

## Taufkapelle Evangelische Stadtkirche 90579 Langenzenn

**Dokumentation**  
über die ausgeführten Maßnahmen an der Raumschale  
Baumaßnahme: Sanierung der Klosterkirche  
Leistung: Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

September 2019 bis Februar 2020

## Inhaltsverzeichnis

Projektdatenblatt .....	3
Vorwort .....	4
1 Beschreibung des Objektes .....	5
1.1 Eintrag in der Liste der Baudenkmäler .....	5
1.2 Baugeschichte der Kirche .....	5
1.3 Beschreibung der Taufkapelle .....	5
1.4 Zustand der Taufkapelle vor Beginn der Maßnahmen .....	5
2 Restaurierungskonzept .....	6
3 Beschreibung der ausgeführten Maßnahmen .....	6
4 Materialliste .....	9
5 Kartierung von Schäden und Maßnahmen .....	11
6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen .....	16
Fotostelle Nr. 01 .....	17
Fotostelle Nr. 02 .....	18
Fotostelle Nr. 03 .....	20
Fotostelle Nr. 04 .....	22
Ergänzung zu Fotostelle Nr. 04 .....	23
Fotostelle Nr. 05 .....	24
Fotostelle Nr. 06 .....	25
Fotostelle Nr. 07 .....	26
Fotostelle Nr. 08 .....	27
Reinigungsmuster .....	28
Primärdokumente .....	32
Anhang	
Anhang 1: Technische Datenblätter verwendeter Materialien .....	35
Anhang 2: Fotoliste .....	49
Quellen .....	56

## Projektdatenblatt

Objekt:	Taufkapelle der Stadtkirche (Trinitatiskirche)
Lokalisierung:	Prinzregentenplatz 3 90579 Langenzenn
Denkmalnummer:	D-5-73-120-40
Baumaßnahme:	Sanierung der Kirche
Leistung:	Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle
Auftraggeber:	Staatliches Bauamt Erlangen - Nürnberg Bucher Str. 30 90408 Nürnberg
Architekt:	Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten Untere Kreuzgasse 33 90403 Nürnberg
Ansprechpartner:	Herr Jürgen Hofmann, Dipl.-Ing. FH Architekt
zuständiges Denkmalamt:	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege Hofgraben 4 80539 München
Gebietsreferentin:	Frau Julia Ludwar
Bearbeitung:	Form & Farbe Ehmann GmbH Herr Matthias Ehmann Geschäftsführer Kirchenmalermeister, Restaurator, geprüfter freier Bausachverständiger, Bereich Restaurierung und Denkmalpflege
Ausführungszeitraum:	September 2019 bis Februar 2020
Fotodokumentation vor Ort:	ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann GmbH
Kartierung vor Ort:	Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann GmbH Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann GmbH Andreas Farsbotter, Form & Farbe Ehmann GmbH
Ausarbeitung Dokumentation:	Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann GmbH

## Vorwort

Die vorliegende Dokumentation über die ausgeführten Maßnahmen an der Taufkapelle der Klosterkirche in Langenzenn besteht aus einem Text- und einem Bildteil. Im vorangestellten Textteil finden sich eine Beschreibung des Objekts sowie eine Beschreibung der Maßnahmen, die im Zeitraum von September 2019 bis Februar 2020 ausgeführt wurden.

Anschließend folgen die Materialliste, Kartierungen sowie der Bildteil mit der Dokumentation der ausgewählten Fotostellen.

Der Anhang enthält technische Datenblätter verwendeter Materialien.

Auf der beiliegenden CD können die Dokumentation als PDF-Datei und in einem separaten Ordner alle darin enthaltenen Bilder in unkomprimierter Form eingesehen werden.

Wir bedanken uns für das uns entgegengebrachte Vertrauen und die angenehme Zusammenarbeit. Wir freuen uns schon jetzt auf zukünftige gemeinsame Projekte.

---

Matthias Ehmann  
Form & Farbe Ehmann GmbH  
Dipl. Restaurator/ geprüfter Restaurator  
Geprüfter freier Bausachverständiger  
Kirchenmaler-/ Maler- und Lackierermeister

## 1 Beschreibung des Objektes

### 1.1 Eintrag in der Liste der Baudenkmäler

„Evangelisch-lutherische Pfarrkirche, ehemalige Kirche des Augustiner-Chorherrenstifts: Dreischiffig basilikales Langhaus mit eingezogenem Chor und Chorseitenkapellen, Sandsteinquaderbau mit Satteldach, Turm nach 1388, Langhaus und Chor Anfang–Mitte 15. Jahrhundert, Turmkranzgeschoss mit Glockendach um 1773, Umbauten letztes Viertel 19. Jahrhundert; mit Ausstattung“<sup>1</sup>

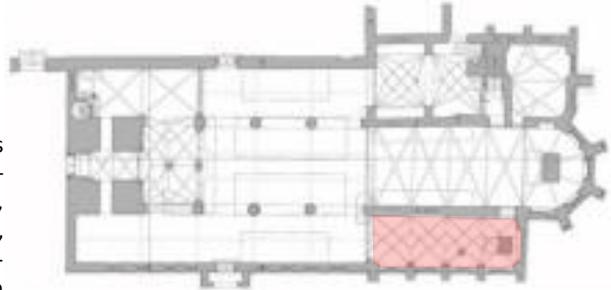


Abb. 1: Lage der Taufkapelle in der Stadtkirche

### 1.2 Baugeschichte der Kirche

„Die überkommene Bausubstanz des Kirchengebäudes konnte bauhistorisch ab dem 14. Jahrhundert nachvollzogen werden. Bauveränderungen wie der Turmeinbau in die bereits bestehende Kirchenanlage, die Anlagerung der Klostergebäude sowie Restaurierungskampagnen und Reparaturen haben das Erscheinungsbild verändert und Spuren an dem Bauegefüge hinterlassen.

Um 1409 wurden die an die Kirche angrenzenden Konventsgebäude des Augustinerordens errichtet. In der Folge wurde der östliche Bereich des Chors mit dem Chorabschluss angefügt, das Dachwerk ist dendrochronologisch in die Zeit 1437/38 datiert. Zeitgleich sollen die Seitenkapellen und die Sakristei errichtet worden sein. Nach Zerstörung 1460 wurden die Klostergebäude im Jahr 1461 wieder aufgebaut, 1467/68 wurde das vorletzte Geschoss am Kirchturm aufgesetzt. 1528 wurde das Kloster aufgegeben, 1533 wurde mit der Reformation die Marienkirche in eine Trinitatiskirche umgewandelt. Um 1773 erhielt der Kirchturm das letzte Geschoss mit welscher Haube. Ab 1878 wurde unter der Leitung von Prof. Georg Eberlein mit der Restaurierung der Kirche begonnen. Man entfernte im Inneren die Emporen und vermutlich legte man in dieser Zeit die spätmittelalterlichen Gewölbe- und Wandmalereien im Chor und den Seitenkapellen frei, indem man mehrfache Übertünchungen abnahm. Die Malereien wurden umfassend restauriert, ebenso die Raumschale im Langhaus, in den Seitenschiffen und im Turmerdgeschoss.

Im Wesentlichen geht der heutige Raumeindruck einschließlich der Wandmalereien auf die Restaurierung Ende des 19. Jh. zurück. Die letzte Restaurierung des Kircheninneren fand um 1972 statt.“<sup>2</sup>

### 1.3 Beschreibung der Taufkapelle

Die Taufkapelle liegt als Chorseitenkapelle südlich des Chores der Stadtkirche (Abb. 1).

„In den verputzten Gewölbezwickeln sind Blatt- und Blütenranken und in den Scheitelfeldern figürliche Darstellungen u. a. der Kirchenväter auf einer hellen Grundierung gemalt. Die Malereien dürften weitgehend Ende 19. Ja. Erneuert worden sein, ältere Malerei ist zunächst nicht zu erkennen. Die Sandsteinrippen zeigen eine Teilfassung, die Fensteröffnungen sind farbig umrahmt. Die Wandflächen sind verputzt und hell getüncht.“<sup>3</sup>

### 1.4 Zustand der Taufkapelle vor Beginn der Maßnahmen

Neben der Verschmutzung durch Staub und Ruß waren kleinere Abplatzungen an den Malschichten in den Gewölben festzustellen. Zu den Schadenursachen gehörten vermutlich Salze und Feuchteintrag von oben. Hinzu kamen Oberflächenspannungen in den Malschichten. Vergleichbare Schäden gab es offensichtlich schon vor der letzten Maßnahme um 1972, worauf entsprechende Retuschen und flächige Übermalungen um 1972 hinwiesen. Die helle Hintergrundfarbe in den Gewölbesegeln war weitgehend erneuert worden, ebenso der blaue Hintergrund um die figürlichen Darstellungen im Gewölbescheitel.

An der Verputzung der Wandflächen waren an einigen Bereichen der Sockelzonen salzbedingte Schäden festzustellen.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Quelle: *Liste der Baudenkmäler in Langenzenn*, [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Baudenkmäler\\_in\\_Langenzenn](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Baudenkmäler_in_Langenzenn)

<sup>2</sup> Auszug aus den Ausschreibungsunterlagen des Staatlichen Bauamtes Erlangen – Nürnberg

<sup>3</sup> Auszug aus den Ausschreibungsunterlagen des Staatlichen Bauamtes Erlangen – Nürnberg

<sup>4</sup> Quelle: Ausschreibungsunterlagen des Staatlichen Bauamtes Erlangen - Nürnberg



## 2 Restaurierungskonzept

Grundsätzlich sollte am Gesamterscheinungsbild der Kapelle nichts geändert werden. Die Malereien sollten sichtbar erhalten bleiben, sie sollten gereinigt und konserviert bzw. restauriert werden, ebenso die hell gefassten Wandflächen.

Da die ursprünglich spätmittelalterlichen Malereien nach den Freilegungsarbeiten im späten 19. Jh. Mehr oder weniger neu gemalt worden waren, sind sie in diesen Bereichen als Malerei des Historismus zu bezeichnen. Als Dokument für die damalige Kunstauffassung ist ihnen ein eigener Zeugniswert zuzuschreiben, der bei den anstehenden Maßnahmen berücksichtigt werden sollte.

Offensichtlich wurden bei der letzten Maßnahme um 1972 v. a. die Hintergrundflächen farblich überarbeitet. Diese meist flächig erfolgten Retuschen sollten belassen werden, sofern sie stabil und maltechnisch unbedenklich waren.

Neben einigen Rissen und hohlstehenden Putzbereichen, die einer Bearbeitung und Sicherung bedurften, waren umfangreiche Schäden an den Malschichten konservatorisch/ restauratorisch zu behandeln. An den Malereien war zunächst eine Reinigung mit Pinseln und Staubsauger vorgesehen. Durch weitere Trockenreinigung mittels Abtupfens mit Akapad-Schwämmen sollte der Schmutz reduziert bzw. entfernt werden. Im Zuge der Reinigung sollten auch wo notwendig Risse geöffnet und mürbe, salzbelastete Putze abgenommen werden. Außerdem sollten hochstehende Malschichtschollen mechanisch abgenommen werden. Für die Sicherung der Verputzungen sollten ausschließlich rein mineralische Mörtel und Injektionsmassen zur Anwendung kommen.

Die Malschichtsischerung sollte je nach Erfordernis punktuell durch Einbringen des Festigungsmittels mit dem Pinsel oder flächig durch Aufsprühen erfolgen. Hier wie auch bei den Retuschen sollten ausschließlich reversible Materialien zur Anwendung kommen. Risse sollten nach vorsichtiger Öffnung mit Kalkmörtel geschlossen werden.

Salzbelastete und zerstörte Putze im Sockelbereich sollten abgenommen und eine Salzminderung durch Kompressen herbeigeführt werden. Anschließend sollten diese Putzflächen erneuert und farblich mit Kalkfarben angepasst werden.<sup>5</sup>

## 3 Beschreibung der ausgeführten Maßnahmen

Vor Beginn der Maßnahmen wurde die Taufkapelle staubdicht mit Covertan abgehängt, sodass anfallende Stäube weder in das Schiff noch in den Chor gelangen konnten.

### Schadsalzreduktion

Salzbelastete und geschädigte Putzflächen im Sockelbereich, bei denen es sich bereits um Ergänzungsputze der letzten Renovierungsdurchgänge handelte, wurden abgenommen. Der Hauptschadenshorizont lag größtenteils etwa bei 25 cm über dem Fußboden, nur hinter dem Altar lag er bei ca. 1,50 m. Anschließend erfolgte die Entsalzung im Kompressenverfahren. Die Auftragsstärke bei den bentonithaltigen Kompressen<sup>6</sup> betrug zwischen 1,5 und 3 cm, die Einwirkzeit mehrere Wochen. Anschließend wurde der Putz erneuert.

### Oberflächenreinigung

Die Gewölbe- und Wandflächen wurden mit Pinseln und Staubsauger von gröberen Verschmutzungen wie Staubablagerungen und Spinnweben befreit. Anschließend wurden die Oberflächen mit vulkanisierten Latexschaum-Schwämmen<sup>7</sup> gereinigt (Abb. 2).

<sup>5</sup> Quelle: Ausschreibungsunterlagen des Staatlichen Bauamtes Erlangen – Nürnberg

<sup>6</sup> 20% Bentonit, 30% Sand, 30% Quarzsand, 20% Poraver

<sup>7</sup> *akapad*, Hauptbestandteile sind Latex und Faktis (vernetztes natürliches Rapsöl bzw. Rizinusöl); besteht aus einem blauen Griffkörper und einer darauf aufgeschäumten gelben, bei akapad weiß hellen Wirksubstanz. Die Reinigung ist effektiv und schonend, da der Einsatz der nicht abrasiven Wirksubstanz stets sichtbar und kontrollierbar ist. Quelle: [www.aka-art.de](http://www.aka-art.de)

Das Vorgehen wurde auf den Bestand abgestimmt. Wie es sich zeigte, erwiesen sich die weichen Ausführungen der Schwämme im Bereich der Malerei am adäquatesten, im Bereich der getünchten Flächen die harten Ausführungen.

Vor der Ausführung der Reinigung wurden aussagekräftige Reinigungsmuster angelegt und mit der Fachbauleitung abgestimmt. Während der eigentlichen Reinigung wurden einige Primärdokumente mit der angetroffenen Verschmutzung stehen gelassen.

Im Zuge der Reinigung wurden wo notwendig Risse geöffnet und nicht konservierbare hochstehende Malschichtschollen abgenommen.

### Putzsicherung

Vor Beginn der Arbeiten wurden die gesamten Gewölbe- und Wandflächen perkussiv auf die Haftung der Putze zum jeweiligen Träger überprüft. Hohlliegende Bereiche wurden zunächst in einer Kartierung festgehalten, auf deren Grundlage die zu sichernden Bereiche mit der Fachbauleitung festgelegt wurden.

So erfasste, hohlstehende Bereiche wurden durch punktuelle und flächige Injektion von mineralischen Hinterfüllmörteln<sup>8</sup> gesichert. Hierfür wurden durch schlagfreies Bohren vorsichtig Kanülen eingesetzt, über die der Eintrag der Injektionsmasse erfolgte (Abb.3). Die Kanäle wurden nach erfolgreicher Wiederanbindung der Putze oberflächengleich mit Kalkmörtel<sup>9</sup> verschlossen.

