

# Europäischer Sicherheitsanspruch

Europäische Normen halten in Deutschland immer mehr Einzug in baurechtliche Vorgaben. Für die Natursteinbranche bedeutet dies, verstärkt auf Veränderungen im Baurecht achten und sich mit neuen Prüfnormen auseinander setzen zu müssen. Materialkennwerte nach »alter Norm« können sich dabei prüfungsbedingt von denen nach »neuer Norm« unterscheiden.

Von H. Rohowski und R. Kownatzki

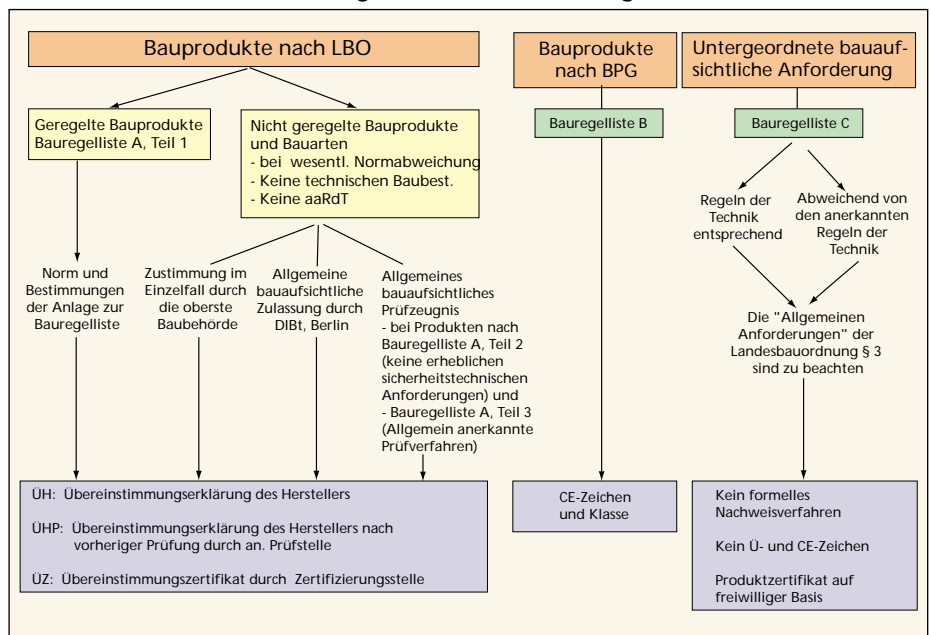
Europaweit wachsen immer mehr Gebiete aus Politik, Wirtschaft und anderen Bereichen zusammen, im Bauwesen mit dem Ziel, einen gemeinsamen Sicherheitsanspruch zu definieren. Die Umsetzung erfolgt unter anderem über für ganz Europa harmonisierte Normen. Ihre deutschen Fassungen werden mit DIN EN bezeichnet. Auch für den Baustoff Naturstein sind in jüngster Zeit eine ganze Reihe solcher DIN EN erschienen. Inwieweit diese Normen als Bestandteil deutscher Regelungen im öffentlich- oder privatrechtlichen Bereich relevant sind, wird nachfolgend aufgezeigt.

Der Sicherheitsanspruch für Bauwerke und ihre Baustoffe wird in Deutschland konkret in den Landesbauordnungen (LBO) der einzelnen Bundesländer, also in Form eines Gesetzes formuliert. In /1/

steht in § 3 Abs. 1: »Bauliche Anlagen [...] sind so anzuordnen, zu ändern und in-stand zu halten, dass sie die öffentliche Sicherheit und Ordnung sowie die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährden.« Umgesetzt wird dieser Sicherheitsanspruch auf zwei Wegen: über baurechtliche, also öffentlichrechtliche Vorgaben, oder in privatrechtlichen Vereinbarungen. Den oben zitierten Vorgaben der LBO kann man sich jedoch in keinem Fall entziehen. Dieser Sicherheitsanspruch ist somit auch unbedingt betriebswirtschaftlichen Überlegungen überzuordnen.

