



## **Stellungnahme Wasserrechtsverfahren - Hamburger Wasserwerke**

### **Kurzfassung**

HOLGER MAYER, BUND e.V. Regionalverband Elbe-Heide

Die von Hamburg Wasser für die Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung eingereichten Unterlagen sind ebenso umfangreich wie fachlich unzureichend. Die durchgeführten Untersuchungen sind unvollständig, methodisch nicht aufeinander abgestimmt und bilden damit kein kohärentes, vollständiges Bild über die Ausgangs, Ist- und zukünftige Situation ab. Sowohl aus Sicht der Wasserrahmenrichtlinie als auch aus der FFH-Richtlinie sind die Ergebnisse inhaltlich nicht aussagekräftig im Hinblick auf eine potentielle Verschlechterung im Oberflächengewässer.

Kritische Untersuchungsräume wurden fehlerhaft abgeschichtet, Untersuchungsmethoden gewählt, die keine Nachweise hinsichtlich einer Betroffenheit ergeben konnten und es wurden Untersuchungen sinnentstellend interpretiert.

Aus diesem Grund hält der BUND die Brunnen, die im FFH-Gebiet Lüneburger Heide liegen sowie die Brunnen, die im Bereich des NSG Hangquellmoor bei Weihe liegen (Brunnenkette Schierhorn), auf Basis der eingereichten Antragsunterlagen nicht für genehmigungsfähig. Eine Bewilligung oder Erteilung einer gehobenen Erlaubnis ist aus unserer Sicht ohne Einreichung neuer, mängelfreier Untersuchungsunterlagen nicht möglich.

### **INHALTSVERZEICHNIS**

1. Einleitung	2
2. Abschichtung und Beurteilung im aktuellen Verfahren	3
3. Hydrogeologische Grundlagen	4
4. Hydrologische Abschichtungs- und Bewertungsverfahren	28
5. Methoden der Beweisführung in der UVP	42
6. Sonstiges	49
7. Fazit	54

---

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) ist bundesweit mit mehr als 460.000 Mitgliedern, Spendern und Förderern der größte Umweltverband Deutschlands. In Niedersachsen zählt der Verein rund 33.000 Mitglieder und Förderer. Der Verein ist vom Staat als Umwelt-/Naturschutzverband anerkannt. Der BUND versteht sich als die treibende gesellschaftliche Kraft für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Die Vision: ein zukunftsfähiges Land in einer zukunftsfähigen und friedfertigen Welt.

© 2016 BUND e.V. Regionalverband Elbe-Heide im Internet unter <http://www.bund-lueneburg-harburg.de>  
Bei Rückfragen ist der Autor ist zu erreichen unter [holger.mayer@bund.net](mailto:holger.mayer@bund.net)

## 1. EINLEITUNG

Über vierzig Jahre ist das Thema Grundwasserförderung durch die Hamburger Wasserwerke in der Lüneburger Heide und die damit verbundenen Folgen eines, das Naturschutz, Politik und Medien intensiv beschäftigt. Dabei wurde seitens der Hamburger Wasserwerke (oder unter neuem Namen Hamburg Wasser) eine Beeinträchtigung der Natur durch die Grundwasserförderung konsequent negiert.

*Diese Auffassung vertreten auch die Hamburger Wasserwerke. Für eine Änderung der Fördermenge von Trinkwasser in der Nordheide gebe es "ökologisch und wasserwirtschaftlich überhaupt keinen Grund", erklärte ein Sprecher des Staatsunternehmens. Auf die jüngste Bemerkung Albrechts, Hamburg und Niedersachsen seien "gemeinsam in der Pflicht, dafür zu sorgen, daß im Umland von Hamburg die ökologischen Bedingungen in Ordnung bleiben", erklärte der Sprecher, es gebe "keinen einzigen Fall, wo negative Veränderungen als Folge der Wasserförderung eingetreten" wären. Anderslautende Behauptungen seien "zum Teil bewußte und zum Teil fahrlässige" Falschmeldungen.(1985b)*

Gleichzeitig wurde aber schon frühzeitig seitens Hamburg Wasser angeboten, Maßnahmen gegen potentielle Schäden durch eine Grundwasserförderung vorzunehmen.

*Gelb leuchten die Moorklilien, Binsengras wiegt sich im Wind, der Sonnentau schimmert, und Dr. Richard Heck wippt auf dem wasserdurchtränkten Schwinggras des Schierhorner Moores. Naturschutz verträgt sich mit Wasserentnahme", sagt der Chef der Hamburger Wasserwerke (HWW), holt sich dabei nasse Füße und fährt fort: "Die Wasserwerke werden dafür sorgen, daß möglichst viele Stellen hier in der Nordheide feuchter werden. Dazu wollen wir an geeigneten Orten zum Beispiel die vorhandene Drainage stilllegen, Bäche aufstauen oder sie wieder in natürliche Bahnen lenken. Wir werden versuchen, den Bauern Ländereien abzukaufen, um daraus Feuchtwiesen zu machen, die dann von Naturschutzgruppen betreut werden können."(1985a)*

Bemerkenswert am vorherigen Artikel ist nicht nur, dass im Jahr 2015 Hamburg Wasser in den Antragsunterlagen festgestellt hat, dass das erwähnte Schierhorner Moor überhaupt nicht von der Grundwasserförderung betroffen sein kann, da es sich in einem schwebenden Grundwasserleiter befinde. Es stellt sich auch die Frage, wo in den letzten 30 Jahre seit dem Artikel im Hamburger Abendblatt Hamburg Wasser die aufgeführten Massnahmen durchgeführt hat? Die beiden Zitate werden im Kontext des aktuellen Antrags von Hamburg Wasser bedeutsam. Sie bilden eine Brücke zu dem heutigen Verfahren, das weiterhin wesentliche Beeinträchtigungen verneint und mit vorsorglichen Naturschutzmassnahmen und einem Heidewasserfond eine Bewilligung erreichen will.

In Folge sieht der BUND die Unterlagen und das Antragsverfahren sehr kritisch und hat sich intensiv mit einzelnen Aspekten der Antragsführung auseinander gesetzt. Die Anfang Oktober 2015 durch Hamburg Wasser zur Verfügung gestellten Antragsunterlagen zur wasserrechtlichen Bewilligung sind allerdings derart umfangreich, dass von Beginn an feststand, dass eine fachliche Bewertung der einzelnen Untersuchungsräume nicht in Frage kam. 17 Ordner Antragsunterlagen übersteigen die Möglichkeiten eines Naturschutzverbandes auf lokaler wie überregionaler Ebene und die Möglichkeit seiner ehrenamtlichen Mitglieder. Ergebnisse, die verschiedene Unternehmensberatungen mit jeweils mehreren Mitarbeitern im Laufe mehrerer Jahre erstellt haben, lassen sich nicht in wenigen Wochen fachlich komplett prüfen. Der BUND bedauertausdrücklich, dass unser Vorschlag, in den laufenden Erstellungsprozess frühzeitig eingebunden zu werden, nicht aufgegriffen wurde.

Als Konsequenz haben wir uns für folgendes Untersuchungsverfahren entschieden:

Der BUND hat im Vorwege vor der Auslegung des 2015er-Antrags die Unterlagen aus dem Jahr 2009 fachlich geprüft. Dabei ging es uns vor allem um methodisch schwere Mängel. Diese haben wir der Fairness halber in unregelmäßig stattgefundenen Gesprächen gegenüber Hamburg Wasser mitgeteilt. Mit Spannung haben wir dann das Ergebnis erwartet und konnten dank eines Abgleichs der Problemfeld-Checkliste aus 2009 relativ schnell die Kernprobleme des Antrags des Jahres 2015 identifizieren. Dies betrifft vor allem das Thema Modellierung und Abflussreduzierung.

Ungeplant zeitaufwändig bei der Prüfung des Antrags 2015 zeigte sich dann die (stichprobenweise) Prüfung von Sekundärquellen. Schnell wurde hier deutlich, dass eine tiefgehende Prüfung dieser notwendig ist, da die Antragsunterlagen diese häufig sehr "kreativ" auslegten bis hin zur Verdrehung der dort zitierten Inhalte. Da sich so der Aufwand im Hinblick auf eine Prüfung vervielfachte, haben wir uns auf einige wenige methodische Bereiche beschränkt, die wir in den Sekundärquellen

nachgeprüft haben. Wir stellten dabei schwerwiegende Mängel in der Methodenanwendung und - argumentation fest.

Diese Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt. Im Anschluss zweigen wir einige von der Methodik unabhängige, gravierende Einzelpunkte aus den Antragsunterlagen auf.

## 2. ABSCHICHTUNG UND BEURTEILUNG IM AKTUELLEN VERFAHREN

Im aktuellen Antragsverfahren von Hamburg Wasser wurde der Untersuchungsraum für die Nachweisführung einer Unbedenklichkeit der Grundwasserförderung in zwei Hauptblöcken abgeschichtet, d.h. begründet flächenmäßig reduziert.

Der erste Block der Abschichtung fand im Rahmen der Antragskonferenz statt. Hier wurde als Außengrenze des Untersuchungsraums der Bereich gewählt, der gemäß Modellrechnung mehr als 10cm Grundwasserabsenkung durch eine Förderung durch Hamburg Wasser erfährt. Dabei wurden verschiedene Förderszenarien zusammengefügt, um so den maximalen Absenkungsraum >10cm zu identifizieren. Weitere Abschichtungsschritte waren der Grundwasserflurabstand und artesisch gespannte Bereiche. Wir werden in dieser Untersuchung nur am Rande auf diese Abschichtungsmethodiken eingehen.

Im zweiten Block wurden im Rahmen der verschiedenen Gutachten in den Antragsordnern unterschiedliche Methoden verwendet, um eine weitere Abschichtung vorzunehmen. Dazu gehört u.a. die "hydrologische Abschichtung des Schutzgutes Fließgewässer". Des Weiteren wurden dann die übrig gebliebenen Bereiche in den Unterlagen "methodisch" hinsichtlich einer Auswirkung der Grundwasserförderung bewertet. Diese Abschichtungsschritte und Bewertungsmethoden werden Kern unserer Stellungnahme sein. Wir weisen darauf hin, dass aufgrund der kurzen Frist zur Stellungnahme bodenkundliche und naturschutzfachliche Methoden mit Stand Ende Januar 2016 nicht oder nur am Rande untersucht wurden.

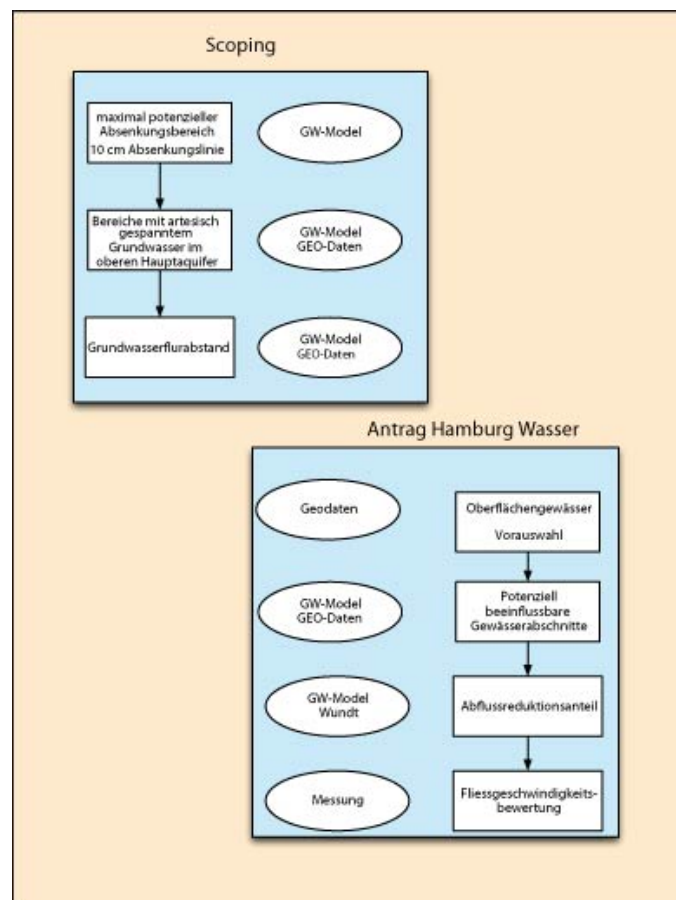


Abb. 1. Vom BUND betrachtetes Abschichtungsmodell im Antragsverfahren

### 3. HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Im nachfolgenden Abschnitt werden grundlegende Elemente der Hydrogeologie und der Hydrologie erläutert, um so einen für alle gleichen Einstieg in die Materie und die Betrachtung der Probleme des Genehmigungsantrags von Hamburg Wasser zu ermöglichen. Wir werden dabei diese in den Kontext der Antragsunterlagen von Hamburg Wasser stellen und gegebenenfalls bewerten.

#### 3.1 Die Darcy-Gleichung

Der französische Wasserbauingenieur Henry Darcy untersuchte im 19. Jahrhundert das Fließverhalten von Wasser in horizontalen Sandbetten zum Zwecke der Wasserfiltration. Im Rahmen seiner Studien entdeckte er, dass die Menge Wasser, die durch ein Sandbecken fließt, proportional zu der Dicke des Sandbettes und der Druckdifferenz an den Enden des Sandbeckens ist.

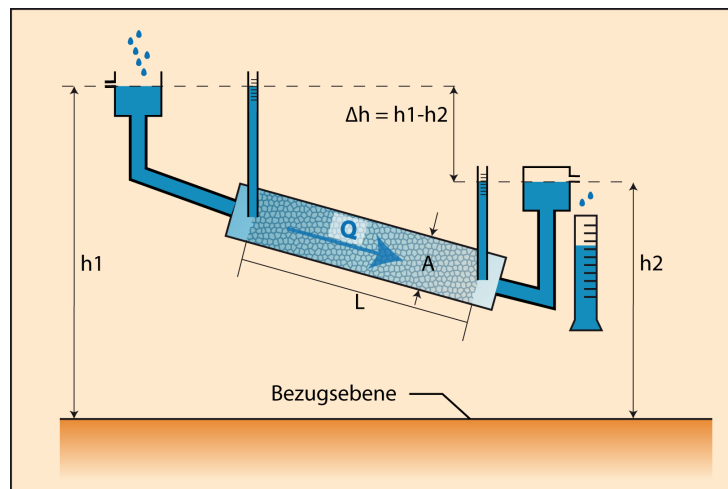


Abb. 2. Darcy-Gesetz am Beispielmodell

In Abb. 2 sehen wir eine diesbezügliche Versuchsanordnung. Wasser fließt vom Eingangsgefäß links durch eine schräge Röhre zum Ausgangsgefäß rechts. Es wird beim Eingangsgefäß durch Nachfüllen von Wasser sichergestellt, dass trotz Abfluss durch das Rohr immer der gleiche Wasserspiegel erhalten bleibt. Um sicherzustellen, dass sich nicht zuviel Wasser im Gefäß befindet, gibt es links einen Überlauf.

Das Wasser läuft durch das Rohr, und in diesem ist ein Bereich mit Sand, Kies oder anderem Gesteinsmaterial eingefügt. Dieser Bereich besitzt die Länge  $L$  und die Rohrquerschnittsfläche  $A$ . Die Druckverhältnisse des Wassers vor und nach Ende der Füllstrecke werden mit zwei Manometern mittels Höhenmessung bestimmt. Die Durchflussmenge  $Q$  wird beim Austreten mittels Messung bestimmt. Abhängig vom gewählten Füllmaterial verändert sich bei gleichen Druckpotentialen  $h_1$  und  $h_2$  die Menge Wasser, die pro Zeiteinheit durch die Röhre fließt. Verschiedene Materialien lassen bedingt durch ihre verschiedenen Porositäten Wasser unterschiedlich gut durchfließen. Variiert man die Höhendifferenz  $\Delta h$  beim gleichen Material, so verändert sich die durchfließende Menge pro Zeiteinheit analog (Mays 2011 Seiten 75ff; Hölting & Coldewey 2013 Seiten 24f). Daraus abgeleitet ergibt sich folgende Formel, die als Darcy-Formel bekannt ist:

$$Q = kA \frac{\Delta h}{L}$$

$Q$  = Volumenstrom ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$k$  = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

$A$  = durchflossene Fläche ( $\text{m}^2$ )

$\Delta h$  = Druckhöhenunterschied (m)

$L$  = Fließlänge (m)

Die verschiedenen Porositäten eines Materials wirken sich in der Formel über unterschiedliche Durchlässigkeitsbeiwerte aus.

### 3.2 Effluente und influente Gewässerabschnitte

Gewässerabschnitte werden im Hinblick auf den Zu- oder Abfluss von Grundwasser in oder aus dem Grundwasserleiter in effluente und influente Bereiche unterschieden. Die Fragen, die sich stellen, sind:

- Wann tritt Grundwasser in Oberflächengewässer aus (effluent), wann fließt Wasser aus Oberflächengewässern dem Grundwasser zu (influent)?
- Wie beeinflusst eine Grundwasserförderung die Ausdehnung und Intensität effluenter und influenter Gewässerabschnitte?

Beginnen wir mit der unbeeinflussten Ausgangssituation. Hier fließt das Grundwasser des offenen Grundwasserleiters aufgrund der Potentialdifferenz in Richtung des Oberflächengewässers und tritt dort aus. Es liegen effluente Verhältnisse vor. Dieses ist in Abb. 3 dargestellt.

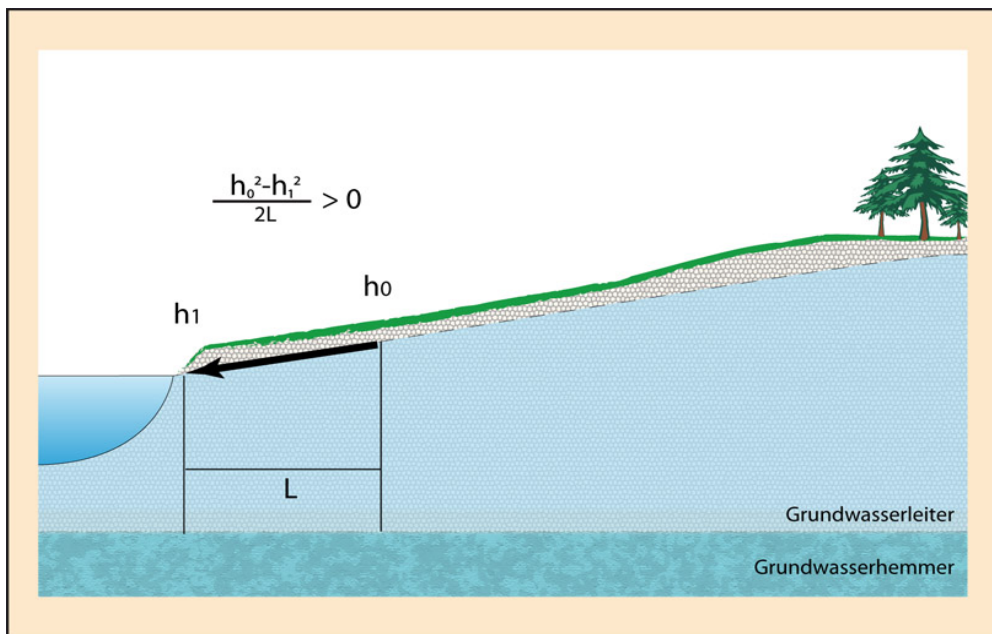


Abb. 3. Ausgangssituation vor Beginn der Grundwasserförderung

Hierbei ist zu beachten, dass die Darcy-Gleichung für diesen Fall nicht genügt. Der Grundwasserleiter ist nicht gespannt, das heißt über der Oberfläche des Grundwasser ist ein Freiraum, der potentiell mit Wasser gefüllt werden könnte. Die Grundwasseroberfläche stellt einen Bogen dar. Im vorherigen Beispiel der Herleitung von Darcy war der gesamte Raum gesättigt und unter Spannung. Aus diesem Grund verwenden wir hier eine andere Näherungsformel, die Dupuit-Formel, zur Berechnung der Austrittsmenge (Rosenberry & LaBaugh 2008 Seite 43; Mays 2011 Seite 111).

$$Q = kM \frac{h_0^2 - h_1^2}{2L}$$

Q = Volumenstrom (m<sup>3</sup>/s)

k = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

M = Gewässerstrecke (m)

h<sub>0</sub> = Höhe am Referenzpunkt (m)

h<sub>1</sub> = Höhe am Gewässerrand (m)

L = Fließlänge zwischen h<sub>0</sub> und h<sub>1</sub> (m)

Es wird mit der Grundwasserförderung begonnen. Um den Förderbrunnen bildet sich ein Absenkungstrichter. Dieser dehnt sich aus, bis er Kontakt zu einem Gewässer besitzt (Bredehoeft 2002).

Die Potentialdifferenz des zum Oberflächengewässer fließenden Grundwassers ändert sich. Es fließt aufgrund der reduzierten Potentialdifferenz im Vergleich zum Ausgangszustand gemäß Dupuit weniger Grundwasser dem Oberflächengewässer zu. Dies ist in Abb. 4 zu sehen.

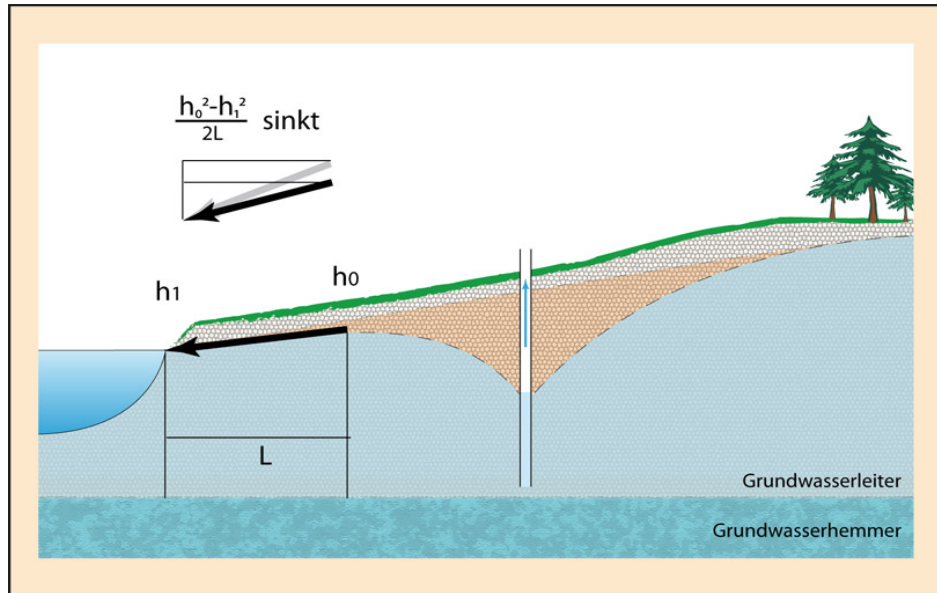


Abb. 4. Effluente Verhältnisse

Je nach Stärke des Grundwasserförderung und der Lage des Förderbrunnens kann die Potentialdifferenz zwischen Oberflächengewässer und Referenzpunkt  $h_0 = h_1$  erreichen. Dann haben wir den Umkehrpunkt von effluent zu influent erreicht (Abb. 5).