### Malschichtsicherung

Pudernde Bereiche in den Malschichten wurden durch flächiges Einsprühen, hochstehende Malschichtschollen durch punktuellen Eintrag gesichert.

Zur Anwendung kam reversibles Material<sup>10</sup>, das in Konsistenz und Konzentration auf die jeweilige Situation und den Bestand eingestellt wurde. Gegebenenfalls wurde in Teilbereichen eine mehrfache Festigung bis zur Sicherung der Substanz durchgeführt.

Aufgrund der verschiedenen Schadensphänomene kamen differenzierte Vorgehensweisen zur Anwendung. Malschichten mit nicht ausreichend gebundenen Pigmenten wurden vorsichtig eingeebelt, während sich bei aufstehenden Schollen der Einsatz von feinen Pinseln und Spritzen bewährte.

Intakte Malereizonen wurden nicht fixiert. Überschüssige Fixiermittel wurden sofort von der Oberfläche entfernt.

### Kittungen und Putzergänzungen

Fehlstellen in Putz-, Riss- und Fugenbereichen wurden ausgesaugt und mit artgleichem Material und in Art und Technik dem Bestand entsprechend verschlossen<sup>11</sup>. V. a. die Anschlüsse zwischen Segel und Rippen waren betroffen.

Die Neukittungen wurden ohne Überschiebungen der Randbereiche ausgeführt.



Abb. 3: Hinterfüllen hohlliegender Bereiche

<sup>8</sup> *Ledan D1*, Injektionsmörtel zur Festigung und Wiederanbindung freskal bemalter Putzschichten an den Mauerwerksträger; natürliche Kalke, spezielle hydraulische Bindemittel, kieselhaltige Zuschläge, Schiefer, Puzzolan; Quelle: Technisches Datenblatt Ledan D1

<sup>9</sup> *Hasit 666*: Hochhydraulischer Kalk, hochwertiger Kalkbrechsand, Mörtelgruppe P I (DIN V 18550) bzw. CS II (EN 998-1); Quelle: Technisches Datenblatt Hasit 666

*Caparol Histolith Kalkspachtel brillant*: Kalkspachtel zum Abglätten von Wandflächen im Bereich Baudenkmalfpflege; mineralische Bindemittel und ausgesuchte hochwertige mineralische Füllstoffe; Quelle: Technisches Datenblatt Histolith Kalkspachtel brillant

<sup>10</sup> *Klucel*, Hydroxypropylcellulose, nichtionischer Celluloseether, verbindet doppelte Löslichkeit in Wasser und polaren organischen Lösungsmitteln, Thermoplastizität und Grenzflächenaktivität mit den Verdickungs- und Stabilisierungseigenschaften anderer wasserlöslicher Cellulosepolymere; Quelle: Technisches Datenblatt Klucel

<sup>11</sup> *Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant*

### Retuschen

Alle neu eingebrachten Kittungen und Putzer-gänzungen sowie andere Fehlstellen wurden in ihrer Farbigkeit an den jeweiligen Umgebungston angepasst (Abb. 4). Für die Rücklagenflächen, Fensterumrandungen und Begleitstriche kamen pigmentierte Kalklasuren<sup>12</sup> zur Anwendung. Fehlbereiche in der Malerei wurden mit reversiblen Bindemitteln retuschiert<sup>13</sup>.

### Neuputzflächen mit Anstrich

Die in ihrer Oberfläche und ihrem Niveau an das Umfeld angeglichenen Neuputzflächen im Sockelbereich wurden drei bis vier Mal mit Kalkfarbe<sup>14</sup> gestrichen.



Abb. 4: Zu retuschierende Kittung

### Fensterleibungen

Fenster wurden für den Fensterbauer ausgebaut. Nach Wiedereinbau der Fenster wurden diese wieder eingeputzt<sup>15</sup>. Die so ausgebesserten Leibungen wurden in ihrer Farbigkeit mit Kalklasuren wieder an den Bestand angeglichen<sup>16</sup>.

### Elektroleitungen

Elektroleitungen im Bestand wurden für den Elektriker ausgebaut. Notwendige Kabelschlitze wurden vorsichtig geöffnet. Nach Einbau der Elektrik wurden die Schlitze wieder geschlossen<sup>17</sup> und mit Kalklasuren an den Bestand angeglichen<sup>18</sup>.

---

<sup>12</sup> *Altmannsteiner Sumpfkalk*, Holzgebrannter Marmorsumpfkalk, Kalkbrei aus Holzgebranntem, gelöschtem Stückkalk; hoch wasserdampfdurchlässig, matt, für alle Kalkputze und – anstriche auf Kalkbasis; Quelle: Technisches Datenblatt Marmorsumpfkalk

<sup>13</sup> *Klucel*, diverse Pigmente

<sup>14</sup> *Altmannsteiner Sumpfkalk*

<sup>15</sup> *Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant*

<sup>16</sup> *Altmannsteiner Sumpfkalk*

<sup>17</sup> *Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant*

<sup>18</sup> *Altmannsteiner Sumpfkalk*

## 4 Materialliste

(alphabetisch geordnet)

### AKAPAD-Trockenreinigungsschwamm

<b>Produktbeschreibung</b>	dient zur sicheren Trockenreinigung von Oberflächenverschmutzung auf Wänden, Decken, Bildern, Fresken, Wandmalereien usw.;
<b>Materialbasis</b>	spezieller, gefüllter vulkanisierter Latexschwamm
<b>Eigenschaften</b>	besteht aus einem blauen Griffkörper und einer darauf aufgeschäumten, gelbgefärbten Wirksubstanz; die gelbe Wirksubstanz ist stets sicht- und kontrollierbar, weshalb eine Verletzung der zu reinigenden Oberfläche ausgeschlossen ist; reinigt sich durch Krümelbildung selbst, daher ist eine streifen-, schmier- und wolkenfreie Reinigung möglich;
<b>Hersteller</b>	DOG Deutsche Oelfabrik Gesellschaft für chemische Erzeugnisse mbH & Co. KG, Ellerholzdamm 50, 20457 Hamburg
<b>Baustellenmischung</b>	-

### Altmannsteiner Sumpfkalk

<b>Produktbeschreibung</b>	holzgebrannter Marmorsumpfkalk
<b>Materialbasis</b>	Calciumhydroxid $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Kalkbrei aus Holzgebranntem, gelöschtem Stückkalk
<b>Eigenschaften</b>	hoch wasserdampfdurchlässig, matt, für alle Kalkputze und –anstriche auf Kalkbasis, naturweiß
<b>Hersteller</b>	Holzalkbrennerei und Kalklager Robert Körndl, Riedenburger Str. 12, 93336 Altmannstein
<b>Baustellenmischung</b>	Die Anwendung erfolgte nach Herstellerangaben.

### Caparol Histolith Kalkspachtel brillant

<b>Produktbeschreibung</b>	edelweißer, gut füllender Kalkspachtel für innen
<b>Materialbasis</b>	mineralische Bindemittel und ausgesuchte hochwertige mineralische Füllstoffe
<b>Eigenschaften</b>	universell einsetzbarer Kalkspachtel zum Abglätten von Wandflächen im Bereich Altbaurenovierung und Baudenkmalpflege; hoch wasserdampfdurchlässig;
<b>Hersteller</b>	Caparol Farben Lacke Bautenschutz GmbH, Roßdörfer Str. 50, 64372 Ober-Ramstadt
<b>Baustellenmischung</b>	Die Anwendung erfolgte nach Herstellerangaben.

## Hasit 666

<b>Produktbeschreibung</b>	natürlicher Kalk-Maschinenputz
<b>Materialbasis</b>	hochhydraulischer Kalk, hochwertiger Kalkbrechsand, mineralisch
<b>Eigenschaften</b>	als Grund- und Filzputz im gesamten Innenbereich einsetzbar; wasserdampfdurchlässig, feuchteregulierend, naturweiß, schwindarm, hohe Alkalität, schimmelpilzhemmend;
<b>Hersteller</b>	HASIT Trockenmörtel GmbH, Landshuter Straße 30, 85356 Freising
<b>Baustellenmischung</b>	Die Anwendung erfolgte nach Herstellerangaben.

## Klucel

<b>Produktbeschreibung</b>	nichtionischer Celluloseether
<b>Materialbasis</b>	Hydropropylcellulose
<b>Eigenschaften</b>	verbindet doppelte Löslichkeit in Wasser und polaren organischen Lösungsmitteln, Thermoplastizität und Grenzflächenaktivität mit den Verdickungs- und Stabilisierungseigenschaften anderer wasserlöslicher Cellulosepolymere
<b>Bezugsquelle</b>	Dr. Georg Kremer, Dipl.-Chemiker, Farbmühle, 88317 Aichstetten/Allgäu
<b>Baustellenmischung</b>	Die Anwendung erfolgte nach Herstellerangaben.

## Ledan D1

<b>Produktbeschreibung</b>	Injektionsmörtel
<b>Materialbasis</b>	natürliche Kalke und spezielle hydraulische Bindemittel, kieselhaltige Zuschläge, Schiefer, ventiliertes Puzzolan
<b>Eigenschaften</b>	zur Festigung und Wiederanbindung von Putzschichten; optimales Eindringvermögen, einfaches Nachreinigen ausgetretenen Materials, niedrige mechanische Festigkeit, keine Ausblühungen
<b>Hersteller</b>	Tecno Edile Toscana, via Monti Lepini 14, 04100 Latina, Italien
<b>Baustellenmischung</b>	Die Anwendung erfolgte nach Herstellerangaben.



- Dipl. Restaurator
- geprüfter Restaurator
- geprüfter freier Bausachverständiger
- Kirchenmaler- und Lackierermeister

## 5

### Kartierung von Schäden und Maßnahmen

## 5 Kartierung von Schäden und Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn

**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistungen:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

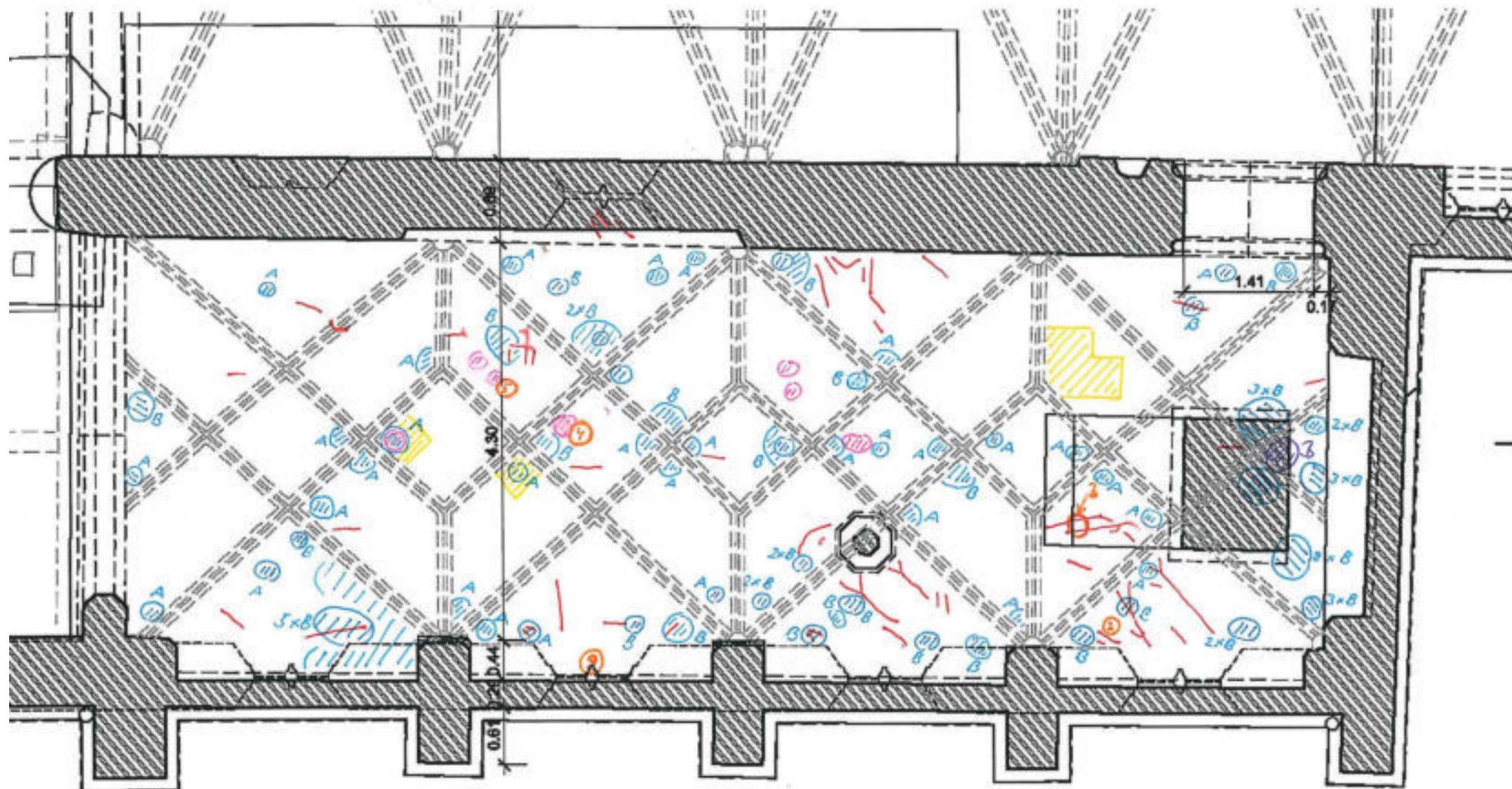
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Restaurator, Kirchenmalermeister

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen – Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg

**Kartierung in situ:** Matthias Ehmann, Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)  
**Ausarbeitung:** Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)

**Bearbeitungszeitraum:** September bis Oktober 2019

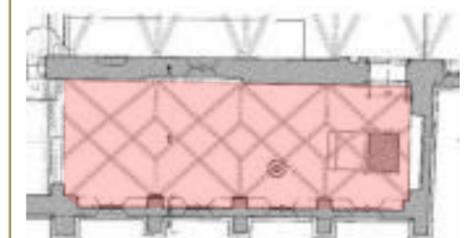
- Legende:**
- Risse
  - Putzfehlstellen
  - Hohlstellen (perkussive Überprüfung)<sup>1</sup>
  - Reinigungsmuster
  - Fotobereiche für die Dokumentation
  - Malschichtsicherung
  - Fehlstellen in der Malschicht
  - Elektroschlitz
  - mürbe, salzbelastete Putze



