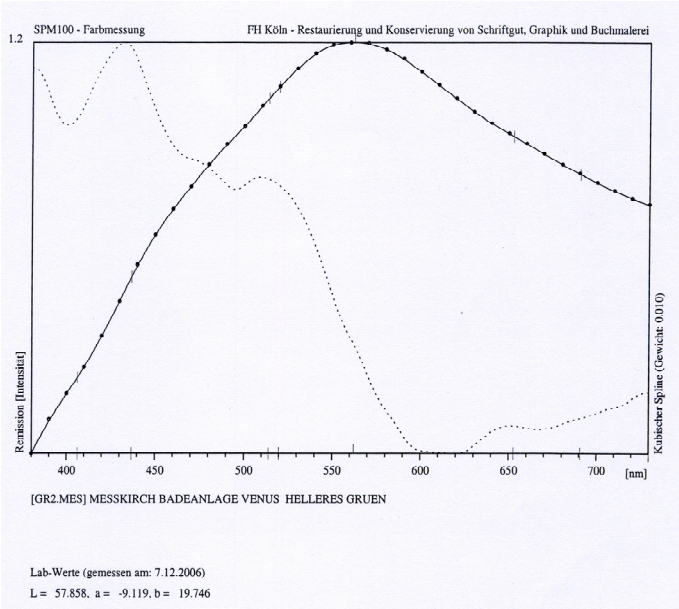
N 51
Trier, Gilbertstrasse, Stadtvilla, Fragment c
Bestimmung der grünen Untermalung
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



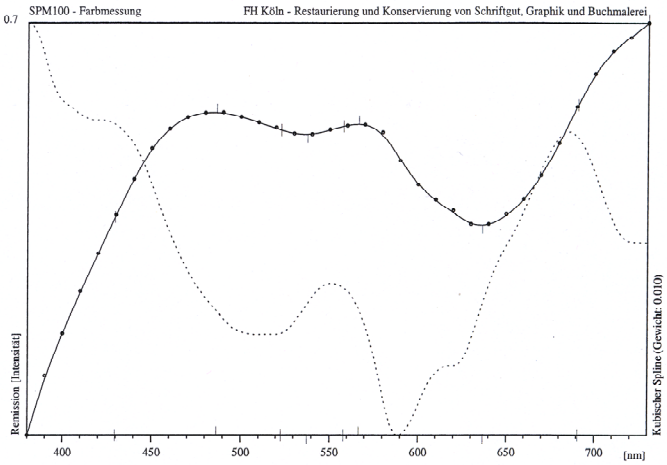
N 52
Trier, Gilbertstrasse, Stadtvilla, Fragment c
Bestimmung der grünen Untermalung unter gelbem Ocker
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde, Gelbocker



N 53
Messkirch, Badeanlage, Venus, Fragment B
Bestimmung des Grünpigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Grüne Erde



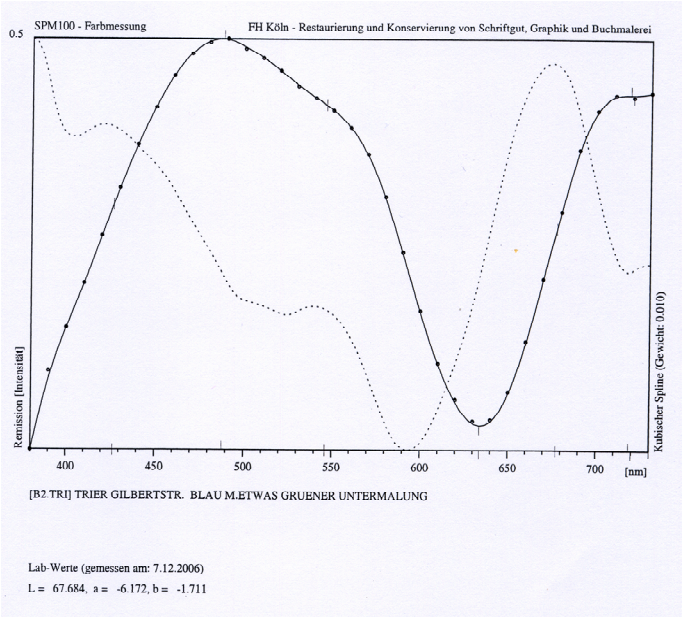
N 54
Messkirch, Badeanlage, Venus, Fragment C
Bestimmung des Blaupigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Ägyptischblau in Mischung mit einem weiteren, nicht identifizierten Farbstoff



[B1.MES] MESSKIRCH BADEANLAGE VENUS HELLBLAU

Lab-Werte (gemessen am: 7.12.2006)
L = 61.840, a = -3.669, b = 0.726

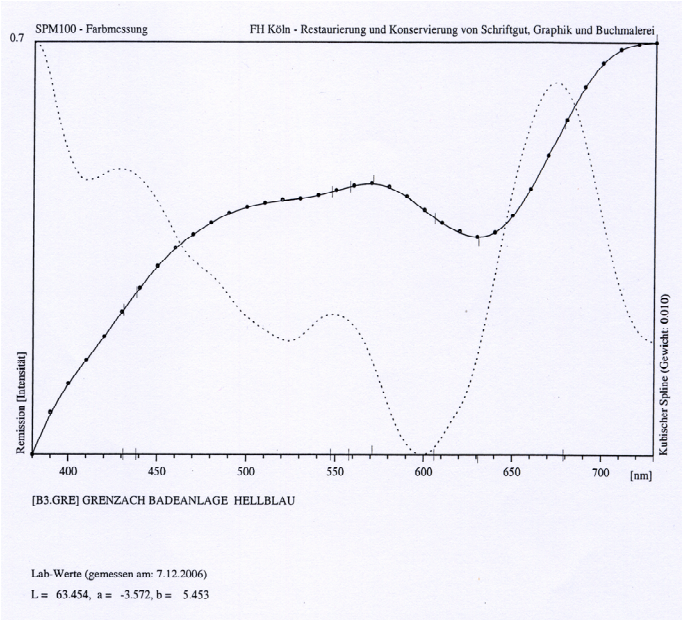
N 55
Trier, Gilbertstrasse, Stadtvilla Fragment f
Bestimmung des Blaupigments auf grüner Untermalung
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Ägyptischblau und grüne Erde



[B2.TRI] TRIER GILBERTSTR. BLAU M.ETWAS GRUENER UNTERMALUNG

Lab-Werte (gemessen am: 7.12.2006)
L = 67.684, a = -6.172, b = -1.711

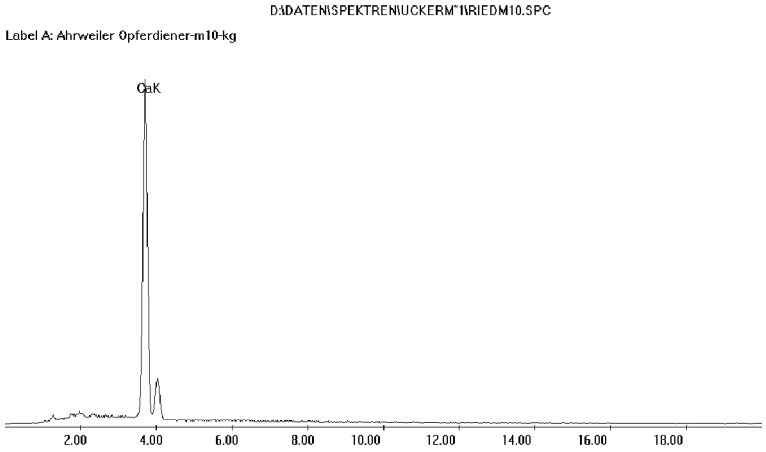
N 56
Grenzach, Badeanlage, Venus, Fragment 1
Bestimmung des Blaupigments
VIS-Messung,
Fachhochschule Köln,
Restaurierung und Konservierung
von Schriftgut, 07.12.2006.
Ergebnis:
Ägyptischblau und ein bisher nicht identifizierter, vermutlich roter Farbstoff



