



Schär + Trojahn AG
Natursteinwerk
3172 Niederwangen/BE

Tel. 031 980 10 10
Fax 031 981 26 31
steine@schaer-trojahn.ch
www.schaer-trojahn.ch

FASZINATION NATURSTEIN



Schär + Trojahn AG
Natursteinwerk

INHALTSVERZEICHNIS

Faszination Naturstein _____	3
Brescia _____	4–5
Imposante Kulisse	
Onsernone _____	6–7
Mystische Stimmung im Steinbruch	
Plattenlager _____	8–9
über 350 verschieden Naturstein-Sorten	
Die Entstehung der Erde _____	10–13
Ein spannender Krimi	
Blocklager _____	14–15
Sägerei, Schleiferei	
Weiterverarbeitung _____	16–17
Massarbeit aus der Produktion, Feinverarbeitung	



Natursteine üben seit jeher eine besondere Faszination auf den Menschen aus. Vielfältige Farben und verschiedene Strukturen und abwechslungsreicher Glanz geben den Natursteinen eine breite Erscheinungspalette, was der Mensch ergreifend empfindet.

FASZINATION NATURSTEIN

Natursteine sind in der natürlichen Umgebung entstandene Rohstoffe. Die Laune der Natur hat aber dafür gesorgt, dass jeder Naturstein ein Unikat ist. Keiner ist identisch mit dem anderen. Deshalb kommen in ein- und demselben Steinbruch, wo Natursteine für die Bauwirtschaft oder für die Rohstoffindustrie gewonnen werden, verschiedene Varietäten vor.

Der Mensch setzt Natursteine wegen ihrer hohen Beanspruchbarkeit - und damit wegen ihrer sprichwörtlichen Langlebigkeit - seit jeher am Bau ein. Aus Natursteinen lassen sich Mauerwerke erstellen, die Jahrtausende überdauern. Steindächer trotzen problemlos über Jahrhunderte hinweg der Witterung. Natursteinböden verleihen dem Garten oder dem Interieur eine gepflegte Erscheinung.

Moderne Verarbeitungsmethoden erlauben nun auch den Einsatz von Natursteinen in Bädern oder Küchen, wo sie wegen ihrer Ausdruckskraft, Vielfalt und Langlebigkeit besonders geschätzt werden.

IN BRESCIA WERDEN IMPOSANTE KULISSEN ERSCHAFFEN

Beeindruckend präsentieren sich die hohen Felswände eines Steinbruchs bei Brescia: Natursteine werden vorwiegend im Tagbau gewonnen. Aus Kosten- und Sicherheitsgründen ist der Untertag-Abbau in Kavernen oder Stollen seltener. Wird aus einer Steinbruchpartie eine Serie von Natursteinblöcken (Rohblöcke) gewonnen, muss der Abbau an einer anderen Stelle im Steinbruch weitergeführt werden. Die frische Steinbruchwand muss sich zuerst statisch wieder stabilisieren.



1
Kräftemessen: Ein schwerer Raupenbagger ergreift einen soeben aus dem Felsverbund herausgesägten Rohblock, damit dieser ins Blocklager verfrachtet werden kann. Die Blöcke sind bis zu 30 Tonnen schwer.

2
David gegen Goliath: Eine kräftige Seilwinde treibt ein endlos verschlauftes, diamantbestücktes Stahldrahtseil an, das in die Felswand vorgebohrte Löcher eingefädelt wurde. Das Seil sägt den Natursteinblock schonend aus dem Felsverbund heraus.

3
Traditionelle Mechanik im Einsatz: Für die Gewinnung von kleineren Natursteinblöcken eignet sich eine herkömmliche Schwert-Kettensäge mit diamantbezahlten Zähnen. Die Säge wird auf einer Raupenlafette vorgetrieben, das Schwertblatt wird hydraulisch geneigt. Ein Steinbruchmeister ersetzt dieser Säge die angeutzten Diamantzähne.



MYSTISCHE STIMMUNG IM ONSERNONE-STEINBRUCH

Die Gewinnung von Naturstein im Tessin blickt auf eine über tausend Jahre alte Tradition zurück. Viele Steinbrüche sind in abgelegenen Gebirgstälern angelegt worden, um exklusive Gesteine zu gewinnen. Dort stossen moderne Abbautechnologie, Naturkräfte, Tradition und Mystik eng aufeinander.



