

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
Umwelt und Wasserwirtschaft

**Wasserrahmenrichtlinie
Arbeitskreis E Grundwasser**

Strategiepapier Grundwasserentnahmen

Wien, im März 2004

Mitglieder des Arbeitskreises E - Grundwasser

| | |
|------------------------------------|--|
| Dr. Rudolf Philippitsch | BMLFUW - Leitung |
| Mag. Gunter Ossegger | BMLFUW – stv. Leitung |
| Dr. Alois Bernhart | Amt der Steiermärkischen Landesregierung |
| DI Gerhard Freundl | Amt der Kärntner Landesregierung |
| DI Gabriele Fuchs | BMLFUW |
| DI Stefan Frischer | Amt der Wiener Landesregierung |
| DI Dr. Margot Geiger-Kaiser | Amt der Salzburger Landesregierung |
| DI Johannes Grath | UBA |
| Dr. Gunther Heissel | Amt der Tiroler Landesregierung |
| DI Dr. Helmut Herlicska | Amt der Burgenländischen Landesregierung |
| DI Karl Maracek | Amt der Burgenländischen Landesregierung |
| DI Clemens Mathis | Amt der Vorarlberger Landesregierung |
| DI Erwin Murer | BMLFUW / IKT - Petzenkirchen |
| DI Gerhard Nagel | Amt der Wiener Landesregierung |
| Mag. Heinrich Pavlik | BMLFUW |
| DI Johannes Pinzer | Amt der Tiroler Landesregierung |
| Dr. Stefan Rakaseder | Amt der Niederösterreichischen Landesregierung |
| DI Josef Rathgeb | Amt der Oberösterreichischen Landesregierung |
| Dr. Herbert Rössler | Amt der Oberösterreichischen Landesregierung |
| Mag. Friedrich Salzer | Amt der Niederösterreichischen Landesregierung |
| DI Michael Samek | BMLFUW |
| DI Andreas Scheidleder | UBA |
| Dr. Jochen Schlamberger | Amt der Kärntner Landesregierung |
| DI Theodor Steidl | Amt der Salzburger Landesregierung |
| Dr. Gunther Suette | Amt der Steiermärkischen Landesregierung |
| Mag. Gabriela Vincze | UBA |
| DI Dr. Otto Vollhofer | BMLFUW |

INHALT

| | |
|--|-----------|
| 1. Motivation und Zielsetzung..... | 6 |
| 2. Rechtliche Rahmenbedingungen..... | 8 |
| 2.1 Erfassen aller in Zusammenhang mit dem Begriff „Entnahme“ stehenden Textpassagen der Wasserrahmenrichtlinie | 8 |
| 2.2 Nationale rechtliche Rahmenbedingungen..... | 14 |
| 2.3 Vergleich der Ansätze der Wasserrahmenrichtlinie mit der aktuellen österreichischen Situation | 15 |
| 2.4 Definition des guten mengenmäßigen Zustandes..... | 17 |
| 3. Entnahmedaten - Bestandserhebung | 21 |
| 3.1 Erhebung der Entnahmen für die erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper gemäß Anhang II Ziffer 2.1 WRRL..... | 21 |
| 3.1.1 Entnahmen für die Öffentliche Wasserversorgung und Eigenförderung Trinkwasser..... | 23 |
| 3.1.2 Entnahmen im Rahmen der landwirtschaftliche Eigenförderung | 26 |
| 3.1.3 Entnahmen im Rahmen der industriell / gewerblichen Eigenförderung | 29 |
| 3.2 Erhebung der Entnahmen für die weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL | 32 |
| 3.2.1 Trinkwasserentnahmen | 33 |
| 3.2.2 landwirtschaftliche Entnahmen | 34 |
| 3.2.3 industrielle/gewerbliche Entnahmen | 34 |
| 3.2.4 Relevanz von Entnahmen..... | 35 |

4. Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers37

| | | |
|---------|--|----|
| 4.1 | verfügbare Grundwasserressource | 38 |
| 4.2 | Risikobeurteilung - Einzelporengrundwasserkörper | 39 |
| 4.2.1 | Definitionen | 40 |
| 4.2.2 | Prüfung auf Gleichgewicht..... | 45 |
| 4.2.3 | Prüfung auf Risiko | 46 |
| 4.2.4 | Vorgangsweise Risikobeurteilung | 46 |
| 4.2.5 | Risikobeurteilung bei unzureichender Datenlage | 51 |
| 4.3 | Risikobeurteilung – Karst- und Kluftgrundwasserkörper | 54 |
| 4.4 | Risikobeurteilung - Gruppen von Grundwasserkörpern | 55 |
| 4.4.1 | Auswahl repräsentativer Einzugsgebiete | 57 |
| 4.4.2 | Ermittlung der mittleren Grundwasserneubildung..... | 58 |
| 4.4.3 | Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource | 58 |
| 4.4.4 | Ermittlung der Dargebotstypen | 60 |
| 4.4.5 | Bestimmung der verfügbaren Grundwasserressource in den einzelnen Gruppen von Grundwasserkörpern | 61 |
| 4.4.6 | Prüfung auf Gleichgewicht..... | 62 |
| 4.4.7 | Prüfung auf Risiko..... | 62 |
| 4.5 | Risikobeurteilung – Einzeltiefengrundwasserkörper und Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern | 64 |
| 4.5.1 | Einzeltiefengrundwasserkörper..... | 67 |
| 4.5.1.1 | Prüfung auf Gleichgewicht | 68 |
| 4.5.1.2 | Prüfung auf Risiko | 69 |
| 4.5.2 | Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern | 69 |
| 4.5.2.1 | Prüfung auf Gleichgewicht und Risiko..... | 70 |

| | |
|----------------------|--|
| ANHÄNGE | 71 |
| ANHANG A | Liste der vorliegenden Berichte 72 |
| ANHANG B1 | Bewässerungsflächen in den einzelnen Bundesländern (Stand 1995) und fruchtartenspezifische Beregnungshöhen 73 |
| ANHANG B2 | Fruchtartenspezifische Beregnungsmengen und mittlere Beregnungshöhen in den einzelnen Bundesländern (Stand 1995) 74 |
| ANHANG B3 | Grundwasserentnahmen für die landwirtschaftliche Beregnung auf Ebene der Grundwasserkörper (Stand 1999) 75 |
| ANHANG C1 | Wasserbedarf für die Viehhaltung..... 77 |
| ANHANG C2 | Grundwasserentnahmen für die Viehhaltung auf Ebene der Grundwasserkörper (Stand 1999) 78 |
| ANHANG D | Entnahmen aus dem Grundwasser auf Ebene der Grundwasserkörper – Zusammenfassung..... 80 |
| ANHANG E | In Österreich ausgewiesene Porengrundwasserkörper 82 |
| ANHANG F1 | Titelblatt der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern..... 83 |
| ANHANG F2 | Tabellenköpfe der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern..... 84 |
| ANHANG F3 | Ergebnisblatt der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern..... 85 |
| ANHANG F4 | Legende zu den Tabellenköpfen für die Risikobeurteilung von Einzelporengrundwasserkörper 86 |
| ANHANG G | In Österreich ausgewiesene Gruppen von Grundwasserkörpern und deren Zuordnung zu den Dargebotstypen 88 |

1. Motivation und Zielsetzung

Die Wasserrahmenrichtlinie 60/2000/EG (WRRL) ist am 23. Dezember 2000 in Kraft getreten. Ihr Ziel ist es, einen Ordnungsrahmen für Maßnahmen zum Schutz der Binnengewässer, Übergangsgewässer und des Grundwassers zu schaffen. Zur Erarbeitung von fachlichen und rechtlichen Vorschlägen wie eine richtliniengemäße Umsetzung zu erfolgen hätte, wurden im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) fünf themenspezifische Arbeitskreise eingesetzt.

Aufgabe des Arbeitskreises E – Grundwasser ist es unter anderem ein Strategiepapier zum Thema „Grundwasserentnahmen“ zu erstellen. Das Strategiepapier beschreibt die beabsichtigte Vorgangsweise wie Entnahmedaten erfasst und eine Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes durchgeführt werden kann.

Dieses Strategiepapier dient der

- Erarbeitung eines Konzeptes zur Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Bereich Grundwasserentnahmen im Rahmen des Arbeitskreises E „Grundwasser“ (AK – E)
- Dokumentation des Fortganges der diesbezüglichen Arbeiten auf der Basis des jeweils aktuellen Standes der Diskussion im AK – E als Grundlage für eine spätere politische Meinungs- und Entscheidungsfindung
- Kommunikation innerhalb der Mitgliedstaaten für die mit der Umsetzung der WRRL befassten Verwaltungen.

Das Strategiepapier kann darüber hinaus als eine Grundlage für die

- Konzeption der Verordnung zur Festlegung des guten mengenmäßigen Zustandes gemäß § 30c Abs. 2 Ziffer 4 WRG 1959 sowie
- Durchführung der Ist-Bestandsanalyse gemäß § 55d i.V.m. § 55h WRG 1959 herangezogen werden.

Im AK – E werden Expertenmeinungen zur Erreichung der genannten Ziele ausgetauscht. Der Arbeitskreis wird gebildet aus Experten der österreichischen Bundesländer

und des BMLFUW; damit soll der spezifisch österreichischen föderalistischen Struktur Rechnung getragen werden.

Das Strategiepapier „Grundwasserentnahmen“ fußt auf den gegenwärtig geltenden rechtlichen und fachlichen Vorgaben im Bereich Wasserrecht / Wasserwirtschaft und auf derzeit verfügbaren Informationen bzw. Erfahrungen aus dem Bereich des Vollzuges des WRG 1959 und verwandter Rechtsmaterien; es bedarf der Weiterentwicklung und Fortschreibung.

Auf Grund fehlender konkreter Entnahmedaten und Standards war es notwendig Methoden zu entwickeln, wie im Rahmen der Bestandsaufnahme (erstmalige Beschreibung) Entnahmen aus dem Grundwasser abgeschätzt und der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper ermittelt werden können. Die Konzeption der beschriebenen Vorgangsweisen erfolgte unter der Zielsetzung bereits vorhandene Daten bzw. Daten die mit vertretbarem Aufwand gewonnen werden können bestmöglichst zu nutzen, und unter dem Gesichtspunkt einer möglichst allgemeinen Anwendbarkeit.

Die Mitglieder des Arbeitskreises E sind sich bewusst, dass mit dem vorliegenden Strategiepapier nicht alle in der Wasserrahmenrichtlinie enthaltene Aspekte betreffend die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes umfassend und abschließend behandelt werden können. Dies auch deshalb, weil die in Zusammenhang mit Artikel 17 der Wasserrahmenrichtlinie stehende Diskussion noch nicht abgeschlossen und eine Grundwasserrichtlinie seitens der Kommission noch nicht vorgelegt wurde.

Die Erarbeitung des Strategiepapiers folgt einem dynamischen Prozess, das heißt, dass zukünftig Ergänzungen und Abänderungen durchaus sinnvoll und notwendig sein können.

Das vorliegende Strategiepapier gibt den Stand der derzeit laufenden Diskussion betreffend die Erfassung von Grundwasserentnahmen und Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes in Österreich wieder.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Ausgangspunkt für die weitere Bearbeitung sollen zunächst die gemeinschaftsrechtlichen und innerstaatlichen Rechtsgrundlagen aufbereitet und einander gegenüber gestellt werden, um daraus den anstehenden nationalen Handlungsbedarf ableiten zu können.

2.1 Erfassen aller in Zusammenhang mit dem Begriff „Entnahme“ stehenden Textpassagen der Wasserrahmenrichtlinie

In der Wasserrahmenrichtlinie finden sich für „Grundwasserentnahmen relevante“ Anknüpfungspunkte in verschiedenen Regelungsbereichen, insbesondere in Zusammenhang mit der Festlegung von Umweltzielen, der Bestandsaufnahme, der Überwachung und den Maßnahmenprogrammen.

Die Richtlinie enthält folgende mit dem Begriff „**Entnahme**“ im Zusammenhang stehende Textpassagen (in Kursiv gesetzt).

Rechtsgrundlage: Die Richtlinie stützt sich *auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 175 Absatz 1.*

Erwägungen der Richtlinie

*(7) Am 9. September 1996 legte die Kommission einen Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über ein Aktionsprogramm zur Eingliederung von Grundwasserschutz und Grundwasserbewirtschaftung vor. In diesem Vorschlag wies die Kommission auf die Notwendigkeit von Verfahren zur Regelung der Süßwasser**entnahme** und der Überwachung von Güte und Menge des Süßwassers hin.*

*(37) Die Mitgliedstaaten sollten die zur Trinkwasser**entnahme** genutzten Gewässer ausweisen und die Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch sicherstellen.*

*(41) Ferner sollten im Hinblick auf die Wassermenge allgemeine Prinzipien für die Wasser**entnahme** und die Aufstauung festgelegt werden, um die ökologische Nachhaltigkeit für die betroffenen Wassersysteme zu sichern.*

ARTIKEL 2 Begriffsbestimmungen

2. "Grundwasser": *alles unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht;*

11. "Grundwasserleiter": *eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist;*

12. "Grundwasserkörper": *ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter;*

26. "mengenmäßiger Zustand": *eine Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte **Entnahme** beeinträchtigt wird;*

27. "verfügbare Grundwasserressource": *die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der erforderlich ist, damit die in Artikel 4 genannten ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustands dieser Gewässer und jede signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird;*

28. "guter mengenmäßiger Zustand": *der Zustand gemäß Tabelle 2.1.2 des Anhangs V;*

38. "Wasserdienstleistungen": *alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen:*

(a) **Entnahme**, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser ...

ARTIKEL 4 Abs.1 Umweltziele

b) Grundwasser

ii) *die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Grundwasserkörper und gewährleisten ein Gleichgewicht zwischen Grundwasser**entnahme** und -neubildung mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie gemäß den Bestimmungen des Anhangs V, vorbehaltlich etwaiger Verlängerungen gemäß Absatz 4 sowie der Anwendung der Absätze 5, 6 und 7, unbeschadet des Absatzes 8 und vorbehaltlich des Artikels 11 Absatz 3 Buchstabe j) einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen;*

ARTIKEL 5 Abs.1 Merkmale der Flussgebietseinheit, **Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten** und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung

(1) *Jeder Mitgliedstaat sorgt dafür, daß für jede Flußgebietseinheit oder für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flußgebietseinheit*

- *eine Analyse ihrer Merkmale,*

- eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers und
- eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung

entsprechend den technischen Spezifikationen gemäß den Anhängen II und III durchgeführt und spätestens vier Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie abgeschlossen werden.

ARTIKEL 7 Abs.1 Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser

(1) Die Mitgliedstaaten ermitteln in jeder Flussgebietseinheit

- alle Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen, und
- die für eine solche künftige Nutzung bestimmten Wasserkörper.

Die Mitgliedstaaten überwachen im Einklang mit den Bestimmungen des Anhangs V die Wasserkörper, die nach Anhang V durchschnittlich mehr als 100 m³ täglich liefern.

ARTIKEL 11 Abs.3 Maßnahmenprogramme

e) Begrenzungen der Entnahme von Oberflächensüßwasser und Grundwasser sowie der Aufstauung von Oberflächensüßwasser, einschließlich eines oder mehrerer Register der Wasserentnahmen und einer Vorschrift über die vorherige Genehmigung der Entnahme und der Aufstauung. Diese Begrenzungen werden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Die Mitgliedstaaten können Entnahmen oder Aufstauungen, die keine signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand haben, von diesen Begrenzungen freistellen;

ANHANG II Überprüfung und Analyse der Auswirkungen

2.1 Erstmalige Beschreibung

Die Mitgliedstaaten nehmen eine erstmalige Beschreibung aller Grundwasserkörper vor, um zu beurteilen, inwieweit sie genutzt werden und wie hoch das Risiko ist, dass sie die Ziele für jeden einzelnen Grundwasserkörper gemäß Artikel 4 nicht erfüllen. Die Mitgliedstaaten können Grundwasserkörper zum Zweck dieser erstmaligen Beschreibung in Gruppen zusammenfassen. Für diese Analyse können vorhandene hydrologische, geologische, pedologische, Landnutzungs-, Einleitungs- und **Entnahmedaten** sowie sonstige Daten verwendet werden; aus der Analyse muss aber folgendes hervorgehen:

- Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers bzw. der Grundwasserkörper;
- Belastungen, denen der/die Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann/können, einschließlich
- diffuse Schadstoffquellen,
- punktuelle Schadstoffquellen,
- **Entnahme**,
- künstliche Anreicherung;

- die allgemeine Charakteristik der darüber liegenden Schichten des Einzugsgebiets, aus dem der Grundwasserkörper angereichert wird;
- Grundwasserkörper, bei denen direkt abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind.

2.2 Weitergehende Beschreibung

Im Anschluss an diese erstmalige Beschreibung nehmen die Mitgliedstaaten eine weitergehende Beschreibung derjenigen Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern vor, bei denen ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde, um das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen und die Maßnahmen zu ermitteln, die nach Artikel 11 erforderlich sind. Dementsprechend muss diese Beschreibung einschlägige Informationen über die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und, soweit erforderlich, folgende Informationen enthalten:

- geologische Merkmale des Grundwasserkörpers einschließlich der Ausdehnung und des Typs der geologischen Einheiten;
- hydrogeologische Merkmale des Grundwasserkörpers einschließlich der hydraulischen Leitfähigkeit, der Durchlässigkeit und der Grundwasserstauer;
- Merkmale der Deckschichten und Böden des Einzugsgebiets, aus dem der Grundwasserkörper angereichert wird, einschließlich der Mächtigkeit, Durchlässigkeit, hydraulischen Leitfähigkeit und Absorptionseigenschaften der Deckschichten und Böden;
- Stratifikationsmerkmale des Grundwassers innerhalb des Grundwasserkörpers;
- Bestandsaufnahme der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässersysteme einschließlich der Landökosysteme und der Wasserkörper von Oberflächengewässern, mit denen das Grundwasser dynamisch verbunden ist;
- Schätzungen der Strömungsrichtungen und der Wasseraustauschraten zwischen dem Grundwasserkörper und den mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässersystemen;
- ausreichende Daten für die Berechnung der langfristigen mittleren jährlichen Grundwasserneubildung.
- Beschreibung der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers, einschließlich der Beiträge aus menschlichen Tätigkeiten. Die Mitgliedstaaten können bei der Festlegung der natürlichen Hintergrundwerte für diese Grundwasserkörper Typologien für die Beschreibung von Grundwasser verwenden.

2.3 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser

Bei Grundwasserkörpern, die sich über die Grenze zwischen zwei oder mehreren Mitgliedstaaten hinaus erstrecken oder bei denen die gemäß Randnummer 2.1 durchgeführte erste Beschreibung ergeben hat, dass sie die Ziele für Wasserkörper nach Artikel 4 möglicherweise nicht erfüllen, sind für jeden Wasserkörper folgende Informationen zu erfassen und bereitzuhalten, sofern sie relevant sind:

- a) Lage von Stellen im Grundwasserkörper, denen Wasser **entnommen** wird, mit Ausnahme von Stellen, denen Wasser **entnommen** wird und die im Tagesdurchschnitt weniger als 10 m³ liefern, oder Stellen, denen Wasser für den menschlichen Gebrauch **entnommen** wird und die im Tagesdurchschnitt weniger als 10 m³ liefern oder weniger als 50 Personen versorgen;
- b) mittlere jährliche Entnahme an diesen Stellen;
- c) chemische Zusammensetzung des dem Grundwasserkörper entnommenen Wassers;
- d) Lage der Stellen im Grundwasserkörper, an denen Wasser direkt eingeleitet wird;
- e) Einleitungsraten an diesen Stellen;
- f) chemische Zusammensetzung der Einleitungen in den Grundwasserkörper;
- g) Landnutzung im Einzugsgebiet oder in den Einzugsgebieten, aus dem bzw. denen der Grundwasserkörper angereichert wird, einschließlich Einleitungen von Schadstoffen und anthropogener Veränderungen der Anreicherungscharakteristika, wie Ableitung von Regenwasser und Abflüssen aufgrund der Bodenversiegelung, künstliche Anreicherung, Errichtung von Dämmen und Trockenlegung.

ANHANG IV Schutzgebiete

1. Das Verzeichnis der Schutzgebiete gemäß Artikel 6 umfasst folgende Arten von Schutzgebieten:

- i) Gebiete, die gemäß Artikel 7 für die **Entnahme** von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden;

ANHANG V Zustand der Gewässer

2.1.2 Bestimmung des mengenmäßigen Zustands

| Komponenten | Guter Zustand |
|--------------------|--|
| Grundwasserspiegel | <p>Der Grundwasserspiegel im Grundwasserkörper ist so beschaffen, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird.</p> <p>Dementsprechend unterliegt der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen, die</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 für in Verbindung stehende Oberflächengewässer, - zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer, - zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, |

und Änderungen der Strömungsrichtung, die sich aus Änderungen des Grundwasserspiegels ergeben, können zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet auftreten; solche Richtungsänderungen verursachen jedoch keine Zustrom von Salzwasser oder sonstige Zuströme und lassen keine nachhaltige, eindeutig feststellbare anthropogene Tendenz zu einer Strömungsrichtung erkennen, die zu einem solchen Zustrom führen könnte.

2.2.2 Dichte der Überwachungsstellen

Das Netz umfasst ausreichend repräsentative Überwachungsstellen für die Abschätzung des Grundwasserspiegels in jedem Grundwasserkörper oder in jeder Gruppe von Grundwasserkörpern unter Berücksichtigung kurz- und langfristiger Schwankungen der Anreicherung; insbesondere ist

- bei Grundwasserkörpern, bei denen den Untersuchungen zufolge die Gefahr besteht, dass sie die in Artikel 4 genannten Umweltziele nicht erreichen, eine ausreichende Dichte der Überwachungsstellen zu gewährleisten, um die Auswirkung von **Entnahmen** und Einleitungen auf den Grundwasserspiegel beurteilen zu können;
- bei Grundwasserkörpern, bei denen das Grundwasser über die Grenze eines Mitgliedstaats hinausreicht, eine ausreichende Zahl von Überwachungsstellen zur Verfügung zu stellen, um Fließrichtung und -rate des über die Grenze des Mitgliedstaats hinausreichenden Grundwassers beurteilen zu können.

2.2.3 Überwachungsfrequenz

Die Häufigkeit der Beobachtungen muss die Abschätzung des mengenmäßigen Zustands jedes Grundwasserkörpers oder jeder Gruppe von Grundwasserkörpern unter Berücksichtigung kurz- und langfristiger Schwankungen der Anreicherung ermöglichen. Insbesondere ist

- bei Grundwasserkörpern, bei denen den Untersuchungen zufolge die Gefahr besteht, dass sie die in Artikel 4 genannten Umweltziele nicht erreichen, eine ausreichende Häufigkeit der Messungen zu gewährleisten, um die Auswirkung von **Entnahmen** und Einleitungen auf den Grundwasserspiegel beurteilen zu können;
- bei Grundwasserkörpern, bei denen das Grundwasser über die Grenze eines Mitgliedstaats hinaus fließt, eine ausreichende Häufigkeit der Messungen zu gewährleisten, um Fließrichtung und -rate des über die Grenze des Mitgliedstaats hinausreichenden Grundwassers abschätzen zu können.

ANHANG VI Liste von Maßnahmen, die in die Maßnahmenprogramme aufzunehmen sind

TEIL B viii) **Entnahmebegrenzungen**,

2.2 Nationale rechtliche Rahmenbedingungen

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurde das Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) durch BGBl. I Nr. 82/2003 novelliert. Damit ist eine Basis für die einzugsgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftungsplanung entsprechend der Richtlinie geschaffen worden. Diese neuen Rahmenbedingungen sollen nun, insoweit sie für die rechtliche Behandlung von Grundwasserentnahmen relevant sind, zusammengefasst dargestellt werden:

In § 30 wurden die bisherigen Zielsetzungen durch weitere Vorgaben aus Artikel 1 der RL ergänzt. Die Bestimmung definiert sowohl qualitative als auch quantitative Ziele für Oberflächengewässer und Grundwasser, letztere z.B. in Abs.1 Ziffern 3 und 4. Danach soll „eine nachhaltige Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen gefördert“ und der Zustand aquatischer Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt geschützt und verbessert werden.

Diese allgemeinen Zielsetzungen sind „nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen“ anzustreben. § 30c legt fest, dass

- dass Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern bis zu dem bezeichneten Zeitpunkt einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand zu erreichen haben,
- dass ferner sich der Ausgangszustand der Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern nicht verschlechtern darf (Verschlechterungsverbot). Verschlechterungsverbot ist dahingehend zu verstehen, dass, ein guter Zustand zu halten ist, wenn ein solcher schon vor 2015 erreicht wird oder gegeben ist.

Gemäß Abs.2 Ziffer 4 dieser Bestimmung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mit Verordnung den zu erreichenden Zustand sowie die im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Kriterien für die Bestimmung des guten mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers derart festzulegen, dass die mittleren jährlichen Entnahmen langfristig das vorhandene nutzbare Grundwasserdargebot (die verfügbare Grundwasserressource) nicht überschreiten. Dabei ist zu beachten, dass der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegt, die zu einem Verfehlen der ökologischen Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer, zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Oberflächengewässer, zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führen würden, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen.

In § 40 Abs.2 (neu) wurde folgender zusätzlicher Bewilligungstatbestand für bestimmte zukünftige Entwässerungsmaßnahmen, die mangels Erschließungsabsicht nicht unter § 10 Abs.2 subsumierbar sind, eingefügt: „Die zeitweilige oder ständige Entwässerung von Tunnelanlagen oder Stollenbauten in einem Karst- oder Kluftgrundwasserkörper bedarf einer wasserrechtlichen Bewilligung, wenn die maximale hydraulische Leistungsfähigkeit der zu installierenden Einrichtungen für die Förderung oder Ableitung des Wassers größer ist als 20 l/s oder wenn die über diese Einrichtungen jährlich maximal ableitbare Wassermenge größer ist als 10% der mittleren Grundwasserneubildung des von der Maßnahme betroffenen Teiles des Karst- oder Kluftgrundwasserkörpers.“

Im Übrigen wird das bisherige Bewilligungsregime gemäß den §§ 10, 11, 12, 13 in Verbindung mit § 111 WRG 1959 aufrechterhalten. Dementsprechend ist auch weiterhin ein Antrag auf Bewilligung einer Wasserversorgungsanlage mit den Angaben über die beanspruchte Wassermenge je Sekunde, Tag und Jahr, über die erwarteten Auswirkungen auf Gewässer sowie die zum Schutz der Gewässer vorgesehenen Maßnahmen zu versehen. Gemäß § 111 Abs.2 ist das Maß zur Benutzung der Wassermenge, soweit tunlich, auch ziffernmäßig durch Festsetzung des zulässigen Höchstausmaßes zu begrenzen.

Im Zusammenhang mit der Einrichtung des Wasserinformationssystems Austria (WISA) (§ 59) werden auch Grundwasserentnahmen einzubeziehen sein. Teil des WISA ist ein „Elektronisches Register der Belastungen und Auswirkungen“ gemäß § 59a, indem auch wesentliche Grundwasserentnahmen zu erfassen sein werden. Nähere Vorschriften über Inhalt und Umfang dieses Register sind durch Verordnung des BMLFUW zu regeln. Zunächst ist zur Erstellung des Registers auf alle vorhandenen Daten zurückzugreifen; subsidiär können auch Berichtspflichten der Anlagenbetreiber durch Verordnung normiert werden.

Im Rahmen der WRG-Novelle 2003 wurden die bisher im Hydrografiesgesetz getroffenen Regelungen über die Erhebungen des Wasserkreislaufes und die Überwachung der Wassergüte in den siebenten Abschnitt des WRG 1959 (§§ 59c bis 59h) inkorporiert und den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie angepasst.

2.3 Vergleich der Ansätze der Wasserrahmenrichtlinie mit der aktuellen österreichischen Situation

Begriff der Entnahme

Legaldefinitionen sind weder in der Wasserrahmenrichtlinie noch im nationalen Recht enthalten. Grundsätzlich ist aber darauf hinzuweisen, dass der Bewilligungstatbestand

des § 10 Abs.2 WRG 1959 eine **Erschließungsabsicht** voraussetzt. Darüber hinaus werden durch § 40 Abs.2 idF der WRG-Novelle 2003 bestimmte für den Wasserhaushalt eines Grundwasserkörpers bedeutsame Eingriffe erfasst, die ohne Erschließungsabsicht erfolgen.

Aus der WRRL, die in Art. 2 Ziffer 26 zwischen „direkten“ und „indirekten“ Entnahmen unterscheidet, ist hingegen nicht zu entnehmen, ob ein dem nationalen Recht vergleichbares enges oder aber ein weiteres Begriffsverständnis zugrunde zu legen ist. Es ist weiters unklar, was unter dem Begriff „indirekte Entnahme“ zu verstehen ist. Denkbar wären unter anderem: Absenkung der Vorflut, Drainagen, Ableitung von Randzuflüssen.

Aus Anhang II, Ziffer 2.2 bzw. 2.3 WRRL und aus Art. 11 Abs.3 lit.e WRRL ergibt sich, dass geringe Entnahmemengen, die keine signifikanten Auswirkungen auf den Grundwasserstand haben, von der Erfassung und der Einbeziehung in spätere Maßnahmenprogramme freigestellt werden. Diese Möglichkeit wurde bei den nachstehenden Festlegungen, in welchem Umfang Entnahmedaten zu erfassen sind, berücksichtigt.

Datenlage

Gemäß § 124 WRG 1959 sind in der Evidenz des Wasserbuches die örtliche Bezeichnung der Wasserentnahme, Name und Anschrift des Wasserberechtigten die zulässige Höchstwasserentnahme und die Dauer der Bewilligung ersichtlich zu machen. Die tatsächlichen Entnahmemengen sind hingegen im Wasserbuch nicht ersichtlich. Relevante Daten könnten bedingt auch aus der Vollziehung der Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001) durch die Gesundheitsbehörden erfließen. Aus den in Anhang II Teil B der Verordnung normierten Untersuchungshäufigkeiten lassen sich unter Umständen grobe Schlussfolgerungen über die entnommene Menge ziehen.

Bestandsaufnahme

Als wesentliche Ausgangsbasis für den durch die Wasserrahmenrichtlinie vorgezeichneten Planungsprozess ist zunächst eine Bestandsaufnahme durchzuführen. Die diesbezügliche nationale Grundlage stellt § 55d WRG 1959 dar.

Der Systematik der WRRL (Anhang II Ziffer 2) folgend wird in diesem Zusammenhang zwischen erstmaliger und weitergehender Beschreibung der Grundwasserkörper unterschieden.

2.4 Definition des guten mengenmäßigen Zustandes

In Art. 2, Ziffer 27 und Anhang V, Ziffer 2.1.2 WRRL wird der gute mengenmäßige Zustand eines Grundwasserkörpers über die verfügbare Grundwasserressource bzw. den Grundwasserspiegel definiert. Unabhängig davon, welche Größe für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes herangezogen wird, sind folgende ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- die Erreichung der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für die mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässer,
- jede signifikante Verringerung der Qualität der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässer und
- jede signifikante Schädigung von Landökosystemen, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen.

Diese Bestimmung des Anhang V Ziffer 2.1.2 WRRL lässt sich auf zweierlei Weise interpretieren:

- Zur Erreichung des mengenmäßigen Zustandes ist erforderlich, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird und die ökologischen Qualitätsziele gemäß Art 4 eingehalten werden ..., d.h. kumulative Verknüpfung der Kriterien
- Zur Erreichung des mengenmäßigen Zustandes ist erforderlich, dass die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird. Insbesondere werden dadurch die ökologischen Qualitätsziele gemäß Art 4 eingehalten ...; d.h. demonstrative Verknüpfung der Kriterien.

Folgt man der ersten Interpretation, so ist das Thema mengenmäßiger Zustand nur von Relevanz, wenn einerseits kein Gleichgewicht zwischen verfügbarer Grundwasserressource und mittlerer jährlicher Entnahme besteht und andererseits daraus resultierende Auswirkungen auf die Einhaltung der ökologischen Ziele gegeben sind. Für diese Auslegung spricht, dass die WRRL quantitative Aspekte generell nur insoweit behandelt, als sie mit qualitativen Aspekten in Verbindung steht. Dementsprechend liegt die Rechtsgrundlage für die WRRL ausschließlich in Art 175 Abs. 1 EG-V. Hätte sie darüber hinaus auch die Mengenbewirtschaftung zum Gegenstand, so wäre auch Art 175 Abs. 2 EG-V – mit dem Einstimmigkeitserfordernis – heranzuziehen gewesen.