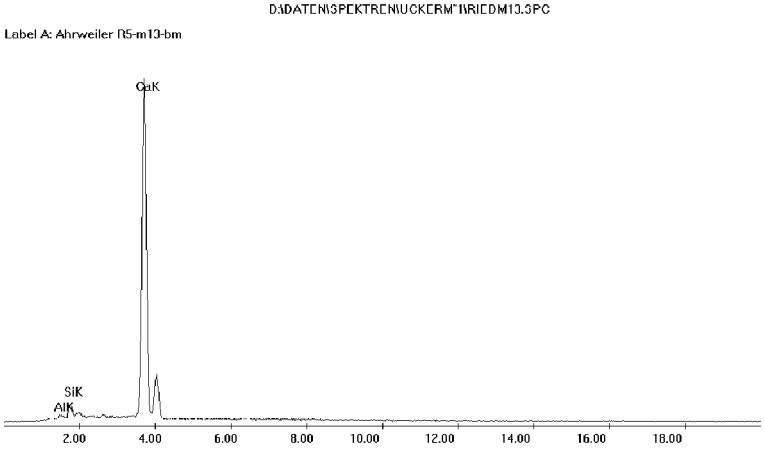
[B3.GRE] GRENZACH BADEANLAGE HELLBLAU

Lab-Werte (gemessen am: 7.12.2006)
L = 63.454, a = -3.572, b = 5.453

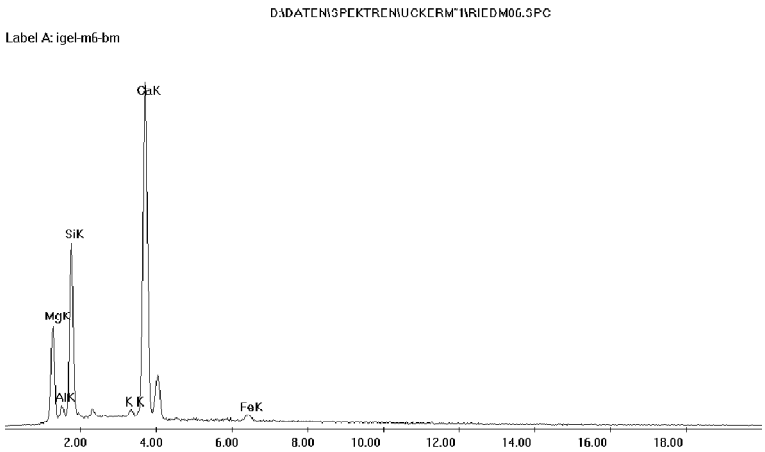
N 57
Ahrweiler, Opferdiener,
Probe-M10-Kalkgalle
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



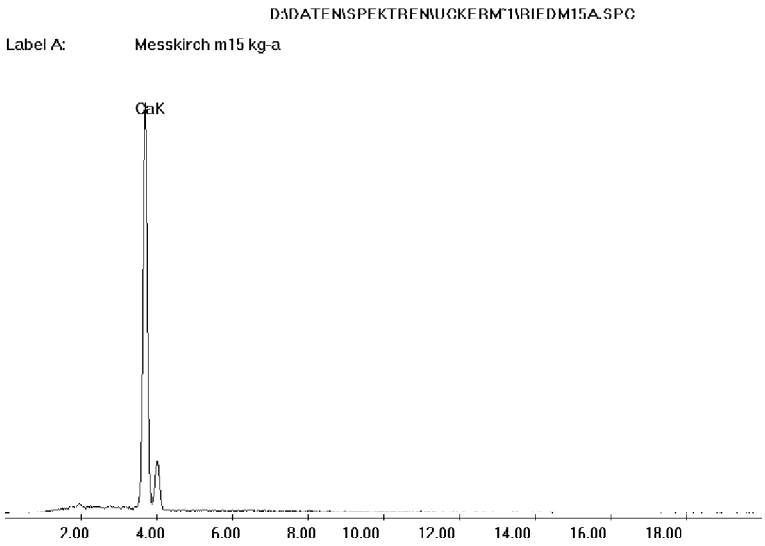
N 58
Ahrweiler, Opferdiener,
Probe-M13-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



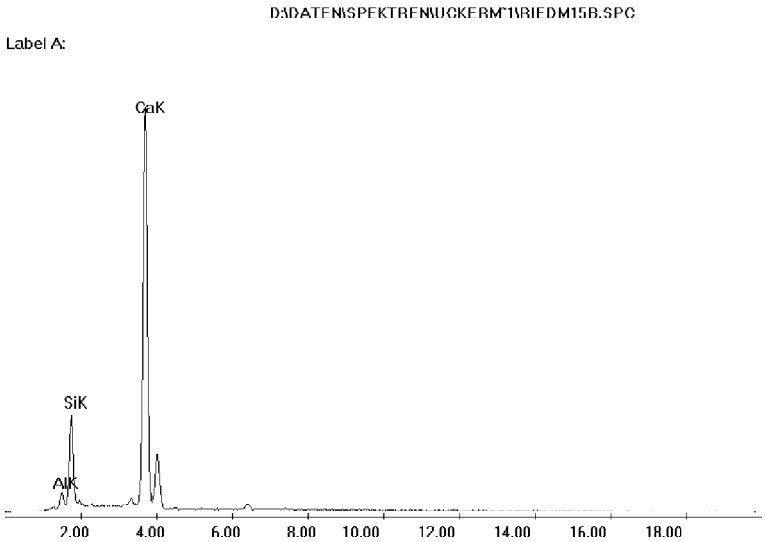
N 59
Igel, Grabkammer,
Probe-M6-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



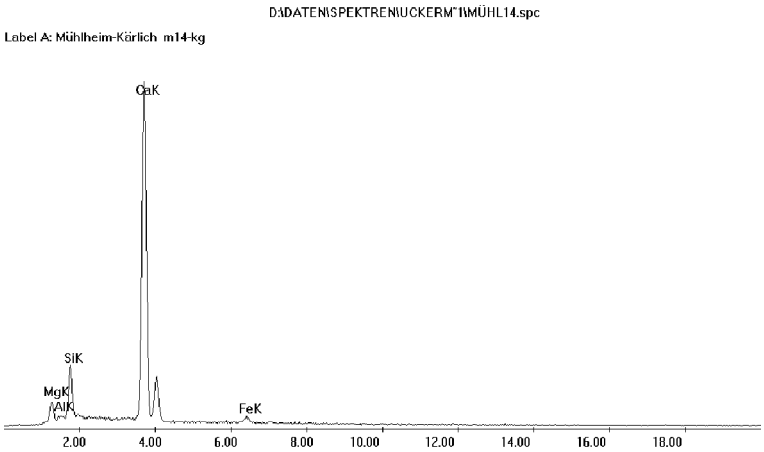
N 60
Messkirch, Badeanlage,
Probe-M15a-Kalkgalle
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



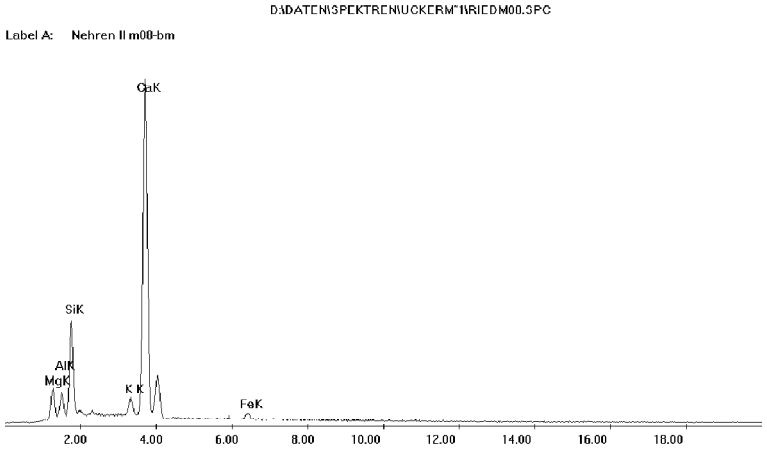
N 61
Messkirch, Badeanlage,
Probe-M15b-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



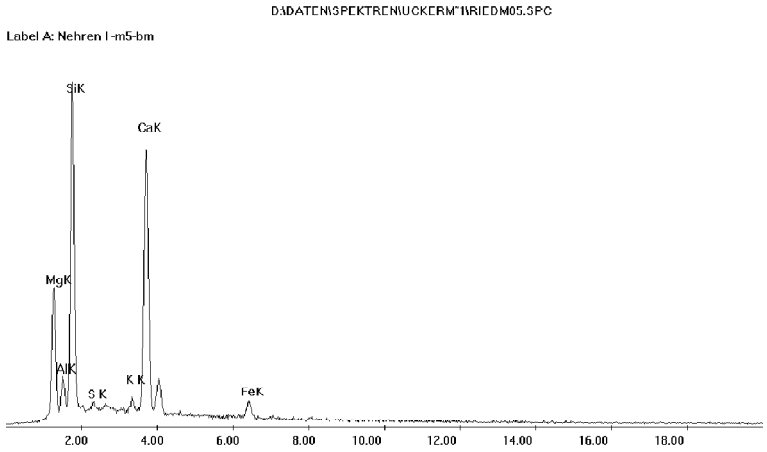
N 62
Mülheim-Kärlich, Badeanlage,
Probe-M14-Kalkgalle,
Bestimmung des Bindemittels,
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