**Bemerkungen:**

<sup>1</sup> A = 10 x 10 cm, B = 20 x 20 cm

**Lokalisierung:**  
Decke



**Bilddatei:** Kartierung Taufkapelle Langenzenn  
Decke

## 5 Kartierung von Schäden und Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn

**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistungen:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

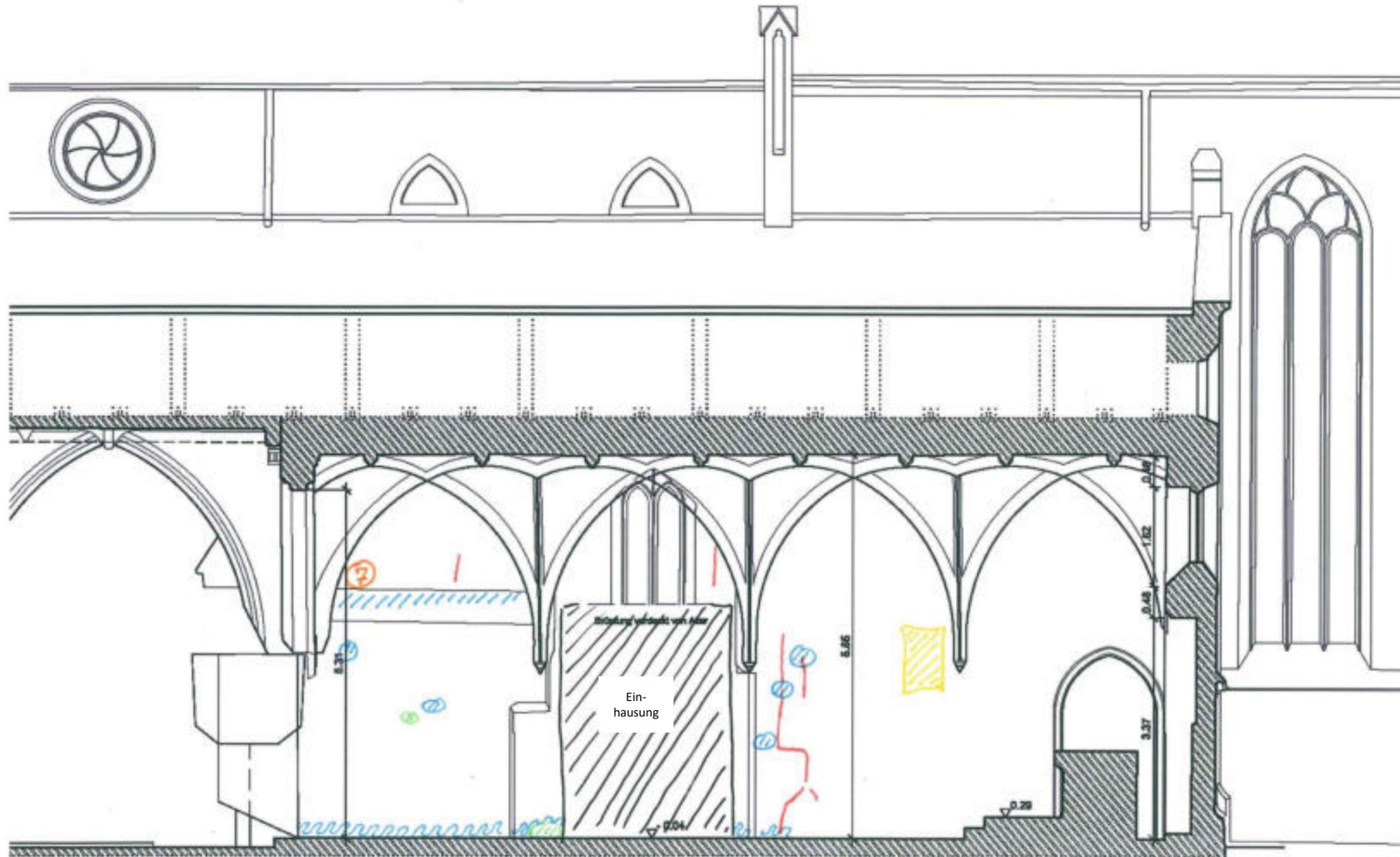
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Restaurator, Kirchenmalermeister

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen – Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg

**Kartierung in situ:** Matthias Ehmann, Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)  
**Ausarbeitung:** Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)

**Bearbeitungszeitraum:** September bis Oktober 2019

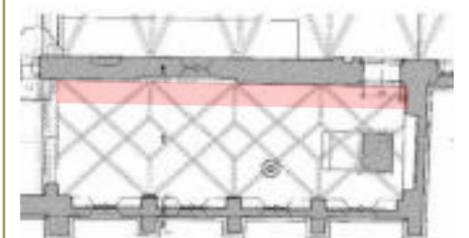
- Legende:**
-  Risse
  -  Putzfehlstellen
  -  Hohlstellen (perkussive Überprüfung)<sup>1</sup>
  -  Reinigungsmuster
  -  Fotobereiche für die Dokumentation
  -  Malschichtsicherung
  -  Fehlstellen in der Malschicht
  -  Elektroschlitz
  -  mürbe, salzbelastete Putze



**Bemerkungen:**

<sup>1</sup> A = 10 x 10 cm, B = 20 x 20 cm

**Lokalisierung:**  
Nordwand



**Bilddatei:** Kartierung Taufkapelle Langenzenn Nordwand

### 5 Kartierung von Schäden und Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn

**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistungen:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmnn, Restaurator, Kirchenmalermeister

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen – Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg

**Kartierung in situ:** Matthias Ehmnn, Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmnn GmbH)  
**Ausarbeitung:** Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmnn GmbH)

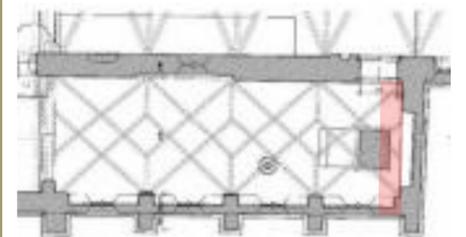
**Bearbeitungszeitraum:** September bis Oktober 2019

- Legende:**
-  Risse
  -  Putzfehlstellen
  -  Hohlstellen (perkussive Überprüfung)<sup>1</sup>
  -  Reinigungsmuster
  -  Fotobereiche für die Dokumentation
  -  Malschichtsicherung
  -  Fehlstellen in der Malschicht
  -  Elektroschlitzte
  -  mürbe, salzbelastete Putze

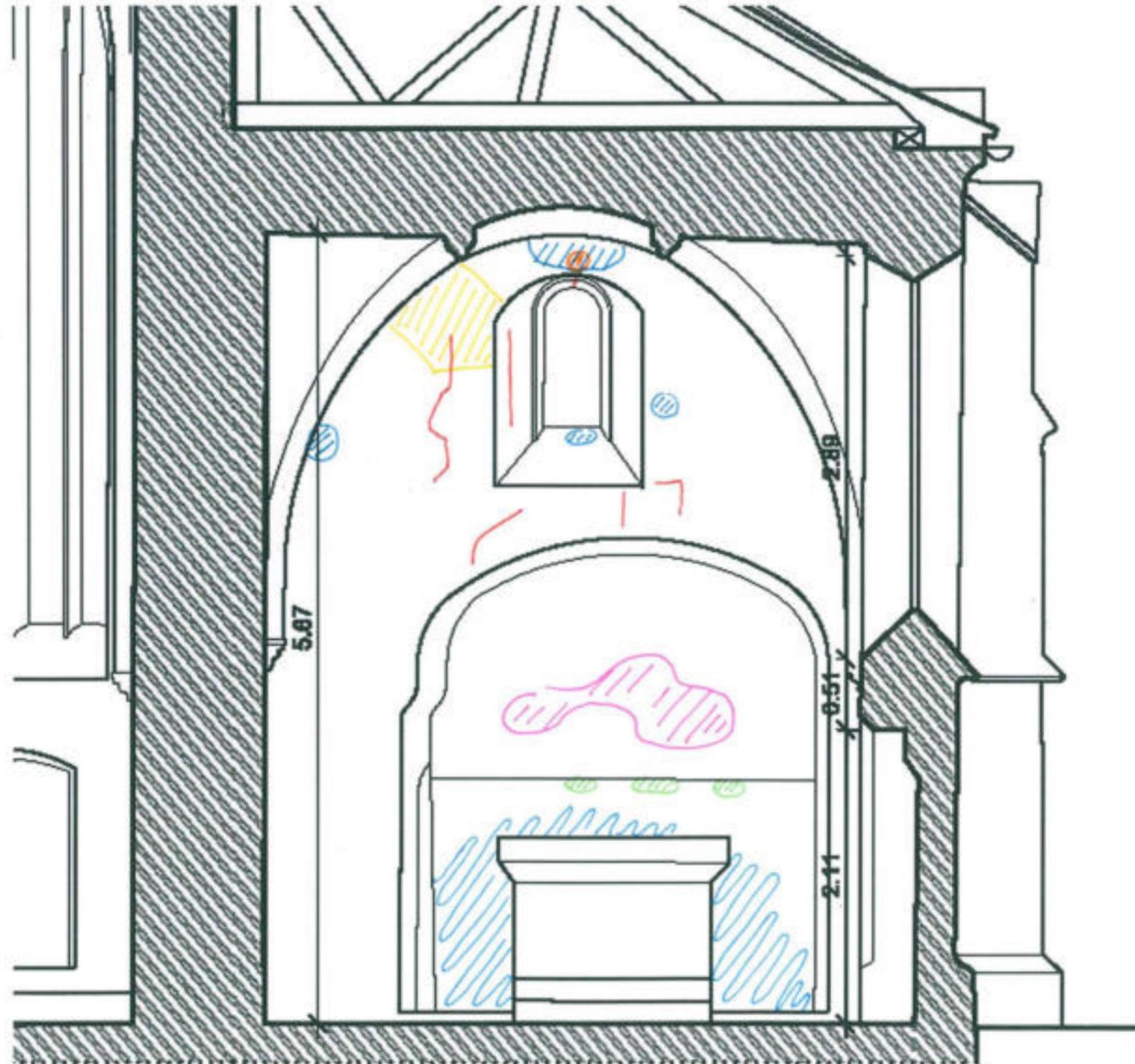
**Bemerkungen:**

<sup>1</sup> A = 10 x 10 cm, B = 20 x 20 cm

**Lokalisierung:**  
 Ostwand



**Bilddatei:** Kartierung Taufkapelle Langenzenn Ostwand



## 5 Kartierung von Schäden und Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn

**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistungen:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

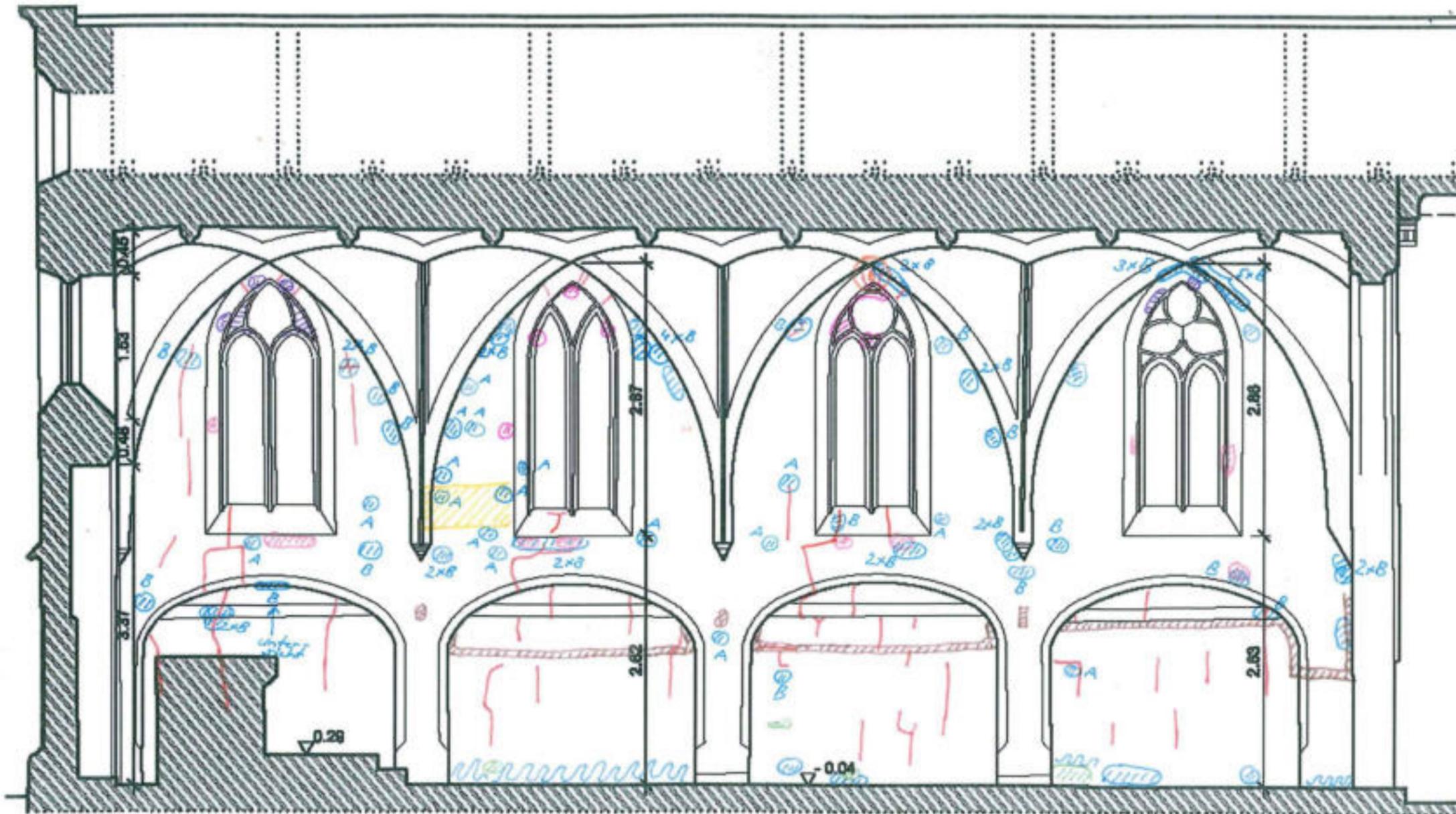
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Restaurator, Kirchenmalermeister

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen – Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg

**Kartierung in situ:** Matthias Ehmann, Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)  
**Ausarbeitung:** Bianca Schelling (Form & Farbe Ehmann GmbH)

**Bearbeitungszeitraum:** September bis Oktober 2019

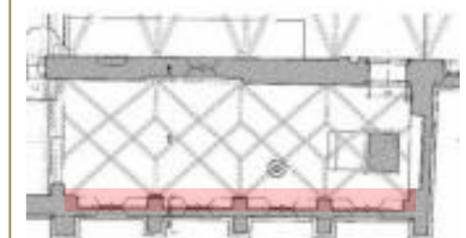
- Legende:**
-  Risse
  -  Putzfehlstellen
  -  Hohlstellen (perkussive Überprüfung)<sup>1</sup>
  -  Reinigungsmuster
  -  Fotobereiche für die Dokumentation
  -  Malschichtsicherung
  -  Fehlstellen in der Malschicht
  -  Elektroschlitz
  -  mürbe, salzbelastete Putze



**Bemerkungen:**

<sup>1</sup> A = 10 x 10 cm, B = 20 x 20 cm

**Lokalisierung:**  
Südwand



**Bilddatei:** Kartierung Taufkapelle Langenzenn Südwand

## 6

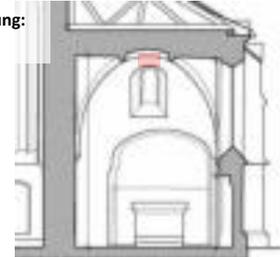
### Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Ostwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** DSCF2960, DSCF3014, DSCF3124, DSCF3203