Hingegen normiert die Richtlinie u. a. in Artikel 1 lit. b, das Ziel eine nachhaltige Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen zu fördern. Aus dieser Bestimmung wäre die Forderung nach Beurteilung des quantitativen Zustandes eines Grundwasserkörpers per se und das Ziel der Bewahrung bzw. Erreichung eines Gleichgewichtes zwischen Grundwasserentnahme und –neubildung (Artikel 4 Abs. 1 b) ii) bzw. der Nichtüberschreitung der verfügbaren Grundwasserressource von der langjährigen mittleren jährlichen Entnahme (Anhang V, Ziffer 2.1.2 WRRL) ableitbar. Eine Bestätigung für diese Auffassung könnte auch in dem in Anhang II, Ziffer 2.1 WRRL vorgegebenen Umfang der erstmaligen Beschreibung gesehen werden. In diesem Rahmen sind alle Grundwasserkörper zu beschreiben, inwieweit sie - unter anderem auch in Form von Entnahmen - genutzt werden. Der mit der erstmaligen Beschreibung verbundene Erhebungsaufwand wäre nicht zu rechtfertigen, wenn damit nicht gleichzeitig eine Kompetenz zur Beurteilung des konkreten mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers verbunden wäre, und gegebenenfalls ein Handlungsszenario in Form von Maßnahmen ausgelöst werden könnte.

Es ist somit nicht eindeutig erschließbar, ob nach den Bestimmungen der WRRL für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers die ökologischen Gesichtspunkte lediglich einen zu beachtenden Teilaspekt oder die alleinige Beurteilungsgrundlage darstellen.

Aufgrund der Empfehlung des Arbeitskreises E und nach ressortinterner Abstimmung soll die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie unter der Zielsetzung erfolgen, dass bei der Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes gesamtwasserwirtschaftliche Aspekte im Vordergrund stehen und die ökologischen Gesichtspunkte nur einen zu beachtenden Teilaspekt darstellen.

Die mit der Umsetzung der Rahmenrichtlinie verbundenen Arbeits- und Entscheidungsschritte sind in Form eines Flussdiagramms (siehe Abbildung 2.1) und einer verbalen Beschreibung dargestellt.

Um auf dieser Basis die in der Wasserrahmenrichtlinie genannten Forderungen erfüllen zu können ist insbesondere

- festzulegen, wann von einem Risiko, dass die Umweltziele nicht erreicht werden können, ausgegangen werden muss, und
- die verfügbare Grundwasserressource in jedem Grundwasserkörper (Teilgebiet) zu bestimmen

Nach der erstmaligen Beschreibung gemäß Anhang II, Ziffer 2.1 WRRL erfolgt eine Risikobeurteilung. Diese beinhaltet neben der Ermittlung der verfügbaren Grundwasser-

ressource, erforderlichenfalls unter Berücksichtigung der ökologischen Gesichtspunkte, die Prüfung, ob die Summe aller ermittelten Entnahmen größer als die verfügbare Grundwasserressource ist.

Ist die Summe der ermittelten Entnahmen größer als die verfügbare Grundwasserressource, so ist jedenfalls eine weitergehende Beschreibung gemäß Anhang II, Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL durchzuführen, auf deren Grundlage erneut eine Risikobeurteilung durchzuführen ist.

Ergibt die Beurteilung nach der erstmaligen bzw. der weitergehenden Beschreibung, dass kein Risiko gegeben ist, die Ziele gemäß Art. 4 WRRL nicht zu erreichen, so befindet sich der Grundwasserkörper gemäß WRRL in einem guten mengenmäßigen Zustand. Es sind keine Maßnahmen zu setzen.

Bestätigt sich nach der weitergehenden Beschreibung, dass ein Risiko gegeben ist, dass die Ziele gemäß Art. 4 WRRL nicht erreicht werden können, so ist der Grundwasserkörper als in einem schlechten mengenmäßigen Zustand befindlich zu beurteilen. In diesem Fall sind geeignete Maßnahmen zur Erreichung eines guten mengenmäßigen Zustandes zu setzen.

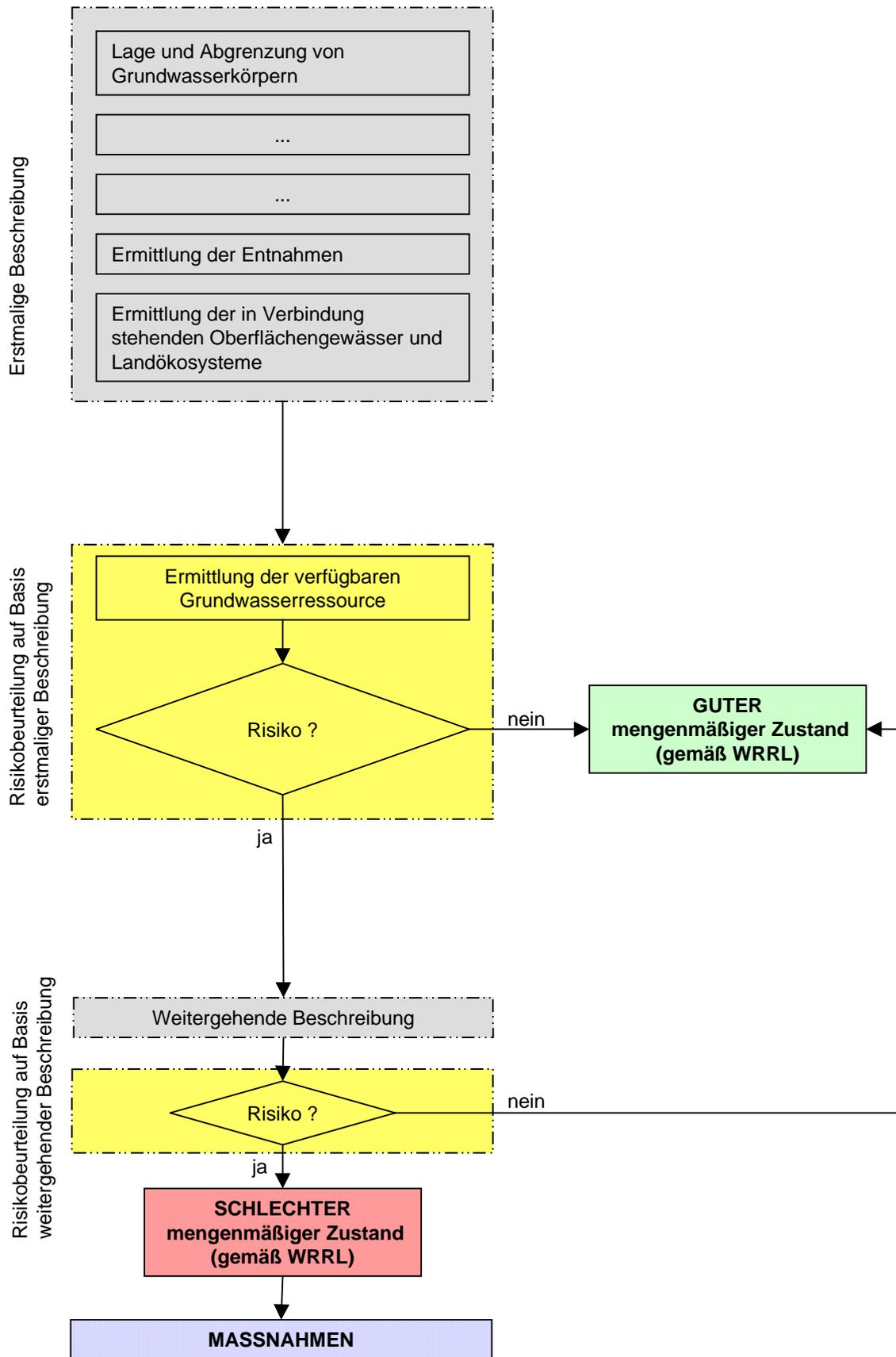


Abbildung 2.1: Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers

3. Entnahmedaten - Bestandserhebung

3.1 Erhebung der Entnahmen für die erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper gemäß Anhang II Ziffer 2.1 WRRL

Gemäß Anhang II Ziffer 2.1 WRRL sind im Rahmen der erstmaligen Beschreibung der Grundwasserkörper Entnahmedaten zu erheben, um eine Analyse des mengenmäßigen Zustandes vornehmen zu können. Bei grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern ist darüber hinaus eine Beschreibung gemäß Anhang II Ziffer 2.3 WRRL durchzuführen.

Die Erfassung und Auswertung der Daten muss soweit gehen, dass abgeschätzt werden kann,

- ob ein Risiko besteht, dass die Umweltziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden können und
- ob innerhalb der einzelnen Grundwasserkörper ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und Grundwasserneubildung besteht und die in Anhang V Ziffer 2.1.2 WRRL genannten ökologischen Qualitätsziele sichergestellt sind.

Um diese Abschätzungen durchführen zu können, sind umfangreiche Daten betreffend die Entnahme von Grundwasser zu erheben und bereitzuhalten. Bisher bestand in Österreich keine gesetzliche Verpflichtung für Konsensträger die tatsächlich entnommenen Wassermengen aufzuzeichnen und der Behörde bekannt zugeben. Ob und in welchem Umfang entsprechende Daten an die Wasserrechtsbehörden übermittelt wurden, richtet sich nach den in den einzelnen Bewilligungsbescheiden normierten Regelungen. Eine systematische Erfassung und Dokumentation von Entnahmedaten liegt in Österreich nicht vor. Es ist somit davon auszugehen, dass nicht alle erforderlichen Daten in einem hinreichendem Ausmaß zur Verfügung stehen werden.

Welche Daten konkret vorhanden und auch verfügbar sind wird auf Basis des Verfahrens gemäß § 55h Abs. 1 WRG 1959 durch Bund und Länder zu beantworten sein. In diesem Zusammenhang wird auch zu klären sein, welche Daten konkret über das Wasserbuch abgefragt werden können und welche Änderungen des WRG

vorzunehmen sein werden, um zukünftig die zur Erfüllung der Wasserrahmenrichtlinie erforderlichen Daten zur Verfügung zu haben.(vgl. §§ 59, 59a WRG 1959)

Eine wesentliche Datenquelle bilden die Betriebsergebnisse der Wasserwerke Österreichs 1999 (ÖVGW, Statistik DW1 2002). So weit es die Datenlage zulässt wird von der ÖVGW die Jahreswasserabgabe in die Sparten Haushalte, Gewerbe und Industrie aufgeteilt. In vielen Fällen konnte aber mangels konkreter Daten eine derartige Aufteilung nicht vorgenommen werden. Die Jahreswasserabgaben beinhalten in diesen Fällen neben den Abgaben an die Haushalte auch den Netzbezug von Industrie und Gewerbe. Es war daher in zahlreichen Versorgungsgebieten nicht möglich, aus den vorliegenden Daten Abschätzungen der Trinkwasserentnahmen allein vorzunehmen.

Unter diesen Voraussetzungen können die Entnahmen für Trinkwasser (Bezug aus der öffentlichen Wasserversorgung und Eigenförderung) und der Netzbezug von Gewerbe und Industrie nur gemeinsam abgeschätzt werden. Um in allen Grundwasserkörpern ein einheitliche Vorgangsweise anwenden zu können, wurde die in der ÖVGW Statistik 2002 enthaltene Jahreswasserabgabe den Ermittlungen zugrundegelegt. Nachstehend beschriebene Vorgangsweise berücksichtigt diesen Umstand.

Die Abschätzung der Eigenförderung von Industrie und Gewerbe wurde im Rahmen einer eigenen Studie durchgeführt. Da, wie bereits erwähnt aus den vorliegenden ÖVGW Daten eine gänzliche Trennung zwischen dem Bezug Haushalte und dem Bezug Industrie und Gewerbe nicht vorgenommen werden kann, kann es in Einzelfällen zu einer Überschätzung der Entnahmen für Industrie und Gewerbe kommen. Dieser Umstand ist mangels derzeit zur Verfügung stehender Daten in Kauf zu nehmen.

Um die tatsächlichen Entnahmemengen mit vertretbarem Aufwand abschätzen zu können, wird vorgeschlagen im Rahmen der erstmaligen Beschreibung der Grundwasserkörper die Entnahmen wie folgt zu erfassen:

Die Entnahmen werden in drei Gruppen eingeteilt, nämlich in

- Entnahmen für die Öffentliche Wasserversorgung und Eigenförderung Trinkwasser, einschließlich Brauchwasserentnahmen für den Wohnbereich und den Netzbezug für Industrie und Gewerbe
- Entnahmen im Rahmen der landwirtschaftliche Eigenförderung, einschließlich Entnahmen für die Bewässerung von Grünflächen und Sportplätzen
- Entnahmen im Rahmen der industriell / gewerblichen Eigenförderung, einschließlich Wasserhaltungen von Baustellen, Entnahmen zum Zweck der Altlastensicherung

Eine Vielzahl der für die Ermittlung der genannten Entnahmen notwendigen Daten und Informationen liegt auf Gemeindeebene bzw. Postleitzahlebene vor. Voraussetzung für die Ermittlung der genannten Entnahmen ist daher die Zuordnung aller österreichischen Gemeinden zu den ausgewiesenen Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern. Mit Ausnahme der Entnahmemengen aus dem Grundwasser erfolgt die Zuordnung gemeindebezogener Daten (z.B. Flächen, Einwohner, Viehzahlen) flächenproportional. Die Zuordnung der Entnahmemengen aus dem Grundwasser erfolgt jedoch abweichend davon nach folgenden Grundsätzen:

- Liegt eine Gemeinde innerhalb der Grenzen eines Grundwasserkörpers oder einer Gruppe von Grundwasserkörpern, so werden die Entnahmemengen aus dem Grundwasser diesem(r) vollständig zugeordnet.
- Liegt eine Gemeinde innerhalb der Grenzen zweier oder mehrerer Gruppen von Karst- oder Kluftgrundwasserkörpern, erfolgt eine flächenproportionale Zuordnung der Entnahmemengen aus dem Grundwasser.
- Liegt eine Gemeinde innerhalb der Grenzen zweier oder mehrerer Porengrundwasserkörpern bzw. Gruppen von Porengrundwasserkörpern, erfolgt eine flächenproportionale Zuordnung der Entnahmemengen aus dem Grundwasser.
- Liegt eine Gemeinde innerhalb der Grenzen eines Porengrundwasserkörpers bzw. einer Gruppe von Porengrundwasserkörpern und einer oder mehrerer Gruppen von Karst- oder Kluftgrundwasserkörpern, so werden die Entnahmemengen aus dem Grundwasser in der Gemeinde dem Porengrundwasserkörper bzw. der Gruppe von Porengrundwasserkörpern zur Gänze zugeordnet, wenn mehr als 10 % Flächenanteil der Gemeinde im Porengrundwasserkörper bzw. in einer Gruppe von Porengrundwasserkörpern zu liegen kommt. Ist der Anteil jedoch kleiner als 10 %, so erfolgt eine flächenproportionale Zuordnung der Entnahmemengen aus dem Grundwasser auf die einzelnen Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern.

3.1.1 Entnahmen für die Öffentliche Wasserversorgung und Eigenförderung Trinkwasser

Bisher wurden in Österreich die tatsächlichen Trinkwasserentnahmen nicht systematisch ermittelt und aufgezeichnet. Konkrete Angaben über die tatsächlichen jährlichen Trinkwasserentnahmen liegen derzeit nur für jene Wasserwerke vor, die auf freiwilliger Basis ihre Daten der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) zur Verfügung stellen. Diese Daten werden von der ÖVGW ausgewertet und in den Betriebsergebnissen der Wasserwerke Österreichs

veröffentlicht. In diesen Betriebsergebnissen sind die Wasserversorgungsunternehmen mit Versorgungsgebieten über 20.000 Einwohnern zur Gänze und Versorgungsgebiete zwischen 5.000 und 20.000 Einwohnern fast zur Gänze erfasst. Über Versorgungsgebiete mit weniger als 5.000 Einwohnern liegen nur wenige Daten vor. Insgesamt werden von der ÖVGW Statistik rund zwei Drittel der Gesamtbevölkerung erfasst.

Um Aussagen über die gesamte tatsächliche jährliche Entnahme für die öffentliche Wasserversorgung und Eigenförderung Trinkwasser zu erhalten, müssen die fehlenden Angaben über diese Entnahmen aus dem Grundwasser indirekt aus vorhandenen und verfügbaren Daten abgeschätzt werden.

Folgende Daten werden für diese Abschätzung herangezogen.

- Lage und Grenzen der Grundwasserkörper
- Lage, Grenzen und Einwohner der österreichischen Gemeinden (ÖSTAT 2001)
- Versorgungsstruktur (überregionale und regionale Versorger, Genossenschaften, Hausbrunnen)
- Betriebsergebnisse der Wasserwerke Österreichs 1999 (ÖVGW, Statistik DW1 2002)
- Ergebnisse der, von der ÖVGW im Auftrag des BMLFUW im Oktober 2003 durchgeführten Erhebung (Entnahmestellen und Versorgungsgebiete)

Im Folgenden werden unter dem Begriff Grundwasserkörper sowohl Einzelgrundwasserkörper als auch Gruppen von Grundwasserkörpern verstanden. Die verwendeten Begriffe entsprechen jenen der in den Betriebsergebnissen der ÖVGW verwendeten.

Abschätzung der Trinkwasserentnahmen:

- Erfassen aller von den Betriebsergebnissen der Wasserwerke Österreichs 1999 und der ÖVGW Erhebung 2003 erfassten Entnahmestellen aus denen Grundwasser entnommen wird
- Zuordnung dieser Entnahmestellen zu Grundwasserkörpern
- Ermittlung der in einem Grundwasserkörper erfassten Entnahmen (Summe der Entnahmen aus allen in einem Grundwasserkörper gelegen Entnahmestellen)
- Zuordnung der Gemeinden zu Grundwasserkörpern
- Ermittlung der Anzahl der Einwohner in den einem Grundwasserkörper zugeordneten Gemeinden (ÖSTAT 2001 und Strategiepapier „Lage und Grenzen der Grundwasserkörper“)

- Ermittlung der Anzahl der Einwohner in den einem Grundwasserkörper zugeordneten Gemeinden, die durch ein von der ÖVGW Statistik 2002 erfasstes Wasserwerk versorgt werden
- Ermittlung der Verbrauchszahl in m³ pro Jahr für Entnahmen aus dem Grundwasser in den, den in der ÖVGW Statistik 2002 ausgewiesenen Wasserwerken zugeordneten Versorgungsgebieten (Dieser Wert ergibt sich aus dem Produkte der gesamten Wasserabgabe und dem Anteil der Grundwasserentnahme an der Gesamtwasserförderung).
- Ermittlung der spezifischen Verbrauchszahl für Entnahmen aus dem Grundwasser für einen Grundwasserkörper in m³ pro Jahr und versorgtem Einwohner (Dieser Wert ergibt sich aus der Summe der Verbrauchszahlen für Entnahmen aus dem Grundwasser in den, einem Grundwasserkörper zugeordneten Versorgungsgebieten bezogen auf die Einwohner in den dem Grundwasserkörper zugeordneten Gemeinden, die durch die von der ÖVGW Statistik 2002 erfassten Wasserwerke versorgt werden).
- Ermittlung der Einwohner in den einem Grundwasserkörper zugeordneten Gemeinden, die nicht durch ein von der ÖVGW Statistik 2002 erfasstes Wasserwerk versorgt werden.
- Ermittlung der Entnahmen aus dem Grundwasser für die nicht, durch ein von der ÖVGW Statistik 2002 erfasstes Wasserwerk, versorgten Einwohner in den, einem Grundwasserkörper zugeordneten Gemeinden. (Dieser Wert ergibt sich aus dem Produkt der nicht versorgten Einwohner und der spezifischen Verbrauchszahl für Entnahme aus dem Grundwasser, vermindert um die Summe der modifizierten Abgabe an fremde Versorgungsgebiete innerhalb des Grundwasserkörpers. Die modifizierte Abgabe an fremde Versorgungsgebiete ergibt sich aus dem Produkt des Anteils der Grundwasserentnahme an der Gesamtwasserförderung und der Jahreswasserabgabe an fremde Versorgungsgebiete. Mit der modifizierten Abgabe soll eine mehrfache Berücksichtigung der Abgabe an fremde Versorgungsgebiete vermieden werden.)
- Ermittlung der gesamten Entnahme in einem Grundwasserkörper (Die gesamte Entnahme ergibt sich aus der Summe der erfassten Entnahmen und jenen Entnahmen, die mittels der spezifischen Verbrauchszahl für die nicht durch die ÖVGW Statistik 2002 erfassten Einwohner ermittelt wurden).

Zukünftige Notwendigkeiten zur Verdichtung der Datenbasis:

Gemäß § 59a Abs. 4 WRG ist der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ermächtigt, mit Verordnung nähere Festlegungen über vom Wasserberechtigten bereitzustellende Daten zu treffen. Im Zuge der Konzeption

der Verordnung wird auch die Einbeziehung von Entnahmedaten zu berücksichtigen sein.

Aus der Vollziehung der Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001) kann angesichts der unterschiedlichen Aufgabenstellungen nur ein unzureichender Beitrag erwartet werden. Im Falle einer Novellierung der genannten Verordnung wäre aus wasserwirtschaftlicher Sicht darauf zu achten, dass die jährlich von den Betreibern der Wasserversorgungsanlagen an den Landeshauptmann weiterzuleitenden Unterlagen auch Angaben hinsichtlich der in Verkehr gebrachten Wassermenge (m³/a) enthalten sollen.

3.1.2 Entnahmen im Rahmen der landwirtschaftliche Eigenförderung

Im Sinne dieses Strategiepapiers sind Entnahmen im Rahmen der landwirtschaftlichen Eigenförderung, Entnahmen aus dem Grundwasser für Beregnungszwecke und die Viehhaltung (landwirtschaftliche Entnahmen).

Bisher wurden in Österreich die tatsächlichen landwirtschaftlichen Entnahmen nicht systematisch ermittelt und aufgezeichnet. Konkrete Angaben über die tatsächlichen jährlichen landwirtschaftlichen Entnahmen zum Zwecke der Beregnung dürften derzeit nur für größere Betriebe und für Wassergenossenschaften vorliegen. Angaben über tatsächliche Entnahmen aus dem Grundwasser für die Viehhaltung fehlen gänzlich.

Aus diesen Gründen ist es notwendig, die jährlichen landwirtschaftlichen Entnahmen aus dem Grundwasser indirekt aus vorhandenen und verfügbaren Agrarstrukturdaten abzuschätzen.

Folgende Daten werden für die Abschätzung der landwirtschaftlichen Entnahmen aus dem Grundwasser herangezogen.

- Lage und Grenzen der Grundwasserkörper
- Agrarstrukturerhebung 1995 (bewässerbare und tatsächlich bewässerte Flächen und Anteil diverser Fruchtarten an der bewässerten Fläche auf Länderebene)
- Agrarstrukturerhebung 1999 (bewässerbare Flächen und Vieheinheiten auf Gemeindeebene)
- Gemeindegrenzen, Stand 2001
- Beregnungsflächen und fruchtartenspezifische Beregnungshöhen (Anhang B1)
- Wasserverbrauch für die Viehhaltung (Anhang C1)

Aus der Agrarstrukturerhebung 1995 wurden für die einzelnen Bundesländer in aggregierter Form Angaben über die Größe der bewässerbaren und der tatsächlich bewässerten Flächen und die Anteile einzelner Fruchtarten an den tatsächlich bewässerten Flächen entnommen. Aus diesen Daten ergibt sich ein Anteil der tatsächlich bewässerten Flächen an den bewässerbaren Flächen von rund 45 % (vgl. dazu Anhang B1).

Grundlage für die Ermittlung der Entnahmemengen bildeten die Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung 1999. Da diese jedoch keine Angaben betreffend die tatsächlich bewässerten Flächen enthält, war es erforderlich diese auf Grundlage der Agrarstrukturerhebung 1995 zu ermitteln.

Für jede der in der Agrarstrukturerhebung 1995 angegebenen Fruchtart wurde eine Beregnungshöhe festgelegt. Entsprechend dem Anteil der einzelnen Fruchtarten an den bewässerten Flächen wurde für die einzelnen Bundesländer eine mittlere Beregnungshöhe ermittelt. Da keine näheren Angaben vorliegen, wurde die bundesländerspezifische Beregnungshöhe auf die einzelnen Grundwasserkörper übertragen. Bei bundesländerüberschreitenden Grundwasserkörpern wurde die Beregnungshöhe als gewichtetes Mittel der bundesländerspezifischen Beregnungshöhen ermittelt. Die Gewichtung erfolgte über die bewässerte Fläche im jeweiligen Bundesland.

Angaben über die Art des für die Beregnung verwendeten Wassers (Grund-, Quell-, Oberflächenwasser) liegen nicht vor. Die Schätzung der landwirtschaftlichen Entnahmen für Beregnungszwecke erfolgt unter der Annahme, dass in Porengrundwasserkörpern das gesamte Wasser für die Beregnung aus dem Grundwasser entnommen wird. In Karst- und Kluftgrundwasserkörpern wird hingegen davon ausgegangen, dass die Beregnung mittels Quellwasser bzw. Oberflächenwasser erfolgt. Entnahmen aus Karst- und Kluftgrundwasserkörpern für die Beregnung stellen somit keine Entnahmen im Sinne dieses Strategiepapiers dar.

Es liegen derzeit auch keine näheren Angaben darüber vor, wie die Deckung des Wasserbedarfes für die Viehhaltung erfolgt. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Wasserbedarf nicht aus dem Netz gedeckt wird. In den einzelnen Grundwasserkörpern wurde der prozentuelle Anteil der Entnahmen aus dem Grundwasser an der Gesamtentnahme für die öffentliche Wasserversorgung ermittelt. Die Ermittlung der Entnahmen aus dem Grundwasser für die Deckung des Wasserbedarfes für die Viehhaltung in den einzelnen Grundwasserkörpern erfolgt unter Zugrundelegung dieses Anteiles.

Die fruchtartenspezifischen Beregnungshöhen sind in Anhang B1 dargestellt. Sie entsprechen mittleren jährlichen Beregnungshöhen, wie sie im Osten Österreichs (Hauptberegnungsgebiete) in einem Jahr mit mittlerem Niederschlag für optimale Beregnung auf Böden mit schlechter Speicherfähigkeit (pflanzennutzbare Kapazität nK

= 8 mm/dm) erforderlich sind. Die sich daraus ergebenden mittleren Beregnungshöhen in den einzelnen Bundesländern sind in Anhang B2 dargestellt.

Der geschätzte durchschnittliche gesamte Wasserbedarf ist für die einzelnen Vieharten im Anhang C1 dargestellt. Die angegebenen Größen stellen geschätzte Mittelwerte dar. Unterschiede können sich nach Nutzungsart und Haltungssystem ergeben.

Sollten sich auf Grund der ermittelten Beregnungshöhen bzw. der Wasserentnahmen für die Viehhaltung bei der Ist-Bestandsanalyse so hohe landwirtschaftliche Entnahmemengen ergeben, dass die Risikobeurteilung zu einem schlechten mengenmäßigen Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie führt, wären diese im Rahmen der Plausibilitätsprüfung zu ergänzen oder wären im Rahmen einer weitergehenden Beschreibung detailliertere Erhebungen durchzuführen.

Abschätzung der landwirtschaftlichen Entnahmen:

- Ermittlung der bewässerbaren Flächen aus der Agrarstrukturerhebung 1999 auf Gemeindeebene
- Ermittlung der bewässerbaren Flächen je Grundwasserkörper (Summe der bewässerbaren Flächen aller Gemeinden, die innerhalb der Grenzen eines Grundwasserkörpers liegen)
- Ermittlung der tatsächlich bewässerten Flächen je Grundwasserkörper, das sind 45 % der bewässerbaren Flächen (Basis Agrarstrukturerhebung 1995)
- Ermittlung der bundesländerspezifischen Beregnungshöhe (Basis Agrarstrukturerhebung 1995 und fruchtartenspezifische Beregnungshöhen)
- Ermittlung der Beregnungshöhe je Grundwasserkörper (bundesländerspezifische Beregnungshöhe bzw. gewichtetes Mittel der bundesländerspezifischen Beregnungshöhen)
- Ermittlung der jährlichen Entnahmemenge für Beregnungszwecke je Grundwasserkörper (Produkt aus der für den einzelnen Grundwasserkörper ermittelten Beregnungshöhe und der tatsächlich bewässerten Fläche)
- Ermittlung des Viehbestandes aus der Agrarstrukturerhebung 1999 auf Gemeindeebene
- Ermittlung des jährlichen Wasserverbrauches für die Viehhaltung je Gemeinde (Summe der Produkte aus dem jeweiligen Wasserbedarf für die einzelnen Vieharten und der Anzahl der Tiere einer Viehart in der Gemeinde)
- Ermittlung des jährlichen Wasserverbrauches für die Viehhaltung je Grundwasserkörper (Summe des jährlichen Wasserverbrauches für die Viehhaltung aller Gemeinden, die innerhalb der Grenzen eines Grundwasserkörpers liegen)

- Ermittlung der jährlichen Entnahmemenge aus dem Grundwasser für die Viehhaltung je Grundwasserkörper (Produkt aus dem jährlichen Wasserverbrauches für die Viehhaltung in einem Grundwasserkörper und dem prozentuellen Anteil der Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser an der gesamten Trinkwasserversorgung)
- Ermittlung der jährlichen landwirtschaftlichen Entnahmemenge je Porengrundwasserkörper (Summe der jährlichen Entnahmemenge für Berechnungszwecke und der jährlichen Entnahmemenge aus dem Grundwasser für die Viehhaltung)

Die Grundwasserentnahmen für die landwirtschaftliche Berechnung und die Viehhaltung auf Ebene der Grundwasserkörper (Stand 1999) sind in Anhang B3 und C2 dargestellt.

3.1.3 Entnahmen im Rahmen der industriell / gewerblichen Eigenförderung

Im Sinne dieses Strategiepapiers sind Entnahmen im Rahmen der industriell/gewerblichen Eigenförderung Entnahmen aus dem Grundwasser für Industrie und Gewerbe (Entnahmen).

Bisher wurden in Österreich die tatsächlichen industriell/gewerblichen Entnahmen nicht systematisch ermittelt und aufgezeichnet. Konkrete Angaben über die tatsächliche jährliche industriell/gewerbliche Eigenförderung aus dem Grundwasser dürften derzeit nur für größere Betriebe vorliegen.

Es ist daher notwendig, die jährlichen industriell/gewerblichen Entnahmen aus dem Grundwasser indirekt aus vorhandenen und verfügbaren Daten abzuschätzen.

Folgende Daten werden für die Abschätzung der industriell/gewerblichen Entnahmen aus dem Grundwasser herangezogen.

- Lage und Grenzen der Grundwasserkörper
- Statistik Austria; Produktionsstatistik 2001
- Statistik Austria; Rohstoffstatistik 1995
- Wirtschaftsdaten (KSV Marketing Datenbank 2001)
- Gemeindegrenzen, Stand 2001
- ÖNACE: Österreichische Version der europäischen Wirtschaftstätigkeitsklassifikation, die gemäß Europäischer Ratsverordnung 3037/90 für alle Mitgliedsstaaten verbindlich anzuwenden ist.

Das Institut für Industrielle Ökologie bearbeitete im Rahmen der vom BMLFUW beauftragten Ökonomiestudie den Projektteil „Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für den Sektor Wirtschaft“. Im Zuge dieser Arbeit wurde eine umfangreiche Datenbasis für den Wirtschaftsbereich angelegt, in der die Aktivitäten nach ÖNACE auf Postleitzahlebene angegeben sind. Aus Studien und Umwelterklärungen wurden Faktoren für etwa 45 Tätigkeitsbereiche zusammengestellt, mit denen der Wassereinsatz, die Charakteristik der Wassernutzung und die Wasserabgabe für die Planungsräume ermittelt werden konnte. Für die einzelnen Standorte erfolgte über die Postleitzahlen eine Zuordnung zu den Hauptflüssen und den Teilflussgebieten (TFG - Planungsräume). Eine Zuordnung der einzelnen Betriebe zu den Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern erfolgte jedoch nicht.

Um die erarbeiteten Ergebnisse für die Risikobeurteilung verfügbar zu machen, war es notwendig die Grundwassernutzung durch den Wirtschaftsbereich regionalisiert über Postleitzahlen abzuschätzen. Zu betrachten waren alle wirtschaftlichen Tätigkeiten, bei denen eine maßgebliche Wassernutzung anzunehmen ist. Diese sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

| | Abschnitt | Schwerpunkte |
|---|---|---|
| C | Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erzen | |
| D | Sachgütererzeugung | |
| E | Energie- und Wasserversorgung (ohne Gewinnung von Wasserkraft und öffentlichen Wasserver- und entsorgung) | |
| F | Bauwesen | Herstellen von Fertigbeton |
| G | Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern | Kfz – Betriebe |
| H | Beherbergungs- und Gaststättenwesen | Bäder (ausgenommen kommunale Bäder) Kuranstalten |
| I | Verkehr und Nachrichtenübermittlung | Luftgesellschaften (Beschneigungsanlage) Schifffahrt |

Tabelle 3.1: betrachtete Tätigkeitsbereiche

In den ausgewählten ÖNACE Klassen wurden Wirtschaftstätigkeiten mit Werten von Umsatz und Mitarbeiterzahl an Hand der vorliegenden Wirtschaftsdaten quantifiziert. Die Ermittlung des Wassereinsatzes erfolgte über Faktoren, die aus Umweltberichten und Studien für NACE-Gruppierungen ermittelt wurden. Die Beibehaltung der Struktur der Wirtschaftstätigkeit in Verbindung mit den Postleitzahlen erlaubte die angestrebte Auswertung auf PLZ-Ebene. Abbildung 3.1 zeigt die Struktur und den Umfang der durchgeführten Arbeiten.