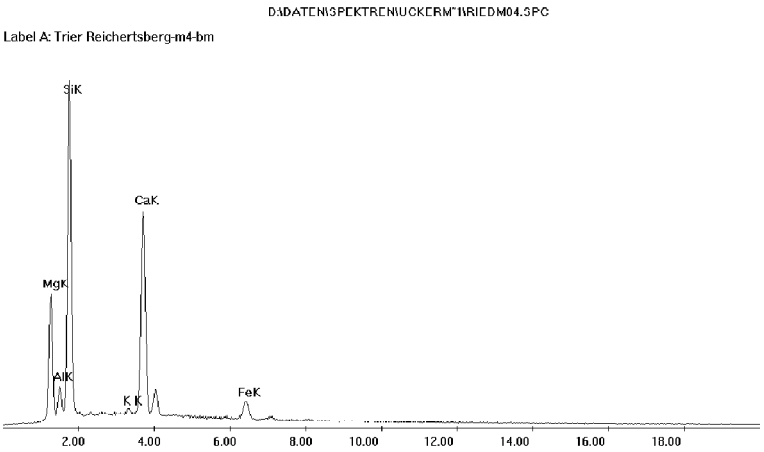
N 63
Nehren II, Grabanlage,
Probe-M8-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



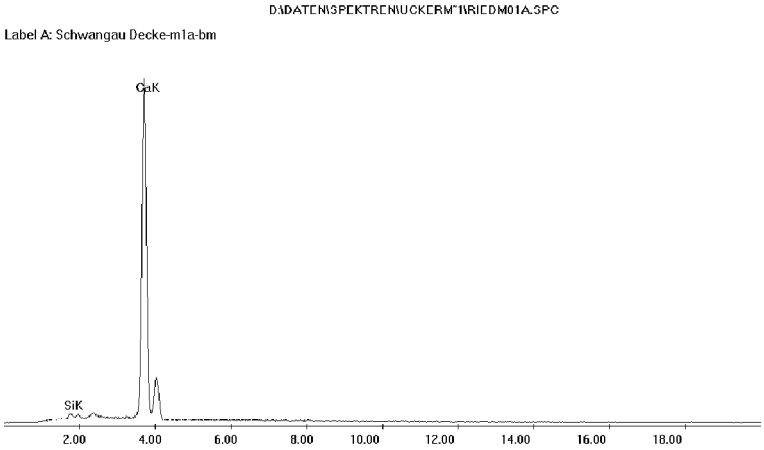
N 64
Nehren II, Grabanlage,
Probe-M5-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



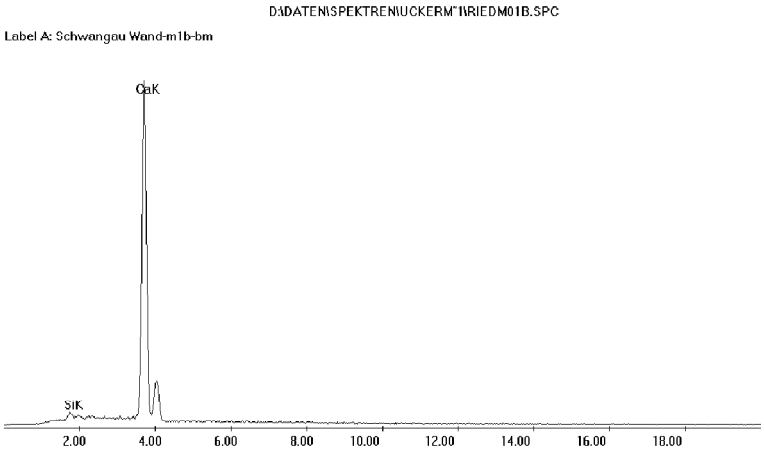
N 65
Trier, Reichartsberg,
Grabanlage,
Probe-M4-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels,
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



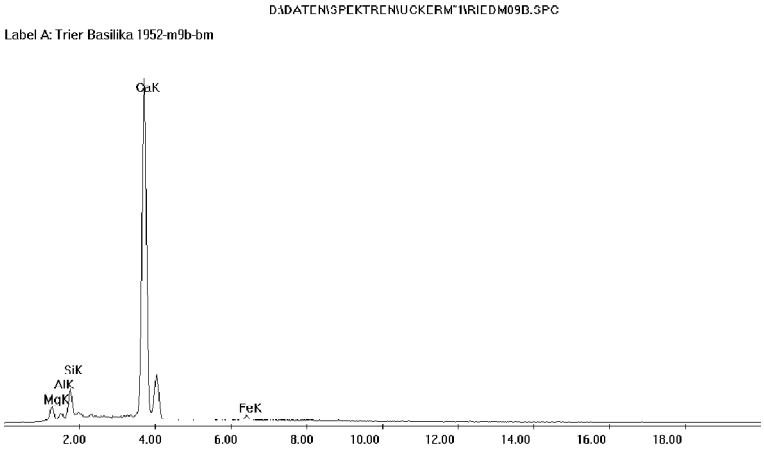
N 66
Schwangau, Badeanlage
Probe-M1a-Bindemittelmatrix,
Deckenmalerei
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



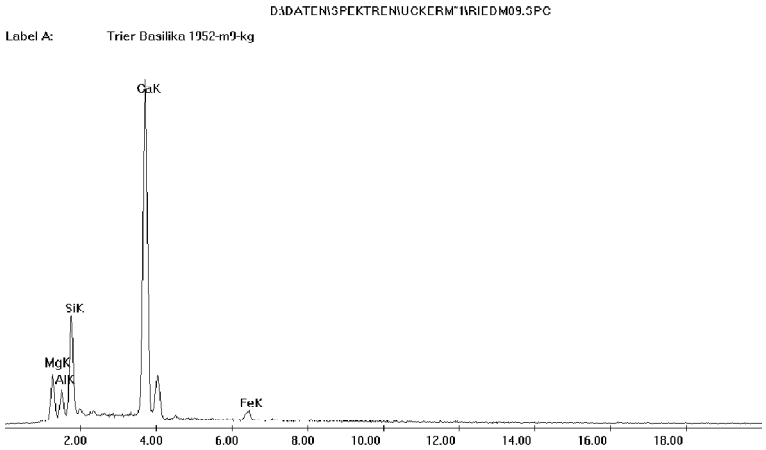
N 67
Schwangau, Badeanlage
Probe-M1b-Bindemittelmatrix,
Wandmalerei
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



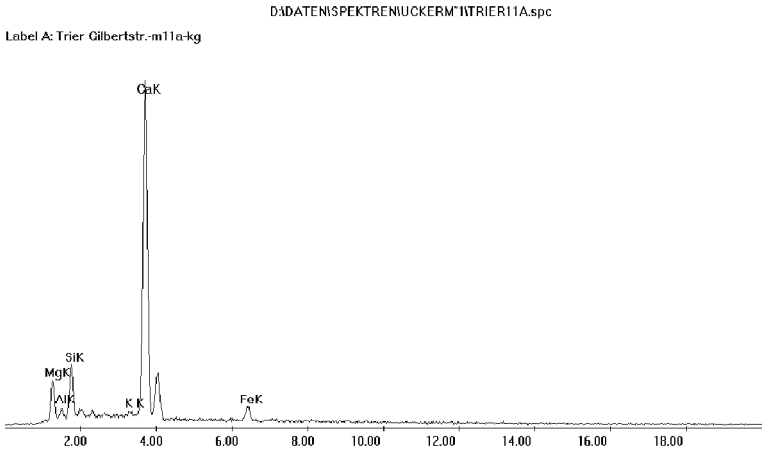
N 68
Trier, Basilikavorgängerbau,
Probe-M9b-Bindemittelmatrix
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



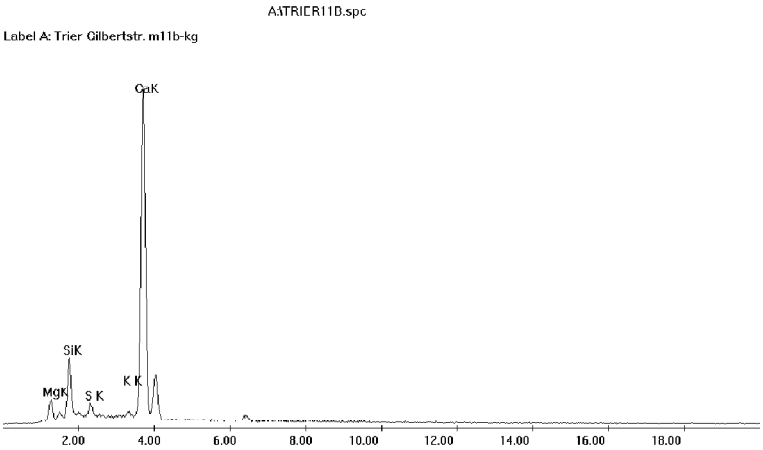
N 69
Trier, Basilikavorgängerbau,
Probe-M9-Kalkgalle
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



