

Inhalt

Vorbemerkungen	11
Einführung	12
Geologische Entwicklung in Nordrhein-Westfalen	12
Rheinisches Schiefergebirge mit Ruhrgebiet	14
Weserbergland	16
Münsterland	17
Niederrhein	18
Wichtige Festgesteinstypen in Nordrhein-Westfalen	19
Vulkanite	19
Quarzkeratophyr	21
Diabas	22
Basalt	23
Sedimentgesteine	24
Sandstein	25
„Grauwacke“	26
Quarzit	26
Kalkstein	27
Dolomitstein	28
Tonstein	28
Festgesteine in der Steine-und-Erden-Industrie	29
Festgesteine für den Verkehrswege- und Betonbau	29
Festgesteine für den Naturwerksteinbau	36
Kalkstein und Dolomitstein für die Kalkindustrie	38
Kalkstein	42
Dolomitstein	43
Mergelkalkstein für die Zementindustrie	43
Tonstein und Tonmergelstein für die Ziegelindustrie	46
Gewinnung und Produktionsmengen	47
Substitutionsmöglichkeiten	50
Rohstoffsicherung und Lagerstätten erkundung	51
Rohstoffsicherung in der Landes-, Regional- und Bauleitplanung	51
Genehmigungsverfahren	53
Lagerstätten erkundung	54

Lagerstätten der Festgesteine	55
Vulkanite	56
Quarzkeratophyr des Unterdevons im Sauerland	56
Diabas des Mitteldevons im Sauerland	57
Intrusiv-Diabas	57
Effusiv-Diabas und Diabas-Tuff	59
Basalt und andere Vulkanite des Tertiärs in der Niederrheinischen Bucht und im Bergischen Land	61
Sedimentgesteine	64
Sandstein des Devons im Bergischen Land und im Sauerland	64
Sandstein des Oberkarbons im Ruhrgebiet	73
Sandstein des Oberkarbons in Ibbenbüren	75
Sandstein des Mittleren Buntsandsteins im Weserbergland und in der Eifel ..	76
Sandstein der Kreide im Münsterland	78
Anröchter Grünsandstein	78
Rüthener Grünsandstein	80
Tonstein des Ordoviziums in der Eifel	81
Tonstein des Mitteldevons im Sauerland	82
Tonstein und Tonmergelstein als Ziegelrohstoff	83
Tonstein des Unter- und Mitteldevons	83
Tonstein des Oberkarbons	84
Tonstein des Juras	85
Tonstein der Unterkreide	86
Tonmergelstein der Oberkreide	87
Kalkstein und Dolomitstein (Massenkalk) des Mittel- und Oberdevons im Bergischen Land und im Sauerland	88
Kalkstein im Raum Wülfrath	91
Kalkstein im Raum Heiligenhaus	95
Kalkstein im Neandertal	96
Kalkstein und Dolomitstein im Raum Bergisch Gladbach	97
Kalkstein und Dolomitstein in Wuppertal-Dornap	98
Kalkstein und Dolomitstein in Hagen-Halden und Hohenlimburg	100
Kalkstein im Hönnetal	103
Kalkstein in Warstein	105
Kalkstein in Brilon	108
Kalkstein und Dolomitstein in Lennestadt-Grevenbrück und Attendorn ..	110
Knollenkalk im Sauerland	111
Kalkstein und Dolomitstein des Mittel- und Oberdevons in der Eifel	112
Kalkstein im Raum Aachen – Stolberg	112
Kalkstein und Dolomitstein in den Eifelkalkmulden	114
Kalkstein und Dolomitstein des Unterkarbons in der Eifel und im Sauerland ..	117
Kalkstein und Dolomitstein im Raum Aachen – Stolberg	117
Kalkstein im Raum Menden – Sundern	121

