



Mauerwerks- sanierung



Beratung | Planung | Ausführung

Statische Sanierung von historisch wertvollem Mauerwerk



Allgemeines

Spezielle Probleme erfordern spezielle Lösungen – gerade bei der Ertüchtigung von historisch wertvollen, denkmalgeschützten Bauwerken gilt diese Vorgabe.

Seit ca. 15 Jahren entwickelt, projiziert und realisiert die GPS Projekte zur statischen Sanierung von historisch wertvollem Mauerwerk.

Vorgabe und ebenso Ziel ist ein minimaler Eingriff in die vorhandene Baustruktur bei maximaler Wirkung der angewendeten Methode. Sichtbare, bleibende Veränderungen sollen und müssen möglichst reduziert werden. Materialien sind so auszuwählen, dass sie sowohl vorgenannten Bedingungen als auch in Bezug auf Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit entsprechen.



Unser Leistungsangebot



Von Seiten der GPS erarbeiten wir Lösungen, die mit Hilfe optimierter Bohrmethoden, Verwendung spezieller korrosionsbeständiger Materialien als schlaffe oder vorgespannte Bewehrung sowie speziell entwickelten Injektionstechniken diese Vorgaben erreichen.

GPS-Bohrtechnik

Üblicherweise werden Bohrungen im Mauerwerk als Rotationskernbohrungen mit Wasserspülung durchgeführt. Vorteil sind die geringen Kosten, großer Nachteil die Beeinträchtigung der Mauerwerke durch das verwendete Wasser und damit einhergehende langfristige Auswirkungen (z.B. Ausblutungen, etc.).

GPS verwendet daher eine Rotationskernbohrung \varnothing ca. 50 – 60 mm mit Luftspülung. Langfristige Beeinträchtigungen werden von vorneherein ausgeschlossen.

Eine besondere Herausforderung, vor allem bei Bohrtiefen größer 12 m, liegt in der Anforderung an die Zielgenauigkeit am Endpunkt der Bohrung.

Die GPS-Bohrmethode und ihre Bohrspezialisten können selbst bei schwierigsten Gegebenheiten, wie etwa Granit- oder Mischmauerwerk, Abweichungen kleiner 1% einhalten.

Vorteile der GPS-Bohrtechnik:

- Luftspülung
- vibrationsarm
- Zielabweichung kleiner 1 %

GPS Mauerwerksvernadelungen

Diese Nadeln im Mauerwerk werden eingesetzt, wenn die Schubkräfte nicht mehr aufgenommen werden können (Rissbildung) bzw. wenn die Querkräfte zu hoch sind (Ausbauchungen bei zweischaligem Mauerwerk).

GPS Mauerwerksspannglieder

Bei umfangreichen Schäden im Mauerwerk werden längere, vorgespannte Spannglieder eingebaut. Diese werden meist horizontal in das Mauerwerk eingebracht, um bei vorkommenden vertikalen Rissen wieder einen Verbund der beiden Risseiten zu erreichen. Dadurch bleibt die vertikale Tragfähigkeit des Mauerwerkes voll erhalten, es können dadurch sogar höhere Schubkräfte aufgenommen werden. Dies resultiert aus einer besseren Verzahnung des Mauerwerkes.

- Vernadelungen werden prinzipiell schlaff, also ohne Vorspannung eingebaut. Anwendungsgebiete sind z.B. das Vernadeln von zweischaligem Mauerwerk oder die Erhöhung der Tragfähigkeit bei schubkraftbeanspruchten Bauteilen.
- Spannglieder zeichnen sich dadurch aus, dass kontrolliert und den statischen Konzepten entsprechend gezielt Vorspannkraft in die vorhandene Bausubstanz eingebracht wird. Angestrebt wird eine Verankerung im Mauerwerk mittels Haftverankerung, sichtbare Ankerplatten sollen tunlichst vermieden werden. Der Grad der Vorspannung bzw. die Größe der Vorspannkraft hängt im Wesentlichen vom gewünschten Endergebnis ab, z.B. kann es sinnvoll sein, den derzeitigen Status Quo zu sichern und weitere Verformungen in Zukunft zu vermeiden, manchmal kann es auch sinnvoll sein, bereits eingetretene Verformungen wieder zurückzuführen bzw. abgelöste Bauteile statisch wieder in das Bauwerk einzugliedern und zu homogenisieren.