In besonders sicherheitsrelevanten Bereichen, salopp gesagt, überall dort, wo einem etwas auf den Kopf fallen kann, erkennt der Staat seine Fürsorgepflicht und schreibt besondere Vorgehensweisen vor. Sie gelten als baurechtlich geregelt. Das

Abb. 1: Schematische Darstellung des Aufbaus der Bauregelliste



**Tab. 1: Aktuelle Änderungen der Vorschriftenlage im Bereich Naturwerkstein**

Deutsche Vorschrift		Europäische Vorschrift		Status
DIN 482: 1988-09	Straßenbordsteine aus Naturstein	DIN EN 1343: 2000-03	Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1343: 2000	Ersetzt, aufgenommen in VOB 2000 und TL Min 2000
DIN 52 102: 1988-08	Prüfung von Naturstein und Gesteinskörnungen; Bestimmung von Dichte, Trockenrohdichte, dichtigkeitsgrad und Gesamtporosität	DIN EN 1936: 1999-07	Prüfung von Naturstein – Bestimmung der Reindichte, der Rohdichte, der offenen Porosität und der Gesamtporosität; Deutsche Fassung EN 1936: 1999	Ersetzt dt. Norm nur im Bereich Naturstein; DIN 52 102 wird erst zurückgezogen, wenn ges. europ. Normpaket zur Prüfung von Gesteinskörnungen vorliegt
DIN 52 103: 1988-10	Prüfung von Naturstein und Gesteinskörnungen; Bestimmung von Wasseraufnahme und Sättigungswert	DIN EN 1925: 1999-05	Prüfverfahren von Naturstein – Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarwirkung; Deutsche Fassung EN 1925: 1999	In Ergänzung zur dt. Norm
DIN 52 104-1: 1982-11	Prüfung von Naturstein; Frost-Tau-Wechsel-Versuch, Verfahren A-Q	DIN EN 1341: 2000-03	Platten aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren, Anhang B	Ersatzverfahren für Platten, Pflastersteine und Bordsteine aus Naturstein
		DIN EN 1342: 2000-03	Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren, Anhang B	
		DIN EN 1343: 2000-03	Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren, Anhang B	
DIN 52 105: 1988-08	Prüfung von Naturstein; Druckversuch	DIN EN 1926: 1999-05	Prüfverfahren von Naturstein – Bestimmung der Druckfestigkeit; Deutsche Fassung EN 1926: 1999	Ersetzt, aufgenommen in VOB 2000 und TL Min 2000
DIN 52 108: 1988-08	Prüfung anorganischer nicht-metallischer Werkstoffe; Verschleißprüfung mit der Schleifscheibe nach Böhme, Schleifscheiben-Verfahren	DIN EN 1341: 2000-03	Platten aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren, Anhang D	Ersatzverfahren für Pflastersteine und Platten aus Naturstein
		DIN EN 1342: 2000-03	Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren, Anhang D	
DIN 52 111: 1990-03	Prüfung von Naturstein – Kristallisationsversuch mit Natriumsulfat	DIN EN 12 370: 1999-06	Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung des Widerstandes gegen Kristallisation von Salzen; Deutsche Fassung EN 12 370: 1999	Vollständig ersetzt
DIN 52 112: 1988-08	Prüfung von Naturstein; Biegeversuch	DIN EN 12 372: 1999-06	Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung der Biegefestigkeit unter Mittellinienlast; Deutsche Fassung EN 12 372: 1999	Ersetzt Verfahren A der dt. Norm, noch keine Nennung in übergeordneten Vorschriften
DIN 18 502: 1965-12	Pflastersteine, Naturstein,	DIN EN 1342: 2000-03	Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1342: 2000	Ersetzt, aufgenommen in VOB 2000 und TL Min 2000
LGA Richtlinie: 1987, mit Ergänzungen 1988-11	Richtlinie zur Ermittlung der Ausbruchslast am Ankerdornloch in Fassadenplatten aus Naturwerkstein (LGA, Ausgabe 1987)	E DIN EN 13 364: 1999-02	Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung der Ausbruchslast am Ankerdornloch; Deutsche Fassung prEN 13 364: 1998	Vollständiger Ersatz über DIN 18516-3 12.99, ab Erscheinen Bauregelliste Ausgabe 1/2001
–	–	DIN EN 1341: 2000-03	Platten aus Naturstein für Außenbereich Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1341: 2000	Neu, aufgenommen in VOB 2000 und TL Min 2000

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin erstellt und aktualisiert im Auftrag der Bundesländer die Bauregelliste /2/. In ihr werden technische Regeln und der Nachweis der Verwendbarkeit von Bauprodukten und Bauarten genannt.