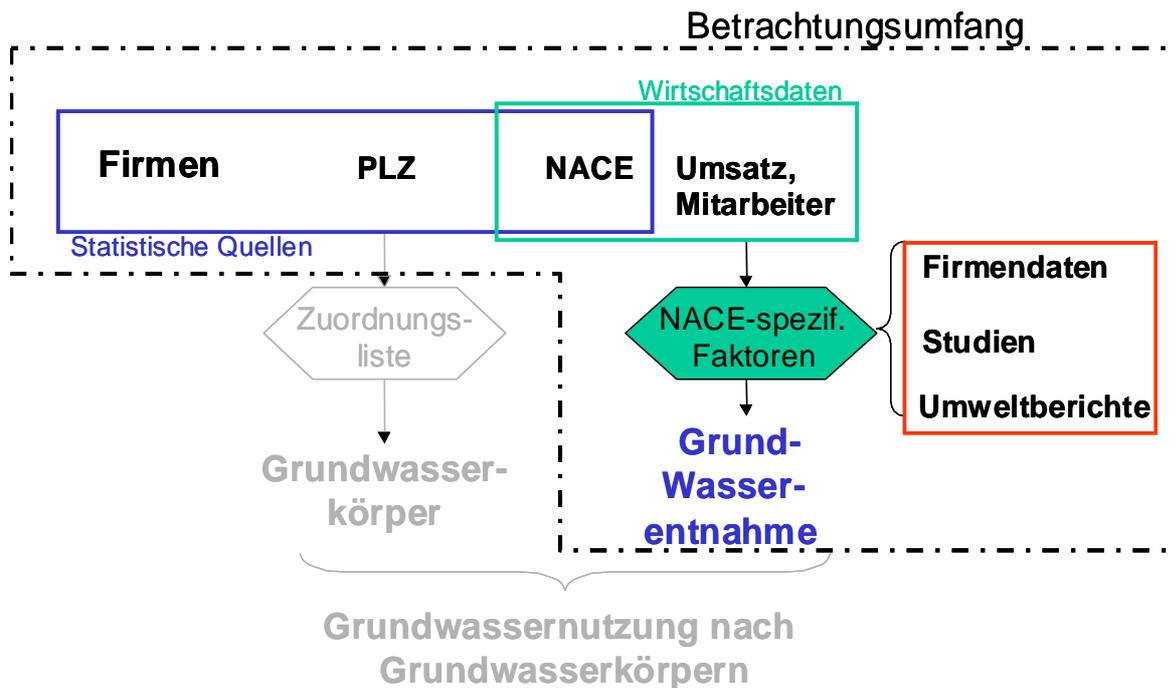


Abbildung 3.1: Struktur der Aufgabenstellung und der durchgeführten Arbeiten

Vom UBA erfolgte eine Zuordnung der auf Ebene der Postleitzahlen ermittelten Daten auf die Gemeinde- und in weiterer Folge auf die Ebene der Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern.

Anmerkung: Die Ergebnisse zeigten, dass für einige wenige Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern enorm hohe Entnahmen aus dem Grundwasser berechnet wurden. Eine Überprüfung der Ergebnisse an Hand der erhobenen Firmendaten ergab, dass die Entnahmestellen in unmittelbarer Nähe zu einem größeren Vorfluter liegen. In diesen Fällen wurde daher davon ausgegangen, dass diese Brunnen vornehmlich Oberflächenwasser einziehen und die Entnahmen daher nicht aus dem Grundwasser sondern aus Oberflächengewässern erfolgen. Entsprechende Korrekturen der ursprünglichen Auswertungen wurden vorgenommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die vorliegenden Ergebnisse aus wenigen zur Verfügung stehenden Daten abgeleitet wurden. Die Ergebnisse können bei kleinräumigen Betrachtungen, wie dies bei der Regionalisierung auf Postleitzahlenebene der Fall ist, wegen der geringen Anzahl von Betrieben deutlich von den tatsächlichen Verhältnissen abweichen. Die Ergebnisse werden der Realität jedoch umso besser entsprechen, je größer der Betrachtungsbereich ist.

Zukünftig werden daher umfangreichere und genauere Daten für die Ermittlung der industriell/gewerblichen Entnahmen erforderlich sein. Ein entsprechender Daten- und Informationsfluss zwischen Betreibern und Behörde muss zukünftig sichergestellt werden. Eine denkbare Vorgangsweise wäre, die Industriestatistik zumindest in der bis 1994 geübten Form wieder aufzunehmen und weiterzuführen. Mit § 59a Abs. 4 WRG wurde der Bundesminister für LFUW ermächtigt, mit Verordnung nähere Festlegungen über die vom Wasserberechtigten bereitzustellende Daten (u.a. Entnahmedaten) zu treffen. Damit sollte es künftig möglich sein auf bessere und zusätzliche Daten zurückzugreifen.

Abschätzen der industriell/gewerblichen Eigenförderung aus dem Grundwasser:

- Ermittlung des Wassereinsatzes und Herkunft des Wassers aus 230 Umwelt-erklärungen, Firmendaten und Studien relevanter Betriebe
- Zuordnung der einzelnen Betriebe zu einer ÖNACE Gruppe
- Ermittlung der spezifischen Grundwasserentnahmen pro Umsatz und je Mitarbeiter für jede ÖNACE Gruppe
- Erfassung aller Industrie- und Gewerbebetriebe (Umsatz und Mitarbeiter) auf Ebene der Postleitzahlen getrennt nach ÖNACE Gruppen
- Ermittlung der Entnahmen aus dem Grundwasser auf Basis der für jede ÖNACE Gruppe ermittelten spezifischen Grundwasserentnahmen auf Postleitzahlenebene
- Zuordnung der Postleitzahlen zu den einzelnen Grundwasserkörpern
- Ermittlung der Summe der industriell/gewerblichen Entnahmen aus den einzelnen Grundwasserkörpern

Die Entnahmen aus dem Grundwasser auf Ebene der Grundwasserkörper sind in Anhang D zusammengefasst. Detailinformationen betreffend Datenermittlung können dem Bericht „Auswirkung Grundwassernutzung auf Ebene der Postleitzahlen“, Institut für industrielle Ökologie, St. Pölten, November 2003 entnommen werden.

3.2 Erhebung der Entnahmen für die weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL werden Angaben über Entnahmen, die über den Umfang der erstmaligen Beschreibung hinausgehen, nur dann erforderlich sein, wenn auf Grund der Größe der Entnahmen entweder innerhalb der einzelnen Grundwasserkörper kein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und Grundwasserneubildung gegeben ist, oder ein

Risiko besteht, dass die Umweltziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden können.

Darüber hinaus wird in jedem Fall zu überlegen sein, ob die im Rahmen einer weitergehenden Beschreibung gewonnenen Informationen für die Festlegung allenfalls notwendiger Maßnahmen, überhaupt erforderlich sind.

Beispiel: In einem Grundwasserkörper wird der gute mengenmäßige Zustand nicht erreicht. Eine Verbesserung des Zustandes wird durch die Kenntnis der genauen Lage einer Vielzahl von Entnahmebrunnen aus welchen jeweils relativ wenig Wasser entnommen wird, nicht zu beheben sein. Es werden vielmehr Lösungen anzustreben sein, die z.B. eine Begrenzung der Gesamtentnahme bzw. die Nichtunterschreitung eines bestimmten Grundwasserstandes zum Inhalt haben.

Um die für die weitergehende Beschreibung erforderlichen Mittel möglichst effizient einsetzen zu können, wird hinsichtlich der Erfassung von Entnahmen in Analogie zur bisherigen Gliederung folgende Vorgangsweise vorgeschlagen.

3.2.1 Trinkwasserentnahmen

Grundwasserentnahmen zum Zwecke der Trinkwasserversorgung sind Nutzungen, die höchste Priorität aufweisen. Die Versorgung der Bevölkerung mit Wasser in ausreichender Menge und Qualität muss jedenfalls gewährleistet sein. Der für Trinkwasserzwecke genutzte Anteil am gesamten Dargebot ist im Allgemeinen als gering zu beurteilen.

Das Nichterreichen des quantitativen Umweltzieles wird auf Grund der hydrologischen Voraussetzungen in Österreich keinesfalls auf Entnahmen für Trinkwasserzwecke allein zurück geführt werden können. Hier besteht im schlechtesten Fall ein Zusammenhang mit Entnahmen für andere Nutzungszwecke. Zur Erreichung des quantitativen Umweltzieles gemäß WRRL werden daher vor allem Maßnahmen zu setzen sein, die nicht eine Reduktion der für Trinkwasserzwecke entnommenen Wassermengen zum Inhalt haben.

Unter dieser Voraussetzung wäre im Rahmen der weitergehenden Beschreibung die Erhebung von Entnahmestellen und -mengen, die über den Umfang der erstmaligen Beschreibung hinausgehen nicht erforderlich.

Sollten dennoch Maßnahmen in Folge zu hoher Entnahmen für Trinkwasserzwecke erforderlich sein, so wird dies vor allem Großentnahmen betreffen, die den Ländern

bekannt sein müssten. Der gute mengenmäßige Zustand könnte in derartigen Fällen durch Grundwasseranreicherungen bzw. Überleitungen von Wasser aus anderen Grundwasserkörpern hergestellt werden.

3.2.2 landwirtschaftliche Entnahmen

Bei Nichterreichen des quantitativen Umweltzieles können am Sektor landwirtschaftliche Entnahmen entsprechende Maßnahmen erforderlich sein.

Die Erfassung von Einzelentnahmestellen mit einer Entnahme größer als 10 m³/d würde jedoch mit einem derartigen Aufwand verbunden sein, der nach realistischer Einschätzung nicht bewältigt werden kann. (Anmerkung: Große Anzahl bewilligter und nicht bewilligter Brunnen im Marchfeld und Seewinkel) Großentnahmen, wie Einzel- oder Gruppenentnahmen, mit einer Entnahmemenge größer 100 m³/d könnten mit vertretbarem Aufwand erfasst werden. Welche Daten künftig zu erfassen und bereit zu halten sind, wird in der WISA Verordnung festzulegen sein.

Gemäß Anhang II Ziffer 2.3 WRRL sind im Rahmen der weitergehenden Beschreibung Informationen betreffend die Lage von Entnahmestellen und die mittlere jährliche Entnahme nur dann zu erfassen und bereitzustellen, sofern sie relevant sind. Dabei ist zu prüfen, inwieweit diese Daten einerseits der näheren Ursachenfindung des Nichterreichens der Umweltziele und andererseits zur Festlegung der erforderlichen Maßnahmen dienen können. Im Einzelnen werden Maßnahmen anzustreben sein, die bei vertretbarem Erhebungsaufwand das Erreichen des guten mengenmäßigen Zustandes sicherstellen.

Im Hinblick auf die Vielzahl der Brunnen sind derzeit Maßnahmen im Rahmen des nationaler Bewirtschaftungsplanes nicht vorstellbar, die den einzelnen Brunnen zum Regelungsgegenstand haben. Unter dieser Voraussetzung wäre im Rahmen der weitergehenden Beschreibung die Erhebung von Entnahmestellen und -mengen, die über den Umfang der erstmaligen Beschreibung hinausgehen nicht zielführend.

3.2.3 industrielle/gewerbliche Entnahmen

Beträgt der Anteil der im Rahmen der erstmaligen Beschreibung (vgl. dazu die Ausführungen unter Punkt 3.1.3 dieses Papiers) erhobenen industriell/gewerblichen Entnahmen mehr als 75% der abgeschätzten bzw. ermittelten industriell/gewerblichen

Gesamtentnahmemenge, dann ist im Rahmen der weitergehenden Beschreibung zusätzlich nur die Lage der Entnahmestellen zu erfassen und bekannt zugeben.

Im Hinblick auf die Notwendigkeit die Bewirtschaftungspläne laufend zu aktualisieren und überprüfen ist in geeigneter Form sicherzustellen, dass zukünftig die entnommenen Mengen laufend aufgezeichnet und in geeigneter Form den zuständigen Stellen übermittelt werden. Dieser Aspekt wird im Zuge der Erstellung der Verordnungen gemäß §§ 59 und 59a WRG zu berücksichtigen sein.

Wenn der Anteil der erhobenen industriell/gewerblichen Entnahmen kleiner als 75% der ermittelten industriell/gewerblichen Gesamtentnahmemenge ist, dann sind weitere Erhebungen erforderlich bis zumindest 75% der industriell/gewerblichen Entnahmen (nach Menge und Lage), bzw. sämtliche mittleren täglichen Entnahmen größer 10 m³/d erfasst sind.

Begründung:

Gemäß Artikel 11 Abs.3 lit. e) letzter Satz WRRL können die Mitgliedsstaaten Entnahmen, die keine signifikanten Auswirkungen auf den Wasserstand haben, von den im Rahmen der grundlegenden Maßnahmen festzulegenden Begrenzungen ausnehmen.

Durch die Festlegung eines Erfassungsgrades von 75% ist sichergestellt, dass alle größeren Entnahmen, die möglicherweise zur Nichterreichung der Umweltziele beitragen, erfasst sind. Es wird davon ausgegangen, dass sich die verbleibenden 25% aus der Summe vieler Einzelentnahmen ergeben, die sich erwartungsgemäß nicht signifikant, das heißt nicht erheblich negativ, auf die Grundwasserverhältnisse auswirken werden. Darüber hinaus wird zu beachten sein, dass der Aufwand die Vielzahl dieser Stellen geringer Entnahmen zu erfassen erheblich sein wird, was im Hinblick auf die Relevanz der Möglichkeit entsprechende Maßnahmen setzen zu können, nicht zu vertreten ist.

3.2.4 Relevanz von Entnahmen

Trinkwasserentnahmen haben, weil für die Versorgung der Bevölkerung unerlässlich, höchste Priorität. Maßnahmen mit dem Ziel, die Trinkwasserentnahmen einzuschränken oder gänzlich zu unterbinden, sind daher kaum möglich.

Kann eine Entnahmeart (Landwirtschaft bzw. Industrie/Gewerbe) eindeutig als Hauptverursacher des schlechten mengenmäßigen Zustandes identifiziert werden, dann ist es nicht erforderlich für die andere Art der Entnahme zusätzliche Daten für die weitergehende Beschreibung zu erheben.

Eindeutig für den schlechten mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers verantwortlich ist eine Entnahmeart dann, wenn deren Anteil an der Gesamtentnahme aus diesem Grundwasserkörper mehr als 75% beträgt.

Anmerkung: Für den höchst unwahrscheinlichen Fall, dass die industriell/gewerblichen Entnahmen allein für den schlechten mengenmäßigen Zustand verantwortlich sind, bedeutet dies, dass rund 60% aller Entnahmen aus dem Grundwasserkörper im Rahmen der weitergehenden Beschreibung erfasst werden müssen. Dieser Anteil dürfte ausreichen, um im erforderlichen Umfang Maßnahmen setzen zu können, den guten mengenmäßigen Zustand wieder herzustellen.

4. Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers

Entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie ist der gute mengenmäßige Zustand in einem Grundwasserkörper oder einer Gruppe von Grundwasserkörpern dann erreicht, wenn

- die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten wird,
- der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegt, die zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer und zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer und zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen führt, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper oder der Gruppe von Grundwasserkörpern abhängen.

Die den nachstehenden Methoden der Risikobeurteilung zugrunde liegenden Kriterien erfüllen diese Vorgaben. Die Risikobeurteilung umfasst die Prüfung auf Gleichgewicht und die Prüfung auf Risiko.

Ein Gleichgewicht ist gemäß Artikel 4 in Verbindung mit Anhang V Ziffer 2.1.2 WRRL dann gegeben, wenn die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren Entnahme überschritten wird.

Der Begriff „Risiko“ ist in der Wasserrahmenrichtlinie nicht definiert. Im Folgenden wird Risiko nicht als Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Größe eines Schadens, sondern als Möglichkeit der Zielverfehlung definiert. Das zu erreichende Ziel ist der mengenmäßig gute Zustand eines Grundwasserkörpers. Dieser Zustand kann durch eine Zielgröße beschrieben werden. Das Risiko im Sinne dieses Strategiepapiers ist dann gegeben, wenn die sich aus den ausgewerteten Daten abgeleitete Entwicklung erkennen lässt, dass die den Zielzustand beschreibende Größe (Zielgröße) ganz oder zu einem festgelegten Anteil (Prozentsatz) über- oder unterschritten wird.

Für jeden ausgewiesenen Grundwasserkörper ist eine Risikobeurteilung zur Ermittlung des guten mengenmäßigen Zustandes durchzuführen. Dabei kommt der Festlegung der verfügbaren Grundwasserressource besondere Bedeutung zu.

4.1 verfügbare Grundwasserressource

Die verfügbare Grundwasserressource ist die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der erforderlich ist, damit die ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustands dieser Gewässer und jede signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird.

Bei der Festlegung der verfügbaren Grundwasserressource werden daher insbesondere die Abfluss- und Qualitätsverhältnisse der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Vorfluter, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Landökosysteme, sowie die Belange des quantitativen und qualitativen Grundwasserschutzes zu berücksichtigen sein.

Zur Charakterisierung der verfügbaren Grundwasserressource können folgende Größen herangezogen werden:

- Grundwasserneubildung

In einem Grundwasserkörper kann die verfügbare Grundwasserressource als ein bestimmter Anteil der Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag und aus Randzuflüssen zu diesem Grundwasserkörper bestimmt werden. Die verfügbare Grundwasserressource ist entweder einheitlich für bestimmte Bereiche Österreichs oder entsprechend den lokalen hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten für die einzelnen Grundwasserkörper getrennt festzulegen. Der Ermittlung der Grundwasserneubildung sind langjährige Mittelwerte der diese bestimmenden Parameter zugrunde zulegen. Ergibt sich unter Vernachlässigung der Randzuflüsse bei der erstmaligen Beschreibung, dass die Umweltziele nicht erreicht werden, so sind diese im Rahmen der weitergehenden Beschreibung jedenfalls zu erheben bzw. zu ermitteln und bei der Bestimmung der verfügbaren Grundwasserressource zu berücksichtigen.

Abschätzungen über mittlere Neubildungsraten aus dem Niederschlag liegen in Österreich nur für große Porengrundwasserkörper vor. Die Größenordnungen wurden meistens mittels mathematischer Grundwassermodelle ermittelt. Über Randzuflüsse liegen nur wenige Daten vor.

Die Prüfung, ob sich ein Grundwasserkörper im Gleichgewicht befindet, erfolgt an Hand des Quotienten aus der Summe aller Entnahmen und der Grundwasser-

neubildung. Dabei sind die Mittelwerte der tatsächlichen Entnahmen im Bearbeitungszeitraum (vgl. dazu auch Ausführungen unter Punkt 4.2.1) und nicht die Konsensmengen anzusetzen. Ein Gleichgewichtszustand ist dann gegeben, wenn dieser Quotient kleiner oder gleich dem als verfügbar bestimmten Anteil der Grundwasserneubildung ist.

- kritischer Grundwasserstand

Als kritisch werden jene Grundwasserstände bezeichnet, die unter Berücksichtigung der Abfluss- und Qualitätsverhältnisse der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Vorfluter, der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Landökosysteme, sowie der Belange des quantitativen und qualitativen Grundwasserschutzes nicht unterschritten werden sollen. Für jeden einzelnen Grundwasserkörper haben entsprechende Festlegungen an den, das Gesamtsystem hydrologisch hinreichend gut charakterisierenden Messstellen zu erfolgen.

4.2 Risikobeurteilung - Einzelporengrundwasserkörper

Die in Österreich ausgewiesenen Einzelporengrundwasserkörper sind in Anhang E genannt.

Für die Charakterisierung der verfügbaren Grundwasserressource in Porengrundwasserkörpern wird der kritische Grundwasserstand vorgeschlagen.

Die verfügbare Grundwasserressource über den kritischen Grundwasserstand zu ermitteln, basiert auf der Überlegung, dass in Österreich gesicherte Grundwasserstandsdaten über einen langen Zeitraum für eine Vielzahl von Messstellen vorliegen. Aus diesen Daten können besser abgesicherte Aussagen über die langjährigen Veränderungen, die regionale Verteilung und die zukünftige Entwicklung der verfügbaren Grundwasserressource abgeleitet werden, als dies aus den vorhandenen bzw. abzuschätzenden Angaben über die Grundwasserneubildung möglich wäre. Auch bietet diese Vorgangsweise die Möglichkeit das vorhandene Grundwasserdargebot effizienter zu bewirtschaften.

In Anhang V Ziffer 2.2.1 legt die Wasserrahmenrichtlinie wurde festgelegt, dass ein Grundwasserüberwachungsnetz derart zu errichten ist, dass eine zuverlässige Aussage des mengenmäßigen Zustandes der Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern einschließlich der Beurteilung der verfügbaren Grundwasserressource möglich ist. Mit der Vorgangsweise die verfügbare Grundwasserressource mittels eines kritischen Grundwasserstandes zu charakterisieren und darauf aufbauend eine

Gleichgewichtsprüfung durchzuführen wird diesen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie inhaltlich Rechnung getragen.

Sollte das Grundwassergeschehen durch das vorhandene Messnetz nicht hinreichend beschrieben werden können, dann ist die Risikobeurteilung nach der für Gruppen von Grundwasserkörpern entwickelte Methode (siehe Punkt 4.4) durchzuführen.

4.2.1 Definitionen

Nachstehend werden die bei der vorgeschlagenen Risikobeurteilung verwendeten Begriffe und erforderlichen Parameter erläutert und definiert (siehe dazu auch die Abbildungen 4.1 und 4.2).

Die Erfassung und Auswertung der Grundwasserstände erfolgte gemäß den Richtlinien des Hydrographischen Zentralbüros im BMLF für die Beobachtungen und für die Aufbereitung der Daten, Wien 1988.

Berichtszeitraum

Gemäß Artikel 5 Abs. 1 WRRL muss vier Jahre nach deren Inkrafttreten, also 2004, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand des Grundwassers abgeschlossen sein. Gemäß Abs. 2 hat eine Aktualisierung der Überprüfungen und Analysen im Jahr 2013 und dann alle sechs Jahre zu erfolgen. Der Zeitabschnitt zwischen zwei Berichtslegungen wird als Berichtszeitraum bezeichnet. So ist der Berichtszeitraum für die erste Berichtslegung der Zeitabschnitt von 1990 bis 2004, für die zweite Berichtslegung der Zeitabschnitt von 2005 bis 2013 und in weiterer Folge alle sechs Jahre.

Der Beginn des Berichtszeitraumes mit 1990 wurde gewählt, weil ab diesem Zeitpunkt in Österreich über weite Bereiche ein repräsentatives Messnetz vorhanden ist und die vorliegenden Messreihen nur wenige Lücken aufweisen.

Bearbeitungszeitraum

Der Bearbeitungszeitraum ist jener Zeitraum, in dem Grundwasserstandsdaten erhoben und für die Berichtslegung zur Erfüllung der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie ausgewertet werden. Für die erste Berichtslegung ist der Bearbeitungszeitraum identisch mit dem Bezugszeitraum, er beträgt 12 Jahre. Für die zweite Berichtslegung beträgt der

Bearbeitungszeitraum 9 Jahre. In weiterer Folge umfasst der Bearbeitungszeitraum eine Dauer von 6 Jahren.

Es liegen nicht für alle ausgewiesenen Einzelporengrundwasserkörpern Daten über den gesamten Zeitraum von 1990 bis 2001 vor. Daher wurde festgelegt, dass im Rahmen der erstmaligen Berichtslegung die Risikobeurteilung nach der angegebenen Methode auch bei Einzelporengrundwasserkörpern angewandt werden kann, die zumindest über den Zeitraum 1997 bis 2001 beobachtet wurden. Diese Einzelporengrundwasserkörper sind in Anhang E gesondert gekennzeichnet.

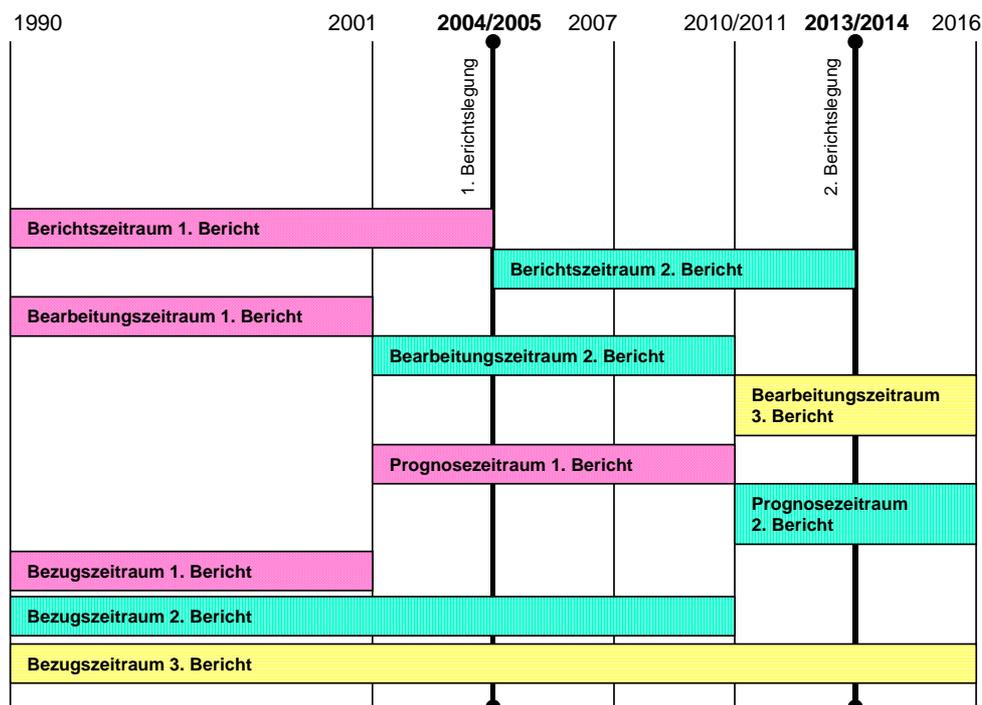


Abbildung 4.1: Definition der Zeiträume

Prognosezeitraum

Der Prognosezeitraum ist der dem Bearbeitungszeitraum folgende Zeitraum und ist identisch mit dem Bearbeitungszeitraum für die nächste Berichtslegung. Mittels Trendextrapolation wird die Entwicklung der Grundwasserstände für den Prognosezeitraum abgeschätzt. Der Prognosezeitraum weist eine Dauer von 6 Jahren auf. Dem ersten Bericht liegt abweichend davon ein Prognosezeitraum von 9 Jahren zugrunde.

Bezugszeitraum

Der Bezugszeitraum beginnt mit dem Jahr 1990 und ist jener Zeitraum, der der Datenauswertung für die Ermittlung des NGW_{3M} (siehe unten) und der Trendanalyse zugrunde gelegt wird. Der Bezugszeitraum verlängert sich mit jeder Berichtslegung um den Bearbeitungszeitraum. Der Bezugszeitraum für die erste Berichtslegung umfasst generell den Zeitraum von 1990 bis 2001.

Für die in Anhang E gesondert gekennzeichneten Einzelporengrundwasserkörper umfasst der Bezugszeitraum den Zeitraum 1997 bis 2001.

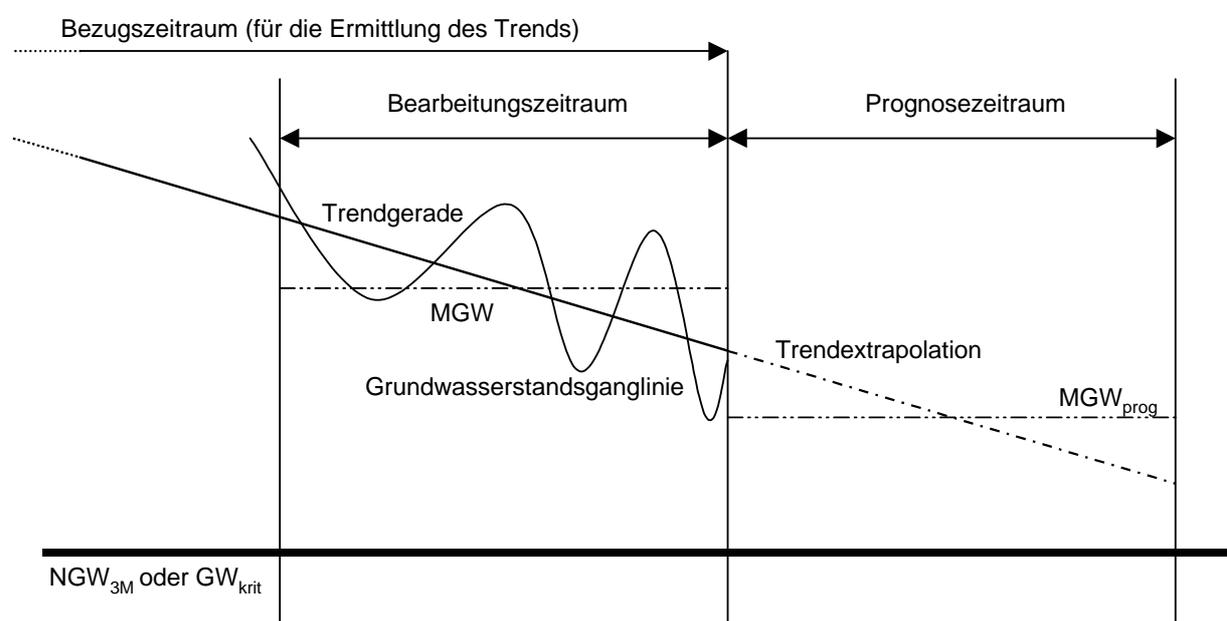


Abbildung 4.2: Definition MGW , NGW_{3M} , MGW_{prog} und Trend

Trendanalyse:

Der Bestimmung des linearen Trends werden die Jahresmittel der Grundwasserstände im Bezugszeitraum für jede Messstelle in einem Grundwasserkörper zu Grunde gelegt. Die Prüfung der Signifikanz erfolgt auf einem Niveau von 95 % mittels Student – Test. Die zu analysierenden Zeitreihen dürfen Datenlücken im Ausmaß von maximal 10 % des Bezugszeitraumes aufweisen. Um ein langjähriges Grundwasserverhalten beschreiben zu können, beginnt der Bezugszeitraum der Trendanalyse mit dem Jahr 1990 bzw. für die in Anhang E genannten Einzelporengrundwasserkörpern mit dem Jahr 1997.

MGW: Mittlerer Grundwasserstand

Der mittlere Grundwasserstand wird aus dem arithmetischen Mittel der Jahresmittelwerte über einen Bearbeitungszeitraum für jede Messstelle in einem Grundwasserkörper ermittelt, für die auch eine Trendanalyse durchgeführt werden konnte. Der Bearbeitungszeitraum für den ersten Bericht ist der Zeitraum von 1990 bis 2001, für den zweiten Bericht 2002 bis 2010 usw.

MGW_{prog}: Prognostizierter mittlerer Grundwasserstand

MGW_{prog} ist das arithmetische Mittel der im Prognosezeitraum extrapolierten Jahresmittelwerte der Grundwasserstände. Der MGW_{prog} wird für jede Messstelle in einem Grundwasserkörper ermittelt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Trendanalyse wird für den Prognosezeitraum die Entwicklung der Grundwasserstände für den nächsten Bearbeitungszeitraum durch Extrapolation prognostiziert. Für den ersten Bericht umfasst der Prognosezeitraum den Zeitraum von 2002 bis 2010, für den zweiten Bericht den Zeitraum von 2011 bis 2016 usw.

NGW_{3M}: maßgeblicher mittlerer niederer Grundwasserstand

Die Ermittlung dieses Wertes erfolgt für jede Messstelle in einem Grundwasserkörper stichtagsbezogen und als Mittel der Grundwasserstände über einen Zeitraum von 3 Monaten.

Als Stichtag – Zeitpunkt des Auftretens der niedrigsten Grundwasserstände – wird jener Zeitpunkt innerhalb des Bezugszeitraumes bezeichnet, an dem das Mittel der gemessenen Grundwasserstände aller Messstellen eines Grundwasserkörpers ein Minimum aufweist.