Verwendete Materialien

Früher kamen üblicherweise NIRO-Stähle für Vernadelungen und Spannglieder aus hochfestem Stahl zur Anwendung. Vorteilhaft sind die bekannten Materialeigenschaften von Stahl, nachteilig die sicher oftmals zu hohen Steifigkeiten von Stahl bzw. Korrosionsprobleme bei üblichen Baustählen.

Die GPS verwendet daher heute überwiegend Hochleistungsverbundwerkstoffe, die sich einerseits durch absolute Korrosionsbeständigkeit und andererseits durch einen sehr niederen E-Modul auszeichnen. Andere Hauptanwendungsgebiete für diese Materialien sind u.a. in der Luft- und Raumfahrttechnik zu finden.



Für die Sanierung von denkmalgeschützten Mauerwerken kommen zur Anwendung:

Aramidfaserstäbe:

Durchmesser: 5,5 bis 10 mm
Bruchlast: 32 – 109 kN/Stab
E-Modul: 60 kN/mm²

Aramidfaserbündelspannglieder

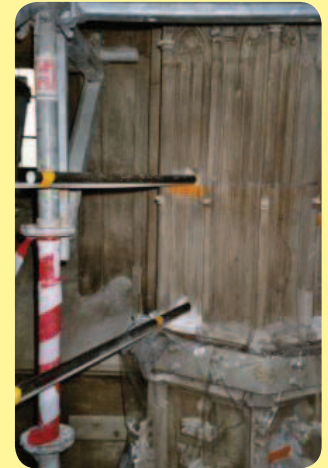
Mehrere Aramidfaserstäbe werden zu einem Spannglied zusammengefügt, üblich sind Spannglieder mit 2 – 4 Aramidfaserstäben Ø 7,5 mm.

| Anzahl | Bruchlast |
|--------|-----------|
| 2 | 122 kN |
| 3 | 183 kN |
| 4 | 244 kN |

GFK-Stäbe:

Durchmesser: 22 – 28 mm
Bruchlast: 350 – 560 kN (Zug)
160 – 250 kN (Quer)
E-Modul: 40 kN/mm²

GFK-Stäbe werden üblicherweise bei schubbeanspruchten Bauteilen verwendet bzw. dort wo z.B. auf Grund einer kleinen Spanngliedlänge ein Vorspannen kaum möglich ist.



Vorteile der Hochleistungsverbundwerkstoffe:

- absolute Beständigkeit gegen Korrosion
- geringes Eigengewicht
- hohe Zugfestigkeit
- geringer E-Modul
- keine Kältebrücken
- einfaches Handling



GPS – Injektionstechnik

Injektionsmaterialien haben zumindest 2 Aufgaben zu erfüllen. Einerseits eine Homogenisierung des Mauerwerks und die damit verbundene Ertüchtigung, andererseits die sichere Krafteinleitung der durch die Nadeln bzw. Spannglieder aufzunehmenden Kräfte zu gewährleisten.

Üblicherweise wurden früher reine Epoxidharze verwendet. Problematisch war und ist dabei durch die dünnflüssige Konsistenz von Epoxidharz das Einsickern in benachbarte Bauteile bzw. ein Austritt von Harz an der Oberfläche – im Besonderen bei Vorhandensein von Wandmalereien oder Fresken.

GPS verwendet daher Spezialharze, die eine honigartige, pastöse Konsistenz aufweisen und trotzdem verpressbar sind. Diese Konsistenz verhindert ein Abfließen des Harzes, der geringe E-Modul ermöglicht eine Kombination mit Hochleistungsverbundwerkstoffen eine sanfte Kraftumleitung ohne Spannungsspitzen und schließlich werden Risse minimiert bzw. verhindert.

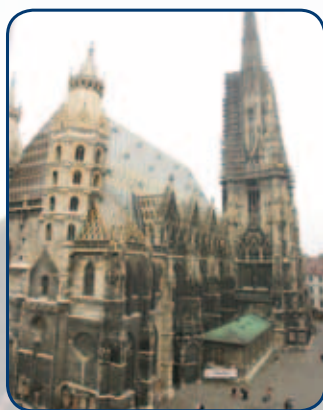
Dauerhaftigkeit - Nachhaltigkeit

Die GPS verwendet seit ca. 15 Jahren die beschriebenen Techniken, wobei immer wieder neue Materialien getestet und eingebaut werden. Seit 1995 werden 2 Spannglieder in der Kartause Mauerbach periodisch geprüft und kontrolliert. Bis jetzt konnte kein signifikanter Spannkraftabfall beobachtet werden. Korrosion ist durch die verwendeten Materialien ohnehin ausgeschlossen.

