



Dr. Christel Bluhm

Trocknung eines feuchten Kellers

**Institut für Umwelt und Baubiologie
Hauptstr. 24
42555 Velbert-Langenberg**

Adler-Apotheke Langenberg

- **Objekt: Gewölbekeller der Adler-Apotheke**
- **Das Gebäude wurde bereits 1509 urkundlich erwähnt**
- **Die Keller-Außenwand ist aus Bruchstein**
- **Der Keller liegt an einem Bach und wird 1-2 Mal pro Jahr überflutet**



Adler-Apotheke Langenberg

Installation des Aquapolsystems

9.10.2007 im Erdgeschoss

Kontrolltermine

(Feuchtigkeitsmessungen und
mikrobiologische Untersuchungen)

5. Mai 2008

7. Januar 2009

14. Juli 2009

19. Februar 2010 (mit Herrn Mohorn)

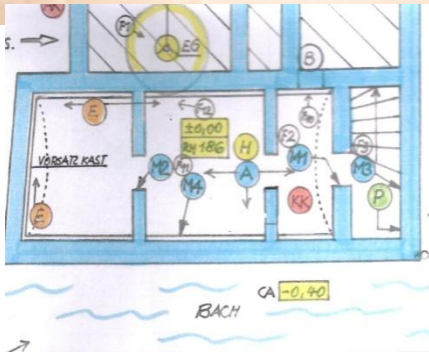
31. Mai 2010



Gewölbekeller – Anfangszustand



Gewölbekeller – Anfangszustand

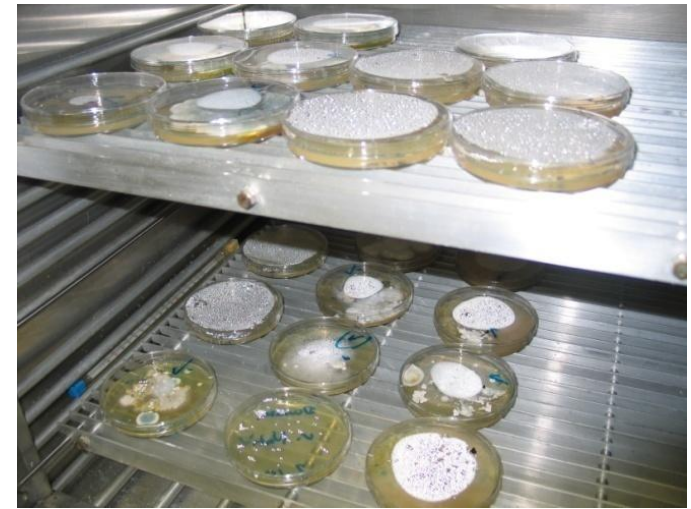


Gewölbekeller – Anfangszustand



Laboruntersuchung

- Anzucht auf Nährböden
- Mikroskopische Identifizierung



Schimmelbefall auf den Wandflächen im Gewölbekeller

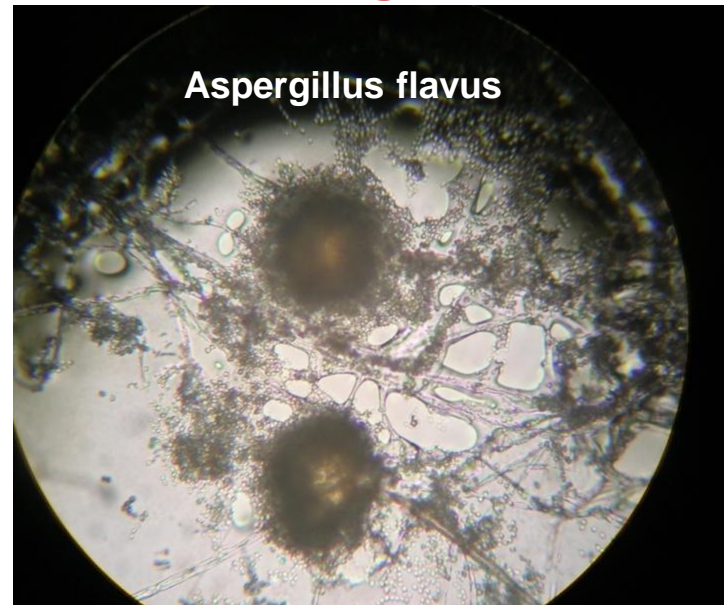
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• <u>Termine 9. Oktober 2007/5. Mai 2008</u> | <u>Termin 31. Mai 2010</u> |
| <ul style="list-style-type: none">• Aspergillus niger *• Aspergillus fumigatus *• Aspergillus flavus *• Aspergillus versicolor• Candida-Hefen• Penicillium brevicompactum• Penicillium citrinum• Penicillium notatum• Rhizopus stolonifer | Aspergillus nidulans