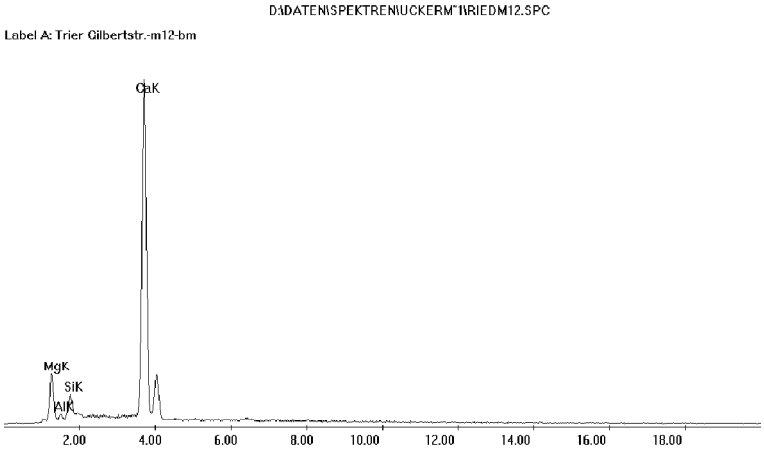
N 70
Trier, Gilbertstrasse,
Probe-M11a-Kalkgalle,
Oberputz, Deckenmalerei
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



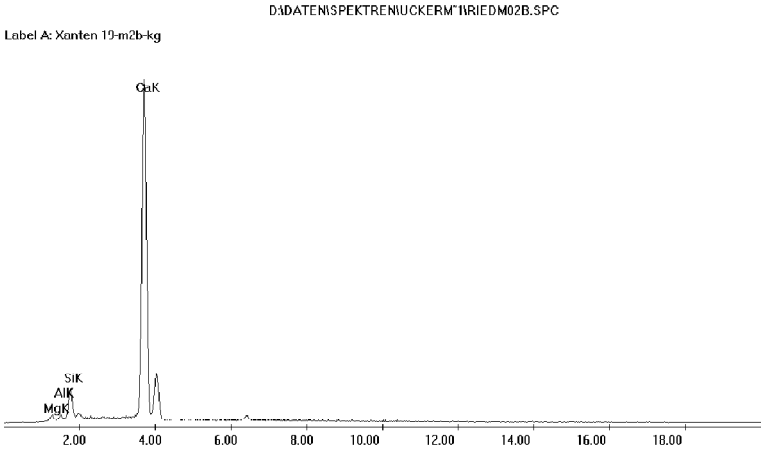
N 71
Trier, Gilbertstrasse,
Probe-M11b-Kalkgalle,
Unterputz, Deckenmalerei
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



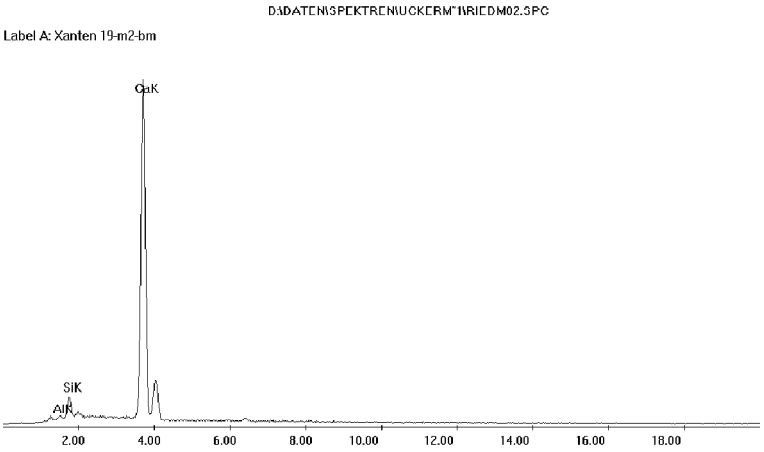
N 72
Trier, Gilbertstrasse,
Probe-M12-Bindemittel,
Oberputz, Wandmalerei
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



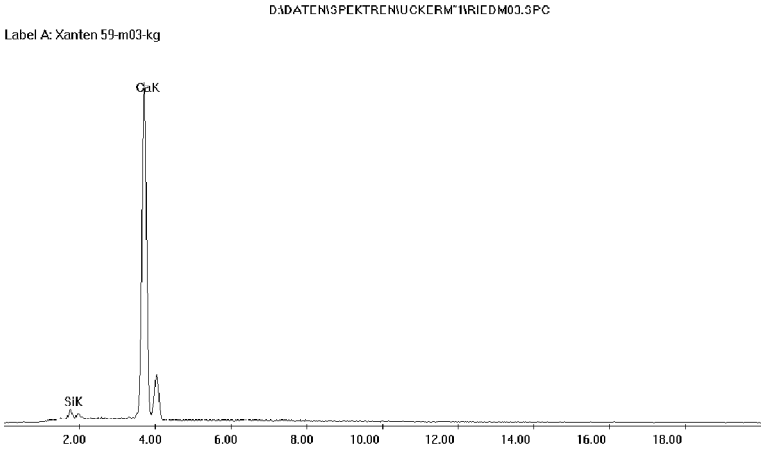
N 73
Xanten 19,
Adler-Giganten-Wand,
Probe-M2b-Kalkgalle,
Unterputz,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



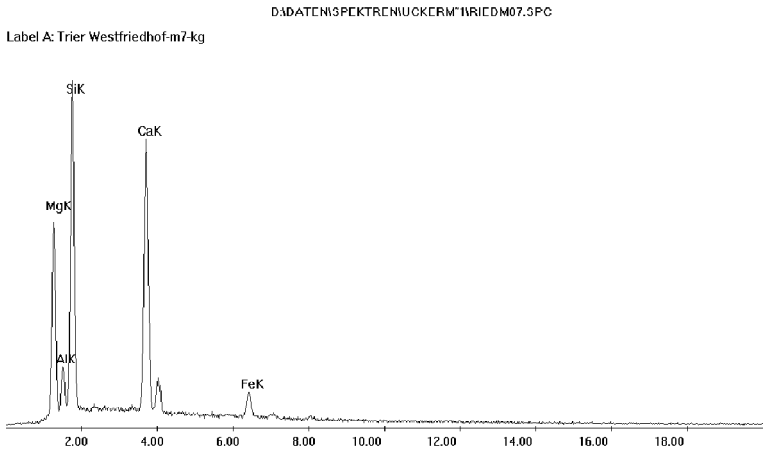
N 74
Xanten 19,
Adler-Giganten-Wand,
Probe-M2-Bindemittelmatrix,
Oberputz,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



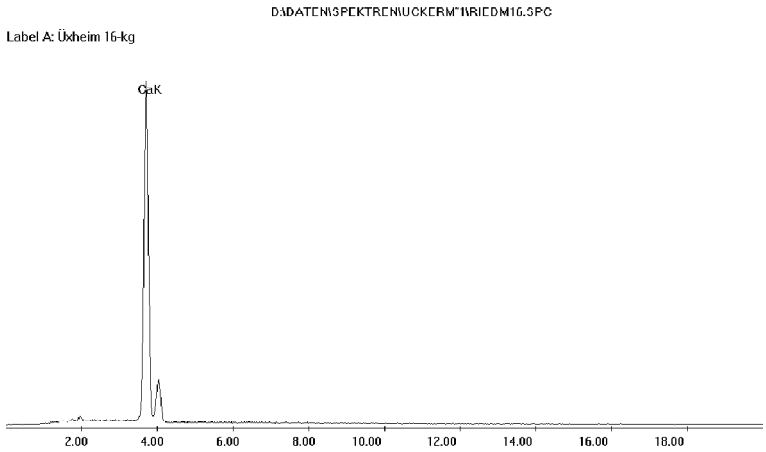
N 75
Xanten 19, Kompartiment 59,
Probe-M3-Kalkgalle,
Unterputz,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



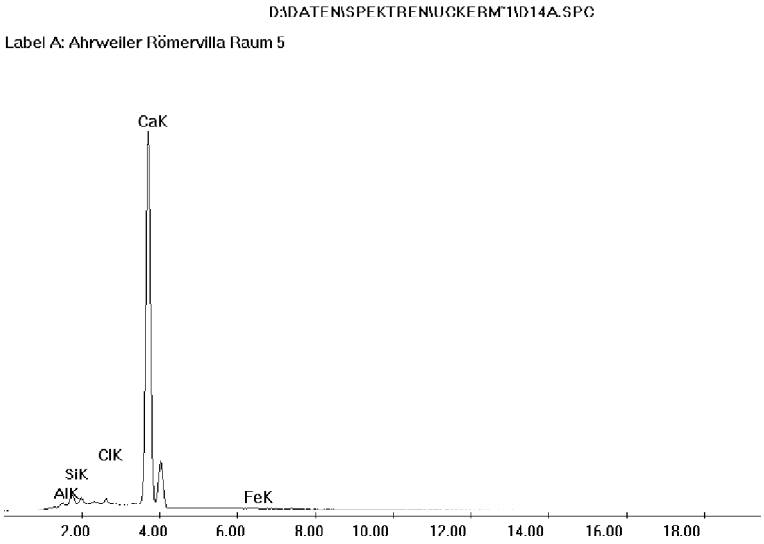
N 76
Trier, Westfriedhof, Grabanlage,
Probe-M7-Kalkgalle,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Dolomitkalk