Der NGW_{3M} wird an Hand von Einzelmesswerten der Grundwasserstände mittels gewichtetem Mittel über den Zeitraum 1,5 Monate vor und 1,5 Monate nach diesem Stichtag ermittelt (3-Monatsmittel). Liegen Einzelmesswerte nur lückenhaft vor, dann werden der Ermittlung des NGW_{3M} die im BMLFUW Abteilung VII 3 (HZB) berechneten Monatsmittelwerte zugrunde gelegt.

Ein Stichtag kann nur dann festgelegt werden, wenn in einem Grundwasserkörper an zumindest 75 % der Messstellen, für die eine Trendanalyse durchgeführt werden konnte, ein Messwert vorliegt. NGW_{3M} kann einer Risikobeurteilung nur dann zugrunde gelegt werden, wenn an zumindest 75 % der Messstellen, für die eine Trendanalyse

durchgeführt werden konnte, das 3-Monatsmittel nach den oben genannten Kriterien gebildet werden konnte.

Mit dieser Methode zur Ermittlung des NGW_{3M} ist grundsätzlich sichergestellt, dass für eine Risikobeurteilung nur jene Grundwasserstände herangezogen werden, die weitgehend natürliche Grundwasserverhältnisse beschreiben (Strömungsrichtung, Gefälle). Durch die Mittelbildung über einen Zeitraum von 3 Monaten soll verhindert werden, dass nur kurzfristig aufgetretene tiefe Grundwasserstände, die das Grundwassergeschehen nicht hinreichend repräsentieren, der Risikobeurteilung zu Grunde gelegt werden.

Die vorgeschlagene Methode zur Ermittlung des NGW_{3M} berücksichtigt nicht alle zur Verfügung stehende Grundwasserstandsdaten. Bedingt durch die Entwicklung des Messnetzes wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten eine unterschiedliche Anzahl von Messstellen beobachtet. Die Verwendung all dieser Daten hätte die Ermittlung des NGW_{3M} insofern erschwert, als damit die Festlegung von spezifischen Kriterien, wie die Anzahl der Messstellen/km² (Flächenkriterium) und die Verteilung der Messstellen in einem Grundwasserkörper (Repräsentativität) für sämtliche Grundwasserkörper erforderlich gewesen wäre. Darüber hinaus hätte sich auf Grund von Änderungen des Messnetzes ein beträchtlicher Mehraufwand bei der Übertragung (Interpolation) von Daten ergeben.

Die nachstehend vorgestellte Vorgangsweise (Beginn der NGW_{3M} - Ermittlung ab dem Jahr 1990) macht derartige Festlegungen und Auswertungen nicht notwendig. Es wird auf Grund von vorliegenden Auswertungsergebnissen davon ausgegangen, dass im Bezugszeitraum 1990 bis 2001 in Österreich ein repräsentatives Messnetz vorhanden war, die vorliegenden Messreihen nur wenige Lücken aufweisen und somit weder Übertragungen noch Interpolationen von Daten anderer Messstellen erforderlich sind. Diese Vorgangsweise hat aber zur Folge, dass in einigen Grundwasserkörpern der NGW_{3M} möglicher Weise höher liegt, als dies unter Heranziehung längerer Datenreihen der Fall gewesen wäre. Damit kann nicht ausgeschlossen werden, dass auf Grund möglicher Unterschätzung der verfügbaren Grundwasserressource schon im Rahmen der ersten Berichtslegung für einzelne Grundwasserkörper ein kritischer Grundwasserstand (GW_{krit}) festgelegt werden müsste. Diese Möglichkeit wird aber im Hinblick auf die nunmehr mögliche generelle Vereinfachung der Risikobeurteilung in Kauf genommen.

GW_{krit} : kritischer Grundwasserstand

Der kritischer Grundwasserstand GW_{krit} dient indirekt der Festlegung der verfügbaren Grundwasserressource und stellt jenen Grundwasserstand dar, der im Hinblick auf das Erreichen der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie künftig in einem Grundwasserkörper nicht unterschritten werden soll.

Um die verfügbare Grundwasserressource zu bestimmen, wird der kritische Grundwasserstand so festgelegt, dass

- es zu keinem Verfehlen der ökologischen Qualitätsziele gemäß Artikel 4 der WRRL für in Verbindung stehende Oberflächengewässer und es zu keinen signifikanten Schädigungen von Landökosystemen, die unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängen, kommt (Ökologie),
- bestimmte Grundwasserverhältnisse (Gefälle, Strömungsrichtungen, Fließgeschwindigkeit und Schwankungen) auch bei diesem tiefen Grundwasserstand weiterhin erhalten bleiben (Grundwasserverhältnisse),
- bestimmte Nutzungen im erforderlichen Ausmaß möglich sind (Nutzungen) und
- keine signifikante Verschlechterung der Qualität des Grundwassers bewirkt (Qualität).

Diese Kriterien sind zur Erreichung des guten mengenmäßigen Zustandes gemäß Wasserrahmenrichtlinie und gesamtwasserwirtschaftlicher Ziele jedenfalls einzuhalten. Sie können bei entsprechendem Bedarf im Einzelfall begründet ausgeweitet werden.

Der kritische Grundwasserstand für die einzelnen Grundwasserkörper ist im wesentlichen von den örtlich zuständigen und mit den lokalen Gegebenheiten vertrauten Sachbearbeitern auf Grundlage der vom BMLFUW (Abteilung VII 3 – HZB) den Ländern zur Verfügung gestellten Daten festzulegen.

4.2.2 Prüfung auf Gleichgewicht

Die verfügbare Grundwasserressource in Porengrundwasserkörpern wird indirekt durch den kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) an den Messstellen, die das Gesamtsystem hydrologisch hinreichend gut charakterisieren, beschrieben. Diese kritischen Grundwasserstände sollen künftig nicht unterschritten werden.

Die Prüfung, ob ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und –neubildung besteht, erfolgt durch den Vergleich der für die einzelnen Messstellen festgelegten kritischen Grundwasserstände mit den an diesen Messstellen für den Bearbeitungszeitraum (für den ersten Bericht von 1990 bis 2001 bzw. 1997 bis 2001) bestimmten arithmetischen Mittel der mittleren jährlichen Grundwasserstände (MGW).

Begründung: Der Bezugszeitraum für den ersten Bericht weist in etwa die doppelte Länge des gemäß Wasserrahmenrichtlinie vorgesehenen Berichtszeitraumes auf. Darüber hinaus liegen für diesen Zeitraum in Österreich die meisten Daten vor.

In einem Grundwasserkörper ist ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und –neubildung im Berichtszeitraum dann gegeben, wenn bei einer bestimmten Anzahl (mindestens 75%) von Messstellen das Mittel der mittleren jährlichen Grundwasserstände (MGW) den festgelegten kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) überschreitet. In einem derartigen Fall ist keine weitergehende Beschreibung gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL erforderlich.

4.2.3 Prüfung auf Risiko

Ein Risiko, dass in einem Grundwasserkörper die Umweltziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden können, besteht dann nicht, wenn an einer bestimmten Anzahl (mindestens 75%) von Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand (MGW_{prog}) den für die jeweilige Messstelle festgelegten kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) überschreitet.

Datengrundlage: Alle in den ausgewiesenen Grundwasserkörpern vorhandene Messstellen, die im Bearbeitungszeitraum eine möglichst vollständige Datenreihe aufweisen. Datenlücken dürfen 10% des Bearbeitungszeitraumes nicht überschreiten.

Wurde bei mehr als 25% der untersuchten Messstellen ein Risiko festgestellt, dann ist zu prüfen, ob diese Messstellen mittels eines geeigneten Verfahrens einem bestimmten Teilgebiet zugeordnet werden können (Regionalisierung). Lässt sich eine derartige Regionalisierung nicht durchführen, dann ist davon auszugehen, dass ein Risiko besteht, dass sich der gesamte Grundwasserkörper nicht im Gleichgewicht befindet.

4.2.4 Vorgangsweise Risikobeurteilung

Es ist abzusehen, dass die Risikobeurteilung in der dargestellten Form mit zusätzlichem Aufwand für Datenerhebung und –auswertung zur Bestimmung des kritischen Grundwasserstandes (GW_{krit}) verbunden sein wird.

Ersten Auswertungen der in Österreich über eine lange Zeitdauer gemessenen Grundwasserstandsdaten zufolge kann geschlossen werden, dass sich die überwiegende Anzahl der ausgewiesenen Porengrundwasserkörper in einem guten mengenmäßigen Zustand befindet.

Um im Rahmen der ersten Berichtslegung nicht für alle Grundwasserkörper den kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) im Detail festlegen zu müssen, kann der kritische Grundwasserstand (GW_{krit}) dem NGW_{3M} dann gleichgesetzt werden, wenn bei diesem Grundwasserstand die unter Punkt 4.2.1 (kritischer Grundwasserstand) genannten Kriterien (Ökologie, Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität) eingehalten werden. Damit kann der mit der Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource verbundene Arbeitsaufwand minimiert werden. Gleichzeitig wird auf diese Weise erreicht, dass die verfügbare Grundwasserressource jedenfalls kleiner als tatsächlich vorhanden abgeschätzt wird. Somit kann eine Übernutzung der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

Nur in ganz bestimmten, nachstehend näher beschriebenen Fällen, wird es erforderlich sein, den kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) für einzelne Grundwasserkörper nach den festgelegten o.g. Kriterien im Detail zu beschreiben.

Die Vorgangsweise der Risikobeurteilung auf Basis der erstmaligen Beschreibung (vgl. dazu Flussdiagramm Abbildung 2.1) erfolgt auf Grundlage der unter 4.2.1 definierten Parameter in nachstehend genannten Schritten gemäß dem in Abbildung 4.3 dargestellten Flussdiagramm.

Einfache Risikobeurteilung

In einem ersten Schritt erfolgt auf Basis vorhandener Unterlagen eine Prüfung, ob bei NGW_{3M} die, die verfügbare Grundwasserressource bestimmenden Kriterien (Ökologie, Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität) eingehalten werden.

Ist dies der Fall, ist zu prüfen, ob an mindestens 75% der Messstellen die mittleren jährlichen Grundwasserstände (MGW) im Bearbeitungszeitraum einen signifikanten Trend größer oder gleich Null aufweisen.

Ist dies der Fall, dann ist davon auszugehen, dass sich der Grundwasserkörper im Gleichgewicht befindet und kein Risiko gegeben ist, dass die Ziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden. Der Grundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen Zustand.

Ergibt die Prüfung, dass an mindestens 75% der Messstellen die mittleren jährlichen Grundwasserstände (MGW) im Bearbeitungszeitraum einen signifikanten Trend größer oder gleich Null aufweisen, dann ist zu prüfen, ob an mindestens 75% der Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand (MGW_{prog}) über dem NGW_{3M} liegt.

Ist dies der Fall, so ist davon auszugehen, dass sich der Grundwasserkörper im Gleichgewicht befindet und kein Risiko gegeben ist, dass die Ziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden. Der Grundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen Zustand.

Bei der Prüfung des Risikos, ob bei festgestelltem mengenmäßigem Zustand des Grundwasserkörpers die unmittelbar von Grundwasser abhängige Ökosysteme (mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehende Oberflächengewässer und Landökosysteme, die unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängen) signifikant geschädigt werden, wurde wie folgt vorgegangen:

Vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurde für alle Einzelporengrundwasserkörper der NGW_{3M} an allen den jeweiligen Porengrundwasserkörper repräsentierenden Messstellen ermittelt und den Bundesländern zur Kenntnis übermittelt. Die Bundesländer wurden gleichzeitig unter anderem beauftragt zu prüfen, ob es bei Grundwasserspiegellagen, die dem NGW_{3M} entsprechen zu signifikanten Schädigungen von unmittelbar vom Grundwasser abhängige Ökosysteme (mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehende Oberflächengewässer und Landökosysteme, die unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängen) kommt. Die Prüfung durch die Bundesländer ergab, dass bei keinem der ausgewiesenen Einzelporengrundwasserkörper bei NGW_{3M} das Risiko einer Schädigung der genannten Ökosysteme gegeben ist.

Auf Grundlage dieser Beurteilung durch die Länder wurde bei der Risikobeurteilung (Prüfung auf Gleichgewicht und Risiko) davon ausgegangen, dass bei Vorhandensein eines Gleichgewichtes zwischen Entnahmen und Grundwasserneubildung (75% Kriterium) auch keine signifikante Schädigung der unmittelbar von Grundwasser abhängigen Ökosysteme gegeben ist.

Anmerkung: Für die zweite und alle weiteren Risikobeurteilungen wird noch festzulegen sein, ob der Zeitraum für die Ermittlung des NGW_{3M} fortzuschreiben ist. Der Zeitraum wird jedenfalls dann fortzuschreiben sein, wenn der aktuell ermittelte MGW_{prog} kleiner als der, der zuletzt durchgeführten Risikobeurteilungen zugrunde liegende, NGW_{3M} ist.

Erweiterte Risikobeurteilung

Werden die, die verfügbare Grundwasserressource bestimmenden Kriterien gemäß Punkt 4.2.1 (Ökologie, Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität) nicht eingehalten, oder liegt an weniger als 75% der Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand (MGW_{prog}) über dem NGW_{3M} , so ist ein kritischer Grundwasserstand (GW_{krit}) zu ermitteln.

Im nächsten Schritt ist zu prüfen, ob mindestens an 75% der Messstellen der MGW über dem kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) liegt. Ist dies der Fall, so befindet sich der Grundwasserkörper im Gleichgewicht, anderenfalls ist eine weitergehende Beschreibung des Grundwasserkörpers gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL durchzuführen.

Befindet sich der Grundwasserkörper in Gleichgewicht erfolgt eine Prüfung auf Risiko mittels Vergleich des prognostizierten mittleren Grundwasserstandes (MGW_{prog}) mit dem kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}).

Liegt an zumindest 75% der Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand (MGW_{prog}) über dem kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) so besteht kein Risiko, dass die Ziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden. Der Grundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen Zustand.

Liegt an weniger als 75% der Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand (MGW_{prog}) über dem kritischen Grundwasserstand (GW_{krit}) so besteht ein Risiko, dass die Ziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden. Der Grundwasserkörper befindet sich somit nicht in einem guten mengenmäßigen Zustand und es ist eine weitergehende Beschreibung des Grundwasserkörpers gemäß Anhang II Ziffer 2.2 und 2.3 WRRL durchzuführen.

Die Ermittlung des Trends, NGW_{3M} , MGW und MGW_{prog} erfolgt zentral für alle Porengrundwasserkörper im BMLFUW (Abteilung VII 3 - HZB). Im Anhang F (F1 bis F4) sind das Titel- und Ergebnisblatt, sowie die Tabellenköpfe der Auswertungen und die zugehörige Legende dargestellt.

Die Prüfung, ob bei NGW_{3M} die, die verfügbare Grundwasserressource bestimmenden Kriterien gemäß Punkt 4.2.1 eingehalten werden und die allenfalls für einzelne Grundwasserkörper erforderliche Festlegung des kritischen Grundwasserstandes (GW_{krit}) wird von den Ländern vorzunehmen sein. Dafür werden den Ländern die Ergebnisse der vom BMLFUW (Abteilung VII 3 – HZB) für jede einzelne Messstelle durchgeführten Auswertungen zur Verfügung gestellt.

RISIKOBEURTEILUNG AUF BASIS DER ERSTMALIGEN BESCHREIBUNG

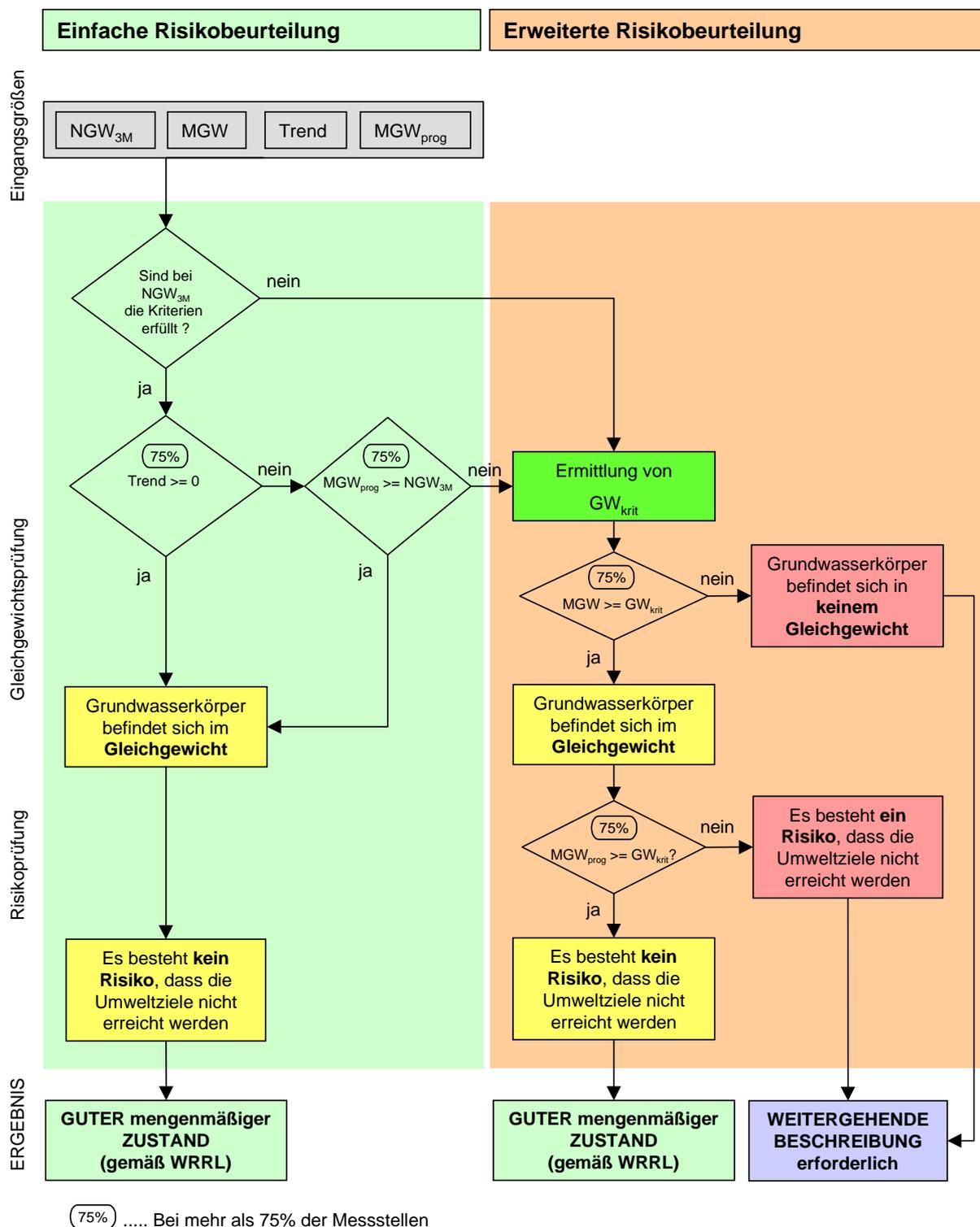


Abbildung 4.3: Risikobeurteilung - Einzelporengrundwasserkörper

4.2.5 Risikobeurteilung bei unzureichender Datenlage

Von einer unzureichenden Datenlage ist dann auszugehen, wenn in einem Einzelporengrundwasserkörper kein repräsentatives über einen ausreichend langen Zeitraum beobachtetes Messnetz vorliegt (zuwenig Messstellen, zu kurze Beobachtungsreihen). Die Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage sind in Anhang E gesondert gekennzeichnet.

Für Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage wird vorgeschlagen die verfügbare Grundwasserressource mittels Grundwasserneubildung zu charakterisieren. Die Risikobeurteilung für diese Grundwasserkörper erfolgt durch einen Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe der Grundwasserentnahmen.

Abschätzung der verfügbaren Ressource

Nachstehenden Überlegungen liegt die Vorstellung zu Grunde, dass ein Porengrundwasserkörper von einer oder mehreren Gruppen von Grundwasserkörpern umgeben ist. Der Porengrundwasserkörper und Teile dieser Gruppen von Grundwasserkörpern bilden ein gemeinsames Einzugsgebiet. Dieses wird, da es in der Regel durch einen Pegel hydrologisch erfasst wird, als Pegeleinzugsgebiet (EZG) bezeichnet.

Die Grundwasserneubildung in diesem Pegeleinzugsgebiet wird aus der Wasserbilanz und dem MoMNQ_T-Verfahren nach Wundt abgeschätzt.

Diesem Ansatz liegt die Überlegung zugrunde, dass an einem Pegelquerschnitt ein Teil der Grundwasserneubildung oberirdisch im Vorfluter ($_{GW}A_O$), der andere Teil unterirdisch im Grundwasser ($_{GW}A_U$) abfließt.

$$\text{Grundwasserneubildung}_{EZG} = {}_{GW}A_O + {}_{GW}A_U$$

Der oberflächlich abfließende Anteil ($_{GW}A_O$) wird mittels des MoMNQ_T-Verfahren, der unterirdisch abfließende Anteil ($_{GW}A_U$) über die Wasserbilanz ermittelt. Damit ergibt sich die Grundwasserneubildung im Pegeleinzugsgebiet aus:

$$\text{Grundwasserneubildung}_{EZG} = \text{MoMNQ}_T + \text{Niederschlag} - \text{Verdunstung} - \text{MQ}$$

Angaben über die Niederschlagsverteilung im Einzugsgebiet wurden dem Digitalen Hydrologischen Atlas von Österreich (BMLFUW 2003) entnommen. MQ und MoMNQ_T

wurden aus den beim Hydrographischen Zentralbüro im BMLFUW und bei den Ländern aufliegenden Pegelaufzeichnungen ermittelt.

Die Ermittlung der Verdunstung erfolgte auf Basis des Digitalen Hydrologischen Atlas von Österreich. Folgende Karten wurden verwendet: potentielle Evapotranspiration, mittlere Lufttemperatur, Bodenbedeckung und mittlerer Jahresniederschlag. An Hand dieser Daten wurde die Gebietsverdunstung (reelle Evapotranspiration) bestimmt.

Die Grundwasserneubildung für den im Pegeleinzugsgebiet situierten Porengrundwasserkörper kann auf diese Weise nicht abgeschätzt werden. Diese wird zusätzlich durch Dotation aus dem Vorfluter und durch randliche Zuflüsse bestimmt. Da über diese Einflussgrößen keine ausreichenden Daten vorliegen, war es erforderlich die verfügbare Grundwasserressource des Porengrundwasserkörpers aus der Grundwasserneubildung des Pegeleinzugsgebietes ($_{GW}A_O + _{GW}A_U$) abzuschätzen.

Im nächsten Schritt wurde zunächst die verfügbare Grundwasserressource in den nicht zum Einzelporengrundwasserkörper zählenden Teilen des Pegeleinzugsgebiets bestimmt. Da diese Teile ausschließlich aus Gruppen von Grundwasserkörpern gebildet werden, konnte die verfügbare Grundwasserressource nach der in Punkt 4.4 genannten Methode ermittelt werden. Dem gemäß ergibt sich die verfügbare Grundwasserressource in den nicht zum Einzelporengrundwasserkörper zählenden Teilen des Pegeleinzugsgebiets ($verfGWR_{Umland}$) aus dem Niederschlag und den Kennwerten KW_1 und KW_2 .

Da diese Grundwasserressource ($verfGWR_{Umland}$) im Einzelporengrundwasserkörper nicht mehr zur Verfügung steht, muss die für das Pegeleinzugsgebiet ermittelte Grundwasserneubildung entsprechend reduziert werden. Die durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass eine Reduktion ausschließlich des oberirdischen Anteils der Grundwasserneubildung ($_{GW}A_O$) die geringste verfügbare Grundwasserressource in dem Einzelporengrundwasserkörper ergab. Es wurde daher dieser Ansatz, da auf der sicheren Seite gelegen, der Abschätzung der verfügbaren Grundwasserressource in den Einzelporengrundwasserkörpern zu Grunde gelegt.

$$red_{GW}A_O = _{GW}A_O - verfGWR_{Umland}$$

Für die Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource in den Einzelporengrundwasserkörpern ($verfGWR$) wurde folgender Ansatz gewählt:

$$verfGWR = X_O * red_{GW}A_O + X_U * _{GW}A_U$$

Die Werte für X_o und X_u in Prozent werden in Abhängigkeit des Verhältnisses von $\text{red}_{\text{GW}A_o}$ zu $\text{GW}A_u$ nach Abbildung 4.4 bestimmt:

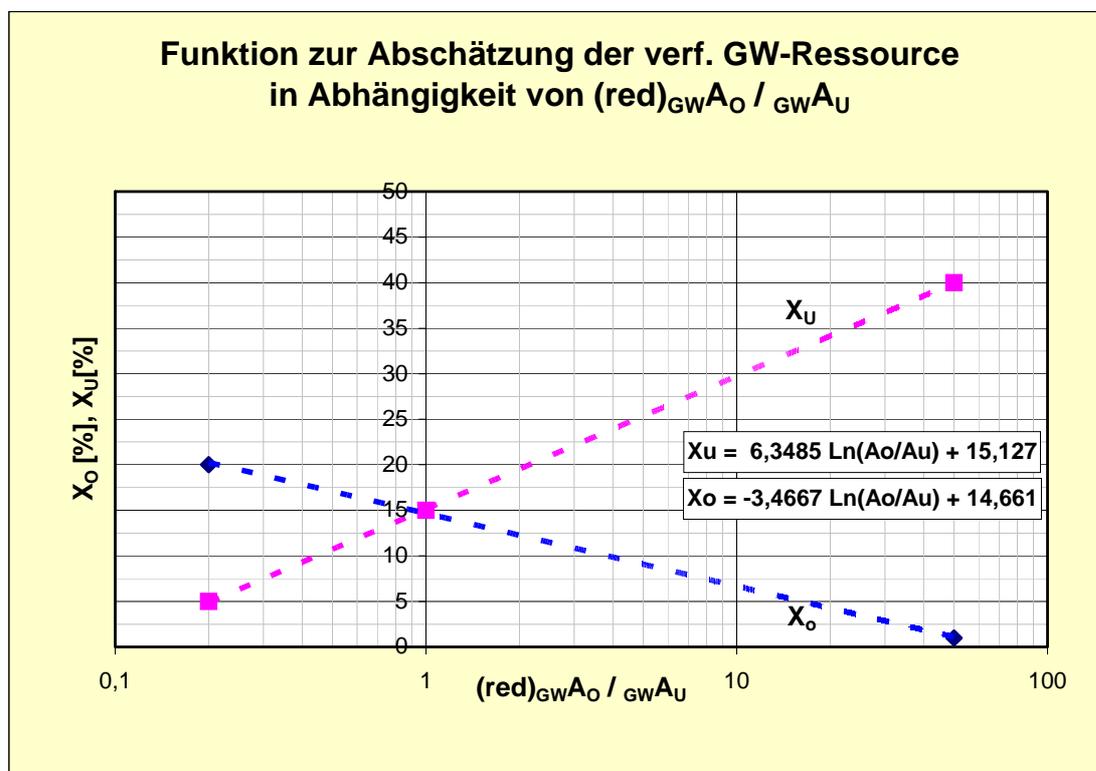


Abbildung 4.4: Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource

Auf Grund des Fehlens geeigneter Grundwasserstandsdaten war es erforderlich eine Methode zu entwickeln, wie die verfügbare Grundwasserressource in diesen Einzelporengrundwasserkörpern mit unzureichender Datenlage abgeschätzt werden kann. Die mit der vorgestellten Methode erzielten Ergebnisse können nur eine erste grobe Abschätzung der verfügbaren Grundwasserressource liefern. Dem entsprechend ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse mit Unsicherheiten behaftet sind. Dieser Umstand war in Kauf zu nehmen, da die zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreichte, entsprechende Daten zu erheben.

Auf die Notwendigkeit auch in diesen Grundwasserkörpern künftig ein ausreichend dichtes Messnetz zu installieren und zu beobachten wird hingewiesen.

Detailinformationen können dem Bericht von C. Holler: „Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage – Vorläufige Ergebnisse“, Güssing, Februar 2004, entnommen werden.

Prüfung auf Gleichgewicht

Die Prüfung auf Gleichgewicht erfolgt durch Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe aller gemäß Punkt 3.1 bzw. Punkt 3.2 ermittelten Entnahmen aus einem Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage.

Ein Gleichgewicht (guter mengenmäßiger Zustand) ist dann gegeben, wenn die Summe aller Entnahmen kleiner ist, als die verfügbare Grundwasserressource.

Prüfung auf Risiko

Die Prüfung auf Risiko erfolgt durch Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe aller gemäß Punkt 3.1 bzw. Punkt 3.2 ermittelten Entnahmen aus einem Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage.

Ein Risiko, dass der gute mengenmäßige Zustand nicht erreicht wird, ist dann gegeben, wenn die Summe aller Entnahmen größer als 75 % der verfügbaren Grundwasserressource ist.

4.3 Risikobeurteilung – Karst- und Kluftgrundwasserkörper

Im Sinne der Richtlinie sind Entnahmen aus dem Grundwasser zu erfassen und zu beschreiben, um deren Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand beurteilen zu können. Die Nutzung von Grundwasser im Bereich von Karst- und Kluftgrundwasserkörpern erfolgt in Österreich in der Regel durch Ableitung von Quellwasser. Im Hinblick darauf, dass an Quellen nur das natürlich zu Tage tretende Grundwasser genutzt wird, und dadurch die Grundwasserspiegelverhältnisse anthropogen nicht beeinflusst werden, stellen Ableitungen des Quellwassers im Sinne der Richtlinie keine Entnahmen aus dem Grundwasser dar. Unter dieser Voraussetzung und der Tatsache, dass die Wasserentnahmen in der Regel nicht mittels Brunnen erfolgen, besteht in allen Karst- und Kluftgrundwasserkörpern kein Risiko, den guten mengenmäßigen Zustand nicht zu erreichen.

Die Ableitung von Quellwasser hat naturgemäß Auswirkungen auf die Abfluss- und Wasserstandsverhältnisse der von ihnen gespeisten Oberflächengewässer. Die in einem Oberflächengewässer verbleibende Wassermenge wird nach einer einheitlichen Methode bestimmt (vgl. dazu Punkt 4.4). Detaillierte Aussagen, ob und in welchem Ausmaß das aus einer Quelle austretende Wasser abgeleitet werden kann, bzw. welche Kriterien dafür maßgebend sind, wären vom Arbeitskreis B (Ökologie) zu treffen.

In Österreich wurden vorerst keine Einzelkarst- und -kluftgrundwasserkörper ausgewiesen. Es erübrigt sich daher für derartige Grundwasserkörper eine Methode wie die Risikobeurteilung vorgenommen werden soll zu entwickeln. Sollte es sich künftig als notwendig erweisen derartige Grundwasserkörper auszuweisen und zu beschreiben, dann könnte die Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource in Anlehnung der unter Punkt 4.4 dargestellten Methode erfolgen.

4.4 Risikobeurteilung - Gruppen von Grundwasserkörpern

Die in Österreich ausgewiesenen Gruppen von Grundwasserkörpern sind in Anhang G dargestellt.

In Österreich liegen in den nach WRRL ausgewiesenen Gruppen von Grundwasserkörpern Grundwasserstandsdaten nicht in jenem Umfang vor, der es ermöglichen würde, die erforderliche Risikobeurteilung nach der für Porengrundwasserkörper ermittelten Methode durchführen zu können.

Da für weite Teile des österreichischen Bundesgebietes verlässliche Daten über die mittlere Grundwasserneubildung vorliegen, wird vorgeschlagen die verfügbare Grundwasserressource in Gruppen von Grundwasserkörpern mittels Grundwasserneubildung zu charakterisieren.

Eine Vielzahl der nach WRRL ausgewiesenen Gruppen von Grundwasserkörpern weist hydrogeologisch heterogene Merkmale auf. Es ist daher notwendig eine einfach Hand zuhabende Methode zu entwickeln, mittels der die Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource und die Risikobeurteilung durchgeführt werden können.

Für die nachstehenden Überlegungen wie die Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource insbesondere für Gruppen von Grundwasserkörpern erfolgen soll, wurden folgende Studien und Untersuchungen, die in der Vergangenheit vom Bund bzw. von einzelnen Ländern beauftragt wurden, herangezogen:

- Abschätzung des nachhaltig nutzbaren Quellwasserdargebotes im Alpen Raum Österreichs, BMLFUW, November 2001 (Bundesstudie)
- Wasserversorgungsplan Steiermark, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2001

- Nutzbares Grundwasserdargebot Niederösterreich, Amt der NÖ Landesregierung, April 2000
(Niederösterreichstudie)
- Grundwasserhöffigkeit im Mittleren Burgenland, Amt der Burgenländischen Landesregierung, 1999
- Integrale Trinkwasserversorgung Oberösterreich (ITV-OÖ), Amt der OÖ Landesregierung, BM für Wissenschaft und Forschung, Mai 1997

Den genannten Untersuchungen ist gemeinsam, dass die mittlere Grundwasserneubildung in ausgewählten Einzugsgebieten, die bestimmte geologische und naturräumliche Einheiten repräsentieren ermittelt wurde. Es wurden dabei jedoch unterschiedliche Methoden zur Ermittlung der GW-Neubildung verwendet (MoMNQ_T nach WUNDT, MoMNQ_T nach KILLE, MNQ_T), auch bei der Regionalisierung der Ergebnisse wurde teilweise unterschiedlich vorgegangen. Die Ermittlung der verfügbaren GW-Ressource als Anteil der GW-Neubildung, wurde nur in der Bundesstudie und in der NÖ-Studie durchgeführt.

