

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 3216 / Fachgruppe Umwelt/Verkehr

Herausgegeben vom Minister für Wissenschaft und Forschung

Prof. Dr.rer.nat. Karl-Heinrich Heitfeld
Dr.rer.nat. Lutz Krapp
Dipl.-Geol. Torsten Böcke

Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Die Mechernicher Triasbucht
Eine geologisch-hydrogeologisch-
wasserwirtschaftliche Studie



Westdeutscher Verlag 1987

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Heitfeld, Karl-Heinrich:

Die Mechnischer Triasbucht : e. geolog.-hydro-
geolog.-wasserwirtschaftl. Studie / Karl-Heinrich
Heitfeld; Lutz Krapp; Torsten Böcke. - Opladen :
Westdt. Verl., 1987.

(Forschungsberichte des Landes Nordrhein-
Westfalen; Nr. 3216 : Fachgruppe Umwelt/Verkehr)

ISBN 978-3-531-03216-0

ISBN 978-3-322-88142-7 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-88142-7

NE: Krapp, Lutz.; Böcke, Torsten.; Nordrhein-
Westfalen: Forschungsberichte des Landes ...

Additional material to this book can be downloaded from <http://extras.springer.com>

©1987 by Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen
Herstellung: Westdeutscher Verlag

Lengericher Handelsdruckerei, 4540 Lengerich

ISBN 978-3-531-03216-0

Vorwort

Der vorliegende Endbericht gibt die Untersuchungsergebnisse eines Forschungsvorhabens wieder, das vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen über einen Zeitraum von 3 1/4 Jahren (1982 bis 1985) gefördert wurde. Ziel des Projektes war eine möglichst umfassende und detaillierte naturwissenschaftliche sowie wasserwirtschaftliche Erfassung und Beurteilung der Mechernicher Triasbucht im Hinblick auf ihre Nutzungspotentiale für die Wasser- und Abfallwirtschaft unter Beachtung des derzeitigen ökologischen Zustandes.

Das Forschungsprojekt wurde wissenschaftlich begleitet von einem Arbeitskreis aus Vertretern der an diesem Gebiet interessierten Ämter. Hierzu gehörten:

Dr. Suchan/Dr. Knapp - GLA Krefeld
Dipl.-Ing. Krüger/Dipl.-Ing. Henseleit - StAWA Aachen
Dr. Schenk - GEV Bergheim

Beratend mitgewirkt haben zeitweise außerdem die Herren Dr. Kalthoff und Dr. Stork vom LWA - Düsseldorf. Außerdem konnten die von Herrn Prof. Müller, Aachen und seinen Mitarbeitern im Rahmen eines Forschungsprojektes erzielten Ergebnisse zur regionalen Geologie verwendet werden.

Allen genannten Herren möchten wir für ihre Mitwirkung herzlichst danken.

Wesentlichen Anteil am Zustandekommen des Endberichts hatten auch die Diplomanden des Lehrstuhls für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie, TH Aachen, die im Rahmen des Forschungsvorhabens ihre Diplom-Arbeiten erstellten. Für ihre Mitarbeit sei Frau Hurdaleck-Wolters sowie den Herren Blesken, Härle, Hüsener, Korbmacher, Ludwigs, Reim, Sieben und Wolters Dank gesagt.

Unser Dank gilt auch den Kommunen und Wasserversorgungsunternehmen in der Mechnicher Triasbucht, die das notwendige langjährige Datenmaterial zur Verfügung gestellt haben.

Nicht zuletzt danken wir dem Minister für Wissenschaft und Forschung für die Förderung des Vorhabens und die Bereitstellung der Mittel.

Inhalt

1.	Allgemeiner Überblick	1
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	1
1.2	Einführung in das Untersuchungsgebiet	2
1.2.1	Geographischer Rahmen	2
1.2.2	Geologischer Überblick	5
1.2.3	Morphologie	7
1.2.4	Hydrologischer Überblick	10
1.2.5	Besiedlung	13
1.2.6	Industrielle Ansiedlungen	16
1.2.7	Land- und Forstwirtschaft	16
1.2.8	Wasserwirtschaft	17
1.2.9	Abfallwirtschaft	21
2.	Durchgeführte Untersuchungen	22
2.1	Untersuchungsphasen	22
2.2	Untersuchungsmethoden	22
2.2.1	Geologische Untersuchungen	22
2.2.2	Deckschichtenuntersuchungen	25
2.2.3	Geoelektrische Untersuchungen und ihre Auswertung	26
2.2.3.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	26
2.2.3.2	Durchführung der Untersuchungen	27
2.2.3.3	Vergleich von Sondierungskurven	29
2.2.3.4	Spezifische Widerstände der stratigraphischen Einheiten	31
2.2.3.5	Erfassung der Deckschichten	35
2.2.3.6	Bestimmung von Grundwasserspiegellagen	35
2.2.4	Abflußerfassung	37
2.2.4.1	Zielsetzung	37
2.2.4.2	Meßverfahren	39
2.2.4.3	Pegelaufzeichnungen	43
2.2.5	Hydrochemische Untersuchungen	45