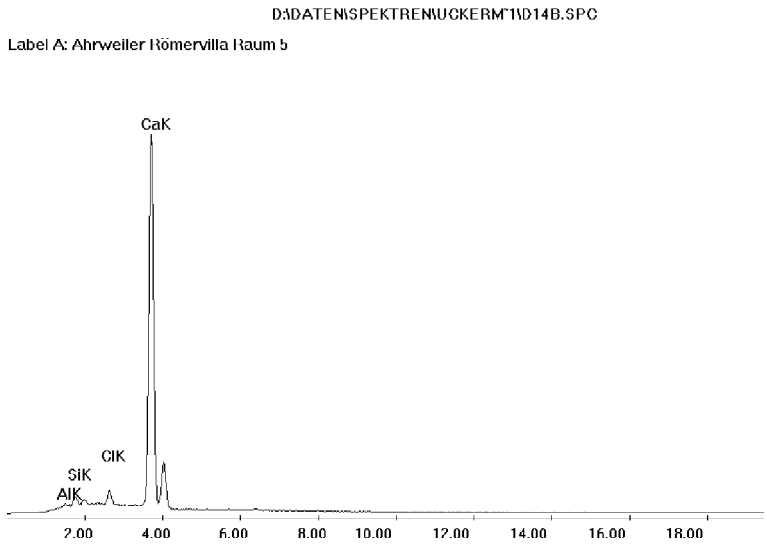
N 77
Üxheim, Badeanlage
Probe-M16-Kalkgalle,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
09.05.2006.
Ergebnis:
Weisskalk



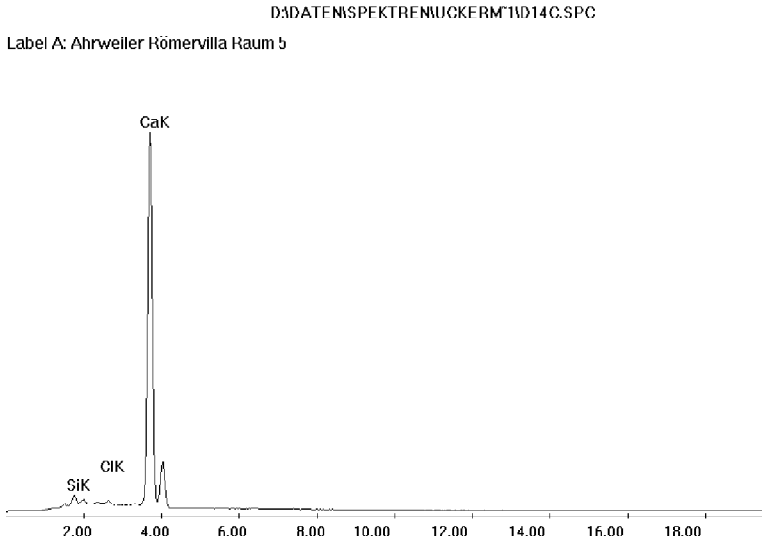
N 78
Ahrweiler, Raum 5,
Dünnschliff D14, Messung A
Messung von opaken
Bereichen in der Feinschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
24.05.2006.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



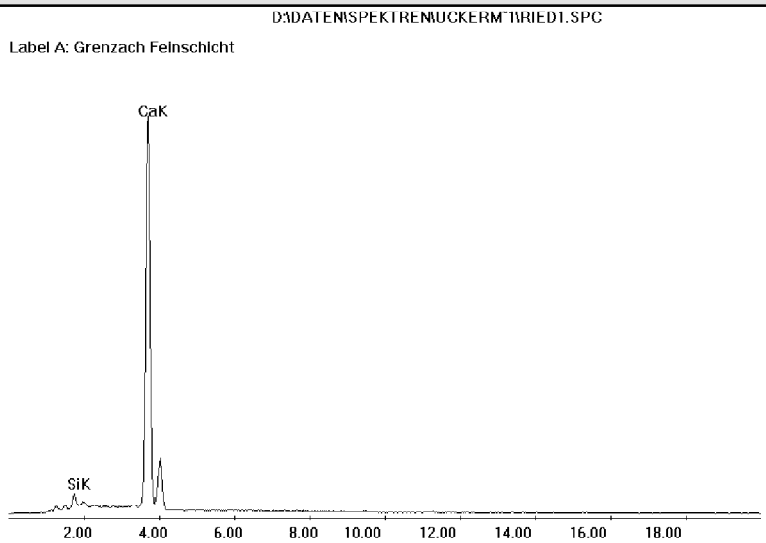
N 79
Ahrweiler, Raum 5,
Dünnschliff D14, Messung B,
Messung von opaken
Bereichen in der Feinschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
24.05.2006.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



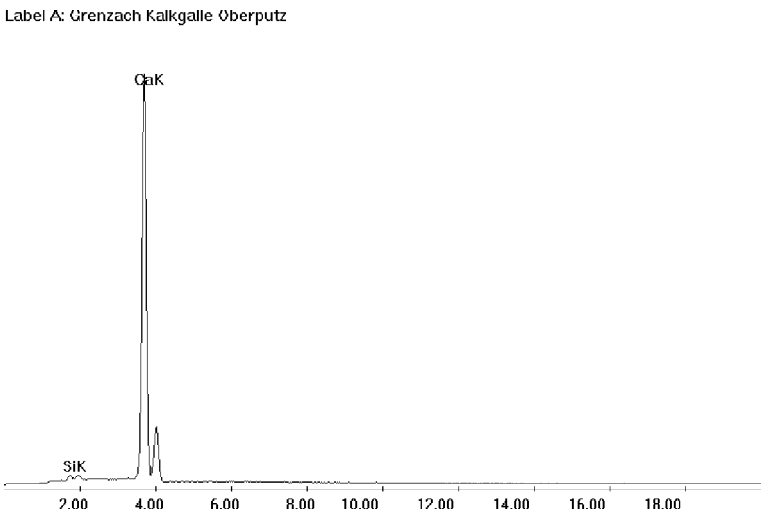
N 80
Ahrweiler, Raum 5,
Dünnschliff D14, Messung C,
Messung von opaken
Bereichen in der Feinschicht
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
24.05.2006.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



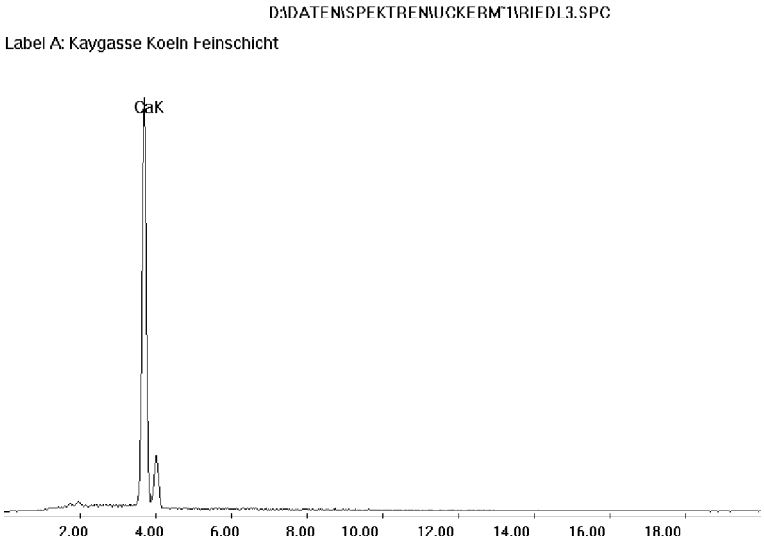
N 81
Grenzach, Badeanlage,
Probe-G-1, Messung A,
Feinschicht,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.01.2007.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



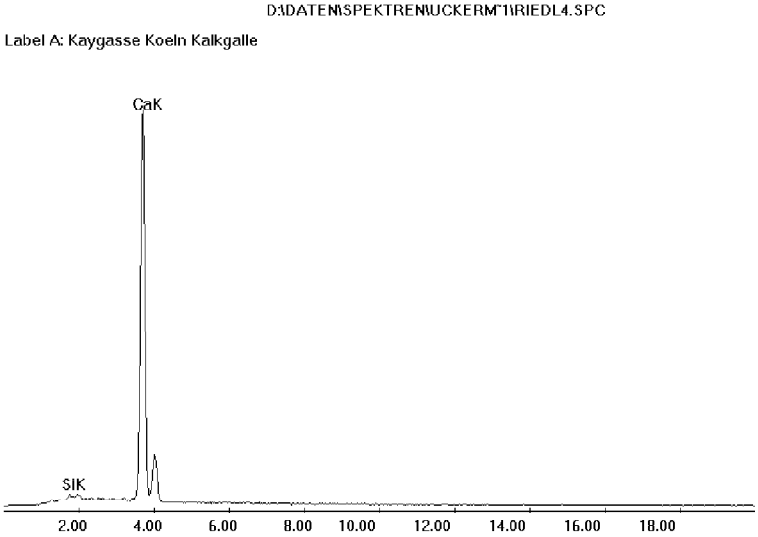
N 82
Grenzach, Badeanlage,
Probe-G-2, Messung B,
Kalkgalle im Oberputz,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.01.2007.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



