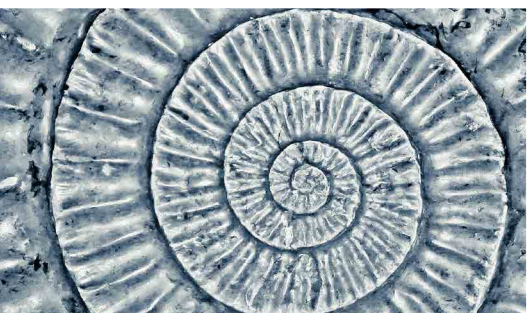
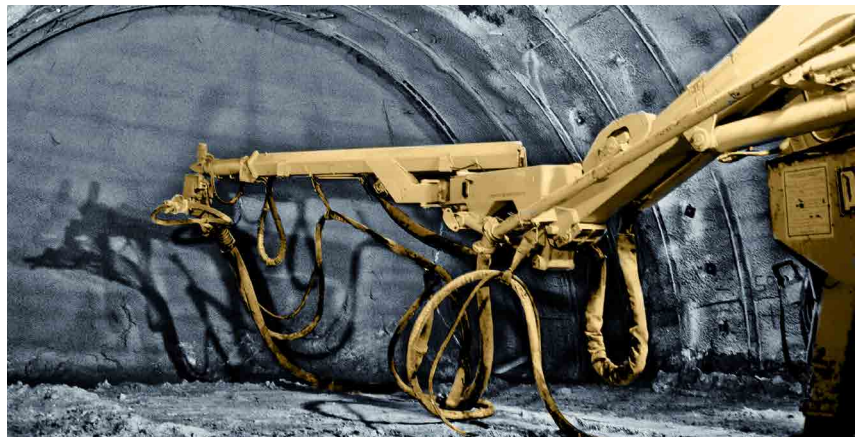
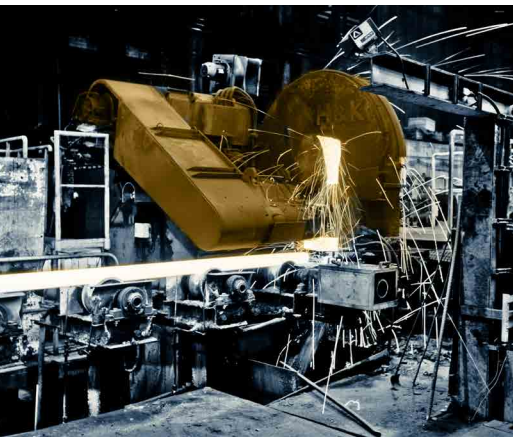


Berg & Tunnelbau - SAS Klebeanker

mining & tunnelling - SAS resin anchors



SAS SYSTEMS



Anwendungen applications

Das SAS-Ankersystem stellt eine effektive Möglichkeit zur Erhöhung der Gebirgstragfestigkeit unter Tage dar. Die gewonnene Tragfähigkeit des Gebirges lässt ein frühzeitiges Arbeiten in diesen Abschnitten zu und bietet somit wirtschaftliche Vorteile.

Neben den klassischen Anwendungen zur Erhöhung der Gebirgsfestigkeit stehen Ihnen aufgrund der flexiblen Handhabung unseres Systems weitere vielfältige Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung, dazu zählen unter anderem Befestigungssysteme wie Ringösenanker, Bandanker und Halterungskonstruktionen, die wir auf Kundenwunsch an die speziellen Bedürfnisse unserer Kunden anpassen.

Die einfache Handhabung unserer Systeme bietet volle Flexibilität bei höchsten Ansprüchen. Profitieren Sie aus den Erfahrungswerten des Stahlwerks Annahütte, einem Unternehmen mit 475-jährigen Bestehen, das seine Produkte permanent weiterentwickelt und an die Bedürfnisse seiner Kunden anpasst.

The SAS resin anchor system shows an effective possibility for increasing performance of rock support. The achieved load carrying capacity of rock support admits an immediate work in these segments and offers therefore economical advantages.

Next to classic applications to increase the rock stability, like anchors, nails and dowels, there are a variety of other options available using our products. Due to the flexibility of the system SAH offers a variety of ring eye anchors, hook anchors and roof supporting constructions which are adaptable on special customer's requests.

The easy use of our systems offer full flexibility combined with highest standards. Profit from 475 year old experiences of Stahlwerk Annahütte. We keep on developing our systems and products consistently always considering the requests and requirements of our customers.