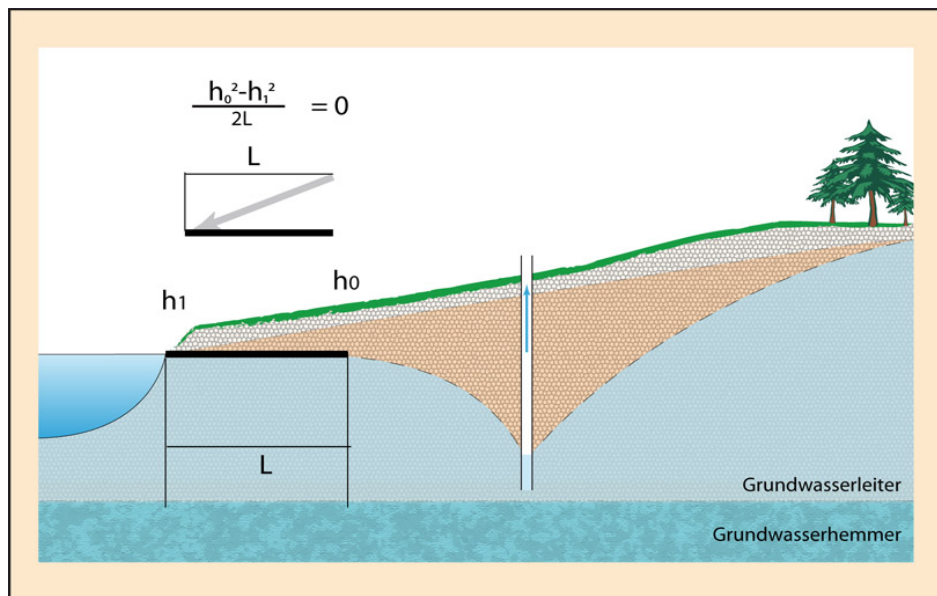


Abb. 5. Am Umkehrpunkt zwischen effluent und influent

Ist die Fördermenge hoch genug, dann sinkt der Wasserstand im Absenkungstrichter weiter, er dehnt sich aus. Nun wird die Potentialdifferenz am Gewässerrand durch den höheren Wasserstand des Oberflächengewässers und dem niedrigeren Stand des Absenkungsbereichs bestimmt. Die Fließrichtung kehrt sich um und Wasser fließt aus dem Oberflächengewässer dem Förderbrunnen zu. Die Menge des

Zuflusses ist dabei gemäß Dupuit abhängig von der Potentialdifferenz (Abb. 6). **Somit beeinflusst der Wasserstand im Absenkungsbereich die Zustromrate unter influenten Bedingungen!**

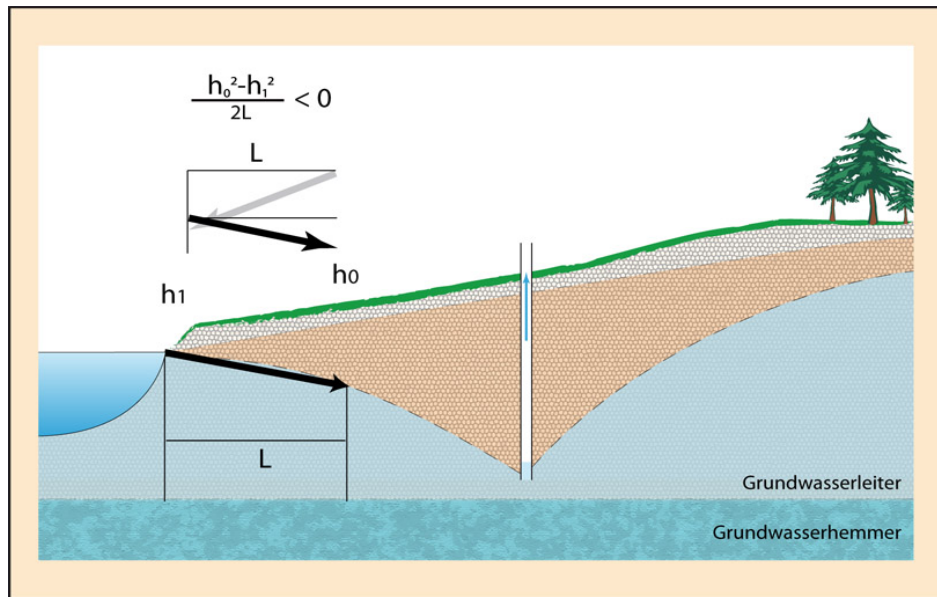


Abb. 6. Influyente Verhältnisse

Bei starker Förderung kann es sogar soweit kommen, dass der Grundwasserleiter den Kontakt zum Oberflächengewässer verliert (Abb. 7). In dem Fall dehnt sich der Absenkungstrichter weiter aus, bis er ausreichend Wasser aus Oberflächengewässern beziehen kann um die Förderrate des Förderbrunnens abzudecken. Während zuvor ausschließlich im vergleichsweise kleinen Absenkungstrichter und dem Oberflächengewässer Mengenreduzierungen auftraten, reduziert sich ab jetzt auch die im Grundwasserspeicher enthaltene Grundwassermenge. Ab diesem Zeitpunkt sind die Grundwasserkörper weitreichend gefährdet. Näheres dazu lesen sie im Abschnitt "Wann ist das Grundwasser gefährdet?" ab Seite 21.

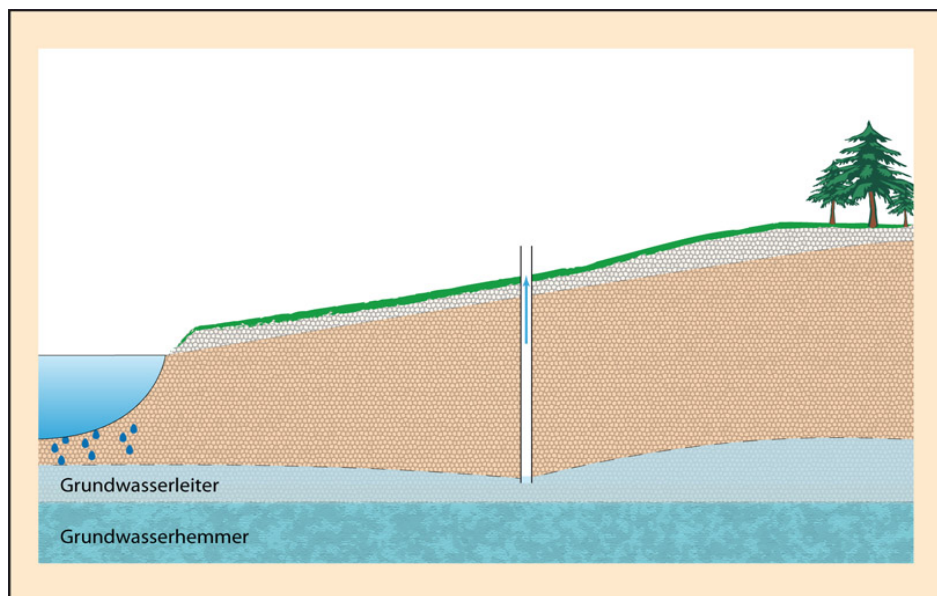


Abb. 7. Oberflächengewässer und Grundwasser sind getrennt

Dazu ein Zitat aus (Hölting & Coldewey 2013 Seite 43):

*Voraussetzung für die Uferfiltration ist ein hydraulisches Gefälle vom oberirdischen Gewässer zur Grundwasseroberfläche. Derartige Gegebenheiten können von Natur aus be- oder entstehen, z.B. durch Hochwässer, topographische Besonderheiten (Flussschleifen usw.). Sie können aber auch künstlich erzeugt werden (Stauhaltungen, **Grundwasserabsenkungen, z.B. durch Wasserförderungen**).*

Sehen wir die Problematik noch einmal im Längsschnitt durch das Gewässer an. In Darstellung 8A ist ein Bach mit drei Gewässerteilabschnitten dargestellt. Auf der linken Seite besitzt ein Drittel des Gewässers effluente Eigenschaften. In der Mitte besitzt das Gewässer influente Eigenschaften, im rechten Bereich ist es zusätzlich nicht mit dem Grundwasser verbunden. Wird durch eine (fernere) Grundwasserförderung der Grundwasserspiegel gesenkt, so wird wie in Abb. 8B dargestellt die Lage der Grenzübergänge zwischen den Zonen verschoben. Analog verändert sich bei einem nahen Grundwasserbrunnen (Abb. 8C) im Bereich des Absenkungstrichters ebenfalls die Situation. Im angegebenen Beispiel vergrößert sich der nicht verbundene Abschnitt deutlich.

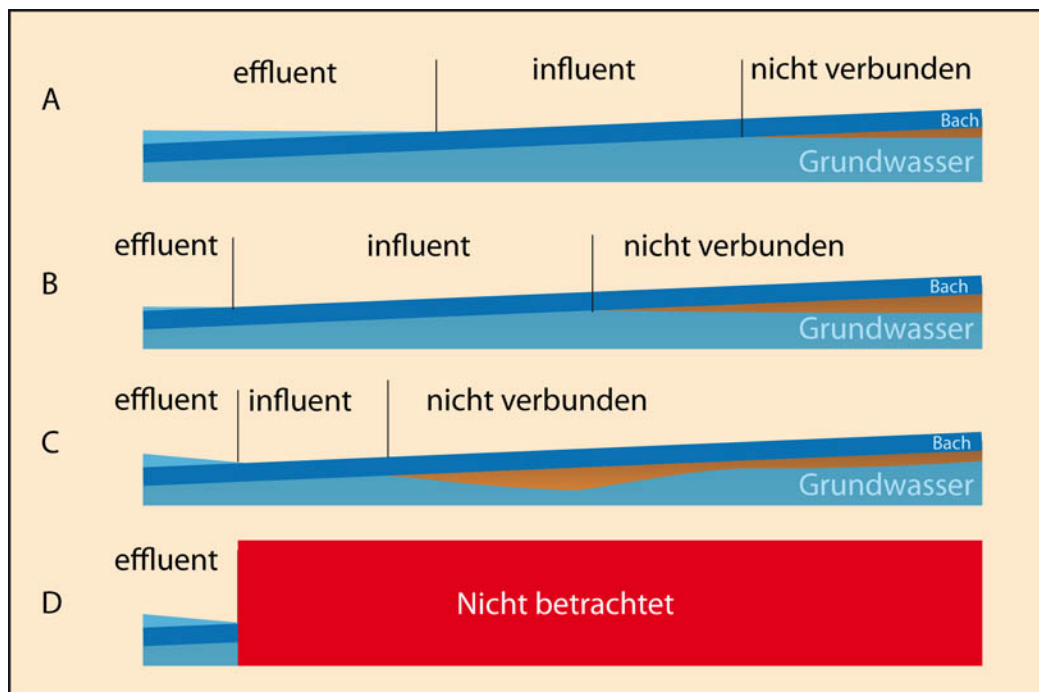


Abb. 8. Effluente und influente Abschnitte im Längsschnitt

Das Konzept der effluenten und influenten Gewässerabschnitte ist seitens der Gutachter von Hamburg Wasser leider nicht korrekt wiedergegeben und in Folge angewandt worden. Als Konsequenz werden die falschen Gewässerabschnitte untersucht und im Hinblick auf eine potentielle Beeinträchtigung durch die Grundwasserförderung von Hamburg Wasser bewertet. Gleichzeitig werden die durch eine Grundwasserförderung von Hamburg Wasser besonders betroffenen Gewässerabschnitte nicht untersucht (Abb. 8D). Wie kommen wir zu dieser Aussage?

Sehen wir uns dazu an, was in den Auslegungsunterlagen zu effluenten und influenten Gewässerabschnitten ausgesagt wird.

In der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015) auf Seite 67:

*Fließgewässerabschnitte, die schwebende Grundwasserstockwerke entwässern, sowie solche, die in einen tiefer liegenden Grundwasserleiter infiltrieren (influente Gewässer), **sind nicht beeinflussbar**.*



Ebenda auf Seite 80:

*Fließgewässerabschnitte, die schwebende Grundwasserstockwerke entwässern, sowie solche, die in einen tiefer liegenden Grundwasserleiter infiltrieren (influente Gewässer), **sind nicht beeinflussbar.***

Im hydrologischen Gutachten der Firma Hamburg Wasser wird auf Seite 9 zuerst die Situation korrekt wiedergegeben:

*Zwischen Grundwasser und Gewässern besteht eine Wechselwirkung. Hierbei werden zwei Zustände unterschieden: influente und effluente Verhältnisse. Liegt die freie Grundwasseroberfläche des obersten Grundwasserstockwerkes unterhalb des Wasserstandes im Gewässer, bestehen influente Verhältnisse (Abbildung 3, oberer Teil der Abbildung). Bei influenten Verhältnissen speist das Fließgewässer den Grundwasserleiter. Die Menge des ausgetauschten Wassers hängt von der Größe des Gewässers, der Höhe des Potential- unterschieds und von der Durchlässigkeit der Gewässersohle und der unterliegenden Schichten ab. Häufig liegt die freie Grundwasseroberfläche des obersten Grundwasserstockwerkes auch unterhalb der Gewässersohle. In diesem Fall bildet sich eine ungesättigte Zone zwischen Grundwasser und Gewässer aus.*

. (Hohlbein et al. 2014 Seite 9)

Es folgt dann allerdings folgende Tabelle:

Zustand	Kriterium	Bewertung
Effluente Verhältnisse.	freie Grundwasseroberfläche des obersten Grundwasserstockwerkes oberhalb des Wasserstandes im Gewässer. Oberflächen- gewässer wird vom Grundwasser gespeist.	Eine Beeinflussung des Gewässerabschnittes durch Grundwasserförderung <b>ist möglich.</b>
Influente Verhältnisse.	freie Grundwasseroberfläche des obersten Grundwasserstockwerkes unterhalb des Wasserstandes im Gewässer. Fließrichtung vom Oberflächengewässer in Richtung Grundwasser.	Eine Beeinflussung des Gewässerabschnittes durch Grundwasserförderung ist <b>nicht möglich.</b>
Schwebende Verhältnisse.	Gewässerverlauf im Bereich von schwebenden Grundwasserstockwerken. Diese sind von einer ungesättigten Zone unterlagert und damit hydraulisch vom Hauptgrundwasserleiter entkoppelt.	Eine Beeinflussung des Gewässerabschnittes durch Grundwasserförderung ist <b>nicht möglich.</b>

(Hohlbein et al. 2014 Seite 22)

Eine naturschutzfachliche Bewertung der Bedeutung influenter Bereiche findet im hydrologischen Gutachten sowie der Umweltverträglichkeitsstudie nicht statt.

Zwei grundlegende Mängel liegen hier vor:

- 1) Die Auswirkung einer Grundwasserförderung auf influente Bereiche wird falsch dargelegt und
- 2) in Folge werden gerade die hochbrisanten influenten Bereiche nicht weiter betrachtet.

Wir haben in der vorherigen Ausführung die Aussage hinsichtlich der nicht möglichen Beeinflussung influenter Bereiche durch eine Grundwasserförderung klar widerlegt.

Dies ist insbesondere bei den Bächen im Bereich der Brunnen im westlichen Teil des FFH-Gebietes Lüneburger Heide (Abb. 9) problematisch. Die von Hamburg Wasser in den Antragsunterlagen bestrittene Auswirkung einer Grundwasserförderung auf influente Bereiche der Oberflächengewässer misachtet nicht nur die hydrogeologischen Fakten, es ist vielmehr so, dass dadurch wesentliche Risiken für die Ökosysteme im Untersuchungsbereich, insbesondere im FFH-Gebiet Lüneburger Heide ignoriert werden. Es spielen die im FFH- / NSG- Lüneburger Heide vorliegenden Förderbrunnen W9-W12 hier eine entscheidende Rolle, die nicht untersucht wurde.

Hier sei auf das Wasserkörperblatt 28072 Seeve Oberlauf mit Nebengewässern (NLWKN 2012) verwiesen, in dem es heißt:

*Insbesondere in den Oberläufen des Weseler Moorbaches und des Weseler Baches sind Wasserdefizite feststellbar. Den Ursachen sollte nachgegangen werden.*

und weiter:

Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/ Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
072 Seeve- oberlauf und Weseler Moorbach	<b>Starke Abflussveränderungen</b>	4	<b>Der Weseler Moorbach führt in den Sommermonaten nur wenig Wasser.</b> Den Ursachen muss nachgegangen werden.	7 - Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens	7.1 - Profilangepasstung ja bei Abflussreduktionen	ja	Hauptsächlich ist der Oberlauf des Weseler Moorbachs betroffen.

sowie

28072 Weseler Bach	<b>Starke Abflussveränderungen</b>	4	<b>Wasserdefizite im Oberlauf. Den Ursachen muss nachgegangen werden.</b> Außerdem Beeinflussung durch Fischteiche.	7 - Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens	7.1 - Profilangepasstung ja bei Abflussreduktionen	ja	Wasserdefizite insbesondere in den Sommermonaten
-----------------------	------------------------------------	---	---	---	--	----	--



Abb. 9. Beispielabschnitte im FFH-Gebiet Lüneburger Heide

(Hohlbein et al. 2014)

Die fehlende Untersuchung influenter Gewässerabschnitte sowie die damit verbundenen fehlenden ökologischen Folgeuntersuchungen stellen einen Showstopper im Genehmigungsverfahren dar. Mit dem Grundwasser verbundene influente Gewässerabschnitte können durch eine Grundwasserförderung trocken fallen. Vom Grundwasser getrennte influente Gewässerabschnitte können sich durch die Grundwasserförderung vergrößern.

Ersteres würde eine Verschlechterung hin zur schlechtest möglichen Kategorie bedeuten, letzteres eine Verschlechterung innerhalb der schlechtesten Gewässerkategorie. Beides ist nicht zulässig (EuGH 2015).

Es fehlen hier komplett die Nachweisführungen seitens Hamburg Wasser. Sowohl im Hinblick auf die Wasserrahmenrichtlinie (alle Oberflächengewässer) wie auch die FFH-Richtlinie (Oberflächengewässer im FFH-Gebiet) stellt dies einen Showstopper dar, der die Erteilung einer Bewilligung oder gehobenen Erlaubnis aktuell nicht zulassen.

### 3.3 Exkurs wissenschaftliches Arbeiten

Im Falle der Probleme mit der Unterscheidung von effluenten, influenten und nicht verbundenen Gewässerabschnitten wird relativ schnell deutlich, wie oberflächliches wissenschaftliches Arbeiten zu Fehlern in der Argumentation führt. Sehen wir uns dazu zuerst die Bilder zum Thema effluent und influent aus dem hydrologischen Gutachten und der Umweltverträglichkeitsstudie an.

Wie man sieht, werden influente Verhältnisse unterschiedlich dargestellt. Während in Abb. 10 (Hohlbein et al. 2014) der nicht verbundene Zustand fehlt, wird in Abb. 11 (Rüppel et al. 2015) der influente, mit dem Grundwasser verbundene Zustand nicht dargestellt. Abb. 10 enthält keine Quellenangabe, Abb. 11 verweist auf ein Studienskript der Uni Kassel (Abb. 12).

