

haken_install.exe

Tipps und Tricks zum richtigen Umgang mit Verbundhaken

von Walter Würtl

Wer Kletterrouten sicher einrichten will, kommt um die Anwendung von Verbundhaken nicht herum. Falls diese richtig gesetzt werden, sind sie sehr zuverlässige Fixpunkte im Fels. Da bislang keine allgemein gültigen Setzanleitungen der Hakenhersteller für Naturstein existieren, hat Walter Würtl aus verschiedenen Publikationen zu diesem Thema den folgenden Beitrag zusammengestellt. Er beschreibt, worauf man bei Material und Ausführung achten sollte.

Haken

Nach neuester Empfehlung der Sicherheitsforschung des DAV sollte die Schaftlänge von Verbundhaken mindestens 80 mm betragen. Bei weichen Gesteinen (z.B. Sandstein oder Breccie) sollten sie noch länger sein. Der bislang vom Oesterreichischen Alpenverein vertriebene Sicherheitshaken mit einer Länge von 75 mm stellt kein Sicherheitsrisiko dar. Mittelfristig wird aber auch der OeAV-Sicherheitshaken aus Gründen der Einheitlichkeit 80 mm lang sein. Damit Formschluss und Kohäsion optimal wirken, brauchen Haken, die in Verbundankertechnik gesetzt werden, eine gewindeähnliche „profilerte“ Oberfläche. Auf keinen Fall dürfen sie „glatt“ sein! Die Haken müssen aus korrosionsbeständigem Stahl gefertigt und so dimensioniert sein, dass sie einer Kraft in radialer Richtung von mindestens 25 kN und in axialer Richtung von mindestens 15 kN standhalten. Die Ösen sollten gerundete Kanten haben und müssen so ausgeführt

sein, dass zwei Schraubkarabiner problemlos darin Platz finden. Die Sicherheitshaken des Alpenvereins entsprechen wie die Haken aller namhaften Hersteller diesen Anforderungen. Trotzdem sollten stets die Produktbeschreibungen und Warnhinweise der Hakenproduzenten gelesen und eingehalten werden, da sich durch Anpassungen an neue Sicherheitsstandards, Anwendung und Gebrauch permanent verändern.

Mörtelglaspatronen

Wichtig bei der Anwendung von Mörtelglaspatronen ist, dass Bohrlochdurchmesser und Bohrlochtiefe mit den Abmessungen der Patrone bzw. des Hakens abgestimmt sind (Produktbeschreibung beachten!). Die Mörtelglaspatrone sollte komplett in das Bohrloch passen, damit einerseits kein Mörtel verloren geht und andererseits das richtige Mischungsverhältnis gewahrt bleibt. Bei hohen Temperaturen muss zügig gearbeitet werden,

da die „Offenzeit“ (Verarbeitungszeit) nur einige Minuten beträgt. Insgesamt weisen diese Mörtel sehr hohe Auszugskräfte auf und bieten dadurch ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit. Nachteilig ist die relativ umständliche Handhabung, da die Haken eingeschlagen und zusätzlich mindestens 15 Mal um ihre eigene Achse gedreht werden müssen. Mörtelglaspatronen sind v.a. für das Setzen von einzelnen Haken bzw. von einzelnen Routen geeignet,

bei größeren Sanierungen wird es etwas mühsam.

Alle von der DAV – Sicherheitsforschung kürzlich getesteten Mörtelglaspatronen (Fischer RM, Upat-UKA3 und Würth W-VAD) hielten einer axialen Kraft von über 60 kN (ca. 6000 kp) stand, was weit über den vorgeschriebenen Normwerten von 15 kN liegt. Die standardmäßig zum OeAV-Sicherheitshaken mitgelieferte Mörtelglaspatrone Upat-MULTI-CONE weist nach Auskunft der