In der Niederösterreichstudie wurde ein methodischer Ansatz zur Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource entwickelt, der auf den Erfahrungen im Bereich der Fließgewässerökologie bezüglich der Restwassererfordernisse zur Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit basiert. Aufbauend auf dieser Studie wurde (unter möglicher Berücksichtigung der unterschiedlichen Datenlage in den Ländern) eine einheitliche Vorgangsweise zur bundesweiten Erstabschätzung der Grundwasserneubildung und der verfügbaren Grundwasserressource entwickelt.

Neben den bereits genannten Länder- und Bundesstudien wurden folgende Grundlagen für die Bearbeitung herangezogen:

- Digitaler Hydrologischer Atlas von Österreich, BMLFUW, 2003
- Abgrenzung der Grundwasserkörper, Umweltbundesamt, 2003
- Einzugsgebiete und Tagesabflusswerte Q_T der längsten verfügbaren Reihen für die ausgewählten außeralpinen Pegel, BMLFUW (HZB), 2003

Da die Ergebnisse der erstmaligen Beschreibung der Grundwasserkörper und Risiko-beurteilungen bis Ende 2004 vorlegen zu müssen, wird unter Berücksichtigung der Ergebnisse der o. genannten Studien und Untersuchungen nachstehend beschriebene Methode vorgeschlagen.

4.4.1 Auswahl repräsentativer Einzugsgebiete

Eine detaillierte, das gesamte Bundesgebiet umfassende Auswertung von Pegeldaten war im Rahmen der Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource nicht möglich. Um dennoch für das gesamte Bundesgebiet Aussagen treffen zu können, wurden bundesweit geologisch und naturräumlich ähnliche Gebiete näher bestimmt und zu Einheiten zusammengefasst. In diesen Einheiten wurden repräsentative Pegeleinzugsgebiete ausgewählt und für diese die Grundwasserneubildung und die verfügbare Grundwasserressource bestimmt. Auf Grundlage der Ergebnisse dieser und den bereits vorliegenden Untersuchungen wurden die Grundwasserneubildung und die verfügbare Grundwasserressource in diesen Einheiten festgelegt.

Die Tabelle 4.1 gibt eine Übersicht über die Anzahl der ausgewerteten Einzugsgebiete in unterschiedlichen geologischen und naturräumlichen Einheiten.

| Übersicht über die ausgewerteten Einzugsgebiete | | | | |
|--|-----------------------------|-----|-----------|--------|
| | Anzahl der ausgewählten EZG | | | |
| | Datenbasis | | | Gesamt |
| | Bundesstudie | HZB | NÖ-Studie | |
| Nördl. Kalkalpen | 9 | | 8 | 17 |
| Grazer Bergland | 2 | | | 2 |
| Grebenzen | 1 | | | 1 |
| Helvetikum (Karbonat) | 2 | | | 2 |
| Vlbg. Molasse | 3 | | | 3 |
| Südl. Kalkalpen | 5 | | | 5 |
| Zentralzone | 19 | | 3 | 22 |
| Böhm. Masse | | 3 | 8 | 11 |
| Flysch | 4 | | 3 | 7 |
| Schlier-OÖ | | 4 | | 4 |
| Traun-Enns-Platte | 2 | | | 2 |
| Salzach-Inn-Mattig etc. | | 3 | | 3 |
| Schlier-NÖ | | | 4 | 4 |
| Molasse-Weinviertel | | | 4 | 4 |
| Sbgld-Osteir. Molasse | | 2 | | 2 |
| SW-Steir. Molasse | 1 | | | 1 |
| M+Nbgld. Molasse | | 2 | | 2 |
| Summe | 48 | 14 | 30 | 92 |

Tabelle 4.1: Ausgewählte Pegeleinzugsgebiete

Anmerkung: Die der Ermittlung der mittleren Grundwasserneubildung und der verfügbaren Grundwasserressource zugrunde liegende Methode wird nur im Rahmen der erstmaligen Beschreibung von Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern Anwendung finden können. Um die Zuverlässigkeit der Aussagen zu erhöhen wird für die folgenden Berichte (ab 2013) eine größere Anzahl von Pegeleinzugsgebieten heranzuziehen und auszuwerten sein.

4.4.2 Ermittlung der mittleren Grundwasserneubildung

Nach Wundt kann die mittlere Grundwasserneubildung aus der Niederwasserführung des mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Vorfluters ermittelt werden. Diesem Ansatz liegt die Vorstellung zu Grunde, dass in länger anhaltenden Trockenperioden die Niederwasserführung im Vorfluter allein aus dem Grundwasserkörper gespeist wird. Die mittlere Grundwasserneubildung ergibt sich als arithmetisches Mittel der niedrigsten monatlichen Tagesabflüsse ($MoNQ_T$) aller Monate einer Bezugsjahresreihe ($MoMNQ_T$ -Verfahren).

Die Erstabschätzung der Grundwasserneubildung in den ausgewählten Einzugsgebieten erfolgte an Hand der Datenreihe 1981-90 nach der Methode von Wundt.

4.4.3 Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource

Gemäß Artikel 2 Zif. 27 WRRL wird unter der verfügbaren Grundwasserressource die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses verstanden, der erforderlich ist, damit die in Artikel 4 genannten ökologischen Qualitätsziele für die mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässer erreicht werden und damit jede signifikante Verschlechterung des ökologischen Zustandes dieser Gewässer und jedes signifikante Schädigung der mit ihnen in Verbindung stehenden Landökosysteme vermieden wird.

Im Rahmen der Bundes- und der Niederösterreichstudie wurde die verfügbare Grundwasserressource für unterschiedliche geologische bzw. geographische Einheiten nach unterschiedlichen Methoden ermittelt. In der Bundesstudie erfolgte die Ermittlung des nutzbaren Dargebotes an Hand regionalisierter Gebirgsgruppen-Kennwerten. In der Niederösterreichstudie hingegen wurde der Anteil der verfügbaren Grundwasserressource an der mittleren Grundwasserneubildung für einzelne Einzugsgebiete ermittelt und für unterschiedliche geologische Einheiten regionalisiert. Für diese geologischen Einheiten wurde die verfügbare Grundwasserressource als Prozentzahl der mittleren Grundwasserneubildung angegeben.

Die der Niederösterreichstudie zugrunde liegenden Überlegungen werden als praktikabel und als Grundlage für die erstmalig durchzuführende Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource in Gruppen von Grundwasserkörpern geeignet angesehen. Darauf aufbauend wurde unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Datenlage eine österreichweit anzuwendende Vorgangsweise zur Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource entwickelt. Dieser Methode basiert auf folgenden Festlegungen.

Die Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource erfolgte unter dem Gesichtspunkt, dass eine Beeinträchtigung der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässer nicht gegeben ist. Es wurde davon ausgegangen, dass diese Voraussetzung dann erfüllt ist, wenn die durch Entnahmen aus dem Grundwasser bedingte Reduktion des Durchflusses im Vorfluter maximal 50 % der Differenz zwischen der mittleren und der minimalen Grundwasserneubildung beträgt (Abbildung 4.5).

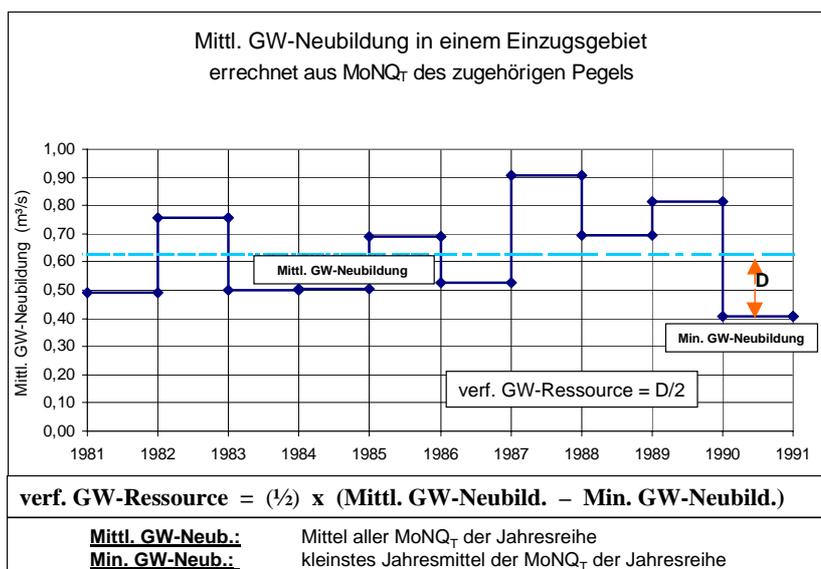


Abbildung 4.5: Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource

Die mittlere Grundwasserneubildung entspricht dem arithmetischen Mittel der niedrigsten monatlichen Tagesabflüsse (MoNQ_T) der Jahresreihe 1981 bis 1990. Die minimale Grundwasserneubildung entspricht dem kleinsten Jahresmittel der niedrigsten monatlichen Tagesabflüsse (MoNQ_T) innerhalb der Jahresreihe 1981 bis 1990.

Die unmittelbar von Grundwasserkörper abhängigen Landökosysteme konnten mangels entsprechender Daten bei der Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource nicht berücksichtigt werden. Ob eine Beeinträchtigung der unmittelbar von Grundwasserkörper abhängigen Landökosystemen gegeben ist, konnte daher bei der Risikobeurteilung nicht festgestellt werden.

Die konstante Entnahme der verfügbaren Grundwasserressource aus einem Grundwasserkörper führt dazu, dass die Abflussdauerlinie des mit diesem in Verbindung stehenden Oberflächengewässers nach unten verschoben wird. Damit kann der Abfluss im Vorfluter unter den gemessenen natürlichen Extremwert NQ_T absinken. Wie Auswertungen mittlerer Dauerlinien ausgewählter Einzugsgebiete zeigen, wird bei der festgelegten Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource NQ_T nur an wenigen Tagen (1 bis 5 Tage) unterschritten. Die Dauer der möglichen Unterschreitung wird aus wasserwirtschaftlicher Sicht vertretbar angesehen (Abbildung 4.6).

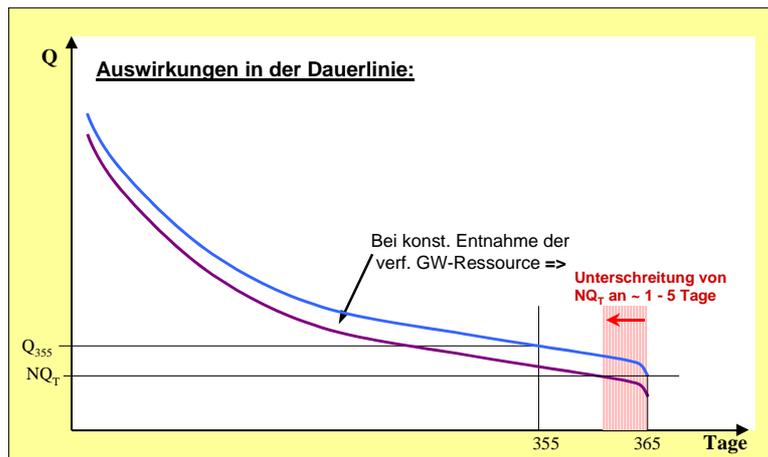


Abbildung 4.6: Auswirkung der konstanten Entnahme der verfügbaren Grundwasserressource auf die Dauerlinie des Abflusses

4.4.4 Ermittlung der Dargebotstypen

Ausgehend von den Ergebnissen der oben genannten Untersuchungen wurden Gebiete bestimmt, in welchen der Anteil der mittleren Grundwasserneubildung am Niederschlag und der Anteil der verfügbaren Grundwasserressource an der mittleren Grundwasserneubildung eine vergleichbare Größenordnung aufweist. Diese wurden sogenannten „Dargebotstypen“ zugeordnet (Abbildung 4.7).

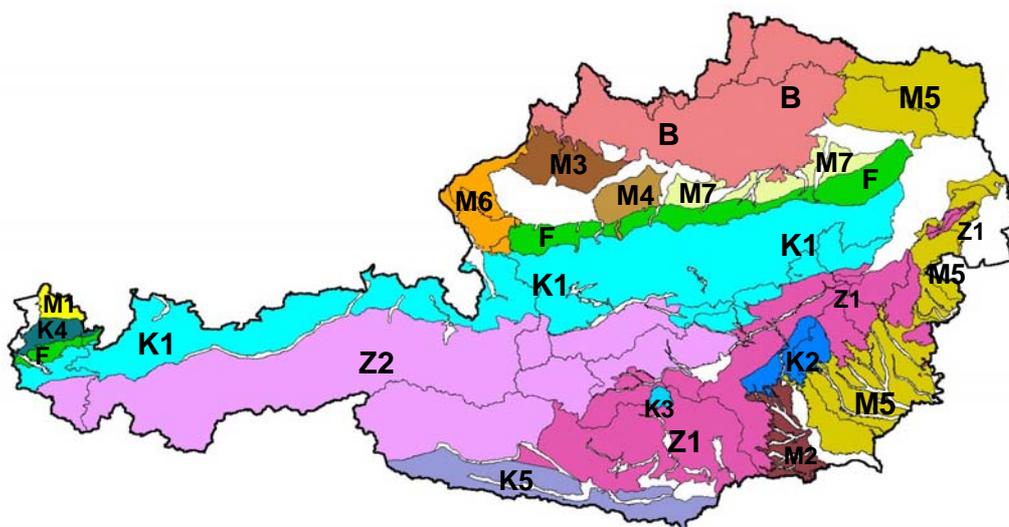


Abbildung 4.7: Abgrenzung der Dargebotstypen

Für die einzelnen Dargebotstypen wurden die oben genannten Anteile in Form von Kennwerten abgeleitet. Der prozentuelle Anteil der mittleren Grundwasserneubildung am Niederschlag wird als „Kennwert1“, der prozentuelle Anteil der verfügbaren Grundwasserressource an der mittleren Grundwasserneubildung wird als „Kennwert2“ bezeichnet (Tabelle 4.2).

| Gebiete | Dar- gebots- typ | Kennwerte | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|------|
| | | KW1 | | | KW2 | | |
| | | Mittl. GW-Neubildung in % vom N | | | verf. GW-Res.in % der mittl. GW-Neubild. | | |
| -Stabw % | Mittel % | +Stabw % | -Stabw % | Mittel % | +Stabw % | | |
| Vorarlberger-Molasse | M1 | 14,5 | 17,8 | 21,1 | 12,9 | 16,6 | 20,4 |
| West-Stmk | M2 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 15,3 | 15,3 | 15,3 |
| OÖ-Schlier | M3 | 16,1 | 20,8 | 25,5 | 10,8 | 15,9 | 21,1 |
| Traun-Enns-Platte | M4 | 19,1 | 23,7 | 28,4 | 13,0 | 14,8 | 16,6 |
| Salzach-Inn-Mattig | M6 | 9,1 | 23,4 | 37,7 | 9,5 | 13,8 | 18,2 |
| Ost-Stmk+Weinviertel+Bgld. | M5 | 5,2 | 7,2 | 9,2 | 9,8 | 16,1 | 22,3 |
| NÖ-Schlier | M7 | 16,5 | 18,0 | 19,5 | 13,7 | 15,8 | 17,9 |
| Flysch gesamt | F | 8,7 | 17,6 | 26,5 | 11,6 | 18,1 | 24,6 |
| Nördl. Kalkalpen | K1 | 29,6 | 40,5 | 51,4 | 8,7 | 12,5 | 16,4 |
| Grazer Bergland | K2 | 24,1 | 24,1 | 24,1 | 12,7 | 14,8 | 16,8 |
| Grebenzen | K3 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 9,2 | 9,2 | 9,2 |
| Helvetikum | K4 | 13,9 | 23,3 | 32,6 | 17,8 | 18,2 | 18,7 |
| Südl. Kalkalpen | K5 | 31,0 | 37,9 | 44,8 | 8,1 | 10,3 | 12,5 |
| Zentralzone-Südost | Z1 | 27,2 | 30,7 | 34,1 | 6,1 | 11,1 | 16,2 |
| Zentralzone-Mitte+West | Z2 | 38,2 | 43,7 | 49,1 | 7,7 | 10,6 | 13,5 |
| Böhm. Masse | B | 14,2 | 19,0 | 23,7 | 9,7 | 15,0 | 20,4 |

Tabelle 4.2: Ermittelte Kennwerte für die Dargebotstypen

4.4.5 Bestimmung der verfügbaren Grundwasserressource in den einzelnen Gruppen von Grundwasserkörpern

Im Rahmen der erstmaligen Beschreibung und Risikobeurteilung wurden die Gruppen von Grundwasserkörpern einem „Dargebotstyp“ zugeordnet.

Der innerhalb der Grenzen der einzelnen Grundwasserkörper fallende mittlere Jahresniederschlag (Jahresreihe 1961 bis 1990) wurde dem Hydrologischen Atlas von Österreich (BMLFUW, 2003) entnommen.

Die in einer Gruppe von Grundwasserkörpern verfügbare Grundwasserressource [mm/a] ergibt sich aus dem Produkt des mittleren Jahresniederschlages (mm/a) und den Kennwerten des jeweiligen „Dargebotstyps“.

Die Zuordnung von Gruppen von Grundwasserkörpern zu den einzelnen „Dargebotstypen“ und die für die einzelnen Gruppen von Grundwasserkörpern ermittelten Werte für den mittleren Jahresniederschlag, die mittlere Grundwasserneubildung und die verfügbare Grundwasserressource sind in Anhang G dargestellt.

Detailinformationen können dem Bericht von C. Holler: „Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für Gruppen von Grundwasserkörpern – Vorläufige Ergebnisse“ Güssing, September 2003, entnommen werden.

4.4.6 Prüfung auf Gleichgewicht

Die Prüfung auf Gleichgewicht erfolgt durch Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe aller gemäß Punkt 3.1 bzw. Punkt 3.2 ermittelten Entnahmen aus einer Gruppe von Grundwasserkörpern.

Ein Gleichgewicht (guter mengenmäßiger Zustand) ist dann gegeben, wenn die Summe aller Entnahmen kleiner ist, als die verfügbare Grundwasserressource (vgl. dazu auch Abbildung 4.8).

4.4.7 Prüfung auf Risiko

Die Prüfung auf Risiko erfolgt durch Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe aller gemäß Punkt 3.1 bzw. Punkt 3.2 ermittelten Entnahmen aus einer Gruppe von Grundwasserkörpern.

Ein Risiko, dass der gute mengenmäßige Zustand nicht erreicht wird, ist dann gegeben, wenn die Summe aller Entnahmen größer als 75 % der verfügbaren Grundwasserressource ist (vgl. dazu auch Abbildung 4.8).

Risikobeurteilung auf Basis der erstmaligen Beschreibung Gruppen von Grundwasserkörpern

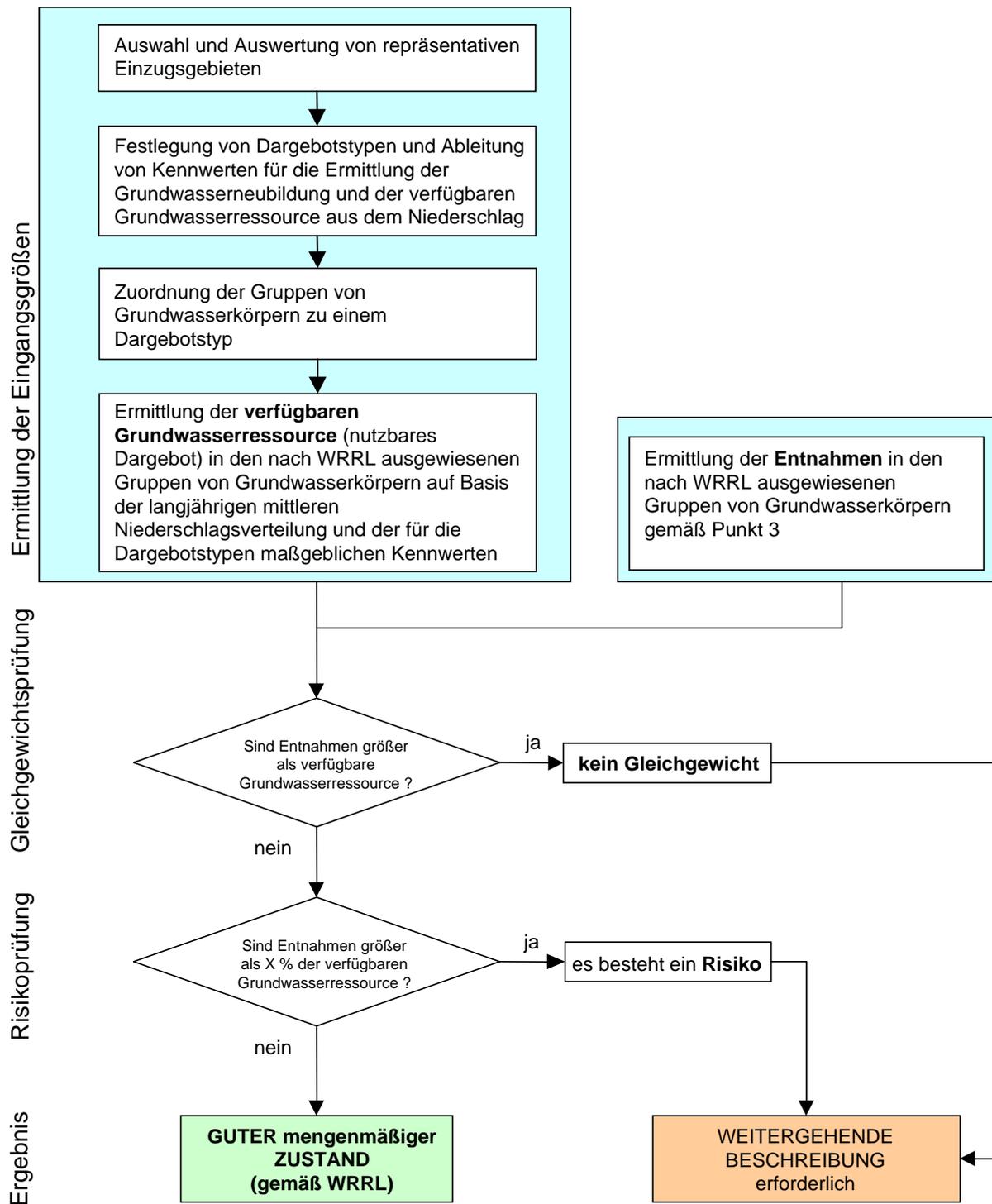


Abbildung 4.8: Risikobeurteilung – Gruppen von Grundwasserkörpern

4.5 Risikobeurteilung – Einzeltiefengrundwasserkörper und Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern

Im Sinne dieses Strategiepapiers wird ein Tiefengrundwasserkörper wie folgt definiert:

Ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer in tieferen Schichten der Erdrinde befindlichen Grundwasserleiters. Tiefengrundwasserkörper können von Deckschichten weiträumig überlagert und gespannt sein und können im Unterschied zu oberflächennahen Grundwasserkörpern in geringerem Umfang am Wasserkreislauf teilnehmen, eine längere Verweildauer im Untergrund, eine geringere Fließgeschwindigkeit sowie eine höhere Mineralisation und Temperatur aufweisen.

Die genannten Eigenschaften sind in der Regel zwar für Tiefengrundwasserkörper charakteristisch, können jedoch nicht als Voraussetzung oder eindeutige Kriterien für dessen Abgrenzung angesehen werden. Die Zuordnung eines Grundwasserkörpers wird letztlich immer auf Grundlage vorhandener Daten im Einzelfall vorzunehmen sein.

In Österreich wurde für die erstmalige Beschreibung von Tiefengrundwasserkörpern zwischen

- Tiefengrundwasserkörper mit Trinkwassereigenschaften (u.a. Arteser) und
- Thermal- und Mineralwasser –Tiefengrundwasserkörper

unterschieden.

Im Allgemeinen wird die Grenze zwischen diesen unterschiedlichen Tiefengrundwasserkörpern in einer Tiefe von 200 bis 250 m unter GOK angenommen. Im Einzelfall wird die Grenze in Abhängigkeit vom Mineralisierungsgrad und der Temperatur des Tiefengrundwassers festzulegen sein.

Tiefengrundwasserkörper können als Einzeltiefengrundwasserkörper oder als Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern beschrieben werden.

Ein Einzeltiefengrundwasserkörper liegt vor, wenn dieser auf Grund vorliegender Daten (Aufschlüsse, seismische Untersuchungen, hydrogeologische Modelle, u.dgl.) als hydraulisch zusammenhängend beschrieben werden kann.

Eine Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern liegt vor, wenn einzelne durch Sonden/Brunnen aufgeschlossene Grundwasserleiter nicht als hydraulisch zusammenhängend beschrieben werden können. Die Gesamtheit der Grundwasservolumina in den einzelnen Grundwasserleitern bildet eine Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern.

In Österreich gibt es Tiefengrundwasserkörper, deren großräumige geologische Struktur durch Aufschlüsse zwar annähernd bekannt ist, für die jedoch aufgrund der unzureichenden Datenlage weder eine Beschreibung, noch eine Risikobeurteilung im Sinne der WRRL durchgeführt werden kann. Vorhandene Aufschlüsse, die keinem ausgewiesenen Tiefengrundwasserkörper zugeordnet werden können, sind im Rahmen der Beschreibung der oberflächennahen Grundwasserkörper mitzubehandeln (vgl. dazu Strategiepapier „Lage und Grenzen der Grundwasserkörper“, Punkt 4.4.2).

Tiefengrundwasserkörper sind nur in einem geringeren Umfang als oberflächennahe Grundwasserkörper in den natürlichen Wasserkreislauf eingebunden. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass sie weder mit Oberflächengewässer- noch mit Landökosystemen in Verbindung stehen. Für Tiefengrundwasserkörper sind daher im Allgemeinen keine gemäß WRRL zu erreichenden ökologischen Qualitätsziele festzulegen. Die Festlegung der verfügbaren Grundwasserressource erfolgt daher ausschließlich nach den unter Punkt 4.2.1 (kritischer Grundwasserstand) genannten wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten (Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität). Vornehmliches Ziel ist es, Tiefengrundwasserkörper zu schützen und deren nachhaltige Nutzung sicherzustellen. Ökologische Aspekte werden in der Regel unberücksichtigt bleiben.

Zustand und Zustandsänderungen eines Tiefengrundwasserkörpers können an Sonden/Brunnen durch folgende Parameter erkannt und beschrieben werden:

- Wasser- und Druckspiegellagen
- Brunnenergiebigkeiten und Auslaufmengen
- Physikalische und chemische Eigenschaften des Tiefengrundwassers, einschließlich Isotopengehalt und Zusammensetzung der Gasphase
- Änderungen des Entnahme-Absenkungsverhaltens (Q/s – Beziehung) des Brunnens

Aufschlüsse in Tiefengrundwasserkörpern sind mit hohen Kosten verbunden. Dies ist mit ein Grund, warum im Unterschied zu oberflächennahen Grundwasserkörpern in Tiefengrundwasserkörpern keine oder nur wenige Grundwasseraufschlüsse vorliegen, die nicht der Förderung von Tiefengrundwasser dienen. Die zur mengenmäßigen Beschreibung und Risikobeurteilung von Tiefengrundwasserkörpern zur Verfügung stehenden Daten sind daher weitgehend als beeinflusst zu beurteilen. Da es in Österreich weder beabsichtigt noch es aus Kostengründen verwirklichtbar erscheint für

Tiefengrundwasserkörper eigene öffentliche Messnetze zu errichten, wird auch zukünftig auf Daten der in Betrieb befindlichen Brunnen zurückzugreifen sein.

Eine abgestimmte Vorgangsweise wie bei Tiefengrundwasservorkommen eine Risikobeurteilung vorgenommen werden soll, kann grundsätzlich nur dann festgelegt werden, wenn eine einheitliche Datenbasis vorhanden ist. Diese Voraussetzung ist derzeit in Österreich nicht gegeben. Die Datenlage in den einzelnen Bundesländern, ja selbst in einzelnen Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern ist, was die erhobenen Parameter, den Messumfang und die Dokumentation betrifft, uneinheitlich bzw. teilweise als nicht ausreichend anzusehen.

Im Rahmen der erstmaligen Beschreibung kann daher bei Tiefengrundwasserkörpern eine Risikobeurteilung (Prüfung auf Gleichgewicht und Prüfung auf Risiko) wie bei oberflächennahen Grundwasserkörpern nicht durchgeführt werden. In einem ersten Schritt kann das Risiko des Verfehlens des guten mengenmäßigen Zustandes daher nur abgeschätzt werden.

Die Abschätzung des Risikos wird in Abhängigkeit von den an ausgewählten, repräsentativen Sonden/Brunnen vorhandenen Daten zu erfolgen haben. Insbesondere werden folgende Daten zu berücksichtigen sein.

- Beschaffenheit der Sonde/Brunnen (Tiefe, vollkommener/unvollkommener Ausbau)
- Verhalten des Wasser- bzw. Druckspiegels
- Veränderung der bei bestimmten Entnahmemengen resultierenden Absenkung des Wasser- bzw. Druckspiegels
- Veränderungen der Entnahmemengen
- Veränderungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften des entnommenen Wassers
- Beschaffenheit des Tiefengrundwasserkörpers (Lage und Mächtigkeit, Durchlässigkeit und Zusammensetzung des/der Grundwasserleiters)

Darüber hinaus werden die an den einzelnen Tiefengrundwasserkörpern entnommenen Gesamtwassermengen zu erheben sein. Ist dies auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht möglich, so sind die Entnahmen jedenfalls mit größtmöglicher Genauigkeit und unter Berücksichtigung der vorhandene Nutzungsstruktur zu schätzen.

Auf Basis der für die einzelnen Sonden/Brunnen ausgewerteten Daten und Informationen, sowie der ermittelten Entnahmemengen wird im Rahmen der erstmaligen Beschreibung eine Abschätzung des Zustandes des gesamten Tiefengrundwasserkörpers, somit die Risikoabschätzung vorzunehmen sein.

Sollten in einer Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern in unterschiedlichen Tiefen vorhandene Tiefengrundwasserleiter auf Grund eines bekannten hydraulischen Zusammenhanges zu Sub-Gruppen (Arteser, Thermal, Mineral) zusammengefasst werden können, dann ist für jede dieser Sub-Gruppen eine gesonderte Risikoabschätzung durchzuführen. Damit wird quasi eine vertikale Regionalisierung der Sonden/Brunnen vorgenommen.

Zur Überwachung und zur zukünftigen zuverlässigen Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes der ausgewiesenen Tiefengrundwasserkörper, wird ein einheitliches Monitoringsystem (Betriebsdatenerfassung) zu entwickeln sein. Dabei werden zumindest folgende Parameter an jeder Sonde/Brunnen kontinuierlich/diskontinuierlich zu erfassen sein:

- Druckspiegel (ungestörter Ruhedruck, Betriebs- oder Schließdruck)
- Entnahmemengen
- Temperatur
- elektrische Leitfähigkeit

Auf Grundlage der Auswertung dieser Parameter wird eine Überprüfung und Aktualisierung der Risikoabschätzung in Form einer Risikobeurteilung vorzunehmen sein.

Wie bei den oberflächennahen Einzelgrundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern ist bei der Risikobeurteilung in folgenden Schritten vorzugehen:

- Ermittlung der verfügbaren Grundwasserressource
- Prüfung auf Gleichgewicht
- Prüfung auf Risiko

4.5.1 Einzeltiefengrundwasserkörper

verfügbare Grundwasserressource

Nach derzeitigem Stand der Bearbeitung wurde in Österreich ein einziger Einzeltiefengrundwasserkörper ausgewiesen. Dieser ist grenzüberschreitend und befindet sich im Malmkarst des oberösterreichisch-niederbayerischen Molassebeckens.

Für die Charakterisierung der verfügbaren Grundwasserressource in Einzeltiefengrundwasserkörpern wird in Anlehnung an die Vorgangsweise bei oberflächennahen Einzelporengrundwasserkörpern (siehe Punkt 4.2) der kritische Grundwasserstand bzw. kritischer Druckspiegel vorgeschlagen.

Anmerkung: Der Druckspiegel entspricht der Standrohr-Spiegelhöhe gemäß ÖNORM B 2400 Punkt 8.48 (Hinweis: Bei Thermalwasser ist jedenfalls eine Temperaturkorrektur vorzunehmen).