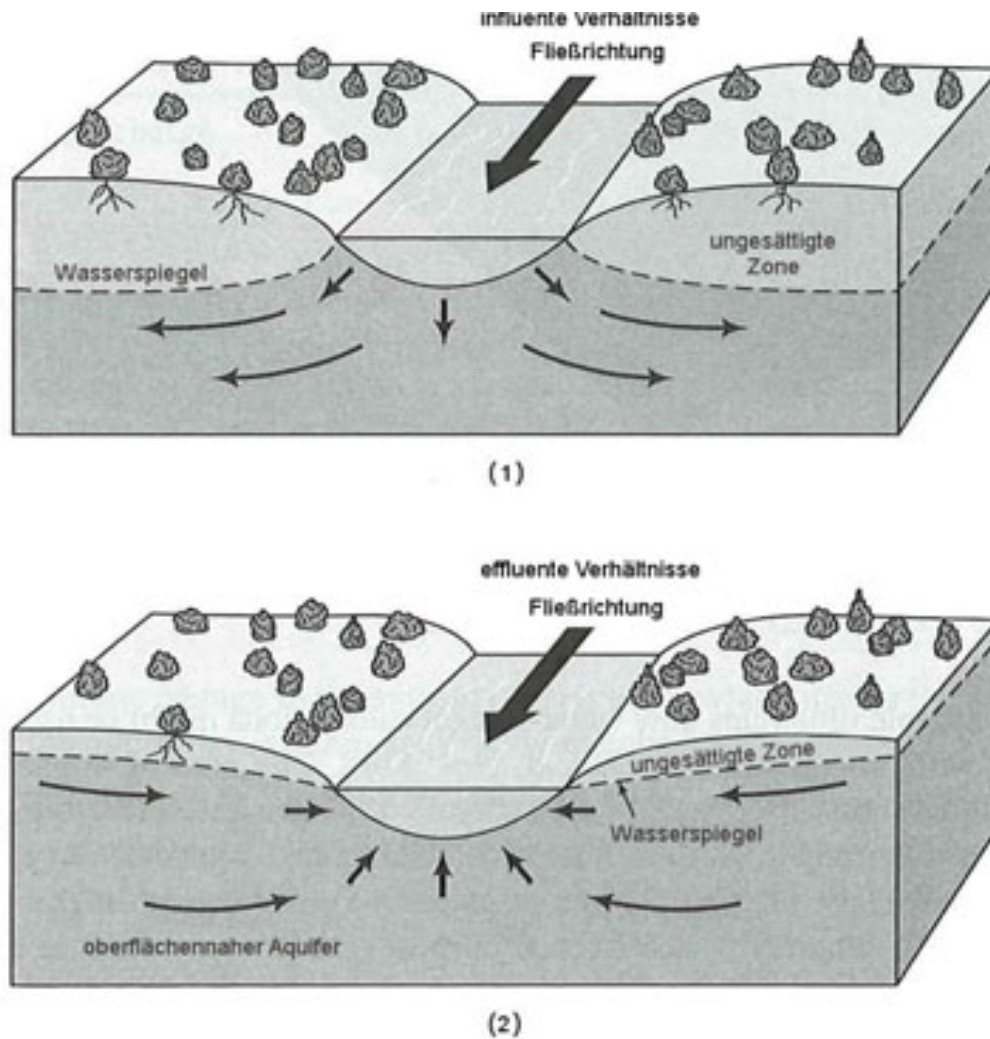


Abb. 10. Darstellung von influenten und effluenten Verhältnissen im Bereich eines Fließgewässers aus (Hohlbein et al. 2014)

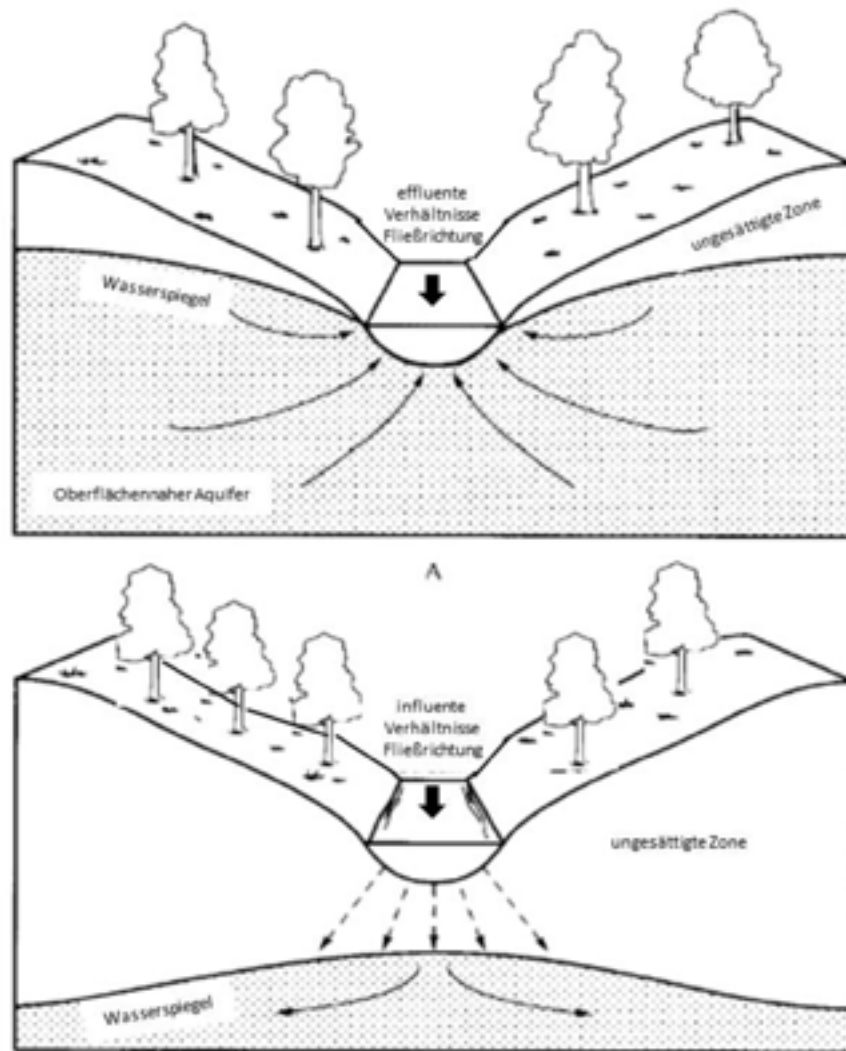
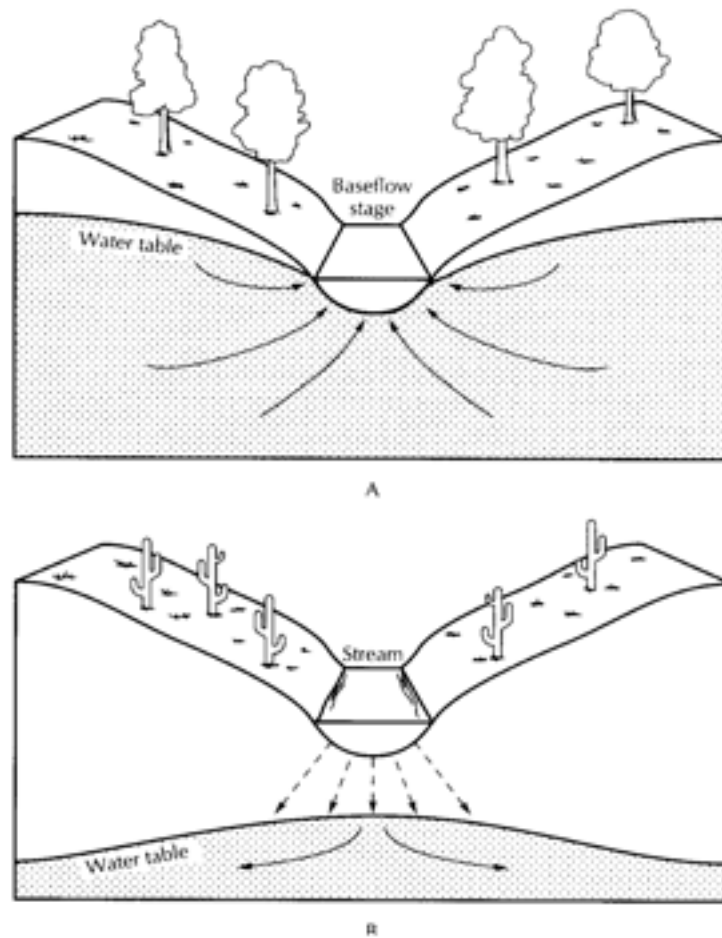


Abb. 11. Darstellung effluenter und influenter Verhältnisse bei Fließgewässern aus (Rüppel et al. 2015)



**FIGURE 3.10** A. Cross section of a gaining stream, which is typical of humid regions, where ground water recharges streams. B. Cross section of a losing stream, which is typical of arid regions, where streams can recharge ground water.

Abb. 12. Darstellung effluenter und influenter Verhältnisse bei Fließgewässern aus in UVS zitiertem Studienskript der Uni Kassel

Auch im zitierten Studienskript fehlt der influente mit dem Grundwasser verbundene Status. Was ist die Ursache für diese verschiedenen Darstellungen?

Sehen wir uns dazu die Originaldarstellung des USGS ( Abb. 13 und Abb. 14) an. Hier sehen wir die im vorherigen Abschnitt beschriebene Problematik hinsichtlich effluenter und influenter Gewässerabschnitte in vollständiger Übersicht. In den Antragsunterlagen hingegen wurden willkürlich Abbildungen weggelassen, was zu falschen Aussagen hinsichtlich influenter Abschnitte führte.

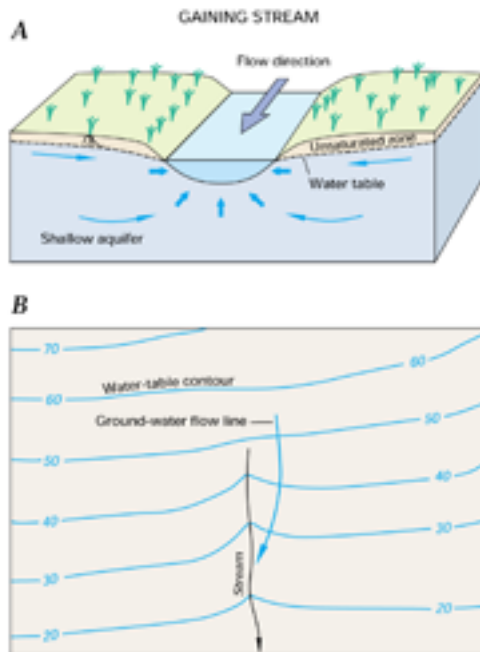


Figure 8. Gaining streams receive water from the ground-water system (A). This can be determined from water-table contour maps because the contour lines point in the upstream direction where they cross the stream (B).

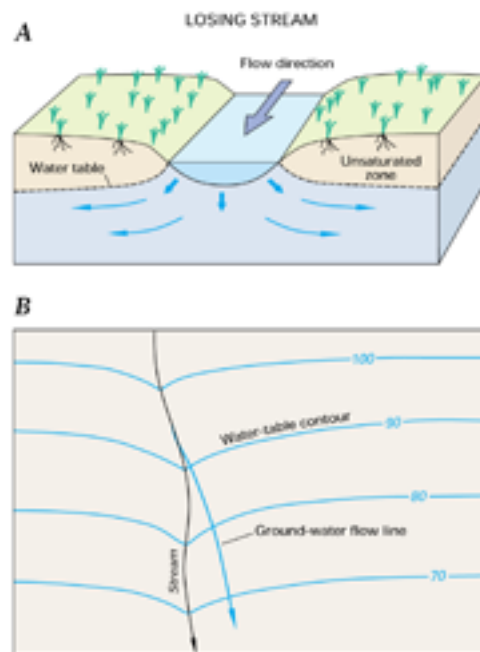


Figure 9. Losing streams lose water to the ground-water system (A). This can be determined from water-table contour maps because the contour lines point in the downstream direction where they cross the stream (B).

Abb. 13. Originaldarstellung des USGS zum Vergleich Teil 1

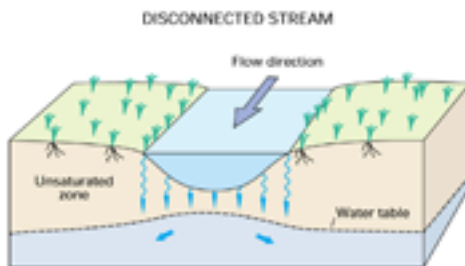


Figure 10. Disconnected streams are separated from the ground-water system by an unsaturated zone.



Figure 11. If stream levels rise higher than adjacent ground-water levels, stream water moves into the streambanks as bank storage.

Abb. 14. Originaldarstellung des USGS zum Vergleich Teil 2

(Winter et al. 1998 Seiten 9f)

Nun könnte man annehmen, dies sei ein Einzelfall und das Fehlen einer Abbildung bedeutet nicht, dass die Grundaussage des Textes falsch ist. Sehen wir uns dazu die Aussagen und die Quellenlage noch einmal genauer an:

Auf Seite 80 der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015) heißt es:

*Von der Grundwasserförderung können grundsätzlich nur solche Gewässerabschnitte betroffen sein, die von einem förderbeeinflussten Grundwasserleiter gespeist werden (effluente Ge-*

wässer) sowie auch alle dann unterhalb liegenden Gewässerabschnitte (siehe u.a. BARLOWS et al. 2012). In diesen geht der prozentuale Anteil der Abflussreduktion durch die Zusicke rung (Exfiltration) weiterer Grundwassermengen und durch weitere Zuflüsse von Nebengewässern im weiteren Verlauf des Gewässers aber sukzessive zurück.

**Fließgewässerabschnitte, die schwebende Grundwasserstockwerke entwässern, sowie solche, die in einen tiefer liegenden Grundwasserleiter infiltrieren (influente Gewässer), sind nicht beeinflussbar.**

Mit Barlow (ohne 's') ist als Quelle gemeint (Barlow & Leake 2012). Hieraus einige Texte zum Thema influent:

*For example, if the reductions in groundwater levels near a hydraulically connected stream are large enough, the hydraulic gradient at the stream-aquifer interface will be reversed, and streamflow will be induced to flow into the aquifer toward the well (fig. 7D). This process is referred to as induced infiltration of streamflow and results in the stream becoming losing within the reach of stream in which the gradient has been reversed. (Barlow & Leake 2012 Seite 13)*

oder

*Drawdown from pumping can result in infiltration and recharge that would have otherwise run off because of a lack of available space for storage beneath the land surface (fig. 30B). Another situation in which pumping can increase recharge is when recharge occurs from direct movement of water from surface-water bodies to the aquifer, such as for a naturally losing stream; this type of increased recharge is a form of induced infiltration. (Barlow & Leake 2012 Seite 39)*

Die Unterlage (Barlow & Leake 2012) wurde vom BUND dem Antragsteller im Sommer 2013 zur Verfügung gestellt. Trotzdem haben die Bearbeiter der Umweltverträglichkeitsstudie entweder die Dokumentation nicht gelesen oder aber wissentlich ignoriert und in Folge fehlerhafte Aussagen zur Beeinflussung influenter Gewässerabschnitte eingebracht und als Grundlage für eine weitere Abschichtung verwendet.

Es hätte sich auch die weitergehende Fachliteratur zum Thema Gewässersimulation zur Einarbeit angeboten (Harbaugh 2005 Kapitel 2 Seiten 6f). Oder eine Beschäftigung mit den Darstellungen in den Antragsunterlagen unter (Bruns & van Straaten 2007 Seite 25) zur Gewässermodellierung oder den Aussagen zu influenten Gewässern in der Tabelle auf Seite 114 von (Lankenau et al. 2015b).

Schon aufgrund dieser mangelhaften Bearbeitung fechten wir die weitergehende Abschichtung und Analyse in der Umweltverträglichkeitsprüfung und den FFH-Verträglichkeitsprüfungen an. Darüber hinaus werden wir im Folgenden nachweisen, dass dieses Problem der selektiven Nutzung von Sekundärquellen kein Einzelfall ist, sondern systematisch stattgefunden hat (u.a. in "MNQ als Richtwert für Abflussreduzierungen" ab 42).



### 3.4 Reaktionszeiten der Abflussreduzierung

Eine wesentliche Fragestellung im Hinblick auf die ökologische Bedeutung der Grundwasserförderung durch Hamburg Wasser ist die, ob und wenn ja wie sich die grundwasserhemmenden Schichten im Boden des Landkreises Harburgs auf Abflussreduzierungen als Reaktion der Grundwasserförderung auswirken.

In den Antragsunterlagen heißt es dazu:

*Die Beschaffenheit, Verbreitung und Mächtigkeit dieser grundwasserhemmenden Schichten haben für den Schutz des genutzten Grundwasservorkommens, aber auch für die förderbedingten Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf oberflächennahes Grundwasser eine maßgebliche Bedeutung. Die Grundwasserentnahmen in den Wasserfassungen Nordheide und Schierhorn erfolgen ausschließlich in den tieferen Grundwasserleitern. Somit schützen hydraulisch wirksame Grundwasserhemmer das zu fördernde Grundwasser vor Verunreinigungen und tragen zusätzlich dazu bei, dass die in den tieferen Grundwasserleitern erzeugten förderbedingten Absenkungen der Grundwasserdruckfläche deutlich zur freien Grundwasser Oberfläche hin gedämpft (reduziert) werden. (CONSULAQUA 2015 Seite 10)*

Ein weiterer fachlicher Nachweis ist in den Antragsunterlagen nicht zu finden. Aus diesem Grund haben wir ein konzeptionelles Grundwassermodell erstellt, das ein Worst-Case-Szenario sowie drei weitere Unterszenarien abbildet. Diese Szenarien wurden mit dem Programm Modflow (Harbaugh 2005) simuliert. Als Parameter wurden die gleichen oder härtere Durchlässigkeitsbeiwerte (Bruns & van Straaten 2007 Seite 25f) und Grundwasserneubildungsraten (Bruns & van Straaten 2007 Seite 21) verwendet als in der Dokumentation zum Modell von Hamburg Wasser angegeben. Dies waren :

Variable	Wert	Einheit
Neubildungsrate	0,2476	m <sup>3</sup>
Leitfähigkeit Grundwasserleiter horizontal	1E-5	m/s
Leitfähigkeit Grundwasserleiter vertikal	1E-6	m/s
Leitfähigkeit Grundwasserhemmer horizontal	1E-9	m/s
Leitfähigkeit Grundwasserhemmer vertikal	1E-10	m/s
Leitfähigkeit Kolaminationsschicht unter Gewässer	2E-6	m/s
Dicke Kolaminationsschicht unter Gewässer	1	m

**Tabelle. I. Parameter der Modellrechnung Reaktionszeiten der Abflussreduzierung**

Es wurde ein Modell aus 30 Spalten und einer Zeile mit drei Ebenen modelliert. Jede Zelle ist horizontal 1000 m x 1000 m groß. Die oberste Ebene ist 100 m tief und repräsentiert einen Grundwasserleiter. Darunter folgt ein 20 m dicker Grundwasserhemmer, gefolgt von einem erneut 180m dicken Grundwasserleiter. Am linken Ende ist ein Gewässer mit 3 Metern Tiefe modelliert. Am rechten Ende ist ein Brunnen modelliert, dessen Filter unter der grundwasserhemmenden Schicht liegt.

Der Brunnen fördert vom 2ten bis zum 61ten Jahr (zwei mal dreissig Jahre Bewilligung). Anschliessend werden weitere 60 Jahre ohne Grundwasserförderung simuliert. Das Modell wurde so angelegt, dass die Förderung weder eine Abtrennung des Gewässers von dem Grundwasser erzeugt noch zu influenten Abschnitten führt.

Das konzeptionelle Layout des Modells ist in Abb. 15 dargestellt.

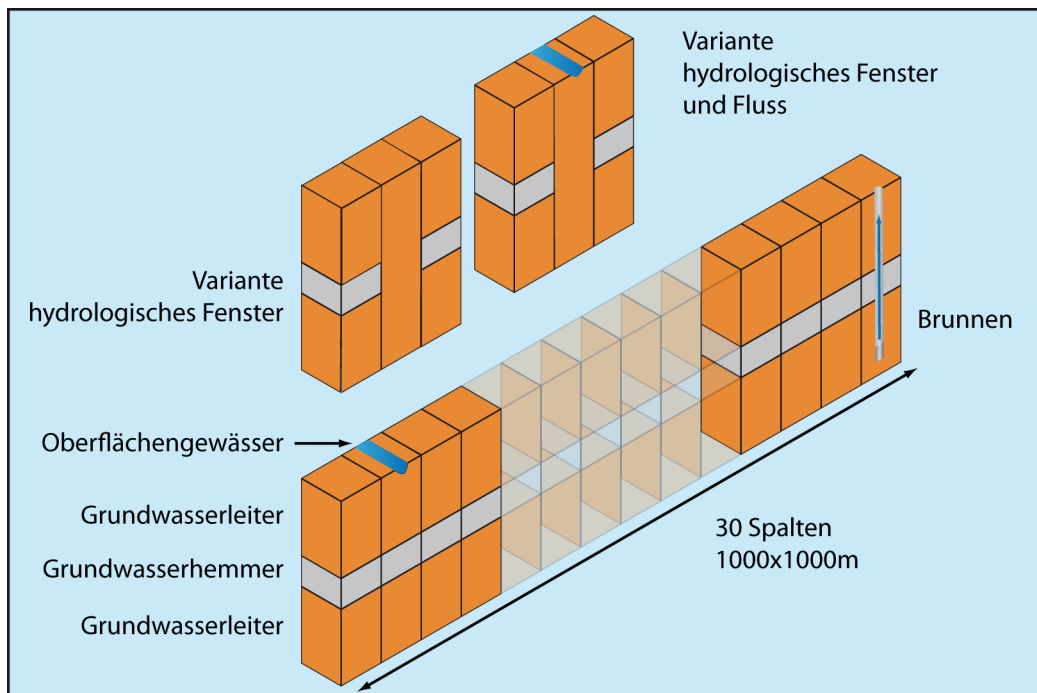


Abb. 15. Modellszenario Reaktionszeiten der Abflussreduzierung

Es wurden vier Varianten gerechnet.

**Variante 1** stellt das zuvor beschriebene System dar.

In **Variante 2** werden zwei je einen Kilometer breite Fenster in den Grundwasserhemmer geschnitten.

In **Variante 3** wird Variante 2 um zwei Gewässer mit Parametern analog zum linken Gewässer modelliert, die über den Fenstern im Grundwasserhemmer liegen.

**Variante 4** entspricht Variante 3 mit in Summe drei Gewässern an der Oberfläche aber ohne Fenster im Grundwasserhemmer.

Die Simulationen zeigen (Abb. 16) erwartungsgemäß die in der Literatur aufgeführten Ergebnisse (Barlow & Leake 2012 Seiten 8f,14).

Die Förderung wirkt sich schnell auf die Abflussmengen der Gewässer aus. Zuerst reduziert sich die Austrittsmenge in das Gewässer vergleichsweise stark. Diese Reduzierung der Austrittsmenge nähert sich dann zunehmend langsamer der Wassermenge an, die durch den Brunnen gefördert wird. Dabei erreicht nur das Szenario "Fenster im Grundwasserhemmer und Gewässer über diesem" innerhalb der 60-jährigen Förderzeit eine Abflussreduzierung, die der Grundwasserfördermenge entspricht. Für alle anderen Szenarien war der Förderzeitraum zu kurz, um mit der Abflussreduzierung die Fördermenge zu erreichen. Alle Szenarien haben allerdings innerhalb von 40 Jahren die abflussdominierte Grundwasserförderung erreicht, d.h. eine Grundwasserförderung, bei der die Mehrheit des geförderten Wassers aus den Oberflächengewässern stammt.

Bemerkenswert ist bei den Analysen auch, wie lange nach Beendigung der Grundwasserförderung Abflussreduzierungen in den Gewässern auftreten. Dies ist ein Problem, das in den Unterlagen von Hamburg Wasser in keiner Weise betrachtet wurde.

