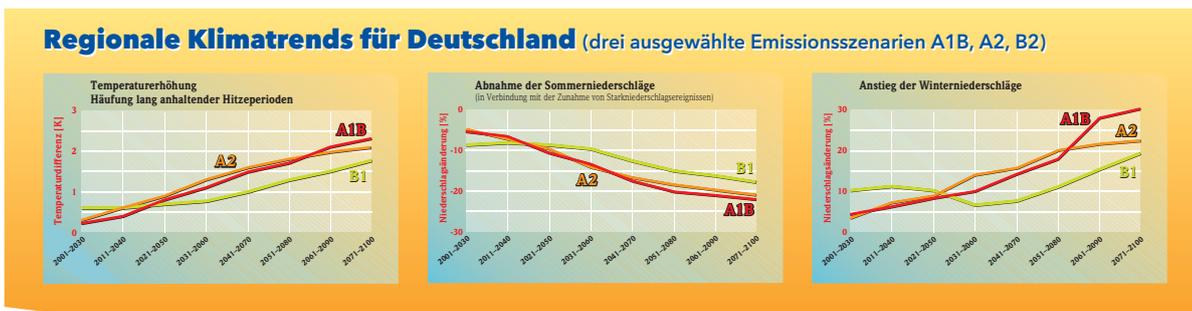




# Jahresbericht 2007

des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie



Grundwasserneubildung Zunahme des Jahresmittels		Grundwasserstände extreme Hoch- und Tiefstände		Abflussregime häufigere Hochwasserabflüsse	
<b>Landwirtschaft</b> 	<b>Forstwirtschaft</b> 	<b>Naturschutz</b> 	<b>Siedlungs- und Verkehrswesen</b> 	<b>Wasserversorgung</b> 	
längere Vegetationsperioden, Vegetationsstress, Nutzungsänderungen		Vernässungs- und Setzrissschäden an Gebäuden und Infrastruktur		veränderter Strukturbedarf, Trockenfallen von Quellen	
Ertragsminderung, Strukturwandel				Gefährdung der dezentralen Wasserversorgung	
geänderte Fruchtfolge	Forstschäden	Biotopschädigungen		Änderung der Grundwasserbeschaffenheit	
erhöhter Bewässerungsbedarf	Bestockungswandel			demografisch bedingte Bedarfsänderung	

## Nutzungskonflikte

**Anpassungsstrategien und Maßnahmen**  
für ein nachhaltiges Grundwassermanagement



Umwelt und Geologie

# Jahresbericht 2007

des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie

Wiesbaden, 2008

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

## Impressum

Umwelt und Geologie

ISSN 1610-496X  
ISBN 978-3-89026-352-6

Jahresbericht 2007  
des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie

Titelbild: Nutzungskonflikte zwischen den Wirkungsbereichen eines integrierten Grundwassermanagements;  
aus Beitrag S. 45.

Redaktion: Heinrich Abel, Hermann Brenner, Angelika Broll, Wolf-Peter von Pape, Helmut Weinberger

Layout: Hermann Brenner

Herausgeber, © und Vertrieb:  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Rheingaustraße 186  
65203 Wiesbaden

Telefon: 0611/6939-111  
Telefax: 0611/6939-113  
E-Mail: [vertrieb@hlug.de](mailto:vertrieb@hlug.de)