Vorteile SAS Gewindestahlsysteme

advantages of SAS thread bar systems

- Sehr schnelle, einfache, bewährte und sichere Art des Ankersetzens
- SAS Systeme bestehen aus warmgewalzten, eigenspannungsarmen Gewindestählen
- Hochfeste, hoch duktile Feinkornbaustähle mit hohen Dehneigenschaften für spezielle Anforderungen unter Tage, wie Gefahr der Spannungsrißkorrosion und lokalen horizontalen Belastungen, verfügbar
- Erhöhung der Ausbaugeschwindigkeit durch Erweiterung des Ausbaurasters infolge höhere Ankerlasten
- Einfachere und sichere Schraubbarkeit bei Grobgewinde im Vergleich zu Feingewinde
- Winkelausgleich bei nicht rechtwinklig ausgerichteter Ankerzuglieder durch geeignetes Zubehör möglich
- SAS Klebeanker in variablen Stahlgüten und Durchmesser für besondere Anforderungen auf Kundenwunsch herstellbar
- Endlos schraubbares Grobgewinde, das an beliebiger Stelle gekürzt aber auch mit Muffen verlängerbar ist
- SAS Gewindestahlrippen sind unempfindlich gegenüber grober Handhabung
- Selbstreinigende Wirkung des Grobgewindes
- Schraubbarkeit des Gewindes auch bei geringfügiger Biegung ohne Materialschwächung gegeben
- Hohe Dauerschwingfestigkeiten gewähren zusätzliche Anwendungsgebiete für dynamische Einwirkungen
- Aufgrund Eigensteifigkeit des Systems einfache Installation auch über Kopf
- Moderne Korrosionsschutzsysteme für dauerhaften Einsatz erhältlich
- Stahllängen individuell zugeschnitten
- Alle SAS Systeme werden nach strengen Qualitätsanforderungen gefertigt und überwacht
- *Fast, easy, approved and safe way of rock support*
- *SAS system are made of hot rolled threadbars with low internal stresses*
- *High strength grain refined material with high fracture toughness and high elongation for applications with special requirements under ground, like evidences of stress corrosion cracking or high local horizontal stresses available*
- *Increasing the productivity by increasing anchor pattern using high capacity rock bolts*
- *Accessories run more easy and smoother on SAS thread profile than on metric threads*
- *Alignment of non perpendicular anchors by using the right accessories possible*
- *SAS resin anchors are available in variable steel grades and diameters for special applications on customer's request*
- *Threadable ribs over entire length of the bar, which can be cut or spliced by couplers at any position*
- *SAS thread profile is resistant against rough handling*
- *Self-cleaning coarse thread profile*
- *Threadability of SAS thread profile persists at low bending without any weakening of material*
- *High fatigue resistance allow additional applications for dynamic impacts*
- *System rigidity provides an easy installation even for overhead applications*
- *State of the art corrosion protection systems available*
- *Individual length on customer's request available*
- *All SAS systems are manufactured and supervised according to our high quality requirements*