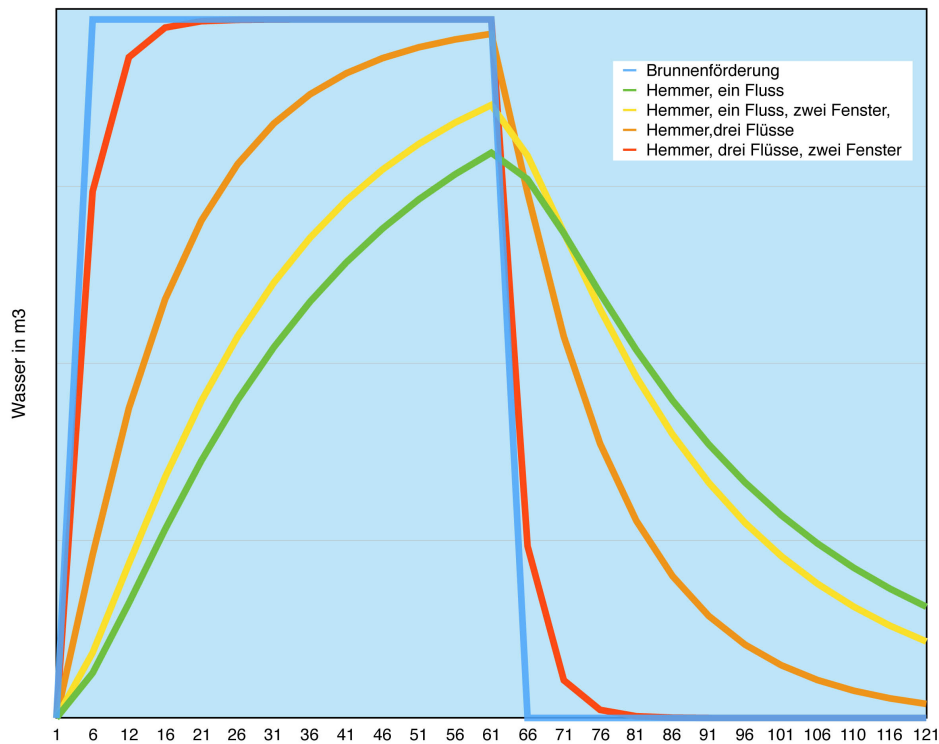


Abb. 16. Ergebnisse Modellrechnung Reaktionszeiten der Abflussreduzierung (x-Achse in Jahre)

Aus den Ergebnissen der Modellierung lassen sich drei Schlüsse ziehen:

- 1) Die stark perforierten Grundwasserhemmer im Untergrund des Landkreises Harburg üben im Vergleich zu den Bewilligungszeiträumen keinen wesentlichen Einfluß auf die zeitliche Auswirkung des Auftretens einer Abflussreduzierung in den Gewässern des Landkreises Harburg aus.
- 2) Wesentlicher Faktor für eine abflussbasierte Grundwasserförderung ist der Abstand zwischen Grundwasserbrunnen und Oberflächengewässer.
- 3) Die Auswirkungen einer Abflussreduzierung wirken sich zeitnah innerhalb des Bewilligungszeitraums vollumfänglich (Abflussreduzierung = Fördermenge) aus.

Der letzte Punkt wird in den Antragsunterlagen von Hamburg Wasser unterstützt. In (Lankenau et al. 2015b) wird auf Seite 114 in einer Tabelle die modellbasierte Wasserbilanz des Untersuchungsraums dargestellt (Tabelle "Wasserbilanztafel aus den Antragsunterlagen" auf Seite 20).

Wichtig sind die rot eingerahmten Bereiche. Oben ist dargestellt, dass Hamburg Wasser ausgehend vom Nullzustand die Grundwasserförderung von 0 auf 18,4 Mio m<sup>3</sup> steigert. In den darunter rot umrandeten Bereichen werden die Änderungen der Mengen in den Gewässern dargestellt. Wir vergleichen exemplarisch den Nullzustand ohne Förderung von Hamburg Wasser mit Szenario A1.

Aus den Gewässern fließen in dem Szenario  $19,67 - 18,25 = 1,42$  Mio m<sup>3</sup> zusätzlich in das Grundwasser.

Die aus dem Grundwasser in die Gewässer austretende Wassermenge reduziert sich im Szenario um  $312,31 - 295,56 = 16,75$  Mio m<sup>3</sup>.

In Summe fehlen den Gewässern in Szenario A1 also gegenüber dem Nullzustand  $1,42 + 16,75 = 18,17$  Mio m<sup>3</sup> pro Jahr. Das entspricht fast der Fördermenge von 18,4 Mio m<sup>3</sup>.

Tabelle 21: Wasserbilanzbetrachtung zu den Varianten des Prognosezustandes in m<sup>3</sup>/a

Entnahmen Dritter	Null	Prognosezustand 1				Prognosezustand 2			
		A0	A1	A2	S	A0	A1	A2	S
<b>Berechnungsvarianten</b>									
<b>Grundwasserneubildung</b>									
Grundwasserneubildung	417,22					417,22			
Minderung der Grundwasserneubildung durch schwebende Stockwerke	31,47					31,47			
Resultierende Grundwasserneubildung	<b>385,75</b>					<b>385,75</b>			
<b>Grundwasserentnahmen</b>									
Gw-Entnahmen HWW, Gebiete Nordheide Ost/ - West und Schierhorn	0,00					-18,40			
Gw-Entnahmen HWW, Gebiete Süderelbmarsch, Bostelbek, Neugraben	-16,64		-16,64				-22,65		
Gw-Entnahmen aus Trinkwasserbrunnen anderer Wasserversorger	-14,95		-14,95				-22,23		
Gw-Entnahmen aus privaten und gewerblichen Brunnen (Brauchwasser- / Industriebrunnen)	-10,22		-10,22				-21,12		
Gw-Entnahmen aus Beregnungsbrunnen	-6,81		-6,81				-12,70		
Grundwasserentnahmen gesamt	<b>-48,61</b>		<b>-67,01</b>				<b>-97,10</b>		
Verhältnis Grundwasserneubildung / Grundwasserentnahme	13%		17%				25%		
<b>Oberflächengewässer, gesamt</b>									
infiltrierend (influent)	18,25	19,70	19,67	19,69	19,72	26,03	25,94	25,92	25,95
exfiltrierend (effluent)	-312,31	-295,65	-295,56	-295,61	-295,60	-280,12	-279,97	-280,00	-279,99
Oberflächengewässer, gesamt	<b>-294,07</b>	<b>-275,94</b>	<b>-275,88</b>	<b>-275,92</b>	<b>-275,89</b>	<b>-254,09</b>	<b>-254,04</b>	<b>-254,08</b>	<b>-254,04</b>
<b>Randzu-/abflüsse</b>									
Nord-Rand	-29,22	-29,17	-29,17	-29,17	-29,17	-21,35	-21,35	-21,35	-21,35
(südlicher) West-Rand	-3,24	-3,08	-3,14	-3,09	-3,15	-3,03	-3,09	-3,04	-3,10
Süd-Rand	-10,58	-10,52	-10,51	-10,52	-10,51	-10,29	-10,28	-10,29	-10,27
Zu- / Abflüsse, gesamt	<b>-43,04</b>	<b>-42,77</b>	<b>-42,83</b>	<b>-42,79</b>	<b>-42,82</b>	<b>-34,67</b>	<b>-34,72</b>	<b>-34,68</b>	<b>-34,72</b>
<b>Bilanzsumme</b>	0,04			0,03				-0,10	
Nummerischer Fehler (in %)	0,009%			0,008%				-0,027%	

Tabelle. II. Wasserbilanztafel aus den Antragsunterlagen

Wir sehen, die Abflussmengenreduzierung ist vorhanden, sie entspricht der Menge geförderten Grundwassers und sie ist deshalb im Hinblick auf eine naturschutzrechtliche Auswirkung genau und fehlerfrei zu betrachten. Und wir sehen hier auch, dass eine Grundwasserförderung sich auch auf influente Gewässerabschnitte auswirkt (vergleichen Sie bitte mit Abschnitt "Effluente und influente Gewässerabschnitte" ab Seite 5).

Des Weiteren möchten wir darauf hinweisen, dass wenn, wie im Prognosezustand 2 angegeben, alle Grundwasserförderer im Untersuchungsraum ihr genehmigtes Maximum fördern würden, weitere 30 Mio m<sup>3</sup> Wasser (97,10 - 67,01) in unseren Gewässern fehlen.

Auf die relativ schnelle Beeinflussung der Oberflächengewässer kommen wir im Abschnitt "Trendanalyse der Niedrigwasserstände" ab Seite 34 zurück.

**Abschließend sehen wir aufgrund der nachgewiesenen Nachläufe der Abflussreduzierung bei Einstellung einer Grundwasserförderung die Notwendigkeit einer Untersuchung auf Auswirkungen auch nach Beendigung einer Grundwasserförderung.**

### 3.5 Wann ist das Grundwasser gefährdet?

In der Umweltverträglichkeitsstudie des Antrags (Rüppel et al. 2015 Seite 253) heißt es zum Talraum des Weseler Bachs in der Nähe des Förderbrunnens W12 von Hamburg Wasser:

*Im Talraum schwankt der aktuelle MNGW zwischen 20 und 80 cm. Gegenüber den Grundwasserständen aus den Jahren 1975/76 und 1980 sind diesbezüglich keine Veränderungen erkennbar. Dies bestätigen auch die dort vorkommenden flachen Grundwassermessstellen NB 1.1, NB 2.1 und A7.2 (RÜPPEL 2014).*

*Nach Anwendung der Abschichtung ergeben sich für diesen Teilraum keine Flächen, die durch die Förderung beeinträchtigt sind.*

Hier zeigt sich, dass dringend vertiefende Kenntnisse zum Thema, wann Grundwasser im Rahmen einer Grundwasserförderung absinkt, notwendig sind.

Wir sind im Abschnitt "Effluente und influente Gewässerabschnitte" ab Seite 5 schon einmal auf die Prozesse hinsichtlich der Oberflächengewässer-Grundwasser-Interaktion im Rahmen einer Grundwasserförderung eingegangen. Dort heißt es auf Seite 7:

*Während zuvor ausschliesslich im vergleichsweise kleinen Absenkungstrichter und dem Oberflächengewässer Mengenreduzierungen auftraten, reduziert sich ab jetzt auch die im Grundwasserspeicher enthaltene Grundwassermenge. Ab diesem Zeitpunkt sind die Grundwasserkörper weitreichend gefährdet.*

Wir wollen dies hier weiter vertiefen.

Wie Bredehoeft (Bredehoeft et al. 1982; Bredehoeft 2002) ausführt, läßt sich das mittlere Grundwasserbudget mit folgender Formel darstellen (Der Einfachheit halber haben wir hier den Evapotranspirations-Term weggelassen):

$$(R_0 + \Delta R_0) - (D_0 + \Delta D_0) - P + \frac{dV}{dt} = 0$$

$R_0$  ist die Grundwasserneubildungsrate zum Startzustand,  $\Delta R_0$  die Differenz der Grundwasserneubildungsrate zwischen Ausgangszustand und Untersuchungszeitpunkt.  $D_0$  ist die Austrittsrate des Grundwassers in die Oberflächengewässer,  $\Delta D_0$  die Differenz der Austrittsrate des Grundwassers zwischen Ausgangszustand und Untersuchungszeitpunkt.  $P$  ist die Grundwasserförderrate seit Startzustand und  $dV/dt$  stellt die Änderung der Wassermenge im Grundwasserspeicher im Untersuchungszeitraum dar.

Wollen wir einen stabilen Zustand erreichen, in dem der Grundwasserspiegel nicht permanent sinkt, so muss gelten

$$\frac{dV}{dt} = 0$$

Da im ungestörten stabilen Ausgangszustand gilt

$$R_0 - D_0 = 0$$

folgt als Ergebnis

$$\Delta R_0 - \Delta D_0 = P$$

Unter der Annahme, dass die Grundwasserneubildungsrate über den Zeitpunkt konstant bleibt ergibt sich am Ende die Gleichung

$$\Delta D_0 = -P$$

Solange also Oberflächenwasser den Bedarf der Grundwasserförderung decken kann, ist ein stabiler Zustand des Grundwasserspiegels möglich. Dabei sind aber zwei Effekte zu beachten.

Bei Beginn der Grundwasserförderung wird zuerst der Förderbedarf vollständig aus dem Grundwasserspeicher gedeckt. Es entsteht ein Absenkungstrichter im Grundwasser. Erreicht dieser ein Gewässer, so versorgt sich der Grundwasserbrunnen im Mittel zunehmend durch Oberflächenwasser. Im gleichen Maße sinkt die Reduzierung der Nutzung aus dem Grundwasserspeicher. Dies haben wir am Beispiel im Abschnitt "Reaktionszeiten der Abflussreduzierung" in Abbildung 17 exemplarisch dargestellt.

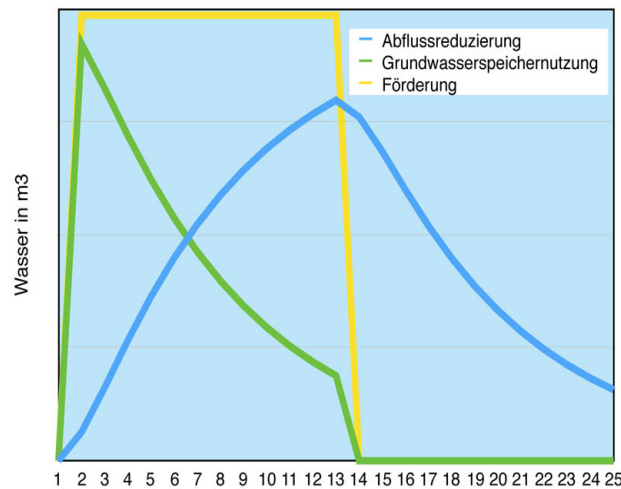


Abb. 17. Auswirkungen einer Grundwasserförderung auf den Grundwasserspeicher und die Oberflächengewässer

In Abbildung 17 ist zu bemerken, dass ein stabiler Endzustand im Rahmen der Grundwasserförderung nicht erreicht wurde. Vielmehr wurde die Grundwasserförderung vorher beendet. In Folge füllte sich der Grundwasserspeicher im Bereich des Absenkungstrichters in den Folgejahren durch Wasser aus den Oberflächengewässern auf. Auch hier ist am Ende des Untersuchungszeitraums noch kein stabiler Zustand erreicht. Hier sei in dem Zusammenhang auf das Problem der gegebenenfalls langen Zeiträume bis zu einem Erreichen eines stabilen Zustandes hingewiesen (Bredehoeft & Konikow 1992; Leake 2011).

Kommen wir zum Thema "Ist das Grundwasser gefährdet" zurück. Aufgrund der vielen Gewässer im Landkreis Harburg ist, wenn man den gesamten Untersuchungsraum summarisch betrachtet, das Grundwasser nicht in Gefahr, da die Förderbrunnen sich ausreichend über die Oberflächengewässer mit dem Grundwasser zufließenden Wasser versorgen können. Es treten aber zwei andere Probleme auf:

Erstens sind durch diese "Umnutzung" der Oberflächengewässer diese in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit beeinträchtigt. Und zweitens kann es je nach Intensität der lokalen Förderung zu Grundwasserabsenkungen kommen (sich ausdehnende Absenkungstrichter, bis ein ausreichender Oberflächengewässerkontakt hergestellt ist), die lokal nicht vertretbar sind.

Insofern sind die eingangs zitierten Aussagen in der Umweltverträglichkeitsstudie des Antrags (Rüppel et al. 2015 Seite 253) korrekt. Absenkungen sind insbesondere dort niedrig bis nicht vorhanden, wo ein Gewässer zwischen Messstelle und Grundwasserbrunnen liegt und der Grundwasserbrunnen halt dem Gewässer sein Förderwasser entzieht. Nur sagt das nichts über die Risikosituation im Untersuchungsraum aus. Zur Evaluierung dieser sind vielmehr intensive Messungen der Abflussmengen in den Oberläufen im Nahbereich der Grundwasserförderbrunnen von Hamburg Wasser notwendig, was hier leider nicht stattgefunden hat.

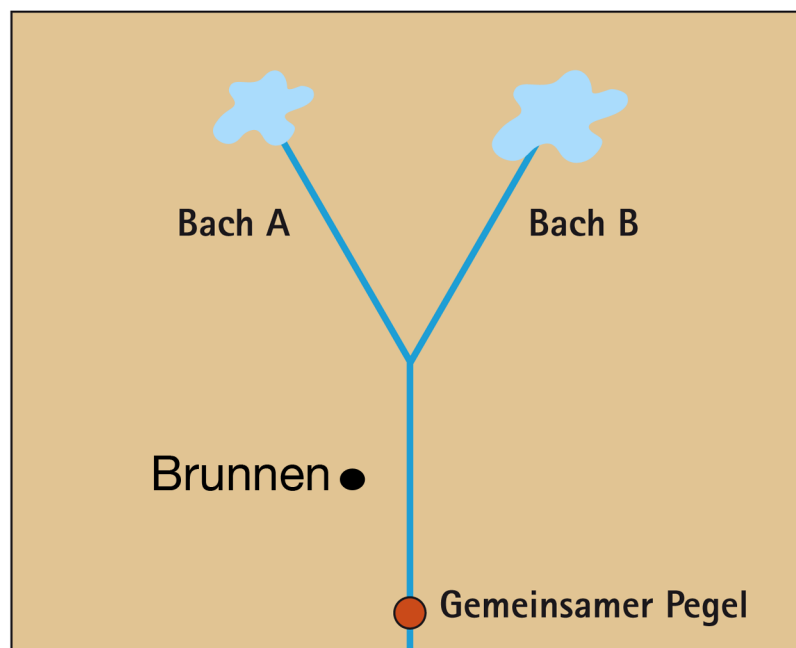
**Zusammenfassend : Nicht der Grundwasserkörper, sehr wohl aber die Oberläufe der Oberflächengewässer sind gefährdet. Und zwar genau um den Grenzbereich zwischen effluent und influent. Der Grenzbereich, der im aktuellen Antrag von Hamburg Wasser überhaupt nicht untersucht wurde.**

### 3.6 Schwebende Grundwasserleiter, Pegelstände und die Grundwasserförderung

Im hydrologischen Gutachten (Hohlbein et al. 2014) heißt es auf Seite 34:

*Wie viel Fließstrecke der Gewässer im Pegelinzugsgebiet von schwebenden Grundwasserstockwerken gespeist werden, ist ebenfalls Tabelle 8 zu entnehmen. Je höher dieser Anteil, umso geringer ist ein möglicher Fördereinfluss auf den Abfluss an diesem Pegel (vgl. Anlage 7).*

Diese Aussage ist so sachlich falsch. Sehen wir uns dazu ein Beispiel an:



**Abb. 18. Gedankenexperiment schwebende Grundwasserleiter - Fördereinfluss auf den Abfluss am Pegel**

Hier sehen wir zwei Bachläufe, die zusammenlaufen und an deren gemeinsamer Fortführung sich ein Pegel befindet. Der Brunnen fördert Grundwasser. In den Quellgebieten kann es (hellblaue) Bereiche geben, die schwebende Grundwasserleiter darstellen.

Wenn der Brunnen Grundwasser fördert, dann wird dessen Absenkungstrichter natürlich nicht die schwebenden Grundwasserleiter berühren. Nur das steht in dem Satz aus der hydrologischen Untersuchung nicht. Vielmehr wirkt sich der Brunnen auf den gemeinsamen Bachlauf aus. Hier kann der Brunnen auch das Wasser, das aus den schwebenden Grundwasserleitern fließt, reduzieren.

Dies bedeutet, dass der am Pegel gemessene Abfluss abhängig von den zulaufenden Abflüssen der Bäche ist und den durch den Grundwasserbrunnen reduzierten oder aber in das Grundwasser abgeleiteten Mengen des Oberflächenwassers. Die Quelle des Zulaufs, ob schwebend oder nicht, ist völlig irrelevant. (Barlow & Leake 2012 Seite 12 Abbildung 7D)

Die Möglichkeit der induzierten Infiltration wird im nachfolgenden Abschnitt "Spitzenlastbrunnen sind als transiente Förderbrunnen zu behandeln" relevant.

### 3.7 Spitzenlastbrunnen sind als transiente Förderbrunnen zu behandeln

Im Rahmen der Antragsuntersuchungen zum Bewilligungsantrag 2015 wurde das Grundwassersystem mittels einer stationären Grundwassersimulation untersucht. Es wurde keine transiente Grundwassersimulation genutzt. Zur stationären Grundwassersimulation heißt es in (Wilde et al. 2006 43)

*Eine spezielle Definition von Anfangsbedingungen ist bei Modellanwendungen im stationären Modus prinzipiell nicht notwendig, da die Berechnungen nicht zeitabhängig (nicht instationär) erfolgen. Der Modellansatz geht von dauerhaften, immerwährenden Systemzuständen aus, bei dem das Gleichungssystem so lange iteriert wird, bis sich ein Gleichgewichtszustand eingestellt hat und/ oder das Abbruchkriterium erreicht wird.*

Man geht bei der stationären Simulation u.a. also davon aus, dass die Grundförderwasserbrunnen über das Jahr gleichmäßige Mengen an Grundwasser fördern, was im Umfeld der Trinkwasserförderung nicht unüblich ist, Hamburg Wasser unterscheidet die Förderbrunnen in drei Klassen: Grundlast-, Spitzenlast- und Reservebrunnen.

*Spitzenlastbrunnen werden in der Regel nur dann betrieben, wenn die über die Grundlastbrunnen zur Verfügung gestellte Fördermenge nicht ausreicht. Spitzenlastbrunnen fördern diskontinuierlich mit unter Umständen variierenden Fördermengen.*

und weiter

*Um Reserve- und Spitzenlastbrunnen in einem stationären Modell abbilden zu können, wurden für diese Brunnen, basierend auf Erfahrungswerten, auf das Jahr bezogene durchschnittliche Fördermengen angesetzt. (Lankenau et al. 2015b Seite 81)*

Diese Vorgehensweise ist aus verschiedenen Gründen falsch. Sehen wir uns dafür als Beispiel den Förderbrunnen W12 an. Gemäß Erläuterungsbericht zum Bewilligungsantrag (Lankenau et al. 2015a Seiten 40f) wurden mit dem Brunnen in den letzten Jahren im Durchschnitt 21 m<sup>3</sup>/h Wasser gefördert. Gemäß Antrag sollen in Zukunft an bis zu 30 Tagen im Jahr 2400m<sup>3</sup>/Tag gefördert werden (Lankenau et al. 2015a Seite 43). Es soll allerdings auch die Option auf Alternativnutzung als Grundlastbrunnen offen bleiben.

