

**Ministerium für Geologie**  
Der Minister

## **Instruktion**

**zur Anwendung der Klassifikation der Grundwasservorräte<sup>1</sup>  
auf Grundwasserlagerstätten  
im Einflußbereich der Entwässerungsmaßnahmen  
von Braunkohlentagebauen  
(Grundwasserinstruktion Braunkohle)**

<sup>1</sup> Anlage 3 der Anordnung über die Klassifikation der Lagerstättenvorräte an Erdöl und Erdgas, die Klassifikation der Lagerstättenvorräte fester mineralischer Rohstoffe und die Klassifikation der Grundwasservorräte – Vorratsklassifikationsanordnung – vom 28. 8. 1979 (GBl. SDR 1019)

# 1. Beeinflusste Grundwasserlagerstätten, ihr Rohstoff und dessen wasserwirtschaftliche Nutzung

Grundwasserlagerstätten im Einflußbereich der Entwässerungsmaßnahmen von Braunkohlenlagerstätten (nachstehend beeinflusste Grundwasserlagerstätten) sind mit der Braunkohlenlagerstätte komplex zu untersuchen und zu berechnen.

- 1.1. Grundwasserlagerstätten gelten insgesamt als beeinflusst, wenn sie von der Absenkung der Tagebauentwässerung soweit erfaßt werden, daß die verbleibenden unbeeinflussten Teile der Grundwasserlagerstätten keine zentrale Fassung mehr gestatten und nur noch lokal genutzt werden können.

An Braunkohlenlagerstätten gebundene Grundwasserlagerstätten mit geogener Versalzung stellen nur dann beeinflusste Grundwasserlagerstätten im Sinne dieser Instruktion dar, wenn sie insgesamt als Mischwasser oder teilweise bei selektiver Wasserhebung eine wasserwirtschaftliche Nutzung gestatten.

- 1.1.1. Beeinflusste Grundwasserlagerstätten bauen sich aus Haupt- und Nebengrundwasserleitern einschließlich der zugehörigen Stauer auf.

- Hauptgrundwasserleiter sind jene Grundwasserleiter, die bei hoher Transmissibilität (unabhängig davon, ob diese im Extremfall aus hoher Durchlässigkeit bei geringer Mächtigkeit oder umgekehrt aus geringer Durchlässigkeit bei großer Mächtigkeit resultieren) großflächig verbreitet sind und durch definierbare Randbedingungen begrenzt werden. Hauptgrundwasserleiter bestimmen daher die Reichweitenentwicklung der für den Braunkohlenabbau notwendigen Absenkung und die Größenordnung der dafür erforderlichen Wasserhebung.
- Nebengrundwasserleiter sind horizontbeständige Schichten, die sich durch geringe Transmissibilität und geringere Verbreitung auszeichnen. Sie sind in der Regel von den Hauptgrundwasserleitern durch Stauer oder geringpermeable Zwischenschichten (einschließlich aufgelockerter Braunkohlenflöze oder -bänke) flächenhaft isoliert bzw. kontaktieren mit diesen an wenigen, geologisch determinierten Lokalitäten.

Schwerentwässerbare Schichten im Sinne wasserführender, aushaltender Horizonte ungünstiger lithologisch-petrophysikalischer Ausbildung oder nur sporadisch auftretender isolierter Speichergesteine werden in dieser Richtlinie nicht als Grundwasserleiter erfaßt.

- 1.1.2. In der Vertikalen wird die beeinflusste Grundwasserlagerstätte vom tiefsten, für eine sichere Tagebauführung noch zu entwässernden bzw. zu entspannenden Hauptgrundwasserleiter einschließlich dessen Liegendstauer in seiner Funktion als hydrodynamisch/hydrochemische Randbedingung begrenzt.

- 1.1.3. Werden großräumige Grundwasserlagerstätten von den Entwässerungsmaßnahmen nur zum Teil erfaßt, ist dieser von der Absenkung des Tagebaues erfaßte Bereich als beeinflusste Grundwasserlagerstätte unter Berücksichtigung der Wasserhaushaltsbilanz des Gesamtgebietes zu untersuchen und zu berechnen.
- 1.1.4. Die Bezeichnung der Grundwasserleiter beeinflusster Grundwasserlagerstätten erfolgt nach den auf lithostratigraphischen Prinzipien beruhenden verbindlichen Nomenklaturen<sup>2</sup>. Für die Untersuchung und Berechnung beeinflusster Grundwasserlagerstätten können die Grundwasserleiter zu Grundwasserstockwerken zusammengefaßt werden, wenn diese hydrodynamisch wie hydrochemisch determinierte Einheiten bilden.
- 1.2. Grundwässer beeinflusster Grundwasserlagerstätten stellen für unsere Volkswirtschaft eine der Braunkohle ebenbürtige natürliche Ressource dar und sind als zweiter Hauptrohstoff der komplex zu erkundenden Braunkohlenlagerstätte zu behandeln.
- 1.2.1. Grundwasservorräte beeinflusster Grundwasserlagerstätten basieren auf
- Grundwasserlagerstättenvorräten - Wassermengen in m<sup>3</sup>, die insgesamt in den Porenräumen der Haupt- und Nebengrundwasserleiter frei bewegbar innerhalb der beeinflussten Grundwasserlagerstätte zu einem bestimmten Zeitpunkt anstehen (initial vor Entwässerungsbeginn oder zu einem bestimmten Entwässerungs- bzw. Abbaupunkt),
  - sich erneuernden Grundwasservorräten - Grundwasserneubildung in m<sup>3</sup>/d; die gegebenenfalls dem tiefsten Hauptgrundwasserleiter aus der Teufe zuzitenden Wässer stellen ebenfalls sich erneuernde Grundwasservorräte dar, sind jedoch als Liegendspeisung gesondert darzustellen und zu bewerten,
  - zusätzlichen Grundwasservorräten - Wassermengen in m<sup>3</sup>/d aus Oberflächengewässern, die unter den konkreten Absenkungsbedingungen des Tagebaues dem von diesem geschaffenen horizontalen wie vertikalen Strömungsfeld zufließen.
- 1.2.2. Nach dem Anfallort werden die Grundwässer unterteilt in
- im Vorfeld über gesonderte wasserwirtschaftliche Fassungen ständig oder zeitweise,
  - über Randriegel,
  - über Feldriegel,
  - über nachlaufende Randriegel und gesonderte bergmännische Entwässerungsanlagen zur Kippenentwässerung
- gewinnbar.
- Die im offenen Tagebau unmittelbar anfallenden Wässer stellen keine Grundwasservorräte dar (wie aus Niederschlägen, Böschungen und/oder Kippendrainagen).