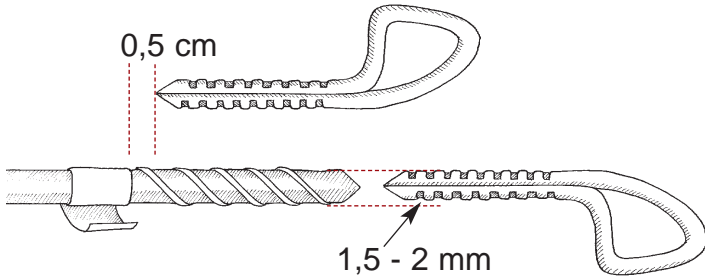
Ausrüstungsliste Hakensetzen



Zusätzlich zur Kletterausrüstung, die je nach Bedarf um Trittleitern, Steigklemmen, Cliffs, Normal- und Expansionshaken, statische Seile ... erweitert wird, sollte man folgende Gegenstände nicht vergessen:

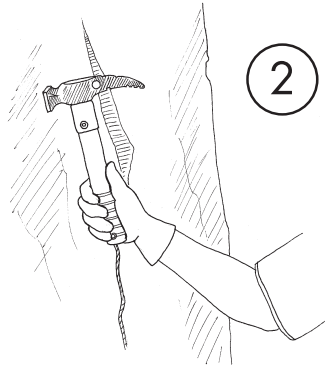
- 1 Handschuhe
- 1 Schutzbrille
- 1 Staubmaske
- 1 Bohrmaschine (Reserveakku oder Benzin)
- 1 Bohrmaschinenschutz inkl. Aufhängung
- 1 Bohrer in der richtigen Größe mit Tiefenmarkierung (Tape) und Ersatzbohrer
- 1 Hammer mit Spitze (ein schwereres Modell)
- 1 Haken (inkl. Reserve)
- 1 evtl. Stand- oder Umlenkhaken bzw. Ketten
- 1 Verbundmörtelpatronen (inkl. Reserve)
- 1 Ausbläser
- 1 Rundbürste oder Zahnbürste (wichtig!)
- 1 Schraubenzieher oder Spatel
- 1 Werkzeug zur Reinigung der Route (Meißel, Bürste ...)
- 1 Helm!

Bohrtiefe: 0,5 cm länger als der Haken-
schaft
Bohrerdurchmesser: Durchmesser Haken-
schaft + 1,5 bis 2 mm

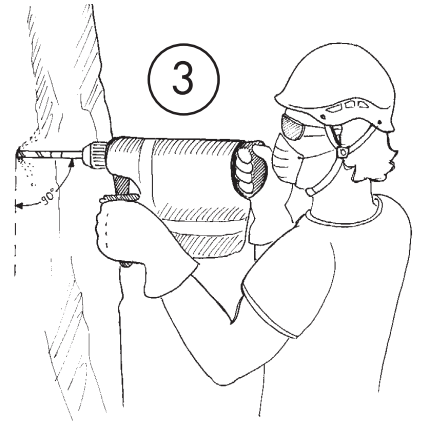


A. Zak

1



2

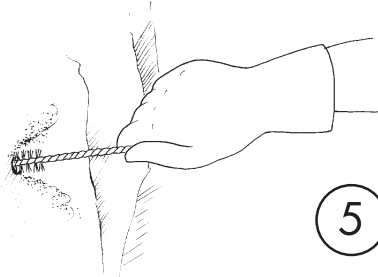
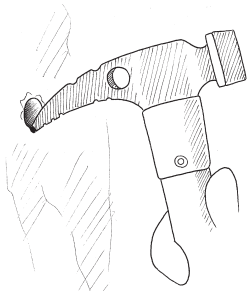


3

Richtige Platzierung: glatter,
kompakter Fels, nicht zu nah an
Rissen und Kanten. Standhaken
möglichst in Brusthöhe, Zwi-
schenhaken mit Rücksicht auf
kleingewachsene Kletterer.

Im rechten Winkel zur Felsober-
fläche bohren.