Abb. 1 stellt die verschiedenen Teile der Bauregelliste dar und zeigt mögliche Übereinstimmungsnachweise.

Für den Naturwerksteinbereich allerdings sind lediglich die hinterlüfteten Fassadenbekleidungen nach DIN 18 516-3 /3/ unter 9.7 in der Bauregelliste baurechtlich geregelt. Die Bauregelliste sieht für diese Produkte als Verwendbarkeitsnachweis ÜHP vor. Nach den soeben erschienenen Mitteilungen des DIBt /4/ wird in die nächste Ausgabe der Bauregelliste (1/2001) die aktuelle Ausgabe der DIN 18

516-3: 1999-12 /5/ aufgenommen. Um die Eignung eines Naturwerksteins für eine hinterlüftete Fassade nachzuweisen, wird er auf folgende Parameter hin überprüft:

- Biegezugfestigkeit nach 52 112 /6/.
- Ausbruchslast am Ankerdornloch nach E DIN EN 13 364 /7/.
- Dauerhaftigkeit: Witterungsresistenz nach DIN V 52 106 /8/ und Frostbeständigkeit nach DIN 52 104-1, Verfahren A /9/, sofern keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen.

### Europäische Normen

Mit der sukzessiven Einführung von neuen, meist europäischen Normen ändert sich natürlich die Umsetzung des Sicherheitsanspruchs im Detail. Dies gilt für

alle Bereiche am Bau, also auch für die Natursteinbranche. Tab. 1 stellt die aktuellen Änderungen der Vorschriftenlage dar.

Außer im baurechtlich geregelten Bereich, in dem die Beachtung der technischen Vorschriften zwingend vorgeschrieben ist, sind die vorgenannten neuen Regelungen nicht zwingend. Denn im privatrechtlichen Bereich gilt Vertragsfreiheit, d. h. die Vertragspartner handeln aus, was z. B. an technischen Spezifikationen in einem Liefer- oder Ausführungsvertrag genannt wird. Im Bereich des Bauwesens werden Leistungen in der Regel nach der VOB /10/ ausgeschrieben, vergeben und ausgeführt. In die neue VOB vom März 2001 wurde eine Reihe neuer technischer Vorschriften aufgenommen (Tab. 1). Sie sind künftig auch Vertragsbestandteil

zur Erbringung von Bauleistungen. Aufgrund der Vertragsfreiheit im privatrechtlichen Bereich können Auftraggeber in einen Bauleistungsvertrag zusätzliche Vereinbarungen zu den Festlegungen der VOB einfügen. Im Bereich des Straßenbaus werden z. B. spezielle Vertrags- und Lieferbedingungen wie die grundlegende TL Min-StB 2000 /II/ genutzt, die eine ganze Reihe neuer Prüfverfahren vorschreibt (Tab. 1).

Im Übrigen gibt es eine Reihe von weiteren DIN EN-Normen für die Anforderung, Bemessung und Prüfung von Naturstein (vgl. STEIN II/2000, S. 47), die derzeit jedoch in Deutschland in keinem übergeordneten Dokument wie der Bauregelliste der VOB oder der TL Min-StB genannt werden und somit bei der Vergabe und Ausführung von Bauleistungen nicht zwingend zu beachten sind.

### Petrographische Untersuchung

Mit der Einführung der neuen Normen DIN EN 1341 /I2/, 1342 /I3/ und 1343 /I4/ wird auch die Bedeutung der Petrographie des geprüften Natursteins herausgestellt, indem der Hersteller eine petrographische Beschreibung des Gesteins liefern muss. In einer petrographischen Untersuchung (insbesondere polarisationsmikroskopische Analysen an Gesteinsdünnschliffen), werden der Mineralbestand und die Gefügeeigenschaften des Gesteins bestimmt.

