

**Erkundung  
der Grundwasserleiter und der Böden  
im Hochrheintal  
zwischen Schaffhausen und Basel**



**Kofinanziert durch die Europäische Union**

Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

**Abschlussbericht zum INTERREG II-Projekt**



KA 093 EURO 02

**Landratsamt Waldshut**

**2001**

**Mitwirkende:**

Dieser Bericht wurde als Abschlussbericht des von der EU geförderten INTERREG II-Projektes „Erkundung der Grundwasserleiter und Böden im Hochrheintal zwischen Schaffhausen und Basel“ erstellt. Am Projekt haben folgende Personen und Institutionen maßgeblich mitgewirkt:

**Projektleitung:**

Ulrich Wagner	Landratsamt Waldshut	(Projektverantwortlicher)
Peter Huggenberger	Kantonsgeologe Basel-Stadt	
Werner Kanz	Kanton Aargau	(1996 – 1999)
Daniel Schaub	Kanton Aargau	(1999 – 2001)
Michael Thater	Landratsamt Lörrach	
Jürgen Reich	Landratsamt Waldshut	(Antragstellung)

**Projektsteuerung:**

Ulrich Wagner	Landratsamt Waldshut	(Vorsitz)
Adrian Auckenthaler	Kanton Basel-Landschaft	(1998 – 2001)
Peter Blum	Kanton Zürich	(1997 – 1998)
Petra Gritsch	GwD Bereich Waldshut-Tiengen	(1998 – 2000)
Peter Huggenberger	Kantonsgeologe Basel-Stadt	
Werner Kanz	Kanton Aargau	(1996 – 1999)
Christophe Kauffmann	Région Alsace	
Fritz Kometer	Kanton Basel-Stadt	
Kurt Nyffenegger	Kanton Zürich	(1999 – 2001)
Hans Plum	LGRB Baden-Württemberg	
Daniel Schaub	Kanton Aargau	(1999 – 2001)
Walter Stutz	Kanton Basel-Landschaft	(1997 – 1998)
Dieter Starkmann	GwD Bereich Waldshut-Tiengen	
Michael Thater	Landratsamt Lörrach	

**Arbeitsgruppe Hydrogeologie:**

Peter Huggenberger	Kantonsgeologe Basel-Stadt	(Leitung)
Lorenz Guldenfels	GPI Universität Basel	(2000 – 2001)
Werner Kanz	Kanton Aargau	(1996 – 1999)
Thomas Noack	GPI Universität Basel	(1997 – 1999)
Kurt Nyffenegger	Kanton Zürich	(1999 – 2001)
Hans Plum	LGRB Baden-Württemberg	
Daniel Schaub	Kanton Aargau	(1999 – 2001)
Monika Schweizer	GPI Universität Basel	(1999 – 2000)
Matthias Selg	LGRB Baden-Württemberg	(1999 – 2001)
Dieter Starkmann	GwD Bereich Waldshut-Tiengen	
Stephan Stutz	Kanton Zürich	(1997 – 1999)
Ulrich Wagner	Landratsamt Waldshut	
Gerhard Zentes	Landratsamt Lörrach	

Arbeitsgruppe Boden:

Michael Thater	Landratsamt Lörrach	(Leitung)
Renato Bordoni	Kanton Aargau	(1999 – 2001)
Christopher Hohl	Kanton Basel-Stadt	
Jürg Krebs	Kanton Aargau	(1997 – 1998)
Alexander Lehmann	Kanton Zürich	(1998 – 2001)
Thomas Muntwyler	Kanton Aargau	(1998 – 1999)
Thomas Scheuble	Landratsamt Waldshut	
Peter Schreiber	Kanton Zürich	(1997 – 1998)
Pascal Simon	Kanton Basel-Landschaft	
Frank Waldmann	LGRB Baden-Württemberg	

Mitwirkende Büros:

Datenbanken:	Geo 7 AG, Bern
GIS-Bearbeitung und Kartographie:	in medias res GmbH, Freiburg i.Br.
Bodenkartierung und Generalisierung Schweiz:	envico AG, Zürich; BABU GmbH, Zürich; P. Schwab, Waltalingen
Hydrogeologische Erhebung und Mitwirkung bei der Stichtagsmessung:	Geotechnisches Institut GmbH, Weil a.R. Weber Ingenieure GmbH, Lörrach mbn matousek, baumann & niggli AG, beratende Geologen, Baden-CH

GPI = Geologisch-Paläontologisches Institut  
GwD = Gewässerdirektion Hochrhein/Südlicher Oberrhein  
LGRB = Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