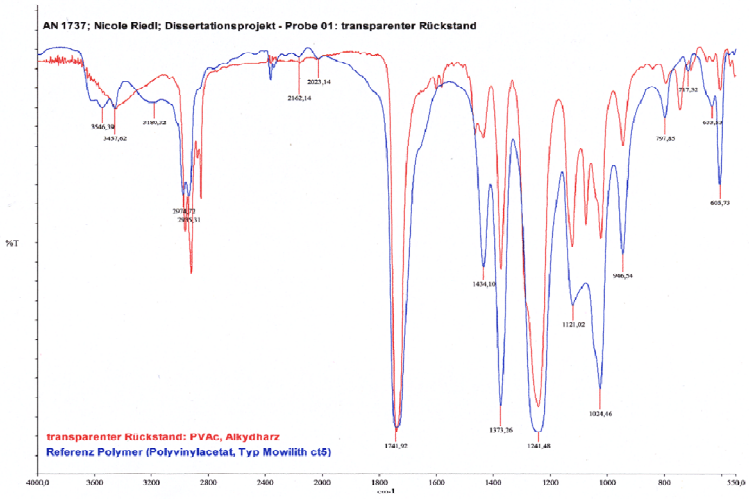
N 83
Köln, Kaygasse, Stadthaus,
Probe-K-1, Messung A,
Feinschicht,
Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung,
Fachhochschule Köln,
12.01.2007.
Ergebnis:
Kalkmatrix aus Weisskalk



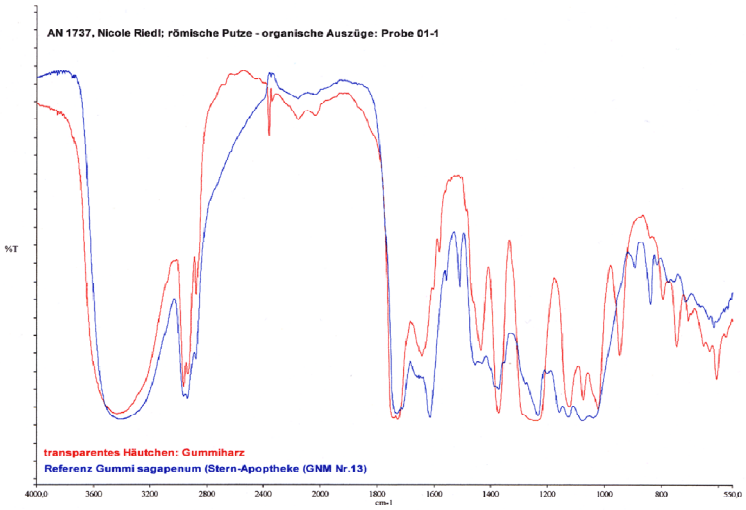
N 84
Köln, Kaygasse, Stadthaus, Probe-K-2, Messung B, Kalkgalle aus dem Oberputz, Bestimmung des Bindemittels
REM-EDS-Messung, Fachhochschule Köln, 12.01.2007.
Ergebnis: Kalkmatrix aus Weisskalk



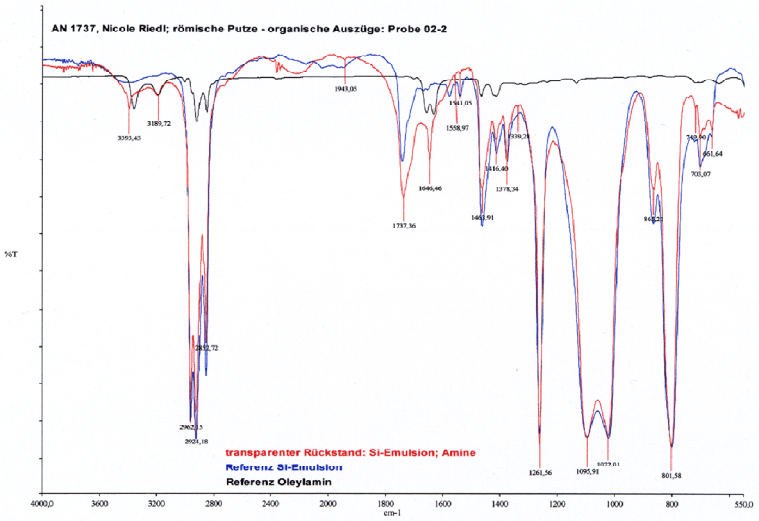
N 85
Schwangau, Badeanlage, Deckenmalerei, Probe-M1-1, 1
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis: Kunstharze in Form von Festigungsmitteln dominieren die Probe.



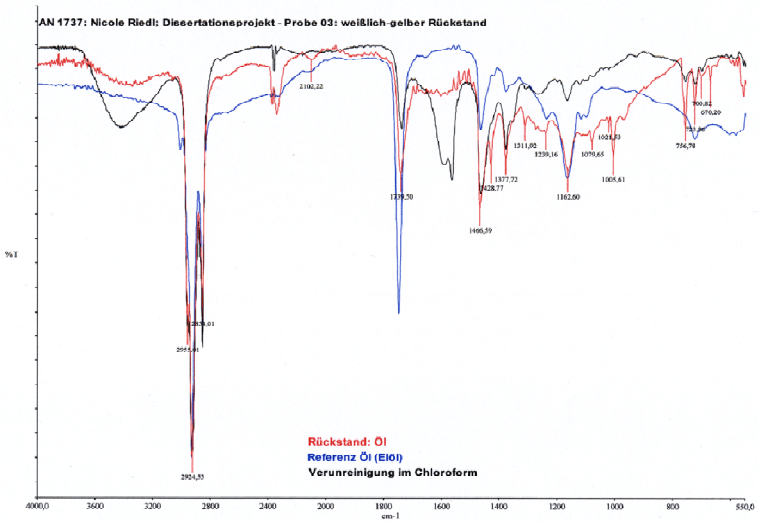
N 86
Schwangau, Badeanlage, Deckenmalerei, Probe-M1-1, 2
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis: Organische Zusätze enthaltend, evt. Naturharz (Gummiharz, evt. Gummi sagapetum, Eukalyptus) oder degeneriertes Protein wie Leim oder Casein.



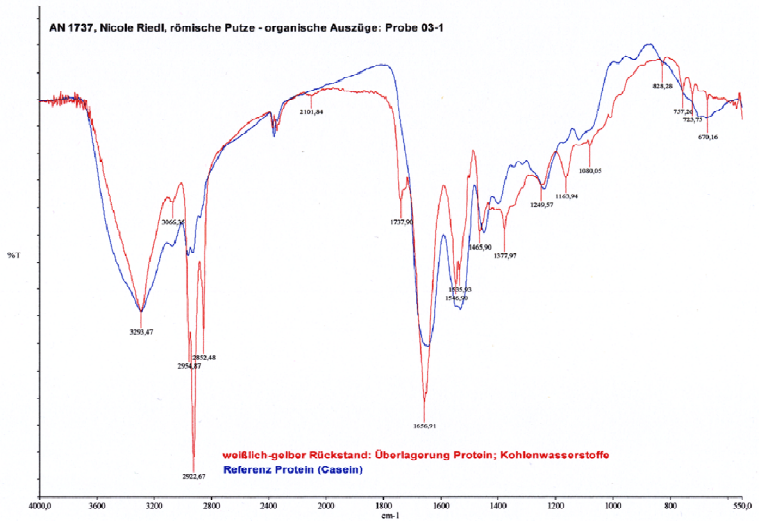
N 87
Xanten, Insula 19,
Adler-Giganten-Wand,
Wandmalerei,
Probe-M2
Organische Auszüge,
Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung,
Labor Drewello & Weissmann,
Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Organische Zusätze sind überlagert von modernen Festigungsmitteln (Siliconemulison), evt. Netzmittel Oleylamin.



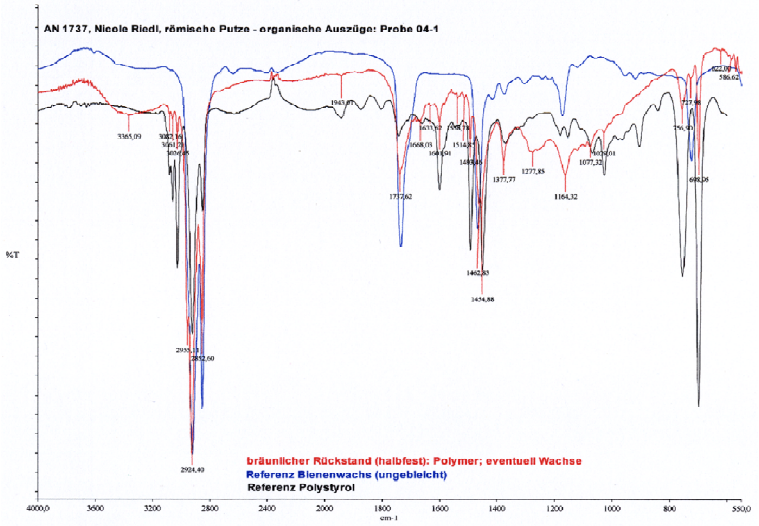
N 88
Xanten, Insula 19,
Kompartiment 59, Wandmalerei,
Probe-M3
Organische Auszüge,
Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung,
Labor Drewello & Weissmann,
Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Ölige Komponenten enthaltend.