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

# Inhalt

Vorwort .....	5
Wir über uns .....	6
www.hlug.de – Beispielseiten .....	8
<b>W 1</b> MICHAEL HÄCKL Algen und Cyanobakterien in hessischen Badeseen .....	13
<b>W 1/ W 3</b> HORST SCHREINER & GERHARD BRAHMER Mischwasserabfluss in den Bearbeitungsgebieten der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen .....	23
<b>W 3/ W 1</b> GERHARD BRAHMER & WERNER TEICHMANN Ein Wärmesimulationsmodell für den hessischen Main .....	31
<b>W 3</b> CORNELIA LÖNS-HANNA Aktuelle Niederschlagsdaten im Internet .....	39
<b>W 4</b> MARIO HERGESELL & GEORG BERTHOLD Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser in Hessen .....	45
<b>W 4</b> GEORG BERTHOLD & HUBERTUS KOLSTER Das Belastungspotenzial landwirtschaftlich genutzter Flächen hinsichtlich diffuser Einträge in das Grundwasser .....	55
<b>I 1</b> VOLKER KUMMER Weiterentwicklung der biologischen Abfallbehandlung – Potenzialstudie zur Optimierung der biologischen Abfallbehandlung in Hessen – .....	63
<b>I 1</b> SONJA SINGER-POSERN Umweltindikatoren Hessen .....	67
<b>I 1</b> CORNELIEA FOOKEN, ANNE WINCIERS & HELMUT WOLF Treibhausgasbilanz für das Land Hessen .....	75
<b>I 1/ I 2</b> ANGELIKA BROLL & WERNER FEHLINGER Außen bunt, innen technisch – Luftmessstationen in Hessen .....	81
<b>I 2</b> KLAUS BRUNS Wie sichert man die Qualität einer Qualitätssicherung? .....	89
<b>I 4</b> STEFAN JACOBI Lärmkartierung Hessen 2007 .....	97
<b>I 5</b> ADRIAN JUNG „Radioaktivität und Umwelt“ – Strontium-90 in Umwelt-Proben .....	111

G 1	NICOLA HUG & MICHAELA DERSCH-HANSMANN Geologische Neuerkenntnisse durch Erdwärmebohrungen .....	119
G 1/ G 4	HEINER HEGGEMANN & HEINZ-DIETER NESBOR Die geologischen Informationstafeln des Milseburg-Radweges .....	129
G 2	MATTHIAS KRACHT, ANNE KÖTT & MICHAELA HOFFMANN CO <sub>2</sub> -Speicherung in Hessen – Möglichkeiten und Grenzen .....	139
G 3	KARL-JOSEF SABEL Bodeneigenschaften von Friedhöfen – Geowissenschaftliche Aspekte des neuen Friedhofs- und Bestattungsgesetzes – .....	145
G 4	HEINZ-DIETER NESBOR Bohren auf dem Vulkan – Die Forschungsbohrung in Sichenhausen-Eschwald im Hohen Vogelsberg .....	151
G 5	MARGARETA JAEGER-WUNDERER, MARGOT KRUG & ANDREA SCHÜTZ-LERMANN Altflächendatei – Das neue Fachinformationssystem Altflächen und Grundwasserschadensfälle in Hessen – FIS AG .....	157
G 5	VOLKER ZEISBERGER Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen .....	165
	Lehrtätigkeit an Hochschulen/Fachhochschulen .....	169
	Veröffentlichungen .....	170
	Anschriften der Autorinnen und Autoren .....	172

## Vorwort



Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen viele Bereiche unserer Umwelt und bestimmen daher auch zu einem guten Teil die Arbeit des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG). Zu den wichtigen Aufgaben, die sich daraus in den näch-

sten Jahren ergeben, gehört, neben der Vermeidung von Treibhausgasemissionen, die Entwicklung von Strategien und Konzepten für Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels. Der Ihnen hier vorliegende Jahresbericht greift einige dieser Themen auf.

So sind die Konsequenzen für den Wasserhaushalt besonders bedeutsam. Die Veränderungen in diesem Sektor haben Auswirkungen auf eine Vielzahl von Wassernutzungen und können zur Verschärfung von Nutzungskonflikten führen. Ein Beitrag beschäftigt sich deshalb mit den Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser in Hessen.

In der Abfallwirtschaft wird darüber diskutiert, welchen Beitrag eine optimierte Bioabfallkompostierung zum Klimaschutz leisten kann. Die Weiterentwicklung biologischer Abfallbehandlungsanlagen ist daher ein weiteres Thema in diesem Jahresbericht. Auch die Beiträge zur Treibhausgasbilanz für das Land Hessen und zur CO<sub>2</sub> – Speicherung in Hessen informieren über Fragestellungen, die sich aus dem Klimawandel ergeben.