4



5

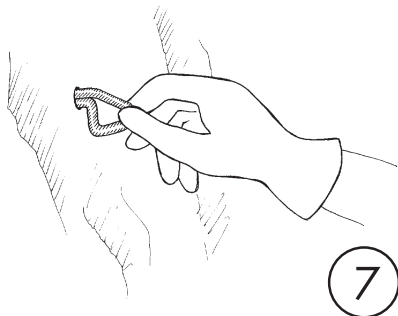
Der untere Lochrand wird etwas abge-
schlagen, um später den optimalen Sitz
des Hakens zu gewährleisten.

Wichtig: Mit einer Rundbürste (Zahnbürste) wird das
Bohrloch gründlich ausgeschrubbt!

6

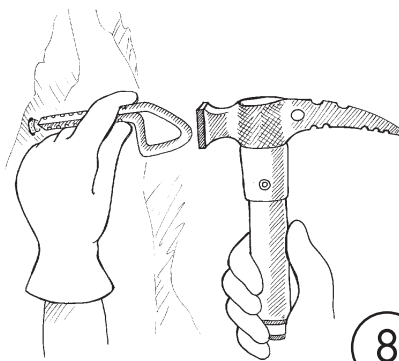


Abschließend kann das Bohrloch noch
mit einem Ausbläser gesäubert werden.



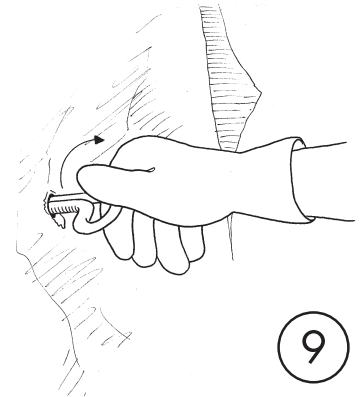
7

Probesetzen: Der exakte Sitz des
Hakens wird kontrolliert.



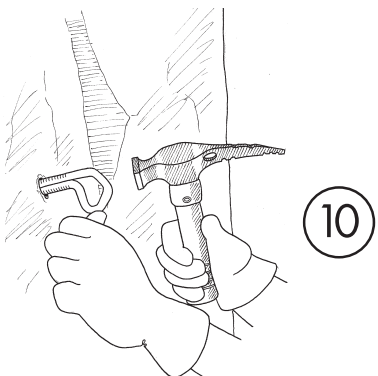
8

Die Patrone wird in das Bohrloch
geschoben, der Haken wird angesetzt und
ca. 3 cm eingeschlagen.



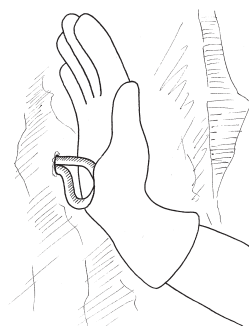
9

Der Haken wird abwechselnd eingedreht . . .



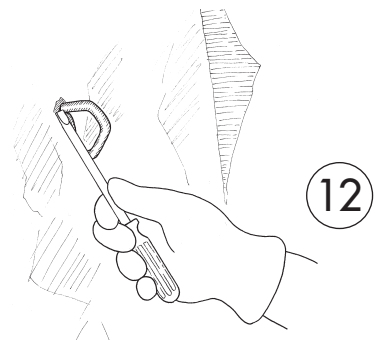
10

. . . und eingeschlagen. Insgesamt:
mind. 15 Umdrehungen!



11

Mit dem Handballen wird der Haken
in die Endposition gedrückt.



12

Der überschüssige Mörtel wird um den Haken verstrichen.
Achtung: Haken während der Aushärtezeit nicht belasten!

Herstellerfirma eine noch höhere Festigkeit und verbesserte Verarbeitbarkeit auf, als die getestete „ältere“ Upat-UKA3.

Achtung:

Da bei den Mörtelglaspatronen in der Regel kein Verfallsdatum angegeben ist, gilt der Grundsatz: Solange der Zweikomponenten-Verbundmörtel in der Patrone honigartig fließt und keine auffallende Veränderung sichtbar ist, kann er unbedenklich verwendet werden. Bei der Lagerung sollte der Mörtel vor Frost und großer Hitze geschützt werden.

