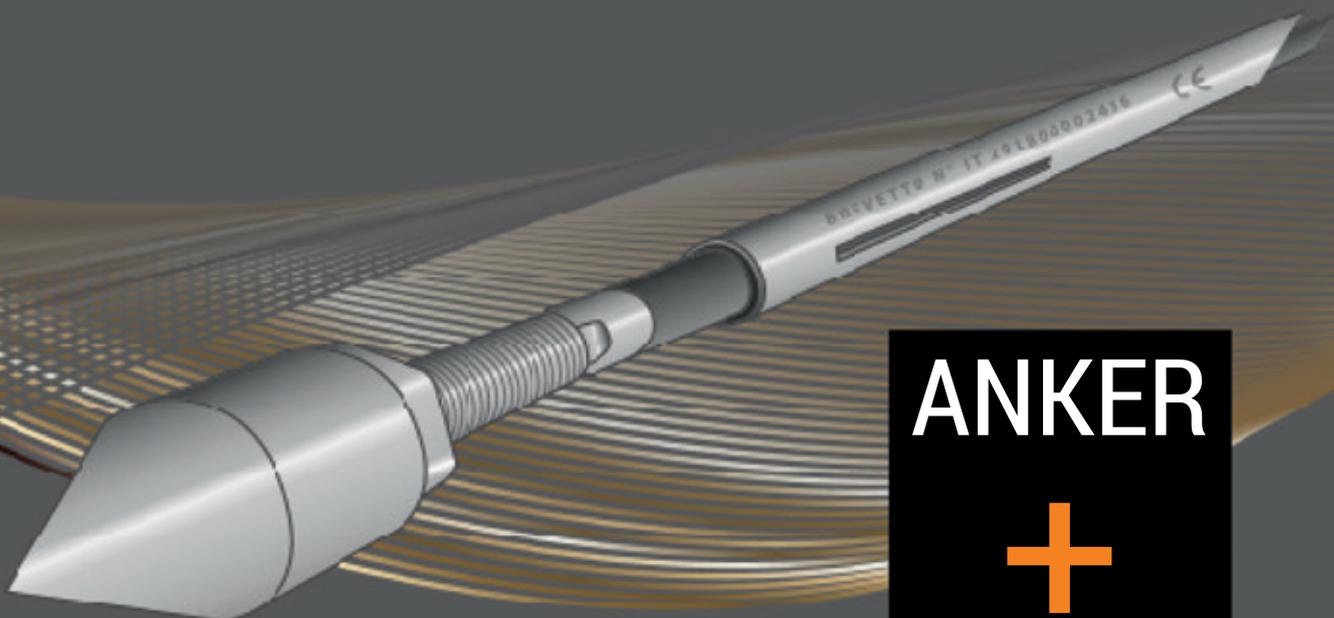
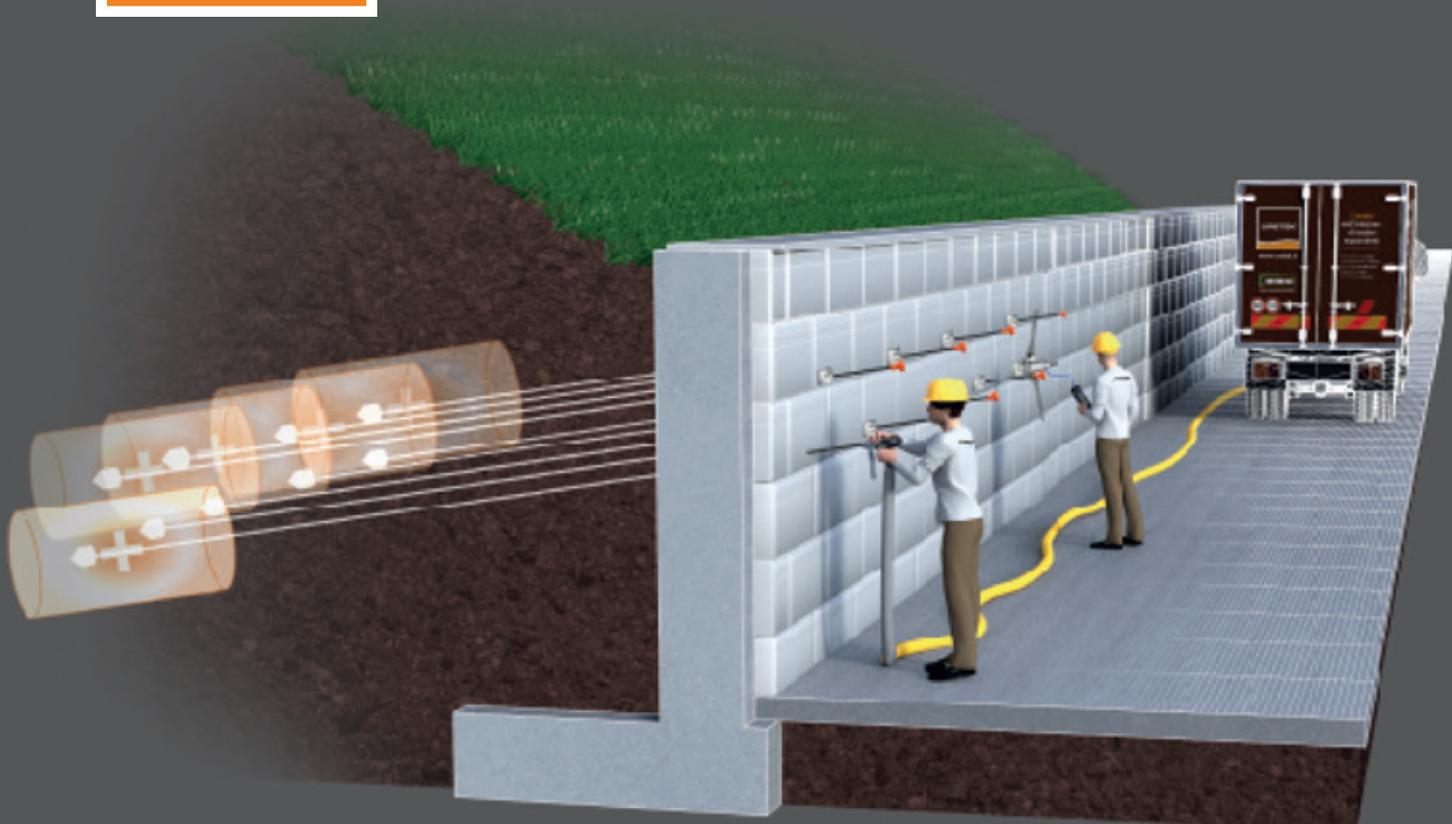