Vereinheitlichen wir zuerst die Fördermengen hinsichtlich der Förderzeiträume

Zeitraum	Fördermenge m <sup>3</sup>		
	Ist	Antragsmenge 30 Tage <sup>1</sup>	Antragsmenge 365 Tage
Stunde	21 <sup>2</sup>	100	100
Tag	504	2400	2400
Monat	15120	74400	73000
Jahr	183960	74400	876000

Tabelle. III. Geplante und Ist-Fördermengen des Brunnen W12

1. Beim Rückrechnen erfährt man, dass der durchschnittliche Monat bei Hamburg Wasser 31 Tage besitzt.
2. Blau sind Antragsdaten, schwarz sind umgerechnet



Im Summe wird in Zukunft beim beantragten 30-Tage-Spitzenleistungsszenario nur 40 Prozent der heutigen Jahresfördermenge gefördert. Allerdings übersteigt während der Förderung die Förderleistung in Zukunft die aktuelle Durchschnittsfördermenge um das 4,7-fache.

Wird allerdings der Brunnen W12 wie optional möglich als Grundlastbrunnen betrieben, dann ist eine Jahresfördermenge möglich, die nach Information an den Landkreis das 4,8-fache der Istfördermenge umfaßt.

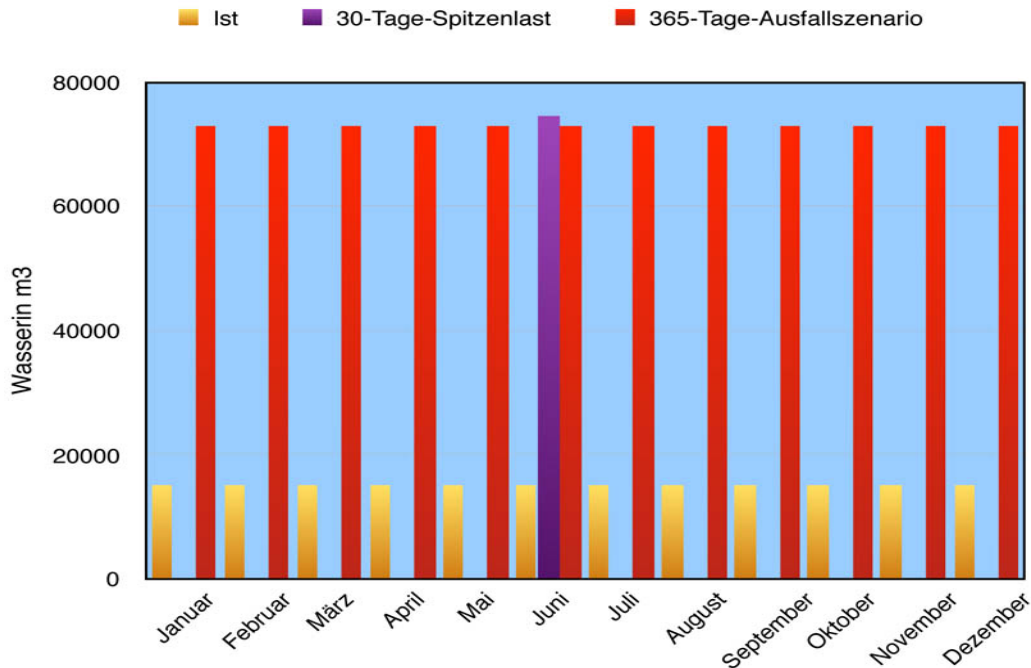


Abb. 19. Förderszenarien für Brunnen W12

Hieraus ergeben sich folgende Problempunkte.

Das 30-Tage-Spitzenlastszenario entspricht nicht einem stationären Szenario. Es ist vielmehr analog zu den transienten Förderszenarien einer landwirtschaftlichen (saisonalen) Bewässerung zu behandeln. Gerade bei oberflächengewässernahen Förderbrunnen, wie es W12 einer ist, schlagen intervallartige Spitzenförderungen als Abflussreduzierung ebenfalls intervallartig voll durch. Beachten Sie dazu auch die Abbildung in (Barlow & Leake 2012 Seite 28). Die Folge wären zu Spitzenzeiten (Sommer) bis zu 4,8fach erhöhte Abflussreduzierungen gegenüber heute. Genau zu den Zeitpunkten, an denen ohnehin Niedrigwasserabflüsse vorherrschen.

Darüber hinaus wird die Situation aber weitaus dramatischer, wenn die Grundlastoption in Kraft tritt. Dann ist auch die Abflussreduzierung über das gesamte Jahr bis zu 4,8 fach erhöht.

Hier mit auf das Jahr verteilten Mittelwertmengen stationär Abflussreduzierungen zu berechnen unterschätzt die Abflussreduzierungen deutlich.

**Fazit : Es sind bezüglich der Abgrenzung des Untersuchungsraumes und der daraus folgenden naturschutzrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Wasserrahmenrichtlinie und die FFH-Richtlinie (->W12 liegt im FFH-Gebiet Lüneburger Heide) entweder lokale transiente Simulationen zur Auswirkungsberechnung notwendig oder aber es ist mit der maximal möglichen Fördermenge pro Jahr (876.000 m<sup>3</sup> gemäß Antrag) stationär zu rechnen.**

### 3.8 Kalibrierung des Grundwassermodeles bzgl. Abflussmengen

Im hydrologischen Gutachten (Hohlbein et al. 2014) heißt es auf Seite 60

*Auch wenn eine Bestimmung von exakten Mengen unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht möglich ist, so lassen sich die Relationen der Einflussgröße „Grundwasserentnahme durch Förderung“ ermitteln. Verschiedene Gewässerabschnitte können so qualitativ miteinander verglichen werden. Mit der räumlichen Darstellung der modelltechnisch ermittelten Veränderungen des Basisabflusses lassen sich Suchräume erkennen, in denen eine tatsächliche Beeinflussung möglich ist. Diese Suchräume unterscheiden sich damit von Bereichen, die auch unter den strengen, konservativ angesetzten, modelltechnischen Randbedingungen keinen möglichen oder einen vernachlässigbar geringen Einfluss einer Grundwasserförderung auf die Abflussmengen der Gewässer zeigen.*

Zur Kalibrierung der Gewässer hinsichtlich der abflussrelevanten Gewässermodellparameter heißt es in (Bruns & van Straaten 2007 Seite 25)

*Die Transferparameter bzw. Transferraten wurden im Rahmen der die Kalibrierung bestimmt und anhand des Vergleichs zwischen gemessenen und berechneten Abflussmengen der Gewässer, Standrohrspiegelhöhen der Grundwassermessstellen sowie im Rahmen der Gesamtbilanz geprüft.*

Weiter heißt es hier

*Für die Haupt-Vorfluter Este, Seeve, Schmale Aue, Luhe, Wümme und Elbe wurden Werte für den „Transfer-Out“ zwischen 1,5 und 0,8 [1/d] ermittelt, was bei einen angenommenen Mächtigkeit der Kolmationsschicht von einem Meter rechnerisch einem  $k_r$  Wert von  $1 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-1} \text{ [m/s]}$  entspricht. Für die Vorfluter Aubach, Nordbach, Steinbach, Vorfluter im Wümmetal sowie den Drainagegräben der Elbmarsch wurden 0, 1 bis 0,3 [1/d], für die übrigen kleinen Nebenarme und Gewässer 0,05 bis 0,01 [1/d] ermittelt (allerdings wird für diese Gewässer auch nur eine Kolmationsschicht von wenigen Zentimetern Mächtigkeit angenommen.*

*In Transferwerte für die Infiltration sind erfahrungsgemäß eine Größenordnung kleiner, da sich die Gewässer bei längerer Infiltration durch feine Schwebteile zusätzlich kolmatieren. So liegen die Werte nur zwischen 0,03 und 0,002 [1/d]. Für den unmittelbaren Quellbereich bzw. den Bereichen potentieller „schwebender Stockwerke“ wird keine Infiltration zugelassen, da die Gewässer hier, sobald die Gewässerbasen höher als die umgebenen Grundwasserstände liegen, unmittelbar trocken fallen.*

Die Aussagen zu einer möglichen Ermittlung von Suchräumen an Gewässerabschnitten bzgl. einer Abflussreduzierung sind im Hinblick auf die durchgeführte Kalibrierung fachlich falsch. Dieses werden wir nachfolgend nachweisen.

Vorab stellen wir aber fest, dass wir nicht die pauschal summierte Prüfung der Abflussmengen im Vergleich zu Pegelwerten in Frage stellen, wenn es um die Prüfung der Grundwassermodellkalibrierung im Hinblick auf die Gesamtmodelleigenschaften geht. Dazu heißt es in (Eckl & Raissi 2009 Seite 28)

*Für die Kalibrierung werden Daten zu Wasserständen und Abflussmengen von Oberflächengewässern (Kontrollfunktionen) benötigt. Diese werden beim NLWKN vorgehalten.*

Nur ist halt bei jeder Modellierung zur Berechnung von Untersuchungsszenarien die Frage zu stellen:

Was ist die Zielsetzung?

Unterschiedliche Zielsetzungen erfordern unterschiedlich genaue Modelle.

Kumulierte Pegelstände lassen zwar in akzeptablen Fehlergrenzen eine Prüfung des Gesamtgrundwassermodells zu, Detailaussagen zu konkreten Abflusssituationen in den Nebengewässern sind aber ohne eine detaillierte Kalibrierung in diesen nicht möglich (Leake 2015). Vielmehr nivellieren sich unterschiedliche Gewässerzustände an den summierenden Pegeln in den Oberläufen und verdecken somit Problemzonen in der Realität.

Kalibriert man auf Messbrunnenwerte und summierende Pegel allein, gibt es eine unendlich große Anzahl an (scheinbar sinnvollen) Kalibrierungsparameterkombinationen, die bei einer Simulation die Rahmenbedingungen für Brunnenmesswerte und Pegelstände erfüllen.

Ein einfaches Gedankenexperiment dazu:

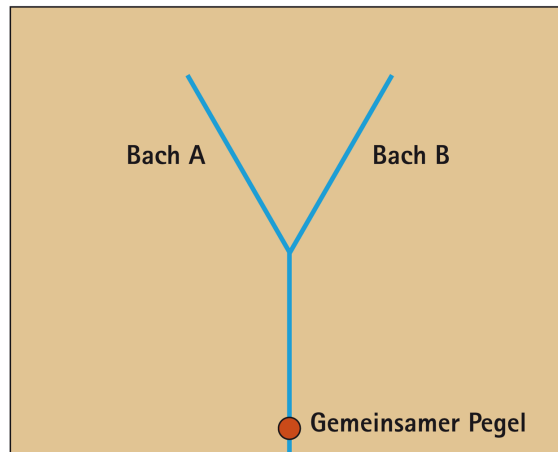


Abb. 20. Gedankenexperiment Kalibrierung zweier gleichartiger Bachläufe

Bach A und B unterscheiden sich nur durch Dicke und Leitfähigkeit der Schicht zwischen Gewässer und Aquifer. Ansonsten sind sie in ihren Parametern (Länge, Tiefe,...) identisch. Wenn man den gemeinsamen Pegel mißt / rechnet und anschließend das gleiche System mit vertauschten Parametern (Dicke, Leitfähigkeit) rechnet, erhält man bei beiden Varianten den gleichen gemeinsamen Pegelwert.

Um konkrete Differenzen zu erkennen, sind Abflussmessungen in Bach A und B und eine Kalibrierung des Modells auf diese Messungen notwendig. Nur so erhält man ein Modell, das realitätsnahe Aussagen im Hinblick auf Abflussmengen ermöglicht. In Folge ist bei einem Hinzufügen eines oder mehrerer Brunnen nur so ein realitätsnaher Nachweis von Abflussreduzierungen durch eine Grundwasserförderung gewässerabschnittsweise erreichbar.

Eine fehlende Kalibrierung gegen gemessene Abflussmessungen in Gewässerabschnitten ermöglicht keine qualifizierten Aussagen eines Modells hinsichtlich von Abflussreduzierungen und ist einer der wesentlichen Mängel auch im Modell von Hamburg Wasser.

Grundsätzlich ist eine höhere Anzahl an Messungen zur Kalibrierung des Grundwassersimulationsmodells wünschenswert (Hill 1998).

Das Grundwassermodell wird in der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015 Seite 84) wie folgt genutzt:

*Da auch das Modell die tatsächlichen Abflussreduktionen tendenziell überschätzt, aber auf keinen Fall unterschätzt, können alle Gewässerabschnitte, für die anhand des Grundwassermodells eine förderbedingte Reduktion des Basisabflusses von weniger als 5% prognostiziert wird, als unbeeinflusst eingestuft werden. Sie werden in der weiteren Bewertung nicht berücksichtigt.*

**Wir weisen darauf hin, dass das aktuell kalibrierte Grundwassermodell keine qualifizierten Aussagen im Hinblick auf eine lokale Abflussreduzierung in den Oberflächengewässern zuläßt. Demzufolge sind die zuvor in der UVS getätigten Abschichtungen fehlerhaft.**

## 4. HYDROLOGISCHE ABSCHICHTUNGS- UND BEWERTUNGS-VERFAHREN

In diesem Kapitel sehen wir uns einzelne hydrogeologische und ökologische Abschichtungs- und Bewertungsverfahren aus den Antragsunterlagen von Hamburg Wasser an. Wir beginnen mit dem historisch interessantesten, weil im Antrag von 2009 massiv befürworteten Wiener Mehrkanalfilter. Wir sehen uns zukünftige Risiken für das Gesamtsystem Wasser im Landkreis Harburg an und stellen am Beispiel Hangquellmoor bei Weihe dar, wie trotz FFH-Relevanz für ein Untersuchungsgebiet Untersuchungsunterlagen vollständig fehlen, sozusagen die maximale Abschichtung ohne Begründung. Anschliessend prüfen wir die Trendanalyse der Niedrigwasserstände im Hinblick auf Aussagekraft und schliessen mit einigen Hinweisen zur Anwendung des Saprobienindes speziell am Weseler Bach.

### 4.1 Wiener Mehrkanalfilter

In den Unterlagen zur Antragskonferenz aus dem Jahre 2012 heißt es

*Das Ausmaß der tatsächlichen Beeinflussung durch die bisherige Förderung wird anhand der Auswertung der hydrogeologischen Beweissicherung mit dem Wiener-Mehrkanal-Filter-Verfahren ermittelt. Hierbei werden entnahmebedingte Absenkungsbeträge in Grundwassermessstellen im oberflächennahen Grundwasserleiter bestimmt (Abb. 8). (Rüppel & Brahm 2012 Seite 22)*

In der Zusammenfassung der hydrogeologischen Beweisführung des aktuellen Antrags heißt es weiter:

*Die Auswertung der gemessenen Grundwasserstände mittels Wiener-Mehrkanal-Filter wies zusammenfassend für das Flussgebiet der Este eine Abnahme der Absenkungen, für die Flussgebiete Seeve und Luhe gleichbleibende Entwicklung und für das Flussgebiet der Schmalen Aue eine Zunahme von Absenkungen für den Zeitraum 2005 bis 2011 aus. Zu dem wird deutlich, dass die HWW in keinem der beschriebenen Flussgebiete als alleiniger Verursacher der Absenkungen benannt werden kann. (CONSULAQUA 2015 Seite 36)*

In der Umweltverträglichkeitsstudie des aktuellen Antrags wird der Wiener-Mehrkanal-Filter ausschließlich für Bewertung zwischen Null- und Istzustand an der Toppenstedter Aue (Rüppel et al. 2015 Seite 290f), zur Berechnung der Anteile im Bereich Kompensation Boden (Rüppel et al. 2015 Seiten 305, 371) und im Bereich Ertragsminderungen land- und forstwirtschaftlicher Bodennutzungen (Rüppel et al. 2015 Seiten 336f) verwendet.

Es stellt sich die Frage, wie zuverlässig der Wiener-Mehrkanal-Filter Beeinflussungen identifizieren kann. Grund zur Besorgnis bot uns seit der Antragskonferenz die Tatsache, dass die Zahl der statistisch nutzbaren Brunnen deutlich kleiner als die Gesamtzahl der Messbrunnen war. Wie kann sichergestellt werden, dass eine Optimierung der Messbrunnenauswahl nicht zu einer optimierten Nichtbetroffenheit führt?

Sehen wir uns dazu die Aussagen in (Grossmann et al. 2002 Seite 15) aus dem Altantrag 2009 an. Dort heißt es:

*Für die Berechnung der nicht witterungsbedingten Veränderung der Grundwasserstände wurde ebenfalls eine Datenreihe von mindestens zwei Jahren verwendet. Diese Datenreihe beginnt frühestens am 01.01.1984, da sich erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1983 die Absenkung durch das Wasserwerk Nordheide stabilisiert hat. Soweit die Daten vorlagen, wurde die nicht witterungsbedingte Veränderung der Grundwasserstände für den Zeitraum 01.01.1984 bis 31.12.1999 berechnet.*

*Bei 462 Messstellen lagen hinreichend lange Datenreihen für eine Auswertung mit dem Wiener-Mehrkanal-Filter vor. (Mindestens zwei Jahre vor dem 01.10.1982 und zwei Jahre nach dem 31.12.1983).*

In den Unterlagen zu Antrag 2015 heißt es in (CONSULAQUA 2015 Seite 31):

*Die Wiener-Mehrkanal-Filterauswertung für die Grundwassermessstellen, die im oberflächennahen Bereich der quartären Grundwasserleiter verfiltert sind, ist in Anlage 4 tabellarisch für 80 Grundwassermessstellen für den Zeitraum bis 2012 aufgeführt. Die Auswertung der Daten bis 2013 lag zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes noch nicht vor. Zudem sind die Ergeb-*

*nisse der Auswertungen für verschiedene Zeiträume in Anlage 7 bis Anlage 9 in Lageplänen dargestellt.*



Eine auffällig geringe Anzahl von Messstellen, die inzwischen nur noch ausgewertet werden. Von ausgehend 658 Grundwassermessstellen über 462 Grundwassermessstellen sind es inzwischen nur noch 80 Grundwassermessstellen, die mit dem Wiener Mehrkanalfilter ausgewertet werden. Damit sind nur noch 12,8% der ursprünglichen Grundwassermessstellen in der Beweisführung enthalten. Kein beruhigendes Ergebnis für ein Verfahren, das eine 30-jährige Bewilligung anstrebt.

Sehen wir uns an drei Beispielen, dem Bereich um Wesel, dem Nordbach südwestlich von Salzhausen und der Schmalen Aue südlich von Hanstedt an, wie sich die Ergebnisse im Jahr 2012 und im Jahr 2015 gleichen oder voneinander abweichen. Bei allen drei Abbildungen ist die Reihenfolge gleich. Links die Unterlage aus der Antragskonferenz. In der Mitte die Auswertung in den aktuellen Antragsunterlagen für den Zeitraum 1984-1999 und rechts die Ergebnisse für die Daten des Zeitraumes von 2000-2012.

In der linken Darstellung aus der Antragskonferenz sind unbeeinflusste Messstellen grüne Punkte. Lila oder rot sind von Hamburg Wasser beeinflusste Messbrunnen und gelb von Dritten beeinflusste Messbrunnen. In den aktuellen Unterlagen sind unbeeinflusste Messbrunnen grau, von Hamburg Wasser beeinflusste rot und von Dritten beeinflusste Messbrunnen gelb gezeichnet.

Was auffällt, sind einerseits die deutlich reduzierten unbeeinflussten Messbrunnen in den aktuellen Antragsunterlagen, die nicht mehr auftauchen. Wir entsinnen uns, die Zahl der verwendeten Messbrunnen hatte sich dramatisch reduziert. Warum? Zeit für eine Auswertung war genug. Gravierender ist aber, dass es, was die Beeinflussung angeht, zwischen den Unterlagen der Antragskonferenz und den aktuellen Untersuchungen für den Zeitraum 1984-1999 Differenzen bei den beeinflussten Messbrunnen gibt.

Hier müssten alle links grün dargestellten Brunnen entweder nicht auftauchen oder aber in der mittleren Darstellung grau sein. Dies ist aber nicht immer der Fall. Vielmehr gibt es nach der neuen Untersuchung mehr beeinflusste Messbrunnen als in den Unterlagen der Antragskonferenz. Das dürfte bei gleichen Ausgangsdaten nicht der Fall sein.



#### 4.2 Abflussmengenreduzierung gemäß Prognosezustand 1 und 2

Die modellberechneten Abflussreduzierungen im hydrologischen Gutachten sind größenordnungsmäßig nicht nachvollziehbar.

Zur Erläuterung der Zustände, die berechnet wurden:

	Entnahme HWW	Entnahme Dritter
Nullzustand	Null	tatsächliche mittlere Entnahme
Variante A2 (Antragsvariante):		
a) Prognosezustand 1	18,4 Mio. m <sup>3</sup> /a	tatsächliche mittlere Entnahme
b) Prognosezustand 2	18,4 Mio. m <sup>3</sup> /a	Ausschöpfung aller genehmigten bzw. beantragten Wasserrechte

**Tabelle. IV. Varianten zur Ermittlung des modellberechneten Basisabflusses**

(Hohlbein et al. 2014 Seite 61)

Leider sind hier die Entnahmen Dritter nicht quantifiziert, aber um einen Vergleich zu ermöglichen, lassen sich die Werte aus Tabelle II auf Seite 20 übernehmen. Um einen direkten Vergleich zu ermöglichen, setzen wir für die Platzhalter konkrete Werte ein, allerdings geben wir beim Prognosezustand 2 das Delta zum Nullzustand an.

	Entnahme HWW	Entnahme Dritter
Nullzustand	0	48,61Mio. m <sup>3</sup> /a
Variante A2 (Antragsvariante):		
a) Prognosezustand 1 = Nullzustand +	18,4 Mio. m <sup>3</sup> /a	0
b) Prognosezustand 2 = Nullzustand +	18,4 Mio. m <sup>3</sup> /a	30,09 Mio. m <sup>3</sup> /a

**Tabelle. V. Varianten zur Ermittlung des modellberechneten Basisabflusses**

Die wichtigste Aussage in der Tabelle ist, dass es im Prognosezustand 2 eine um 163% höhere Grundwasserförderung gibt als im Prognosezustand 1. Und dies ist alleinig auf nicht ausgeschöpfte Bewilligungen zur Grundwassernutzung zurückzuführen.

Nun würde man erwarten dass die Basisabflüsse sich analog um 163 % gegenüber dem Prognosezustand 1 reduzieren. Doch dies ist nicht der Fall. Im hydrologischen Gutachten (Hohlbein et al. 2014 Seiten 62-64) ist zu ersehen, dass die Basisabflüsse in der Regel deutlich geringer sinken als zu erwarten ist.