---

## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	14
Résumé .....	17
<b>1 Grenzüberschreitender Grundwasser- und Bodenschutz im Hochrheintal .....</b>	<b>21</b>
1.1 Anlass.....	21
1.2 Projektziele.....	21
1.3 Umsetzung des Projekts .....	22
1.4 Organisation des Projekts.....	23
1.5 Kosten .....	24
<b>2 Beschreibung des Projektgebiets.....</b>	<b>26</b>
2.1 Lage des Projektgebiets.....	26
2.2 Siedlungsstruktur und Bodennutzung .....	26
2.3 Gefahrenpotentiale, Schutzpotentiale .....	27
2.4 Nachhaltige Boden- und Grundwassernutzung.....	28
<b>3 Bestandsaufnahme.....</b>	<b>30</b>
3.1 Festlegung der Projektperimeter .....	30
3.2 Geländehöhen und Koordinaten in der Schweiz und in Deutschland.....	30
3.2.1 Koordinatensysteme .....	30
3.2.2 Koordinatentransformation.....	30
3.2.3 Höhensysteme in der Schweiz und in Deutschland.....	31
3.2.4 Höhentransformation .....	31
3.3 Hydrogeologie.....	31
3.3.1 Vorhandene Daten .....	31
3.3.2 Erhebungen bei Behörden und Fachstellen .....	33
3.3.3 Stichtagsmessung.....	33
3.4 Boden .....	35
3.4.1 Zielsetzung.....	35
3.4.2 Grundlagen .....	36
3.4.3 Homogenisierung der Bodendaten .....	37
<b>4 Auswertung und Ergebnisse .....</b>	<b>39</b>
4.1 Datenbank .....	39
4.1.1 Grundkonzept .....	39
4.1.2 Schlüssel .....	39

---

4.1.3	Die Boden-Flächendatenbank .....	40
4.1.4	Die Boden-Punktdatenbank .....	41
4.1.5	Die Datenbank Hydrogeologie und die Stationsdatenbank .....	41
4.2	GIS.....	45
4.2.1	Einsatz eines GIS im Projekt – eine Übersicht .....	45
4.2.2	Eingesetzte Software.....	45
4.2.3	Metadaten.....	45
4.2.4	GIS-Bearbeitung .....	47
4.2.5	Datenabfrage und Visualisierung mit dem INTERREG-Informationssystem....	48
4.2.6	Zukünftige Nutzungsmöglichkeiten.....	49
4.3	Hydrogeologie .....	50
4.3.1	Abgedeckte geologische Karte und Aquiferbasis (Karte 1.1).....	50
4.3.2	Karte der Grundwasseroberfläche und -mächtigkeit (Karte 1.2).....	53
4.3.3	Flurabstandskarte (Karte 1.3).....	56
4.3.4	Karte zum vorsorgenden flächenbezogenen Grundwasserschutz (Karte 1.4) ....	57
4.3.5	Geologische Schnitte (Darstellung 1.5) .....	61
4.3.6	Grundwasserbeschaffenheit .....	61
4.3.7	Grundwasserentnahmen .....	63
4.3.8	Grundwasseranreicherungen.....	64
4.4	Boden.....	66
4.4.1	Bodenkarte (Karte 2.1).....	66
4.4.2	Karte der Filter- und Pufferkapazität der Böden (Karte 2.2) .....	69
4.4.3	Karte des Rückhaltevermögens der Böden für wasserlösliche Stoffe (Karte 2.3) .....	73
4.4.4	Karte der Landnutzung (Karte 2.4) .....	74
4.4.5	Karte der Grundwasserneubildung (Karte 2.5) .....	76
4.4.6	Karte der Schwermetallgehalte der Böden (Karte 2.6).....	81
<b>5</b>	<b>Schlussfolgerungen und Anwendung der Ergebnisse.....</b>	<b>84</b>
5.1	Schlussfolgerungen .....	84
5.2	Anwendung der Ergebnisse.....	85
5.3	Ausblick.....	86
<b>6</b>	<b>Literatur &amp; Links .....</b>	<b>88</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>95</b>

---

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### Abbildungen

1.1	Organisation für das Projekt „Erkundung der Grundwasserleiter und der Böden im Hochrheintal“ .....	24
1.2	Zuordnung des Projektgebiets zu den beiden EU-Programmgebieten.....	25
1.3	Finanzielle Beteiligung der Projektpartner am Gesamtprojekt .....	25
2.1	Innerer und äußerer Perimeter des Untersuchungsgebietes .....	26
3.1	Ausgleichsfläche zur Höhentransformation.....	32
3.2	Bodenkundliche Kartengrundlagen im Projektgebiet .....	37
4.1	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Boden-Flächendatenbank.....	41
4.2	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Boden-Punktendatenbank.....	41
4.3	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Stationsdatenbank.....	42
4.4	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Datenbank Hydrogeologie, Teil Bohrungen .....	43
4.5	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Datenbank Hydrogeologie, Teil Quellen .....	44
4.6	Entity-Relationship-Quellenmodell zur Datenbank Hydrogeologie, Teil Markierversuche .....	44
4.7	Schematischer Aufbau eines GIS.....	45
4.8	Schematischer Ablauf der GIS-Bearbeitung.....	47
4.9	Schematischer Aufbau des INTERREG-Informationssystem .....	48
4.10	INTERREG-Informationssystem: Beispiele für Dialoge zur Datenbankabfrage .....	49
4.11	Profil- und Schnittvisualisierung mit dem INTERREG-Informationssystem.....	50
4.12	Darstellung der Chloridgehalte im Grundwasser .....	62
4.13	Grundwasserentnahmen im Großraum Basel .....	64
4.14	Grundwasserentnahmen im Projektgebiet .....	64
4.15	Lessivierte Auenbraunerde aus Auenlehm über Terrassenschotter .....	69
4.16	Tief entwickelte Parabraunerde aus Niederterrassenschotter .....	69
4.17	Ablaufschema für die Ermittlung der Bodenfunktion „Filter- und Pufferkapazität“ .....	71
4.18	Ablaufschema für die Ermittlung des Rückhaltevermögens der Böden .....	74
4.19	Zusammengefasste Landnutzungsklassen.....	75
4.20	Mittlere, korrigierte Jahresniederschläge 1961-1990.....	78
4.21	Ablaufschema für die Ermittlung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag.....	80