MICROANCHORS

STABILISIERUNG VON STÜTZBAUWERKEN



ANKER



**EXPANDIERENDES
KUNSTHARZ**

MicroAnchors by URETEK®

Das neue, von URETEK entwickelte und patentierte Verfahren **MicroAnchors by URETEK®** kombiniert innovative Mikroanker mit expandierenden Kunstharz-Injektionen, um Mauerwerk und Fundamente zu verankern und um Baustrukturen zu konsolidieren.

Der Mikroanker wird durch Bohrungen mit einem der Spitze entsprechenden Durchmesser eingesetzt und durch Einschlagen auf das Ende des Injektionsrohres positioniert. Die Steifigkeit, der Durchmesser und die Form der Spitze ermöglichen es dem Mikroanker, auch in engen oder eingeschränkten Passagen die gesamte Länge der Bohrung zu passieren.

Nach dem Einsetzen des Zugankers wird das Ende des Injektionsrohrs ein paar Zentimeter aus dem Bohrloch extrahiert. Dadurch löst sich der vorderste Teil des Injektionsrohrs vom Seilschuh und hinterlässt zwischen Rohr und Seilschuh eine Öffnung für das Austreten des Kunstharzes bei der nachfolgenden Injektion.

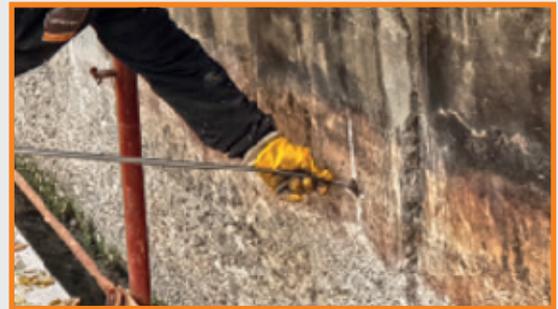
Das flüssige Kunstharz wird mittels einer am Injektionsrohr befestigten Injektions-Pistole vom Bohrloch-Rand bis zum Kopf des Zugankers injiziert. Während der Injektion durchfließt das flüssige Kunstharz die gesamte Rohrlänge, bis es bei den seitlichen Öffnungen und bei der Spitze austritt. Der Polymerisationsprozess beginnt mit einem deutlichen Anstieg des Volumens und dem schnellen Anstieg der Viskosität.