Wie wir sehen sind sämtliche Abflussreduzierungsprognosen im Hinblick auf Dritte im Prognosezustand 2 überdurchschnittlich niedrig. Es stellen sich folgende Fragen:

- 1) Wieso sind die Werte der Abflussreduzierung bei einer 30,09 Mio m<sup>3</sup>/a Förderung soviel geringer als bei der beantragten 18,4 Mio m<sup>3</sup> / a durch Hamburg Wasser?
- 2) Wo geht dann die gefördert Wassermenge verloren ? Aus dem Grundwasserspeicher? Trocknet die Lüneburger Heide an der Oberfläche aus (Evapotranspirationsreduzierung) oder ist die Berechnung einfach falsch?

Flussgebiet	Prognosewert 1	Abflussdifferenz zu Prognosewert 1	Anteil am Prognosewert 1 Erwartungswert 163%
Este	Oberlauf bis 30%	bis 5%	16%
	Mittellauf 10-20%	<2,5%	25%-12,5%
	Unterlauf < 10%	<2,5%	25%
	Nebengewässer bis 20%	<2,5%	12,5%
Seeve	Oberlauf 10-20%	<2,5%	25%-12,5%
	Mittellauf 10-20%	<2,5%	25%-12,5%
	Unterlauf 10%	<2,6%	25%
	Nebengewässer 30-40%	<2,5%	8-6%
Schmale Aue	Oberlauf <10%	bis 5%	50%
	Mittellauf <10%	bis 5%	50%
	Unterlauf 10-20%	bis 5%	50%-25%
	Nebengewässer <10%	bis 2,5%	25%
Luhe	Aubach Oberlauf bis 40%	bis 5%	12,5%
	Toppenstedt bis Pferdebach 30%	bis 10%	33%
	Weiterer Flussverlauf bis 20%	bis 5%	25%
	Nordbach 10-20%	bis 10% <sup>3</sup>	100%-50%

Tabelle. VI. Varianten zur Ermittlung des modellberechneten Basisabflusses

Die berechneten Abflussreduzierungen der einzelnen Gewässer in der hydrologischen Untersuchung können nicht richtig sein, insbesondere, wenn man Tabelle II auf Seite 20 aus dem hydrogeologischen Gutachten (Lankenau et al. 2015b) beachtet, in der Abflussreduzierungen zwischen den Prognosezuständen 1 und 2 für Szenario A2 angegeben sind in der Größenordnung von  $(-275,92 + 254,08) = 21,12$  Mio m<sup>3</sup>/a. Dieser Wert ist zwar immer noch um 9 Mio m<sup>3</sup>/a zu gering, ist aber immer noch größer als die Fördermenge von Hamburg Wasser. Wo geht in welchen Gewässern dieses Wasser verloren? Und wenn dieser Wert nicht stimmt, wieso sollten die anderen Werte korrekt sein?

### 4.3 NSG Hangquellmoor in Weihe

Das Naturschutzgebiet Hangquellmoor bei Weihe (NSG LÜ 165), dessen Naturschutzgebietsverordnung am 16.5.1988 in Kraft getreten ist, ist Bestandteil des FFH-Gebietes Nr. 041 Seeve. Das Hangquellmoor befindet sich südlich der Seeve. Es liegt geologisch an der Grenze innerhalb eines hydraulischen Fensters in den Grundwasserhemmern H4 und H6 (Abb. 24). Ebenfalls innerhalb dieses Fensters befinden sich die geplanten Grundwasserbrunnen Schierhorn 1 und Schierhorn 2. Nicht weit entfernt unterhalb der Grundwasserhemmer in gespannten Verhältnissen befinden sich die Brunnen Schierhorn 3 bis 5.

In den Altantragsunterlagen aus dem Antrag 2009 (Grossmann et al. 2002 Seite 28) heißt es zu diesen Gewässerbereich:

*Seeve zwischen Holm und Lüllau*

*Bis etwa in Höhe von Thelstorf (S7 in Anlage 3.2.1) verläuft die Seeve über der Wintermoorer Rinne. Die tertiären Schichten sind hier bis auf die Unteren Braun- kohlendande erodiert. Im weiteren Verlauf erreicht der Vorfluter zwischen Thelstorf und Lüllau dann wieder Plattengebiet (HÖFLE 1992). Das oberflächennahe Grundwasser entspricht dem Oberen Hauptaquifer, ein höherer Grundwasserleiter existiert hier nicht (Bohrung A12 bei Lüllau).*

3. Ab Salzhausen bis 5%



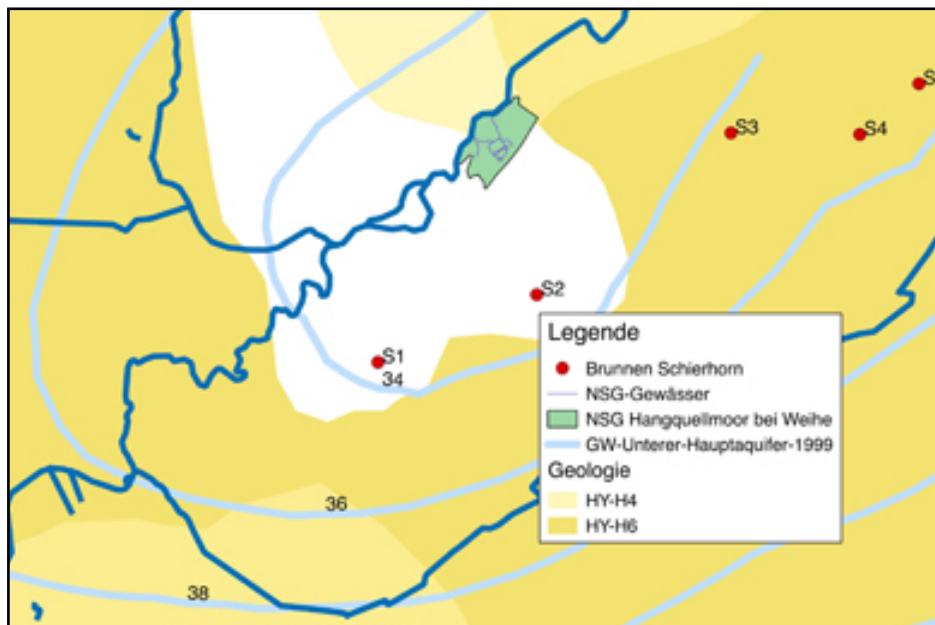


Abb. 24. Geologische Lage des NSG Hangquellmoor bei Weihe

Zwar wurden die Brunnen bis Ende 2004 betrieben, in den Unterlagen finden sich aber keine Untersuchungen und Beurteilungen der Auswirkung einer Grundwasserförderung mittels der Brunnen Schierhorn 1 bis 5 auf das NSG Hangquellmoor bei Weihe.

Aufgrund der hydrogeologischen Situation im Bereich des Hangquellmoors sind Abflussreduzierungen in den Quellbereichen des Hangquellmoors durch eine Grundwasserförderung mittels Schierhorner Brunnen unvermeidlich. Es existieren Aussagen zu dem Gebiet und Abflussreduktionen in einer Studie, die von Hamburg Wasser beauftragt wurde (Heitkamp 2007), die aber nicht Bestandteil der Antragsunterlagen ist, sondern dort als unveröffentlicht angegeben wird. In dieser heißt es auf Seite 25:

*Für die Seeve wurde im hydrogeologischen Gutachten (CRON et al. 2001) eine mittlere Reduktion des Abflusses von ca. 4 % ermittelt. Der größte Teil dieser Abflussreduktion erfolgt in einem sog. "hydraulischen Fenster" zwischen Thelstorf und Lüllau. Dort lag der MQ vor 1983 bei etwa 1,072 m /s, für 1984-1999 wurde ein MQ von 1,012 m /s ermittelt. Dies entspricht einer Reduktion des Abflusses von ca. 5,5 %.*

Genau hier befindet sich das Quellmoor. Die dort vorherrschenden Bedingungen würden massiv durch eine Grundwasserförderung durch Hamburg Wasser aus den Schierhorner Brunnen beeinträchtigt.

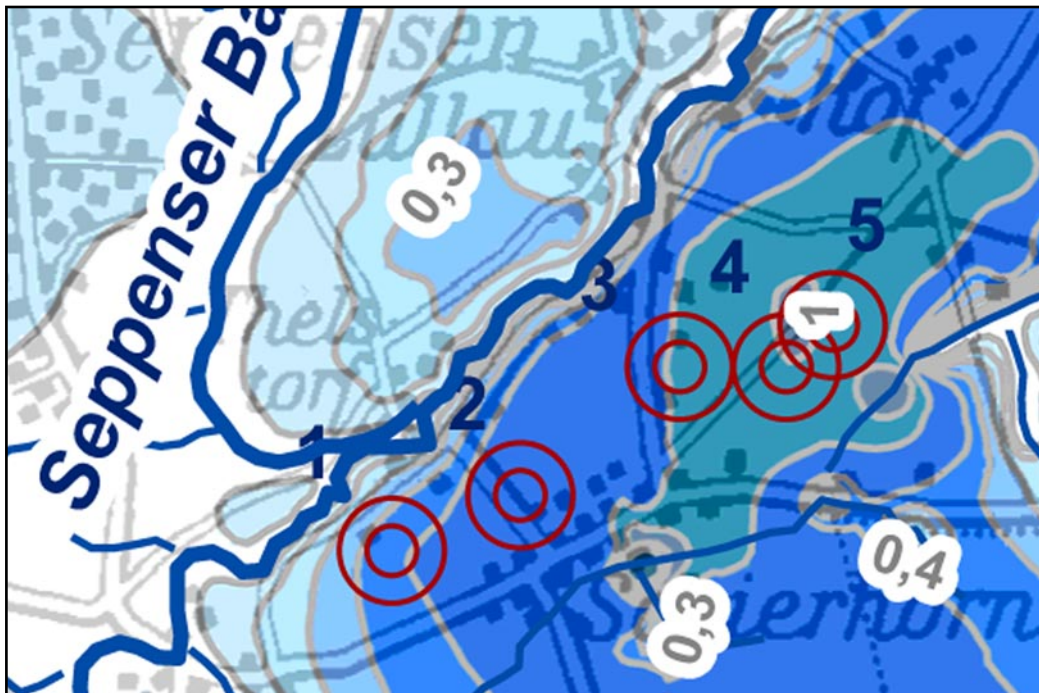


Abb. 25. Absenkung im Bereich des Hangquellmoors bei Weihe gemäß Variante A2 Prognosezustand 1  
(Hohlbein 2014)

Es ist zwingend die Umweltverträglichkeitsprüfung einer Grundwasserförderung mit den Brunnen Schierhorn 1 bis 5 in Bezug auf die Quellbereiche des Hangquellmoors bei Weihe durchzuführen. Gleiches gilt für eine FFH-Verträglichkeitsprüfung. Wir weisen darauf hin, dass hier ausdrücklich Abflussmessungen und eine Modellierung der im NSG vorliegenden Kleingewässer im Grundwassermodell als Grundlage für eine weitergehende Untersuchung Pflicht sind. Wir gehen davon aus, dass eine Förderung gemäß der FFH-Richtlinie durch die Förderbrunnen Schierhorn grundsätzlich nicht möglich ist.

#### 4.4 Trendanalyse der Niedrigwasserstände

Im Rahmen des hydrologischen Gutachtens wurde eine Trendanalyse der Niedrigwasserstände zur Beweisführung erstellt (Hohlbein et al. 2014 Seiten 41ff). Das Gutachten kommt als Ergebnis zu folgendem Schluss:

*Die Entwicklung der Niedrigwasserabflüsse lässt sich demnach als ein Faktorengemisch aus natürlichen, witterungsbedingten Ursachen, gepaart mit einem gesteigerten Nutzungsdruck der Oberflächen- und Grundwasservorkommen und einer Veränderung der Landnutzung seit den 1950er Jahren erklären. Die Interpretation der Ergebnisse lässt daher den Schluss zu, dass der Einfluss der Grundwasserförderung im Gebiet der Nordheide im Vergleich zur Summe der anderen Einflussgrößen so gering ist, dass er nicht festgestellt werden kann. In diesem Zusammenhang sei auch noch einmal auf Abbildung 18 und die zugehörigen Erläuterungen verwiesen, in der die enorme Bedeutung des Faktors Niederschlag auf die Variabilität der Abflussmengen aufgezeigt wird. (Hohlbein et al. 2014 Seite 49)*

Wir halten die angegebene Interpretation für nicht belastbar und werden dieses nachfolgend begründen.

- Wir werden darlegen, dass NM7Q-Werte aus dem Sommerhalbjahr wenig Aussagekraft besitzen.

- Wir werden darlegen, dass die Regression über zu lange Zeiträume erfolgte und damit keine Aussagekraft besitzt.
- Wir werden darlegen, dass die Ergebnisse an den Unterlaufpegeln aufgrund der Kombination verschiedener Zuflüsse keine Aussagen auf die relevanten Problembereiche im Gebiet oberlaufnaher Förderbrunnen ermöglichen.

#### 4.4.1 NM7Q-Werte aus dem Sommerhalbjahr sind unzuverlässig

Untersucht wurden Trends des NM7Q, dem niedrigsten arithmetischen Mittel von 7 aufeinanderfolgenden Tageswerten in einem Niedrigwasserzeitabschnitt [m<sup>3</sup>/s]. Dazu heißt es im Detail

*Als Bezugsperiode wurde dabei das Wasserbilanzjahr (01.04. bis 31.03.) herangezogen. Analysiert wird im Folgenden eine jährliche Serie des Niedrigwasserabflusses NM7Q. Von einer jahreszeitlich differenzierten Auswertung wird nach Empfehlung des GLD in diesem Falle abgesehen [U 38]. Ohnehin traten die stärksten Niedrigwasserereignisse im Sommer auf. Über 80 % aller NM7Q-Werte aller Pegel über alle ausgewerteten Jahre lagen in den Monaten Juni-September. (Hohlbein et al. 2014 Seite 42)*

Wir kritisieren hier die Wahl eines Jahresuntersuchungszeitraumes, ist der NM7Q im Sommer durch Evapotranspiration stark geprägt. Allerdings ist im norddeutschen Tiefland der NM7Q im Winterhalbjahr durch die erhöhten Regenmengen gleichfalls in der Regel stark überprägt. Empfehlung des USGS ist es (Leake 2015), für eine Kalibrierung hinsichtlich Basisabflussmengen eine Messkampagne im Winterhalbjahr im Rahmen einer Trockenperiode durchzuführen, um genannte Probleme zu umgehen. Hier hätten wir uns ein analoges Vorgehen gewünscht (Trennung der NM7Q-Untersuchung nach Sommer und Winterhalbjahr mit Überprüfung der Regenmengen vor dem NM7Q-Ereignis). Eine Sommeruntersuchung ohne Evapotranspiration hingegen ist eher unwahrscheinlich eine Winterauswertung ohne vorherige Regenereignisse zumindestens erwartbar.



**Abb. 26. Beispiel Evapotranspiration Frühsommer und Hochsommer (Oberlauf Weseler Bach)**

#### 4.4.2 Die Reaktionszeit des Grundwasser-/Oberflächengewässer-Systems bestimmt das Regressionsintervall

In der Analyse des hydrogeologischen Gutachtens wurden zwei Zeiträume miteinander verglichen : Der Förderzeitraum 1983-2012 sowie wenn möglich der Gesamtzeitraum der Pegeldata von vor und nach Aufnahme der Förderung. Diese Zeiträume sind für eine Beurteilung des Abflussreduzierungs-geschehens viel zu lang gewählt.

Wie wir in Kapitel 4 Reaktionszeiten der Abflussreduzierung auf Seite 17 gesehen haben, ist im Untersuchungsraum mit einer Reaktionszeit von maximal 4-10 Jahren zu rechnen. Innerhalb von 4 Jahren ist die Abflussreduzierung dominant, innerhalb von 10 Jahren resultiert fast die gesamte Fördermenge aus Abflussreduzierungen.

Um also wirksame Aussagen hinsichtlich der Abflussreduzierungen treffen zu können, müßten die Jahre vor Beginn der Förderung mit maximal 10 Jahren nach Beginn der Förderung verglichen werden. Jedes weitere Jahr danach würde nur zu einer Dämpfung oder zu einer durch Einflüsse Dritter veränderte Trendlinie führen, was hier die relativ schwachen Steigerungs- / Absinkraten erklärt. Aber darüber hinaus ist der wesentliche Punkt, dass ab ca. Jahr 10 die Abflussmenge einen festen Faktor im Gewässer darstellt. Ergo ist es überhaupt nicht verwunderlich, dass die Niederschlagsereignisse weiter sichtbar sind. Sie sind zueinander nur um einen festen Faktor, die Abflussreduzierung, in der Amplitude verschoben. Wir sehen dieses am Beispiel einer Sinuskurve in Abb. 27.

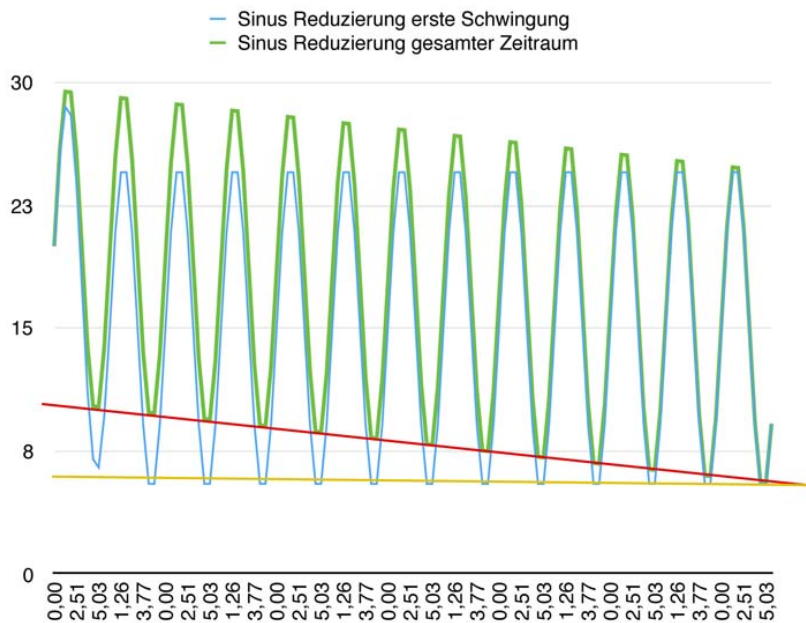


Abb. 27. Beispiel für die Auswirkung der Dauer der Einschwingphase einer Mengenreduzierung auf Trendaussagen

Wir sehen hier eine Sinuskurve, die über mehrere Perioden verläuft. Die Amplitude ist um einen Faktor  $k$  multipliziert. Anschließend wurde über einen vorgegebenen Zeitraum die Sinus-Kurve um einen bestimmten Betrag reduziert. Dies entspricht der Abflussreduzierung im Gewässer. Es wurden zwei Varianten gerechnet.

- Die blaue Kurve reduziert die Sinus-Kurve um einen Betrag (hier Wert 5) innerhalb einer Periode.
- Die grüne Kurve reduziert die Sinus-Kurve um den gleichen Betrag (Wert 5) verteilt über die gesamte Laufzeit.

Nun legen wir an die Minimalwerte beider Kurven eine lineare Trendlinie. Wie man sieht, ist die grüne (gleichverteilte) Sinuskurvenreduzierung mit einem deutlich sichtbaren Abwärtstrend versehen. Die blaue Kurve hingegen besitzt keinen erkennbaren Trend.

Die blaue Kurve entspricht der real existierenden Situation, die grüne Kurve ist die, die von dem Gutachten nachgewiesen werden sollte (und keine erkennbaren Ergebnisse liefert).

Sehen wir uns nachfolgend einige Beispiele aus Anlage 11.2 des hydrologischen Gutachtens (Hohlbein et al. 2014) an. Hier ist gut (vom BUND eingetragene rote Linie) zu erkennen, wie in den ersten Jahren nach Aufnahme der Förderung die Niedrigwasserstände absinken. Die später folgenden Schwankungen sind aus unserer Sicht entweder auf

- Pumpversuche
- Förderverlagerungen
- erhöhte Niederschlagsmengen

aber auch

- Drainierung
- reduzierte Randstreifen
- andere anthropogene Einflüsse

zurückzuführen.

