

Nach der Schadensanalyse: Verfahrensbeginn mit Erstellen der Horizontalbohrungen

# Stopp dem Aufstieg

## Kunsthazinjektion gegen aufsteigende Feuchte

*In der Praxis sind Injektionsmethoden beliebt, da sie mit vergleichsweise geringem Aufwand Horizontalsperren ermöglichen. Dabei beruht der Erfolg auf der Wahl eines passenden Abdichtungsmittels sowie dem für Bauteil und Schädigungs-Grad angemessenen Verfahren. Was bei Anwendung und Umfeld beachtet werden muss, wird beispielhaft anhand eines Verfahrens erläutert.*

**A**ufgrund der Porosität mineralischer Baustoffe (Ziegel, Mörtel, Beton Putz) ist es notwendig, gegen aufsteigende Feuchtigkeit aus dem umgebenden Erdreich eine Horizontalsperre zu installieren.

Beispielhaft werden dazu verschiedene Vorgehensweisen von Injektionen mit dem Mittel Crisin 76 erläutert, mit und ohne Druck, sowie die einzelnen Anwendungsbereiche.

### Vorgehen – allgemeine Verarbeitungshinweise

In Isoparaffin gelöstes Kunstharz bildet auch in diesem Fall den Hauptbestandteil des Injektionsmittels. Das Kunstharz selbst ist ein veredeltes und chemisch modifiziertes Fettsäurederivat. Wegen der Be-

ständigkeit gegen Frost/Taubenanspruchung, Oxidation, Säuren und Laugen sowie gegen biologischen Abbau und Einwirkung bauschädlicher Salze bleibt eine solche Abdichtung dauerhaft elastisch und ist unverrottbar.

Aufgrund der Zusammensetzung kann das Präparat unabhängig vom Schädigungsgrad (Feuchte- und Salzgehalt) des Mauerwerks eingesetzt werden.

Nähere Erläuterungen zu speziellen chemischen Eigenschaften findet der Anwender in den einschlägigen technischen Informationen. Alle enthaltenen Bestandteile bergen übrigens auch bei längerer Exposition keinerlei Gefahr für Gesundheit und Umwelt. (Es kann nur dann zu einer gesundheitlichen Beeinträchti-

gung kommen, wenn das Injektionsmittel verschluckt wird.)

### Anwendungsmöglichkeit: Das Kartuschenverfahren

Das Kartuschenverfahren ist unter den hier vorgestellten das älteste.

Dabei wird der Injektionsstoff über verarbeitungsfertige Flaschen drucklos in den Baustoff injiziert.

Die erforderlichen Bohrungen werden in je nach Bauteildicke in unterschiedlichen Abständen im 30–45° Winkel bis ca. 5 cm vor Mauerwerksende gesetzt, (vgl. 1. Abb. zu Textanfang).

Nach einer gründlichen Reinigung der Bohrungen – etwa mittels Druckluft, Industriestaubsauger oder Wasser – können die Flaschen angesetzt werden.

**Falls starke Hohlräume oder Risse während des Bohrens festgestellt werden, muss vorher mit Bohrloch-Suspension verfüllt werden.**

Auf diese Weise werden unkontrollierbare Materialverluste vermieden.

Alternativ können Kapillarbündchen eingesetzt werden, die entsprechende Hohlräume überbrücken und das Injektionsmittel lediglich in den Bereichen abgeben, in denen ein Kontakt zum Baustoff hergestellt ist. ▶

### Horizontalsperren – Allgemeines

Während bei der Erstellung von Neubauten Horizontalsperren vergleichsweise einfach durch Verlegung von Kunststoffstreifen erreicht wird, ist die Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Falle einer Instandsetzung am bestehenden Bauteil ungleich schwieriger.

Grundsätzlich sind hier ebenfalls Abdichtungen aus Kunststoff oder Metallblech über verschiedene mechanische Verfahren machbar.

Diese Vorgehensweise birgt jedoch einerseits statische Risiken für das Bauwerk und erfordert andererseits weitere bauliche Begleitmaßnahmen (wie Mauerwerksaustausch).

