

Inleiding	Einleitung	3
Voorwoord	Vorwort	8- 9

A. Ontstaan van de bodem A. Entstehung des Bodens

1. Geologische tijdvakken	Geologische Epochen	10-13
2. Datering van gesteenten	Datierung van Gesteinen	14-17
3. Delfstoffen	Grundstoffe	18-19
4. Plattentektoniek	Plattentektonik	20-27
4.1. Inleiding	Einleitung	20-23
4.2. Pangea	Pangäa	24-25
4.3. Continenten op drift	Kontinente driften ab	26-27
5. Paleozoïcum	Paläozoikum	28-35
5.1. Cambrium / 542 - 488 Ma	Kambrium / 542 - 488 Ma	28
5.2. Ordovicium / 488 - 443 Ma	Ordovizium / 488 - 443 Ma	29
5.3. Siluur / 443 - 416 Ma	Silur / 443 - 416 Ma	29
5.4. Devoon / 416 - 359 Ma	Devon / 416 - 359 Ma	30
5.5. Carboon / 359 - 299 Ma	Karbon / 359 - 299 Ma	31
5.6. Steenkool in Europa	Steinkohle in Europa	32-34
5.7. Perm / 299 - 251 Ma	Perm / 299 - 251 Ma	35
6. Gebergtevorming in Europa	Entstehung von Gebirgen in Europa	36-37
7. De geologische ontwikkeling van het Münsterland	Die geologische Entwicklung des Münsterlandes	38-42
Geologische vondsten	Geologische Funde	40
8. Mesozoïcum	Mesozoikum	43-51
8.1. Trias / 251 - 199 Ma	Trias / 251 - 199 Ma	43
8.2. De Muschelkalkzee	Das Muschelkalkmeer	44-45
8.3. Jura / 199 - 145 Ma	Jura / 199 - 145 Ma	46
8.4. Krijt / 145 - 66 Ma	Kreide / 145 - 66 Ma	47
8.5. Massa-uitstervingen	Massenaussterben	48-49
8.6. Inslag van een zware meteoriet	Ein schwerer Meteoriteneinschlag	50-51

9. Tertiair	Tertiär	52-59
9.1. Paleoceen / 66 - 56 Ma	Paleozän / 66 - 56 Ma	52
9.2. Eoceen / 56 - 34 Ma	Eozän / 56 - 34 Ma	52-53
9.3. Oligoceen / 34 - 23 Ma	Oligozän / 34 - 23 Ma	53
9.4. Mioceen / 23 - 5,3 Ma	Miozän / 23 - 5,3 Ma	54
9.5. Pliocene / 5,3 - 2,6 Ma	Pliozän / 5,3 - 2,6 Ma	55
9.6. Verspreiding over de continenten	Verteilung über die Kontinente	56-57
9.7. De verwilderde Rijn	Der verwilderte Rhein	58-59
10. Kwartair	Quartär	60-67
10.1. Pleistoceen / 2,6 - 0,1 Ma / Vorming van het landschap in de ijstijden	Pleistozän / 2,6 - 0,1 Ma / Landschaftsgestaltung in den Eiszeiten	60-62
10.2. Holoceen / 0,1 Ma / De Rijn na de ijstijden	Holozän / 0,1 Ma / Der Rhein nach den Eiszeiten	61-63
10.3. Landijs over Europa	Landeis über Europa	64-65
10.4. Gevolgen van bodemstijging en -daling	Auswirkungen von Bodenhebung und -senkung	66-67

B. Vestiging van mensen

B. Ansiedlung von Menschen

11. Holoceen / 0,1 Ma - heden / Bewoning en winning van grondstoffen	Holozän / 0,1 Ma - Heute / Bewohnung und Rohstoffgewinnung	68-75
11.1. Vestiging van mensen	Ansiedlung von Menschen	68
11.2. Gebruik van natuurlijke hulpstoffen	Verwendung von natürlichen Hilfsstoffen	69
11.3. Tijdperken en ontwikkeling van de samenleving	Zeitalter und Entwicklung der Gesellschaft	70
11.4. De Hunenbulten, Winterswijk	Die Hünenbulten, Winterswijk	72
11.5. Urnenvelden Winterswijk-Kotten	Urnfelder in Winterswijk-Kotten	73
11.6. Het hunebed 'Düwelsteene' nabij Heiden	Das Steinkammergrab 'Düwelsteene' bei Heiden	74
11.7. Grafheuvels en ijerzererts, Lünsberg - Hombornquelle, Borken, ca. 1000 v. Chr.	Grabhügel und Eisenerz, Lünsberg - Hombornquelle, Borken, ca. 1000 v. Chr.	74
12. De brongebieden van de Winterswijkse beken in Duitsland	Die Quellgebiete der Winterswijker Bäche in Deutschland	76-77
13. Bewoning in de Middeleeuwen	Besiedlung im Mittelalter	78-85
14. Watermolens, duurzame energie uit de beek	Wassermühlen, nachhaltige Energie aus dem Bach	86-95
14.1. Berkel	Berkel	87-89
14.2. Whemerbeek > Groenlose Slinge	Whemerbeek > Groenlose Slinge	90-91
14.3. Schlinge > Boven-Slinge > Bielheimerbeek	Schlinge > Boven-Slinge > Bielheimerbeek	92-95
14.4. Veengoot - Baakse Beek	Veengoot - Baakse Beek	95
15. Bleek- en vloeiveiden	Bleich- und Flößwiesen	96-101