1.2.3. Nach ihrer Verwendung werden die Grundwässer beeinflusster Grundwasserlagerstätten unterteilt in

- Trinkwasser bzw. zu Trinkwasser aufbereit- und/oder verschneldbar,
- Betriebswasser,
- allgemeines, über die Vorflut nutzbares Brauchwasser.

Die Verwendungsmöglichkeit wird von der Beschaffenheit der Grundwässer in der Lagerstätte und ihrer möglichen Entwicklung ebenso wie von den Entnahme-, Aufbereitungs- und Verschnittmöglichkeiten bestimmt.

1.2.3.1. Im Ergebnis der Kenntnisstandsanalyse/Suche sind die Grundwässer nach dem festgestellten Istzustand und seiner möglichen Entwicklung zu gruppieren, wenn sich signifikante Unterschiede in der Beschaffenheit der Grundwässer ergeben und diese Gruppen sich auch gewinnungstechnologisch real aushalten lassen.

1.2.3.2. Im Ergebnis von Punkt 1.2.3.1. wird nach Bestätigung der Grundwasservorräte in Vorratsklasse  $C_2$  von den Organen der Wasserwirtschaft über den Verwendungszweck der Grundwässer entschieden und - falls erforderlich - zusätzlich zu den in der Anlage vorgeschriebenen Bestimmungen der Beschaffenheitsparameter im Standardprogramm mit der wasserwirtschaftlichen Zielstellung die Bestimmung weiterer Parameter für die Vorerkundung vorgegeben.

1.2.3.3. Die qualitative Kennzeichnung der  $C_1$ -Vorräte erfolgt auf der Grundlage der bestätigten Konditionen - Teil II.

1.3. Die Nutzung der beeinflussten Grundwasserlagerstätten muß primär den Erfordernissen der Tagebauentwässerung Rechnung tragen und gleichzeitig auf einen optimalen Einsatz für die Bedarfsdeckung von Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft orientieren.

1.3.1. Die wasserwirtschaftliche Nutzung beeinflusster Grundwasserlagerstätten erfolgt

- durch Übernahme der über die bergmännischen Entwässerungsanlagen gehobenen Grundwässer, die bergmännische Entwässerung kann erforderlichenfalls im Interesse der Wasserbeschaffenheit und der sparsamen Nutzung der Ressource Grundwasser selektiv auf bestimmte Hauptgrundwasserleiter oder Grundwasserstockwerke orientiert werden,
- bei Vorhandensein entsprechender geologischer Strukturen im Vorfeld der Tagebaue durch vorhandene oder noch zu errichtende eigenständige wasserwirtschaftliche Fassungsanlagen, die unabhängig von der Tagebauentwässerung ständig bzw. nur vorübergehend in einem vertretbaren Ausmaß absenkungsbeeinflusst betrieben werden können,
- über einen gezielten Abbau der Lagerstättenvorräte an Grundwasser als langfristige Vorabentwässerung des Deckgebirges vor Beginn des Abbaus der Grundwasserlagerstätte durch den Bergbau.

- 1.3.2. Die wasserwirtschaftliche Nutzung wird in den Schritten Suche und Vorerkundung vorbereitet<sup>2</sup>. Für Erkundungsobjekte, die vor Inkrafttreten genannten Vereinbarung begonnen wurden bzw. die aufgrund kurzfristiger Entscheidungen über Tagebauaufschlüsse ohne Kenntnisstandsanalyse/Suche sofort vorerkundet werden müssen, ist durch direkte Zusammenarbeit der beteiligten Kombinate, Betriebe und Wasserwirtschaftsdirectionen die schrittweise Nutzungsvorbereitung soweit nachzuvollziehen, daß ohne Vorratsnachweis C<sub>2</sub> die Vorerkundung auf die Nutzerbelange ausgerichtet wird.

## 2. Untersuchung beeinflusster Grundwasserlagerstätten

Braunkohlenlagerstätten werden einschließlich der von ihnen beeinflussten Grundwasserlagerstätten komplex untersucht.