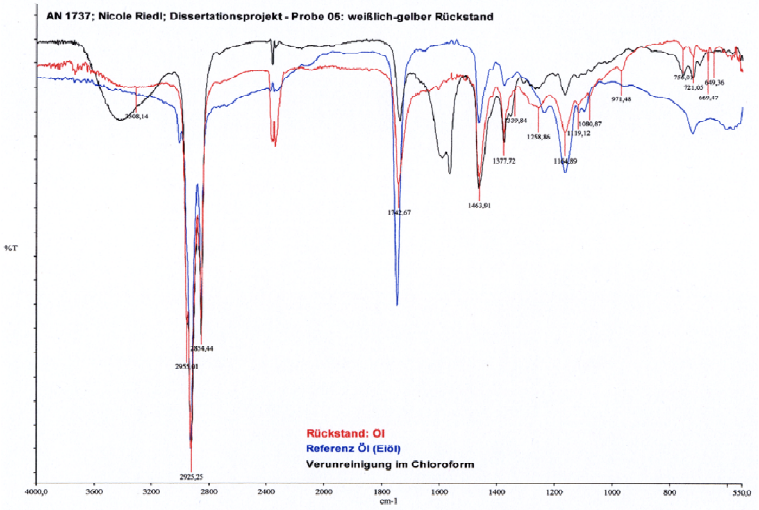
N 89
Xanten, Insula 19,
Kompartiment 59, Wandmalerei,
Probe-M3-1
Organische Auszüge,
Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung,
Labor Drewello & Weissmann,
Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
In der Probe sind organische Zusätze enthalten, evt. degenerierte Proteine wie Leim oder Casein.



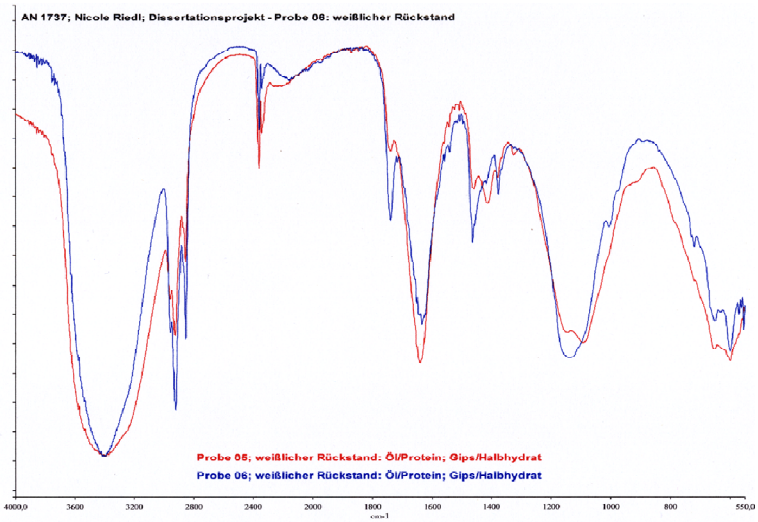
N 90
Trier, Reichartsberg, Grabkammer, Wandmalerei, Probe-M4-1
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Moderne Festigungsmittel dominieren die Probe: Wachs und Polystyrol



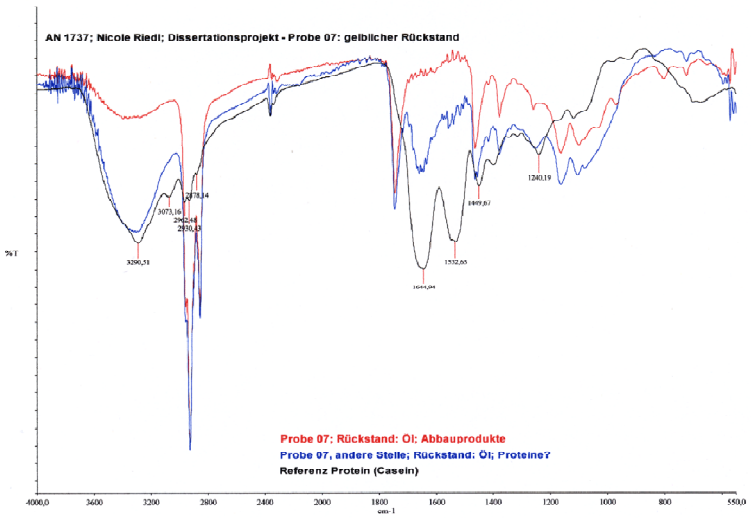
N 91
Nehren, Grabkammer I, Wandmalerei Probe-M5
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Organische Zusätze sind enthalten: Proteine und Öl, evt. Ölharzmischung.



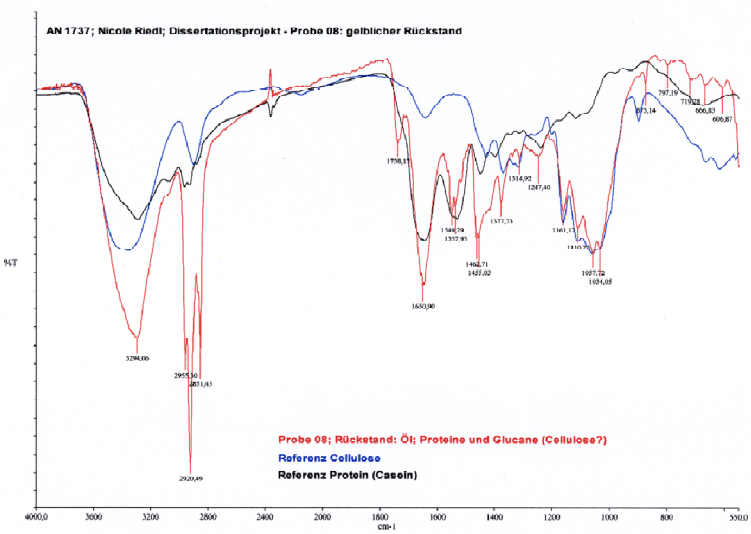
N 92
Igel, Grabkammer, Wandmalerei, Probe-M6
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Organische Zusätze sind enthalten: Proteine und Öl, sekundär entstandene Gipskruste.



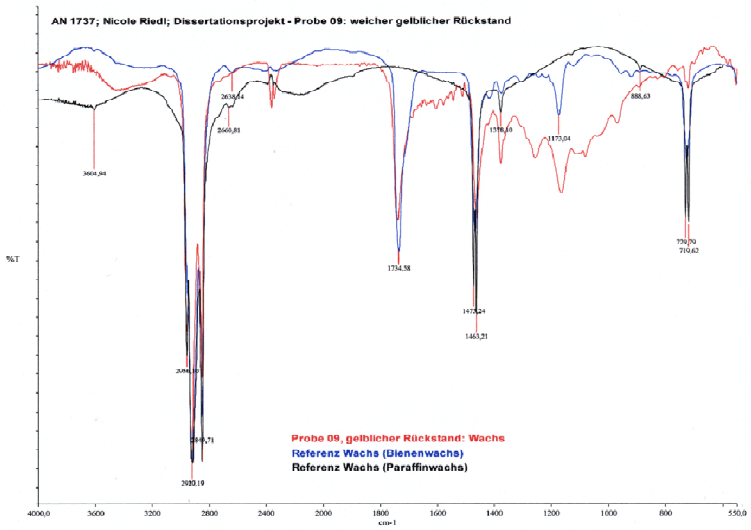
N 93
Trier, Westfriedhof, Grabkammer, Wandmalerei, Probe-M7
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis: Organische Zusätze sind enthalten: degenerierte Proteine und Öle.



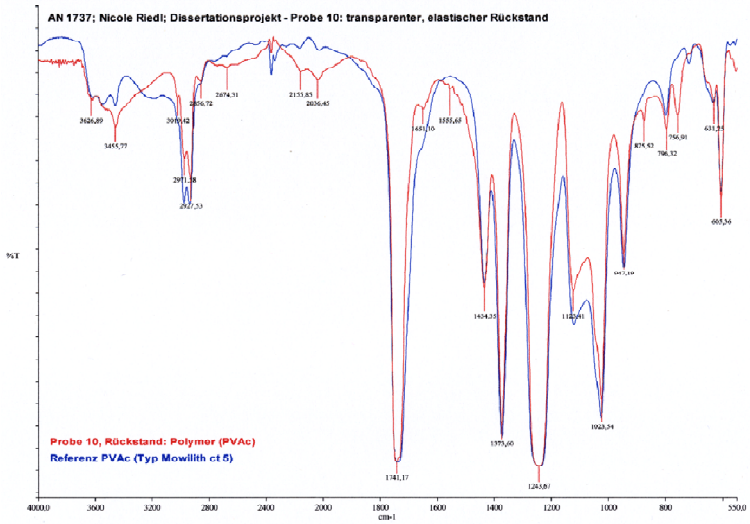
N 94
Nehren, Grabkammer II, Wandmalerei, Probe-M8
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis: Organische Zusätze sind enthalten: degenerierte Proteine und Öle, Spuren von Cellulose vermutlich durch die Lagerung in Papier hervorgerufen.