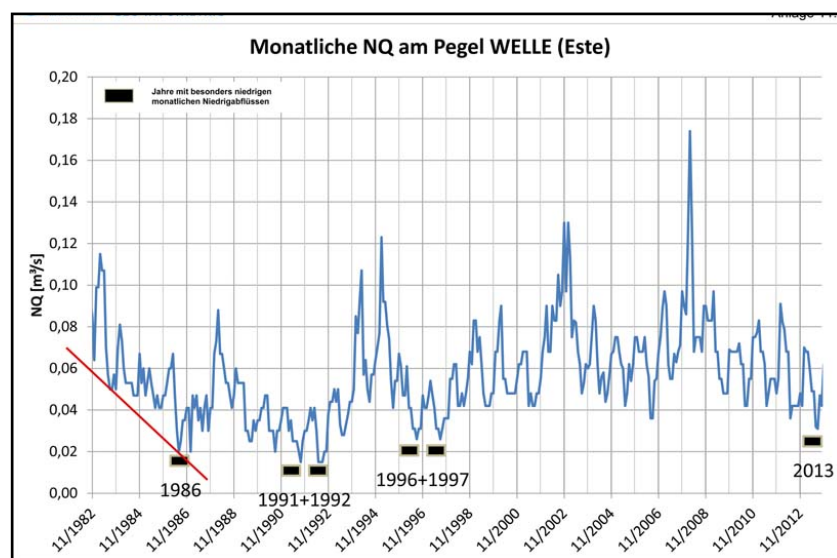


Abb. 28. Monatliche NQ Pegel Welle (Anlage 11.2) mit roter Trendlinie als Ergänzung

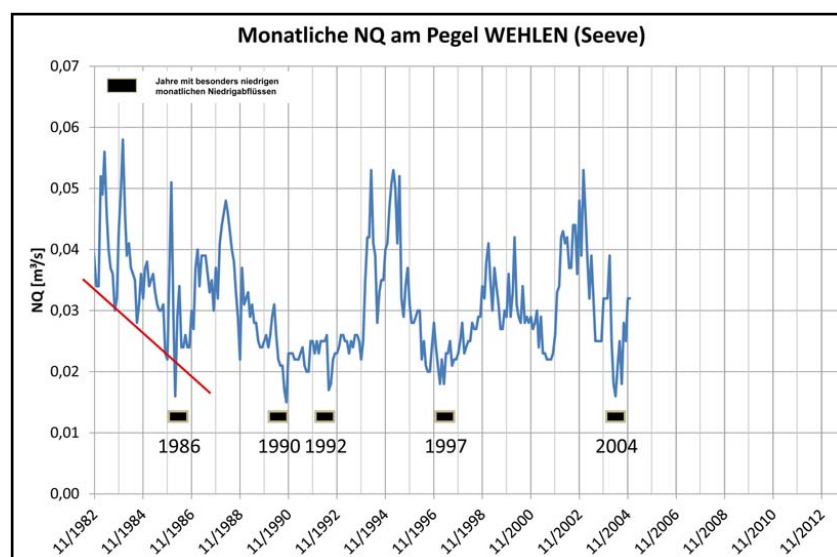


Abb. 29. Monatliche NQ Pegel Wehlen (Seeve) (Anlage 11.2) mit roter Trendlinie als Ergänzung

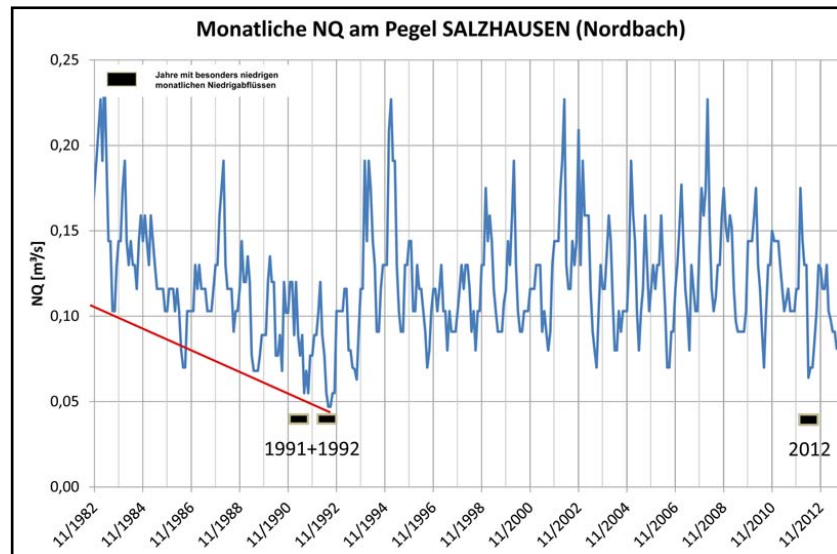


Abb. 30. Monatliche NQ Pegel Salzhausen (Nordbach) (Anlage 11.2) mit roter Trendlinie als Ergänzung

#### 4.4.3 Unzulässige Wertung kumulierend überprägter Daten

Abflussreduzierungen lassen sich umso leichter identifizieren, je näher ein Förderbrunnen einem Oberflächengewässer ist. Oberlaufpegel schlagen bei Förderbrunnen in der Nähe des Oberlaufs eines Gewässers deutlich stärker aus als Unterlaufpegel, die durch die Summierung verschiedener Nebengewässer gedämpft werden. Genau diese Situation liegt im Landkreis Harburg vor. Unterlaufpegelwerte sollen deshalb zur Beurteilung des Gesamtsystems nicht verwendet werden.

Die Problematik läßt sich sehr gut an den Pegeln Salzhausen und Roydorf betrachten. Während sich die Minimalwerte der monatlichen NQ-Werte am Pegel Salzhausen zwischen 1982 und 1992 halbieren reduzieren sich die Minimalwerte der monatlichen NQ-Werte am Pegel Roydorf im gleichen Zeitraum um 25-30%. Die Dämpfung ist Folge des unbeeinflussten Luhezustroms.

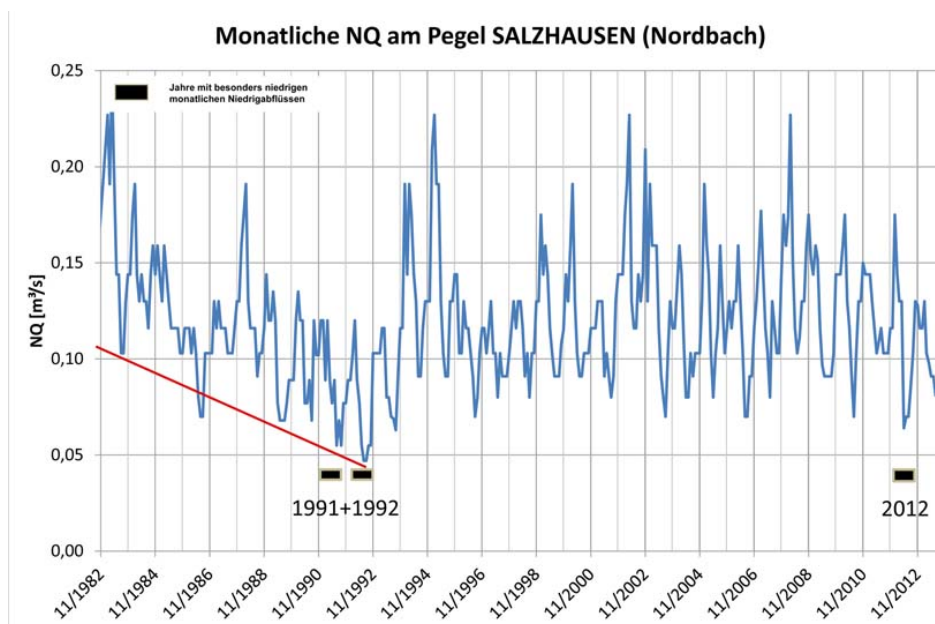


Abb. 31. monatliche NQ Pegel Salzhausen (Nordbach) (Anlage 11.2) mit roter Trendlinie als Ergänzung

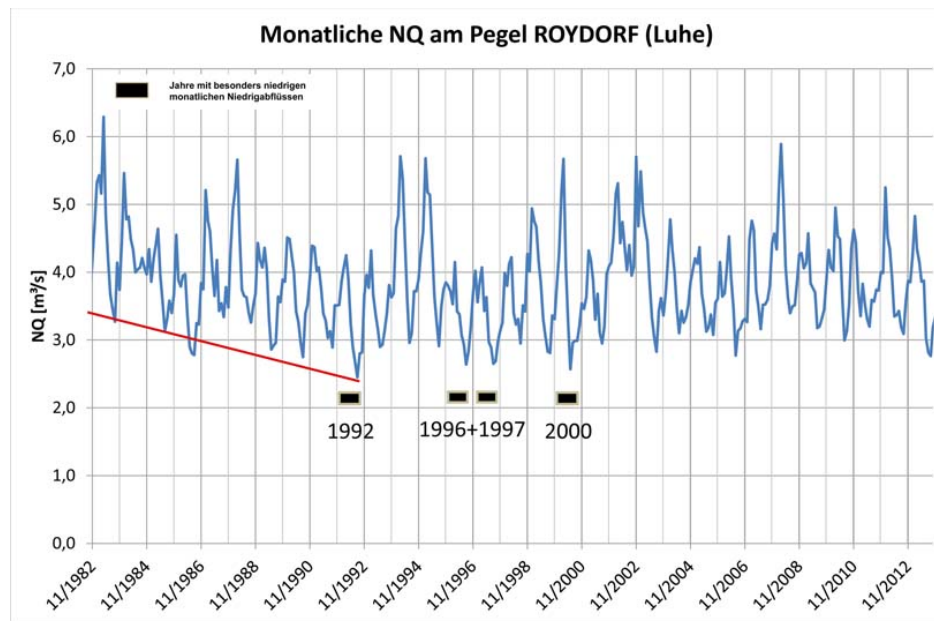


Abb. 32. monatliche NQ Pegel Roydorf (Nordbach) (Anlage 11.2) mit roter Trendlinie als Ergänzung

**Fazit : Die zuvor zitierte Eingangsansage aus dem hydrogeologischen Gutachten**

Die Interpretation der Ergebnisse lässt daher den Schluss zu, dass der Einfluss der Grundwasserförderung im Gebiet der Nordheide im Vergleich zur Summe der anderen Einflussgrößen so gering ist, dass er nicht festgestellt werden kann.

ist widerlegt.

Ohne eine Identifikation des Amplitudendeltas durch Abflussreduzierung der einzelnen Gewässerabschnitte, an denen gemessen wurde, ist die Untersuchung wertlos. Die Konsequenzen der Abflussreduzierung (siehe auch Abschnitt "Effluente und influente Gewässerabschnitte" ab Seite 5) können so nicht identifiziert werden.

Das gewählte Verfahren ist somit eine selbsterfüllende Prophezeiung:

Was nicht sein darf, kann nicht erkannt werden.

#### 4.5 Saprobienindex - für Weseler Moorbach nicht vorhanden, für Weseler Bach ungenügend

Der Weseler Moorbach wurde nicht bewertet, eine Probenstelle liegt nicht vor. Wie zuvor im Abschnitt "Effluente und influente Gewässerabschnitte" ab Seite 5 beschrieben, sind auch die influenten Abschnitte des Weseler Moorbaches z.T. durch die Grundwasserförderung beeinträchtigt. Eine Untersuchung hätte im FFH-Gebiet insbesondere aufgrund der seit Jahren bekannten Probleme (NLWKN 2012) des Gewässers nicht unterbleiben dürfen und ist als schwerer Mangel anzusehen.

Beim Weseler Bach liegen im Hinblick auf die durchgeführten Untersuchungen mehrere methodische Probleme vor.

##### 4.5.1 Probezeitpunkt

In (Meier et al. 2006) heißt es auf den Seiten 4f zum Zeitpunkt der Probenentnahme:

*Probenahmen im Tiefland und Mittelgebirge sind zwischen Februar und August möglich, in den Alpen und dem Alpenvorland zwischen Februar und Mai. Es wird jedoch empfohlen, Bäche (EZG 10-100 km<sup>2</sup>) von Februar bis April und Flüsse (EZG 100-10.000 km<sup>2</sup>) von Mai bis Juli zu beproben.*

Der Weseler Bach wurde am 14.06.2005 beprobt, das Einzugsgebiet des Weseler Bachs ist deutlich unter 100km<sup>2</sup> groß.

##### 4.5.2 Probestelle

Die Probestelle am Weseler Bach ist uneindeutig dokumentiert.

Im hydrologischen Gutachten (Hohlbein et al. 2014 74) und in der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015 166) ist der Messpunkt WB1 als Probestelle für den Weseler Bach im Jahr 2013 ausgewiesen. Im hydrologischen Gutachten wird in den Jahren 2002-2006 von einer Probestelle Weseler Bach (Holm) gesprochen (Hohlbein et al. 2014 71), die nicht dokumentiert ist.

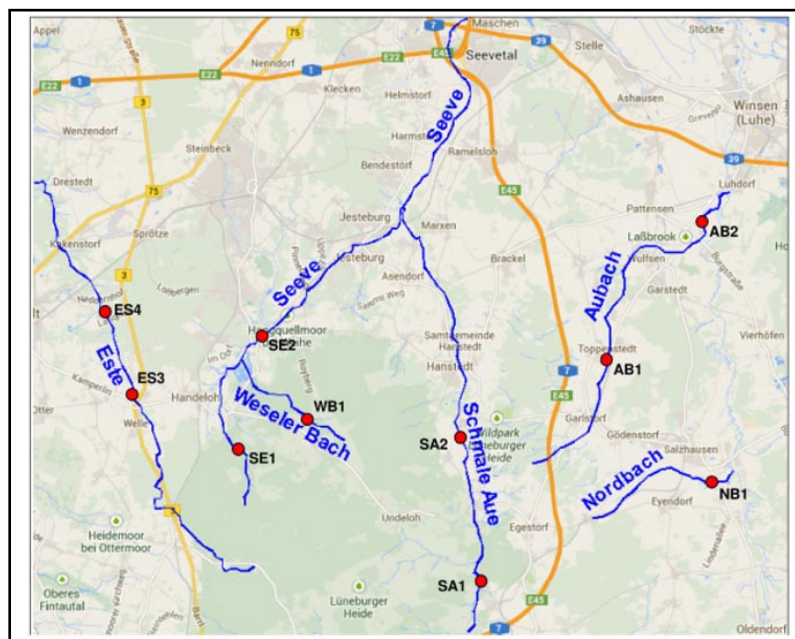


Abb. 33. Probestellen 2013



Die Lage der Probestelle WB1 ist, so wie man sie aus der relativ groben Karte entnehmen kann

- westlich nahe der Kreisstrasse 73
- östlich des Förderbrunnens W12

Zur Auswahl der Position einer Probestelle heißt es in (Meier et al. 2006 4)

*Beachtet werden sollte zudem, dass die Probestelle nicht in der Nähe von Brücken oder Belastungsquellen wie punktuellen Einleitungen liegt, wenn ein Einfluss auf den zu untersuchenden Abschnitt nicht ausgeschlossen werden kann.*

Die in 2013 ausgewählte Probestelle liegt zwischen einer Unterführung und einem Bereich mit erhöhter Abflussreduzierung.

Genauer gesagt, die Probestelle liegt direkt unterhalb des Endes des schwebenden Grundwasserleiters. Da dieser von der Grundwasserförderung nicht beeinflusst wird, repräsentieren die Ergebnisse an der Probestelle vor allem den ökologischen Zustand des dank schwebenden Grundwasserleiters unbeeinflussten Abschnitts im Oberlauf des Weseler Bachs.

Veränderungen der Zusammensetzung der Taxa in den jeweiligen Proben werden hier in der Regel weder durch stromabwärts stattfindende Reduzierungen von O<sub>2</sub> oder Temperaturveränderungen stromabwärts durch eine Grundwasserförderung bestimmt, sondern durch den unbeeinflussten ökologischen Zustand oberhalb der Probestelle überprägt.

**Es hätten hier zumindest Untersuchungen oberhalb und unterhalb des nächsten Punktes am Weseler Bach zum Förderbrunnen W12 sowie am Weseler Moorbach stattfinden müssen.**



## 5. METHODEN DER BEWEISFÜHRUNG IN DER UVP

Nachdem wir uns in den vorherigen Abschnitten der Antragsunterlagen Verfahren der hydrogeologischen und hydrologischen Beweisführungen angesehen haben, werden wir uns in diesem Kapitel mit Methoden der Beweisführung der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015) beschäftigen. Abschnitte aus der Umweltverträglichkeitsstudie, die im wesentlichen Inhalte aus den vorher besprochenen Studien wiederholen, werden wir, wenn überhaupt, nur kurz ansprechen.

### 5.1 MNQ als Richtwert für Abflussreduzierungen

In der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015 Seite 84) "zitieren" die Autoren (Dumont et al. 2005) mit folgender Aussage:

*Eine Reduktion des Basisabflusses um einen bestimmten Prozentsatz ist umso eher tolerierbar, je größer die Wassermenge ist, die auch unter Trockenwetterbedingungen im Gewässer verbleibt. Nach DUMONT (et al. 2005) sind Gewässer mit einer Einzugsgebietsfläche von mehr als 50 km<sup>2</sup> weniger empfindlich gegenüber Abflussreduktionen. Das entspricht im Gebiet Nordheide einer Abflussmenge MNQ von 0,3 m<sup>3</sup>/s. Für Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen werden in diesem Fall Reduktionen von bis zu 66 % als tolerierbar eingestuft. Im Sinne einer worst-case-Betrachtung werden im Rahmen der vorliegenden UVS aber deutlich niedrigere noch zu tolerierende Werte angesetzt werden.*

und weiter auf Seite 308

*Als Richtwert für gewässerökologisch empfindliche Strecken wird hier ein Mindestabfluss von 0,6 MNQ genannt.*

Diese Aussagen sind sehr frei interpretiert. In der Einleitung zu obig genannten Zitaten heißt es in (Dumont et al. 2005 Seite 186)

*Bisherige Verfahren zur Festlegung des Mindestabflusses beschränken sich auf die lokale Betrachtungsebene und beschäftigen sich ausschließlich mit der Frage, welcher Abfluss zur Aufrechterhaltung der Lebensraumfunktion für Wirbellose und z.T. auch für Fische erforderlich ist. Je nachdem, welcher Maßstab hierbei angelegt wird, führt dies zu sehr unterschiedlichen Festlegungen.*

*Das nordrhein-westfälische Bewertungsverfahren für Querbauwerke geht zunächst von der Tatsache aus, dass die Besiedlung von Ausleitungsstrecken, speziell durch Fische, **grundsätzlich von derjenigen unbeeinflusster Fließstrecken abweicht**. Durch das Standardverfahren (Kap. 13.2) wird sichergestellt, dass in jedem Mutterbett zumindest die Mindestanforderungen der Wirbellosenfauna erfüllt werden. Zusätzlich wird jedoch die Frage gestellt:*

*Wie müssen Ausleitungsstrecken hinsichtlich Struktur, Mindestabfluss und Aufstiegsanlage beschaffen sein, damit die Auswirkungen dieser lokalen Lebensraumveränderung den angestrebten guten ökologischen Zustand des gesamten Gewässers nicht wesentlich verschlechtern?*

Die Autoren der Umweltverträglichkeitsstudie setzten also die Anforderungen an ökologisch vertretbare Abflussreduzierungen mit denen von Ausleitungsstrecken an Wehren gleich, obwohl (Dumont et al. 2005) hier ausdrücklich differenziert. Analoges findet sich in der Umweltverträglichkeitsstudie auf Seite 362. Dort heißt es :

*Nach DUMONT (2005) sind alle Verfahren zur Ermittlung von Mindestabflüssen, einschließlich des LAWA-Verfahrens, im Hinblick auf Mittelgebirgsgewässer, teilweise auch für den alpinen Bereich entwickelt worden. Die Übertragbarkeit auf Flachlandgewässer bleibt damit fraglich. Die Mindestfließtiefe sollte sich nach dem Autor am für den Standort gültigen potentiell natürlichen Artenspektrum orientieren und nicht generell Wassertiefen fordern, die nur für die großen Fische erforderlich sind. Die Mindestfließgeschwindigkeit soll einen Bezug zu den Fließverhältnissen des Gewässers haben und kann ggf. geringer als 0,3 m/s sein. Dumont*

(2005) kommt nach Sichtung der in den verschiedenen Ländern geltenden Regelungen zu den folgenden Empfehlungen:

Was hier erneut nicht erwähnt wird, ist, dass es sich ausschließlich um Anforderungen an Ausleitungsstrecken handelt und nicht um die Anforderungen an einen aquatischen Lebensraum im norddeutschen Tiefland.

Die weitere Argumentation in der Umweltverträglichkeitsstudie lautet wie folgt (Rüppel et al. 2015 Seiten 84f):

*Ein wichtiger Punkt ist in diesem Zusammenhang auch die Fließgeschwindigkeit. Sofern bei verringerter Abflussmenge noch eine Fließgeschwindigkeit von mehr als 0,3 m/s gewährleistet werden kann, können vergleichsweise höhere Abflussreduktionen toleriert werden, als bei niedriger Fließgeschwindigkeit. Nach den dargestellten Ergebnissen des Aquarius-Projektes ist eine Fließgeschwindigkeit von überwiegend mehr als 0,3 m/s Voraussetzung für einen guten ökologischen Nach den vorliegenden und oben beschriebenen Kriterien kann mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass einzelne Gewässerabschnitte durch die auftretenden Reduktionen des Basisabflusses ökologisch nicht beeinträchtigt werden, wenn die folgenden drei Bedingungen gleichzeitig gegeben sind:*

- *MNQ > 0,3 m<sup>3</sup>/s und*
- ***MNQ-Reduktion < 15 % und***
- *v > 0,3 m/s*

und weiter (Rüppel et al. 2015 Seite 310)

*Von HEITKAMP (2007) wird ausgeführt, dass eine Abflussreduktion des MQ in Bereichen von 20 bis 30 % durchaus tolerabel ist. Eine höhere Abflussreduktion kann danach insbesondere in kleineren Bachoberläufen kritisch werden, da sich hier dann für die Fauna entscheidende Parameter wie Fließdynamik, Sauerstoffsättigung, Wassertemperatur und Substratzusammensetzung so stark verändern können, dass es zu einer deutlichen Änderung des Artenspektrums kommt.*

Im zitierten Heitkamp heißt es dazu hingegen (Heitkamp 2007 Seite 22)

*Das Ergebnis der Sieber hat gezeigt, dass eine Abflussreduktion in der Größenordnung von etwa 20- 30 % des MQ zu keinen erheblichen Veränderungen der Lebensgemeinschaft geführt hat. Voraussetzung dafür war, dass die vorhandene natürliche Abflussdynamik im wesentlichen erhalten geblieben ist. **Abflussreduktionen im Bereich des MNQ und des NNQ sind dagegen aus ökologischer Sicht nicht tolerierbar, da sich bei Niedrigwasserabflüssen wichtige Parameter für die Existenz der Fließgewässerorganismen, beispielsweise Fließgeschwindigkeit, Sauerstoffgehalt, Temperatur, Feinsedimentablagerungen etc. ins Minimum verschieben können.** Bei einer längerfristigen Etablierung derartiger Bedingungen kommt es zu Verschiebungen im Artenspektrum und zum Verschwinden der für das Gewässer rheotypischen Arten. D. h., dass die Struktur der Lebensgemeinschaft in ihrer naturschutzfachlichen Wertigkeit negativ verändert wird.*

und weiter (Heitkamp 2007 Seite 26)

*In diesem Kapitel (S. 22, 2. Absatz) wurde bereits erläutert, dass für Mittelgebirgsflüsse Südniedersachsens mit starken Abflussschwankungen und zum Teil extremen Niedrigwasserabflüssen eine Abflussreduktion im Bereich des MNQ und NNQ nicht tolerierbar ist. In der Seeve liegen die Verhältnisse insofern anders (vgl. S. 23, 5. Absatz) als auch bei Niedrigwasser relativ hohe Abflusswerte erreicht werden. Das bedeutet, dass bei Niedrigwasserabflüssen geringfügige Reduktionen des Abflusses sich wahrscheinlich nicht so erheblich auf wichtige Parameter wie Fließgeschwindigkeit, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Feinsedimentablagerungen etc. auswirken, dass Veränderungen in der Zusammensetzung der Zoozönose die Folge sind.*

*Eine Abflussreduktion bei MNQ erscheint daher aus ökologischer Sicht in geringem Umfang (ca. 10 %, entsprechend auf ca. 650 l/s) akzeptabel. Bei NNQ ist eine Reduktion des Abflusses*

*nur noch in sehr geringem Umfang tolerierbar (ca. 5 %, entsprechend ca. 550 l/s). Diese Angaben sind als empirische Werte anzusehen, da eine wissenschaftlich begründete, beweiskräftige Aussage nach Meinung des Gutachters nicht oder nur mit erheblichen Aufwand erbracht werden kann und dann auch nur für den Seeveabschnitt Gültigkeit hat.*

Wie schon mehrfach zuvor geschehen werden von den Antragstellern erneut nur Teilaspekte zitiert. Sieht man sich den gesamten Originaltext an, so widerspricht dieser deutlich den Aussagen aus der Umweltverträglichkeitsstudie.