### Fotostelle Nr. 01

- 1 Vorzustand: Die perkussive Überprüfung zeigte, dass die Putze im Bereich des rechten Wappens in weiten Flächen hohl lagen.
- 2 Zustand nach Reinigung und Einbringen von Injektionskanülen durch schlagfreies Bohren
- 3 Zustand nach Hinterfüllen hohl liegender Putze und Verschließen der Injektionskanäle
- 4 Zustand nach Retusche von Kitt- und Fehlstellen

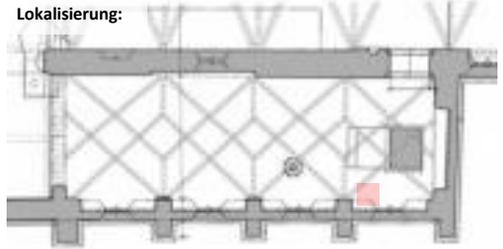
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Kanülen
- 3 Ledan D1, Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant
- 4 Klucel, Pigmente (Malerei)  
Kalklasuren, Pigmente (Wandflächen)

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

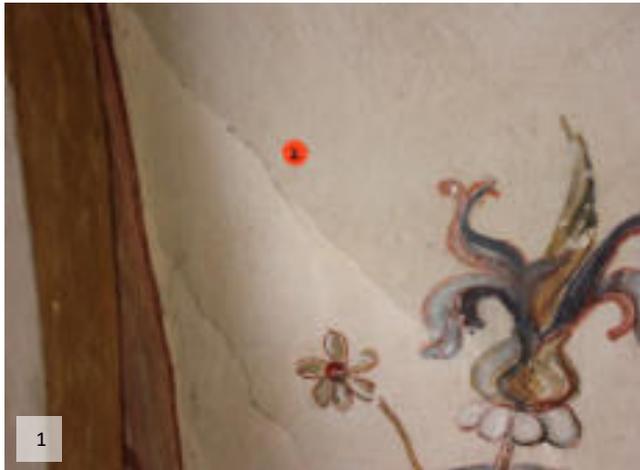
**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** IMG\_1151, DSCF2962, DSCF2989, DSCF3012

### Fotostelle Nr. 02

- 1 Vorzustand: Anhand dieser Fotostelle ließen sich sehr schön Oberflächenverschmutzungen wie Staub und Spinnweben beobachten. Außerdem war dieser Bereich durch auffällige Risse in Mitleidenschaft gezogen. Die Malerei wies diverse Fehlstellen auf.
- 2 Zustand nach Reinigung
- 3 Zustand nach Öffnen und Aussaugen der Risse
- 4 Zustand nach Schließen der Risse und Hinterfüllen hohlliegender Putzflächen mittels Injektionskanülen

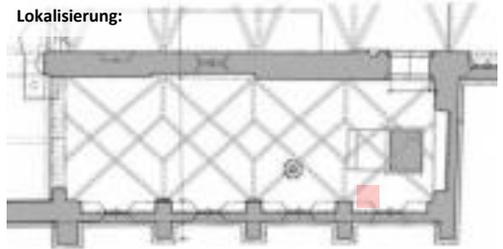
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 –
- 4 Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Ledan D1

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Biilddateien:** DSCF3206

### Fotostelle Nr. 02

Injektionskanäle wurden ebenfalls oberflächengleich geschlossen. Kittstellen wie Rissverschlüsse wurden durch Retuschen an den umliegenden Bestand angeglichen. Fehlstellen in der Malerei wurden ebenfalls retuschiert. Zur Anwendung kamen reversible Materialien.

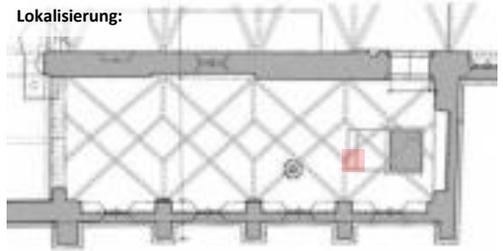
### Verwendete Materialien:

Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Altmannsteiner Sumpfkalk, Pigmente, Klucel

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** IMG\_1153, DSCF2964, DSCF2995, DSCF3023

### Fotostelle Nr. 03

- 1 Vorzustand: Auch hier fanden sich starke Staubablagerungen, ein auffälliges Rissbild und Abplatzungen.
- 2 Zustand nach Reinigung
- 3 Zustand nach Öffnen und Aussaugen der Risse
- 4 Zustand nach Schließen der Risse.

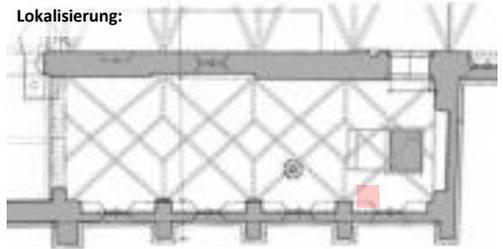
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 –
- 4 Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Ledan D1

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Biilddateien:** DSCF3209

### Fotostelle Nr. 03

Kittstellen wie Rissverschlüsse wurden durch Retuschen an den umliegenden Bestand angeglichen.  
Fehlstellen in der Malerei wurden ebenfalls retuschiert. Zur Anwendung kamen reversible Materialien.

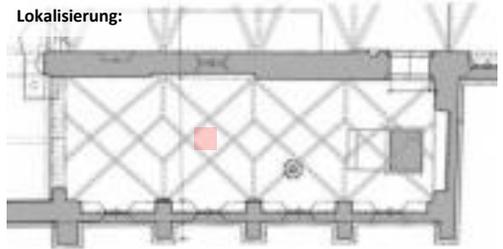
### Verwendete Materialien:

Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Altmannsteiner Sumpfkalk/Pigmente (Wandflächen), Klucel/Pigmente (Malerei)

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** IMG\_1155, DSCF3155, DSCF3216, DSCF3217

### Fotostelle Nr. 04

- 1 Vorzustand: Dieser Bereich war v. a. gekennzeichnet durch Ausblühungen und pudernde Farbschichten.
- 2 Zustand nach Reinigung
- 3 Zustand nach Festigen pudernder Malschichten durch Einnebeln und Grundieren der Fehlstellen
- 4 Zustand nach Retusche

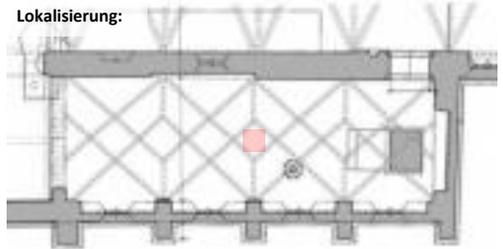
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 Klucel, Pigmente
- 4 Klucel, Pigmente

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** DSCF3185, DSCF3188, DSCF3189, DSCF3214

### Ergänzung zu Fotostelle Nr. 04

- 1 Vorzustand: Im Zuge der Dachdecker- und Zimmermannsarbeiten löste sich ein großer Teil der Malerei und fiel herunter.
- 2 Zustand nach randgenauer Kittung der Verlustzone
- 3 Zustand nach Grundierung des zu vergoldenden Bereiches
- 4 Zustand nach Vergoldung und Retusche

### Verwendete Materialien:

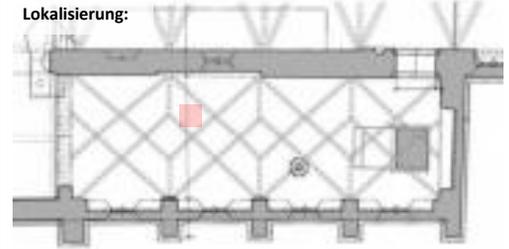
- 1 –
- 2 Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant
- 3 Klucel, Pigmente
- 4 Klucel, Pigmente, Goldpulver 23,75 Karat

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

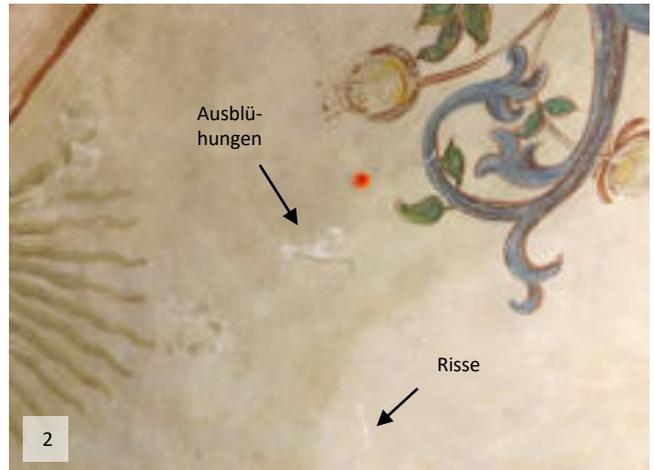
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** IMG\_1156, DSCF2996, DSCF3046, DSCF3219

### Fotostelle Nr. 05

- 1 Vorzustand: Starke Staubbelastung und Ausblühungen charakterisierten hier den Vorzustand.
- 2 Zustand nach Reinigung und Öffnen von Rissen
- 3 Zustand nach Schließen von Rissen
- 4 Zustand nach Retusche von Fehl- und Kittstellen

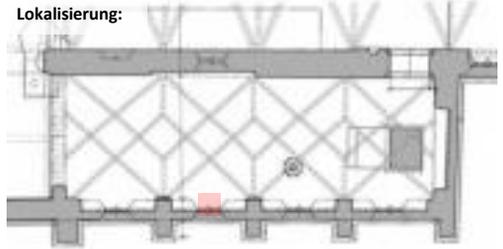
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant
- 4 Klucel, Pigmente (Malerei)  
Altmansteiner Sumpfkalk, Pigmente (Wandflächen)

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Biiddateien:** IMG\_1159, DSCF3027, DSCF3222

### Fotostelle Nr. 06

- 1 Vorzustand: Die Fensterleibung war durch starke Verschmutzung, Risse und Fehlstellen in Mitleidenschaft gezogen
- 2 Zustand nach Reinigung und Kitten von Fehlstellen
- 3 Zustand nach Schließen von Rissen und Retusche der Leibung

### Verwendete Materialien:

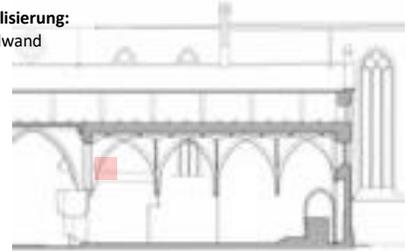
- 1 –
- 2 akapad-Schwämme, Hasit 666, Caparol Histolith Kalkspachtel brillant
- 3 Caparol Histolith Kalkspachtel brillant, Altmannsteiner Sumpfkalk, Pigmente

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

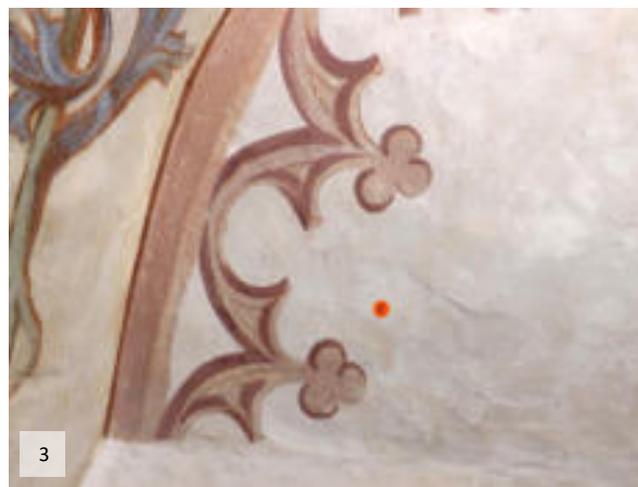
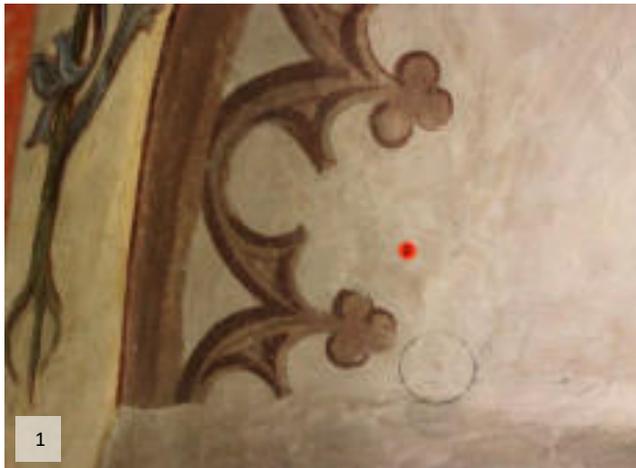
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Nordwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Biiddateien:** IMG\_1160, DSCF3161, DSCF3225

### Fotostelle Nr. 07

- 1 Vorzustand
- 2 Zustand nach Reinigung
- 3 Zustand nach Retusche von Malerei und Wandfläche

### Verwendete Materialien:

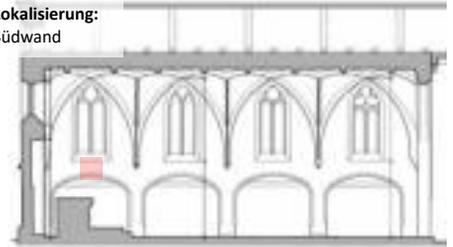
- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 Klucel/ Pigmente (Malerei), Altmansteiner Sumpfkalk/ Pigmente (Wandfläche)

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
 Südwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** IMG\_1163, DSCF2975, DSCF3227

### Fotostelle Nr. 08

- 1 Vorzustand: Wasserläufer in Verbindung mit Staubauflagerungen, Ausblühungen und Verluste in der Malschicht bildeten das Schadensbild in diesem Bereich.
- 2 Zustand nach Reinigung
- 3 Zustand nach Retusche von Fensterumrandung, Begleitstrich und Wandfläche

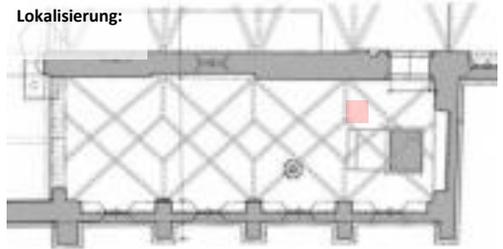
### Verwendete Materialien:

- 1 –
- 2 akapad-Schwämme
- 3 Altmannteiner Sumpfkalk/ Pigmente

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Gewölbe 1

### Reinigungsmuster

Die Reinigungsmuster beinhalteten eine Reinigung mit Pinseln und Staubsauger für gröbere Verschmutzungen und eine anschließende Reinigung mit vulkanisierten Latexschaum-Schwämmen. Das Vorgehen wurde auf den Bestand abgestimmt. Wie es sich zeigte, erwiesen sich die weichen Ausführungen der Schwämme im Bereich der Malerei am adäquatesten, im Bereich der getünchten Flächen die harten Ausführungen.