### Tabellen

2.1	Beispiele für Zielkonflikte im Bereich Grundwasser- und Bodenschutz.....	29
3.1	Gemeinsame Höhenmesspunkte und Höhendifferenzen zwischen Deutschland und der Schweiz.....	31
3.2	Datengrundlagen Hydrogeologie .....	32
3.3	Anzahl und regionale Verteilung der für die Stichtagsmessung ausgewählten Messstellen.....	34
4.1	Übersicht über die im Projekt verwendeten Datenbanken .....	39
4.2	Zuordnung der Erfassungsstellen zu den Datenbanken .....	40
4.3	Thematische Gliederung der hydrogeologischen Daten und Anzahl der Datensätze .....	42
4.4	Zusammenhang zwischen Sachdaten und Ergebnisdaten .....	46
4.5	Datenbanken, auf die mit dem INTERREG-Informationssystem zugegriffen werden kann .....	49
4.6	Ausschnitt aus der Legende der Bodenkarte.....	67
4.7	Kurzzeichen zur Beschreibung der Korngrößen.....	68
4.8	Bewertungsverfahren für die Filter- und Pufferkapazität von Böden .....	72
4.9	Niederschlagshöhe im Hochrheingebiet .....	77
4.10	Grundwasserneubildungsrate bzw. Sickerwassermenge in mm/Jahr .....	79
4.11	Grundwasserneubildungsrate in mm/Jahr für das Hochrheintal .....	80
4.12	Grenzwerte für die Gesamtgehalte an Schwermetallen .....	82

ETH Zürich  
ETH Bibliothek  
Postfach

CH-8092 Zürich



Land Baden-Württemberg



Landkreis Lörrach



Landkreis Waldshut



Kanton Basel-Stadt



Kanton Basel-Landschaft



Kanton Aargau



Kanton Zürich



Dieses Kartenwerk wurde im Rahmen des INTERREG II-Projektes „Erkundung der Grundwasserleiter und Böden im Hochrheintal“ mit maßgeblicher Förderung aus Mitteln der EU erstellt. Es enthält Karten zur Geologie, Grundwassermächtigkeit und -fließrichtung, zum vorsorgenden Grundwasserschutz sowie zum Boden und seiner ökologischen Leistungsfähigkeit. Alle Karten können auch auf einer interaktiven CD-ROM betrachtet oder im Internet unter der Adresse <http://www.grundwasserleiter-hochrhein.de> aufgerufen werden.

## Inhaltsverzeichnis

### Abschlussbericht

#### Hydrogeologische Karten

- \_Abgedeckte Geologie und Aquiferbasis,  
Maßstab 1:25 000; 4 Teilblätter
- \_Grundwasseroberfläche und -mächtigkeit, Stichtag 6.11. - 8.11.2000,  
Maßstab 1:25 000; 4 Teilblätter
- \_Grundwasserflurabstände, Stichtagsmessung vom 6.11. - 8.11.2000,  
Maßstab 1:25 000; 4 Teilblätter
- \_Vorsorgender flächenbezogener Grundwasserschutz,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter
- \_Hydrogeologische Schnitte,  
Maßstab der Länge 1:2 500, Maßstab der Höhe 1:100

#### Bodenkundliche Karten

- \_Bodenkarte,  
Maßstab 1:25 000; 4 Teilblätter
- \_Filter- und Pufferkapazität der Böden,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter
- \_Rückhaltevermögen der Böden für wasserlösliche Stoffe,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter
- \_Landnutzung,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter
- \_Grundwasserneubildung,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter
- \_Schwermetallgehalte der Böden,  
Maßstab 1:50 000; 2 Teilblätter

#### Impressum

Herausgeber  
Landratsamt Waldshut, Kaiserstr. 110, D-78761 Waldshut-Tiengen  
Titelbild E. Meyer, Basel  
Layout M. Schneider, dtp-creative, Freiburg  
Druck Birkhäuser + GBC AG, Basel

Copyright © 2001 | Waldshut-Tiengen