Im Praxiseinsatz nehmen daher Injektionsmethoden zu, die es ermöglichen, mit vergleichsweise geringerem baulichen Aufwand, Sperren gegen aufsteigende Feuchtigkeit einzubauen.

Dr. Uwe Wirringa  
Köster  
Bauchemie  
GmbH  
Aurich

Diese Verfahrensweise empfiehlt sich insbesondere bei der Abdichtung von Hohlblock- oder auch Gitternetzziegeln.

Das Kartuschenverfahren, insbesondere unter Anwendung der Kapillarstäbchen (Abb. 2), hat sich bei allen Schädigungsgraden bewährt. Im Falle besonders starkwandiger Bauteile empfiehlt es sich, ein HT- oder Kartuschenwinkelverfahren einzusetzen.

Aus der Tabelle 1 können die Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände entnommen werden.

#### Anwendungsmöglichkeit: Das HT-Verfahren

Das HT-Verfahren empfiehlt sich dann, wenn starkwandige Bauteile lediglich einseitig angebohrt werden können. Daneben können auch solche



Abb. 2: Einsetzen der Kapillarstäbchen

Objekte drucklos instand gesetzt werden, bei denen eine 45°-Bohrung praktisch nicht durchgeführt werden kann.

Wesentliche Vorteile dieses Verfahrens sind neben den oben genannten die einfache Erstellung der Bohrungen (di-

rekt in die Lagerfuge) und ein wesentlich verkürzter Bohrweg. Das HT-Verfahren empfiehlt sich insbesondere bei größeren Instandsetzungsaufgaben, bei denen aus logistischen Gründen das Kartuschenverfahren zu aufwändig

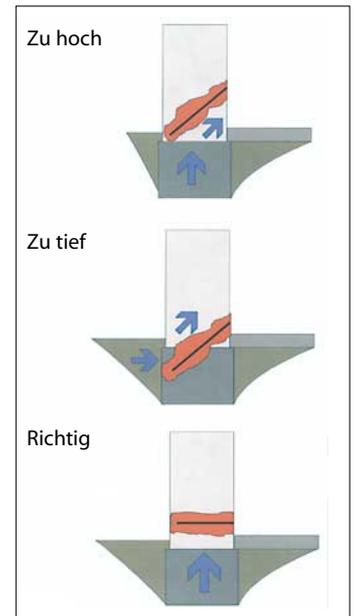


Abb. 3: HT-Verfahren: Veranschaulichung des einfachen und verkürzten Bohrwegs

Tabelle 1: Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände für das Kartuschenverfahren

	Wandstärke mit Innen-/Außenputz	Bohrungen je Meter	Ø Bohrungen	Bohrungsabstand in cm (horizontal)	Kartuschen je Bohrung	Kartuschen je Meter	Verbrauch Kapillarstäbchen 28 cm je m
	10 – 20 cm	8	14 mm	12,5 cm	1	8	4
	21 – 40 cm	9	14 mm	11,0 cm	1	9	12
	41 – 50 cm	11	14 mm	9,0 cm	1	11	20
	51 – 55 cm	13	14 mm	7,7 cm	1	13	26
	56 – 60 cm	14	14 mm	7,1 cm	1	14	31
	61 – 65 cm	15	14 mm	6,6 cm	1	15	37
	66 – 70 cm	16	14 mm	6,2 cm	1	16	43
	71 – 75 cm	17	14 mm	5,8 cm	1	17	49
	76 – 80 cm	18	14 mm	5,5 cm	1	18	56
	81 – 85 cm	19	14 mm	5,2 cm	1	19	64
	86 – 90 cm	10	25 mm	10,0 cm	2	20	
	91 – 95 cm	11	25 mm	9,0 cm	2	22	
	96 – 100 cm	12	25 mm	8,0 cm	2	24	

Tabelle 2: Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände für das HT-Verfahren