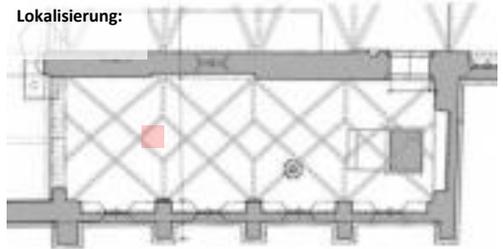
### Verwendete Materialien:

akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

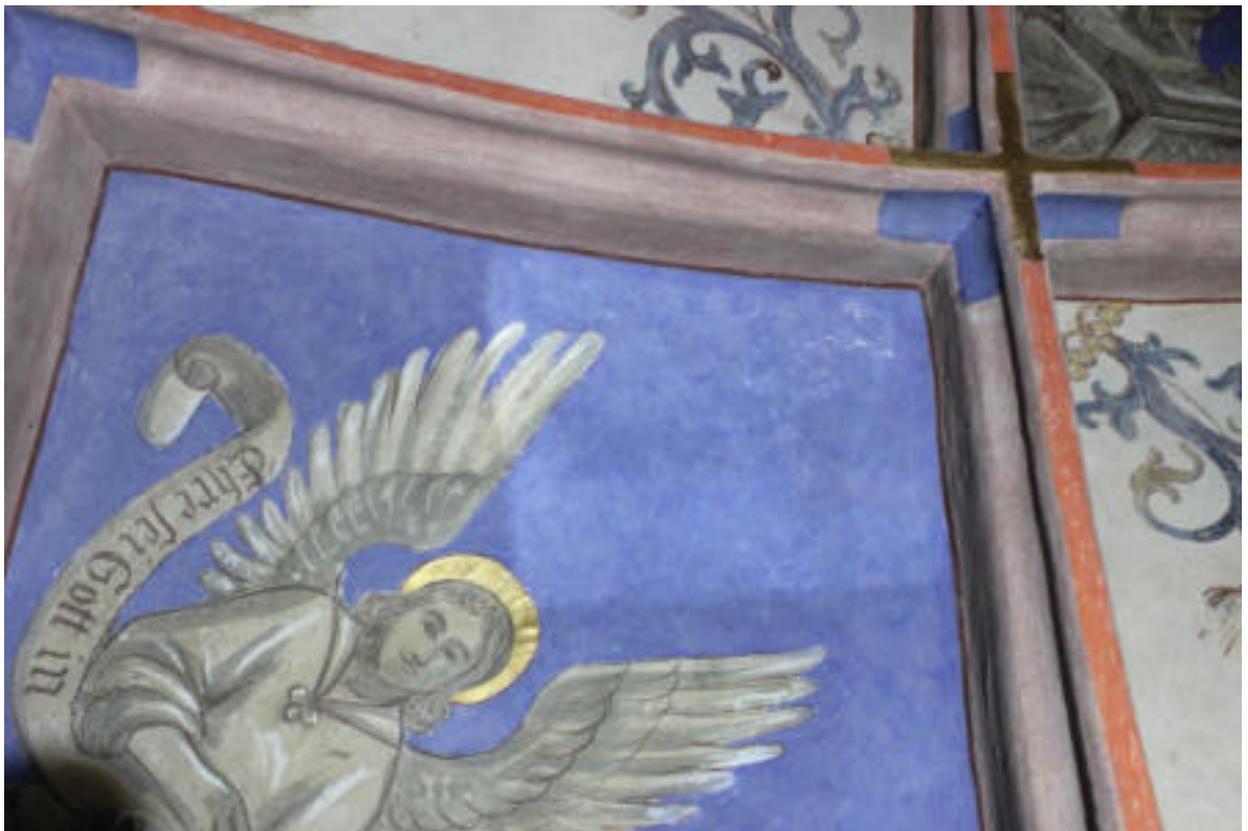
**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Gewölbe 2

### Reinigungsmuster

Die Reinigungsmuster beinhalteten eine Reinigung mit Pinseln und Staubsauger für größere Verschmutzungen und eine anschließende Reinigung mit vulkanisierten Latexschaum-Schwämmen. Das Vorgehen wurde auf den Bestand abgestimmt. Wie es sich zeigte, erwiesen sich die weichen Ausführungen der Schwämme im Bereich der Malerei am adäquatesten, im Bereich der getünchten Flächen die harten Ausführungen.

### Verwendete Materialien:

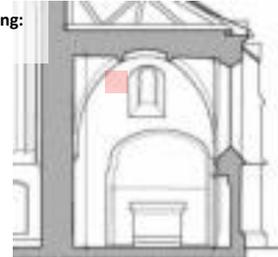
akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
 Ostwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Ostwand

### Reinigungsmuster

Die Reinigungsmuster beinhalteten eine Reinigung mit Pinseln und Staubsauger für größere Verschmutzungen und eine anschließende Reinigung mit vulkanisierten Latexschaum-Schwämmen. Das Vorgehen wurde auf den Bestand abgestimmt. Wie es sich zeigte, erwiesen sich die weichen Ausführungen der Schwämme im Bereich der Malerei am adäquatesten, im Bereich der getünchten Flächen die harten Ausführungen.

### Verwendete Materialien:

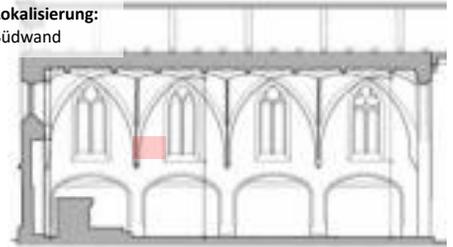
akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Südwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Südwand

### Reinigungsmuster

Die Reinigungsmuster beinhalteten eine Reinigung mit Pinseln und Staubsauger für größere Verschmutzungen und eine anschließende Reinigung mit vulkanisierten Latexschaum-Schwämmen. Das Vorgehen wurde auf den Bestand abgestimmt. Wie es sich zeigte, erwiesen sich die weichen Ausführungen der Schwämme im Bereich der Malerei am adäquatesten, im Bereich der getünchten Flächen die harten Ausführungen.

### Verwendete Materialien:

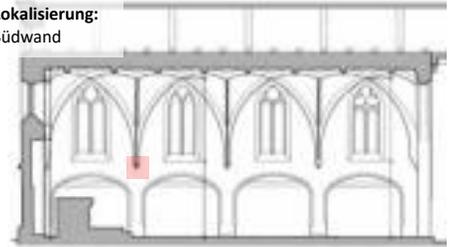
akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

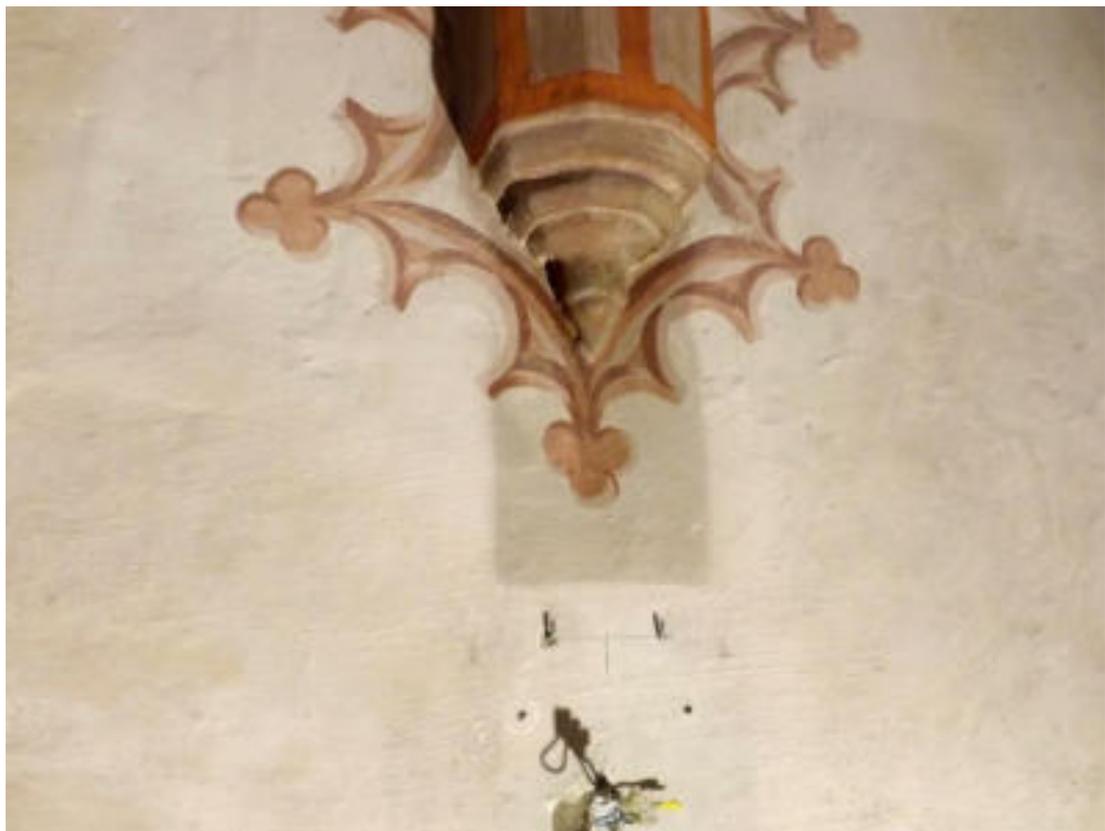
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Südwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** DSCF2976

### Primärdokumente

Während der eigentlichen Reinigung von Decken- und Wandflächen wurden einige Primärdokumente mit der angetroffenen Verschmutzung stehen gelassen.

### Verwendete Materialien:

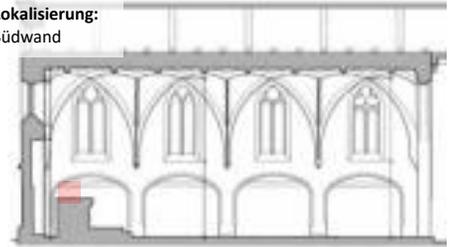
akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

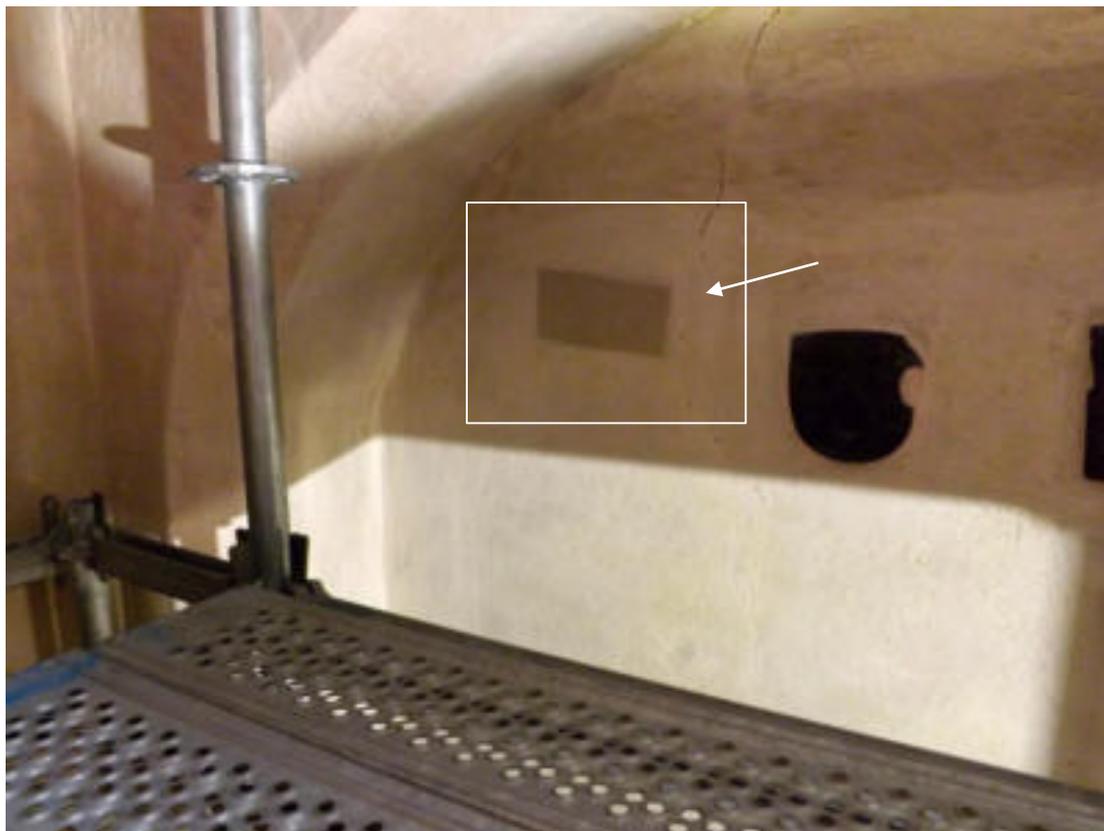
**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Südwand



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** DSCF2977

### Primärdokumente

Während der eigentlichen Reinigung von Decken- und Wandflächen wurden einige Primärdokumente mit der angetroffenen Verschmutzung stehen gelassen.

### Verwendete Materialien:

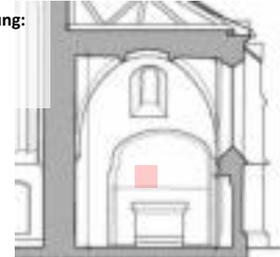
akapad-Schwämme

## 6 Dokumentation der ausgeführten Maßnahmen

**Objekt:** Taufkapelle der Stadtkirche  
**Ort:** Prinzregentenplatz 3, 90579 Langenzenn  
**Baumaßnahme:** Sanierung der Kirche  
**Leistung:** Restaurierung von Putz und Fassungen der Taufkapelle

**Bearbeitung:** Matthias Ehmann, Form & Farbe Ehmann, Geschäftsführer  
**Fotodokumentation vor Ort:** ausführendes Fachpersonal, Form & Farbe Ehmann  
**Ausarbeitung Dokumentation:** Bianca Schelling, Form & Farbe Ehmann

**Lokalisierung:**  
Ostwand  
hinter  
Altar



**Bearbeitungszeitraum:** September 2019 bis Februar 2020

**Auftraggeber:** Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg, Bucher Str. 30, 90408 Nürnberg  
**Architekt:** Fritsch, Knodt, Klug + Partner mbB Architekten, Untere Kreuzgasse 33, 90403 Nürnberg



**Bilddateien:** DSCF2978

### Primärdokumente

Während der eigentlichen Reinigung von Decken- und Wandflächen wurden einige Primärdokumente mit der angetroffenen Verschmutzung stehen gelassen.

### Verwendete Materialien:

akapad-Schwämme



- Dipl. Restaurator
- geprüfter Restaurator
- geprüfter freier Bausachverständiger
- Kirchenmaler- und Lackierermeister

**Anhang 1:**  
**Technische Datenblätter verwendeter Materialien**  
**(alphabetisch geordnet)**

### Technisches Merkblatt

AKAPAD vormals WISHAB Trockenreinigungsschwämme

AKAPAD dient zur bequemen und sicheren Trockenreinigung von Oberflächenverschmutzungen auf Wänden, Decken, Bildern, Fresken, Wandmalereien, Tapeten, Papier, Textilien, Anstrichen usw.

AKAPAD wird als Trockenschwamm in drei Einstellungen geliefert und zwar weich, hart und extra hart. Der Einsatz richtet sich nach Art und Empfindlichkeit des Untergrundes.

Restauratoren stehen laufend vor der Aufgabe Dokumente, Kunstwerke und anderes zu reinigen. Dabei ist nicht nur die optimale Reinigungsmethode von großer Bedeutung, sondern genauso wichtig ist es, dass auch nach vielen Jahren keine negativen Nebenwirkungen auftreten.