- 2.1. Die für die Klärung der hydrogeologischen Verhältnisse der Braunkohlenlagerstätte erforderliche Aufschlußdichte, die vorgesehenen Test- und Bemusterungsarbeiten haben den Nachweis von Grundwasservorräten zu gewährleisten. Bei Einhaltung der festgelegten erkundungsmethodischen<sup>2</sup> Anforderungen wird insbesondere für den Grundwasservorratsnachweis auf folgende Untersuchungen orientiert, deren Einsatz in den einzelnen Erkundungsstadien unter 3.1. und 3.2. festgelegt wird:
- 2.1.1. Korngrößenanalysen für die Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte sind unter Beachtung der von der Bohrlochgeophysik (nachstehend BLM) angezeigten Veränderlichkeit im Aufbau der Grundwasserleiter zu konzipieren. Die Korngrößenanalytische k-Wertermittlung ist für die Hauptgrundwasserleiter durch unabhängige Zweitverfahren zu stützen.
- 2.1.2. Für Hauptgrundwasserleiter, die von der Tagebauentwässerung entspannt werden, ist in einer hydrogeologisch repräsentativen Position der S-Wert durch Pumpversuch zu bestimmen, für Nebengrundwasserleiter können auf der Basis der kerngrößenanalytischen k-Werte die S-Werte in Analogie angesetzt werden.
- 2.1.3. Die Beschaffenheit der Grundwässer ist nach repräsentativen Proben zu klären. Der Repräsentanznachweis ist zu führen.
- 2.1.3.1. Die einzelnen Grundwasserleiter sind zunächst getrennt zu bemustern. Bei hydrodynamisch-chemisch und entwässerungs- wie nutzungstechnologisch gerechtfertigter Zusammenfassung von Grundwasserleitern zu Grundwasserstockwerken, können diese summarisch bemustert werden.

<sup>2</sup> „Erkundungsmethodik Braunkohle“ vom 1. 7. 1985

<sup>3</sup> „Vereinbarung zur verstärkten Nutzung von Wasser aus Braunkohlentagebauen, insbesondere für Trinkwasser“ vom 19. 7. 1983

- 2.1.3.2. Zur Bestimmung der Beschaffenheit des Grundwassers sind die im Anhang zu dieser Instruktion als ständig zu bestimmenden Parameter zu untersuchen und zusätzlich jene Kennwerte, die in der wasserwirtschaftlichen Zielstellung bzw. in den Konditionen vorgegeben sind.
- 2.1.3.3. Werden Oberflächenwässer von den Entwässerungs- und/oder Nutzungsmaßnahmen beeinflusster Grundwasserlagerstätten in nennenswertem Umfang beansprucht, sind diese in die qualitative Kennzeichnung einzubeziehen. Der Ist-Zustand ist in Abhängigkeit von der Wasserführung zu erfassen. Absehbare Änderungen aus wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sind qualitativ anzugeben.
- 2.1.3.4. Bei bereits laufenden Tagebauen bzw. bei laufenden Nachbartagebauen kann die Beschaffenheit der gehobenen Grubenwässer bei möglicher Analogie auf die zu untersuchende Lagerstätte übertragen werden. Die Bemusterungsarbeiten können dann auf das für die Begründung und die Kontrolle der Analogie erforderliche Maß reduziert werden, vorausgesetzt, daß die gehobenen Grubenwässer für den vorgesehenen Verwendungszweck der zu untersuchenden Lagerstätte bemustert bzw. nachbemustert sind.
- 2.1.3.5. Bei geogener Versalzung der Grundwässer kann die Entwicklung der Mineralisation im Profil und über die Fläche nach der Bohrlochvermessung geklärt werden, vorausgesetzt, daß die quantitative Interpretation der Bohrlochgeophysik geeicht ist.
- 2.1.4. Das natürliche bzw. bereits von Tagebauen bzw. Wasserwerken kontrollierte Strömungsfeld ist mittels Grundwasserbeobachtungsrohre (nachstehend GWBR) so zu erfassen, daß die beeinflusste Grundwasserlagerstätte flächenhaft überdeckt und ihre innere vertikale wie horizontale Dynamik erfaßt wird sowie die abgrenzbare beeinflusste Grundwasserlagerstätte in die regionalen hydrogeologischen Einheiten eingeordnet bzw. diesen angeschlossen werden kann.
- 2.1.4.1. Der Ansatz der GWBR und die Einrichtung von Meßstellen an Oberflächengewässern hat so zu erfolgen, daß bereits vorhandene GWBR (bei „Altpegeln“ nach ihrer Funktionsüberprüfung) und Meßstellen an Oberflächengewässern genutzt werden können.
- 2.1.4.2. Bei mineralisierten Grundwässern können deren Druckverhältnisse nur dann aus den Spiegelständen abgeleitet werden, wenn die GWBR bis zur Mineralisationskonstanz abgepumpt und die Dichte des Grundwassers bestimmt wurde. Die Auswertung erfolgt entweder in Form von auf ein festzulegendes Berechnungsniveau bezogener reduzierter Drücke oder von dichtekorrigierten Spiegelständen.
- 2.1.5. Die Grundwassemeubildung ist nach Analogieverfahren zu ermitteln, die sich für die regionnale hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebietes bewährt haben. Die sich aus der Entnahme-, Absenkungs- und Wiederanstiegsentwicklung benachbarter Tagebaue ergebenden Möglichkeiten für eine Präzisierung der Neubildungsraten, insbesondere unter den Bedingungen großer Absenkungen und großer Kippenflächen sind zu nutzen.

2.1.6. Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchungsarbeiten sind für den Bereich der beeinflussten Grundwasserlagerstätte bestehende wie geplante Grundwassernutzungen, bereits bestätigte Grundwasservorräte und territoriale Restriktionen (wie Absenkungslimite für Natur- und Landschaftsschutzgebiete bzw. kulturhistorische und technische Bauwerke, Mindestabflüsse der Vorfluter usw.) zu erfassen. Für bereits bestätigte Grundwasservorräte ist ausgehend vom Zeitpunkt und dem Ausmaß der Beeinflussung dieser Vorräte durch die Tagebauentwässerung in Abstimmung mit den Organen der Wasserwirtschaft eine begründete Änderung/Ergänzung der Bestätigungsunterlagen der Staatlichen Vorratskommission zu empfehlen.