Aus diesem Grund verbleibt das ausgedehnte Kunstharz um die Spitze herum und im vorderen Bereich des Mikroankers. Sobald das Kunstharz ausgetreten und in den Boden gelangt ist, fixiert es den Mikroanker fest im Erdreich.

Sollte der Mikroanker als aktives Element verwendet werden, wird nach der Erhärtung des Kunstharzes im Boden das Injektionsrohr mit einem hydraulischen oder mechanischen System bei der Bohrloch-Öffnung gestreckt und gemäss den in der Planung vorgesehenen Spannungswerten verkeilt. Wird der Mikroanker als passives Element verwendet, wird keine Streckung durchgeführt und die Befestigung findet direkt beim Injektionsrohr statt.



Bohrung



Einsetzen des Mikroankers



Injektion des expandierenden Kunstharzes



Vorspannen des Mikroankers

FLIESSGRENZE UND BRUCHVERSAGEN

Zusammensetzung der Mikroanker: AISI 304 12 x 1,50, Stahlseil \varnothing 4–8 mm, Kunstharz Geoplus®

Nummer	Bezeichnung und/oder nomineller Durchmesser (mm)	Äquivalenter Durchmesser gleichen Gewichtes (mm)	Masse g/m	BELASTUNG		SPANNUNG		f_t / f_y	f_t / f_{yk}	Dehnung bei max. Last
				FLIESSEN	BRUCH	FLIESSEN	BRUCH			$A_{gt} \%$
				KN	KN	N/mm ²	N/mm ²			
1	2195/1/1 d. 12,2	9,58	565	54,7	70,6	760,0	980,9	1,29	1,69	2,3
2	2195/1/2 d. 12,2	9,59	567	51,8	70,7	717,6	979,4	1,36	1,59	2,0
3	2195/1/3 d. 12,2	9,50	567	46,9	70,1	661,4	988,5	1,49	1,47	2,5



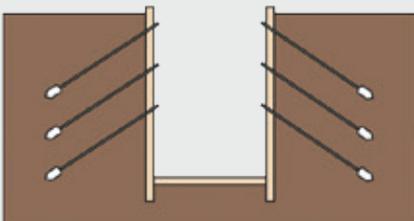
DAS VERFAHREN MICROANCHORS BY URETEK®

Das Verfahren wurde von URETEK entwickelt, um bei Problemen mit horizontalem Erddruck eine Lösung anzubieten. Die Technik basiert auf einer Reihe von Mikroankern, die in einem gleichmässigen Raster mit dem Stützbauwerk verankert werden, um Verschiebungen und Verformungen des Bauwerks zu verhindern.

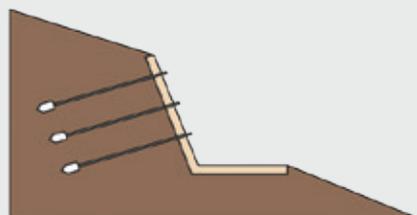
Die Methode **MicroAnchors by URETEK®** folgt den für die URETEK-Gruppe fundamentalen Prinzipien von Schnelligkeit, Wirtschaftlichkeit und geringer Invasivität. Die Mikroanker sind vielseitig einsetzbar und speziell für den Einsatz an Bestandsbauwerken konzipiert, wo eine schnelle und bestandsschonende Verstärkung meist besonders wichtig ist.

Das Verfahren basiert auf dem Einsatz kleiner, beweglicher Geräte, die manuell auf die Baustelle gebracht und eingesetzt werden können. Ein Generator, die Pumpe und das Kunstharz sind auf einem Service-LKW montiert, der bis maximal ca. 70 m von der Baustelle weg stationiert werden kann.

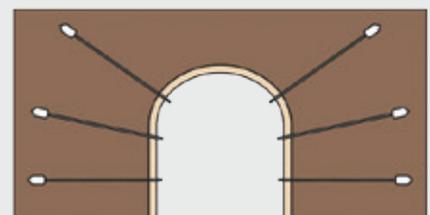
ANWENDUNGSGEBIETE



- Stützwände
- Ufermauern



- Böschungsmauern
- Baugrubensicherung



- Unterführungen
- Tunnel

AUFBAU DER MIKROANKER

Die Mikroanker bestehen aus einzelnen Elementen aus rostfreiem Stahl, die bereits teilmontiert auf die Baustelle geliefert werden und dort ohne schwere Maschinen eingebaut werden können.