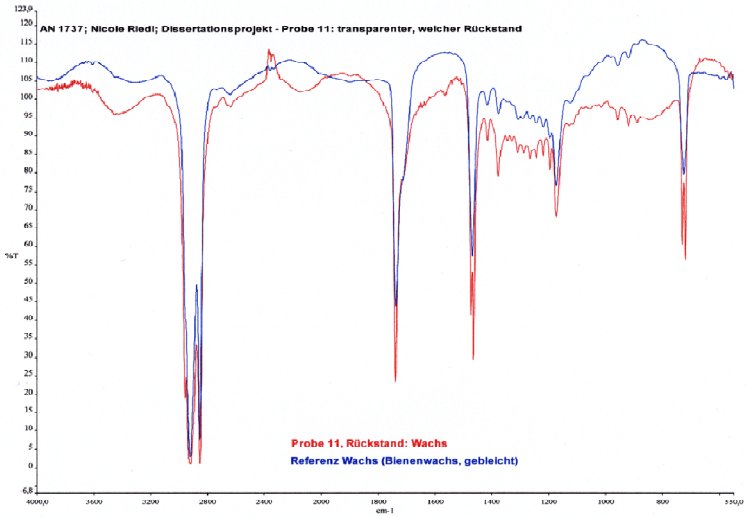
N 95
Trier, Basilika, Vorgängerbau, Grabung 1952, Wandmalerei, Probe-M9
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis: Moderne Festigungsmittel (Wachs) überlagern alle anderen Zusätze.



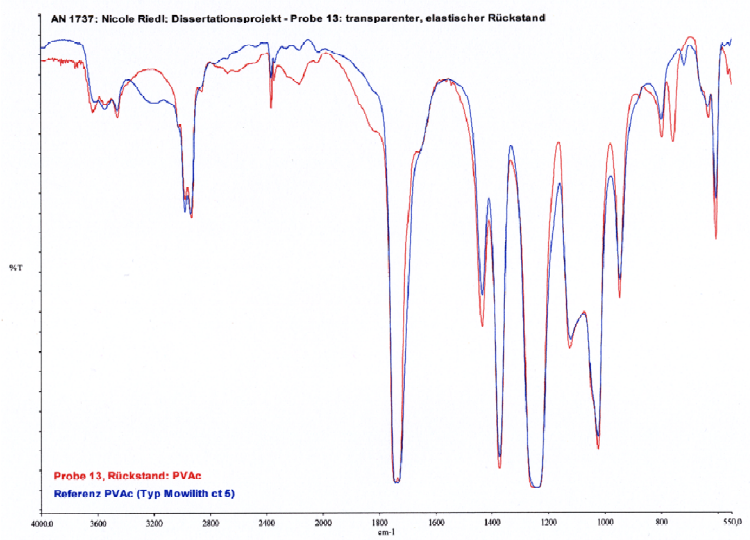
N 96
Ahrweiler, Römervilla, Opferdienerwand, Wandmalerei, Probe-M10
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Moderne Festigungsmittel (Mowilith) überlagern alle anderen Zusätze.



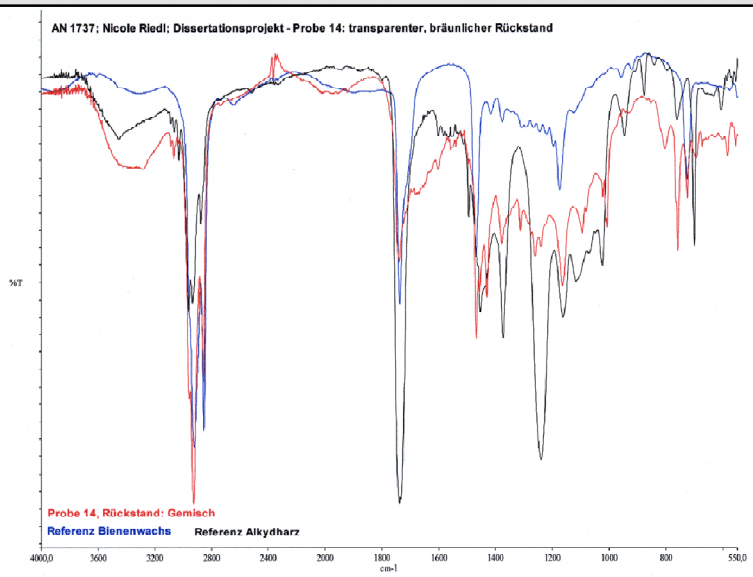
N 97
Trier, Gilbertstrasse, Stadthaus, Deckenmalerei, Wandmalerei, Probe-M11, M12
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Moderne Festigungsmittel (Wachs) überlagern alle anderen Zusätze sowohl im Decken- als auch im Wandputz.



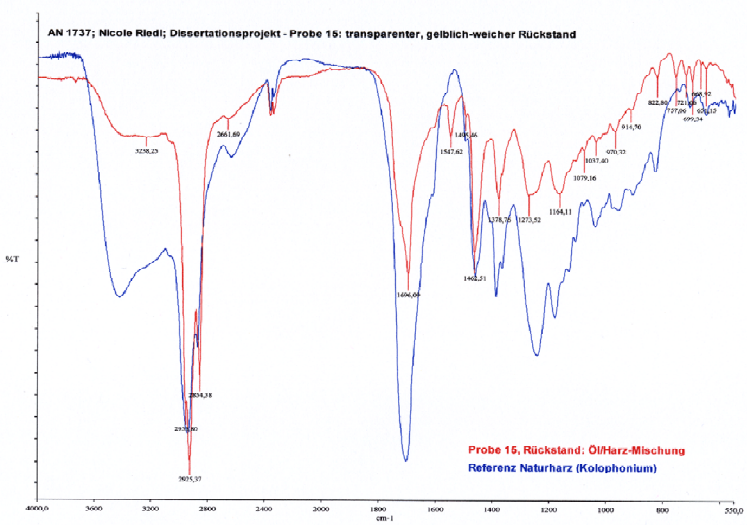
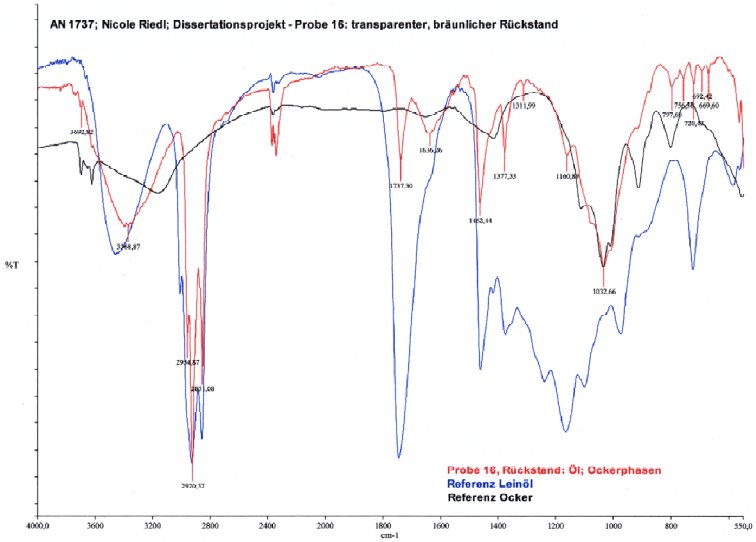
N 98
Ahrweiler, Römervilla, Raum 5, Korridor, Wandmalerei, Probe-M13
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform
FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Moderne Festigungsmittel (Mowilith) überlagern alle anderen Zusätze.



N 99
Mülheim-Kärlich, Badeanlage, Venus, Wandmalerei, Probe-M14
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Moderne Festigungsmittel (Alkydharz gemischt mit Bienenwachs) überlagern alle anderen Zusätze.



N 100
Messkirch, Badeanlage, Venus, Wandmalerei, Probe-M15
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Organische Zusätze enthaltend, evt. Öl-Harzmischung, evt. Kolophonium.



N 101
Üxheim, Badeanlage, Venus, Wandmalerei, Probe-M16
Organische Auszüge, Extraktion mit Chloroform FT-IR-Messung, Labor Drewello & Weissmann, Bamberg, Juni 2006.
Ergebnis:
Organische Zusätze enthaltend, verseifte Öle.