2.2. Die Auswertung und Dokumentation der bei der komplexen Erkundung erhaltenen hydrogeologischen Daten erfolgt entsprechend den bestehenden Festlegungen<sup>2</sup>. Für die Belange des Grundwasservorratsnachweises wird insbesondere orientiert:

2.2.1. Die flächenhafte Abgrenzung der beeinflussten Grundwasserlagerstätte (als maximale Reichweite der Absenkung insgesamt, wenn möglich, die zeitliche Entwicklung der Absenkung in Zeitschnitten = 5 Jahre) ist auf topographischer Grundlage 1:25 000 darzustellen. Aus diesen Karten muß gleichzeitig

- die hydrographische Situation (Vorflutersystem mit vorhandener und vorgesehener bzw. sich anbietender Ableitung von Hebungswässern),
- die Tagebaugrenzen und, wenn bereits möglich, die Tagebauentwicklung,
- die territoriale und wasserwirtschaftliche Situation

ersichtlich sein. In die Darstellung sind die wichtigsten geologischen Elemente der beeinflussten Grundwasserlagerstätte (wie Rinnen, gestörte Zonen, Sättel und Mulden) generalisiert einzubeziehen.

2.2.2. In der Vorratsberechnung ist bei Verwendung numerischer Modelle vorzulegen:

- Begründung der Wahl des Modelles und seiner Randbedingungen,
- Begründung der Anlage des Elementnetzes bzw. der Strombänder und deren Darstellung in Kartenform,
- Darstellung der in das Modell eingegangenen Aufschlußpunkte auf dem Elemente- bzw. Strombandraster.

In der Vorratsberechnung ist zu bestätigen, daß die modelladäquate Dokumentation der Ausgangsdaten für den Nutzer zur Verfügung steht.

2.2.3. Bei vereinfachten Modellen sind die Berechnungseinheiten, die in der Regel mit den abbaubedingten Zeitabschnitten identisch sind, gesondert mit ihren hydrogeologischen Grundgrößen darzustellen.

<sup>2</sup> „Erkundungsmethodik Braunkohle“ vom 1. 7. 1985

- 2.2.4. Die zeitliche Entwicklung der berechneten Entnahmemengen ist insgesamt und anteilmäßig nach Grundwasserarten graphisch darzustellen. Signifikante Veränderungen sind anhand der zeitlichen Lage der Entnahmelokalitäten und deren geologischen, hydrogeologischen und entwässerungstechnologischen Randbedingungen zu begründen und damit das Berechnungsmodell gleichzeitig einer Plausibilitätsanalyse zu unterziehen.

### 3. Einstufung der Grundwasservorräte beeinflußter Grundwasserlagerstätten

Die Einstufung der Grundwasservorräte erfolgt nach dem erreichten Untersuchungsgrad entsprechend den in der „Klassifikation der Grundwasservorräte“ festgelegten Kriterien. Für beeinflusste Grundwasserlagerstätten sind diese Kriterien wie folgt anzuwenden:

- 3.1. Grundwasservorräte der Vorratsklasse  $C_2$  werden in der Regel im Ergebnis der Suche berechnet. Ihr Nachweis erfordert:
- 3.1.1. Der geologische Aufbau der Grundwasserlagerstätte ist im allgemeinen Umriß geklärt, d. h., daß
- die im känozoischen Sedimentationsprofil anstehenden lithostratigraphischen Einheiten nach ihrem Charakter als Grundwasserleiter oder Stauer bewertet werden können,
  - die Hauptgrundwasserleiter in ihrer generellen Verbreitung, Niveaulage und lithologisch-petrophysikalischen Ausbildung nach BLM erkannt und auf dieser Grundlage die Transmissibilität der Hauptgrundwasserleiter gestützt auf Untersuchungsergebnisse einzelner Aufschlüsse größenordnungsrichtig bestimmt sind,
  - die Speicherkoeffizienten nach Analogieverfahren begründet angesetzt werden können,
  - die Randbedingungen der Hauptgrundwasserleiter und Kopplungen im Prinzip erkannt sind und in Ihrer hydraulischen Wirksamkeit größenordnungsrichtig eingeschätzt werden können,
  - das Prätertiär gestützt auf einzelne Aufschlüsse aus seiner regional-geologischen Position in seinem Einfluß auf die Grundwasserlagerstätte bewertet werden kann.
- 3.1.2. Die hydrodynamischen Verhältnisse der Grundwasserlagerstätte sind im allgemeinen Umriß geklärt, d. h., daß
- die generelle Hydrodynamik des Gebietes gestützt auf einzelne GWBR nach dem regionalen geologischen Bau und der hydrographischen Situation soweit geklärt ist, daß für die Braunkohlenlagerstätte die natürlichen Einzugsgebiete ausgehalten und diese regional angeschlossen und die Reichweiten vorhandener Tagebaue im Istzustand erfaßt werden können,



- die nach dem hydrogeologischen Bau und gegebenenfalls nach den hydrochemischen Verhältnissen zu erwartende hydrodynamische Stockwerksgliederung in Einzelaufschlüssen druckmäßig im Prinzip gestützt werden kann. Für die Liegendspeisung kann auf das Ausweisen von Einzugsgebieten verzichtet werden.

3.1.3. Die hydrochemische Situation ist in den allgemeinen Grundzügen geklärt, d. h., daß

- die Grundwasserbeschaffenheit im Istzustand der Hauptgrundwasserleiter gestützt auf repräsentative Bemusterungsergebnisse soweit untersucht ist, daß vorhandene, die Nutzungsmöglichkeiten der Grundwässer bestimmende Veränderungen im vertikalen wie horizontalen Aufbau der Grundwasserlagerstätte im Prinzip erkannt sind,
- geogene Mineralisationen im känozoischen Gebirge prinzipiell erkannt sind und in ihrem Istzustand nach BLM (mindestens in einer Bohrung qualitativ gestützt) und ggf. Geoelektrik soweit abgegrenzt werden können, daß begründet auf die lithologisch-strukturellen wie hydrodynamischen Ursachen der geogenen Mineralisation geschlossen werden kann,
- die beim späteren Abbau möglichen Beschaffenheitsveränderungen der Grundwässer durch Belüftung bei der Absenkung und Verklüftung und ggf. durch Infiltration von Oberflächenwässern in ihrem generellen Trend nach dem Säuren-Basen-Verhältnis und, wenn möglich, in Analogie zu laufenden Tagebauen und Fassungsanlagen in vergleichbarer Situation eingeschätzt werden können.