1
Im Onsernone-Steinbruch werden die beliebten silbergrau schimmernden Onsernone-Gneisse abgebaut. Geschickt müssen natürliche Schichtung und Klüftung beim Abbau berücksichtigt werden.



2
Das harte Gestein muss mühsam angebohrt und die Blöcke danach sanft aus dem Felsverbund herausgesprengt werden.



3
Mit schweren Pneuladern werden die Rohblöcke nach Grösse sortiert und für den Abtransport in das Blocklager bereitgestellt.



4
Im Verarbeitungswerk schneidet eine Mehrblatt-Kreissäge den Rohblock in einzelne Rohplatten auf.

SCHÄR & TROJAHN: DIE LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG UNS ZUM PROFESSIONELLEN, SERIÖSEN ANBIETER ZU IHRER VERFÜGUNG. SIE KÖNNEN STÄNDIG ÜBER MIT POLIERTER SICHTFLÄCHE, FREI BESICHTIGEN. AUF UND BEGLEITEN SIE BEI EINEM ERSTEN RUNDGANG. STELLUNGEN UND PLÄNEN, STEHEN WIR MIT RAT

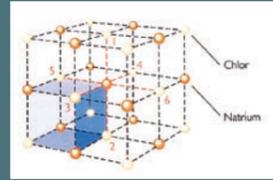
MIT NATURSTEINEN AUS DER GANZEN WELT, HAT GEMACHT. EIN UMFASSENDES PLATTENLAGER STEHT 350 VERSCHIEDENE STEINSORTEN, NORMALERWEISE WUNSCH BERATEN SIE AUSGEWIESENE FACHLEUTE BEI DER WAHL UND UMSETZUNG, NACH IHREN VOR- UND TAT ZUR SEITE.



Schär + Trojahn AG
Natursteinwerk



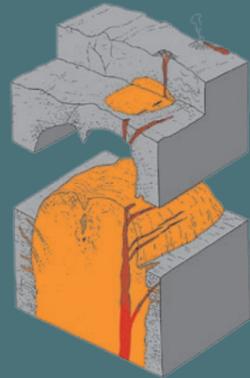
MINERALIEN



Seit Jahrhunderten üben Mineralien eine faszinierende Bezauberung auf die Menschen aus. Farbe, Glanz, Struktur und Kristallform wecken das Interesse an diesen in der Natur geschaffenen Stoffen.

Zusammensetzung der Mineralien

Mineralien bestehen aus chemischen Elementen (zum Beispiel: Natrium = Na, Silizium = Si oder Aluminium = Al). Ein Mineral besteht aus nur einem chemischen Element oder aus einer Kombination von verschiedenen Elementen in verschiedener Anzahl. Aus den Elementen Natrium (Na) und Chlor (Cl) entsteht das bekannte Mineral Salz (NaCl).



Die Entstehung der Mineralien

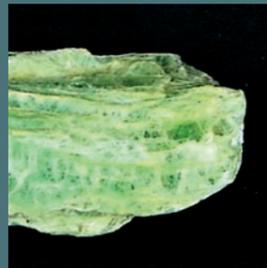
Mineralien entstehen:

- a) bei der Aushärtung von ehemals heissflüssigen Gesteinsschmelzen des Erdmantels bei ihrer Erkaltung in der Erdkruste oder an der Erdoberfläche
- b) durch Ausfällung von chemischen Stoffen aus wässrigen Lösungen (z.B. Kalk im Meer)
- c) durch Umwandlung (Metamorphose) von bereits bestehenden Mineralien bei der Bildung von neuen Gebirgen (durch Druck- und Temperatureinwirkungen).

Klassierung der Mineralien

Mineralien haben verschiedene Eigenschaften (chemische Zusammensetzung, Kristallstruktur, Lichtbrechung, Härte). Es gibt somit verschiedene Arten, Mineralien zu klassieren. Die wichtigste Klassierung beruht auf ihrer Härte (Härteskala nach Mohs: 1–10):

Talk ist mit 1 das weichste Mineral



Diamant ist mit 10 das härteste Mineral.