Weitere Beiträge des Jahresberichts kommen aus den verschiedenen Themengebieten des Umweltschutzes in Hessen. So können Sie sich unter anderem über die Lärmkartierung 2007 in Hessen informieren oder darüber, welche Bedeutung Umweltindikatoren haben, wie es mit Algen in hessischen Badeseen aussieht und welche Ergebnisse eine Bohrung im Vulkangebiet des Vogelsbergs erbracht hat.

Eine Publikation wie dieser Jahresbericht 2007 kann immer nur einige ausgewählte Themen in den Blickpunkt nehmen. Sehr viel umfangreichere Informationen, inklusive aktueller Messwerte, publiziert das HLUG auf seiner Website. Wir wollen Sie daher in diesem Jahresbericht auch auf einige der dort zu findenden „Informationsschätze“ hinweisen.

Hinter der erfolgreichen Arbeit des HLUG für den Umweltschutz, die hier nur zum kleinen Teil dargestellt werden kann, stehen viele engagierte und kompetente Menschen. Ihnen und den Autorinnen und Autoren dieses Jahresberichts möchte ich an dieser Stelle für ihren Einsatz herzlich danken. Allen Leserinnen und Lesern des Jahresberichts 2007 wünsche ich viel Spaß bei der Lektüre.

Dr. Thomas Schmid  
Präsident  
des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie

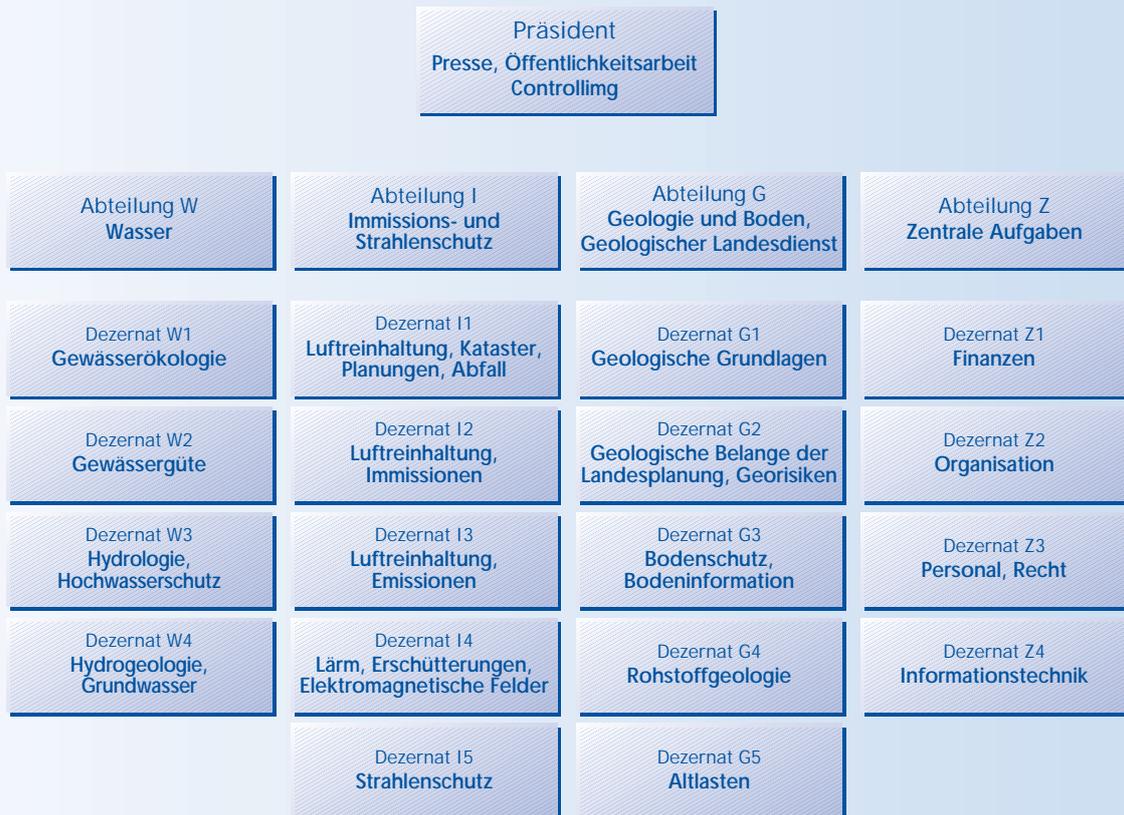
Wir über uns:



Hessisches Landesamt für  
Umwelt und Geologie



# Organisationsplan



Stand: Januar 2008

www.hlug.de – Beispielseiten

Wasser



<http://www.hlug.de/medien/wasser/index.htm>

Wasser ist unverzichtbarer Bestandteil des Naturhaushaltes und das wichtigste Lebensmittel für den Menschen. Es unterliegt komplexen Naturgesetzen und befindet sich in einem ständigen Kreislauf. Der gute ökologische und chemische Zustand der oberirdischen Gewässer sowie der gute chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwassers sind wesentliche Ziele des Gewässerschutzes.

Wasserstände und Pegel



<http://www.hlug.de/medien/wasser/pegel/index.htm>

Das Land Hessen betreibt an unseren Bächen und Flüssen zur Messung der Wasserstände und Durchflüsse 108 so genannte Pegel. Neben ihrer Funktion im Hochwasserwarndienst sind die an ihnen gewonnenen Daten Basis für hydrologische Untersuchungen und Gutachten. Die Messungen sind insbesondere Basis für Aussagen zu möglichen extremen Hoch- und Niedrigwassersituationen sowie zum Wasserhaushalt in den Flussgebieten.

Grundwasser



[http://www.hlug.de/medien/wasser/grundwasser/gw\\_index.htm](http://www.hlug.de/medien/wasser/grundwasser/gw_index.htm)

Die Schwankungen des Grundwasserstandes und der Quellschüttung sind ein sichtbarer Ausdruck für die Vorratsänderung im Grundwasserleiter. Es werden 980 Messstellen regelmäßig beobachtet. Die Messergebnisse werden über das Internet angeboten, ebenso das hydrologische Kartenwerk Hessische Rhein- und Mainebene. Die Karten zeigen die Lage der Grundwasser-oberfläche und deren Höhenlinien aus denen die Fließrichtung hervor geht.

Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz



<http://geoextra.hmulv.hessen.de/website/gruschu/>

Das Fachinformationssystem „Grund- und Trinkwasserschutz Hessen“ stellt eine Verbindung von räumlichen Daten wie Wasserschutzgebieten, Landnutzung, Hydrogeologie und den Informationen über die Grundwasserbeschaffenheit und -menge her.

## Trinkwasserschutz



<http://www.hlug.de/medien/geologie/hydrogeologie/wsg/index.html>

In Hessen werden Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen, in denen bestimmte Handlungen und Nutzungen vorsorglich verboten bzw. eingeschränkt sind. Ein Wasserschutzgebiet umfasst grundsätzlich das gesamte Einzugsgebiet einer Wassergewinnungsanlage. Da die Gefahr schädigender Einflüsse mit der Annäherung an den Fassungsbereich zunimmt, steigen auch die Schutzanforderungen zum Fassungsbereich hin.

## Erdwärmenutzung



<http://www.hlug.de/medien/geologie/erdwaerme/index.html>

Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie ist in den vergangenen Jahren zur zentralen Anlaufstelle für Fragen zur Erdwärmenutzung in Hessen geworden. Die Informationen im Leitfaden „Erdwärmenutzung in Hessen“ sollen den nachhaltigen Schutz des Grundwassers als wichtigstes Reservoir für die Trinkwassergewinnung in Hessen gewährleisten.