3.1.4. Die beeinflusste Grundwasserlagerstätte ist insgesamt nach den sich maximal über den gesamten Abbaueitraum der Braunkohlenlagerstätte einzustellenden Reichweiten der Absenkung in den allgemeinen Grundzügen abgrenzbar.

- Liegen für die Braunkohlenlagerstätte noch keine abbau- bzw. entwässerungstechnischen Studien der Braunkohlenindustrie vor, ist bei der Ermittlung der max. Reichweitenentwicklung von einer generellen Absenkungs- bzw. Entspannungszielstellung von - 3 m Flözunterkante der am tiefsten lagernden Bilanzvorräte an Braunkohle an deren äußeren Umriß auszugehen.
- Die Abgrenzung der beeinflussten Grundwasserlagerstätten kann
  - nach hydrogeologisch relevanten Schnitten mit Reichweitenberechnung interpoliert werden bzw.
  - bei bereits vorhandenem Tagebau oder Nachbartagebauen in begründeter Analogie graphisch erfolgen (bei Oberlagerungen mit Nachbartagebauen bei nur hydraulischer Abgrenzung nach dem Schnitt repräsentativer Absenkungsparabeln).
- Wird die beeinflusste Grundwasserlagerstätte in Reichweite und Absenkungsentwicklung einschließlich der zuhebenden Wassermenge spürbar von Oberflächengewässern kontrolliert, ist die Konturierung in Varianten - mit und ohne technische Maßnahmen zur Infiltra-

tionsreduzierung (wie Abdichtung oder Verlegung der Vorfluter, Schlitzwände u. a.) – vorzunehmen.

3.1.5. Als Basis für die Berechnung der Grundwasservorräte sind für die beeinflusste Grundwasserlagerstätte ausgewiesen:

- Lagerstättenvorräte an Grundwasser in  $m^3$  – entwässerbarer Grundwasserinhalt der Braunkohlenlagerstätte einschließlich des Entwässerungstrichters.
- Grundwasserneubildung in  $m^3/d$ .

Infiltrationsmengen aus Oberflächengewässern sind zusätzlich auf der Basis von Analogiebetrachtungen für die Kolmation auszuweisen.

3.1.6. Auf der Grundlage von 3.1.1. bis 3.1.5. und der wasserhaushaltlich-wasserwirtschaftlichen Istzustandsanalyse der beeinflussten Grundwasserlagerstätte (Abflußverhältnisse, Entnahme von Grundwasser, bestätigte Grundwasservorräte, geplante und projektierte Grundwasserentnahmen) ist in der geologisch-ökonomischen Bewertung aufzuzeigen

- die Auswirkungen der Tagebauentwässerung auf das Territorium nach semiquantitativen Angaben,
- die sich aus der hydrogeologischen Situation ergebenden Nutzungsmöglichkeiten entsprechend Punkt 1.3.1. und Punkt 1.2.3.

3.1.7. Auf der Grundlage der in 3.1.5. ausgewiesenen Grundwassermengen sind die Größenordnungen der Liefervermögen für die in Punkt 3.1.6. aufgezeigten Nutzungsmöglichkeiten als Grundwasservorräte zu berechnen.

- Für Braunkohle- bzw. -teillfelder von bereits in Abbau befindlichen Braunkohlenlagerstätten bzw. für Braunkohlenlagerstätten, die nahtlos vom Nachbartagebau in Abbau genommen werden, kann bei begründeter hydrogeologisch wie abbautechnologischer Analogie die bisherige Entwicklung der gehobenen Tagebauwässer als Liefervermögen extrapoliert werden, bei wesentlichen, durch stichprobenartige Kontrollberechnungen bewertbaren Veränderungen der hydrogeologischen Verhältnisse und/oder der abbautechnischen Randbedingungen ist die Extrapolation zu korrigieren.
- Liegt für die Braunkohlenlagerstätte bereits eine entwässerungstechnische Vorstudie o. ä. vor, kann diese zur Ermittlung der Liefervermögen übernommen werden – vorausgesetzt, daß die der Vorstudie zugrunde gelegten hydrogeologischen Verhältnisse und abbautechnologischen Randbedingungen im Ergebnis der Sucharbeiten unter Beachtung stathafter Approximationen aufrechterhalten werden können bzw. wenn Korrekturen analog 3.1.6., erster Anstrich, möglich sind.
- Für neu aufzuschließende Braunkohlenlagerstätten – insbesondere, wenn diese außerhalb oder am Rande traditioneller Abbaugelände liegen – können die Liefervermögen nach vereinfachten Modellrechnungen (wie z. B. nach dem Pyramidenprinzip) bzw. graphisch nach charakteristischen Absenkenparabeln berechnet werden. Kann bei der Formulierung der abbautechnischen Randbedingungen nicht auf eine

entsprechende Vorstudie des Bergbaus zurückgegriffen werden, ist in Abstimmung mit dem zuständigen Braunkohlenkombinat von einer sich aus der Lagerstättensituation anbietenden Abbaustrategie (Aufschlußblockalität, Abbaurichtung und -tempo), ggf. in Varianten auszugehen.

