



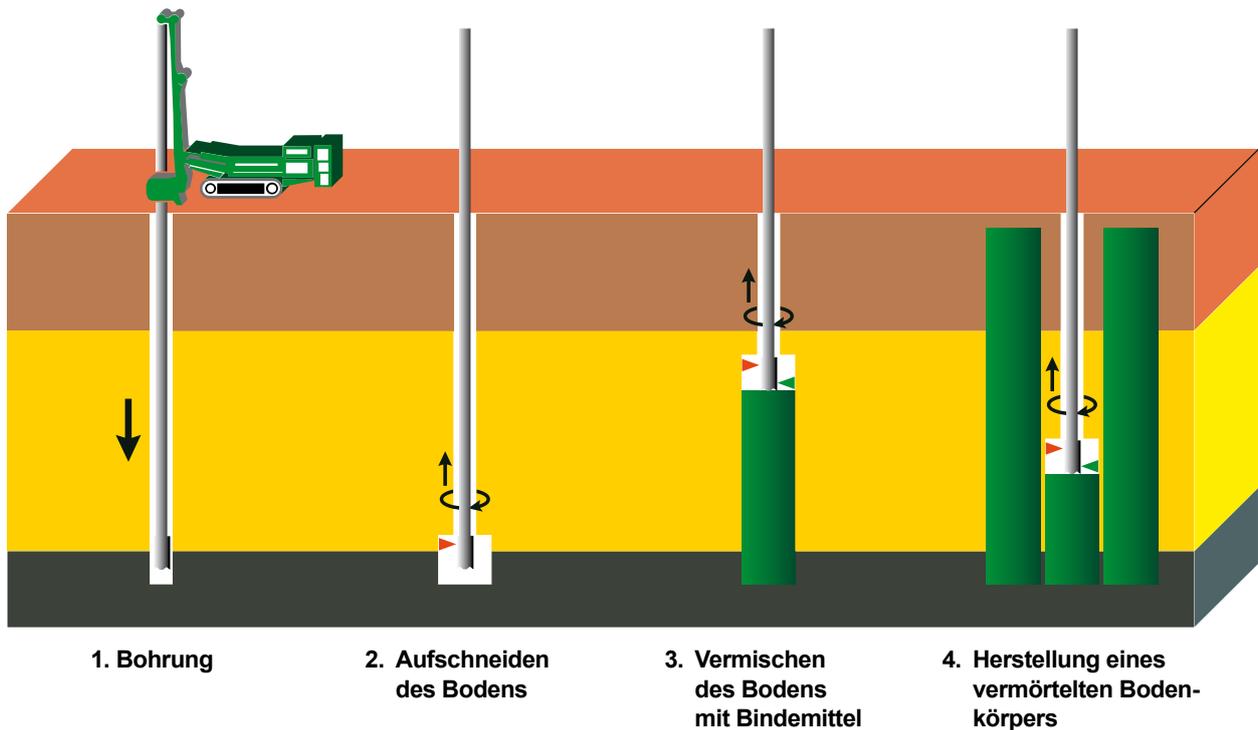
# Düsenstrahlverfahren (DSV)



Der Spezialist im  
Hochgebirgs- und  
Spezialtiefbau

# Verfahren

Das Düsenstrahlverfahren (DSV, Hochdruckbodenvermörtelung HDBV, Hochdruckinjektion, Jet Grouting) ist ein Verfahren des Spezialtiefbaus, bei dem der anstehende Boden mit Hilfe eines hochenergetischen Flüssigkeitsstrahls aufgeschnitten und mit einer Bindemittelsuspension so vermischt wird, dass im Erdreich ein Betonkörper entsteht.



## Arbeitsschritte

1. Zur Herstellung eines derartigen Düsenstrahlkörpers wird im ersten Schritt das Injektionsgestänge mittels unverrohrter Rotationsbohrung und Bohrspülung in den Boden eingebracht.
2. Nach dem Erreichen der Bohrlochentiefe wird der anstehende Untergrund durch den unter hohem Druck austretenden Schneidestrahls (bis zu 600 bar) erodiert.
3. Durch gleichmäßiges Zurückziehen und Rotieren des Gestänges wird der Boden dabei teilweise ausgetauscht und mit Bindemittel vermischt.
4. In mehreren aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten wird so ein vermörtelter Bodenkörper hergestellt.

Aufgrund der vorhandenen Umgebungsbedingungen und des vorhandenen Untergrundes werden drei verschiedene Verfahren eingesetzt. Beim Einphasenverfahren (Simplex) erfolgen das Auflösen und das Verfestigen des Bodengefüges allein durch die Bindemittelsuspension. Beim Zweiphasenverfahren (Duplex) erfolgt dies unterstützt durch einen Luftstrahl. Beim Dreiphasenverfahren (Triplex) hingegen wird der Boden mit einem luftummantelten Wasserstrahl aufgelöst und durch die gleichzeitig eingebrachte zementhaltige Mischung verfestigt.