Die verfügbare Grundwasserressource über den kritischen Grundwasserstand zu ermitteln, basiert auf der Überlegung, dass in dem genannten Einzeltiefengrundwasserkörper gesicherte Daten über einen langen Zeitraum für eine Vielzahl von Sonden/Brunnen vorliegen. Aus diesen Daten können abgesicherte Aussagen über die langjährigen Veränderungen, die regionale Verteilung und die zukünftige Entwicklung der verfügbaren Grundwasserressource abgeleitet werden. Diese Vorgangsweise bietet überdies die Möglichkeit das vorhandene Grundwasserdargebot nachhaltig zu bewirtschaften.

Die Festlegung des kritischen Grundwasserstandes bzw. kritischen Druckspiegels erfolgt ausschließlich nach den unter Punkt 4.2.1 (kritischer Grundwasserstand) genannten wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten (Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität). Ziel ist es, Einzeltiefengrundwasserkörper zu schützen und deren nachhaltige Nutzung sicherzustellen.

Gemäß Anhang V Ziffer 2.2.1 WRRL ist ein Grundwasserüberwachungsnetz zu errichten und zu betreiben. Dieser Forderung wird durch bestehende bzw. zukünftig zu normierende Verpflichtungen, wonach die Nutzer des Tiefengrundwassers entsprechende Daten zu erheben, zu sammeln und bereitzustellen haben, entsprochen.

4.5.1.1 Prüfung auf Gleichgewicht

Die verfügbare Grundwasserressource in Einzeltiefengrundwasserkörpern wird indirekt durch den kritischen Grundwasserstand bzw. kritische Druckspiegel an Sonden/Brunnen, die das Gesamtsystem hydrologisch hinreichend gut charakterisieren, beschrieben. Diese kritischen Grundwasserstände bzw. kritische Druckspiegel sollen künftig nicht unterschritten werden.

Die Prüfung, ob ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und –neubildung besteht, erfolgt durch einen Vergleich der für die einzelnen Sonden/Brunnen festgelegten kritischen Grundwasserstände bzw. kritischen Druckspiegel mit dem

arithmetischen Mittel der an diesen Sonden/Brunnen für den Bearbeitungszeitraum errechneten mittleren jährlichen Grundwasserstände bzw. Druckspiegel.

In einem Einzeltiefengrundwasserkörper ist ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und –neubildung im Berichtszeitraum dann gegeben, wenn bei einer bestimmten Anzahl (Vorschlag: >75%) von Sonden/Brunnen das Mittel der mittleren jährlichen Grundwasserstände bzw. Druckspiegel den festgelegten kritischen Grundwasserstand bzw. kritischen Druckspiegel überschreitet.

4.5.1.2 Prüfung auf Risiko

Die Prüfung auf Risiko kann angelehnt an die unter Punkt 4.2.3 für Einzelporengrundwasserleitern genannte Vorgangsweise erfolgen.

Im Malmkarst des oberösterreichisch-niederbayerischen Molassebeckens wurde eine Bilanzierung mittels eines hydrogeologischen und eines mathematischen Modells durchgeführt. In diesem und ähnlichen Fällen können künftig die Ergebnisse der Prüfung auf Gleichgewicht und der Prüfung auf Risiko an Hand vorliegender Abschätzungen der Durchflussmengen und der bekannten Entnahmemengen verifiziert werden.

4.5.2 Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern

verfügbare Grundwasserressource

Bei Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern kann eine Zuordnung der einzelnen Sonden/Brunnen zu einem bestimmten Grundwasserleiter nicht vorgenommen werden. Die verfügbare Grundwasserressource in Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern wird daher durch an ausgewählten Sonden/Brunnen festgelegten kritischen Grundwasserstände bzw. kritischen Druckspiegel beschrieben.

Die Festlegung des kritischen Grundwasserstandes bzw. des kritischen Druckspiegels erfolgt nach den unter Punkt 4.2.1 (kritischer Grundwasserstand) genannten wasserwirtschaftlichen Kriterien (Grundwasserverhältnisse, Nutzungen und Qualität). Auf Grund des Umstandes, dass der für jede Sonde/Brunnen festgelegte kritische Grundwasserstand bzw. Druckspiegel lediglich einzelne Tiefengrundwasserleiter charakterisiert, wird die Festlegung des genannten Grundwasserstandes bzw.

Druckspiegels auf einem höheren Niveau als bei Einzeltiefengrundwasserkörper zu erfolgen haben. Auf diese Weise wird trotz ungünstigerer Datenlage eine nachhaltige Nutzung der Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern sichergestellt.

Der in Anhang V Ziffer 2.2.1 WRRL enthaltenen Forderung, ein Grundwasserüberwachungsnetz zu errichten und zu betreiben, wird durch bestehende bzw. zukünftig zu normierende Verpflichtungen, dass die Nutzer des Tiefengrundwassers entsprechende Daten zu erheben und bereitzustellen haben, entsprochen.

4.5.2.1 Prüfung auf Gleichgewicht und Risiko

Die Prüfung auf Gleichgewicht und Risiko kann angelehnt an die unter Punkt 4.5.1 (Einzeltiefengrundwasserkörper) genannte Vorgangsweise erfolgen. Dabei ist wieder zu beachten, dass die für die einzelnen Sonden/Brunnen festgelegten kritischen Grundwasserstände bzw. Druckspiegel nicht einen Tiefengrundwasserkörper, sondern lediglich einzelne Tiefengrundwasserleiter charakterisieren. Der Zustand der Gruppe von Tiefengrundwasserkörpern ergibt sich aus der Auswertung der Einzelprüfungsergebnisse.

ANHÄNGE

ANHANG A**Liste der vorliegenden Berichte**

Institut für industrielle Ökologie
Auswirkung Grundwassernutzung auf Ebene der Postleitzahlen
St. Pölten, November 2003

Holler C.
Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für
Einzelporengrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage –
Vorläufige Ergebnisse
Güssing, Februar 2004

Holler C.
Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für
Gruppen von Grundwasserkörpern – Vorläufige Ergebnisse
Güssing, September 2003

ANHANG B1 Bewässerungsflächen in den einzelnen Bundesländern (Stand 1995) und fruchtartenspezifische Berechnungshöhen

| | Berechnungshöhe | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-----------------|-------------|----------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| | 30 | 140 | 160 | 140 | 70 | 140 | 160 | 30 | 100 | 100 | 50 | | | | |
| | Bewässerbare Fläche 1999 [ha] | Bewässerbare Fläche 1995 [ha] | Bewässerte Fläche 1995 [ha] | Anteil der bewässerten Fläche an der bewässerbaren Fläche 1995 [%] | Hartweizen [ha] | Mais [ha] | Kartoffel [ha] | Zuckerrüben [ha] | Sonnenblumen [ha] | Sojabohnen [ha] | Gemüse [ha] | Futterpflanzen [ha] | Obstanlagen [ha] | Weingärten [ha] | Sonstige Flächen [ha] |
| Burgenland | 23.402 | 22.930 | 10.674 | 47% | 300 | 3987 | 45 | 2228 | 567 | 185 | 770 | 3 | 253 | 1590 | 746 |
| Kärnten | 291 | 850 | 353 | 42% | | 6 | 30 | | | 2 | 46 | 8 | 22 | 1 | 237 |
| NÖ | 64.596 | 64.591 | 30.207 | 47% | 1516 | 2945 | 4330 | 9545 | 1032 | 344 | 4435 | 407 | 468 | 886 | 4299 |
| OÖ | 1.282 | 2.291 | 938 | 41% | | 108 | 141 | 59 | 2 | 37 | 379 | 63 | 29 | | 120 |
| Salzburg | 97 | 68 | 42 | 62% | | | 2 | | | | 37 | | | | 3 |
| Steiermark | 921 | 1.354 | 746 | 55% | | 196 | 26 | 12 | | 4 | 137 | 12 | 259 | 25 | 75 |
| Tirol | 1.904 | 1.840 | 1.422 | 77% | | | 22 | | | | 151 | 12 | 50 | 5 | 1183 |
| Vorarlberg | 238 | 56 | 34 | 61% | | | 2 | | | | 23 | | 5 | | 4 |
| Wien | 2.710 | 2.278 | 1.334 | 59% | | 16 | 24 | 342 | | 15 | 628 | 8 | 72 | | 229 |
| Gesamt | 95.441 | 96.258 | 45.750 | 48% | 1816 | 7258 | 4622 | 12186 | 1601 | 587 | 6606 | 513 | 1158 | 2507 | 6896 |

Faktor: 45%

Bewässerungsflächen in den einzelnen Bundesländern in Prozent (Stand 1995)

| | Berechnungshöhe | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|----------------|-----------|---------------|-----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| | 30 | 140 | 160 | 140 | 70 | 140 | 160 | 30 | 100 | 100 | 50 | |
| | Bewässerte Fläche (ha) | Hartweizen (%) | Mais (%) | Kartoffel (%) | Zuckerrüben (%) | Sonnenblumen (%) | Sojabohnen (%) | Gemüse (%) | Futterpflanzen (%) | Obstanlagen (%) | Weingärten (%) | Sonstige Flächen (%) |
| Burgenland | 10.674 | 3 | 37 | 0 | 21 | 5 | 2 | 7 | 0 | 2 | 15 | 7 |
| Kärnten | 353 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 1 | 13 | 2 | 6 | 0 | 67 |
| NÖ | 30.207 | 5 | 10 | 14 | 32 | 3 | 1 | 15 | 1 | 2 | 3 | 14 |
| OÖ | 938 | 0 | 12 | 15 | 6 | 0 | 4 | 40 | 7 | 3 | 0 | 13 |
| Salzburg | 42 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 88 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Steiermark | 746 | 0 | 26 | 3 | 2 | 0 | 1 | 18 | 2 | 35 | 3 | 10 |
| Tirol | 1.422 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 4 | 0 | 83 |
| Vorarlberg | 34 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 15 | 0 | 12 |
| Wien | 1.334 | 0 | 1 | 2 | 26 | 0 | 1 | 47 | 1 | 5 | 0 | 17 |
| Gesamt | 45.750 | 4 | 16 | 10 | 27 | 3 | 1 | 14 | 1 | 3 | 5 | 15 |

ANHANG B2 Fruchtartenspezifische Beregungsmengen und mittlere Beregungshöhen in den einzelnen Bundesländern (Stand 1995)

| | Bewässerte Fläche (ha) | Hartweizen (m ³ /a) | Mais (m ³ /a) | Kartoffel (m ³ /a) | Zuckerrüben (m ³ /a) | Sonnenblumen (m ³ /a) | Sojabohnen (m ³ /a) | Gemüse (m ³ /a) | Futtermitteln (m ³ /a) | Obstanlagen (m ³ /a) | Weingärten (m ³ /a) | Sonstige Flächen (m ³ /a) | Gesamtmenge (m ³ /a) | Bundesländer spezifische Beregungshöhe (m) |
|---------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| Burgenland | 10.674 | 90.000 | 5.581.800 | 72.000 | 3.119.200 | 396.900 | 259.000 | 1.232.000 | 900 | 253.000 | 1.590.000 | 373.000 | 12.978.474 | 122 |
| Kärnten | 353 | 0 | 8.400 | 48.000 | 0 | 0 | 2.800 | 73.600 | 2.400 | 22.000 | 1.000 | 118.500 | 277.053 | 78 |
| NÖ | 30.207 | 454.800 | 4.123.000 | 6.928.000 | 13.363.000 | 722.400 | 481.600 | 7.096.000 | 122.100 | 488.000 | 886.000 | 2.149.500 | 36.824.607 | 122 |
| OÖ | 938 | 0 | 151.200 | 225.600 | 82.600 | 1.400 | 51.800 | 606.400 | 18.900 | 29.000 | 0 | 60.000 | 1.227.838 | 131 |
| Salzburg | 42 | 0 | 0 | 3.200 | 0 | 0 | 0 | 59.200 | 0 | 0 | 0 | 1.500 | 63.942 | 152 |
| Steiermark | 746 | 0 | 274.400 | 41.600 | 16.800 | 0 | 5.600 | 219.200 | 3.600 | 259.000 | 25.000 | 37.500 | 883.446 | 118 |
| Tirol | 1.422 | 0 | 0 | 35.200 | 0 | 0 | 0 | 241.600 | 3.600 | 50.000 | 5.000 | 591.500 | 928.322 | 65 |
| Vorarlberg | 34 | 0 | 0 | 3.200 | 0 | 0 | 0 | 36.800 | 0 | 5.000 | 0 | 2.000 | 47.034 | 138 |
| Wien | 1.334 | 0 | 22.400 | 38.400 | 478.800 | 0 | 21.000 | 1.004.800 | 2.400 | 72.000 | 0 | 114.500 | 1.755.634 | 132 |
| Gesamt | 45.750 | 544.800 | 10.161.200 | 7.395.200 | 17.060.400 | 1.120.700 | 821.800 | 10.569.600 | 153.900 | 1.158.000 | 2.507.000 | 3.448.000 | 54.986.350 | 120 |

ANHANG B3 Grundwasserentnahmen für die landwirtschaftliche Beregnung auf Ebene der Grundwasserkörper (Stand 1999)

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Leitertyp | GWK Fläche [km ²] | bewässerbare Fläche [ha] | bewässerte Fläche [ha] | Beregnungshöhe [mm] | Beregnungsmenge [m ³ /a] | Entnahmen aus dem Grundwasser für die landwirtschaftliche Beregnung [m ³ /a] |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|
| GK100001 | Großache [DBJ] | Tir | PGWL | 30 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 |
| GK100002 | Inntal [DBJ] | Tir | PGWL | 223 | 114 | 52 | 65 | 34.000 | 34.000 |
| GK100003 | Kobernaufserwald, Hausruck [DBJ] | Ooe | PGWL | 916 | 4 | 2 | 131 | 2.000 | 2.000 |
| GK100004 | Lechtal [DBJ] | Tir | PGWL | 49 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 |
| GK100005 | Pinzgauer Saalachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 56 | 3 | 1 | 152 | 2.000 | 2.000 |
| GK100006 | Unteres Salzbachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 182 | 36 | 16 | 152 | 24.000 | 24.000 |
| GK100008 | Helvetikum [DBJ] | Vbg | vKAGWL | 29 | 0 | 0 | 138 | 0 | 0 |
| GK100009 | Nördliche Kalkalpen [DBJ] | Ooe, Sbg, Tir, Vbg | vKAGWL | 5.644 | 342 | 154 | 93 | 143.000 | 0 |
| GK100010 | Zentralzone [DBJ] | Ktn, Sbg, Tir, Vbg | vKLGWL | 9.568 | 1.305 | 587 | 71 | 418.000 | 0 |
| GK100011 | Böhmische Masse [DBJ] | Ooe | vKLGWL | 282 | 6 | 3 | 131 | 4.000 | 0 |
| GK100012 | Oberinnviertler Seenplatte [DBJ] | Ooe | vPGWL | 213 | 2 | 1 | 131 | 1.000 | 1.000 |
| GK100013 | Salzach - Inn - Mattig [DBJ] | Ooe | vPGWL | 630 | 42 | 19 | 131 | 25.000 | 25.000 |
| GK100014 | Salzburger Alpenvorland [DBJ] | Sbg, Ooe | vPGWL | 453 | 5 | 2 | 132 | 3.000 | 3.000 |
| GK100015 | Schlierhügelland [DBJ] | Ooe | vKLGWL | 570 | 20 | 9 | 131 | 12.000 | 0 |
| GK100016 | Südliche Flyschzone [DBJ] | Vbg | vKLGWL | 49 | 0 | 0 | 138 | 0 | 0 |
| GK100017 | Erlaufthal/Pöchlarn Feld [DUJ] | Noe | PGWL | 64 | 12 | 6 | 122 | 7.000 | 7.000 |
| GK100018 | Heideboden [DUJ] | Bgl | PGWL | 113 | 2.485 | 1.118 | 122 | 1.360.000 | 1.360.000 |
| GK100019 | Machland [DUJ] | Ooe | PGWL | 112 | 84 | 38 | 131 | 49.000 | 49.000 |
| GK100020 | Marchfeld [DUJ] | Noe, Wien | PGWL | 942 | 40.654 | 18.294 | 122 | 22.377.000 | 22.377.000 |
| GK100021 | Parndorfer Platte [LEI] | Bgl | PGWL | 254 | 2.195 | 988 | 122 | 1.201.000 | 1.201.000 |
| GK100022 | Pielachtal [DUJ] | Noe | PGWL | 48 | 15 | 7 | 122 | 8.000 | 8.000 |
| GK100023 | Südl. Machland [DUJ] | Noe | PGWL | 43 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100024 | Südl. Wiener Becken [DUJ] | Bgl, Noe, Wien | PGWL | 1.228 | 12.187 | 5.484 | 122 | 6.698.000 | 6.698.000 |
| GK100025 | Traisental [DUJ] | Noe | PGWL | 97 | 26 | 12 | 122 | 14.000 | 14.000 |
| GK100026 | Tullnerfeld [DUJ] | Noe | PGWL | 587 | 3.918 | 1.763 | 122 | 2.150.000 | 2.150.000 |
| GK100027 | Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ] | Noe, Ooe | PGWL | 118 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100028 | Ybbstal / Ybbser Scheibe [DUJ] | Noe | PGWL | 119 | 2 | 1 | 122 | 1.000 | 1.000 |
| GK100032 | NÖ Alpenvorland [DUJ] | Noe | vPGWL | 1.341 | 532 | 240 | 122 | 292.000 | 292.000 |
| GK100035 | Weinviertel [DUJ] | Noe, Wien | vPGWL | 1.347 | 1.819 | 819 | 122 | 1.001.000 | 1.001.000 |
| GK100036 | Eferdinger Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 120 | 641 | 289 | 131 | 378.000 | 378.000 |
| GK100037 | Liesing [MUR] | Stk | PGWL | 21 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100038 | Linzer Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 97 | 8 | 4 | 131 | 5.000 | 5.000 |
| GK100039 | Mittleres Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 80 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100040 | Oberes Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 78 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100041 | Palten [DUJ] | Stk | PGWL | 27 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100042 | Traun [DUJ] | Stk | PGWL | 47 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100043 | Unteres Ennstal (Stmk) [DUJ] | Stk | PGWL | 18 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100044 | Vöckla-Ager-Traun-Alm [DUJ] | Ooe | PGWL | 404 | 5 | 2 | 131 | 3.000 | 3.000 |
| GK100045 | Welsler Heide [DUJ] | Ooe | PGWL | 207 | 40 | 18 | 131 | 23.000 | 23.000 |
| GK100047 | Grauwackenzonen Mitte [DUJ] | Stk | vKAGWL | 227 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100052 | Niedere Tauern i. Grauwack. [DUJ] | Stk | vKLGWL | 1.315 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100054 | Salzburger Alpenvorland [DUJ] | Sbg | vPGWL | 90 | 1 | 0 | 152 | 0 | 0 |
| GK100055 | Salzburger Hohe Tauern [DUJ] | Sbg | vKLGWL | 414 | 0 | 0 | 152 | 0 | 0 |
| GK100056 | Schlierhügelland [DUJ] | Ooe | vKLGWL | 716 | 228 | 103 | 131 | 134.000 | 0 |
| GK100057 | Traun - Enns - Platte [DUJ] | Ooe | vPGWL | 785 | 70 | 32 | 131 | 41.000 | 41.000 |
| GK100058 | Altes Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 40 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100059 | Drautal [DRA] | Ktn, Tir | PGWL | 214 | 19 | 8 | 68 | 6.000 | 6.000 |
| GK100060 | Gailtal [DRA] | Ktn | PGWL | 176 | 1 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100061 | Giantal [DRA] | Ktn | PGWL | 81 | 28 | 12 | 78 | 10.000 | 10.000 |
| GK100062 | Jauntal [DRA] | Ktn | PGWL | 210 | 2 | 1 | 78 | 1.000 | 1.000 |
| GK100063 | Klagenfurter Becken [DRA] | Ktn | PGWL | 101 | 17 | 8 | 78 | 6.000 | 6.000 |
| GK100064 | Krappfeld [DRA] | Ktn | PGWL | 37 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100065 | Lavanttal [DRA] | Ktn | PGWL | 75 | 2 | 1 | 78 | 1.000 | 1.000 |
| GK100066 | Metnitztal [DRA] | Ktn | PGWL | 18 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100067 | Rosental [DRA] | Ktn | PGWL | 71 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100068 | Tiebel [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 1 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| GK100069 | Unteres Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 10 | 5 | 78 | 4.000 | 4.000 |
| GK100071 | Grebenzen [DRA] | Stk | vKAGWL | 121 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100075 | Sattnitz [DRA] | Ktn | vKAGWL | 172 | 5 | 2 | 78 | 2.000 | 0 |
| GK100077 | Südliche Kalkalpen [DRA] | Ktn, Tir | vKAGWL | 2.344 | 27 | 12 | 68 | 8.000 | 0 |
| GK100078 | Weststeirisches Hügelland [DRA] | Stk | vPGWL | 18 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Leitertyp | GWK Fläche [km²] | bewässerbare Fläche [ha] | bewässerte Fläche [ha] | Beregnungshöhe [mm] | Beregnungsmenge [m³/a] | Entnahmen aus dem Grundwasser für die landwirtschaftliche Beregnung [m³/a] |
|----------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|--|
| GK100079 | Böhmische Masse [ELB] | Noe, Ooe | vKLGWL | 921 | 1 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100081 | Wulkatal [RRA] | Bgl | vPGWL | 388 | 57 | 26 | 122 | 31.000 | 31.000 |
| GK100083 | Grauwackenzone [LEI] | Noe | vKLGWL | 82 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100086 | Bucklige Welt [LEI] | Noe, Stk | vKLGWL | 512 | 20 | 9 | 122 | 11.000 | 0 |
| GK100089 | Nördliche Kalkalpen [LEI] | Noe, Stk | vKAGWL | 569 | 17 | 8 | 122 | 9.000 | 0 |
| GK100093 | Semmering [LEI] | Noe | vKLGWL | 64 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100094 | Böhmische Masse [MAR] | Noe | vKLGWL | 1.367 | 98 | 44 | 122 | 54.000 | 0 |
| GK100095 | Weinviertel [MAR] | Noe, Wien | vPGWL | 2.008 | 5.126 | 2.307 | 122 | 2.822.000 | 2.822.000 |
| GK100096 | Aichfeld-Murboden/Pölstal [MUR] | Stk | PGWL | 163 | 3 | 1 | 118 | 2.000 | 2.000 |
| GK100097 | Grazer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 166 | 269 | 121 | 118 | 143.000 | 143.000 |
| GK100098 | Leibnitzer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 103 | 4 | 2 | 118 | 2.000 | 2.000 |
| GK100099 | Mittl. Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 106 | 1 | 1 | 118 | 1.000 | 1.000 |
| GK100100 | Murdurchbruchstal [MUR] | Stk | PGWL | 43 | 3 | 1 | 118 | 2.000 | 2.000 |
| GK100101 | Oberes Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 76 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100102 | Unteres Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 195 | 86 | 39 | 118 | 46.000 | 46.000 |
| GK100103 | Kainach [MUR] | Stk | PGWL | 78 | 1 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100104 | Lassnitz, Stainzbach [MUR] | Stk | PGWL | 63 | 2 | 1 | 118 | 1.000 | 1.000 |
| GK100106 | Sulm und Saggau [MUR] | Stk | PGWL | 74 | 3 | 1 | 118 | 2.000 | 2.000 |
| GK100107 | Fischbacher Alpen [MUR] | Stk | vKLGWL | 365 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100108 | Grauwackenzone Mitte [MUR] | Stk | vKAGWL | 317 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100109 | Grazer Bergland östl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 2 | 1 | 118 | 1.000 | 0 |
| GK100110 | Grazer Bergland westl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 9 | 4 | 118 | 5.000 | 0 |
| GK100113 | Koralpe/Stubalpe/Gleinalpe [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.482 | 21 | 10 | 118 | 11.000 | 0 |
| GK100114 | Kristallin n.d. Müritztales [MUR] | Stk | vKLGWL | 693 | 1 | 1 | 118 | 1.000 | 0 |
| GK100116 | Niedere Tauern/Seckauer T. [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.499 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100117 | Nördliche Kalkalpen [MUR] | Noe, Stk | vKAGWL | 479 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100120 | Seetaler Alpen Nord [MUR] | Stk | vKLGWL | 251 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100123 | Weststeirisches Hügelland [MUR] | Stk | vPGWL | 907 | 77 | 35 | 118 | 41.000 | 41.000 |
| GK100126 | Feistritzal [RRA] | Stk | PGWL | 56 | 7 | 3 | 118 | 4.000 | 4.000 |
| GK100127 | Günstal [RRA] | Bgl | PGWL | 7 | 1 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100128 | Ikvatal [RRA] | Bgl | vPGWL | 165 | 5 | 2 | 122 | 3.000 | 3.000 |
| GK100129 | Lafnitzal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 96 | 1 | 1 | 121 | 1.000 | 1.000 |
| GK100130 | Pinkatal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 80 | 2 | 1 | 121 | 1.000 | 1.000 |
| GK100131 | Raabtal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 114 | 20 | 9 | 121 | 11.000 | 11.000 |
| GK100132 | Rabnitzal [RRA] | Bgl | PGWL | 40 | 5 | 2 | 122 | 3.000 | 3.000 |
| GK100133 | Safental [RRA] | Stk | PGWL | 34 | 7 | 3 | 118 | 3.000 | 3.000 |
| GK100134 | Seewinkel [RRA] | Bgl | PGWL | 443 | 17.976 | 8.089 | 122 | 9.836.000 | 9.836.000 |
| GK100135 | Stooberbachtal [RRA] | Bgl | PGWL | 12 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100136 | Stremtal [RRA] | Bgl | PGWL | 50 | 0 | 0 | 122 | 0 | 0 |
| GK100137 | Fischbacher Alpen [RRA] | Stk | vKLGWL | 545 | 30 | 13 | 118 | 16.000 | 0 |
| GK100138 | Grazer Bergland östl. Mur [RRA] | Stk | vKAGWL | 380 | 3 | 1 | 118 | 2.000 | 0 |
| GK100139 | Günser Gebirge Umland [RRA] | Bgl | vKLGWL | 166 | 3 | 1 | 122 | 2.000 | 0 |
| GK100146 | Hügelland Rabnitz [RRA] | Bgl | vPGWL | 500 | 130 | 59 | 122 | 71.000 | 71.000 |
| GK100148 | Wechselgebiet [RRA] | Stk | vKLGWL | 288 | 0 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100149 | Rheintal [RHE] | Vbg | PGWL | 202 | 24 | 11 | 138 | 15.000 | 15.000 |
| GK100150 | Walgau [RHE] | Vbg | PGWL | 48 | 2 | 1 | 138 | 1.000 | 1.000 |
| GK100151 | Helvetikum [RHE] | Vbg | vKAGWL | 446 | 11 | 5 | 138 | 7.000 | 0 |
| GK100152 | Kristallin [RHE] | Tir, Vbg | vKLGWL | 560 | 186 | 84 | 67 | 56.000 | 0 |
| GK100153 | Molasse u. nördl. Flyschz. [RHE] | Vbg | vKLGWL | 311 | 10 | 4 | 138 | 6.000 | 0 |
| GK100154 | Nördliche Kalkalpen [RHE] | Tir, Vbg | vKAGWL | 504 | 1 | 1 | 67 | 0 | 0 |
| GK100155 | Südliche Flyschzone [RHE] | Vbg | vKLGWL | 256 | 2 | 1 | 138 | 1.000 | 0 |
| GK100156 | Mürz i. Tragößt./Dobr./... [MUR] | Stk | PGWL | 60 | 1 | 0 | 118 | 0 | 0 |
| GK100174 | Ilz und Rittscheintal [RRA] | Stk | PGWL | 39 | 7 | 3 | 118 | 4.000 | 4.000 |
| GK100176 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [DUJ] | Noe, Bgl | vPGWL | 209 | 1.046 | 471 | 122 | 573.000 | 573.000 |
| GK100177 | Leithagebirge [LEI] | Noe, Bgl | vKLGWL | 82 | 121 | 55 | 122 | 66.000 | 0 |
| GK100178 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [LEI] | Noe, Bgl | vPGWL | 272 | 1.598 | 719 | 122 | 876.000 | 876.000 |
| GK100179 | Leithagebirge [RRA] | Noe, Bgl | vKLGWL | 77 | 58 | 26 | 122 | 32.000 | 0 |
| GK100180 | Bucklige Welt [RRA] | Noe, Stk, Bgl | vKLGWL | 465 | 28 | 13 | 122 | 15.000 | 0 |
| GK100181 | Hügelland Raab Ost [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.086 | 71 | 32 | 121 | 39.000 | 39.000 |
| GK100183 | Hügell.zw.Mur und Raab [MUR] | Stk, Bgl | vPGWL | 860 | 97 | 44 | 121 | 53.000 | 53.000 |
| GK100184 | Turrach/Kreischb./Frau./... [MUR] | Stk, Ktn | vKLGWL | 683 | 1 | 0 | 106 | 0 | 0 |
| GK100185 | Salzburger Hohe Tauern [MUR] | Sbg, Ktn | vKLGWL | 1.019 | 28 | 13 | 86 | 11.000 | 0 |
| GK100186 | Zentralzone [DRA] | Ktn, Sbg, Stk, Tir | vKLGWL | 8.065 | 347 | 156 | 84 | 131.000 | 0 |
| GK100187 | Hügelland Raab West [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.352 | 263 | 118 | 121 | 144.000 | 144.000 |
| GK100188 | Flyschzone [DUJ] | Noe, Ooe, Wien | vKLGWL | 2.616 | 59 | 26 | 123 | 32.000 | 0 |
| GK100189 | Nördliche Kalkalpen [DUJ] | Noe, Ooe, Sbg, Stk, Wien | vKAGWL | 7.873 | 52 | 23 | 123 | 29.000 | 0 |
| GK100190 | Böhmische Masse [DUJ] | Noe, Ooe | vKLGWL | 6.365 | 523 | 235 | 122 | 288.000 | 0 |

ANHANG C1 Wasserbedarf für die Viehhaltung

| Viehart (Einteilung gemäß Agrarstrukturerhebung 99) | Wasserbedarf in der Fütterung [l/d] | geschätzter Wasserbedarf für die Reinigung [l/d] | geschätzter durchschnittlicher gesamter Wasserbedarf [l/d] |
|--|--|---|---|
| Einhufer insgesamt | 30 – 60 | 20 | 60 |
| Rinder bis ein Jahr | 15 – 40 | 10 | 40 |
| Rinder ein bis zwei Jahre | 30 – 60 | 10 | 50 |
| Rinder über zwei Jahre | 50 – 100 | 15 | 80 |
| Ferkel (unter 20 kg) | 1 – 2 | 1 | 2 |
| Jungschweine (20 bis 50 kg) | 3 – 6 | 1 | 5 |
| Mastschweine | 6 – 10 | 1 | 10 |
| Zuchtschweine | 12 – 25 | 1 | 20 |
| Schafe insgesamt | 7 – 10 | 1 | 10 |
| Ziegen insgesamt | 6 – 9 | 1 | 10 |
| Hühner insgesamt | 0,2 – 0,3 | 0,1 | 0,3 |
| sonstiges Geflügel insgesamt | 0,3 – 0,5 | 0,1 | 0,5 |
| Zuchtwild insgesamt | 8 – 12 | - | 10 |

ANHANG C2 Grundwasserentnahmen für die Viehhaltung auf Ebene der Grundwasserkörper (Stand 1999)