Die AKAPAD-Trockenreinigung, die sich bereits seit über 20 Jahren bewährt, wird deshalb bei vielen Restauratoren in aller Welt die immer mehr bevorzugte Reinigungsmethode. Oft ist diese Methode die einzige Möglichkeit, ein Problem zu lösen.

Der AKAPAD-Schwamm besteht aus einem blauen Griffkörper und einer darauf aufgeschäumten, gelbeingefärbten Wirksubstanz. Die Reinigung wird bequem und sicher, weil die gelbe Wirksubstanz stets sichtbar und kontrollierbar ist und deshalb eine Verletzung der zu reinigenden Oberflächen ausgeschlossen ist. Der AKAPAD-Schwamm reinigt sich durch Krümelbildung ständig selbst, dadurch ist eine streifenlose, schmier- und wolkenfreie Reinigung möglich.

Die zu bearbeitenden Flächen müssen unbedingt trocken sein und dürfen weder abfärben noch kreiden.

### Technische Daten

Rohstoffbasis	Spezieller, gefüllter vulkanisierter Latexschwamm Für akapad weiss kommen spezielle vernetzte native Öle in Kombination mit individuell abgestimmten Additiven zum Einsatz.
Maße	90 x 67 x 42 mm
pH-Wert	Neutral
Lagerdauer	2 Jahre im geschlossenen Originalkarton
Vorsichtsmaßnahmen	Keine erforderlich
Abreibung	Abhängig von Verschmutzung und Beschaffenheit der zu reinigenden Oberfläche Ca. 15 – 20 m <sup>2</sup> per Schwamm
Entsorgung	Für Produktreste ist keine Sondermüllentsorgung erforderlich. Für aufgenommene Schmutzstoffe gelten die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen.

### Produkte

Die AKAPAD Produktlinie ist in drei Härtegraden erhältlich und so inklusive dem Spezialprodukt „akapad weiss“, für jede Oberfläche ein optimales Ergebnis.

<b>akapad weich</b>	Eignet sich besonders für sensible und strukturierte Untergründe, wie Bilder, Fresken, Wandmalereien, Tapeten, Textilien
<b>akapad hart</b>	Eignet sich für alle glatten Oberflächen, wie Wände, Decken, Bilder, Fresken
<b>akapad weich</b>	Eignet sich besonders für feste, raue Untergründe, wie Wände, Anstriche, Mauerwerk
<b>akapad weiss</b>	Konzipiert für die sensible Reinigung von historischen Papieren, Plänen und wertvollen Dokumenten sowie anderen besonders empfindlichen Oberflächen. Akapad weiss hat zu besonders positiven Resultaten bezüglich der Alterungsbeständigkeit der zu reinigenden Papiere geführt. Akapad weiss muss dunkel und verschlossen gelagert werden, um eine mögliche Vergilbung der Wirkstoffschicht zu vermeiden

### ANWENDUNG

Den AKAPAD-Schwamm am blauen Griffkörper festhalten und mit dem gelben Teil über die zu reinigende Oberfläche reiben (bei glatten Flächen den Schwamm spreizen, damit die Krümelbildung erhöht wird). Den AKAPAD-Schwamm nur so fest auf die Oberfläche drücken, bis schmutzgesättigte Krümel entstehen. Zu starker Druck führt nicht zur erwünschten Krümelbildung. Der blaue Teil dient ausschließlich als Griffstück und nicht zur Reinigung.

## Altmannsteiner Sumpfkalk

### Technisches Merkblatt

#### Marmorsumpfkalk, Holzgebrannt

<b>Bezeichnung</b>	<b>Holzgebrannter Marmorsumpfkalk</b> Calciumhydroxid $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Kalkbrei aus Holzgebranntem, gelöschtem Stückkalk (Calciumcarbonat, ca. 99,5454 %), Einsumpfdauer 1 – 10 Jahre
<b>Hersteller</b>	<b>Holzalkbrennerei und Kalklager Robert Körndl</b> Riedenburger Str. 12, 93336 Altmannstein Tel.: 0 94 46/12 15, Fax: 0 94 46/25 96 Internet: <a href="http://www.holzalkbrennerei-koerndl.de">www.holzalkbrennerei-koerndl.de</a> E-Mail: <a href="mailto:info@holzalkbrennerei-koerndl.de">info@holzalkbrennerei-koerndl.de</a>
<b>Mikroanalytische Untersuchung</b>	Kationen            Mg nicht nachweisbar Anionen            Sulfation: Spur Phosphation: Spur Carbonation: nicht nachweisbar
<b>Funktion</b>	hoch wasserdampfdurchlässig
<b>Optik</b>	matt
<b>Anwendungsgebiet</b>	für alle Kalkputze und –anstriche auf Kalkbasis
<b>Wasseranteil</b>	ca. 32 %
<b>Dichte</b>	1,3 g/cm <sup>3</sup>
<b>Gefrierpunkt</b>	0° C
<b>Verarbeitungstemperatur</b>	unterste Verarbeitungs- und Untergrundtemperatur + 5 ° C
<b>Verarbeitungshinweise</b>	siehe Verarbeitungshinweise Kalkputz/Anstrich
<b>Verbrauch</b>	siehe Verbrauchstabelle Kalkputz/Anstrich
<b>Farbton</b>	naturweiß
<b>Lagerung</b>	fest verschlossen und frostfrei lagern; Kalk muss mit Wasser bedeckt sein, damit er nicht eintrocknet
<b>Bemerkung</b>	Für einen sicheren Umgang mit dem Produkt sind die Hinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt zu beachten. Die im Merkblatt angegebenen Daten sind Durchschnittswerte aus zahlreichen Messungen ohne Rechtsverbindlichkeit.

## Technische Information Nr. 1055

# Histolith® Kalkspachtel brillant

Edelweißer, gut füllender Kalkspachtel für innen



### Produktbeschreibung

Verwendungszweck	Universell einsetzbarer Kalkspachtel zum Abglätten von Wandflächen im Bereich Altbaurenovierung und Baudenkmalflege. Wegen der bauphysikalisch und baubiologisch vorteilhaften Eigenschaften auch sehr gut geeignet im biologischen Wohnungsbau.										
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ edelweiße luchtmatte Kalkoberfläche</li> <li>■ hoch wasserdampfdurchlässig, <math>s_w</math>-Wert = 0,01 m bei 1 mm Schichtdicke</li> <li>■ sorptionsfähig, begünstigt ein angenehmes Raumklima</li> <li>■ hoch alkalisch, pH-Wert = 13 (nach dem Anmischen)</li> <li>■ nicht brennbar, Klasse A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1</li> <li>■ behindert das Wachstum von Schimmelpilzen aufgrund der natürlichen Alkalität</li> <li>■ ohne Konservierungsstoffe</li> <li>■ lösemittelfrei</li> <li>■ für Allergiker geeignet</li> <li>■ geschmeidig aufzuziehen und abzuglätten</li> <li>■ modellierbar</li> </ul>										
Materialbasis	Mineralische Bindemittel und ausgesuchte hochwertige mineralische Füllstoffe.										
Verpackung/Gebindegrößen	20 kg Sack										
Farbtöne	Weiß.  Selbstablösung mit Histolith Volltonfarben SI sowie mit kalkbeständigen Abtönfarben und Trockenpigmenten möglich. Die Pigmentverträglichkeit ist anhand einer Probe zu prüfen.										
Lagerung	Trocken mind. 9 Monate ab Herstellungsdatum, 9 Monate chromatism.										
Eignung gemäß Technischer Information Nr. 606 Definition der Einsatzbereiche	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>innen 1</th> <th>innen 2</th> <th>innen 3</th> <th>außen 1</th> <th>außen 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(-) nicht geeignet / (0) bedingt geeignet / (+) geeignet</p>	innen 1	innen 2	innen 3	außen 1	außen 2	+	+	-	-	-
innen 1	innen 2	innen 3	außen 1	außen 2							
+	+	-	-	-							

### Verarbeitung

Geeignete Untergründe	Geeignet als Gießspachtel für Mineralputze sowie für Histolith® Thess-Sanierputz. Weiterhin für Beton, Plansteinmauerwerk, Porenbeton, Gipsplatten (Gipskartonplatten), Gipsbauplatten, Kunstharzputze, tragfähige Altbeschichtungen.
Untergrundvorbereitung	Der Untergrund muß fest, tragfähig und frei von haftmindernden Substanzen sein. Unterputze müssen gut abgedundet und aufgeraut sein. Untergrund gründlich reinigen.  An der Oberfläche absandende Putze mit Histolith Silikat-Fixativ grundieren.



## Technische Information Nr. 1055

	<p>Gipsputze, Gipsplatten (Gipskartonplatten) und Gipsbauplatten sowie tragfähige Altbeschichtungen mit Histolith Strukturgrund vorstreichen.</p>
Materialzubereitung	<p>Histolith® Kalkspachtel brillant mit einem Rührquirl in verarbeitungsgerechter Konsistenz knollenfrei anrühren. Wasserbedarf: ca. 8,5-9,0 l/Sack Verarbeitungszeit: ca. 120 Minuten</p>
Auftragsverfahren	<p>Material gleichmäßig und ansatzfrei auftragen und die Oberfläche gratfrei abglätten. Nach Erhärtung der Oberfläche den Untergrund anfeuchten und eine zweite Schicht dünn aufziehen. Oberfläche nach kurzer Wartezeit mit einer Venezianerkelle abglätten, alternativ nass filzen oder nach Trocknung schleifen. Gewebeeinbettung: Material mit einer Zahnkelle 6x5 mm aufziehen. Capatect IDS Armierungsgewebe 10 cm überlappend einlegen und fest andrücken. Nachfolgend nass in nass überspachteln, so dass eine vollständige Abdeckung des Gewebes sichergestellt ist. Nach Erhärtung der Oberfläche den Untergrund anfeuchten und eine zweite Schicht dünn aufziehen. Oberfläche nach kurzer Wartezeit mit einer Venezianerkelle abglätten, alternativ nass filzen oder nach Trocknung schleifen. Auftragsdicke: 0,5-10 mm</p>
Beschichtungsaufbau	<p>Histolith Kalkspachtel brillant kann mit Histolith-Kalkfarben und Histolith-Silikatfarben überstrichen werden. Eine vorläufige Grundierung mit Histolith Silikat-Fixativ, verdünnt 2:1 in Wasser, ist zu empfehlen.</p>
Verbrauch	<p>Ca. 1,2 kg/m<sup>2</sup> bei 1 mm Schichtdicke Exakte Werte sind durch Arbeitsproben am jeweiligen Objekt zu ermitteln.</p>
Verarbeitungsbedingungen	<p>Verarbeitungstemperatur: Temperatur bei der Verarbeitung für Umluft und Untergrund <math>\pm 4-5</math> °C</p>
Trocknung/Trockenzeit	<p>Vor nachfolgenden Beschichtungen eine Trockenzeit von mind. 3 Tagen einhalten.</p>
Werkzeugreinigung	<p>Sofort nach Gebrauch mit Wasser</p>
Hinweis	<p>Nicht geeignet für Flächen mit sehr hoher Feuchtebeanspruchung wie direkter Wasser- bzw. Spritzwasserbelastung. Durch die Verwendung von natürlichen Füllstoffen sind geringe Farbtonunterschiede möglich. Daher auf zusammenhängenden Flächen, die keinen zusätzlichen Anstrich erhalten, nur Material gleicher Produktionsnummer verwenden. Auf wenig saugenden Untergründen können feine Luftblasen entstehen. Diese können nach kurzer Abluftzeit durch nochmaliges Glätten entfernt werden.</p>
<b>Hinweise</b>	
	<p>Alle in der Praxis vorkommenden Untergründe und deren Vorbereitung können in dieser Druckschrift nicht abgehandelt werden. Sollen Untergründe bearbeitet werden, die hier nicht aufgeführt sind, ist es erforderlich, mit uns oder mit unseren Außendienstmitarbeitern Rücksprache zu halten. Wir sind gerne bereit, Sie objektbezogen zu beraten.</p>
Gefahrenhinweise/ Sicherheitsratschläge (Stand bei Drucklegung)	<p><b>Nur für gewerbliche Verarbeitung bestimmtes Produkt.</b> Verursacht schwere Augenschäden. Verursacht Hautreizungen.</p>
	<p>Staub nicht einatmen. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen. Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen. BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.</p>
Entsorgung	<p>Nur restleeren Sack (rieselfrei) zum Recycling geben. Ausgehärtete Materialreste als gemischte Bau- und Abbruchabfälle entsorgen.</p>
GHScode	<p>ZP1</p>
Nähere Angaben	<p>siehe Sicherheitsdatenblatt</p>
KundenServiceCenter	<p>Tel.: 0 61 54 / 71 17 10 Fax: 0 61 54 / 71 17 11 E-Mail: kundenservicecenter@caparol.de</p>

### Technische Information Nr. 1055 - Stand: Juni 2015

Diese Technische Information ist auf Basis der aktuellen Produkte- und Technik- und unsere Erfahrungen zusammengestellt worden. Im Hinblick auf die Vielfalt der Untergründe und Oberflächenlagen wird jedoch die Verantwortung für einen ordnungsgemäßen Reifeherstellungsergebnis, unsere Produkte in eigener Verantwortung auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck und die geeigneten Anwendungsbedingungen hin übernommen. Bitte beachten Sie, dass die Anwendung dieser Produkte im Bereich des Kunstschutzes nicht zulässig ist.