3.	Geologie	48
3.1	Geologischer Rahmen	48
3.2	Schichtfolge	50
3.2.1	Grundgebirge	50
3.2.1.1	Devon	50
3.2.1.2	Perm	52
3.2.1.3	Permotriassische Verwitterungsbildungen	53
3.2.2	Trias	54
3.2.2.1	Mittlerer Buntsandstein	54
3.2.2.2	Oberer Buntsandstein	59
3.2.2.3	Muschelkalk	62
3.2.2.4	Keuper	65
3.2.2.5	Lias	66
3.2.2.6	Deckschichten	67
3.3	Epirogene Bewegungen und Tektonik	74
3.3.1	Ausbildung des Ablagerungsraumes	74
3.3.2	Störungen	75
3.3.2.1	Störungssysteme	75
3.3.2.2	Alter der Störungen	76
3.3.3	Klüftung	77
3.3.3.1	Kluftorientierung	77
3.3.3.2	Klüftigkeit	78
3.4	Vererzung des Mittleren Buntsandstein	79
3.5	Verfestigung des Mittleren Buntsandstein	80
4.	Klimatische Verhältnisse	85
4.1	Allgemeiner Überblick	85
4.2	Niederschlag	86
4.2.1	Langjährige Niederschlagsverhältnisse	86
4.2.2	Niederschlagsverhältnisse im Untersuchungs- zeitraum	88
4.2.3	Gebietsniederschläge	89
4.3	Verdunstung	93
4.3.1	Potentielle Evapotranspiration	93
4.3.2	Reelle Evapotranspiration	97

5.	Hydrogeologie	102
5.1	Beurteilung der Abflußverhältnisse	102
5.1.1	Abflußspenden	102
5.1.2	Unterirdischer Abfluß	109
5.1.2.1	Unterirdischer Abfluß der Jahre 1983 und 1984	109
5.1.2.2	Langfristiger unterirdischer Abfluß	115
5.1.2.2.1	Beurteilung nach WUNDT	116
5.1.2.2.2	Beurteilung nach KILLE	118
5.1.3	Quellen	119
5.1.3.1	Quellentypen	119
5.1.3.2	Leerlaufverhalten von Quellen	121
5.2	Deckschichtenhydrologie	126
5.2.1	Durchlässigkeiten der Deckschichten	126
5.2.2	Bestimmung der Grundwasserneubildung anhand deckschichtenhydrologischer Parameter	131
5.2.2.1	Grundwasserneubildung nach DORHÖFER & JOSOPAIT	131
5.2.2.2	Grundwasserneubildung nach RENGER & STREBEL	134
5.2.2.3	Diskussion der Ergebnisse	136
5.2.2.3.1	Vergleich der Verfahren	136
5.2.2.3.2	Vergleich der Einzugsgebiete	138
5.2.2.3.3	Vergleich der stratigraphischen Einheiten	139
5.3	Grundwasserspiegellagen	141
5.3.1	Beurteilung von Brunnendaten	141
5.3.2	Grundwassergleichen	145
5.4	Gebirgsdurchlässigkeit	148
5.4.1	Auswertung von Leistungspumpversuchen	148
5.4.2	Beurteilung der stratigraphischen Einheiten	152
5.5	Wasserhaushaltsbetrachtungen	154
5.5.1	Bilanzierung des Grundwasserhaushaltes	154
5.5.2	Bilanzierung des Wasserhaushaltes	161
6.	Hydrochemie	166
6.1	Quellwässer	166
6.2	Brunnenwässer	170
6.3	Schwermetalle	172
7.	Zusammenfassung	176

8.	Literaturverzeichnis	180
9.	Kartenverzeichnis	188