C. Winning en verwerking van delfstoffen C. Gewinnung und Verarbeitung von Grundstoffen

16. Kalkwinning en -verwerking	Kalkgewinnung und -verarbeitung	102-117
16.1. Algemeen	Allgemein	103
16.2. Wat hield / houdt het proces in?	Wie lief / läuft der Prozess ab?	104-105
16.3. De kalkgroeve in Stadtlohn-Hundewick	Die Kalkgrube in Stadtlohn-Hundewick	106-107
16.4. Kalkoven Stadtlohn-Almsick	Kalkofen Stadtlohn-Almsick	108
16.5. Kalkbranderijen in Winterswijk-Kotten	Kalkbrennereien in Winterswijk-Kotten	108-111
16.6. Kalksteengroeve Thieberg Rheine	Kalkgrube Thieberg Rheine	112
16.7. Groeve Hollekamp, Wüllen	Grube Hollekamp, Wüllen	113
16.8. Steengroeve Winterswijk-Ratum	Steinbruch Winterswijk-Ratum	114-117
17. Bentheimer en Baumberger zandsteen	Bentheimer und Baumberger Sandstein	118-127
17.1. Zandsteen	Sandstein	119-121
17.2. Bentheimer zandsteen: opslag voor aardolie	Bentheimer Sandstein: Erdöl-speichergestein	120
17.3. Bad Bentheim, Schlüters Kuhle, 1844 - ca. 1920	Bad Bentheim, Schlüters Kuhle, 1844 - ca. 1920	123
17.4. Het Sandsteinmuseum in Havixbeck	Das Sandsteinmuseum in Havixbeck	125
17.5. Tufsteen	Tuffstein	124-125
17.6. Het transport van zandsteen	Der Transport von Sandstein	126-127
18. Houtskool branden	Holzkohle brennen	128-133
18.1. Meilers	Meiler	128-129
18.2. Het Korenburgerveen	Das Korenburgerveen	130-132
19. IJzererts	Eisenerz	134-139
19.1. Ontstaan	Entstehung	134
19.2. Verwerking	Verarbeitung	135
19.3. Alstätte: Eisenzeche I-XII	Alstätte: Eisenzeche I-XII	135
19.4. Rood geschilderd houtwerk (ossenbloed).	Rot gestrichenes Holz (Ochsenblut)	136
19.5. Regio Dülmen - Haltern: ijzererts in het veen en Eisenhütte Prinz Rudolph	Raum Dülmen - Haltern: Eisenerz im Moor und Eisenhütte Prinz Rudolph	135
19.6. IJzergieterijen langs de Oude IJssel / Aa-Strang	Eisengießereien entlang der Oude IJssel / Aa-Strang	138-139

20. Zoutwinning	Salzgewinnung	140-143
20.1. Saline Gottesgabe Rheine	Saline Gottesgabe Rheine	140
20.2. Salzbergwerk Epe	Salzbergwerk Epe	141
20.3. Zoutwinning in Boekelo	Salzgewinnung in Boekelo	142
21. Kleiwinning & steenbakkerijen	Tonabbau & Ziegeleien	144-155
21.1. Steenbakkerijen in Meddo ('t Giffel) en Woold (Blekkink), Mioceen, 15 Ma	Ziegeleien in Meddo ('t Giffel) und in Woold (Blekkink), Miozän, 15 Ma	144-145
21.2. Steenbakkerij Blekkink, Woold	Ziegelei Blekkink, Woold	146
21.3. Steenbakkerij 't Giffel, Meddo	Ziegelei 't Giffel, Meddo	147
21.4. Kleiwinning in Kotten - Oligoceen, ca. 30 Ma, steenfabriek in Oeding	Tonabbau in Kotten - Oligozän, ca. 30 Ma, Ziegelei in Oeding	148-149
21.5. Steenfabriek De Vlijt - Oligoceen, ca. 30 Ma	Ziegelei De Vlijt - Oligozän, ca. 30 Ma	150-151
21.6. Steenfabriek Te Siepe	Ziegelei Te Siepe	152-153
22. Turfwinning	Torfgewinnung	156-159
23. Kolenwinning	Kohlengewinnung	160-165
23.1. Mijnbouw in Ibbenbüren	Bergbau in Ibbenbüren	160-161
23.2. Het Ruhrgebied	Das Ruhrgebiet	164-165
24. Boringen naar olie - steenkool - zout	Bohren nach Öl - Kohle - Salz	166-173
24.1. Algemeen	Allgemein	167-169
24.2. Energietransitie	Energiewende	167-169
24.3. De NAM-boortoren bij Lieveelde, 1975	Der NAM-bohrturm bei Lieveelde, 1975	172
24.4. De NAM-boortoren in Winterswijk-Woold, 1977	Der NAM-Bohrturm in Winterswijk-Woold, 1977	173
26. Zand- en grindwinningen	Sand- und Kiesabbau	174-175
27. De delfstoffen	Die Grundstoffe	176-177
Bronvermelding	Quellenverzeichnis	178-180