CAPAROL Farben Lacke Baustoffe GmbH - Postfach 90 010 01 · 91032 Ober-Ramstadt - Telefon: 0 61 54 71 10 · Telefax: 0 61 54 71 11 11 · Internet: www.caparol.de  
Hinterlassung Berlin · Schwanenstraße 140 · 12489 Berlin · Telefon: 0 30 63 93 63 63 · Telefax: 0 30 63 93 63 63



## HASIT 666

### Kalkputz

<b>Anwendungsbereiche:</b>	Natürlicher Kalk-Maschinenputz der Mörtelgruppe P I (DIN V 18550) bzw. CS II (EN 998-1) als Grund- und Filzputz im gesamten Innenbereich einschließlich der häuslichen Feuchträume, auf hochwärmedämmenden Baustoffen wie Leichtziegel, Porenbeton, sowie gemörteltem Mauerwerk, Beton und Leichtbauplatten. Bei zweilagiger Verarbeitung als Filzputz ausführbar. Universelle Einsatzmöglichkeiten (Wohn-, Kellern- und häusliche Feuchträume). Gute Wasserdampfdurchlässigkeit und feuchteregulierende Eigenschaften ergeben ein gesundes Wohnklima.
<b>Materialbasis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochhydraulischer Kalk</li> <li>• Hochwertiger Kalkbrechsand</li> </ul>
<b>Eigenschaften:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturweiß</li> <li>• Schwindarm</li> <li>• Hervorragende maschinelle Verarbeitung</li> <li>• Hohe Alkalität</li> <li>• Hemmt die Bildung von Schimmelpilzen</li> <li>• Mineralisch</li> </ul>
<b>Verarbeitung:</b>	
<b>Verarbeitungsbedingungen:</b>	Während der Verarbeitungs- und Trocknungsphase darf die Umgebungs- bzw. Untergrundtemperatur nicht unter +5 °C sinken oder über +30 °C absteigen. Während der Verarbeitung und der Erhärtung des Materials, mindestens aber während sieben Tagen, vor Frost schützen. Noch nicht ausgetrockneter Putz ist vor zu hohen Temperaturen (z.B. künstlicher Beheizung, direkter Sonneneinstrahlung) sowie vor Frosteinwirkung durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Der Putz ist vor nachträglicher Durchfeuchtung zu schützen (Richtiges Stoßfugen nach dem Estrichbau).
<b>Untergrund:</b>	Untergrund muss trocken, staubfrei, frostfrei, saugfähig, eben, ausreichend rau und tragfähig sowie frei von Ausblühungen und Trennmitteln wie Schalöl u.ä. sein. Untergrundprüfung hat laut DIN 18350 zu erfolgen. Die Verarbeitungshinweise geben für normgemäß hergestelltes Mauerwerk und setzen geschlossene Fugen voraus. Offene Mauerwerksfugen und -ausbrüche sind vorher mit geeignetem Material zu verschließen. Das Material muss vor Putzauftrag vollständig ausgetrocknet sein. Bei allen Putzträgern und Sonderbaustoffen (z.B. HWL-Platten, Rollläden, XPS-R-Platten u.ä.) sind die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten.
<b>Untergrund-Vorbehandlung:</b>	Nach abgeschlossener Prüfung und Vorbereitung des Putzgrundes (Schließen von Schlitzen, Fugen und Fehlstellen) ist je nach Untergrund eine entsprechende Vorbehandlung notwendig. An rissegefährdeten Stellen, wie bei unterschiedlichen Materialien (z.B. Rollläden, HWL-Platten u.ä.) ist ein alkalibeständiges Armiergewebe im oberen Drittel des Grundputzes (frisch-in-frisch) einzulegen. Bei der Verwendung von Putzprofilen ist das Merkblatt für die Planung und Anwendung von metallischen Putzprofilen im Außen- und Innenbereich des europäischen Fachverbandes der Profihersteller zu beachten. Für das Setzen von Putzprofilen bei zementhaltigen Putzen empfehlen wir HASIT 500 Ansetzmörtel (keinesfalls gipshaltige Ansetzmörtel verwenden). Beton mit HASIT 605 Haft- und Armiermörtel vorbehandeln (Zahnspachtelung). Bei Betonuntergründen muss die Restfeuchtigkeit kleiner 4 M-% (Dampfung) betragen. Bei schwach saugenden Untergründen (z.B. Betonsteine, Laporsteine) empfiehlt es sich eine Grunderschicht mit dem HASIT Putz ca. 5-7 mm aufzutragen, zuziehen, mit dem Putzkern aufzuraufen und mind. 48 Std. abtrocknen zu lassen. Nachmals ca. 7 mm auftragen und entsprechend als Filzputz oder Grundputz weiterverarbeiten, siehe "Verarbeitung".
<b>Zubereitung:</b>	Bei "Handverarbeitung" einen Sack im Durchlaufmischer mit sauberem Wasser laut Wasserbedarfsmenge zu einer homogenen Masse mischen. Mischzeit bei händischer Anmischung 2 bis 3 Minuten.



## HASIT 666

### Kalkputz

#### Verarbeitung:

Das Produkt kann mit den üblichen Feinputzmaschinen oder von Hand verarbeitet werden. Bei "Handverarbeitung" angemischtes Material mit der Traufel auftragen oder mit der Kelle anwerfen. Bei "Maschinenverarbeitung" mit handelsüblicher Feinputzmaschine aufspritzen. Nach dem Auftrag mit der Latte planieren abziehen. Nach dem Ansteifen zeitgerecht verreiben oder filzen, oder mit dem Rabbot für die nachträgliche Beschichtung aufrauen. Über Stoßen unterschiedlicher Wandbaustoffe, kleinfächig verbauten Holzwole-Leichtbauplatten, etc. Unterputzgewebe mit 20 cm Stoßüberlappung, sowie diagonal von allen Öffnungsecken Gewebestreifen oder ca. 30 x 50 cm große Gewebestreifen direkt vom Eck beginnend, oberflächennah einbetten. Gemäß Verbandsrichtlinien soll das Armiergewebe auf den Untergrund mit einem Klebmörtel aufgetragen und aufgeraut werden. Bei Mauerwerk und kritischen Gebäudegeometrien wird nach Putztrocknung eine vollflächige Gewebearmierung empfohlen. Frischmörtel innerhalb von 2 Stunden verarbeiten. Während des Abbindens - insbesondere bei der Verwendung von Heizgeräten - ist für gute Trocknungs- und Aushärtungsbedingungen (z.B. durch Stosslüftung) zu sorgen. Direkte Beheizung des Putzes ist unzulässig. Standzeit des Unterputzes vor Endbeschichtung: 1 Tag pro mm Putzdicke. Nicht mit anderen Materialien vermischen. Die mittlere Dicke von Putzsystemen, die allgemeinen Anforderungen genügen, muss laut Norm innen 15 mm betragen. Der Putz darf in einer Lage nicht mehr als 15 mm dick sein. Bei höheren Auftragsstärken muss mehrschichtig gearbeitet werden. Mindestschichtdicke: 10 mm. Als Filzputz ca. 5 mm dick vorspritzen, zuziehen und nach dem ersten Ansteifen des Putzes mit der gleichen Mörtelkonsistenz nass-in-nass nochmals ca. 7 mm dick auftragen, abziehen und mit einem Gitterrabbot aufrauen. Nach 24 Std. wird der Putz ca. 2 mm dick überzogen und mit einem groben Schwamm Brett aufgeschlämmt und mit einem weichen Schwamm Brett gefügt. Als Grundputz ca. 5 mm dick vorspritzen, zuziehen und nach dem ersten Ansteifen des Putzes mit der gleichen Mörtelkonsistenz nass-in-nass, nochmals max. 10 mm dick auftragen, abziehen und mit einem Gitterrabbot aufrauen. Bei zu verfliesenden Flächen sollte der Putz nicht gefügt sondern nur planieren ausgerichtet werden. Bei längeren Arbeitsunterbrechungen über 30 Minuten sollten Putzmaschine und Schlauch leergefahren und gereinigt werden. Insbesondere bei Beheizung ist zur Verbesserung der Austrocknungsbedingungen für ausreichende Belüftung zu sorgen. Beschichtungen auf Dispersions- oder Gipsbasis, ebenso Fliesen dürfen erst nach völliger Austrocknung des Unterputzes - frühestens aber nach 4 Wochen - aufgebracht werden.

#### Besonders zu beachten:

Bei Betonuntergründen muss die Restfeuchtigkeit kleiner 4 M-% (Dampfrufung) betragen. Auf durchfeuchtete Bauteile darf nicht geputzt werden (Gefahr von Spätissen). Das Mauerwerk muss während der Bauzeit vor Durchfeuchtung geschützt werden. Bewegungsfugen dürfen nicht überputzt werden. Zwischen Wand- und Deckenputz bzw. Treppenabgängen ist ein Fugenschnitt (Keilschnitt) anzubringen der oberflächlich wieder zugefügt wird. Großflächige Leichtbetonelemente dürfen nicht bzw. nur nach Rücksprache verputzt werden. Bei zu erwartenden Bauwerksbewegungen sind Putzfugen bzw. geeignete Fugenprofile einzuplanen. Bei Putz- und Fugenprofilen sind die Richtlinien des Herstellers zu beachten. Anstriche und Beschichtungen dürfen erst nach völliger Austrocknung des Putzes aufgetragen werden. Das Abschaben von Filzputzen vor dem Anstrich zerstört die Putzstruktur. Putzsysteme nach DIN V 18550 bauen, bei ständiger bzw. immer wiederkehrender Durchfeuchtung (z.B. durch fehlende Abdichtung, kapillar aufsteigende Feuchtigkeit, eindringende Feuchtigkeit) ihre Festigkeiten und wasserabweisenden Eigenschaften im Laufe der Zeit ab. Bitte beachten Sie die aktuellen BFS-Merkblätter und die FWM- bzw. Gipsverband-Richtlinien.

#### Qualitätssicherung:

Das Produkt wird im eigenen Labor sowie durch den Bayerischen Baustoffüberwachungs- und Zertifizierungsverein - BAYBUV - e.V. fortlaufend überwacht.

#### Verpackungshinweise:

In recyclingfähigen Papiersäcken.

#### Lagerung:

Trocken und kühl auf Holzpaletten lagern. Vor Feuchtigkeit schützen. Lagerfähigkeit: ca. 12 Monate (Herstelldatum siehe Verpackungsaufdruck). Chromatarm gemäß Direktive 2003/53/EG



## HASIT 666

Kalkputz

**Gefahrenhinweise:** Enthält Kalkhydrat. Xi reizend. Haut und Augen schützen.

**Technische Daten:**

Art.-Nr.	006711	006712
Verpackungsart		
Einheit pro Palette	42 EHP	
Menge pro Einheit	30 kg/EH	1.000 kg/EH
Körnung	0-1,0 mm	
Literergiebigkeit		ca. 750,0 ltr./EH
Verbrauch	ca. 13,0 kg/m <sup>2</sup> /cm	ca. 51,0 m <sup>2</sup> /lstr/15mm
Verbrauchshinweis	Verbrauchswerte sind Richtwerte und hängen stark von Untergrund und Verarbeitungstechnik ab.	
Wasserbedarfsmenge	ca. 6 ltr./EH	
Mindestputzdicke	10 mm	
Trockenrohdichte	ca. 1.300 kg/m <sup>3</sup>	
Wasserdampfdiffusion $\mu$ (EN 1015-19)	ca. 12	
Druckfestigkeit (28 Tage)	> 2 N/mm <sup>2</sup>	
Brandverhalten	A1	
MG (EN 998-1)	GP CS II W0	
MG (DIN V 18550)	PI	





## HASIT 666

Kalkputz

**HASIT**  
Natürlich besser bauen

### Allgemeine Hinweise:

Mit diesem Merkblatt werden alle früheren Ausgaben ungültig.  
(\*) Gemessen bei 20°C/65% r.L. Diese Werte können durch Umgebungsfaktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit und Art des Substrats variieren.

Die Angaben wurden sorgfältig und gewissenhaft erstellt, allerdings ohne Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit und ohne Haftung für die weiteren Entscheidungen des Benutzers. Die Angaben für sich alleine begründen kein Rechtsverhältnis oder sonstige Nebenverpflichtungen. Sie befreien den Kunden grundsätzlich nicht, das Produkt auf seine Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck eigenständig zu prüfen.

Unsere Produkte unterliegen, wie alle enthaltenen Rohstoffe, einer kontinuierlichen Überwachung, wodurch eine gleichbleibende Qualität gewährleistet ist.

Unser technischer Beratungsdienst steht Ihnen für Fragen bezüglich Verwendung und Verarbeitung sowie Vorführung unserer Produkte zur Verfügung.

Den aktuellen Stand unserer Technischen Merkblätter finden Sie auf unserer Homepage bzw. können in der zuständigen Geschäftsstelle angefordert werden.

Die anerkannten nationalen Verarbeitungsrichtlinien und Merkblätter des BFS und des IWM sowie der deutschen Stuckateur-Fachverbände sind zu beachten.



## 63700 - 63712 Klucel<sup>®</sup>, Hydropropylcellulose

63700 Klucel<sup>®</sup> E

63706 Klucel<sup>®</sup> G

63710 Klucel<sup>®</sup> M

63712 Klucel<sup>®</sup> H

Klucel<sup>®</sup> Hydropropylcellulose ist ein nichtionischer Celluloseether mit einer vielseitigen Kombination von Eigenschaften.

Er verbindet doppelte Löslichkeit in Wasser und polaren organischen Lösungsmitteln, Thermoplastizität und Grenzflächenaktivität mit den Verdickungs- und Stabilisierungseigenschaften anderer wasserlöslicher Cellulosepolymere.

Alle Klucel<sup>®</sup> haben die Eigenschaft in Wasser oder organischen Lösungsmitteln löslich zu sein. Lösung mit Ethylalkohol oder Aceton ermöglicht die Wasserfleckenfreie Festigung von Leimfarben oder gestrichenen Tapeten.

### Typische Eigenschaften von Klucel<sup>®</sup>

#### Polymer "as-is"

Erscheinungsbild:	weisses bis cremefarbenes, geschmackloses Pulver
Schüttdichte:	0,5 g/ml
Erweichungspunkt:	100 - 150°C
Ausheiztemperatur in N <sub>2</sub> oder O <sub>2</sub> :	450 - 500°C

#### Lösungen in Wasser

Spez. Gewicht, 2%ige Lösung bei 30°C:	1,010
Brechungsindex, 2%ige Lösung:	1,337
Oberflächenspannung, 1%ige Lösung:	0,0436 N/m
Grenzflächenspannung, 1% in Wasser gegen raffiniertes Mineralöl:	0,0125 N/m
Schüttwert in Lösung:	0,334 l/kg

#### Viskosität

Die Angabe von Millipascal bezeichnet die Viskosität. Kleine Zahlen sind dünnflüssig, große dickflüssig, d.h. Klucel E (7 mPas) hat eine hohe Eindringtiefe, Klucel H (30000 mPas) ist dickflüssig und hat eine geringe Eindringtiefe.

Die Klucel<sup>®</sup> sind in verschiedenen Kettenlängen herstellbar, mit Veränderung der Kettenlänge verändert sich die Viskosität. Folgende Viskositäten sind erhältlich: (in mPas)

Typ	Gewichts-Konzentration in Wasser			Molekulargewicht
	1 %	2 %	10 %	
H	1275 - 3500	-	-	1150000
M	-	3500 - 7500	-	850000
G	-	150 - 400	-	370000
E	-	-	250 - 800	80000

Typ	Gewichts-Konzentration in Alkohol		
	1 %	2 %	10 %
H	1000 - 4000	-	-
M	-	3000 - 6500	-
G	-	75 - 400	-
E	-	-	150 - 700

Seite 1 von 2

Dr. Georg Kremer, Dipl.-Chemiker, Farbenteile, D-88317 Aichstetten/Albgra, Telefon +49-7565-914488, Telefax +49-7565-1686  
kremer-pigmente@t-online.de, www.kremer-pigmente.com



#### **Eigenschaften und Anwendungen**

Kluacel® ist in vielen polaren organischen Lösungsmitteln und Wasser unter 38°C löslich, in Wasser über 45°C jedoch nicht löslich. Seine Lösungen sind höchst grenzflächenaktiv, bei geringer Oberflächen- und Grenzflächenpannung. In Folien und Beschichtungen ist Kluacel® heissisiegelbar und ohne Weichmacher extrem flexibel. Die Vielseitigkeit von Kluacel® zeigt sich in einem breiten Spektrum pharmazeutischer Anwendungen, einschliesslich Tablettenbeschichtung, Depotpräparate, Kapselpräparate, Tablettenbindung und als Suspensionshilfe. Alle ausreichend polaren Lösungsmittel können Kluacel® lösen. Kluacel® ist wenig anfällig für Mikrobenbefall. Die Lösung in wasserfreiem Ethylalkohol ermöglicht die Wasserfleckenfreie Festigung von Leinwänden oder Tapeten.

#### **Zulassungen**

Kluacel® wird in Medikamenten als inerte Bestandteil verwendet. Die Kluacel® Pharm - Qualitäten entsprechen den Spezifikationen der derzeitigen Ausgabe der Europäischen Pharmakopie, der National Formulary der USA sowie der Japanischen Pharmakopie.