Kalkstein des Zechsteins bei Marsberg	122
Kalkstein des Oberen Muschelkalks im Weserbergland	123
Kalkstein des Oberen Juras im Weserbergland	124
Karbonatgesteine der Oberkreide im Teutoburger Wald und Münsterland	125
Kalkstein und Mergelkalkstein im Teutoburger Wald	125
Mergelkalkstein und Kalkmergelstein im Raum Erwitte – Paderborn	128
Mergelkalkstein im Raum Beckum	130
Kalksandstein in den Baumbergen	133
Literatur	134
Schriften	134
Karten	141
Anhang	142
Gewinnungsbetriebe von Festgesteinen in NRW	143
Erklärung einiger Fachwörter	157

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Geologische Übersicht von Nordrhein-Westfalen	13
Abb. 2	Die Perioden der Erdgeschichte mit den wichtigsten nutzbaren Festgesteinen in NRW	20
Abb. 3	Effusiv-Diabas, in Rutschfalten verformt	22
Abb. 4	Grobkörniger Intrusiv-Diabas im Anschliff und Dünnschliff	23
Abb. 5	Säulenbasalt	24
Abb. 6	Ibbenbürener Sandstein mit einzelnen Quarz- und Kohlelegeröllen sowie typischen Liesegang'schen Ringen	25
Abb. 7	Mühlenberg-Sandstein („Lindlarer Grauwacke“) mit Seelilienstielgliedern ...	26
Abb. 8	Massenkalk, entstanden aus Riffschutt mit Stromatoporen- und Korallenbruchstücken	27
Abb. 9	Fredeburger Dachschiefer mit spitzwinkliger Lage der Schieferung zur Schichtung	28
Abb. 10	Straßenkonstruktion, aufgebaut aus mehreren Lagen verschiedener Gesteinskörnungen	30
Abb. 11	Vorkommen und Abbaustellen von Hartgestein und anderen Festgesteinen für den Verkehrswege- und Betonbau	31
Abb. 12	Fließschema einer modernen Aufbereitungsanlage zur Herstellung gebrochener Festgesteine	34/35
Abb. 13	Rohblockgewinnung mittels Loch-an-Loch-Bohrungen für Naturwerksteine ..	36
Abb. 14	Vorkommen und Abbaustellen von Naturwerksteinen	37
Abb. 15	Kegelkarst im Massenkalk	39
Abb. 16	Vorkommen und Abbaustellen von Rohstoffen für die Kalkindustrie	40

Abb. 17	Schematische Darstellung des Produktionsablaufs in einem größeren Kalkwerk	41
Abb. 18	Vorkommen und Abbaustellen von Rohstoffen für die Zementindustrie ...	44
Abb. 19	Sprengung im Massenkalk	48
Abb. 20	Überdimensionaler Radlader	49
Abb. 21	Die Bruchhauser Steine im Sauerland	56
Abb. 22	Aktinolith-Asbest	58
Abb. 23	Intrusiv-Diabas	58
Abb. 24	Abbau von Effusiv-Diabas	60
Abb. 25	Basalt des Hühnerberg-Vulkans	62
Abb. 26	Zentraler Schlotbereich des Hühnerberg-Vulkans mit Säulenbasalt	63
Abb. 27	Rot-grüne Wechselfolge der Brandenburg-Schichten	65
Abb. 28	Sandsteine der Mühlenberg-Schichten können seitlich rasch auskeilen und bilden häufig linsenförmige Körper	67
Abb. 29	Odenspiel-Grauwacke mit Sattelstruktur	68
Abb. 30	Abbau in den Brandenburg-Schichten	69
Abb. 31	Gefaltete Raumland-Schichten	70
Abb. 32	Dickbankige Sandsteine der Honsel-Schichten mit dünnen Tonschieferzwischenlagen	71
Abb. 33	Charakteristische Gesteinsabfolge im Ruhrkarbon: Kohlenflöz und dunkelgrauer Tonstein, darüber hellgrauer Sandstein	73
Abb. 34	Ibbenbürener Sandstein, darunter ein Kohlenflöz	75
Abb. 35	Die Katzensteine bei Mechernich	77
Abb. 36	Wesersandstein	77
Abb. 37	Anröchter Grünsandstein	79
Abb. 38	Schevenhütter Schiefer	81
Abb. 39	Abbau des Fredeburger Dachschiefers	82
Abb. 40	Tonsteine der Roten Schichten des Westfals D	85
Abb. 41	Tonmergelsteine der Emscher-Mergel-Fazies	87
Abb. 42	Korallen und Brachiopoden im Massenkalk	88
Abb. 43	Modell eines devonischen Riffs im Massenkalk	89
Abb. 44	Werk Flandersbach in Wülfrath (Luftbild)	91
Abb. 45	Massenkalk-Lagerstätten und Faltenbau im Raum Wülfrath, Heiligenhaus, Neandertal und Wuppertal-Dornap	92
Abb. 46	Höhlenfüllung im Wülfrather Massenkalk	93
Abb. 47	Renaturiertes Kalksteinabbaugebiet	94
Abb. 48	Geologischer Schnitt durch die Massenkalk-Lagerstätte Heiligenhaus	96
Abb. 49	Geologischer Schnitt durch die Massenkalk-Lagerstätte Dornap	98
Abb. 50	Kalkstein-, Dolomitstein- und Sandsteinvorkommen im Raum Hagen – Arnsberg	101
Abb. 51	Steinbruch Donnerkuhle (Luftbild)	102
Abb. 52	Steinbruch Asbeck (Luftbild)	104
Abb. 53	Geologischer Schnitt durch den Warsteiner Massenkalk	106