DIE ENTSTEHUNG DER ERDE – EIN

Die Erde entstand vor rund 4.6 Mrd. Jahren anlässlich der Geburt unseres Sonnensystems. Die Wissenschaft geht davon aus, dass unser Sonnensystem (und auch andere Sonnensysteme) auf einen Urknall zurückzuführen ist [Entstehung von Materie aus dem Urnebel (Gase Helium und Wasserstoff und Staub)]. Unser Planet ermöglichte aufgrund von verschiedenen Faktoren die Entstehung und Entfaltung einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt (Bildung von Wasser und Atmosphäre, Sonnenenergie, Abkühlung des Planeten auf eine lebensermöglichende Temperatur). Die wichtigsten Stationen:

- Urknall (Entstehung des Weltalls): 13 Mrd. Jahre
- Bildung des Sonnensystems: 4.6 Mrd. Jahre (lebhafter Vulkanismus auf der Erde)
- Bildung der sauerstoffhaltigen Atmosphäre: 4 Mrd. Jahre
- Bildung von Wasser: 3 Mrd. Jahre
- Erste Lebewesen im Meer (Einzeller): 2.5 Mrd. Jahre
- Bildung des Ur-Kontinents Pangäa (alle heutigen Kontinente als vereinigte Landmasse): 520 Mio. Jahre
- Erste Lebewesen erobern das Land: 420 Mio. Jahre
- Entstehung erster grosser fossiler Ablagerungen aus verwesenen Landgewächsen: 320 Mio. Jahre (Kohle aus Pflanzen)
- Erste Vogelarten: 190 Mio. Jahre
- Epoche der Saurier: 220 – 65 Mio. Jahre (Aussterben aufgrund eines Meteoriteinschlags)
- Zerfall des Urkontinents Pangäa in die heutigen 5 Kontinente: 140 Mio. Jahre
- Entfaltung der Säugetiere: 65 Mio. Jahre
- Entstehung der Alpen: 50 – 5 Mio. Jahre
- Epoche der Mammuts: 4 Mio. bis 10'000 Jahre
- Frühe menschenähnliche Geschöpfe: 2.4 Mio. Jahre
- Entstehung des Menschen Homo Sapiens: 10'000 Jahre

ANTWORTEN AUF WICHTIGE FRAGEN

Natursteine werden oft aus fernen Ländern antransportiert – ist das ökologisch sinnvoll?

Der neuzeitliche Handel mit Gütern ist längstens globalisiert. Die hochentwickelten Industrienationen importieren zunehmend Güter aus fernen Ländern. Dazu gehören auch die Natursteine. Ist das ökologisch sinnvoll? Die Diskussion um globalisierte Märkte und totale Wettbewerbsfreiheit ist bereits entbrannt. Das Thema muss aber ganzheitlich betrachtet werden: Die Industrienationen erarbeiten einen wesentlichen Teil ihres Bruttosozialprodukts durch Exporte von hochentwickelten Gütern (vorab Maschinenbau) nach Übersee. Die Schiffe müssen aber aus Kostengründen auf dem Rückweg wieder beladen werden. Der Import von Gütern relativiert so unsere Frachtpolitik.

Natursteine beispielsweise sind bereits im Mittelalter zur Beschwerung von Segelschiffen in den Frachträumen verstaut worden. Im Beladungshafen sind diese dann über Bord geworfen worden!

Plattentektonik und Vulkanismus:

Erdbeben / Meeresbeben

Kontinente sind Platten, die sich ständig auf dem zähflüssigen, heissen Magma des Erdmantels – ähnlich wie Brotscheiben auf einem Fondue – bewegen (Plattentektonik). Bewegen sich die Kontinente aufeinander zu, taucht im Kollisionsgebiet eine Platte unter die andere ab. Durch die Abtauchreibung entstehen Erdbeben. Taucht eine der Platten nicht ab, prallen die Platten aufeinander und es kommt zu

Einige wichtige Mineralien

Die wichtigsten Mineralien, aus welchen – je nach Kombination – entsprechende Gesteine entstehen können:



Quarz



Kalzit



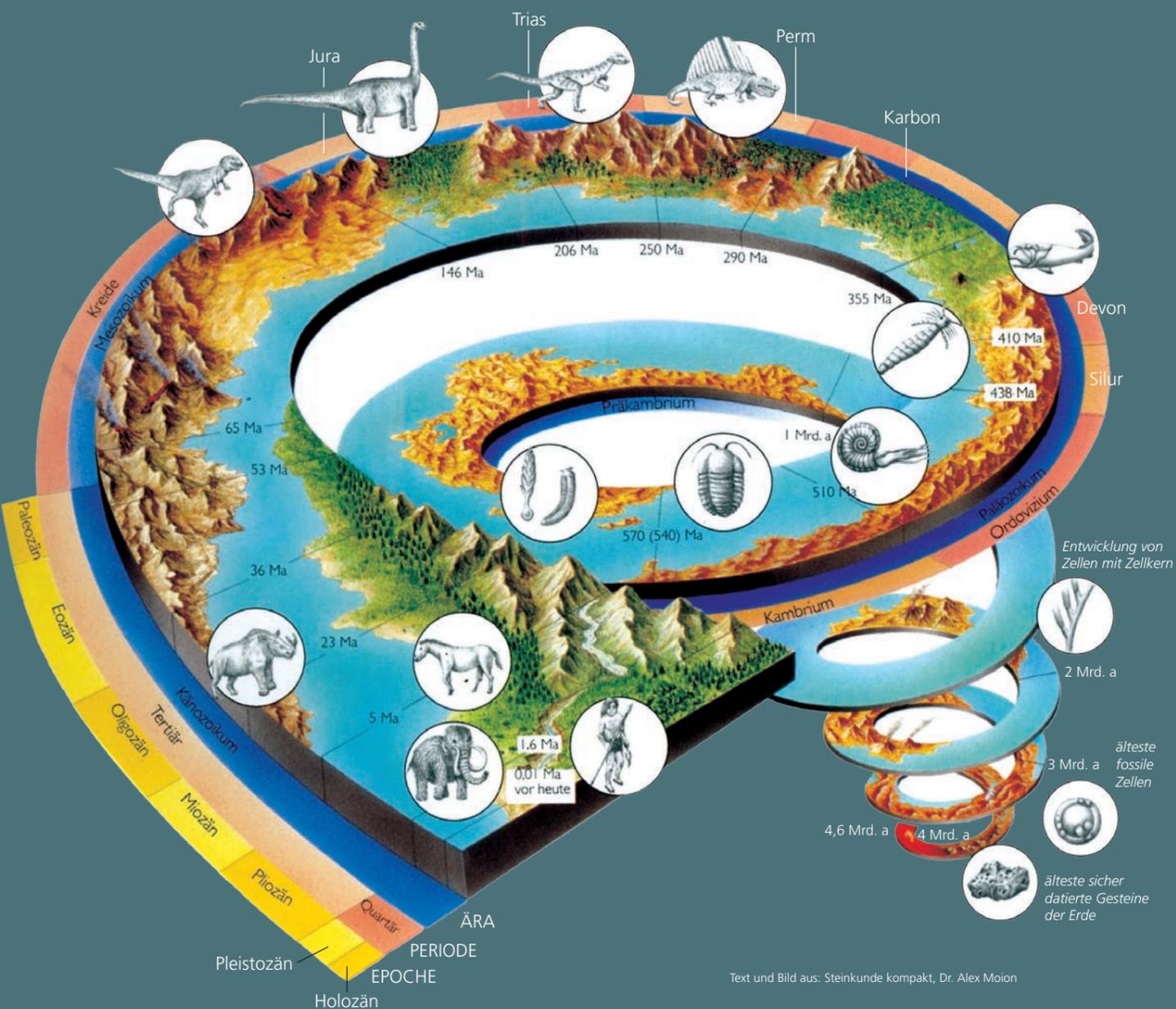
Feldspat (rosa + weiss)



Hornblende

SPANNENDER KRIMI

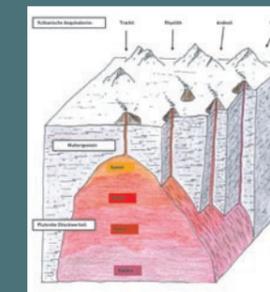
GESTEINE



Entstehung der Gesteine

Gesteine sind natürliche Bildungen. Sie entstehen aus:

- einem oder mehreren Mineralien in verschiedenen Kombinationen. Dabei sind nur etwa 20 Mineralien von den über 2'000 bekannten am Aufbau der allermeisten Gesteine beteiligt. Beispiel: Ein Granit besteht aus den drei Mineralien Quarz, Feldspat und Glimmer.
- natürlich verkitteten Gesteinsbruchstücken
- natürlich zementierten Resten von Organismen (meistens Schalen oder Schalenbruchstücke von abgestorbenen Lebewesen)



Arten von Gesteinen

Die Gesteine werden aufgrund ihrer Entstehung in drei Gesteinsgruppen gegliedert:

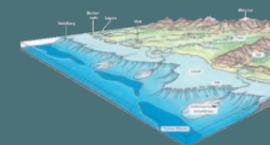
1) Magmatische Gesteine

Vom Erdmantel kann glühendes, heissflüssiges Magma (600° C – 1'200° C) in die Erdkruste aufdringen und dort unterhalb der Erdoberfläche in so genannten Magmakammern langsam abkühlen und erstarren. Diese Gesteine nennt man Plutonite. Findet das glühende, heissflüssige Magma den Weg an die Erdoberfläche, bildet es am Ergussort mächtige Vulkane. Dort erstarrt das Magma dann zu Vulkaniten.



2) Sedimentgesteine

Sedimentgesteine sind Ablagerungsgesteine. Ablagerungsgesteine können auf der Erdoberfläche in Flussbetten oder Seen, an der Küste oder im Meer entstehen. Abgelagert werden dabei Mineralien oder Gesteinsbruchstücke, die im Hinterland durch Erosion (Gletscher, Regen, Flüsse) abgetragen wurden.



Sedimentgesteine im Meer

Im Meer entstehen Sedimentgesteine vorwiegend an den Küsten und in den Schelfen (küstennahe Terrassen bis zu 200 Meter Tiefe).

An den Küsten lagern sich Sande ab. Diese bestehen aus Quarz, der durch Flüsse aus dem Hinterland angeschwemmt wurde. Der Quarz stammt in der Regel von verwitterten Granitgebirgen. Durch Verkittung entstehen aus dem Strandsand dann die Sandsteine. Im Schelf werden Kalkschlämme mitsamt Schalenbruchstücken abgestorbener Lebewesen (Fossilien) eingebettet. Durch Zementation entstehen dann die Kalkgesteine.



3) Metamorphe Gesteine

Wo Gebirge entstehen, geraten bestehende Gesteine unter gewaltigen Druck. Druck erzeugt aber auch Temperaturerhöhungen. In diesen neuen Druck- und Temperaturumgebungen verändern sich bestehende Gesteine und werden zu neuen Gesteinen, den metamorphen Gesteinen, umgewandelt

Beispiele: Aus Kalken werden Marmore (links), aus Graniten Gneise (rechts).



einer Gebirgsbildung. Auch dort können Erdbeben ausgelöst werden. Wenn sich das Kollisionsgebiet im Meer befindet, können Seebeben entstehen. Diese bringen das Meer in Schwingungen, was grosse Wellen auslöst (Tsunami). Erdbeben können aber auch durch das kochende Brodeln von Magma im Gebiet von Vulkanen ausgelöst werden.

Auf dem Chasseral findet man Jurakalke mit schönen Meeresmuscheln

Auf Schulreisen werden oft Fossilien in Gesteinen gesucht – dies mit besonderer Vorliebe im Jura. Wird man beispielsweise auf dem Chasseral fündig, ist die Freude gross. Die Meinung, dass das vormalige Meer dort oben vorhanden war, ist aber nicht richtig. Das Meer war zu allen erdgeschicht-

lichen Zeiten immer ungefähr auf dem heutigen Pegel. Die Muschel wurde nicht auf dem Chasseral, sondern im damaligen Jura-Meer im Küstenbereich in das Gestein eingebettet. Erst später faltete sich der Jura auf, womit Gestein mitsamt Muschel angehoben wurden.