#### **Verpackung und Lagerung**

Kluacel® ist ein sehr haltbares Trockenprodukt. Es wird empfohlen, es im Rotationsprinzip ("first-in first-out") einzusetzen. Das Produkt sollte in der Originalverpackung in sauberer und trockener Umgebung, entfernt von Hitzequellen, gelagert werden. Das Produkt ist hygroskopisch. Die Verpackung schützt das Material vor Eindringen von Feuchtigkeit.

#### **Produktsicherheit**

Gemäss EU-Gesetzgebung für gefährliche Stoffe und Zubereitungen sind diese Produkte als ungefährlich eingestuft. Weitere Sicherheitsdaten zu Kluacel sind dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

Aufgrund der Abfüllung unter nicht Lebensmittelgerechten Bedingungen sind unsere Produkte nicht für die Verwendung in Lebensmitteln zulässig.

#### **Anmerkung zu 63700 Kluacel E:**

Sehr dünne Schichten von Kluacel E auf glatten, glänzenden Untergründen können Newton'sche Farbschlieren aufweisen. Bei solchen glatten Anstrichen kann es erforderlich sein, entweder Zwischenschleifen oder eine leicht körnige Zwischenschicht aufzutragen, da nachfolgende Schichten sonst abperlen können.



## Technisches Merkblatt Ledan D1 Best.-Nr. 4220 000

Injektionsmörtel zur Festigung und zur Wiederanbindung freskal bemalter Putzschichten an den Mauerwerksträger

### ● Besonders Eigenschaften

**Optimales Eindringvermögen** in das Mauerwerk ohne vorheriges Anfeuchten des Trägermauerwerks; einfaches Nachreinigen ausgetretenes Material; chemisch-mechanische Verträglichkeit mit Kalk und Puzzolan, niedrige mechanische Festigkeit, keine Ausblühungen auch in sehr feuchter Umgebung.

### ● Zusammensetzung

Die Zusammensetzung besteht aus natürlichen Kalken und speziellen hydraulischen Bindemitteln, die chemisch stabil sind und einen **äußerst niedrigen Anteil an löslichen Salzen** aufweisen, kieselhaltigen Zuschlägen, Schiefer, ventiliertem Puzzolan und einer speziellen Zusammensetzung von verflüssigenden, haltenden und belüftenden Zusätzen. Die besondere Zusammenstellung, die in Dispersion 1/10.000 für eine Zeitspanne unter 20 Minuten hergestellt wird, ergibt eine hellgraue homogene Fertigmischung.

### ● Anwendungsgebiete

Das Produkt wurde eigens für die Festigung **freskal bemalter Putzschichten** entwickelt, die sich vom Mauerwerk ablösen.

### VORBEREITUNG

Ledan D1 gründlich für ca. drei Minuten mit demineralisiertem Wasser anrühren. Den erhaltenen Injektionsmörtel filtern, um während des Anmischens eventuell gebildete Klümpchen zu entfernen.

EMPFOHLENE MENGEN		
VERWENDUNG	LEDAN D1	WASSER
Vorfestigung von brüchigen Oberflächen	1 KG	1,5 l
Wiederbefestigung von Putz auf dem Untergrund	1 KG	0,8 l

### Gebrauchsanweisung

- 1) Verspachteln Sie sorgfältig eventuelle Austrittslöcher des Produktes aus dem Mauerwerk.
- 2) Punktieren Sie die Oberfläche des Mauerwerkes (Putz, Stuck usw.). Die Positionierung der Löcher wird vom Restaurator von Fall zu Fall entschieden. Der Mindestdurchmesser der Löcher beträgt 2 mm. Die maximale Entfernung zwischen den Löchern nicht größer als 20 cm.
- 3) Reinigen Sie die Löcher gründlich durch Ausblasen mit Luft und indem Sie die Löcher vorsichtig aussaugen.
- 4) Injizieren Sie das Produkt anhand von Spritzen mit Kanülen oder Tülle hinein.

\*Wenden Bohrunge und Reinigung korrekt durchgeführt, füllt LEDAN D1 auch ohne vorheriges Anfeuchten des Untergrundes und mit sehr geringem Druck ins Innere des Mauerwerks und verteilt sich gleichmäßig. Sollte dies nicht geschehen kontrollieren Sie erneut die potentielle Aufnahmefähigkeit der angebrachten Löcher.

### ANWENDUNGSEINSCHRÄNKUNGEN

LEDAN D1 ist ein Mörtel auf Kalkbasis; vermeiden Sie daher die Anwendung unter übermäßig kalten (mit **Mindesttemperaturen unter 5 °C**) oder extrem warmen (mit **Höchsttemperaturen über 35 °C**) Bedingungen.

# deffner & Johann GmbH

Spezialhandel für Restaurierungsbedarf von A-Z



## ● VERWENDBARE GERÄTE

Die Anwendung von LEDAN D1 geschieht normalerweise anhand von gewöhnlichen Spritzen. Es empfiehlt sich die Anwendung von Nadeln aus dem Veterinärbereich (die einen Durchmesser von über 2 mm haben) um ein leichteres Austreten des Injektionsmörtels zu erreichen.

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN					
SPEZIFISCHES GEWICHT	1,02 kg/Dm³	NIEDRIG	HAFTVERMÖGEN	0,8 N/mm²	GUT
BEGINN DER ERHÄRTUNG	24 STUNDEN	NIEDRIG	AUSSCHWITZUNG	KEINE	SEHR GUT
ENDE DER ERHÄRTUNG	48 STUNDEN	NIEDRIG	DAMPFDURCHLÄSSIGKEIT	6 µ	MITTEL
VERARBEITBARKEIT	1 STUNDE	NIEDRIG	ELASTIZITÄTSMODUL	5000 N/mm²	SEHR GUT
DRUCKBESTÄNDIGKEIT	6 N/mm² (28 Tage)	NIEDRIG	WASSERABWEISUNG	> 80%	SEHR GUT
BIEGESTÄNDIGKEIT	2 N/mm² (28 Tage)	NIEDRIG	SCHRUMPFUNG	0,7 – 1,8 µm	SEHR GUT

N.B. Das Material wurde unter Berücksichtigung seiner Anwendungswiese beschrieben. Die numerischen Werte beziehen sich auf Durchschnittswerte, die auf Untergründen im Labor, die die Problematiken in Bezug auf Mauerstrukturen wiedergeben, ermittelt wurden.

## ● AUSBLÜHUNGEN

Um abzuwägen, ob die eventuell in einem Mörtel vorkommenden löslichen Salze unerwünschte Phänomene der chemischen oder chromatischen Veränderung hervorrufen ist es möglich, im Labor einen Test gemäß der Norm RAL 544/3 durchzuführen. LEDAN D1, das diesem Test unterzogen wurde, löst keine Erscheinungen des Ausblühens aus.

## ● BESTÄNDIGKEIT

Einige Muster von LEDAN D1, die einem beschleunigten Alterungsprozess ausgesetzt wurden, der einer natürlichen Alterung von ca. 20 Jahren entspricht, wiesen einen Leistungsverfall von unter 3% auf.

## ● LAGERUNG

Bei Lagerung an einem trockenen Ort und in geschlossenen Behältern ist das Produkt 12 Monate haltbar.

## ● VERPACKUNGEN

Kg-weise, 15 Kg-Eimer

## AUF VOM MINISTERIUM FÜR KULTURGUT UND KULTURELLE AKTIVITÄTEN KONTROLLIERTEN BAUSTELLEN DURCHFÜHRTE VERSUCHE

Ein Produkt, das im Bereich der Kulturgüter anzuwenden ist, erfordert außer strengen Labortests auch sorgfältige Überprüfungen auf der Baustelle, die dazu dienen das tatsächliche Verhalten im Laufe der Zeit, die Stabilität, das Fehlen von direkten und indirekten negativen Auswirkungen und die mögliche Reversibilität zu überprüfen. LEDAN D1, das in einer vom Ministerium für Kulturgut und kulturelle Aktivitäten, Oberaufsicht Matera, initiierten und finanzierten Forschung, ausgetestet wurde ist eine Zusammensetzung, die seit über 15 Jahren in ganz Europa bekannt ist und angewendet wird. Das Zentralinstitut für Restaurierungen verwendet, wenn nötig, diese Zusammensetzung auf ihm zugewiesenen Bauteilen und hat dies in der Kapelle von Scrovegni in Padua erneut bestätigt, wo „Die Wahl des Produktes auf LEDAN D1 gefallen ist, da es unter den getesteten Produkten das ist, mit dem das ICR die größte und kontrollierte Erfahrung hat.“ (mit – Unter Kapelle von Scrovegni).



#### LEISTUNGSVERZEICHNIS

Injektionen zur Befestigung freskal bemalter Putzschichten an das Mauerwerk, durch Einsatz einer vorgemischten Zusammensetzung aus speziellen chemisch stabilen hydraulischen Bindemitteln mit einem äußerst geringen Anteil an löslichen Salzen, kiesel- und kalkhaltigen Zuschlägen in Verbindung mit hypervertüchtenden Zusätzen. Aufgrund der Besonderheiten in der Anwendung muss die Fertigmischung seit wenigstens 10 Jahren in vom **Ministerium BB.AA.CC.** initiierten Forschungen getestet werden. Die chemisch-physikalischen Hauptmerkmale, der Ort und das Datum der durchgeführten Tests des verwendeten Produkts müssen angegeben werden. Der Hersteller muss des Weiteren die Ausarbeitungen der durchgeführten Studien zur Verfügung stellen nachdem diese von dem für die Kontrolle der Studien übergeordneten Öffentlichen Amt bestätigt wurden.



- Dipl. Restaurator
- geprüfter Restaurator
- geprüfter freier Bausachverständiger
- Kirchenmaler- und Lackierermeister

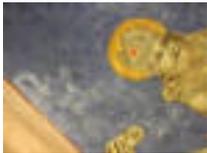
## Anhang 2: Fotoliste

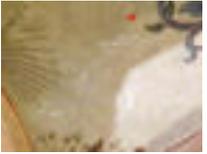
## Fotoliste

(VZ = Vorzustand, ZZ = Zwischenzustand, EZ = Endzustand)

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
6		Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Südwand	ZZ, Reinigungsmuster	Wand Richtung Süden
7		DSCF3004 - Ausschnitt	ZZ, hohlliegende Bereiche an den Rippen, Injektion	Decke
8		DSCF3188	ZZ, Kittung von Malerei und Vergoldung	Decke
17		DSCF2960	VZ, Wappen, Fotostelle 01	Wand Richtung Osten
17		DSCF3014	ZZ, Injektion hohlliegender Bereiche, Fotostelle 01	Wand Richtung Osten
17		DSCF3124	ZZ, Kittung Injektionskanäle, Fotostelle 01	Wand Richtung Osten
17		DSCF3203	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 01	Wand Richtung Osten
18		IMG_1151	VZ, Fotostelle 02	Decke

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
18		DSCF2962	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 02	Decke
18		DSCF2989	ZZ, Zustand nach Öffnen von Rissen, Fotostelle 02	Decke
18		DSCF3012	ZZ, Kitten von Rissen, Fotostelle 02	Decke
19		DSCF3206	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 02	Decke
20		IMG_1153	VZ, Fotostelle 03	Decke
20		DSCF2964	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 03	Decke
20		DSCF2995	ZZ, Zustand nach Öffnen von Rissen, Fotostelle 03	Decke
20		DSCF3023	ZZ, Zustand nach Kitten von Rissen, Fotostelle 03	Decke
21		DSCF3209	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 03	Decke

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
22		IMG_1155	VZ, Fotostelle 04	Decke
22		DSCF3155	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 04	Decke
22		DSCF3216	ZZ, Zustand nach Festigen und Grundieren, Fotostelle 04	Decke
22		DSCF3217	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 04	Decke
23		DSCF3185	VZ, Ergänzung Fotostelle 04	Decke
23		DSCF3188	ZZ, Zustand nach Kitten, Ergänzung Fotostelle 04	Decke
23		DSCF3189	ZZ, Zustand nach Grundieren, Ergänzung Fotostelle 04	Decke
23		DSCF3214	EZ, Zustand nach Retusche, Ergänzung Fotostelle 04	Decke
24		IMG_1156	VZ, Fotostelle 05	Decke

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
24		DSCF2996	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 05	Decke
24		DSCF3046	ZZ, Zustand nach Schließen von Rissen, Fotostelle 05	Decke
24		DSCF3219	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 05	Decke
25		IMG_1159	VZ, Fotostelle 06	Fensterleibung Richtung Süden
25		DSCF3027	ZZ, Zustand nach Kitten, Fotostelle 06	Fensterleibung Richtung Süden
25		DSCF3222	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 06	Fensterleibung Richtung Süden
26		IMG_1160	VZ, Fotostelle 07	Wand Richtung Norden
26		DSCF3161	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 07	Wand Richtung Norden
26		DSCF3225	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 07	Wand Richtung Norden

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
27		IMG_1163	VZ, Fotostelle 08	Wand Richtung Süden
27		DSCF2975	ZZ, Zustand nach Reinigung, Fotostelle 08	Wand Richtung Süden
27		DSCF3227	EZ, Zustand nach Retusche, Fotostelle 08	Wand Richtung Süden
28		Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Gewölbe 1	ZZ, Reinigungsmuster	Decke
29		Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Gewölbe 2	ZZ, Reinigungsmuster	Decke
30		Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Ostwand	ZZ, Reinigungsmuster	Decke
31		Kirche Langenzenn Taufkapelle - Reinigungsmuster Südwand	ZZ, Reinigungsmuster	Decke
32		DSCF2976	ZZ, Primärdokument	Wand Richtung Süden
33		DSCF2977	ZZ, Primärdokument	Wand Richtung Süden

Seite im Bericht	Aufnahme	Dateiname	Beschreibung	Aufnahmeort
34		DSCF2978	ZZ, Primärdokument	Wand Richtung Osten hinter Altar

## Quellen

### Texte

*Liste der Baudenkmäler in Langenzenn*, [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Baudenkmäler\\_in\\_Langenzenn](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Baudenkmäler_in_Langenzenn)

Ausschreibungsunterlagen des Staatlichen Bauamtes Erlangen - Nürnberg

### Technische Datenblätter/ Materialangaben

[www.aka-art.de](http://www.aka-art.de), DOG Deutsche Oelfabrik Gesellschaft für chemische Erzeugnisse mbH & Co. KG, Ellerholzdamm 50, 20457 Hamburg

[www.deffner-johann.de](http://www.deffner-johann.de), Deffner & Johann GmbH, Mühläckerstraße 13, 97520 Röthlein

[www.hasit.de](http://www.hasit.de), Zentrale Freising, HASIT Trockenmörtel GmbH, Landshuter Straße 30, 85356 Freising

[www.caparol.de](http://www.caparol.de), CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH, Roßdörfer Str. 50, 64372 Ober-Ramstadt

[www.kremer-pigmente.com](http://www.kremer-pigmente.com), Dr. Georg Kremer, Dipl.-Chemiker, Farbmühle, 88317 Aichstetten/Allgäu

[www.holzalkbrennerei-koerndl.de](http://www.holzalkbrennerei-koerndl.de), Holzalkbrennerei und Kalklager Robert Körndl, Riedenburger Str. 12, 93336 Altmannstein