Aspergillus versicolor
Candida-Hefen
Cladosporium cladosporioides
Mucor mucedo
Penicillium brevicompactum

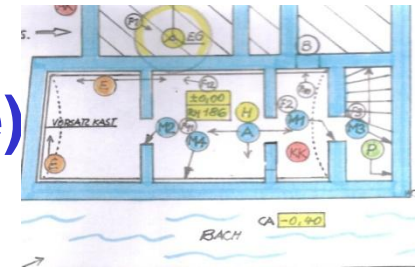
Penicillium notatum
Rhizopus stolonifer |

Krank durch Schimmelpilze

- **Beispiele für besonders gefährliche Schimmelpilze (Invasion innerer Organe)**
- **Aspergillus fumigatus**
- **Aspergillus flavus**
- **Aspergillus niger**



**Stark gesundheitsgefährdende Aspergillus-Arten auf
Wandoberflächen im Gewölbekeller
Probenstellen: M1 (Pfeiler vorn)
und M3 (Wand zum Nachbargebäude)**



<u>Datum</u>	<i>A. flavus</i>	<i>A. fumigatus</i>	<i>A. niger</i>
• 09.10.2007	+	++	+
• 05.05.2008	++	+	+
• 07.01.2009	+	+	(+)
• 14.07.2009	-	-	+
• 31.05.2010	-	-	-

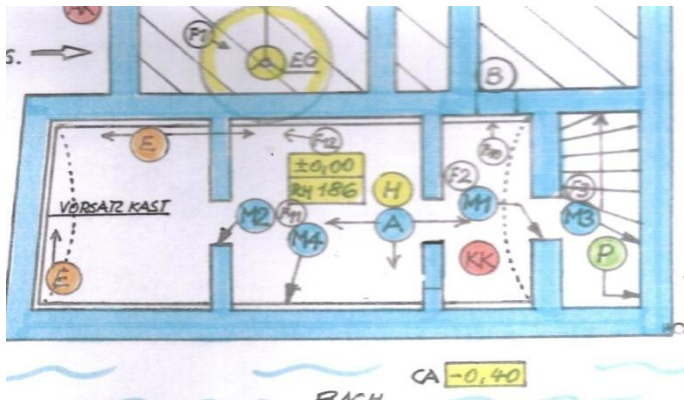
Austrocknung des Mauerwerks

M 1: Pfeiler gegenüber Treppe

M 2: Durchgang zum hinteren Keller

M 3: Wand zum Nachbargebäude

M 4: Außenwand großer Keller



**Bohrungen bis in 10 cm Tiefe
des Mauerwerks in
verschiedenen Höhen zur
Feuchtmessung
(DARR-Methode nach ÖNorm B3355-1)**

Austrocknung des Mauerwerks (Mauerwerksfeuchtigkeit, Oberfläche)

M 1 (Pfeiler)

9.10.2007	31.5.2010
unten: 80-100%	50%
oben: 60-80%	20%

M3 (Wand zum Nachbarhaus)

9.10.2007	31.5.2010
unten: 80-100%	50%
oben: 60-80%	20%

Austrocknung des Mauerwerks (Mauerwerksfeuchtigkeit, Oberfläche)

M 2 (Pfeiler zum hinteren Kellerbereich)