SAH-Klebeanker

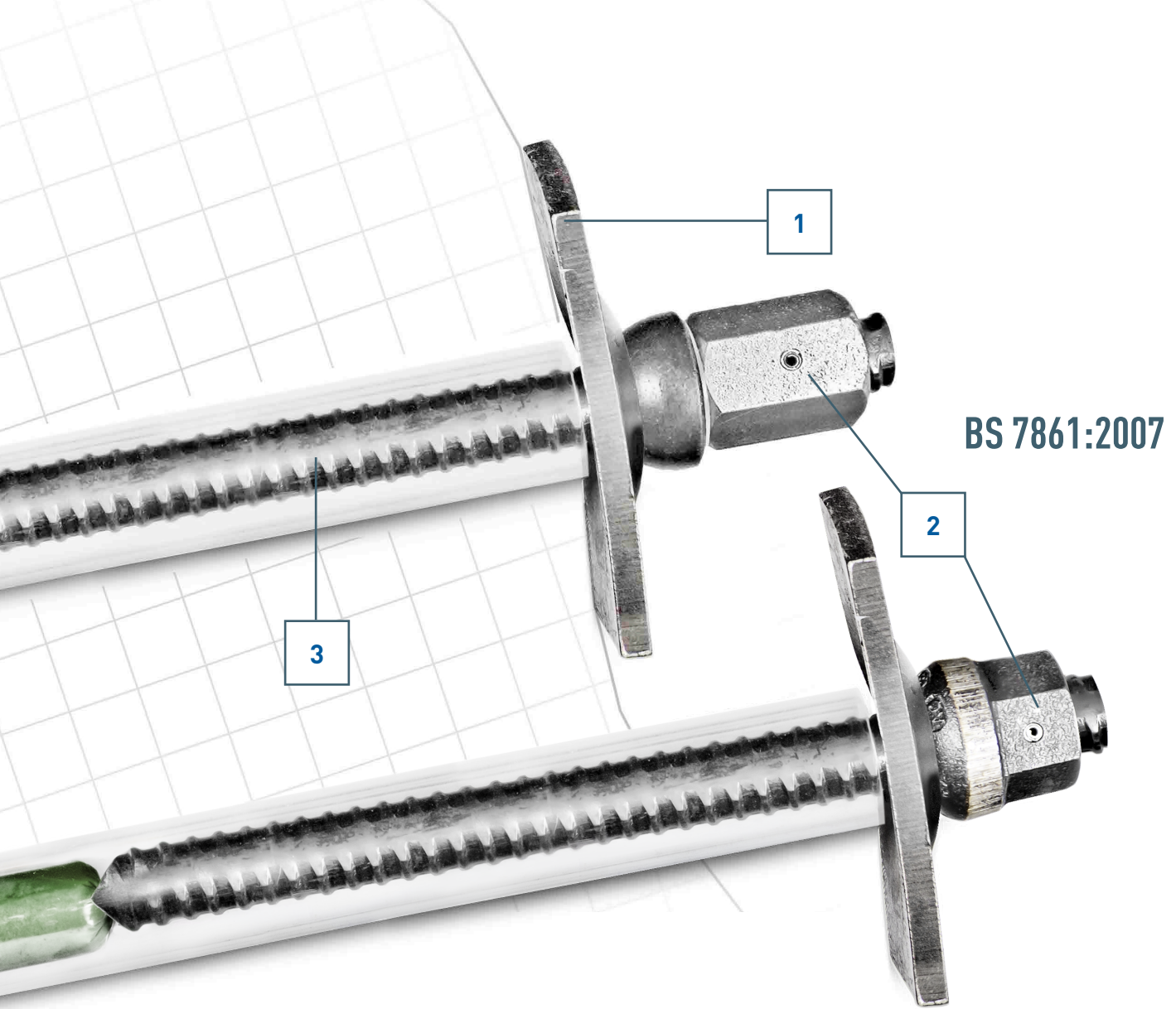
SAH resin anchor

- 1 Ankerplatte ballig
domed washer
- 2 Kugelbundmutter
Alternativ: Sechskantmutter
mit separater Kalotte und Gleitscheibe
*dome nut
alternatively: hexagonal nut
with separate hemispherical and
anti-friction washer*
- 3 SAS Gewindestab
SAS thread bar
- 4 Klebepatronen
resin cartridges



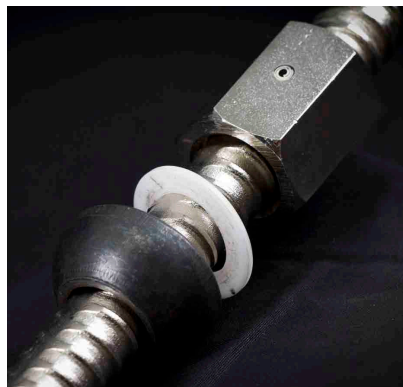
Vorteile der Klebeanker advantages of resin anchors

- Optimale Vermischung der 2-komponentigen Klebepatronen aufgrund des Grobgewindes und des ovalen Querschnitts der SAS Gewindestäbe
- SAS Klebeanker sind als Freispielanker als auch für vorgespannte, vollflächig verklebte Anwendungen entwickelt worden
- Hohe Kraftübertragung durch hohe Verbundfestigkeit
- Widerstandsfähig gegen Explosionserschütterungen
- Sicheres und einfaches Ankersetzen
- *Optimal mixing of resin components due to geometry of coarse threads and oval cross section area of SAS thread bars*
- *SAS resin anchors are available either as point anchors or as pre-tensioned, fully encapsulated anchors*
- *High load transmission due to high bond strength*
- *Resistant against blast vibrations*
- *Safe and easy handling*



Ankerspitzen als Schrägschnitt, Meißelspitze oder gerade abgelängt lieferbar.