## Vorteile

- Verformungsarme Sicherung von bestehenden Gebäuden
- Verformungsarme Sanierung von bestehenden Fundamenten
- Unterschiedlichste Körper herstellbar (auch 3-dimensional)
- Äußerst anpassungsfähig
- Sehr flexibel einsetzbar
- In allen Bodenarten anwendbar
- Arbeiten auch in kleinen Räumen mit Kleinstgeräten möglich
- Sehr große Bohrtiefen möglich (bis 35,00 m)
- Statische und abdichtende Wirkung
- Erschütterungsfreie Herstellung

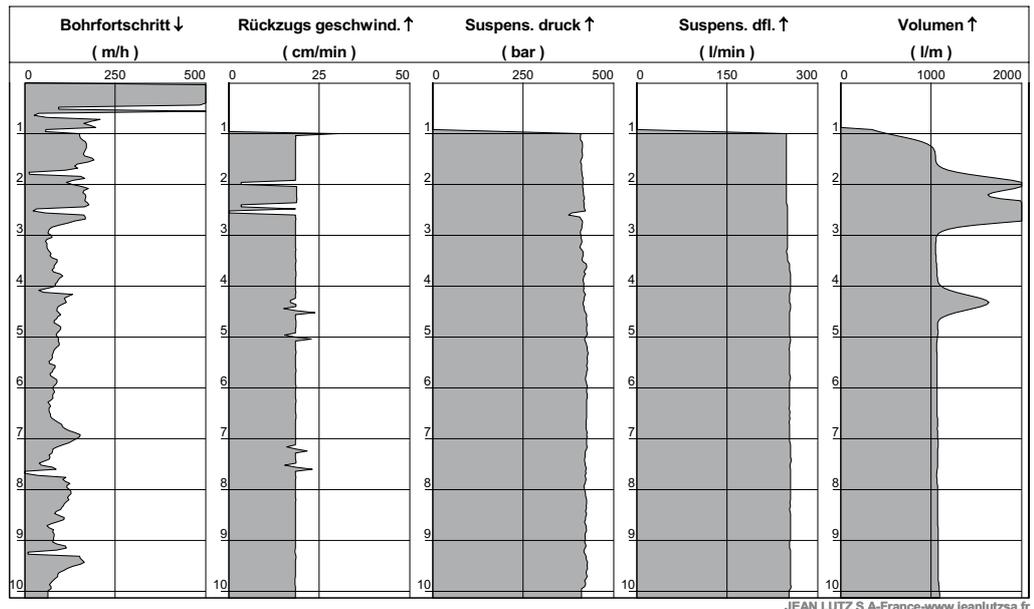


# Qualitätssicherung



Während der Düsenstrahlarbeiten werden alle wichtigen Herstellparameter kontinuierlich elektronisch aufgezeichnet. Die Vorlauf- und Rücklaufsuspension werden regelmäßig kontrolliert, sodass die Herstellung der einzelnen Säulen lückenlos dokumentiert ist. Durch das Freilegen von Probesäulen wird die erzielte Reichweite des Düsenstrahls nachgewiesen. Bei der Unterfangung von Bestandsgebäuden sowie bei empfindlichen Bauwerken erfolgt eine laufende Kontrolle mittels Nivellement und Höhenmessmarken.

Datum : 11/12/2007	Suspensionsvolumen Jet : 11.51 m <sup>3</sup>	Bohrtiefe : 0.00-10.13 m
Anfang : 13 h 08	Suspensionsvolumen/m : 1247 l/m	
Ende : 15 h 10		
1/100	Säule 6	EXJTC 4.52/LC1JTC774DE



Die Herstellparameter Verpressdruck, Verpressmenge, Düsenanzahl, Düsendurchmesser, Rückzugsgeschwindigkeit und Umdrehungsgeschwindigkeit können dabei derart variiert werden, um den geforderten Körper in seiner Form (Volssäule, Halssäule, Kreissegment, Lammelle) und seiner Größe herzustellen. In Abhängigkeit der Eigenschaften des anstehenden Bodens sind Durchmesser der DSV-Säulen von bis zu 3,00 m möglich.



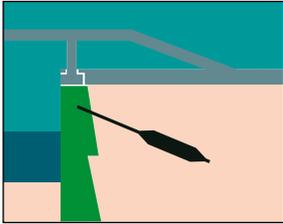
Der Durchmesser, der Abstand, die Unterkante und die Oberkante der einzelnen DSV-Säulen werden an die Vorgaben und Randbedingungen des Bauvorhabens angepasst. Ein kraftschlüssiger Anschluss der Unterfangung an Bestandsfundamente (auch Mauerwerk) wird dadurch sichergestellt.