Zusätzliche Leistungsangebote der GPS für Mauerwerkssanierungen:

- Mauerwerksanhebungen mittels Hydraulikpressen
- Kraftschlüssiges Verbinden von Bauteilen mittels Flach- und Kapselpressen
- Gezielte Lastumlagerungen
- Fundamentsanierungen mittels Kleinbohrpfählen oder Düsenstrahlverfahren

Wien



Stephansdom

Referenzen

Niederösterreich



Piaristenkollegium Krems



Schloss Stetteldorf

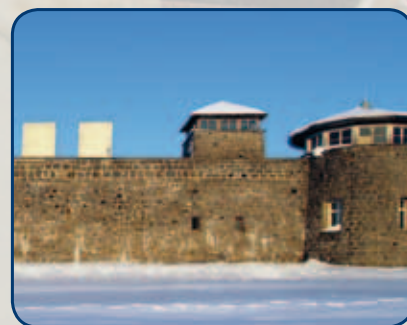


Kartause Mauerbach

Oberösterreich



Karmelitenkirche Linz



Gedenkstätte KZ Mauthausen

Vorarlberg



Kirche St. Martin in Ludesch



Bregenz: Martinsturm



Ruine Götzis



**Grund- Pfahl- und
Sonderbau GmbH**
Industriestraße 27a
A-2325 Himberg bei Wien
Tel.: +43(0)2235/87777-0
Fax: +43(0)2235/86561
E-Mail: office@gps-bau.com

www.gps-bau.com

Filialen

Lustenauerstraße 56
A-6850 Dornbirn
Tel.: +43(0)5572/398855
Fax: +43(0)5572/386279
E-Mail: gps-dornbirn@gps-bau.com

Messerschmittweg 13
A-6175 Kematen in Tirol
Tel.: +43(0)5232/3333-200
Fax: +43(0)5232/2617
E-Mail: gps-kematen@gps-bau.com

Josef-Sablatnig-Straße 251
A-9020 Klagenfurt
Tel.: +43(0)463/33533-700
Fax: +43(0)463/33533-709
E-Mail: gps-klagenfurt@gps-bau.com

Franz-Brötzner-Strasse 13
A-5071 Wals-Siezenheim
Tel.: +43/(0)662/8582-332
Fax: +43/(0)662/8582-9332
E-Mail: office@gps-bau.com

Verbundene und Tochterunternehmen



**Grund- und Sonderbau GmbH
Niederlassung Berlin**
Kurfürstendamm 38/39
D-10719 Berlin
Tel.: +49(0)30/53006-0
Fax: +49(0)30/53546-37
E-Mail: gps.berlin@gps-bau.com



Stump Spezialtiefbau GmbH
Zentrale
Am Lenzenfleck 1 - 3
D-85737 Ismaning
Telefon: +49(0)89/960701-0
Telefax: +49(0)89/963151
E-Mail: info@stump.de
www.stump.de

Stump-Hydrobudowa Sp. z o.o.
ul. Delfina 4 b
PL-03-196 Warszawa
Tel.: +48/22/6142498
Fax: +48/22/6142498

Stump - Geospol s.r.o.
Jahodová 523/58
620 00 Brno - Brněnské Ivanovice
Tel.: +420/545 558 000
Fax: +420/545 558 023
E-Mail: office@stump-geopol.cz



Mitglied der Vereinigung industrieller
Bauunternehmungen Österreichs



Mitglied der Vereinigung österreichischer
Bohr- und Spezialtiefbauunternehmungen



Qualitätsmanagement
Zertifiziert nach
ÖNORM ISO 9001
Registrier Nr.: 97010-02



Sicherheitsmanagement
Zertifiziert nach
Kriterien der SCC**
Registrier Nr.: 97010-51



Österreichische Vereinigung
für Beton- und Bautechnik