- Für sich anbietende ständige wasserwirtschaftliche Fassungsmöglichkeiten im Tagebauvorfeld wird das Liefervermögen nur auf der Grundlage des dem Absenkungstrichter aufgeprägten Teileinzugsgebietes aus der Neubildung und ggf. der Anströmung aus Uferinfiltration ermittelt, Lagerstättenvorräte sind unabhängig vom relativen Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Fassung (bezogen auf die Absenkungsentwicklung des Tagebaues) nicht einzubeziehen, jedoch ist das potentielle Liefervermögen nach Wiederanstieg in einer zusätzlichen Bewertung (einschließlich tendenzieller Veränderungen in der Grundwasserbeschaffenheit) aufzuzeigen.
- Bei einer möglichen Vorabentwässerung durch die Wasserwirtschaft ist das Liefervermögen aus den Lagerstättenvorräten als Zeitmengenfunktion unter Berücksichtigung der Neubildung innerhalb technisch realer Grenzen zu ermitteln.

**3.2.** Grundwasservorräte der Vorratsklasse  $C_1$  werden im Ergebnis der von der wasserwirtschaftlichen Zielstellung orientierten Vorerkundung auf der Grundlage bestätigter Konditionen berechnet. Ihr Nachweis erfordert:

**3.2.1.** Der geologische Aufbau der Grundwasserlagerstätte ist in den Grundzügen geklärt, d. h., daß

- die die beeinflusste Grundwasserlagerstätte aufbauenden Haupt- und Nebengrundwasserleiter erkannt und in ihrer Verbreitung, Ausbildung und gegenseitigen Beziehung erfaßt sind,
- die Hauptgrundwasserleiter in ihrer von der BLM angezeigten Veränderlichkeit nach ihren hydraulischen Parametern Transmissibilität und Speicherkoeffizienten nach mindestens von einem repräsentativen Zweitverfahren gestützten Korngrößenanalysen charakterisiert sind,
- die Randbedingungen der Hauptgrundwasserleiter abgegrenzt und in ihrer hydraulischen Wirksamkeit bestimmt sind,
- die Nebengrundwasserleiter nach einzelnen Korngrößenanalytischen Aufschlüssen soweit hydraulisch charakterisiert sind, daß ihr summarischer Anteil am Grundwasserlagerstättenvorrat und realisierbaren Volumenstrom eingeschätzt werden kann.

**3.2.2.** Die hydrodynamischen Verhältnisse der beeinflussten Grundwasserlagerstätte sind in den Grundzügen geklärt, d. h., daß

- die horizontalen wie vertikalen Strömungsverhältnisse innerhalb der Grundwasserlagerstätte aus den Grundwasserbeobachtungsrohren und -meßstellen generell ableitbar sind,
- die hydraulischen Verbindungen zwischen hydrodynamischen Stockwerken in ihrer generellen Lage konturiert sind,

- die hydraulischen Verbindungen zu Oberflächengewässern aus dem Istzustand des Strömungsbildes im Prinzip belegt und in jenen Fällen, wo die bergmännische Entwässerung bzw. wasserwirtschaftliche Nutzung von der Infiltration der Oberflächengewässer kontrolliert wird, von Pumpversuchen zusätzlich quantitativ überprüft sind.

**3.2.3.** Die Beschaffenheit der Grundwässer ist entsprechend der vorgesehenen Nutzung und den vorgegebenen Konditionen geklärt, d. h., daß

- innerhalb der Einzugsgebiete der für die konkrete Nutzung vorgesehenen Entwässerungs- bzw. Entnahmeelemente der Grundchemismus der Grundwässer im Istzustand nach Schöpfproben flächenhaft belegt ist und die insbesondere die Nutzung als Trinkwasser bestimmenden Parameter aus einem hydrogeologisch repräsentativen Pumpversuch bestimmt sind,
- bei hydrochemischer, die Nutzung bestimmende Flächen- und Stockwerksgliederung diese im Istzustand soweit eingeengt und dargestellt ist, daß eine zielgerichtete Überwachung für die Nutzung möglich ist,
- gestützt auf den Istzustand der Grundwässer und dem geologisch angezeigten Säuren-Basen-Verhältnis des Abraumes ist die Beschaffenheitsentwicklung der nutzbaren Wässer semiquantitativ in Analogie zu hydrogeologisch/bergtechnisch vergleichbaren Tagebauen geklärt.

**3.2.4.** Bei vorgesehener wasserwirtschaftlicher Nutzung der Grundwässer außerhalb der bergmännischen Entwässerungssysteme ist der geologische Bau der Fassungsräume bis auf Einzelheiten durch Bohrungen geklärt und in seiner hydraulischen Bewertung durch repräsentative Pumpversuche überprüft.

**3.2.5.** Entsprechend der in den Konditionen – Teil I vorgegebenen Tagebauentwicklung und der in den Konditionen – Teil II definierten wasserwirtschaftlichen Nutzung sind für die beeinflusste Grundwasserlagerstätte insgesamt die Teileinzugsgebiete in ihrer zeitlichen Entwicklung ausgehalten und die Grundwasservorräte in ihren zeitlichen Liefervermögen bewertet.

Hydrogeologische Einschätzungen bzw. Nachweise entsprechend der Anweisung Nr. 3/81 der Obersten Bergbehörde der DDR werden als numerische Berechnung der Grundwasservorräte anerkannt, vorausgesetzt, daß diesen Dokumenten die Erkundungsergebnisse entsprechend 3.2.1. bis 3.2.3. zugrunde liegen.

**3.3.** Grundwasservorräte der Vorratsklasse B können im Ergebnis der Detail- und betrieblichen Erkundung berechnet werden, wenn die Vorausberechnung von der tatsächlichen Entwicklung der Wasserhebung gestützt wird.

**3.4.** Bei den zeitlich variablen Entnahmelokalitäten ist für beeinflusste Grundwasserlagerstätten der Nachweis von Grundwasservorräten der Vorratsklasse A nicht möglich.