45° saw cut tip, chisel tip or straight cut tip available.



Ankerkopfkonstruktionen mit Sechskantmutter, Gleitscheibe und Kalotte oder mit Kugelbundmutter mit und ohne Scherstift lieferbar.

anchor head construction with hexagonal nut, anti-friction and hemispherical washer or domed nut withor without shear pin available.



SAS Klebeanker sind entsprechend Güte, Durchmesser, Länge und Zubehör auf Kundenwunsch lieferbar.

SAS resin anchors are available on customer's requests in regards to the grade of steel, diameter, length and accessories available on customer's request.

Einsatz des Drehmomentes

application of torque

Zur Ermöglichung der erforderlichen Rotationsbewegung beim Eindrehen des Ankers zur Zerstörung der 2-komponentigen Klebpatronen und dessen optimaler Vermischung stehen dem Kunden unterschiedliche Scherstiftmutter zur Verfügung.

Je nach Anforderung an das vorhandene System kann aus unterschiedlichen Scherstiften mit variierenden Losbrechmomenten ausgewählt werden, um so vordefinierte Vorspannungen in das System bei gegebenen Anziehmomenten zu gewährleisten.

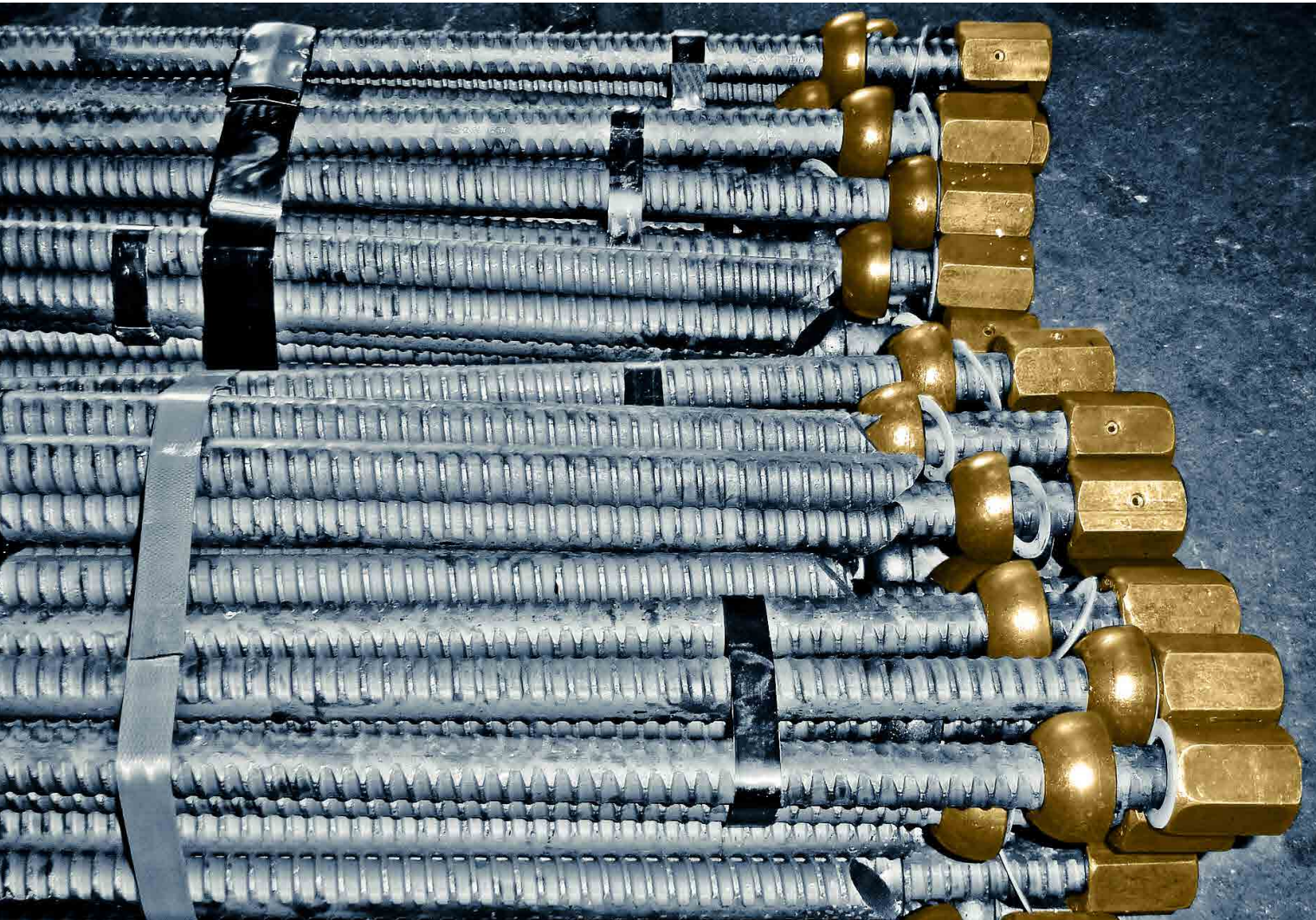
To enable the required spinning while setting the anchor to destroy the wrapping of the two component resin cartridges and to guarantee their perfect mixture different shear pinned nuts are available for the customer.