Daten

Länge	3.00 bis 8.00 m
Spitzen-Durchmesser	von 18 bis 50 mm
Stahlseil-Durchmesser	von 4 bis 8 mm
Aussen-Durchmesser Injektionsrohr	von 12 bis 26 mm
Dicke der Injektionsrohr	von 1 bis 4 mm
Bruchfestigkeit	25 kN (2500 kg)
Mindestspannung	15 kN (1500 kg)

Injektionsrohr aus Stahl

Das Injektionsrohr aus rostfreiem Stahl umhüllt das Stahlseil von der Injektionsöffnung bis zur Ankerspitze. Im vorderen Teil weist das Rohr kleine Öffnungen auf, durch die das Kunstharz bei der Injektion austreten kann.

Seitliche Öffnungen für den Austritt des Kunstharzes

Das Kunstharz hat die Aufgabe, die Spitze des Ankers fest mit dem Erdreich zu verbinden.

Austrittsöffnung für das Kunstharz am Kopf des Injektionsrohres

Das Kunstharz breitet sich nach der Injektion im Rohr aus und tritt vor allem am Ende des Rohres, beim Übergang zur Ankerspitze, aus.

Drahtseil

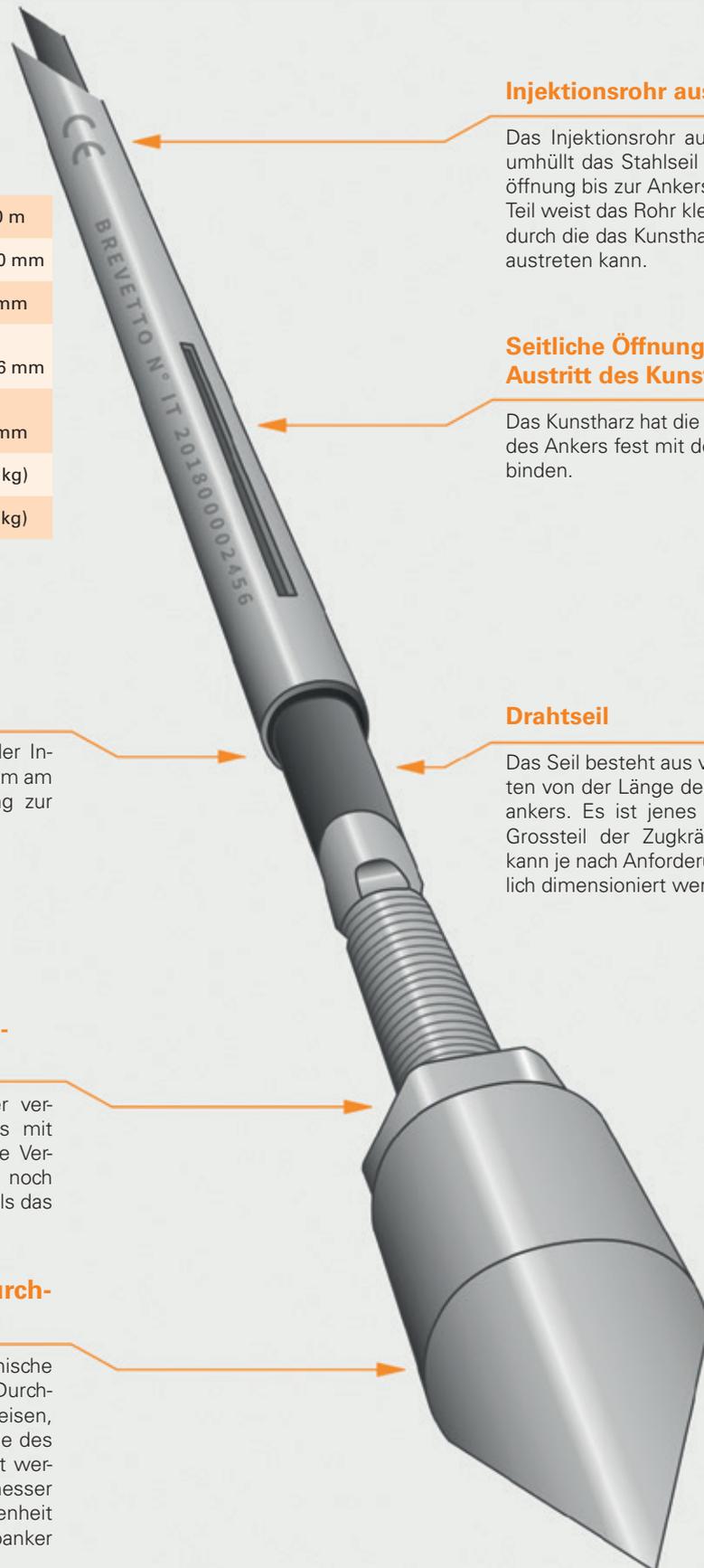
Das Seil besteht aus verflochtenen Drähten von der Länge des gesamten Mikroankers. Es ist jenes Element, das den Grossteil der Zugkräfte aufnimmt und kann je nach Anforderungen unterschiedlich dimensioniert werden.