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Leitertyp | GWK Fläche [km ²] | Wasserbedarf für die Viehhaltung [m ³ /a] | Anteil Grundwasser | Entnahmen aus dem Grundwasser für die Viehhaltung [m ³ /a] |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|--|--------------------|---|
| GK100001 | Großache [DBJ] | Tir | PGWL | 30 | 33.340 | 100% | 33.000 |
| GK100002 | Inntal [DBJ] | Tir | PGWL | 223 | 272.779 | 100% | 273.000 |
| GK100003 | Kobernaufserwald, Hausruck [DBJ] | Ooe | PGWL | 916 | 2.001.053 | 87% | 1.743.000 |
| GK100004 | Lechtal [DBJ] | Tir | PGWL | 49 | 16.064 | 100% | 16.000 |
| GK100005 | Pinzgauer Saalachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 56 | 60.810 | 100% | 61.000 |
| GK100006 | Unteres Salzachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 182 | 235.225 | 100% | 235.000 |
| GK100008 | Helvetikum [DBJ] | Vbg | κKAGWL | 29 | 9.908 | 2% | 0 |
| GK100009 | Nördliche Kalkalpen [DBJ] | Ooe, Sbg, Tir, Vbg | κKAGWL | 5.644 | 2.174.652 | 3% | 63.000 |
| GK100010 | Zentralzone [DBJ] | Ktn, Sbg, Tir, Vbg | κKAGWL | 9.568 | 4.071.614 | 5% | 190.000 |
| GK100011 | Böhmische Masse [DBJ] | Ooe | κKAGWL | 282 | 676.642 | 80% | 544.000 |
| GK100012 | Oberinnviertler Seenplatte [DBJ] | Ooe | κKAGWL | 213 | 553.213 | 91% | 503.000 |
| GK100013 | Salzach - Inn - Mattig [DBJ] | Ooe | κKAGWL | 630 | 1.366.326 | 97% | 1.319.000 |
| GK100014 | Salzburger Alpenvorland [DBJ] | Sbg, Ooe | κKAGWL | 453 | 1.207.491 | 70% | 851.000 |
| GK100015 | Schlierhügelland [DBJ] | Ooe | κKAGWL | 570 | 1.592.902 | 97% | 1.540.000 |
| GK100016 | Südliche Flyschzone [DBJ] | Vbg | κKAGWL | 49 | 10.017 | 1% | 0 |
| GK100017 | Erlaufal/Pöchlamer Feld [DUJ] | Noe | PGWL | 64 | 136.747 | 100% | 137.000 |
| GK100018 | Heideboden [DUJ] | Bgl | PGWL | 113 | 16.124 | 98% | 16.000 |
| GK100019 | Machland [DUJ] | Ooe | PGWL | 112 | 216.189 | 100% | 216.000 |
| GK100020 | Marchfeld [DUJ] | Noe, Wien | PGWL | 942 | 72.419 | 100% | 72.000 |
| GK100021 | Parndorfer Platte [LEI] | Bgl | PGWL | 254 | 24.538 | 96% | 23.000 |
| GK100022 | Pielachtal [DUJ] | Noe | PGWL | 48 | 59.292 | 100% | 59.000 |
| GK100023 | Südl. Machland [DUJ] | Noe | PGWL | 43 | 89.257 | 100% | 89.000 |
| GK100024 | Südl. Wiener Becken [DUJ] | Bgl, Noe, Wien | PGWL | 1.228 | 359.768 | 100% | 360.000 |
| GK100025 | Traisental [DUJ] | Noe | PGWL | 97 | 100.239 | 100% | 100.000 |
| GK100026 | Tullnerfeld [DUJ] | Noe | PGWL | 587 | 282.052 | 99% | 278.000 |
| GK100027 | Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ] | Noe, Ooe | PGWL | 118 | 121.740 | 100% | 122.000 |
| GK100028 | Ybbstal / Ybbser Scheibe [DUJ] | Noe | PGWL | 119 | 245.838 | 100% | 246.000 |
| GK100032 | NÖ Alpenvorland [DUJ] | Noe | κKAGWL | 1.341 | 2.962.548 | 70% | 2.071.000 |
| GK100035 | Weinviertel [DUJ] | Noe, Wien | κKAGWL | 1.347 | 401.622 | 98% | 395.000 |
| GK100036 | Eferdinger Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 120 | 82.324 | 100% | 82.000 |
| GK100037 | Liesing [MUR] | Stk | PGWL | 21 | 12.009 | 100% | 12.000 |
| GK100038 | Linzer Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 97 | 45.563 | 100% | 45.000 |
| GK100039 | Mittleres Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 80 | 41.706 | 95% | 39.000 |
| GK100040 | Oberes Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 78 | 79.624 | 100% | 80.000 |
| GK100041 | Palten [DUJ] | Stk | PGWL | 27 | 12.288 | 100% | 12.000 |
| GK100042 | Traun [DUJ] | Stk | PGWL | 47 | 12.673 | 100% | 13.000 |
| GK100043 | Unteres Ennstal (Stmk) [DUJ] | Stk | PGWL | 18 | 3.561 | 100% | 4.000 |
| GK100044 | Vöckla-Ager-Traun-Alm [DUJ] | Ooe | PGWL | 404 | 791.356 | 96% | 760.000 |
| GK100045 | Welser Heide [DUJ] | Ooe | PGWL | 207 | 137.063 | 99% | 135.000 |
| GK100047 | Grauwackenzone Mitte [DUJ] | Stk | κKAGWL | 227 | 29.823 | 2% | 1.000 |
| GK100052 | Niedere Tauern i. Grauwack. [DUJ] | Stk | κKAGWL | 1.315 | 448.887 | 4% | 17.000 |
| GK100054 | Salzburger Alpenvorland [DUJ] | Sbg | κKAGWL | 90 | 165.656 | 67% | 111.000 |
| GK100055 | Salzburger Hohe Tauern [DUJ] | Sbg | κKAGWL | 414 | 175.392 | 5% | 9.000 |
| GK100056 | Schlierhügelland [DUJ] | Ooe | κKAGWL | 716 | 1.614.358 | 82% | 1.331.000 |
| GK100057 | Traun - Enns - Platte [DUJ] | Ooe | κKAGWL | 785 | 1.502.733 | 58% | 879.000 |
| GK100058 | Altes Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 40 | 35.165 | 100% | 35.000 |
| GK100059 | Drautal [DRA] | Ktn, Tir | PGWL | 214 | 157.574 | 100% | 158.000 |
| GK100060 | Gailtal [DRA] | Ktn | PGWL | 176 | 81.400 | 100% | 81.000 |
| GK100061 | Glantal [DRA] | Ktn | PGWL | 81 | 104.482 | 100% | 104.000 |
| GK100062 | Jauntal [DRA] | Ktn | PGWL | 210 | 159.864 | 100% | 160.000 |
| GK100063 | Klagenfurter Becken [DRA] | Ktn | PGWL | 101 | 88.364 | 100% | 88.000 |
| GK100064 | Krappfeld [DRA] | Ktn | PGWL | 37 | 35.557 | 100% | 36.000 |
| GK100065 | Lavanttal [DRA] | Ktn | PGWL | 75 | 103.103 | 100% | 103.000 |
| GK100066 | Metnitztal [DRA] | Ktn | PGWL | 18 | 10.090 | 100% | 10.000 |
| GK100067 | Rosental [DRA] | Ktn | PGWL | 71 | 31.913 | 100% | 32.000 |
| GK100068 | Tiebel [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 31.525 | 100% | 32.000 |
| GK100069 | Unteres Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 37.952 | 100% | 38.000 |
| GK100071 | Grebenzen [DRA] | Stk | κKAGWL | 121 | 118.436 | 5% | 6.000 |
| GK100075 | Sattnitz [DRA] | Ktn | κKAGWL | 172 | 151.140 | 4% | 6.000 |
| GK100077 | Südliche Kalkalpen [DRA] | Ktn, Tir | κKAGWL | 2.344 | 841.647 | 2% | 18.000 |
| GK100078 | Weststeirisches Hügelland [DRA] | Stk | κKAGWL | 18 | 11.217 | 90% | 10.000 |

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Leitertyp | GWK Fläche [km ²] | Wasserbehaftung für die Viehhaltung [m ³ /a] | Anteil Grundwasser | Entnahmen aus dem Grundwasser für die Viehhaltung [m ³ /a] |
|----------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---|--------------------|---|
| GK100079 | Böhmische Masse [ELB] | Noe, Ooe | vKLGWL | 921 | 910.439 | 78% | 706.000 |
| GK100081 | Wulkatal [RRA] | Bgl | vPGWL | 388 | 124.693 | 94% | 117.000 |
| GK100083 | Grauwackenzone [LEI] | Noe | vKLGWL | 82 | 46.290 | 9% | 4.000 |
| GK100086 | Bucklige Welt [LEI] | Noe, Stk | vKLGWL | 512 | 481.464 | 81% | 388.000 |
| GK100089 | Nördliche Kalkalpen [LEI] | Noe, Stk | vKAGWL | 569 | 158.089 | 0% | 0 |
| GK100093 | Semmering [LEI] | Noe | vKLGWL | 64 | 27.808 | 3% | 1.000 |
| GK100094 | Böhmische Masse [MAR] | Noe | vKLGWL | 1.367 | 1.198.303 | 69% | 833.000 |
| GK100095 | Weinviertel [MAR] | Noe, Wien | vPGWL | 2.008 | 486.382 | 91% | 441.000 |
| GK100096 | Aichfeld-Murboden/Pölstal [MUR] | Stk | PGWL | 163 | 203.335 | 100% | 203.000 |
| GK100097 | Grazer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 166 | 104.650 | 100% | 104.000 |
| GK100098 | Leibnitzer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 103 | 133.574 | 99% | 132.000 |
| GK100099 | Mittl. Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 106 | 81.092 | 100% | 81.000 |
| GK100100 | Murdurchbruchstal [MUR] | Stk | PGWL | 43 | 18.322 | 100% | 18.000 |
| GK100101 | Oberes Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 76 | 53.830 | 100% | 54.000 |
| GK100102 | Unteres Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 195 | 284.419 | 97% | 275.000 |
| GK100103 | Kainach [MUR] | Stk | PGWL | 78 | 109.802 | 90% | 99.000 |
| GK100104 | Lassnitz, Stainzbach [MUR] | Stk | PGWL | 63 | 93.688 | 90% | 84.000 |
| GK100106 | Sulm und Saggau [MUR] | Stk | PGWL | 74 | 123.542 | 90% | 111.000 |
| GK100107 | Fischbacher Alpen [MUR] | Stk | vKLGWL | 365 | 157.077 | 3% | 4.000 |
| GK100108 | Grauwackenzone Mitte [MUR] | Stk | vKAGWL | 317 | 110.151 | 2% | 2.000 |
| GK100109 | Grazer Bergland östl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 212.588 | 5% | 11.000 |
| GK100110 | Grazer Bergland westl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 233.265 | 5% | 11.000 |
| GK100113 | Koralpe/Stubaalpe/Gleinalpe [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.482 | 772.727 | 3% | 20.000 |
| GK100114 | Kristallin n.d. Müürztale [MUR] | Stk | vKLGWL | 693 | 276.729 | 4% | 11.000 |
| GK100116 | Niedere Tauern/Seckauer T. [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.499 | 753.875 | 4% | 31.000 |
| GK100117 | Nördliche Kalkalpen [MUR] | Noe, Stk | vKAGWL | 479 | 77.700 | 46% | 36.000 |
| GK100120 | Seetaler Alpen Nord [MUR] | Stk | vKLGWL | 251 | 159.322 | 3% | 5.000 |
| GK100123 | Weststeirisches Hügelland [MUR] | Stk | vPGWL | 907 | 1.080.338 | 64% | 690.000 |
| GK100126 | Feistritztal [RRA] | Stk | PGWL | 56 | 67.420 | 96% | 65.000 |
| GK100127 | Günstal [RRA] | Bgl | PGWL | 7 | 362 | 100% | 0 |
| GK100128 | Ikvtal [RRA] | Bgl | vPGWL | 165 | 28.434 | 5% | 1.000 |
| GK100129 | Lafnitztal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 96 | 56.174 | 46% | 26.000 |
| GK100130 | Pinkatal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 80 | 60.793 | 12% | 7.000 |
| GK100131 | Raabtal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 114 | 139.450 | 80% | 112.000 |
| GK100132 | Rabnitztal [RRA] | Bgl | PGWL | 40 | 3.594 | 85% | 3.000 |
| GK100133 | Safental [RRA] | Stk | PGWL | 34 | 40.118 | 83% | 33.000 |
| GK100134 | Seewinkel [RRA] | Bgl | PGWL | 443 | 41.359 | 92% | 38.000 |
| GK100135 | Stoöberbachtal [RRA] | Bgl | PGWL | 12 | 1.509 | 85% | 1.000 |
| GK100136 | Stremtal [RRA] | Bgl | PGWL | 50 | 14.179 | 24% | 3.000 |
| GK100137 | Fischbacher Alpen [RRA] | Stk | vKLGWL | 545 | 792.428 | 4% | 28.000 |
| GK100138 | Grazer Bergland östl. Mur [RRA] | Stk | vKAGWL | 380 | 489.974 | 2% | 10.000 |
| GK100139 | Günser Gebirge Umland [RRA] | Bgl | vKLGWL | 166 | 45.733 | 1% | 1.000 |
| GK100146 | Hügelland Rabnitz [RRA] | Bgl | vPGWL | 500 | 81.684 | 97% | 79.000 |
| GK100148 | Wechselgebiet [RRA] | Stk | vKLGWL | 288 | 318.957 | 5% | 16.000 |
| GK100149 | Rheintal [RHE] | Vbg | PGWL | 202 | 273.552 | 100% | 274.000 |
| GK100150 | Walgau [RHE] | Vbg | PGWL | 48 | 41.448 | 100% | 41.000 |
| GK100151 | Helvetikum [RHE] | Vbg | vKAGWL | 446 | 369.304 | 2% | 7.000 |
| GK100152 | Kristallin [RHE] | Tir, Vbg | vKLGWL | 560 | 91.252 | 13% | 12.000 |
| GK100153 | Molasse u. nördl. Flysch. [RHE] | Vbg | vKLGWL | 311 | 538.759 | 11% | 57.000 |
| GK100154 | Nördliche Kalkalpen [RHE] | Tir, Vbg | vKAGWL | 504 | 144.228 | 3% | 5.000 |
| GK100155 | Südliche Flyschzone [RHE] | Vbg | vKLGWL | 256 | 137.179 | 3% | 4.000 |
| GK100156 | Mürz i. Tragößt./Dobr./.. [MUR] | Stk | PGWL | 60 | 30.337 | 100% | 30.000 |
| GK100174 | Ilz und Rittscheintal [RRA] | Stk | PGWL | 39 | 38.750 | 41% | 16.000 |
| GK100176 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [DUJ] | Noe, Bgl | vPGWL | 209 | 29.506 | 100% | 30.000 |
| GK100177 | Leithagebirge [LEI] | Noe, Bgl | vKLGWL | 82 | 20.461 | 2% | 0 |
| GK100178 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [LEI] | Noe, Bgl | vPGWL | 272 | 87.499 | 99% | 86.000 |
| GK100179 | Leithagebirge [RRA] | Noe, Bgl | vKLGWL | 77 | 4.695 | 2% | 0 |
| GK100180 | Bucklige Welt [RRA] | Noe, Stk, Bgl | vKLGWL | 465 | 550.522 | 80% | 438.000 |
| GK100181 | Hügelland Raab Ost [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.086 | 507.085 | 91% | 459.000 |
| GK100183 | Hügell.zw.Mur und Raab [MUR] | Stk, Bgl | vPGWL | 860 | 1.410.118 | 83% | 1.171.000 |
| GK100184 | Turrach/Kreischb./Frau./.. [MUR] | Stk, Ktn | vKLGWL | 683 | 303.598 | 5% | 15.000 |
| GK100185 | Salzburger Hohe Tauern [MUR] | Sbg, Ktn | vKLGWL | 1.019 | 399.632 | 5% | 20.000 |
| GK100186 | Zentralzone [DRA] | Ktn, Sbg, Stk, Tir | vKLGWL | 8.065 | 4.515.608 | 4% | 164.000 |
| GK100187 | Hügelland Raab West [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.352 | 1.673.923 | 88% | 1.467.000 |
| GK100188 | Flyschzone [DUJ] | Noe, Ooe, Wien | vKLGWL | 2.616 | 3.537.553 | 10% | 357.000 |
| GK100189 | Nördliche Kalkalpen [DUJ] | Noe, Ooe, Sbg, Stk, Wien | vKAGWL | 7.873 | 2.556.469 | 6% | 144.000 |
| GK100190 | Böhmische Masse [DUJ] | Noe, Ooe | vKLGWL | 6.365 | 8.445.788 | 76% | 6.417.000 |

ANHANG D Entnahmen aus dem Grundwasser auf Ebene der Grundwasserkörper – Zusammenfassung

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Leitertyp | GWK Fläche [km ²] | Grundwasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung [Mio m ³ /a] | Grundwasserentnahmen für Industrie und Gewerbe [Mio m ³ /a] | Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft [Mio m ³ /a] | Gesamte Entnahmen aus dem Grundwasser [Mio m ³ /a] |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|---|--|---|---|
| GK100001 | Großache [DBJ] | Tir | PGWL | 30 | 0,39 | 0,36 | 0,03 | 0,78 |
| GK100002 | Inntal [DBJ] | Tir | PGWL | 223 | 7,14 | 3,02 | 0,31 | 10,47 |
| GK100003 | Kobernaußerwald, Hausruck [DBJ] | Ooe | PGWL | 916 | 5,54 | 0,57 | 1,75 | 7,85 |
| GK100004 | Lechtal [DBJ] | Tir | PGWL | 49 | 0,36 | 2,41 | 0,02 | 2,79 |
| GK100005 | Pinzgauer Saalachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 56 | 0,38 | 0,11 | 0,06 | 0,56 |
| GK100006 | Unteres Salzachtal [DBJ] | Sbg | PGWL | 182 | 16,52 | 1,38 | 0,26 | 18,16 |
| GK100008 | Helvetikum [DBJ] | Vbg | vkAGWL | 29 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 |
| GK100009 | Nördliche Kalkalpen [DBJ] | Ooe, Sbg, Tir, Vbg | vkAGWL | 5.644 | 1,32 | 1,95 | 0,06 | 3,33 |
| GK100010 | Zentralzone [DBJ] | Ktn, Sbg, Tir, Vbg | vkLGWL | 9.568 | 2,25 | 3,22 | 0,19 | 5,66 |
| GK100011 | Böhmische Masse [DBJ] | Ooe | vkLGWL | 282 | 1,32 | 0,10 | 0,54 | 1,96 |
| GK100012 | Oberinnviertler Seenplatte [DBJ] | Ooe | vPGWL | 213 | 1,20 | 0,30 | 0,50 | 2,01 |
| GK100013 | Salzach - Inn - Mattig [DBJ] | Ooe | vPGWL | 630 | 5,19 | 0,67 | 1,34 | 7,20 |
| GK100014 | Salzburger Alpenvorland [DBJ] | Sbg, Ooe | vPGWL | 453 | 4,89 | 0,36 | 0,85 | 6,10 |
| GK100015 | Schlierhügelland [DBJ] | Ooe | vkLGWL | 570 | 4,14 | 0,31 | 1,54 | 5,98 |
| GK100016 | Südliche Flyschzone [DBJ] | Vbg | vkLGWL | 49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| GK100017 | Erlaufal/Pöchlamer Feld [DUJ] | Noe | PGWL | 64 | 1,10 | 0,10 | 0,14 | 1,34 |
| GK100018 | Heideboden [DUJ] | Bgl | PGWL | 113 | 0,10 | 0,00 | 1,38 | 1,47 |
| GK100019 | Machland [DUJ] | Ooe | PGWL | 112 | 1,38 | 0,14 | 0,27 | 1,79 |
| GK100020 | Marchfeld [DUJ] | Noe, Wien | PGWL | 942 | 10,29 | 1,79 | 22,45 | 34,53 |
| GK100021 | Pamdorfer Platte [LEI] | Bgl | PGWL | 254 | 0,41 | 0,09 | 1,22 | 1,72 |
| GK100022 | Pielachtal [DUJ] | Noe | PGWL | 48 | 0,68 | 0,02 | 0,07 | 0,76 |
| GK100023 | Südl. Machland [DUJ] | Noe | PGWL | 43 | 0,16 | 0,02 | 0,09 | 0,26 |
| GK100024 | Südl. Wiener Becken [DUJ] | Bgl, Noe, Wien | PGWL | 1.228 | 34,73 | 28,84 | 7,06 | 70,62 |
| GK100025 | Traisental [DUJ] | Noe | PGWL | 97 | 8,59 | 3,07 | 0,11 | 11,78 |
| GK100026 | Tullnerfeld [DUJ] | Noe | PGWL | 587 | 19,00 | 2,13 | 2,43 | 23,56 |
| GK100027 | Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ] | Noe, Ooe | PGWL | 118 | 5,02 | 0,21 | 0,12 | 5,35 |
| GK100028 | Ybbstal / Ybbser Scheibe [DUJ] | Noe | PGWL | 119 | 3,77 | 5,59 | 0,25 | 9,61 |
| GK100032 | NÖ Alpenvorland [DUJ] | Noe | vPGWL | 1.341 | 3,67 | 5,84 | 2,36 | 11,88 |
| GK100035 | Weinviertel [DUJ] | Noe, Wien | vPGWL | 1.347 | 1,50 | 0,48 | 1,40 | 3,38 |
| GK100036 | Eferdinger Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 120 | 14,61 | 0,13 | 0,46 | 15,20 |
| GK100037 | Liesing [MUR] | Stk | PGWL | 21 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,09 |
| GK100038 | Linzer Becken [DUJ] | Ooe | PGWL | 97 | 8,00 | 9,91 | 0,05 | 17,95 |
| GK100039 | Mittleres Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 80 | 0,51 | 0,24 | 0,04 | 0,79 |
| GK100040 | Oberes Ennstal [DUJ] | Stk | PGWL | 78 | 0,39 | 0,02 | 0,08 | 0,49 |
| GK100041 | Palten [DUJ] | Stk | PGWL | 27 | 0,14 | 0,00 | 0,01 | 0,16 |
| GK100042 | Traun [DUJ] | Stk | PGWL | 47 | 0,11 | 0,02 | 0,01 | 0,14 |
| GK100043 | Unteres Ennstal (Stmk) [DUJ] | Stk | PGWL | 18 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,03 |
| GK100044 | Vöckla-Ager-Traun-Alm [DUJ] | Ooe | PGWL | 404 | 5,42 | 2,43 | 0,76 | 8,61 |
| GK100045 | Welser Heide [DUJ] | Ooe | PGWL | 207 | 8,21 | 21,22 | 0,16 | 29,59 |
| GK100047 | Grauwackenzone Mitte [DUJ] | Stk | vkAGWL | 227 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,03 |
| GK100052 | Niedere Tauern i. Grauwack. [DUJ] | Stk | vkLGWL | 1.315 | 0,11 | 0,08 | 0,02 | 0,21 |
| GK100054 | Salzburger Alpenvorland [DUJ] | Sbg | vPGWL | 90 | 0,95 | 0,02 | 0,11 | 1,08 |
| GK100055 | Salzburger Hohe Tauern [DUJ] | Sbg | vkLGWL | 414 | 0,07 | 0,08 | 0,01 | 0,15 |
| GK100056 | Schlierhügelland [DUJ] | Ooe | vkLGWL | 716 | 3,06 | 0,55 | 1,33 | 4,95 |
| GK100057 | Traun - Enns - Platte [DUJ] | Ooe | vPGWL | 785 | 3,04 | 4,35 | 0,92 | 8,31 |
| GK100058 | Altes Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 40 | 0,11 | 0,03 | 0,04 | 0,18 |
| GK100059 | Drautal [DRA] | Ktn, Tir | PGWL | 214 | 1,88 | 0,54 | 0,16 | 2,59 |
| GK100060 | Gailtal [DRA] | Ktn | PGWL | 176 | 0,72 | 0,23 | 0,08 | 1,04 |
| GK100061 | Glantal [DRA] | Ktn | PGWL | 81 | 2,87 | 0,29 | 0,11 | 3,27 |
| GK100062 | Jauntal [DRA] | Ktn | PGWL | 210 | 0,57 | 0,05 | 0,16 | 0,77 |
| GK100063 | Klagenfurter Becken [DRA] | Ktn | PGWL | 101 | 6,91 | 0,21 | 0,09 | 7,21 |
| GK100064 | Krappfeld [DRA] | Ktn | PGWL | 37 | 0,33 | 1,19 | 0,04 | 1,55 |
| GK100065 | Lavanttal [DRA] | Ktn | PGWL | 75 | 0,33 | 0,10 | 0,10 | 0,53 |
| GK100066 | Metnitztal [DRA] | Ktn | PGWL | 18 | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 0,11 |
| GK100067 | Rosental [DRA] | Ktn | PGWL | 71 | 0,69 | 0,07 | 0,03 | 0,79 |
| GK100068 | Tiebel [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 0,24 | 0,01 | 0,03 | 0,28 |
| GK100069 | Unteres Gurktal [DRA] | Ktn | PGWL | 33 | 0,21 | 0,15 | 0,04 | 0,40 |
| GK100071 | Grebenzen [DRA] | Stk | vkAGWL | 121 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,03 |
| GK100075 | Sattnitz [DRA] | Ktn | vkAGWL | 172 | 0,08 | 0,00 | 0,01 | 0,09 |
| GK100077 | Südliche Kalkalpen [DRA] | Ktn, Tir | vkAGWL | 2.344 | 0,36 | 0,05 | 0,02 | 0,43 |
| GK100078 | Weststeirisches Hügelland [DRA] | Stk | vPGWL | 18 | 0,04 | 0,11 | 0,01 | 0,16 |

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | Zuständige Bundesländer | GWK Letertyp | GWK Fläche [km ²] | Grundwasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung [Mio m ³ /a] | Grundwasserentnahmen für Industrie und Gewerbe [Mio m ³ /a] | Grundwasserentnahmen für die Landwirtschaft [Mio m ³ /a] | Gesamte Entnahmen aus dem Grundwasser [Mio m ³ /a] |
|----------|-----------------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|---|--|---|---|
| GK100079 | Böhmische Masse [ELB] | Noe, Ooe | vKLGWL | 921 | 3,22 | 0,14 | 0,71 | 4,06 |
| GK100081 | Wulkatal [RRA] | Bgl | vPGWL | 388 | 1,07 | 0,09 | 0,15 | 1,31 |
| GK100083 | Grauwackenzone [LEI] | Noe | vKLGWL | 82 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,09 |
| GK100086 | Bucklige Welt [LEI] | Noe, Stk | vKLGWL | 512 | 1,91 | 0,78 | 0,39 | 3,08 |
| GK100089 | Nördliche Kalkalpen [LEI] | Noe, Stk | vKAGWL | 569 | 0,06 | 0,02 | 0,00 | 0,08 |
| GK100093 | Semmering [LEI] | Noe | vKLGWL | 64 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,02 |
| GK100094 | Böhmische Masse [MAR] | Noe | vKLGWL | 1.367 | 1,06 | 0,07 | 0,83 | 1,97 |
| GK100095 | Weinviertel [MAR] | Noe, Wien | vPGWL | 2.008 | 4,95 | 0,34 | 3,26 | 8,55 |
| GK100096 | Aichfeld-Murboden/Pölstal [MUR] | Stk | PGWL | 163 | 3,14 | 9,12 | 0,21 | 12,47 |
| GK100097 | Grazer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 166 | 9,23 | 1,09 | 0,25 | 10,57 |
| GK100098 | Leibnitzer Feld [MUR] | Stk | PGWL | 103 | 2,23 | 0,34 | 0,13 | 2,71 |
| GK100099 | Mittl. Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 106 | 5,14 | 1,12 | 0,08 | 6,34 |
| GK100100 | Murdurchbruchstal [MUR] | Stk | PGWL | 43 | 7,16 | 0,60 | 0,02 | 7,77 |
| GK100101 | Oberes Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 76 | 0,46 | 2,17 | 0,05 | 2,68 |
| GK100102 | Unteres Murtal [MUR] | Stk | PGWL | 195 | 2,11 | 0,18 | 0,32 | 2,61 |
| GK100103 | Kainach [MUR] | Stk | PGWL | 78 | 0,15 | 0,09 | 0,10 | 0,34 |
| GK100104 | Lassnitz, Stainzbach [MUR] | Stk | PGWL | 63 | 0,17 | 0,10 | 0,09 | 0,36 |
| GK100106 | Sulm und Saggau [MUR] | Stk | PGWL | 74 | 0,18 | 0,04 | 0,11 | 0,33 |
| GK100107 | Fischbacher Alpen [MUR] | Stk | vKLGWL | 365 | 0,04 | 1,67 | 0,00 | 1,72 |
| GK100108 | Grauwackenzone Mitte [MUR] | Stk | vKAGWL | 317 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| GK100109 | Grazer Bergland östl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 0,04 | 0,49 | 0,01 | 0,53 |
| GK100110 | Grazer Bergland westl. Mur [MUR] | Stk | vKAGWL | 306 | 0,05 | 0,07 | 0,01 | 0,13 |
| GK100113 | Koralpe/Stubaalpe/Gleinalpe [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.482 | 0,13 | 0,82 | 0,02 | 0,97 |
| GK100114 | Kristallin n.d. Mürztal [MUR] | Stk | vKLGWL | 693 | 0,12 | 3,34 | 0,01 | 3,47 |
| GK100116 | Niedere Tauern/Seckauer T. [MUR] | Stk | vKLGWL | 1.499 | 0,10 | 0,02 | 0,03 | 0,15 |
| GK100117 | Nördliche Kalkalpen [MUR] | Noe, Stk | vKAGWL | 479 | 11,04 | 0,01 | 0,04 | 11,09 |
| GK100120 | Seetaler Alpen Nord [MUR] | Stk | vKLGWL | 251 | 0,03 | 0,15 | 0,01 | 0,18 |
| GK100123 | Weststeirisches Hügelland [MUR] | Stk | vPGWL | 907 | 2,76 | 1,41 | 0,73 | 4,90 |
| GK100126 | Feistritztal [RRA] | Stk | PGWL | 56 | 0,59 | 0,02 | 0,07 | 0,68 |
| GK100127 | Günstal [RRA] | Bgl | PGWL | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| GK100128 | Ikvatall [RRA] | Bgl | vPGWL | 165 | 0,08 | 0,03 | 0,00 | 0,12 |
| GK100129 | Lafnitztal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 96 | 0,45 | 0,21 | 0,03 | 0,69 |
| GK100130 | Pinkatal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 80 | 0,17 | 0,01 | 0,01 | 0,19 |
| GK100131 | Raabtal [RRA] | Bgl, Stk | PGWL | 114 | 1,13 | 0,06 | 0,12 | 1,31 |
| GK100132 | Rabnitztal [RRA] | Bgl | PGWL | 40 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| GK100133 | Safental [RRA] | Stk | PGWL | 34 | 0,09 | 0,01 | 0,04 | 0,13 |
| GK100134 | Seewinkel [RRA] | Bgl | PGWL | 443 | 0,45 | 0,07 | 9,87 | 10,39 |
| GK100135 | Stoöberbachtal [RRA] | Bgl | PGWL | 12 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| GK100136 | Stremtal [RRA] | Bgl | PGWL | 50 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,09 |
| GK100137 | Fischbacher Alpen [RRA] | Stk | vKLGWL | 545 | 0,07 | 0,06 | 0,03 | 0,16 |
| GK100138 | Grazer Bergland östl. Mur [RRA] | Stk | vKAGWL | 380 | 0,05 | 0,09 | 0,01 | 0,16 |
| GK100139 | Günser Gebirge Umland [RRA] | Bgl | vKLGWL | 166 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| GK100146 | Hügelland Rabnitz [RRA] | Bgl | vPGWL | 500 | 1,16 | 0,27 | 0,15 | 1,58 |
| GK100148 | Wechselgebiet [RRA] | Stk | vKLGWL | 288 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,06 |
| GK100149 | Rheintal [RHE] | Vbg | PGWL | 202 | 13,25 | 1,00 | 0,29 | 14,54 |
| GK100150 | Walgau [RHE] | Vbg | PGWL | 48 | 3,05 | 1,73 | 0,04 | 4,82 |
| GK100151 | Helvetikum [RHE] | Vbg | vKAGWL | 446 | 0,09 | 0,30 | 0,01 | 0,40 |
| GK100152 | Kristallin [RHE] | Tir, Vbg | vKLGWL | 560 | 0,24 | 0,03 | 0,01 | 0,29 |
| GK100153 | Molasse u. nördl. Flysch. [RHE] | Vbg | vKLGWL | 311 | 0,37 | 0,16 | 0,06 | 0,59 |
| GK100154 | Nördliche Kalkalpen [RHE] | Tir, Vbg | vKAGWL | 504 | 0,11 | 0,97 | 0,01 | 1,09 |
| GK100155 | Südliche Flyschzone [RHE] | Vbg | vKLGWL | 256 | 0,06 | 0,70 | 0,00 | 0,76 |
| GK100156 | Mürz i. Tragöbt./Dobr./.. [MUR] | Stk | PGWL | 60 | 1,72 | 2,78 | 0,03 | 4,53 |
| GK100174 | Ilz und Rittscheintal [RRA] | Stk | PGWL | 39 | 0,13 | 0,01 | 0,02 | 0,16 |
| GK100176 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [DUJ] | Noe, Bgl | vPGWL | 209 | 1,07 | 0,01 | 0,60 | 1,68 |
| GK100177 | Leithagebirge [LEI] | Noe, Bgl | vKLGWL | 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| GK100178 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [LEI] | Noe, Bgl | vPGWL | 272 | 0,78 | 0,11 | 0,96 | 1,85 |
| GK100179 | Leithagebirge [RRA] | Noe, Bgl | vKLGWL | 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| GK100180 | Bucklige Welt [RRA] | Noe, Stk, Bgl | vKLGWL | 465 | 1,30 | 0,03 | 0,44 | 1,77 |
| GK100181 | Hügelland Raab Ost [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.086 | 1,25 | 0,67 | 0,50 | 2,42 |
| GK100183 | Hügell.zw.Mur und Raab [MUR] | Stk, Bgl | vPGWL | 860 | 1,90 | 0,97 | 1,22 | 4,09 |
| GK100184 | Turrach/Kreischb./Frau./.. [MUR] | Stk, Ktn | vKLGWL | 683 | 0,07 | 0,06 | 0,02 | 0,15 |
| GK100185 | Salzburger Hohe Tauern [MUR] | Sbg, Ktn | vKLGWL | 1.019 | 0,10 | 0,07 | 0,02 | 0,19 |
| GK100186 | Zentralzone [DRA] | Ktn, Sbg, Stk, Tir | vKLGWL | 8.065 | 1,06 | 1,18 | 0,16 | 2,40 |
| GK100187 | Hügelland Raab West [RRA] | Stk, Bgl | vPGWL | 1.352 | 4,66 | 0,49 | 1,61 | 6,76 |
| GK100188 | Flyschzone [DUJ] | Noe, Ooe, Wien | vKLGWL | 2.616 | 1,49 | 2,27 | 0,36 | 4,12 |
| GK100189 | Nördliche Kalkalpen [DUJ] | Noe, Ooe, Sbg, Stk, Wien | vKAGWL | 7.873 | 6,63 | 5,82 | 0,14 | 12,59 |
| GK100190 | Böhmische Masse [DUJ] | Noe, Ooe | vKLGWL | 6.365 | 16,23 | 1,32 | 6,42 | 23,96 |