Depending on the requirement of the system different nuts with different shear pins with varying torque moments are available to guarantee a special pre tensioning into the system by a given torque.

Losbrechmoment (unabhängig von Stahlgüte und -durchmesser) torque (independent on steel grade and diameter)

Niedriges Losbrechmoment <i>low torque (LT)</i>	30 - 70 Nm
Hohes Losbrechmoment <i>high torque (HT)</i>	100-185 Nm
Sehr hohes Losbrechmoment <i>super high torque (SHT)</i>	185-270 Nm

weitere Scherstifte mit variierenden Losbrechmomenten sind auf Anfrage erhältlich.
Additional shear pins with alternative mechanical characteristics are available on request.



Montage der Klebeanker

assembly of resin anchors

1 Herstellen des Bohrloches *drilling the bore hole*

Bohren des erforderlichen Bohrloches in Abhängigkeit des zu verwendenden Ankersystems in Hinblick auf Durchmesser und Länge. Das Loch sollte trocken und frei von Staub und Kleinpartikeln sein.

Drilling of required bore hole under consideration of the required diameter and length. Ensure that drilled hole is free of dust and any debris.

2 Setzen der Patronen *setting the cartridges*

Einführen der erforderlichen Klebepatronen unter Berücksichtigung der Art des Ankersystems (Freispielanker oder vorgespannter, vollflächig verklebter Anker). Mittels Rückhalteelemente werden diese gegen Herausrutschen im Loch gesichert.

Insert the required numbers of resin cartridges until the tail end of the bore hole under consideration of the required anchoring system (point anchor or pre-tensioned, fully encapsulated anchor). Due to retaining elements the cartridges remain in the bore hole.

3 Einbringen des Ankers *setting the anchors*

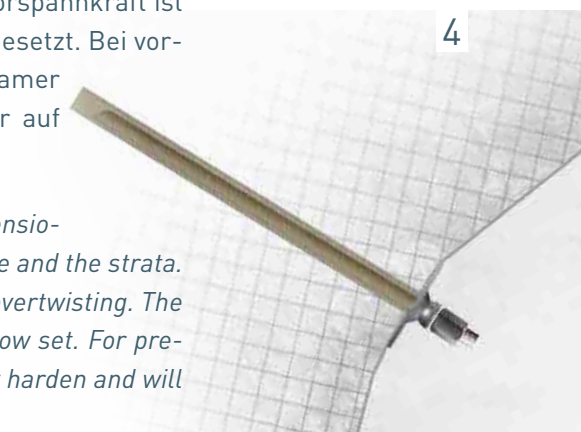
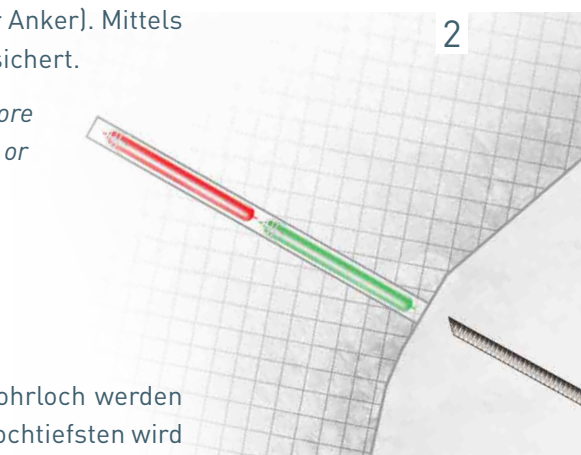
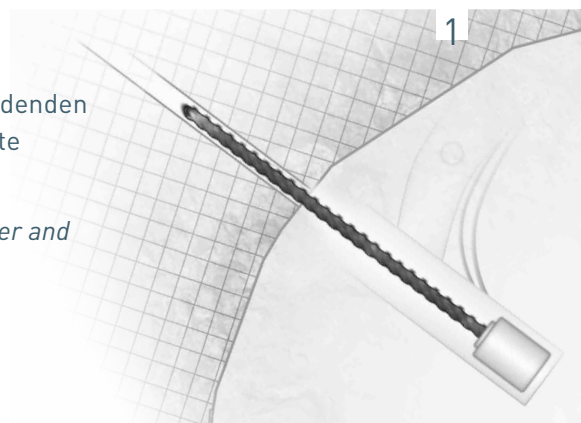
Durch schiebendes und rotierendes Einbringen des Ankers in das Bohrloch werden die Klebepatronen zerstört und vermischt. Nach Erreichen des Bohrlochtieftsten wird der Anker in Position gehalten, bis der schnell aushärtende Kleber der tiefsten Patrone reagiert.