Hammerglaspatronen und Kartuschenmörtel

Neben den allgemein gebräuchlichen Mörtelglaspatronen sind auch Hammerglaspatronen und Kartuschenmörtel geeignet, um Verbundanker im Naturstein anzubringen. Bei der Verarbeitung erwiesen sich Hammerglaspatronen als sehr bedienerfreundlich, da der Mörtel nicht mehr gemischt werden muss. Einfach den Haken eintreiben, ausrichten und aushärten lassen. Ein großer Nachteil ist jedoch die Dünnflüssigkeit des Mörtels. Im steilen oder überhängendem Gelände fließt er nämlich zum Teil wieder aus dem Bohrloch heraus. Eine Anwendung darf deshalb nur im geneigten Gelände stattfinden. Ebenfalls einfach ist das Setzen von Haken mit Kartuschenmörteln. Das Bohrloch wird vom Grund her zu zwei Dritteln gefüllt und der Haken von Hand langsam eingedrückt. Einige Kartuschenmörtel dürfen jedoch nur mit einem speziellen Auspressgerät angewendet werden, da die Auspresspistole das richtige Verhältnis der zwei Komponenten regelt. Entscheidend ist auch, dass der am Anfang ausgepresste Mörtel nicht verwendet wird, da dieser „Mörtelvorlauf“ noch nicht das richtige Mischungsverhältnis aufweist. Bei sommerlichen Temperaturen beträgt die Verarbeitungsdauer von Kartuschenmörteln nur einige Minuten. Dann muss die Mischdüse wieder ausgewechselt und der Mörtelvorlauf erneut verworfen wer-

den. Vorausschauendes Arbeiten schon also den Geldbeutel und es kommt auch keine Hektik auf. Kartuschenmörtel finden hauptsächlich bei Gebietssanierungen ihren Anwendungsbe- reich.

Setzen von Verbundhaken

Alle beschriebenen Verbundmörtel, die sich zum Einmörteln von Haken eignen, sind reizend oder gar ätzend. Um Verletzungen zu vermeiden gilt: Handschuhe und Brille sind Standard! Wer viel bohrt, dem ist mit einem Mundschutz ebenfalls gut geholfen. Wie beim Klettern sollte auch auf den Helm nicht verzichtet werden.

Um die Bohrmaschine vor Beschädigungen zu schützen und ein praktisches Arbeiten zu ermöglichen kann sie mit einer Aufhängung versehen werden, die am besten in eine gepolsterte Hülle integriert ist.

Bei der Verarbeitung sind die Gebrauchsanweisung, die Sicherheitsvorschriften und das Haltbarkeitsdatum der Verbundmörtel stets zu beachten.

Bohren

Im brüchigem Fels hält kein Haken! Das Gestein muss kompakt sein und der Abstand des Bohrlochs zu Kanten, Rissen und Löchern darf fünfzehn Zentimeter nicht unterschreiten. In weichen Gesteinen ist ein wesentlich größerer Abstand notwendig. Das Loch ist im rechten Winkel zur Felsoberfläche einzubohren. Der Bohrlochdurchmesser hängt vom maximalen Schaftdurchmesser des Hakens ab (bitte nachmessen).

Als Regel gilt: Bohrlochdurchmesser = maximaler Schaftdurchmesser + 1,5 – 2 mm. Der dabei entstehende Ringspalt ist wichtig für die Wirksamkeit des Mörtels, denn dieser fließt beim Setzen des Hakens am Schaft zurück und so entsteht der nötige Formschluss.

Die richtige Bohrlochtiefe für Verbundhaken beträgt: Schaftlänge + maximal 5 mm. Um stets die

passende Bohrlochtiefe zu erreichen, empfiehlt es sich, mit Klebeband (Tape) am Bohrer eine Markierung zu machen, da der Bohrtiefenanschlag oft durch den Bohrmaschinenschutz verdeckt ist.