## Überschwemmungsgebiet – Retentionskataster



<http://www.hlug.de/medien/wasser/rkh/index.htm>

Retentionsräume (Rückhalteräume) sind die an den Fließgewässern seitlich gelegenen Flächen, auf denen sich bei Hochwasser das Wasser ansammeln kann. Dadurch verringert sich der Hochwasserabfluss. Mit dem Projekt Retentionskataster Hessen (RKH) werden die heute noch vorhandenen Rückhalteräume erfasst und die potentiellen Retentionsräume zusammengestellt. Es erfasst alle wichtigen Gewässerstrecken in Hessen (rd. 4 700 km von insgesamt rd. 23 000 km Gewässerstrecke in Hessen).

## Kommunales Abwasser



<http://www.hlug.de/medien/wasser/abwasser/index.htm>

Als Kommunales Abwasser wird das aus Haushaltungen oder ähnlichen Einrichtungen anfallende und zusammen mit Niederschlagswasser oder sonstigem Abwasser aus Gewerbe- und Industrieanlagen in der Kanalisation abfließende Schmutzwasser bezeichnet. Die Erfassung aller kommunalen abwasserspezifischen Daten in Hessen erfolgt mit dem Fachinformationssystem "Hessische Abwasseranlagen" (HAA). Die im HAA vorliegenden Daten bilden die Grundlage für den Lagebericht "Beseitigung von kommunalen Abwässern in Hessen", der auf der Grundlage der Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG alle zwei Jahre zu erstellen ist, und die Berichterstattung und Datenermittlung an die EU-Kommission über die Fortschritte bei der Durchführung letztgenannter Richtlinie.

## Abfall



<http://www.hlug.de/medien/abfall/index.html>

Abfälle entstehen bei den verschiedensten menschlichen Aktivitäten und in nahezu allen Lebensbereichen, zum Beispiel bei industriellen Produktionsprozessen, in privaten Haushalten, in Gewerbebetrieben und in kommunalen Einrichtungen. Unter dieser Fachgebietsseite sind die abfallwirtschaftlichen Aufgabenkomplexe zu finden, die im HLUG bearbeitet werden.

## Lärm



<http://www.hlug.de/medien/laerm/index.htm>

Die Belastung der Bürgerinnen und Bürger durch Lärm ist ebenso zu überwachen und zu bekämpfen wie alle anderen schädlichen Umwelteinwirkungen. Unter dieser Fachgebietsseite sind die Aufgaben des Lärmschutzes zu finden, die im HLUG bearbeitet werden.

## Luft



<http://www.hlug.de/medien/luft/index.htm>

Die ständige Überwachung der Luftqualität gehört zu den unverzichtbaren Pflichten im Rahmen des Umweltschutzes. Unter dieser Fachgebietsseite sind die Datenerhebungen und die Strategien zur Luftreinhaltung zu finden, die im HLUG erarbeitet werden.

## Strahlenschutz



<http://www.hlug.de/medien/radioaktiv/index.htm>

Zum einen wird die Radioaktivität in der Außenluft überwacht, zum anderen wird der Umgang mit radioaktiven Stoffen im hessischen Strahlenschutzkataster dokumentiert. Unter dieser Fachgebietsseite sind die Aufgaben des Strahlenschutzes zu finden, die im HLUG bearbeitet werden.

## Klimaschutz



<http://www.hlug.de/medien/luft/klima/index.htm>

Der Klimaschutz ist ein Thema, das aktuell diskutiert wird und das nicht in Vergessenheit geraten darf, deshalb sind Beiträge auf allen Ebenen, von global bis lokal, erforderlich. Unter dieser Fachgebietsseite sind die hessischen Klimaschutzprojekte zu finden, die im HLUG bearbeitet werden.

