

Hydrogeologische Kartierung Westerwaldkreis

Projektleitung

Dr. Bettina Wagner
(LGB)

Bearbeitung:

Dr. Ulrich Dehner, Dr. Jürgen Gad, Dr. Karl-Heinz Hohberger, Dr. Michael Weidenfeller, Thomas Wiesner
(LGB)

Christof Baumeister, Norbert Demuth, Jochen Kampf, Dr. Andreas Meuser, Wolfgang Plaul
(LUWG)

Dr. Ulrich Steinrücken
(Soilution GbR)

Professor Dr. Ulrich Schreiber
(Universität Duisburg-Essen)

IMPRESSUM

- Herausgeber:** Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB)
Emy-Roeder-Str. 5·55129 Mainz

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG)
Kaiser-Friedrich-Str. 7·55116 Mainz
- Redaktion:** Dr. Klaus Steingötter, Dr. Bettina Wagner (LGB)
- Digit. Kartografie:** Andrea Chelmouni, Silvia Kraft, Dr. Bettina Wagner, Thomas Wiesner (LGB)
- Fotos:** Dr. Ulrich Dehner, Dr. Jürgen Gad, Dr. Stephan Sauer, Ansgar Wehinger,
Dr. Michael Weidenfeller (LGB), ARGEBO, CATENA
- Satz:** Tatjana Schollmayer (LUWG)
- Druck:** Lattreuter GmbH, Nierstein
- Auflage:** 250 Exemplare

© April 2015

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung der Herausgeber

VORWORT

Das Landesamt für Geologie und Bergbau führt zusammen mit dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht schwerpunktmäßig geowissenschaftliche Raumanalysen für bedeutende Grundwasservorkommen in Rheinland-Pfalz durch. Ziel ist die Erstellung von Planungsgrundlagen, um eine sichere und umweltverträgliche Grundwasserbewirtschaftung und einen vorsorgenden Grundwasserschutz zu ermöglichen.

Untersucht werden die geologischen und bodenkundlichen Gegebenheiten, die großräumigen Lagerungsverhältnisse der Gesteine, die hydrologischen Beziehungen der verschiedenen Grundwasserleiter zueinander und zu oberirdischen Gewässern, die Grundwasserneubildung sowie die hydrochemischen Verhältnisse. Die Ergebnisse werden in einem Kartenwerk dokumentiert, dessen Themen und Maßstäbe sich nach den jeweiligen Erfordernissen richten.

Besonders bei Planungsaufgaben und Nutzungskonflikten sind derartige geologische, hydrogeologische und bodenkundliche Grundlagen wichtige Bewertungskriterien. So können z. B. für die von der Landesregierung präferierte Nutzung von Erdwärme für Heiz- und Kühlzwecke, die zunehmend an Bedeutung gewinnt, sowohl die Belange des Grundwasserschutzes als auch die optimale Auslegung der Erdwärmesonden in besonderem Maße berücksichtigt werden.

Während die bisher durchgeführten Projekte die verschiedenen Grundwasserleiter des Rheins sowie der mesozoischen Ablagerungen in Rheinland-Pfalz näher beschreiben, wird mit der hier vorliegenden Kartierung des Westerwaldkreises erstmals ein Gebiet erfasst, in dem paläozoische Gesteinsabfolgen des Rheinischen Schiefergebirges sowie tertiäre Vulkanite des Westerwaldes die regional bedeutsamen Grundwasserleiter bilden. Aufgrund der hier besonders komplizierten geologischen Verhältnisse liegt der Schwerpunkt dieser Kartierung auf der Darstellung des geologisch-hydrogeologischen Baus.

Grundlage der Bearbeitung sind die in den beiden Behörden vorhandenen Fachinformationssysteme. Die räumliche Umsetzung erfolgt mit Hilfe von GIS-Systemen (ArcInfo, ArcGIS), sodass eine Zusammenführung mit Informationen anderer Fachthemen digital möglich ist.

Allen, die an diesem Projekt mitgewirkt haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Auch in Zukunft ist im Sinne einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung und eines vorsorgenden Grundwasserschutzes eine Fortsetzung dieser Zusammenarbeit weiterhin notwendig.



PROF. DR. GEORG WIEBER
KOMMISSARISCHER LEITER
DES LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE
UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ



DR.-ING. STEFAN HILL
PRÄSIDENT DES LANDESAMTES FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT
RHEINLAND-PFALZ

INHALT

Verzeichnis der Anlagen	6
Einführung	7
1 Geographisch-naturräumlicher Überblick	9
2 Geologie	14
2.1 Vorbemerkungen	14
2.1.1 Historie, Methoden und Problemstellungen bei der Bearbeitung des Paläozoikums	14
2.1.2 Historie, Methoden und Problemstellungen bei der Bearbeitung des Känozoikums	15
2.2 Geologischer Aufbau	16
2.2.1 Einführung	16
2.2.2 Schichtenfolge	19
2.2.2.1 Paläozoikum	19
2.2.2.1.1 Paläozoische Vulkanite	19
2.2.2.1.2 Paläozoische Sedimente	19
2.2.2.2 Känozoikum	33
2.2.2.2.1 Tertiäre Vulkanite	33
2.2.2.2.2 Tertiäre Sedimente	37
2.2.2.2.3 Pleistozäne Vulkanite	42
2.2.2.2.4 Pleistozäne Sedimente	44
2.2.2.2.5 Holozäne Sedimente	46
2.2.3 Tektonik	47
2.2.3.1 Paläozoische Tektonik	47
2.2.3.1.1 Struktureller Überblick	47
2.2.3.1.2 Struktureinheiten	48
2.2.3.1.3 Faltenbau und Vergenz	56
2.2.3.1.4 Störungen	57
2.2.3.2 Känozoische Tektonik	59
3 Böden	61
3.1 Die Bodenkarte 1: 50 000 (BK 50)	61
3.2 Ausgangssubstrate der Bodenbildung	62
3.3 Bodenlandschaften	63
4 Bodenhydrologie	68
4.1 Einleitung	68
4.2 Methodik	68
4.3 Bodenhydrologie im Westerwaldkreis	70
5 Hydrogeologie	74
5.1 Beschreibung der hydrogeologischen Einheiten	74
5.1.1 Paläozoikum	74
5.1.1.1 Paläozoische Vulkanite	74
5.1.1.2 Devon: hauptsächlich Ton- und Siltschiefer, untergeordnet quarzitischer Sandstein sowie geschieferter Feinsandstein („Devonische Schiefer“)	74

5.1.1.3	Devon: Wechselfolge von quarzitären Sandsteinen, Ton- und Siltschiefern („Devonische Wechselfolge“)	76
5.1.1.4	Devon: hauptsächlich quarzitischer Sandstein bzw. Quarzsandstein, untergeordnet Ton- und Siltschiefer („Devonische Quarzite“)	78
5.1.1.5	Devon: Kalkstein („Devonische Kalksteine“)	79
5.1.1.6	Kulm	79
5.1.2	Mesozoikum und Känozoikum	79
5.1.2.1	Mesozoisch-tertiäre Verwitterungsdecke	79
5.1.2.2	Tertiäre Vulkanite	80
5.1.2.3	Tertiäre Sedimente	85
5.1.2.3.1	Tertiäre Sedimente, feinklastisch	85
5.1.2.3.2	Tertiäre Sedimente, grobklastisch	86
5.1.2.4	Quartäre Vulkanite	87
5.1.2.5	Quartäre Sedimente	87
5.2	Hydraulische Kennwerte	87
5.2.1	Devon: hauptsächlich Ton- und Siltschiefer, untergeordnet quarzitischer Sandstein sowie geschieferter Feinsandstein („Devonische Schiefer“)	88
5.2.2	Devon: Wechselfolge von quarzitären Sandsteinen, Ton- und Siltschiefern („Devonische Wechselfolge“)	90
5.2.3	Devon: hauptsächlich quarzitischer Sandstein bzw. Quarzsandstein, untergeordnet Ton- und Siltschiefer („Devonische Quarzite“)	91
5.2.4	Tertiäre Vulkanite	92
5.2.5	Tertiäre Sedimente	94
5.3	Hydrologische Verhältnisse	96
5.3.1	Mittlere jährliche Niederschlagshöhe (1979 bis 2008)	96
5.3.2	Mittlere jährliche aktuelle Verdunstungshöhe (1979 bis 2008)	96
5.3.3	Mittlerer jährlicher Abfluss (1979 bis 2008)	98
5.4	Grundwasserneubildung aus Abflussdaten	100
5.4.1.	Grundwasserneubildung nach BOUGHTON/CHAPMAN	101
5.4.2.	Grundwasserneubildung mittels rechnerischer Methoden	107
5.4.2.1	Regionalisierung des mittleren Niedrigwasserabflusses	107
5.4.2.2	Grundwasserneubildung nach KILLE und WUNDT	107
5.4.3	Vergleich der Methoden BOUGHTON/CHAPMAN und KILLE/WUNDT	110
5.5	Grundwasserbeschaffenheit	111
5.5.1	Allgemeine Charakteristik der Grundwasserbeschaffenheit	111
5.5.1.1	Datengrundlage und Datendarstellung	111
5.5.1.2	Charakterisierung der Grundwässer nach hydrogeologischen Einheiten	113
5.5.1.2.1	Devon: hauptsächlich Ton- und Siltschiefer, untergeordnet quarzitischer Sandstein sowie geschieferter Feinsandstein („Devonische Schiefer“)	114
5.5.1.2.2	Devon: Wechselfolge von quarzitären Sandsteinen, Ton- und Siltschiefern („Devonische Wechselfolge“)	116
5.5.1.2.3	Devon: hauptsächlich quarzitischer Sandstein bzw. Quarzsandstein, untergeordnet Ton- und Siltschiefer („Devonische Quarzite“)	118
5.5.1.2.4	Tertiäre Vulkanite	120
5.5.1.2.5	Tertiäre Sedimente	122
	Schriften	126

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- 1 Geologie
- 2 Geologische Schnitte A–A', C–C', D–D', E–E', F–F'
- 3 Geologischer Schnitt B–B'
- 4 Böden
- 5 Bodenhydrologie
- 6 Hydrologische Grundlagen und Trinkwasserschutzgebiete
- 7 Hydrogeologische Schnitte A–A', C–C', D–D', E–E', F–F'
- 8 Hydrogeologischer Schnitt B–B'
- 9 Niederschlag
- 10 Verdunstung
- 11 Mittlere Abflusshöhe
- 12 Mittlerer Abfluss
- 13 Mittlere Niedrigwasserabflusshöhe
- 14 Mittlerer Niedrigwasserabfluss
- 15 Grundwasserneubildung