Damit besitzt man in Form eines »finger print« eine detaillierte Charakterisierung des geprüften Natursteins und grundlegende Informationen über seine Eignung. So können bereits im Vorfeld der eigentlichen Prüfung Natursteine mit kritischem Mineralbestand (z. B. Minera-

**Tab. 2: Vergleich Druckfestigkeitsergebnisse, ermittelt nach DIN 52 105 und DIN EN 1926**

Material	Rohdichte	Druckfestigkeit					Δ Druckfestigk. bez. auf DIN 52 105
		DIN 52 105		DIN EN 1926			
		Druckfestigkeit	Variationskoeffizient	Druckfestigkeit	Variationskoeffizient		
	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]	[%]	
Tuff, Ettringen	1,66	13	13	19	5	+46	
Trachyt, Stenska	2,32	74	9	40	17	-46	
Tuff, Weibern	1,41	10	1	9	8	-10	
Tephrit, Mendiger Basaltlava	2,12	61	13	56	15	-8	
Phonolith, Wingertsberg, grün	2,04	22	33	40	13	+82	
Tephrit, Mayener Basaltlava	2,22	62	10	47	27	-24	
Schlackenagglomerat, Michelnauer Lava	1,62	8	9	16	7	+100	
Mafischer Vulkanit, Basaltic	2,65	90	18	87	17	-3	
Granit, G 603	2,63	103	15	78	15	-24	
Marmor, Noir St. Laurent	2,69	120	7	48	27	-60	
Gneis, Caroux	2,61	54	14	66	8	+22	
Kalkstein, Jura Marmor gelb	2,56	95	18	67	24	-29	
Sandstein, Udelfangen	1,88	16	20	29	13	+81	
Sandstein, Obersulzbacher	2,08	31	6	34	8	+10	
Sandstein, Schweinstaler	2,13	48	9	42	13	-13	

**Tab. 3: Vergleich der Ausbruchlastergebnisse nach LGA-Richtlinie und E DIN EN 13 364**

Material	Rohdichte	Ausbruchlast					Δ Ausbruchlast bez. auf LGA
		Rili LGA		DIN EN 13 364			
		Bruchlast	Variationskoeffizient	Bruchlast	Variationskoeffizient		
	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N]	[%]	[N]	[%]	[%]	
Tuff, Ettringen	1,66	786	20	982	17	+25	
Trachyt, Stenska	2,32	1236	16	1773	15	+43	
Tuff, Weibern	1,41	425	21	801	16	+88	
Tephrit, Mendiger Basaltlava	2,12	2315	15	3239	16	+40	
Phonolith, Wingertsberg, grün	2,04	1490	17	2077	13	+39	
Tephrit, Mayener Basaltlava	2,22	2458	17	3844	8	+56	
Schlackenagglomerat, Michelnauer Lava	1,62	549	12	702	21	+28	
Mafischer Vulkanit, Basaltic	2,65	3629	21	3541	18	-2	
Granit, G 603	2,63	2766	9	2776	16	±0	
Marmor, Noir St. Laurent	2,69	1756	23	2524	18	+44	
Gneis, Caroux	2,61	2384	14	3107	9	+30	
Kalkstein, Jura Marmor gelb	2,56	2131	18	2515	20	+18	
Sandstein, Udelfangen	1,88	859	9	1222	13	+42	
Sandstein, Obersulzbacher	2,08	790	14	1289	14	+63	
Sandstein, Schweinstaler	2,13	926	7	1026	19	+11	

le, die zu Zersetzungen und zu Verfärbungen neigen) oder mit Gefügeschwächen (z. B. Mikrorisse) als ungeeignet erkannt werden.