The SAS resin anchor will be pushed and spinned into the bore hole. Withal the wrapping of the cartridges get destroyed and the two components get mixed together. After reaching the top of the borehole the bolt is hold in place until the fast setting resin sets.

4 Vorspannen des Ankers *pretension of the anchor*

Im Anschluß wird eine Vorspannung durch Anziehen der Mutter und Verspannen der Ankerplatte gegen die Ausbruchsfläche in das System aufgebracht. Dabei wird ein in die Mutter und Stab eingearbeiteter Scherstift durch überschreiten eines definierten Losbrechmomentes abgerissen. Die in das System einzubringende Vorspannkraft ist abhängig vom aufgetragenen Drehmoment. Freispielanker sind nun gesetzt. Bei vorgespannten, vollflächig verklebten Ankern reagieren nun die langsamer aushärtenden Klebepatronen miteinander und verkleben den Anker auf seiner ganzen Länge.

After the fast setting resin at the tail end of the borehole has set a pre-tensioning load will be applied to the system by tighten the nut against the plate and the strata. In that process the shear pin which fixes the nut to the bar shears off by overtwisting. The pre-tensioning load depends on the torque applied. Point anchors are now set. For pre-tensioned and fully encapsulated anchors the slow setting resin will now harden and will embed the anchor over its entire length.



Streckgrenze / Zugfestigkeit yield stress / ultimate stress Anwendungsbereiche areas of application	Nenn- \varnothing nom.- \varnothing	Strecklast yield load	Bruchlast ultimate load	Fläche cross section area		Gewicht weight	Dehnung elongation		
	[mm]	[kN]	[kN]	[mm ²]	[m/to]	[kg/m]	A _{gt} [%]	A ₁₀ [%]	A ₅ [%]
SAS 500 / 550 - grade 75									
	12	57	62	113	1123,6	0,89			
	14	77	85	154	826,4	1,21			
	16	100	110	201	632,9	1,58			
	20	160	175	314	404,9	2,47			
	25	245	270	491	259,7	3,85	6	10	12
	28	310	340	616	207,0	4,83			
	32	405	440	804	158,5	6,31			
	40	630	690	1260	101,3	9,87			
SAS 450 / 700 - grade 60									
	16	93	145	207	617,3	1,62			15
	25	220	345	491	259,7	3,85			20
SAS 650 / 800 - grade 90									
BS 7861:2007	22	247	304	380	335,6	2,98			
	25	319	393	491	259,7	3,85			
	28	400	493	616	207,0	4,83			18
	30	460	565	707	180,2	5,55			
SAS 670 / 800 - grade 97									
	18	170	204	254	500,0	2,00			
	22	255	304	380	335,6	2,98			
	25	329	383	491	259,7	3,85			
	28	413	493	616	207,0	4,83	5	8	10
	30	474	565	707	180,2	5,55			
	35	645	770	962	132,5	7,55			



Zubehör für alle Abmessungen und Anwendungen lieferbar / accessories for all dimensions and applications available

Stahlwerk Annahütte
 Max Aicher GmbH & Co. KG
 Werk 3+4 • 83404 Hammerau • Deutschland
 Tel. +49 (0) 8654 487 0 • Fax +49 (0) 8654 487 968
 stahlwerk@annahuette.com • www.annahuette.com