Wanddicke mit Innen- und Außenputz	HT-Tankfüllung für Wandlänge von		Abstand der Bohrungen	mittlerer Verbrauch an Kapillarstäbchen 28 cm lang für 1,00 m Wandlänge
10 – 20 cm	2,2 l	0,90 m	15 cm	3
21 – 30 cm	2,8 l	0,90 m	15 cm	4
31 – 40 cm	3,4 l	0,90 m	15 cm	7
41 – 50 cm	4,1 l	0,90 m	15 cm	9
51 – 60 cm	4,7 l	0,90 m	15 cm	11
61 – 70 cm	5,4 l	0,90 m	15 cm	14
71 – 80 cm	6,0 l	0,90 m	15 cm	16
81 – 90 cm	6,0 l	0,78 m	13 cm	21
91 – 100 cm	6,0 l	0,66 m	11 cm	29
101 – 110 cm	6,0 l	0,60 m	10 cm	35

**Tabelle 3: Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände für das Kartuschenwinkelverfahren**

Wanddicke mit Innen- und Außenputz	Verbrauch CRISIN 76 -Kartuschen		Abstand der Bohrungen (Bohrlochmitte-Bohrlochmitte)	Verbrauch an Kapillarstäbchen 28 cm lang für 1,00 m Wandlänge
10 – 20 cm	3,15 l	7 Stück	15,0 cm	3
21 – 30 cm	3,15 l	7 Stück	14,0 cm	5
31 – 40 cm	3,60 l	8 Stück	13,0 cm	9
41 – 50 cm	4,05 l	9 Stück	11,0 cm	13
51 – 60 cm	4,95 l	11 Stück	9,0 cm	20
61 – 70 cm	5,40 l	12 Stück	8,0 cm	26
71 – 80 cm	5,85 l	13 Stück	7,5 cm	33

**Abb. 4: Aufsetzen der Kartuschenwinkel nebst Kapillarpatronen****Abb. 5: Geringe Wasserzugabe zum Aufquellen der Kapillarstäbchen – für optimalen Kontakt zur Bohrlöcherwandung****Abb. 6: Aufsetzen der Kunststoff-Kartuschen auf die Winkel – und Erfolgskontrolle nach dem Entfernen**

wäre. Daneben besitzt das HT-Verfahren erhebliche Vorteile bei der Ausführung von Detailabdichtungen (Injektion in Gebäudeecken, wo Kartuschen zu sperrig wären).

Die zugehörige Tabelle 2 enthält die Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände für das HT-Verfahren

### Das Kartuschenwinkelverfahren

Das Kartuschenwinkelverfahren (Abb. 4) stellt eine Abwandlung des HT-Verfahrens dar, speziell für den Einsatz bei kleineren Objekten.

Es verbindet die Vorteile des Kartuschenverfahrens (Flexibilität, einfachste Dosierung)

mit denen des HT-Verfahrens (einfache Erstellung der Bohrungen in der Lagerfuge)

Die Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände können aus Tabelle 3 entnommen werden.

Damit die Kapillarstäbchen den optimalen Kontakt zur Bohrlöcherwandung herstellen können, werden sie – mit etwas Wasserzugabe durch die Winkelrohrstücke – zum Aufquellen gebracht (Abb. 5).

Anschließend erfolgt der Aufsatz der Crisin-Kunststoff-Kartuschen auf die Kartuschenwinkel (Abb. 6). Bis zur vollständigen Entleerung verbleibt die gesamte Vorrichtung

### Schaden durch Feuchte

#### Feuchte-Schadensbilder sind

- Durchfeuchtung von Tapeten, Holzteilen, Putz und Mauerwerk
- Schimmelbefall an der Bauteiloberfläche
- Salzausblühungen und infolgedessen Zerstörung von Mauerwerk und Putz.

#### Feuchte-Folgeschäden sind

- erheblich erhöhte Wärmeableitung
- Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften des Bauteils (z. B. Druckfestigkeit)
- Allergien oder allgemeine Befindlichkeitsstörungen für Bewohner.

am Wandbauteil. Die Zeitspanne für eine solche Injektion (Abb. 7) kann je nach Bauteildicke und Schadensausmaß von drei bis 48 Stunden betragen.

### Sondermöglichkeit : Niederdruckinjektion

In Sonderfällen kann es erforderlich sein, Crisin 76 im Niederdruckverfahren zu injizieren. Verbrauchsmengen und Bohrlochabstände hierzu können nicht systematisiert werden, da dabei als wesentlich die objektspezifischen Gegebenheiten in die Kalkulation einfließen müssen.