Auch die DIN V 52 106 /8/, Bestandteil der Eignungsprüfung für die Verwendung eines Naturwerksteins als hinterlüftete Fassade, weist auf die Notwendigkeit gesteinskundlicher Untersuchungen hin. Da in Festigkeitsuntersuchungen, Verschleißprüfungen usw. nur technische Kennwerte ermittelt werden, die keine Garantie für das Ausbleiben mineralbedingter Schäden geben, sollte gesteinskundlichen Untersuchungen künftig der entsprechende Stellenwert zukommen, indem gesteinskundliche Untersuchungen als Standard eingeführt werden. Damit können Schadensfälle, die den Baustoff Naturstein immer wieder in Verruf bringen, vielfach vermieden werden.

### Veränderte Prüfergebnisse

Die neuen Vorschriften bzw. europäischen Prüfverfahren unterscheiden sich deutlich von den bisherigen. Dies kann im Einzelfall zu Differenzen in den ermittelten Kennwerten führen. Die MPVA Neuwied hat deswegen für zwei Verfahren Vergleichsversuche durchgeführt. Die Ergebnisse von Druckfestigkeitsbestimmungen nach DIN 52 105 (alt) /15/ und DIN EN 1926 (neu) /16/ sowie von Prüfungen der Ausbruchlast am Ankerdornloch nach LGA-Richtlinie (alt) /17/ und E DIN EN 13 364 (neu) /7/ werden in den Tabellen 2 und 3 aufgezeigt. Die unterschiedliche Bestimmung der Kennwerte kann hier zu Abweichungen der einzelnen Ergebnisse von bis zu 100% führen.

### Auswirkungen

Auf die mit dem Zusammenwachsen Europas verbundene Harmonisierung der nationalen Normlagen muss sich auch die Natursteinbranche einstellen. Es bleibt das vorrangige Bestreben, einen Sicherheitsanspruch an die Bauprodukte vor allen betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu gewährleisten.

Sowohl im baurechtlich geregelten als auch im privatrechtlichen Bereich finden jedoch neue europäische Regelungen unaufhaltsam Eingang. Für den Bereich Naturstein ergeben sich aus den neuesten

### ZUM THEMA

### LITERATUR

- 01** Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 24. 11. 1998. Weise, Dresden.
- 02** Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C - Ausgabe 2000/1. Veröffentlicht in Mitteilungen Deutsches Institut für Bautechnik, 31. Jg., Sonderheft 22, 16. 6. 2000; Ernst & Sohn, Berlin.
- 03** DIN 18 516-3 (01.1990): Außenwandbekleidungen, hinterlüftet. Naturwerkstein. Anforderungen, Bemessung, 9 S., Beuth, Berlin.
- 04** Mitteilungen Deutsches Institut für Bautechnik, 32. Jg. Heft 1, 23. 2. 2001, Ernst & Sohn, Berlin.
- 05** DIN 18 516-3 (12.1999): Außenwandbekleidungen, hinterlüftet. Teil 3: Naturwerkstein. Anforderungen, Bemessung, 12 S., Beuth, Berlin.
- 06** DIN 52 112 (08.1988): Prüfung von Naturstein. Biegeversuch. 3 S., Beuth, Berlin.
- 07** E DIN EN 13 364 (02.1999): Prüfverfahren für Naturstein. Bestimmung der Ausbruchlast am Ankerdornloch. 14 S., Beuth, Berlin.
- 08** DIN V 52 106 (08.1994): Prüfung von Naturstein und Gesteinskörnungen. Untersuchungsverfahren zur Beurteilung der Verwitterungsbeständigkeit. 9 S., Beuth, Berlin.
- 09** DIN 52 104-1 (11.1982): Prüfung von Naturstein. Frost-Tau-Wechsel-Versuch. 6 S., Beuth, Berlin.
- 10** VOB, Verdingungsordnung für Bauleistungen / im Auftrag des Deutschen Vergabe- und Vertragsausschusses für Bauleistungen, Gesamtausgabe 2000. Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN), Beuth, Berlin.
- 11** TL Min-StB 2000: Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau (Gesteinskörnungen und Werksteine im Straßenbau), Ausgabe 2000. Hrsg.: Forschungsges. für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, 48 S., FGSV, Köln.
- 12** DIN EN 1341 (03.2000): Platten aus Naturstein für Außenbereiche. Anforderungen und Prüfverfahren. 35 S., Beuth, Berlin.
- 13** DIN EN 1342 (03.2000): Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche. Anforderungen und Prüfverfahren. 33 S., Beuth, Berlin.
- 14** DIN EN 1343 (03.2000): Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche. Anforderungen und Prüfverfahren. 25 S., Beuth, Berlin.
- 15** DIN 52 105 (08.1988): Prüfung von Naturstein. Druckversuch. 2 S., Beuth, Berlin.
- 16** DIN EN 1926 (05.1999): Prüfverfahren für Naturstein. Bestimmung der Druckfestigkeit 8 S., Beuth, Berlin.
- 17** Richtlinie zur Bestimmung der Ausbruchlast am Ankerdornloch in Fassadenplatten aus Naturwerkstein, Ausgabe 1987, ergänzt November 1988, 6 S., Landesgewerbeanstalt Bayern, Zweigstelle Würzburg, MPA.