Haifische im Schweizer Mittelland

Das frühere Mittelland war vor etwa 5-50 Millionen Jahren zeitweilig mit der Nordsee verbunden. Haifische tummelten sich damals im tropisch-warmen Meer. Nach ihrem Tod gelangten ihre Zähne – als Überreste – in die Sedimente, die damals im Mittelland abgelagert wurden (vorwiegend Sandsteine).



BLOCKLAGER, SÄGEREI, SCHLEIFFEREI

1
Sind die Rohblöcke einmal aus dem Steinbruch gewonnen worden, werden diese in einem Blocklager zwischengelagert. Vor der Verarbeitung zu Natursteinprodukten muss sich die im Block noch vorhandene natürliche Gebirgsspannung abbauen können.



2
Ein Rohblock wird mit einem Brückenkran in die Verarbeitungsabteilung verfrachtet. Am Gesteinsblock sind noch die einzelnen Bohrlöcher deutlich erkennbar.



3
Die Rohblöcke werden in einer Gattersäge zu einzelnen Rohplatten in verschiedenen Dicken aufgetrennt. In einem Gatter befinden sich bis zu 80 Sägeblätter. Der Sägeprozess kann 2 bis 10 Tage dauern.

4
Kleinere Blöcke werden mit der Diamantkreissäge in Rohplatten aufgetrennt. Die Sägeblätter bestehen aus einer Spezialstahllegierung und können Durchmesser bis zu 3 m erreichen.



5
Auf dem Säge Tisch präsentieren sich die frisch aufgetrennten Rohplatten wie die Seiten eines grossen Kinderbuches. Alle Platten werden fein säuberlich einzeln nummeriert.



6
Modernste, vollautomatisierte Verarbeitungsstrassen schneiden die Rohplatten zu Fertigprodukten in verschiedenen Massen zu. Dazu gehört auch die je nach Anwendung des Natursteins gefragte Oberflächenbearbeitung (u.a. geschliffen, poliert, geflammt).

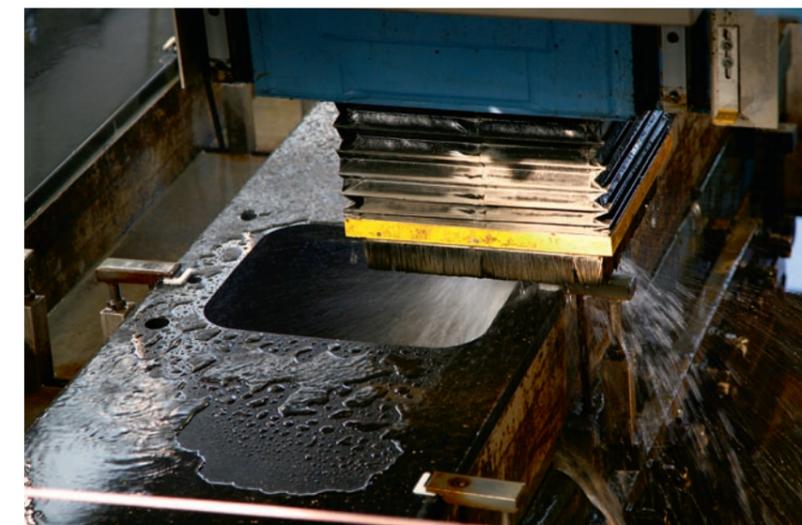


WEITERVERARBEITUNG, FEINVERARBEITUNG, MASSARBEIT AUS DER PRODUKTION.



*Nach Plänen, die durch unsere Techniker gezeichnet wurden,
schneiden die Facharbeiter die einzelnen Werkstücke zu.
Sichtkanten werden vollautomatisch geschliffen resp. poliert.
Kleine Werkstücke werden teilweise noch von Hand bearbeitet.*

*Grosse Erfahrung und ausgeprägtes Fachwissen garantieren ein
erstklassiges Resultat.*





EINDRÜCKLICHE REFERENZEN

*Links: Badezimmer Marmor Statuario Venato
Oben und unten rechts: Kücheninstallationen in privaten Haushalten
Individualität wird gross geschrieben.
Wir erfüllen Ihnen jeden Wunsch.*