# Anwendungen

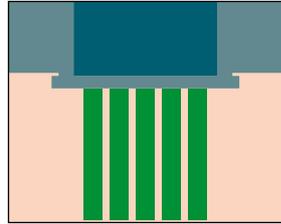
Durch die unterschiedlichen Gerätetypen und –größen sowie die Möglichkeit, durch die Variation der Parameter verschiedene Körperformen herzustellen, ist das Düsenstrahlverfahren im gesamten Bereich des Spezialtiefbaus einsetzbar. Mit Hilfe von Spezialbindemitteln können je nach Anforderung Bodenkörper mit hohen Festigkeiten sowie dichte Wände für Umschließungen erzielt werden.

## Unterfangungen



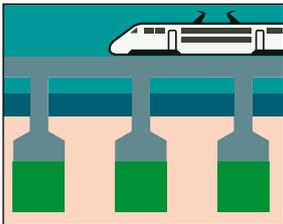
Mit der Herstellung von DSV-Körpern unterhalb bestehender Fundamente können verformungsarme Unterfangungen bei optimaler Ausnutzung des bebaubaren Volumens erreicht werden.

## Tiefgründungen



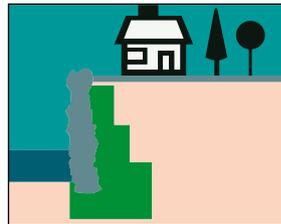
Mit Hilfe von DSV-Tiefgründungen werden die Fundierungslasten in eine tiefer liegende tragfähige Bodenschicht abgeleitet.

## Gründungsanierungen



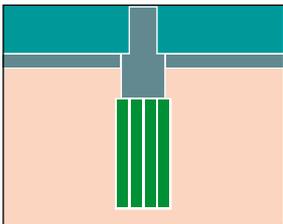
Setzungen an bestehenden Bauwerken haben vielfältige Ursachen. Durch die Verfestigung des Bodens unterhalb der bestehenden Fundamente können diese Verformungen gestoppt werden.

## Erddruckentlastungen



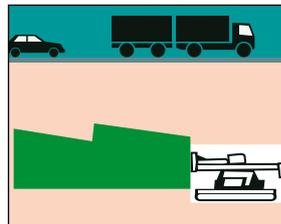
Bestehende Stützbauwerke können durch einen „DSV-Rucksack“ derart verstärkt werden, sodass ein Abbruch und eine Neuherstellung nicht mehr notwendig sind.

## Gründungsänderungen



Durch Gebäudeaufstockungen sowie –ausbauten erhöhen sich die in den Boden abzutragenden Lasten. Diese zusätzlichen Kräfte können durch DSV-Körper unterhalb der bestehenden Fundierungen abgeleitet werden.

## Horizontalgründungen



Zur Vortriebssicherung im Tunnelbau, z.B. bei Lockergestein im Zusammenhang mit Grundwasser oder bei Vortrieben unter Druckluft, werden horizontale DSV-Säulen sowie DSV-Schotts hergestellt.

**Wir bieten Ihnen eine intensive Betreuung vom Beginn der Projektausarbeitung über die Ausführung bis zur Fertigstellung der Arbeiten.**

**Wir freuen uns auf Ihre persönliche Anfrage in einer unserer Filialen!**



[www.htb-imst.at](http://www.htb-imst.at) | [www.htb-italia.it](http://www.htb-italia.it)

### Innsbruck/Tirol

Grabenweg 64  
6020 Innsbruck

Tel.: +43 (0) 512 / 41515-6050  
Fax: +43 (0) 512 / 41515-6059  
Mail: office.ibk@htb-imst.at

### Imst/Tirol

Industriezone 1  
6460 Imst

Tel.: +43 (0) 5412 / 63975-0  
Fax: +43 (0) 5412 / 63975-25  
Mail: office.imst@htb-imst.at

### Nüziders/Vorarlberg

In der Enge 8  
6714 Nüziders

Tel.: +43 (0) 5552 / 34739-0  
Fax: +43 (0) 5552 / 34739-39  
Mail: office.nueziders@htb-imst.at

### Wörgl/Tirol

Johann Seisl Straße 6-8  
6300 Wörgl

Tel.: +43 (0) 5332 / 77254  
Fax: +43 (0) 5332 / 77254-6219  
Mail: office.woergl@htb-imst.at

### Nals/Italien - Nalles/Italia

Vilpianerstr. 36 Via Vilpiano  
39010 Nals / Nalles (BZ)

Tel.: +39 0471 / 050435  
Fax: +39 0471 / 050436  
Mail: office.bz@htb-italia.it