Ausgaben der Bauregelliste, der VOB und der TL Min-StB für bestimmte Anwendungsbereiche neue Prüfverfahren und teilweise veränderte Vorgehensweisen.

Der gesteinskundlichen Untersuchung kommt dabei als Bestandteil der Naturstein-Eignungsprüfung eine wichtige Rolle zu. Dass die Einführung neuer Normen bzw. Prüfverfahren nicht ganz unproblematisch ist, zeigen Vergleichsuntersuchungen nach »alter« und »neuer« Versuchsvorschrift. Die Kennwerte gleicher Materialien unterscheiden sich hier um bis zu 100%.

Es ist jedoch gar nicht die Frage, ob diese Änderungen gut oder schlecht sind. Man wird sie beachten müssen! Nur wer sich auf diese Gegebenheiten frühzeitig einstellt und auch ihre Chancen erkennt, wird auf dem Markt bestehen können. ◆

Die Autoren dieses Beitrags sind Dipl.-Min. Henning Rohowski, MPVA Neuwied, und Dipl.-Geol. Dr. rer. nat. Ralf Kownatzki, Rock and Mineral Consulting, Herzogenrath.

#### Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (MPVA) Neuwied

Die MPVA Neuwied ist eine bauaufsichtlich anerkannte Prüfstelle für nicht metallische Baustoffe. Ein Schwerpunkt der Tätigkeiten umfasst die technisch-physikalische Prüfung von Naturstein nach DIN, DIN EN etc. Weiterhin führt die MPVA als Erstprüfstelle für hinterlüftete Fassadenverkleidungen das ÜHP-Verfahren durch. Daneben werden Gutachten erstellt. Im Rahmen von privatrechtlichen Güteüberwachungen erfolgt die Vergabe von Produktzertifikaten/Gütesiegeln. Kontakt: MPVA Neuwied, Sachgebiet Naturstein, Dipl.-Min. Henning Rohowski, Sandkauler Weg 1, 56564 Neuwied, Tel. (0 26 31) 39 93 25, Fax (0 26 31) 39 93 40, rohowski@mpva.de

#### Rock and Mineral Consulting (RMC), Dr. Germann & Dr. Kownatzki

RMC ist ein geowissenschaftlich orientiertes Beratungsbüro, das sich auf die Untersuchung von Naturstein spezialisiert hat. Im Rahmen petrographischer und technischer Untersuchungen werden Gesteinseigenschaften bestimmt sowie Anwendungsempfehlungen gegeben. Weiterhin werden alle Arten von Schadensfällen begutachtet. Zur Erschließung und Produktion von Natursteinen werden im Lagerstättenbereich geologische Untersuchungen durchgeführt. Bei größeren Baumaßnahmen erfolgt eine wissenschaftliche Begleitung, die der Qualitätskontrolle/-sicherung des Natursteins dient. Kontakt: Rock and Mineral Consulting (RMC), Dr. Albrecht Germann & Dr. Ralf Kownatzki, Kaiserstraße 100, 52134 Herzogenrath, Tel. (0 24 07) 91 70 70, Fax (0 24 07) 91 70 71, RMC-TPH@t-online.de