#### **4. Festlegungen zur Berechnung und Bilanzierung der Grundwasservorräte beeinflusster Grundwasserlagerstätten**

Grundwasservorräte sind für beeinflusste Grundwasserlagerstätten grundsätzlich auf der Basis bzw. unter Berücksichtigung der für den Abbau der Braunkohlenlagerstätte erforderlichen Absenkung nachzuweisen.

- 4.1. Da Grundwasservorräte beeinflusster Grundwasserlagerstätten in ihrer vollen Höhe nur zeitbegrenzt, über den Abbauperiodenraum der Braunkohlenlagerstätte zur Verfügung stehen, müssen die vom Tagebau zu hebenden Grundwässer entweder einer Nutzung als Trink- oder Betriebswasser zugeführt oder als allgemeines Betriebswasser über die Vorflut abgeführt werden. Außerbilanzvorräte an Grundwasser entsprechend § 3 (1) der Klassifikation der Grundwasservorräte sind daher unter den spezifischen Bedingungen beeinflusster Grundwasserlagerstätten nicht existent.
- 4.2. Liegen innerhalb beeinflusster Grundwasserlagerstätten geogene Mineralisationen vor bzw. führt die Grundwasserabsenkung des Tagebaues zu einem nicht vermeidbaren Salzwasserzufluß über die in Punkt 1.1.2. festgelegte Berandung der beeinflussten Grundwasserlagerstätte, ist zunächst nur der Teil nichtmineralisierter Grundwässer als Grundwasservorrat auszuweisen, der nicht für den Verschnitt der mineralisierten Grundwässer und/oder Tiefenwässer auf Einleitungsbedingungen benötigt wird.
  - 4.2.1. Darüber hinaus können als Grundwasservorrat ausgewiesen werden
    - die für den Verschnitt benötigten nichtmineralisierten Grundwässer, wenn diese nach einer wasserwirtschaftlichen Nutzung als Abwässer in der für den Verschnitt erforderlichen Quantität und Qualität noch zur Verfügung stehen,
    - die Verschnittwässer selbst, wenn bei deren Beschaffenheit noch eine konkrete wasserwirtschaftliche Nutzung möglich und vorgesehen ist.
  - 4.2.2. Können die zu hebenden mineralisierten Grundwässer weder industriell genutzt noch deponiert bzw. trotz Verschnitts nicht gefahrlos abgeführt werden, können die Braunkohlenvorräte unabhängig von anderen geologisch-ökonomischen Bedingungen keinen Bilanzcharakter erlangen. Die an diese Braunkohlenlagerstätte gebundenen nichtmineralisierten Grundwässer sind dann für eine vom Bergbau unabhängige wasserwirtschaftliche Bewirtschaftung zu berechnen.
- 4.3. Die für die beeinflussten Grundwasserlagerstätten berechenbaren Lagerstättenvorräte, sich erneuernden und zusätzlichen Vorräte an Grundwasser realisieren sich und erhalten ihren Vorratscharakter erst durch das auf die Tageentwicklung zeitbezogene Liefervermögen. Die Mindestmenge an Grundwasservorrat als Konditionsparameter ist auf das Liefervermögen zu beziehen.

- 4.3.1. Ist die zeitliche Entwicklung des Tagebaues noch nicht in den Konditionen – Teil I vorzugeben, erfolgt der Zeitbezug nach  $X + t$  (Jahre), wobei  $X$  den noch offenen Beginn der Entwässerung darstellt.
- 4.3.2. Die Berechnung des Liefervermögens hat methodisch so zu erfolgen, daß
- die für den Wiederanstieg erforderliche Neubildung nicht im Liefervermögen erfaßt wird sowie
  - entsprechend den möglichen ( $C_2$ -Vorräte) bzw. vorgesehenen Nutzungen (bei  $C_1$ -Vorräten) das Liefervermögen anteilig für bestimmte Entwässerungs- bzw. Entnahmesysteme ausgehalten werden kann.
- 4.3.3. Bei zeit- und ortsdiskreter Berechnung der Entnahmeraten auf der Basis konkreter Entwässerungselemente ist nur das über bestimmte Zeitintervalle (in der Regel 5 Jahre) ständig zur Verfügung stehende Liefervermögen als Grundwasservorrat auszuweisen.
- Bei summarischer Berechnung der Entnahme für Zeitscheiben ist die entwässerungstechnisch bedingte Diskontinuität der zu hebenden Wassermengen durch entsprechende Faktoren in Analogie zu laufenden Tagebauen zu berücksichtigen (sogenannte „Sägezahnkorrektur“).
- 4.3.4. Unterliegt die Grundwasserabsenkung für den Tagebau territorialen Restriktionen (wie Naturschutz- oder Naherholungsgebiete, belüftungs- oder setzungsempfindliche Bauwerke) ist die für die lokale Reduzierung der Absenkung durch Grundwasseranreicherung erforderliche Hebungswassermenge gesondert zu berechnen und vom Liefervermögen als Grundwasservorrat zu eliminieren.
- 4.3.5. Unterschreitet der Berechnungszeitraum des Liefervermögens die vorgesehene Nutzungsdauer der wasserwirtschaftlichen Investitionen, ist in der geologisch-ökonomischen Bewertung der Hinweis zu geben, ob sich aus der regionalgeologischen Kenntnis die Möglichkeit der Fortsetzung der Grundwassergewinnung in der etwaigen Größenordnung abzeichnet oder nicht und welche Arbeiten zur Klärung dieser Frage unumgänglich sind.
- 4.4. Werden im Ergebnis der Sucharbeiten entsprechend der wasserwirtschaftlichen Zielstellung die Hebungswässer im wesentlichen zur Erhaltung bzw. Erhöhung der Vorflut benötigt und kann nur ein geringer Anteil für lokale Ersatzwasserversorgungen bilanziert werden, kann auf eine Überführung der gesamten  $C_2$ -Vorräte im Rahmen der Vorerkundung verzichtet werden. Für die lokalen Ersatzwasserversorgungen können investwürdige  $C_1$ -Vorräte ohne Standorterkundung ausgewiesen werden, wenn die Verbreitung und Entwicklung der zur lokalen Nutzung vorgesehenen Hauptgrundwasserleiter in den Grundzügen geklärt ist und unter Berücksichtigung der vorausgerechneten maximalen Absenkung durch den Tagebau mit Sicherheit auf die Faßbarkeit der Ersatzwassermengen und deren Qualitätsentwicklung geschlossen werden kann.