9.10.2007	31.5.2010
unten: 80-100%	30-50%
oben: 40-50%	10-20%

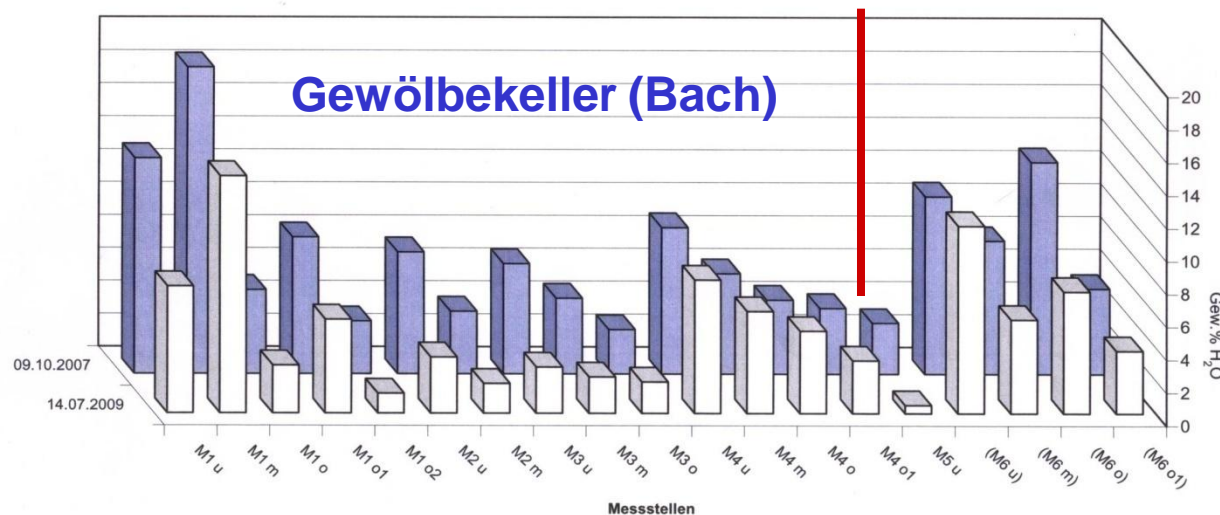
M4 (Außenwand Vorsatzschale)

9.10.2007	31.5.2010
unten: bis 80%	50%
oben: 45-50%	30%

Austrocknung des Mauerwerks

Austrocknungsprozess
Apotheker Arndt Backhaus – Hellerstraße 2 – D-42555 Velbert-Langenberg

AQUAPOL
Dauerhafte Mauertrockenlegung



Backhaus Arndt - 11.09 - FD-DocDat-AG

Messungen wurden nach der DARR-Messmethode*) durchgeführt. Anfangswerte unter 2 Gew. % wurden nicht berücksichtigt.
Messstellen in Klammern liegen außerhalb der Garantie.

*) Die ÖNORM B 3355 führt die DARR-Methode als das einzig gültige Verfahren an, das präzise die im Mauerwerk gebundene Feuchte misst.

Veränderungen im Gewölbekeller

Es erfolgten keine begleitenden Sanierungsmaßnahmen, z. B. Entfernen des geschädigten Putzes und des durch Schimmelpilze belasteten Anstrichs, Verbesserung der Belüftung



Veränderungen im Gewölbekeller

Ohne begleitende Sanierungsmaßnahmen

- **Reduzierung der Mauerwerksfeuchtigkeit**
- **Optisch keine wesentlichen Änderungen**
- **Reduzierung der Schimmelpilzbelastung, insbesondere durch stark gesundheitsgefährdende Schimmelpilze**
- **Verbesserte Nutzungsmöglichkeit auch für Papier, Textilien, verpackte Lebensmittel**

Veränderungen im Gewölbekeller

Lagerung ohne Schimmelpilzbefall



Zusammenfassung

Die Trockenlegung des Kellers mit dem Aquapolsystem ohne begleitende Sanierungsmaßnahmen war erfolgreich

Bis heute gibt es nach Auskunft der Eigentümer keine negativen Veränderungen

Die Nutzung des Gewölbekellers zu Lagerzwecken ist uneingeschränkt möglich

Unser Team

Dr. rer. nat. Christel Bluhm, Diplom-Biologin

Dipl.-Ing. Bernd Entz

Dipl.-Biol. Anja Burczyk

Nina Glauber, Biologin