## Nachhaltigkeit



<http://www.hlug.de/medien/nachhaltigkeit/index.htm>

Das Konzept der Nachhaltigkeit, das auf die UNO-Konferenz für Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro 1992 zurückgeht, bildet die Grundlage für ein indikatorengestütztes Umweltmonitoring, welches ein wesentliches Instrument der langfristigen Umweltüberwachung darstellt. Unter dieser Fachgebietsseite sind die Aufgaben im Rahmen des Querschnittsthemas Nachhaltigkeit zu finden, die im HLUG bearbeitet werden.

## Geologie



<http://webtest/medien/geologie/geologie/produkte/index.html>

Die Geologische Übersichtskarte 1:300 000 (GÜK300) stellt für Hesse und die Randbereiche der Nachbarländer die verschiedenen geologischen Einheiten in ihrer regionalen Verbreitung in übersichtlicher Form dar. Sie weist somit Areale aus, die von Gesteinen gleichen Alters und gleicher mineralogischer Zusammensetzung aufgebaut werden und einen zusammenhängenden geologischen Strukturraum bilden.

## Geotope



<http://webtest/medien/geologie/geotope/index.html>

Im FIS Geotope werden alle schützenswerten Geotope Hessens beschrieben. Derzeit sind knapp 700 einzelne Lokationen aufgenommen, über 1000 sind derzeit bekannt. Zu jedem Geotop werden die wichtigsten geologischen Stammdaten erfasst, eine geologische Beschreibung verfasst und um Literaturhinweise ergänzt. Für die optische Aufbereitung wird aktuelles topographisches und geologisches Kartenmaterial hinterlegt. Der Anwender kann sich die wichtigsten Informationen ausdrucken. Die Möglichkeit neue Geotope vorzuschlagen, besteht ebenfalls.

## Boden-Dauerbeobachtung



<http://www.hlug.de/medien/boden/dauerbeobachtung>

Um schädliche Bodenveränderungen vorsorgend zu vermeiden, müssen Böden langfristig überwacht werden. Dies erfolgt mittels Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF), die seit 1991 eingerichtet und regelmäßig beprobt werden. Die langfristige Überwachung ausgewählter Parameter erlaubt Veränderungen im Boden zu erkennen und Prognosen zur Entwicklung zu treffen. Über Lage und Untersuchungsergebnisse der BDF informiert dieser Link.

## Bodenflächendaten



<http://www.hlug.de/medien/boden/fisbo/bk/bfd50>

Auf das Thema Bodenverbreitung und -eigenschaften in Hessen hat der Nutzer z. B. mittels der flächendeckenden Digitalen Bodenflächendaten 1: 50000 Hessen (BFD50) Zugriff. Aus den Grundlagendaten können zusätzlich fachspezifische Ableitungen in Form thematischer Karten produziert werden.

## Weinbaustandortdaten



<http://www.hlug.de/medien/boden/fisbo/weinbau>

Um den detaillierten Datenbestand der Weinbergsbodenkartierung in Hessen zu sichern und verfügbar zu machen, hat das HLUG die umfassenden Bodeninformationen digital aufgearbeitet und in eine Datenbank überführt. Die nun vorliegenden Bodenflächendaten Weinbau 1:5000 (BFD5W) bilden ein blattschnittfreies flächenbezogenes Informationssystem für Standortdaten im Weinbau. Diese Daten stehen als Informationssystem zu Weinbaustandortdaten mit einer Anbauempfehlung für Standort geeignete Unterlagen zur Verfügung.

## Bodenschätzung



<http://www.hlug.de/medien/boden/fisbo/bs>

Das Projekt hat zum Ziel, Funktion und Bedeutung der Böden großmaßstäbig und flächendeckend für die landwirtschaftliche Nutzfläche darzustellen. Dazu werden die Daten der Bodenschätzung aufbereitet, mit Hilfe von Methoden ausgewertet und als Produkt Karten zur Bodenfunktions- und Standortbewertung im Maßstab bis 1:5000 (BFD5L) erzeugt.