- 4.5. Für Grundwasserlagerstätten in Braunkohlenfördergebieten mit komplizierten, zeitlich wie lokal veränderlichen Überlagerungen der Absenkungstrichter mehrerer Braunkohlentagebaue sind Grundwasservorräte entsprechend den staatlichen Festlegungen<sup>4</sup> mittels Großraummodell zu berechnen und zu bilanzieren.
- 4.5.1. Mit der Braunkohlenvorratsberechnung sind die hydrogeologischen Berechnungsgrundlagen und -prämissen für die abgetrennte, unmittelbar numerische Berechnung der Grundwasservorräte im Großraummodell entsprechend dieser Instruktion wie folgt zu schaffen:
- 4.5.1.1. Die hydrogeologischen Verhältnisse der beeinflussten Grundwasserlagerstätte sind zu klären und modellgerecht zu approximieren und zu dokumentieren.
- 4.5.1.2. Die Beschaffenheit der Grundwässer ist im Istzustand zu klären und ihre Entwicklung so zu beurteilen, daß die über die einzelnen bergmännischen Entwässerungselemente bzw. gesonderten wasserwirtschaftlichen Fassungsanlagen zu hebenden Grundwässer für ihre mögliche bzw. vorgesehene wasserwirtschaftliche Nutzung charakterisiert werden können.
- 4.5.1.3. Die hydrogeologischen Berechnungsprämissen für den numerischen Grundwasservorratsausweis im Großraummodell – für welche Entwässerungselemente (wie Feld- oder Randriegel) sind aus welchen Richtungen bzw. welchen Grundwasserleitern bzw. -stockwerken die anströmenden Grundwassermengen zu welchem Anteil (Korrektur des diskontinuierlichen Anfalls) und in welcher Vorratsklasse auszuweisen – sind zu begründen und der Staatlichen Vorratskommission zur Bestätigung einzureichen.
- 4.5.1.4. Zusammen mit dem unter 4.5.1.3. vorzulegenden Bestätigungsantrag sind für einen vorgesehenen Ausweis von  $C_1$ -Vorräten an Grundwasser von der zuständigen Wasserwirtschaftsdirektion bestätigte, auf die Anforderung an die Beschaffenheit der Grundwässer reduzierte Konditionen – Teil II vorzulegen.
- 4.5.1.5. Die geologisch-ökonomische Bewertung der im Großraummodell numerisch auszuweisenden Grundwasservorräte (wie u.a. die Darstellung der Auswirkungen der bergmännisch und ggf. wasserwirtschaftlich bedingten Grundwasserabsenkung auf das Territorium) erfolgt im Ergebnis der Großraummodellierung komplex für das Braunkohlenfördergebiet insgesamt.
- 4.5.1.6. Mit der Bestätigung der unter Punkt 4.5.1.1. bis 4.5.1.3. genannten Unterlagen durch die Staatliche Vorratskommission ist für die mit Großraummodellen zu berechnenden beeinflussten Grundwasserlagerstätten

<sup>4</sup> Gemeinsame Festlegung zur langfristigen Sicherung der Wasserbereitstellung in Braunkohlentagebaugebieten in Durchsetzung der Punkte 2 und 3 der dreiseitigen „Vereinbarung zur verstärkten Nutzung von Wasser aus Braunkohlentagebauen, insbesondere für Trinkwässer“ der Ministerien für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, für Kohle und Energie und für Geologie vom 26. 5. 1986

STAATLICHE VORRATSKOMMISSION  
f. nutzbare Ressourcen der  
Erdkruste beim Ministerrat  
der DDR  
Der Vorsitzende

Invalidenstr. 44  
Berlin  
1040  
Tel. 236

VEB Kombinat Geologische  
Forschung und Erkundung  
Generaldirektor  
Genossen Dr. Erler

Köthener Straße 34  
Halle  
4060

Festlegung der Staatlichen Vorratskommission zu Punkt 4.5.1.1. der  
"Grundwasserinstruktion Braunkohle" vom 1. 7. 1986

Werter Genosse Dr. Erler!

Für alle Vorratsberechnungen von Braunkohlenlagerstätten, deren  
beeinflusste Grundwasserlagerstätten zukünftig mittels Hydrogeolo-  
gischer Großraummodelle berechnet und bilanziert werden, wird  
festgelegt:

1. Die durchzuführenden Erkundungsarbeiten sind mit den für die  
Hydrogeologischen Großraummodelle verantwortlichen Bearbeitern  
bezüglich Auswertgebiet, Rasterkoordinaten, Approximationskri-  
terien und Form der Datenübergabe abzustimmen.
2. Die Übergabe der modellgerecht approximierten und dokumen-  
tierten Daten ist vom verantwortlichen Bearbeiter des Hydro-  
geologischen Großraummodells zu bestätigen. Das Protokoll ist  
als Bestandteil der Vorratsberechnung der Staatlichen Vorrats-  
kommission vorzulegen.

Mit sozialistischem Gruß

Dr. Goldbecher  
Staatssekretär

F.d.R.d.A.  
1986