In manchen Gesteinsarten (z.B. Kalk) kommt es mitunter vor, dass sich hinter einer scheinbar kompakten Oberfläche Hohlräume verbergen. Bei gefühlvollem Bohren bemerkt man diese Hohlräume. Werden sie übersehen, kann dies dazu führen, dass der zur Verfügung stehende Mörtel nicht ausreicht, um den nötigen Formschluss zu erzielen. Nach dem Bohren wird mit der Hammerspitze der untere Bohrlochrand etwas abgeschlagen, damit die Hakenöse ganz an der Felsoberfläche aufliegt.

Bohrloch reinigen

Der Verbundmörtel verzahnt sich mit den Mikroausbrüchen in der Bohrlochwand. Falls diese Ausbrüche mit Bohrstaub zugedeckt sind, kann der Mörtel nicht wirken! Deshalb muss das Bohrloch mit einer Rund- oder Zahnbürste kräftig ausgebürstet werden. Zusätzlich soll der Bohrstaub mit einem „Ausbläser“ sorgfältig ausgeblasen werden. Das Ausblasen mit einem Schlauch ist weniger ideal, da sich nach mehrmaligem Ausblasen soviel Feuchtigkeit im Schlauch befindet, dass man genau so gut in das Bohrloch spucken könnte - und das ist keine optimale Reinigung. Das Bohrloch sollte nämlich trocken sein, es darf zwar auch feucht, keineswegs aber nass sein. Danach steckt man den Haken ins Bohrloch, um seine Passform und die Lage vor dem „Setzen“ zu überprüfen.

Patronen und Haken einsetzen

Die Mörtelglaspatronen werden zuerst in das Bohrloch geschoben und dann der Haken mit einem Hammer rund 3 cm eingeschlagen. Mit leichtem Druck wird der Haken nun gedreht, um die Mörtelkomponenten zu mischen. Danach weiter einschlagen und

nochmals drehen (insgesamt mindestens 15 Umdrehungen). Der exakte Sitz wird abschließend durch Drehen in die Endstellung und letzte, leichte Hammer-schläge erzielt. Die ideale Verarbeitungstemperatur für Verbundhaken beträgt 15° - 20°C. Unter 5°C sollten nach Möglichkeit keine Haken gesetzt werden, da sich die Aushärtezeiten auf über 12 Stunden erhöhen.

Abschlussarbeiten

Nach dem Setzen noch überprüfen, ob die Öse am Fels anliegt und den Haken gegebenenfalls ausrichten. Den überschüssigen Mörtel, der in allen Fällen aus dem Bohrloch tritt (treten muss!), mit einem Spatel oder Schraubenzieher glatt streichen, um das Bohrloch zu versiegeln. Die Aushärtezeit des Mörtels muss unbedingt – gemäß Produktbeschreibung – beachtet werden, bevor der Haken erstmals belastet wird.

Besondere Hinweise

Wer in vielbegangenen Gebieten Routen einbohrt, sollte dafür Sorge tragen, dass herabfallende Steine keine anderen Kletterer oder Wanderer gefährden. Ein gut sichtbares Schild am Wandfuß oder eine Person zum Absperren kann dabei gute Dienste leisten.

Bohrhaken sind noch immer ein Reizthema für viele Kletterer. Nicht überall kann und darf gebohrt werden. Um spätere Schwierigkeiten zu vermeiden, sollte man Projekte zuerst mit Grundeigentümern, alpinen Vereinen, Klettergruppen oder anderen betroffenen Personen absprechen. In den meisten Fällen lässt sich dabei ein guter Kompromiss finden.

Walter Würtl

Walter Würtl ist ständiger freier Mitarbeiter in der Redaktion Berg&Steigen

Literatur:

– Einmaleins der Verbundhaken, DAV Sicherheitsforschung, 2001 [Die Broschüre ist erhältlich beim Deutschen Alpenverein, Tel.: 0049 89 14003-0, info@alpenverein.de – Berg&Steigen, 2/97