Seilschuh und Befestigungsmutter

Seilschuh und Befestigungsmutter verbinden das Ende des Drahtseiles mit der Stahlspitze des Ankers. Diese Verbindungselemente müssen eine noch grössere Zugfestigkeit aufweisen als das Stahlseil selbst.

Spitze mit wählbarem Durchmesser

Die Spitze aus Stahl hat eine konische Form und muss einen grösseren Durchmesser als das Injektionsrohr aufweisen, damit der Mikroanker bis zum Ende des zuvor gebohrten Loches eingeführt werden kann. Der gewählte Durchmesser der Spitze hängt von der Beschaffenheit des Bodens ab, in dem der Mikroanker zum Einsatz kommt.





VORTEILE



FLEXIBILITÄT

der einzelnen Elemente aus denen der Mikroanker zusammengesetzt wird. Alle Teile können per Hand an den Einsatzort gebracht werden.



SCHNELLIGKEIT

der Aushärtung des Harzes. Der Einsatz geht schnell und wirkt sofort.



KLEINE DURCHMESSER

der Zugglieder. Die Löcher werden mit Handbohrgeräten hergestellt, was ein Arbeiten an Orten ermöglicht die für traditionelle Ankersysteme zu eng oder nur schwer zugänglich sind.



GERINGE INVASIVITÄT

wodurch sich diese Technologie auch bei Mauern in schlechtem Zustand oder von geringerer Stärke anwenden lässt, was mit traditionellen Ankersystemen nicht möglich wäre.



WIRTSCHAFTLICHKEIT

des Einsatzes im Vergleich zu traditionellen Verfahren.



UNTERSTÜTZUNG

durch unsere Geotechniker bei der Planung und Durchführung des Projektes.

REFERENZ-PROJEKTE

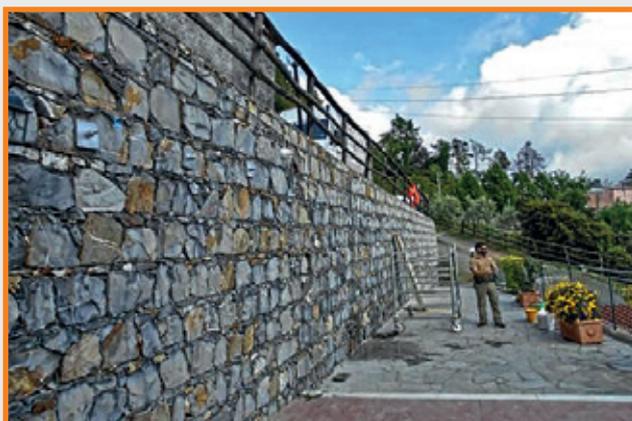
Objekt	Stützmauer
Höhe der Mauer	8.00 – 9.50 m
Länge	80.00 m
Beschaffenheit	Bruchsteinmauer
Bodenart	Anschüttung Kies und Steine
Länge der Mikroanker	3.40 m
Anzahl	248
Dauer des Einsatzes	20 Tage



Objekt	Stützmauer
Höhe der Mauer	2.50 m
Länge	30.00 m
Beschaffenheit	unbewehrter Beton
Bodenart	Anschüttung bindiges Material
Länge der Mikroanker	5.00 m
Anzahl	20
Dauer des Einsatzes	2 Tage



Objekt	Stützmauer
Höhe der Mauer	2.00 – 3.90 m
Länge	29.00 m
Beschaffenheit	Natursteinmauer und Beton
Bodenart	Anschüttung Geröll
Länge der Mikroanker	5.00 m
Anzahl	20
Dauer des Einsatzes	2 Tage



URETEK Schweiz AG

Wylstrasse 8 - 6052 Hergiswil
 Tel. +41 41 676 00 80
 Fax. +41 41 676 00 81
 www.uretek.ch - uretek@uretek.ch