ANHANG E In Österreich ausgewiesene Porengrundwasserkörper

| GWK Nr. | GWK Bezeichnung | zuständige Bundesländer | GWK Fläche km ² | ausgewertete Messstellen | Bezugszeitraum 1990 bis 2001 | Bezugszeitraum 1997 bis 2001 | unzureichende Datenlage |
|----------|---|-------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| GK100001 | Großsache [DBJ] | Tir | 30 | 5 | | | |
| GK100002 | Inntal [DBJ] | Tir | 223 | 73 | | | |
| GK100003 | Kobernauserwald, Hausruck [DBJ] | Ooe | 916 | 0 | | | |
| GK100004 | Lechtal [DBJ] | Tir | 49 | 8 | | | |
| GK100005 | Pinzgauer Saalachtal [DBJ] | Sbg | 56 | 0 | | | |
| GK100006 | Unteres Salzachtal [DBJ] | Sbg | 182 | 40 | | | |
| GK100017 | Erlaufthal / Pöchlerner Feld [DUJ] | Noe | 64 | 15 | | | |
| GK100018 | Heideboden [DUJ] | Bgl | 113 | 9 | | | |
| GK100019 | Machland [DUJ] | Ooe | 112 | 48 | | | |
| GK100020 | Marchfeld [DUJ] | Noe, Wien | 942 | 166 | | | |
| GK100021 | Parndorfer Platte [LEI] | Bgl | 254 | 15 | | | |
| GK100022 | Pielachtal [DUJ] | Noe | 48 | 8 | | | |
| GK100023 | Südl. Machland [DUJ] | Noe | 43 | 19 | | | |
| GK100024 | Südl. Wiener Becken [DUJ] | Bgl, Noe, W | 1228 | 277 | | | |
| GK100025 | Traisental [DUJ] | Noe | 97 | 18 | | | |
| GK100026 | Tullnerfeld [DUJ] | Noe | 587 | 113 | | | |
| GK100027 | Unteres Ennstal (NT,OT) [DUJ] | Noe, Ooe | 118 | 13 | | | |
| GK100028 | Ybbstal / Ybbser Scheibe [DUJ] | Noe | 119 | 33 | | | |
| GK100036 | Eferdinger Becken [DUJ] | Ooe | 120 | 45 | | | |
| GK100037 | Liesing [MUR] | Stk | 21 | 6 | | | |
| GK100038 | Linzer Becken [DUJ] | Ooe | 97 | 60 | | | |
| GK100039 | Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] | Stk | 80 | 0 | | | |
| GK100040 | Oberes Ennstal (Landesgrenze bis Trautenfels) [DUJ] | Stk | 78 | 10 | | | |
| GK100041 | Palten [DUJ] | Stk | 27 | 0 | | | |
| GK100042 | Traun [DUJ] | Stk | 47 | 0 | | | |
| GK100043 | Unteres Ennstal (Stmk) [DUJ] | Stk | 18 | 0 | | | |
| GK100044 | Vöckla - Ager - Traun - Alm [DUJ] | Ooe | 404 | 8 | | | |
| GK100045 | Welser Heide [DUJ] | Ooe | 207 | 54 | | | |
| GK100058 | Altes Gurktal [DRA] | Ktn | 40 | 0 | | | |
| GK100059 | Drautal [DRA] | Ktn, Tir | 214 | 34 | | | |
| GK100060 | Gailtal [DRA] | Ktn | 176 | 17 | | | |
| GK100061 | Glantal [DRA] | Ktn | 81 | 1 | | | |
| GK100062 | Jauntal [DRA] | Ktn | 210 | 5 | | | |
| GK100063 | Klagenfurter Becken [DRA] | Ktn | 101 | 11 | | | |
| GK100064 | Krappfeld [DRA] | Ktn | 37 | 1 | | | |
| GK100065 | Lavanttal [DRA] | Ktn | 75 | 0 | | | |
| GK100066 | Metnitztal [DRA] | Ktn | 18 | 0 | | | |
| GK100067 | Rosental [DRA] | Ktn | 71 | 13 | | | |
| GK100068 | Tiebel [DRA] | Ktn | 33 | 0 | | | |
| GK100069 | Unteres Gurktal [DRA] | Ktn | 33 | 0 | | | |
| GK100096 | Aichfeld-Murboden (Judenburg - Knittelfeld) [MUR] | Stk | 163 | 40 | | | |
| GK100097 | Grazer Feld (Graz/Andritz - Wildon) [MUR] | Stk | 166 | 96 | | | |
| GK100098 | Leibnitzer Feld [MUR] | Stk | 103 | 80 | | | |
| GK100099 | Mittl. Murtal Knittelfeld bis Bruck/Mur [MUR] | Stk | 106 | 27 | | | |
| GK100100 | Murdurchbruchstal (Bruck/Mur - Graz) | Stk | 43 | 39 | | | |
| GK100101 | Oberes Murtal [MUR] | Stk | 76 | 6 | | | |
| GK100102 | Unteres Murtal [MUR] | Stk | 195 | 71 | | | |
| GK100103 | Kainach [MUR] | Stk | 78 | 8 | | | |
| GK100104 | Lassnitz, Stainzbach [MUR] | Stk | 63 | 6 | | | |
| GK100106 | Sulm und Saggau [MUR] | Stk | 74 | 9 | | | |
| GK100126 | Feistritztal [RRA] | Stk | 56 | 9 | | | |
| GK100127 | Günstal [RRA] | Bgl | 7 | 1 | | | |
| GK100129 | Lafnitztal [RRA] | Bgl, Stk | 96 | 7 | | | |
| GK100130 | Pinkatal [RRA] | Bgl, Stk | 80 | 11 | | | |
| GK100131 | Raabtal [RRA] | Bgl, Stk | 114 | 10 | | | |
| GK100132 | Rabnitztal [RRA] | Bgl | 40 | 0 | | | |
| GK100133 | Safental [RRA] | Stk | 34 | 0 | | | |
| GK100134 | Seewinkel [RRA] | Bgl | 443 | 55 | | | |
| GK100135 | Stoobbachtal [RRA] | Bgl | 12 | 0 | | | |
| GK100136 | Stremtal [RRA] | Bgl | 50 | 3 | | | |
| GK100149 | Rheintal [RHE] | Vbg | 202 | 119 | | | |
| GK100150 | Walgau [RHE] | Vbg | 48 | 69 | | | |
| GK100156 | Mürz [MUR] | Stk | 60 | 18 | | | |
| GK100174 | Ilz und Rittscheintal [RRA] | Stk | 40 | 4 | | | |

ANHANG F1 **Titelblatt der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern**

| | |
|---|---|
| Risikobeurteilung des mengenmäßigen Zustandes von Grundwasserkörpern | |
| Ergebnis | |
| Grundwasserkörper | Planungsraum |
| Nummer: | Nummer: |
| Bezeichnung: | Bezeichnung: |
| Art: einzel-GWK | Abkürzung: |
| zuständige Bundesländer: | |
| Fläche (gerundet auf km²): | |
| Anzahl der Messstellen: | Anzahl der für die Risikobeurteilung ausgewerteten Messstellen: |
| Zeitraum für den Stichtag und Trend: 01.01.1990-31.12.2001 (Bezugszeitraum lt. "Strategiepapier Entnahmen") | |
| Zeitraum für MGW: 01.01.1990-31.12.2001 (Bearbeitungszeitraum lt. "Strategiepapier Entnahmen") | Zeitraum für MGW_{prog}: 01.01.2002-31.12.2010 (Prognosezeitraum lt. "Strategiepapier Entnahmen") |

ANHANG F2 Tabellenköpfe der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|-----------------|--|----------|--------------------------|---------------|-----------|-------------|-------------|----------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Ifd. Nr. | HZB-Nr. | WGEV-Nr. | Messstellenname | | Mst.-art | GOK Gel.-oberk. [m ü.A.] | Sohl- | | Koordinaten | | Erricht.-Datum | Aufl.-Datum |
| | | | | | | | lage [m ü.A.] | tiefe [m] | X-Kegel [m] | Y-Kegel [m] | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-----------------------|------|----------------|------------|-------------------------|------|----------------|------------|-------------------|---------|--------|---------|
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| vorliegende Daten | | | | | | | | | | Schwankungsbreite | | | |
| kont. Beobachtung | | Einzelwert-ZR (kont.) | | | | aggregierte ZR (Monmit) | | | | obere | | untere | |
| Beginn | Ende | Beginn | Ende | Soll-Dauer [d] | % Ist v.S. | Beginn | Ende | Soll-Dauer [d] | % Ist v.S. | Datum | max [m] | Datum | max [m] |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---------------|---------------|--|----------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---|---------------|-----------------|---------------------|
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Messst.-NGW (M-NGW _{min}) ohne kont. Beobachtung/Aggregation | | | | Messst.-NGW (M-NGW) mit kontinuierlicher Beobachtung | | | | | 3 Monatsmittel des M-NGW (M-NGW _{3M}) | | | |
| Datum | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Messwert-Code | Datum | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Messwert-Code | Lage über M-NGW _{min} [m] | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Mittelwert-Code | Lage über M-NGW [m] |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----|----|----|----------|--|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 39 | 40 | 41 | 42 | | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| Sichtags-NGW (1990 - 2001) | | | | Ifd. Nr. | 3 Monatsmittel des Sichtags-NGW (NGW _{3M}) (1990 - 2001) | | | | |
| ermitteltes Datum: 26.09.1993 | | | | | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Mittelwert-Code | Lage über Sichtags-NGW [m] | Lage über M-NGW _{3M} [m] |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|----------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|-------|
| 43 | 44 | 48 | 49 | 50 | 51 | | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| NGW _{3M} (1990-2001) | | Messt.-MGW (1990-2001) | | MGW _{prog} (2002-2010) | | Ifd. Nr. | Trend 1990 - 2001 | | | | |
| | | | | | | | Gleichgewicht | | Risiko | | [m/a] |
| Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | Wasserstand [m ü.A.] | Flurabst. [m] | | Differenz MGW zu NGW _{3M} [m] | in % d. unt. Schwankungsbreite | Differenz MGW _{prog} zu NGW _{3M} [m] | in % d. unt. Schwankungsbreite | |

ANHANG F3

Ergebnisblatt der Auswertungen für die Risikobeurteilung von Porengrundwasserkörpern

| Auswertung | | | |
|--|--------------------|---|------------------|
| Grundwasserkörper | | | |
| Nummer: | | | |
| Bezeichnung: | | | |
| Anzahl der für die Risikobeurteilung ausgewerteten Messstellen: | | Stichtagstermin: | |
| Prüfung auf Gleichgewicht | | Prüfung auf Risiko | |
| Anzahl der Messstellen mit $MGW=NGW_{3M}$: | / % ¹ | Anzahl der Messstellen mit $MGW_{prog}=NGW_{3M}$: | / % ¹ |
| Anzahl der Messstellen mit $MGW<NGW_{3M}$: | / % ¹ | Anzahl der Messstellen mit $MGW_{prog}<NGW_{3M}$: | / % ¹ |
| GW-Körper ist im Gleichgewicht: | 2 | Risiko, dass der gute mengenmäßige Zustand nicht gegeben ist: | 3 |
| Trenduntersuchung | | Ergebnis der Risikobeurteilung | |
| Anzahl der Messstellen mit positivem oder keinem Trend: | | Der Grundwasserkörper befindet sich in guten mengenmäßigen Zustand | |
| Anzahl der Messstellen mit negativem Trend: | | | |
| Mittlerer Trend des GW-Standes im GW-Körper pro Jahr: | [m/a] ⁴ | | |
| <small>1 Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der für die Risikobeurteilung ausgewerteten Messstellen. 2 Ein Grundwasserkörper befindet sich im Gleichgewicht, wenn 75 % oder mehr der ausgewerteten Messstellen die Bedingung $MGW=NGW_{3M}$ erfüllen. 3 Ein Risiko, dass der gute mengenm. Zustand nicht gegeben ist, liegt vor, wenn mehr als 25 % der ausgewerteten Messst. die Bedingung $MGW_{prog}<NGW_{3M}$ erfüllen. 4 Mittelwert des Trends (Spalte 56) über alle ausgewerteten Messstellen.</small> | | | |

ANHANG F4 Legende zu den Tabellenköpfen für die Risikobeurteilung von Einzelporengrundwasserkörper

| | lfd. Nr. | laufende Nummer |
|---------|---|---|
| 1 | HZB-Nr. | Ordnungsnummer vergeben vom Hydrographischen Zentralbüro |
| 2 | WGEV-Nr. | Ordnungsnummer vergeben im Rahmen d. Durchführung d. Wassergüteeerhebungsverordnung |
| 3 | Messstellenname | vergeben vom Hydrographischen Dienst |
| 4 | Messstellenart | SR Beobachtungsrohr geschlagen und nicht abgepumpt |
| | | SRp Beobachtungsrohr geschlagen und abgepumpt |
| | | BR Beobachtungsrohr gebohrt und nicht abgepumpt |
| | | BRp Beobachtungsrohr gebohrt und abgepumpt |
| | | HBw Hausbrunnen ohne oder mit fallweiser, geringer Wasserentnahme |
| | | HBnm Hausbrunnen mit nicht motorischer Wasserentnahme |
| | | HBm Hausbrunnen mit motorischer Wasserentnahme |
| | | FLB Feuerlöschbrunnen |
| | | FBw Feldbrunnen ohne oder mit fallweiser, geringer Wasserentnahme |
| | | FBm Feldbrunnen mit motorischer Wasserentnahme |
| | | WVA Brunnen mit motorischer Wasserentnahme für zentrale Wasserversorgung |
| | | GBm Brunnen mit motorischer Wasserentnahme für Gewerbe und Industrie |
| | | Oflw Flußarm, Aufgrabung, Vorfluter |
| | | RBr Beobachtungsrohr in zugeschüttetem Brunnen |
| 5 | GOK Geländeoberkante [m ü. A.] | Höhe der Geländeoberkante an der Messstelle |
| 6 | Sohllage [m ü. A.] | Höhe der Messstellensohle (Brunnensohle oder unteres Röhrende) |
| 7 | Sohlentiefe [m] | Tiefe der Messstellensohle gemessen von der Geländeoberkante |
| 8 - 9 | Koordinaten | Lage der Messstelle angegeben in Kegelkoordinaten |
| 8 | X-Kegel [m] | X-Koordinate |
| 9 | Y-Kegel [m] | Y-Koordinate |
| 10 | Erricht.-Datum | Datum der Messstellenerrichtung |
| 11 | Aufl.-Datum | Datum der Messstellenauflassung |
| 12 - 13 | Kontinuierliche Beobachtung, Beginn, Ende | Zeitraum, für den beim Hydrographischen Dienst (HZB und jeweilige Landesdienststelle) Werte zufolge regelmäßiger Messungen (durchgeführt wenigstens im Abstand von 14 Tagen) vorliegen |
| 14 - 15 | Einzelwert-ZR (kont.) | für diesen Zeitraum liegen Messwerte in Intervallen von 15 Minuten bis 14 Tagen in Form von Zeitreihen vor |
| 16, 20 | Soll-Dauer [d] | Zeitraum von Beginn bis Ende ausgedrückt in Tagen |
| 17, 21 | % Ist v.S. | Soll-Dauer minus Beobachtungslücken ausgedrückt in % der Soll-Dauer |
| 18 - 19 | aggregierte ZR (Monmit) | für diesen Zeitraum liegen Daten in Form von Jahresmittel-, Monatsmittel- und Jahresextrema-Zeitreihen vor |
| 23 | obere Schwankungsbreite, max [m] | größte Differenz zwischen Jahresmaximum und Mittelwert des zugehörigen Jahres im Bearbeitungszeitraum |
| 25 | untere Schwankungsbreite, max [m] | größte Differenz zwischen Jahresmittelwert und Minimum des zugehörigen Jahres im Bearbeitungszeitraum |
| 26 - 29 | Messst.-NGW (M-NGW _{min}) ohne kontinuierliche Beobachtung /Aggregation | niedrigster je an der Messstelle gemessener Grundwasserstand, für den weder aus der Messwert-Zeitreihe noch aus den (aggregierten) Monatsmitteln ein 3-Monatsmittel gebildet werden kann; Ermittlungszeitraum endet mit Ende des Bezugszeitraumes |

| | | | |
|----------------------------|---|--|---|
| 27, 31, 35, 39, 43, 48, 50 | Wasserstand [m ü.A.] | Höhe des Grundwasserspiegels | |
| 28, 32, 36, 40, 44, 49, 51 | Flurabst. [m u.GOK] | Abstand von der Geländeoberkante zum Grundwasserspiegel | |
| 29, 33, 41 | Messwertcode | B | Messwert beeinflusst |
| | | F | Messstelle überflutet |
| | | Fmax | größte Jahresüberflutung mit oder ohne Messwert |
| | | I | interpolierter Wert |
| | | IF | größte Jahresüberflutung mit interpoliertem Wert |
| | | IS | interpolierter Wert unter der Sohle |
| | | IS> | größter interpolierter Wert unter der Sohle |
| | | K | Kontrollwert |
| | | KB | Kontrollwert beeinflusst |
| | | TR | Messstelle trocken |
| | | X | beeinflusster Messwert korrigiert |
| 30 - 33 | Messst.-NGW (M-NGW) mit kontinuierlicher Beobachtung | niedrigster je an der Messstelle gemessener Grundwasserstand, für den aus der Messwert-Zeitreihe ein 3-Monatsmittel gebildet werden kann; bei Fehlen/Lücke der Messwertzeitreihe werden (aggregierte) Monatsmittel zur 3-Monatsmittelung herangezogen; | |
| 34 | Lage über M-NGW _{min} [m] | Differenz zwischen dem M-NGW und dem MNGW _{min} <i>Wert(34) - Wert(31)</i> | |
| 35 - 37 | 3 Monatsmittel des M-NGW (M-NGW _{3M}) | Mittelwert des Grundwasserstandes über den Zeitraum von 1,5 Monaten vor und nach dem Zeitpunkt des M-NGW; Mittelung primär aus der Messwert-Zeitreihe; bei Lücke der Messwertzeitreihe aus den aggregierten Monatsmitteln | |
| 37, 45 | Mittelwertcode | Auflistung der Monatsmittelcodes der 3 betreffenden Monatsmittel | |
| | | I1 | interpolierte Werte im Mittelungszeitraum vorhanden |
| | | I2 | interpolierte Werte unter der Sohle im Mittelungszeitraum vorhanden |
| | | TR | Messstelle im Mittelungszeitraum trockengefallen |
| 38 | Lage über M-NGW [m] | Differenz zwischen 3-Monatsmittel des M-NGW und (punktuellen) M-NGW <i>Wert(35) - Wert(31)</i> | |
| 39 - 41 | Stichtags-NGW (von - bis) | niedrigster Grundwasserstand an der Messstelle am Stichtag. Der Stichtag ist jener Tag im betrachteten Zeitraum (von - bis) an dem die Summe der gefällsnormierten Grundwasserstandswerte im betreffenden Grundwasserkörper ein Minimum ergibt. | |
| 42 | Lage über M-NGW [m] | Differenz zwischen Stichtags-NGW und M-NGW-Wert <i>Wert(39) - Wert(31)</i> | |
| 43 - 45 | 3 Monatsmittel des Stichtags-NGW (NGW _{3M}) (von - bis) | Mittelwert des Grundwasserstandes über den Zeitraum von 1,5 Monaten vor dem Stichtag bis 1,5 Monate danach. (Primär aus Messwert-Zeitreihe, sekundär aus Monatsmittel-Zeitreihe) | |
| 46 | Lage über Stichtags-NGW [m] | Differenz zwischen 3-Monatsmittel des Stichtags-NGW und niedrigstem Grundwasserstand an der Messstelle am Stichtag; <i>Wert(43) - Wert(39)</i> | |
| 47 | Lage über M-NGW _{3M} [m] | Differenz zwischen 3-Monatsmittel des Stichtags-NGW und 3-Monatsmittel des M-NGW | |
| 48 - 49 | Messt.-MGW (von - bis) | Mittelwert des Grundwasserstandes im betrachteten Zeitraum (von - bis) an der Messstelle | |
| 50 - 51 | MGW _{prog} (von - bis) | Für den Prognosezeitraum (von - bis) mittels Trendextrapolation ermittelter Mittelwert des Grundwasserstandes | |
| 52 - 53 | Gleichgewicht, Differenz MGW zu NGW _{3M} [m] | <i>Wert(48) - Wert(43)</i> | |
| 54 - 55 | Risiko, Differenz MGW _{prog} zu NGW _{3M} [m] | <i>Wert(50) - Wert(43)</i> | |
| 56 | Trend [m/a] | Aus den Jahresmittelwerten auf dem 95%-Signifikanzniveau (Student-Test) berechneter Trend des Bezugszeitraumes lt. | |

ANHANG G In Österreich ausgewiesene Gruppen von Grundwasserkörpern und deren Zuordnung zu den Dargebotstypen

| GWK Nr | GWK Bezeichnung | GWK Fläche km ² | GWK Leitertyp | Dar- gebots- typ | mittl. Jahres- nieder- schlag mm/a | mittl. GW-Neu- bildung | | verfügbare GW- Ressource | |
|----------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | | mm/a | Mio m ³ /a | mm/a | Mio m ³ /a |
| GK100008 | Helvetikum [DBJ] | 29 | vKAGWL | K4 | 2188 | 509 | 15,0 | 93 | 2,7 |
| GK100009 | Nördliche Kalkalpen [DBJ] | 5.644 | vKAGWL | K1 | 1618 | 655 | 3.699,7 | 82 | 464,0 |
| GK100010 | Zentralzone der Alpen [DBJ] | 9.568 | vKLGWL | Z2 | 1367 | 597 | 5.712,4 | 63 | 603,5 |
| GK100011 | Böhm. Masse [DBJ] | 282 | vKLGWL | B | 953 | 181 | 50,9 | 27 | 7,7 |
| GK100012 | Oberinnviertler Seenplatte [DBJ] | 213 | vPGWL | M6 | 1036 | 242 | 51,6 | 34 | 7,1 |
| GK100013 | Salzach - Inn - Mattig [DBJ] | 630 | vPGWL | M6 | 972 | 228 | 143,5 | 32 | 19,9 |
| GK100014 | Salzburger Alpenvorland [DBJ] | 453 | vPGWL | M6 | 1246 | 292 | 132,2 | 40 | 18,3 |
| GK100015 | Schlierhügelland [DBJ] | 570 | vKLGWL | M3 | 919 | 191 | 108,9 | 30 | 17,4 |
| GK100016 | Südliche Flyschzone [DBJ] | 49 | vKLGWL | F | 2178 | 384 | 18,8 | 69 | 3,4 |
| GK100032 | NÖ Alpenvorland [DUJ] | 1.341 | vPGWL | M7 | 751 | 135 | 181,3 | 21 | 28,7 |
| GK100035 | Weinviertel [DUJ] | 1.347 | vPGWL | M5 | 529 | 38 | 51,4 | 6 | 8,3 |
| GK100047 | Grauackenzzone Mitte [DUJ] | 227 | vKAGWL | K1 | 1244 | 504 | 114,4 | 63 | 14,4 |
| GK100052 | Niedere Tauern i.Grauack. [DUJ] | 1.315 | vKLGWL | Z2 | 1205 | 526 | 691,4 | 56 | 73,0 |
| GK100054 | Salzburger Alpenvorland [DUJ] | 90 | vPGWL | M6 | 1478 | 346 | 31,2 | 48 | 4,3 |
| GK100055 | Salzburger Hohe Tauern [DUJ] | 414 | vKLGWL | Z2 | 1316 | 574 | 237,9 | 61 | 25,1 |
| GK100056 | Schlierhügelland [DUJ] | 716 | vKLGWL | M3 | 866 | 180 | 128,9 | 29 | 20,6 |
| GK100057 | Traun - Enns - Platte [DUJ] | 785 | vPGWL | M4 | 912 | 216 | 169,9 | 32 | 25,2 |
| GK100071 | Grebenzen [DRA] | 121 | vKAGWL | K3 | 906 | 246 | 29,8 | 23 | 2,8 |
| GK100075 | Sattnitz [DRA] | 172 | vKAGWL | K5 | 1153 | 437 | 75,1 | 45 | 7,7 |
| GK100077 | Südliche Kalkalpen [DRA] | 2.344 | vKAGWL | K5 | 1417 | 537 | 1.258,6 | 55 | 129,5 |
| GK100078 | Weststeirisches Hügelland [DRA] | 18 | vPGWL | M2 | 1063 | 89 | 1,6 | 14 | 0,2 |
| GK100079 | Böhmische Masse [ELB] | 921 | vKLGWL | B | 729 | 138 | 127,2 | 21 | 19,1 |
| GK100081 | Wulkatal [RRA] | 388 | vPGWL | M5 | 595 | 43 | 16,6 | 7 | 2,7 |
| GK100083 | Grauackenzzone [LEI] | 82 | vKLGWL | Z1 | 836 | 256 | 21,1 | 27 | 2,2 |
| GK100086 | Bucklige Welt [LEI] | 512 | vKLGWL | Z1 | 868 | 266 | 136,3 | 30 | 15,2 |
| GK100089 | Nördliche Kalkalpen [LEI] | 569 | vKAGWL | K1 | 1065 | 431 | 245,4 | 54 | 30,8 |
| GK100093 | Semmering [LEI] | 64 | vKLGWL | Z1 | 872 | 267 | 17,1 | 28 | 1,8 |
| GK100094 | Böhmische Mase [MAR] | 1.367 | vKLGWL | B | 585 | 111 | 151,4 | 17 | 22,8 |
| GK100095 | Weinviertel [MAR] | 2.008 | vPGWL | M5 | 499 | 36 | 72,2 | 6 | 11,6 |
| GK100107 | Fischbacher Alpen [MUR] | 365 | vKLGWL | Z1 | 957 | 293 | 107,2 | 33 | 11,9 |
| GK100108 | Grauackenzzone Mitte [MUR] | 317 | vKAGWL | K1 | 1010 | 409 | 129,9 | 51 | 16,3 |
| GK100109 | Grazer Bergland östl. Mur [MUR] | 306 | vKAGWL | K2 | 942 | 227 | 69,5 | 34 | 10,3 |
| GK100110 | Grazer Bergland westl. Mur [MUR] | 306 | vKAGWL | K2 | 966 | 233 | 71,4 | 34 | 10,6 |
| GK100113 | Koralpe/Stubalpe/Gleinalpe [MUR] | 1.482 | vKLGWL | Z1 | 1142 | 350 | 518,8 | 39 | 57,8 |
| GK100114 | Kristallin n.d. Müürztale [MUR] | 693 | vKLGWL | Z1 | 959 | 294 | 203,6 | 31 | 21,5 |
| GK100116 | Niedere Tauern/Seckauer T. [DWE] | 1.499 | vKLGWL | Z2 | 1064 | 465 | 696,2 | 49 | 73,5 |
| GK100117 | Nördliche Kalkalpen [MUR] | 479 | vKAGWL | K1 | 1224 | 496 | 237,5 | 62 | 29,8 |
| GK100120 | Seetaler Alpen Nord [MUR] | 251 | vKLGWL | Z1 | 958 | 294 | 73,7 | 33 | 8,2 |
| GK100123 | Weststeirisches Hügelland [MUR] | 907 | vPGWL | M2 | 970 | 82 | 73,9 | 12 | 11,3 |
| GK100128 | Ikvtal [RRA] | 165 | vPGWL | M5 | 616 | 44 | 7,3 | 7 | 1,2 |
| GK100137 | Fischbacher Alpen [RRA] | 545 | vKLGWL | Z1 | 934 | 286 | 156,2 | 32 | 17,4 |
| GK100138 | Grazer Bergland östl. Mur [RRA] | 380 | vKAGWL | K2 | 958 | 231 | 87,8 | 34 | 13,0 |
| GK100139 | Günser Gebirge Umland [RRA] | 166 | vKLGWL | Z1 | 750 | 230 | 38,2 | 26 | 4,3 |
| GK100146 | Hügelland Rabnitz [RRA] | 500 | vPGWL | M5 | 632 | 46 | 22,8 | 7 | 3,7 |
| GK100148 | Wechselgebiet [RRA] | 288 | vKLGWL | Z1 | 1042 | 319 | 92,0 | 36 | 10,2 |

| GWK Nr | GWK Bezeichnung | GWK Fläche km ² | GW-Leiter | Dar- gebots- typ | mittl. Jahres- nieder- schlag mm/a | mittl. GW-Neu- bildung | | verfügbare GW- Ressource | |
|----------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | | mm/a | Mio m ³ /a | mm/a | Mio m ³ /a |
| GK100151 | Helvetikum [RHE] | 446 | vKAGWL | K4 | 1998 | 465 | 207,4 | 85 | 37,8 |
| GK100152 | Kristallin [RHA] | 560 | vKLGWL | Z2 | 1801 | 786 | 440,6 | 83 | 46,5 |
| GK100153 | Molasse u. nördl. Flyschz. [RHE] | 311 | vKLGWL | M1 | 1914 | 340 | 105,8 | 57 | 17,6 |
| GK100154 | Nördliche Kalkalpen [RHA] | 504 | vKAGWL | K1 | 2105 | 853 | 429,6 | 107 | 53,9 |
| GK100155 | Südliche Flyschzone [RHA] | 256 | vKLGWL | F | 2026 | 357 | 91,4 | 65 | 16,5 |
| GK100176 | Südl. Wr. Becken-Ostrand [DUJ] | 209 | vPGWL | M5 | 543 | 39 | 8,2 | 6 | 1,3 |
| GK100177 | Leithagebirge [LEI] | 82 | vKLGWL | Z1 | 591 | 181 | 14,8 | 20 | 1,7 |
| GK100178 | Südl.Wr. Becken-Ostrand [LEI] | 272 | vPGWL | M5 | 561 | 40 | 11,0 | 7 | 1,8 |
| GK100179 | Leithagebirge [RRA] | 77 | vKLGWL | Z1 | 591 | 181 | 14,0 | 20 | 1,6 |
| GK100180 | Bucklige Welt [RRA] | 465 | vKLGWL | Z1 | 800 | 245 | 114,1 | 27 | 12,7 |
| GK100181 | Hügelland Raab Ost [RRA] | 1.086 | vPGWL | M5 | 708 | 51 | 55,5 | 8 | 8,9 |
| GK100183 | Hügell.zw.Mur und Raab [MUR] | 860 | vPGWL | M5 | 833 | 60 | 51,7 | 10 | 8,3 |
| GK100184 | Turrach/Kreischb./Frau./.[MUR] | 683 | vKLGWL | Z1 | 1067 | 327 | 223,4 | 36 | 24,9 |
| GK100185 | Salzburger Hohe Tauern [MUR] | 1.019 | vKLGWL | Z2 | 1118 | 488 | 497,7 | 52 | 52,6 |
| GK100186 | Zentralzone [DRA] | 8.065 | vKLGWL | Z1+Z2 | 1235 | 459 | 3.699,8 | 49 | 394,3 |
| GK100187 | Hügelland Raab West [RRA] | 1.352 | vPGWL | M5 | 782 | 56 | 76,3 | 9 | 12,3 |
| GK100188 | Flyschzone [DUJ] | 2.616 | vKLGWL | F | 1037 | 183 | 477,6 | 33 | 86,4 |
| GK100189 | Nördliche Kalkalpen [DUJ] | 7.873 | vKAGWL | K1 | 1455 | 589 | 4.640,4 | 74 | 582,0 |
| GK100190 | Böhmische Masse [DUJ] | 6.365 | vKLGWL | B | 766 | 145 | 923,8 | 22 | 139,0 |