Abb. 54	Steinbrüche im Warsteiner Massenkalk	107
Abb. 55	Massenkalk- und Diabas-Vorkommen im Raum Brilon	108
Abb. 56	Schacht in der Höhle Malachitdom	108
Abb. 57	Massenkalk-Abbau im Raum Brilon (Luftbild)	109
Abb. 58	Werk Grevenbrück (Luftbild)	111
Abb. 59	Knollenkalk	112
Abb. 60	Massenkalk- und Kohlenkalk-Vorkommen im Raum Aachen – Stolberg ...	113
Abb. 61	Geologischer Schnitt durch den Massenkalk der Nordeifel	113
Abb. 62	Kalkstein-Mergelstein-Wechselfolge der Cürten- und Dreimühlen-Schichten .	116
Abb. 63	Geologischer Schnitt durch die Inde-Mulde bei Stolberg	118
Abb. 64	Geologisches Profil des Kohlenkalks der Nordeifel	119
Abb. 65	Karsthohlraum mit Braunkohlenfüllung im Visé-Kalkstein	120
Abb. 66	Falte im Kulm-Plattenkalk	121
Abb. 67	Abbau von Oberem Muschelkalk	123
Abb. 68	Cenoman-Kalk, Schwarzbunte Wechselfolge und Mergelkalksteine mit Kalksteinen des Turons	126
Abb. 69	Querprofil durch den Teutoburger Wald	127
Abb. 70	Cenoman-Kalk im Teutoburger Wald mit ausgeprägter Sigmoidalklüftung ..	127
Abb. 71	Vorkommen von Rohstoffen für die Zementindustrie sowie von Anröchter Grünsandstein im Raum Erwitte – Anröchte – Geseke	129
Abb. 72	Erwitte Seenlandschaft mit stillgelegten und aktiven Steinbrüchen der Zementindustrie	130
Abb. 73	Vorkommen von Rohstoffen der Zementindustrie im Raum Beckum	131
Abb. 74	Beckum-Schichten im Aufschluss und im geologischen Profil	132

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Technische Kennwerte von Quarzkeratophyr	21
Tab. 2	Technische Kennwerte von Diabas	22
Tab. 3	Technische Kennwerte von Basalt	23
Tab. 4	Technische Kennwerte von Ruhrsandstein	25
Tab. 5	Technische Kennwerte von devonischem Sandstein	26
Tab. 6	Technische Kennwerte von Massenkalk	27
Tab. 7	Technische Kennwerte von Dolomitstein	28
Tab. 8	Technische Kennwerte von Dachschiefer	28
Tab. 9	Rohstoffförderung in NRW nach Gesteinsarten und Regionen	49
Tab. 10	Faziesseinheiten des devonischen Massenkalks	88

Anlage

Karte der nutzbaren Festgesteine in Nordrhein-Westfalen