Besonders gravierend ist aber die folgende Aussage von (Heitkamp 2007 Seite 23) die in der Umweltverträglichkeitsstudie komplett übergangen wird:

*Einschränkend gilt grundsätzlich, dass die ermittelten Ergebnisse nicht auf kleine und kleinste Fließgewässer übertragbar sind. Bei naturnahen Bächen mit geringem Abfluss - MNQ bei <100 bis ca. 200 l/s - dürfte sich jegliche Reduktion des Abflusses negativ auf die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft auswirken. Mit der Betonung auf „naturnah“ ergeben sich daraus wieder Einschränkungen. Bäche, die in ihrer Struktur oder der biologischen und chemischen Wassergüte deutlich verändert und beeinträchtigt sind, zeichnen sich durch Lebensgemeinschaften aus, die von denen naturnaher Bäche erheblich abweichen. Hier wird die Zoonose vor allem von euryöken und Formen geprägt, die Veränderungen ihrer Lebensraumparameter, also auch Abflussreduktionen, in einem breiteren Rahmen tolerieren.*

Die Argumentation in der Umweltverträglichkeitsstudie ist sowohl falsch als auch irreführend. MNQ-Reduzierungen sind hier nicht erfolgreich als ökologisch vertretbar nachgewiesen.

Wir verweisen hier auf den Abschnitt "Exkurs wissenschaftliches Arbeiten" ab Seite 12.

## 5.2 Messung der Geschwindigkeit eines Fließgewässers

Im Rahmen der hydrologischen Untersuchung wurden an verschiedenen Punkten der Gewässer Fließgeschwindigkeiten bestimmt. Aufgrund der Zeitpunkte wie der Standorte der Messungen ist uns völlig unklar, wozu diese Messungen durchgeführt wurden.

Welche Zwecke könnte man mit der Messung der Fließgeschwindigkeit verfolgen? Nennen wir zwei in diesem Zusammenhang relevante Ziele:

- Die Bestimmung der Fließgeschwindigkeit zur Bewertung des ökologischen Zustands
- Die Bestimmung der Abflussmenge

Für eine Bewertung des ökologischen Zustandes, wie sie im Hydrologischen Gutachten (Hohlbein et al. 2014 Seiten 20f) und der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015 Seite 311) geführt wird, hätte die Fließgeschwindigkeit im üblichen Zeitraum von Niedrigwasserständen stattfinden müssen. Nur so können Worst-Case-Fälle untersucht werden. Nur so hätte die Kombination aus Evapotranspiration, Sommertrockenheit und Grundwasserförderung aufzeigen können, ob ein Gewässer ausreichend Wasser führt. Wie Abb. 34 aus (Hohlbein et al. 2014 Seite 42) zeigt, wären das die Sommermonate gewesen. Statt dessen fanden die Messungen im Herbst und Winter statt, dem Zeitraum mit den seltensten NM7Q-Ereignissen (Hohlbein et al. 2014 Seite 42 - Tabelle 2).

Interessanterweise hätten die Termine (trockenes Wetter vorausgesetzt) Grundlage für eine Abflussmengenmessung darstellen können, da zu diesen Zeitpunkten die Evapotranspiration minimal ist und als Einflußfaktor somit weitestgehend wegfällt. Allerdings hätte man dazu die Gewässerprofile an den Messstellen bestimmen müssen - was nicht geschehen ist.

So sind die erhaltenen Messwerte für eine weitere Auswertung und Interpretation im Hinblick auf eine Grundwasserförderung wenig sinnvoll. Dies umso mehr, wenn man sich die Erhebungsorte genauer ansieht. Hier waren nicht hydrologische Gründe für eine Messpunktwahl entscheidend. Dies kann man sehr gut beim Weseler Bach sehen. Messpunkt 1 ist im schwebenden Grundwasserleiter. Messpunkt zwei an der Strassenunterführung. Messpunkt drei dann deutlich weiter nördlich bei einer Querungshilfe. Im Nahbereich des Förderbrunnens W12, aber auch dem in den Studien prognostizieren Übergangsbereich von influent zu effluent wurden keine Messungen durchgeführt.

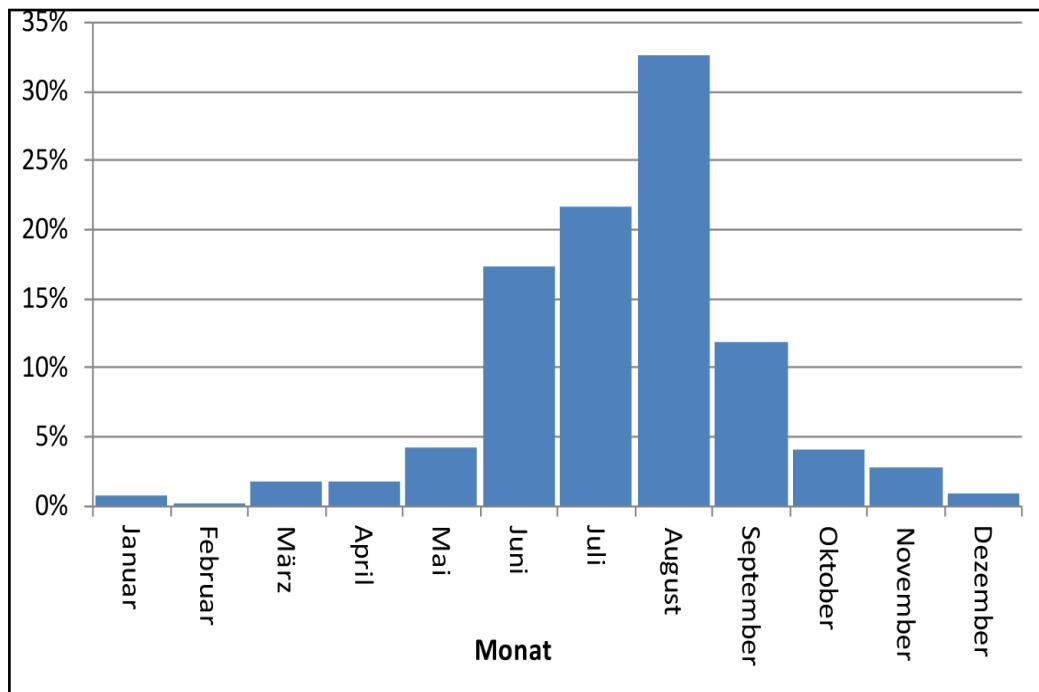


Abb. 34. Häufigkeitsverteilung der Monate in denen das NM7Q ermittelt wurde (n=677)

(Hohlbein et al. 2014)

In der aktuell durchgeführten Form sind die Fließgewässergeschwindigkeitsmessungen für eine Beurteilung der Beeinflussung und Güte des Gewässers bedeutungslos.

### 5.3 Temperaturmessung im Gewässer

Im Hinblick auf die Bewertung der Qualität eines Gewässers fehlen komplett Temperaturprofile. Wie (Stonestrom & Constantz 2004; Barlow & Leake 2012 Seite 36) darlegen, führen Abflussreduzierungen zu erhöhten Temperaturschwankungen im betroffenen Gewässerbereich. Dieses und die daraus sich ergebenden ökologischen Folgewirkungen wurden überhaupt nicht untersucht.

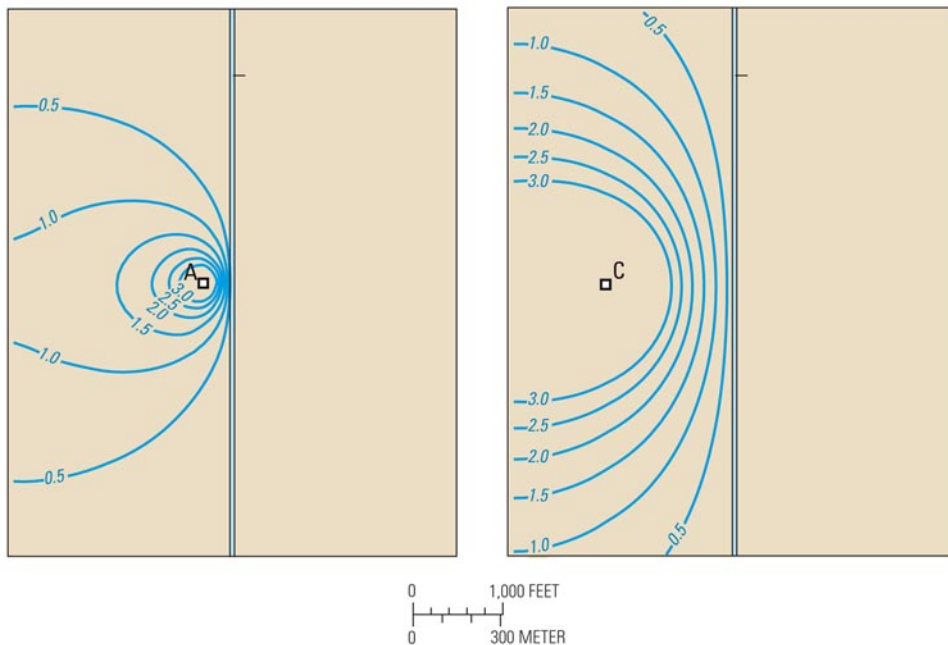
### 5.4 Lage von Beweissicherungsflächen und Messbrunnen

Die Lage von Beweissicherungsflächen ist - um es vorsichtig zu sagen - z.T. sehr unglücklich gewählt.

Dazu als Einstieg (Bredehoeft & Durbin 2009). Dort heißt es :

*This hypothetical model illustrates the monitoring problem. If the monitoring point is some distance removed from the pumping, there will be (1) a time lag between the maximum impact and the stopping of pumping and (2) the maximum impact will be greater than what is observed when pumping is stopped (unless one has reached a new equilibrium state during the pumping period). The time for full recovery of the system will be long, even in the case where one has not reached the new equilibrium.*

Die Aussage bezieht sich auf Grundwassermessstellen, ist aber sogar noch wirksamer auf Dauerbeobachtungsflächen anzuwenden, da hier die Reaktionen zusätzlich z.B. durch jahreszeitliche Einflüsse verzögert sind. Was bedeutet das konkret für unseren Untersuchungsraum. Dazu vorab ein Blick auf die Wirkung von Grundwasserförderungen auf den Grundwasserpegel.



**Abb. 35. Absenkungstrichter und Gewässerabstand**

(Barlow & Leake 2012 Seite 23)

Wir sehen in Abb. 35 wie sich der Absenkungstrichter um einen Grundwasserförderbrunnen verändert, je nachdem, ob er nah oder fern eines Gewässers liegt. Dabei wird hier angenommen, dass das Gewässer durchgehend Kontakt zum Grundwasser besitzt. Die Folge ist, dass auf der dem Förderbrunnen abgewandten Seite keine Absenkung stattfindet.

Konsequenz daraus ist, dass Messbrunnen und Dauerbeobachtungsflächen nur wenig Sinn auf der dem Förderbrunnen abgewandten Seite des Gewässers geben. Zur Absicherung gegen eine Förderung, die dazu führt, dass die daraus folgende Abflussreduzierung den Kontakt zwischen Gewässer und Grundwasser trennt, wären Messbrunnen auf der gegenüberliegenden Seite gegebenenfalls nützlich, aber Dauerbeobachtungsflächen wären dann eher sinnlos, da der Messbrunnen frühzeitig vor zu starker Abflussreduzierung warnen könnte.

Wenn wir uns darüber hinaus an die Aussage von (Bredehoeft & Durbin 2009) hinsichtlich der Zeitverzögerung erinnern, dann müssen wir auch die andere Seite des Förderbrunnens, die vom Gewässer abgewandte Seite, betrachten. Hier bilden die Linien gleicher Grundwasserabsenkung Ellipsen mit einer deutlich vom Gewässer abgewandten intensiven Ausdehnung. Die Frage, die sich stellt, ist: Wie weit dürfen Dauerbeobachtungsflächen vom Förderbrunnen entfernt sein, um im Rahmen einer ökologischen Vorsorge sinnhaft Aussagen zur Betroffenheit abgeben zu können?

Sehen wir uns dazu das Beispiel in Abb. 36 an. Hier sehen wir im Wesentlichen zwei Effekte:

- Beim Brunnen W12 die deutliche Dämpfung durch Abflussreduzierung am Weseler Bach.
- Den weit ausgreifenden Absenkungstrichter von Brunnen O1, der bis zum Weseler Bach reicht und auch dort dann stark abfällt.

Während Dauerbeobachtungsflächen zwischen W12 und dem Weseler Bach aufgrund der großen Nähe des Förderbrunnens zum Bach Sinn ergeben (zeitlich schnelle Reaktion), stellt sich die Frage, in wie weit diese Dauerbeobachtungsflächen auf der östlichen Seite Sinn ergeben, denn hier liegt im Falle einer Wirkung von Brunnen O1 eine derart lange Reaktionszeit vor, dass eine effektive Gegenreaktion kaum möglich ist.

Bemerkenswerterweise sind aber gerade die Mehrheit der Dauerbeobachtungsflächen im Tal des Weseler Baches auf der Nordostseite des Baches - im Einflußbereich des Brunnen O1 (Abb. 37).

Hinter den Dauerbeobachtungsflächen und Positionen der Messbrunnen ist keine wissenschaftlich begründetes Konzept erkennbar. Zu jedem Messbrunnen und jeder Dauerbeobachtungsfläche gehört vor Antragsgenehmigung eine Beschreibung, welche Beobachtungen als kritisch zu betrachten und bei welchem Niveau welche Massnahmen zu ergreifen sind (Information, Reduzierung, etc) sind. Diese liegen nicht vor.

Wir sehen den Bedarf für ein wissenschaftlich fundierteres Beweissicherungskonzept. Wir sehen eine Dokumentation der Beweissicherungs- und Messbrunnen in Hinblick auf kritischer Erwartungswerte als notwendig an. Wir sehen den Bedarf von flach verfilterten Messbrunnen im Bereich zwischen Förderbrunnen und Oberflächengewässern. So fehlt dieser z.B. in der direkten Linie zwischen W12 und dem Weseler Bach.

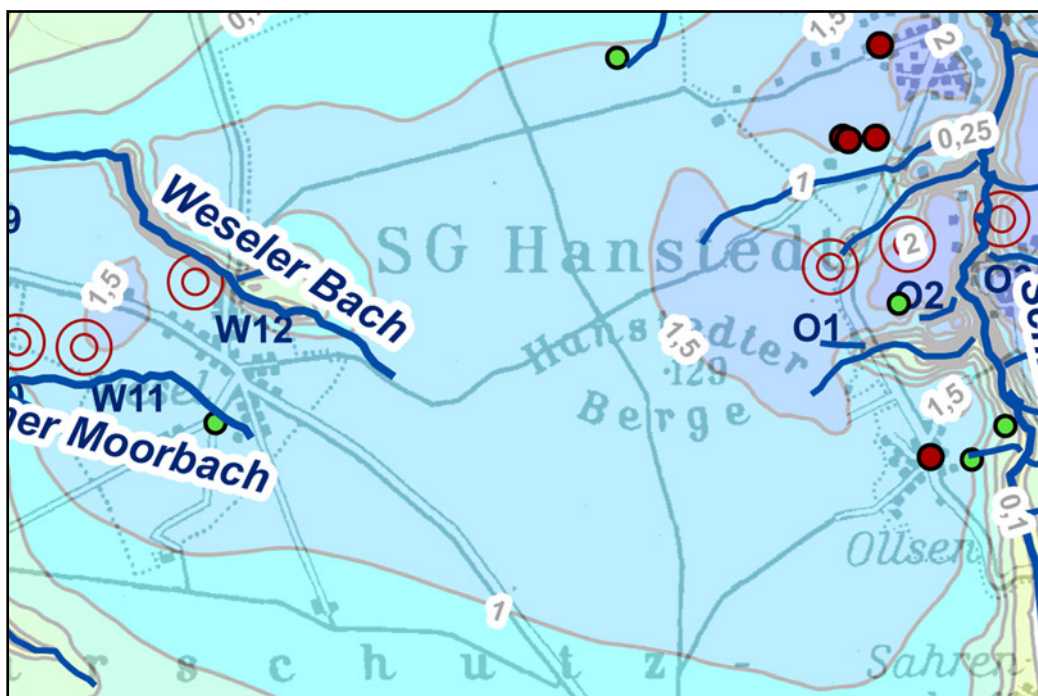


Abb. 36. Absenkungsbereich zwischen Weseler Bach und Schmale Aue  
(ConsulAqua 2013)

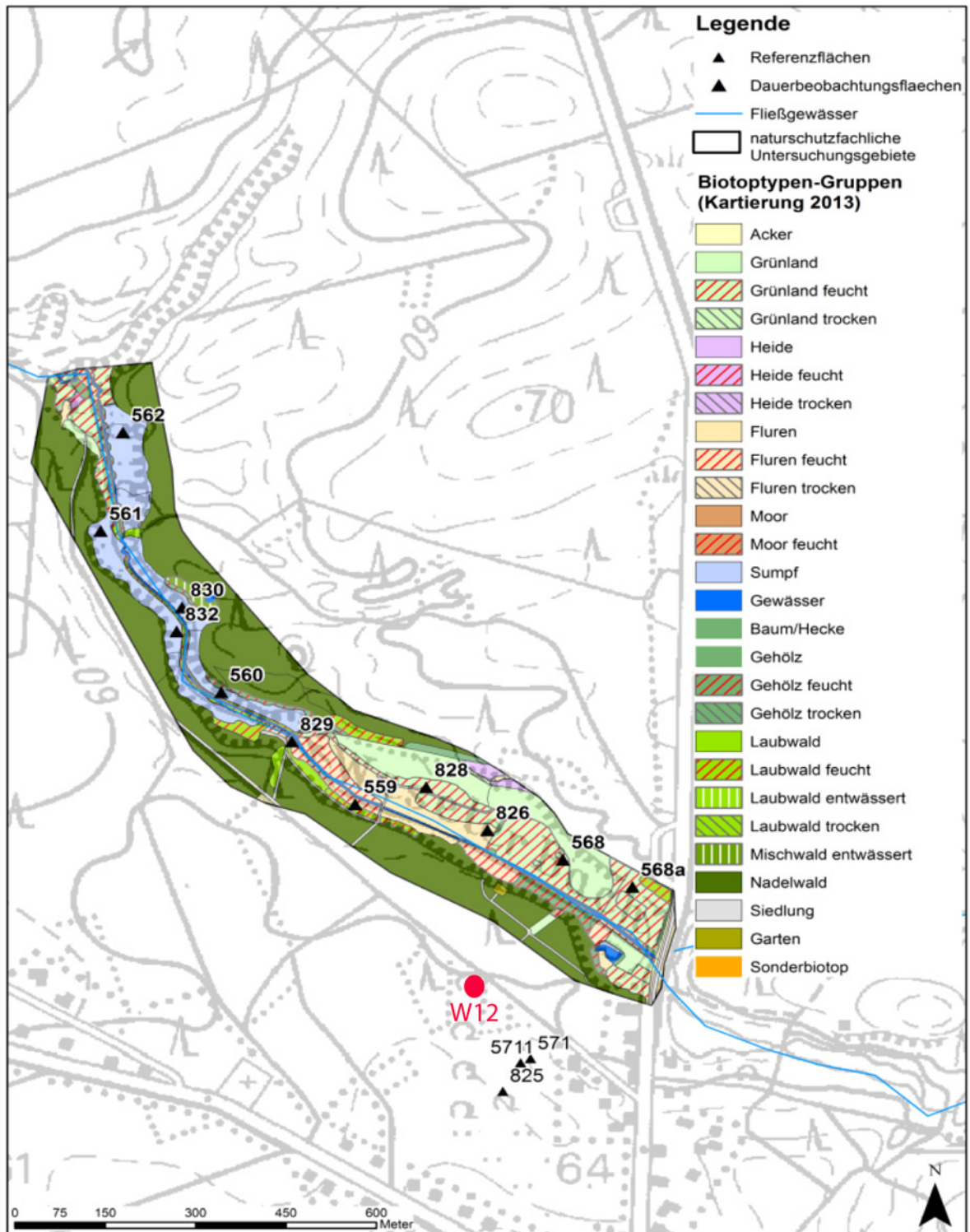


Abb. 37. Biotoypengruppen, Dauerbeobachtungs- und Referenzflächen im Teilraum Weseler Bach ergänzt um Brunnenposition W12

(Rüppel et al. 2015 134)



## 6. SONSTIGES

Nachfolgend noch einige unsortierte Einzelpunkte.

### 6.1 Alternativenuntersuchung

In der Umweltverträglichkeitsstudie (Rüppel et al. 2015 Seite 41) werden Alternativbrunnenstandorte auf dem Töps angegeben (Standortvariante S). Diese befinden sich im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Dazu heißt es dort:

*Entlang der Trasse der bestehenden Rohwassertransportleitung des Wasserwerkes Nordheide befinden sich zwischen Wesel im Westen und Hanstedt im Osten auf dem Höhenzug ‚Auf dem Töps‘ geeignete potenzielle Brunnenstandorte zur Einrichtung zusätzlicher Brunnen. Die mögliche Trasse verläuft über Geländehöhen zwischen 75 und 103 m ü. NN im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide.*

*Im genannten Bereich könnten zwei Brunnen mit einer voraussichtlichen Förderleistung von bis zu 100 m<sup>3</sup>/h errichtet werden. Zusätzlich zu den Prognosevarianten (Ausgestaltungsvarianten) wurde daher eine „Standortvariante“ S berechnet. Diese Variante ermöglicht eine Überprüfung alternativer Brunnenstandorte bei gleicher Gesamtfördermenge im Bereich „auf dem Töps“. Zur Berechnung wurden hierfür zwei neue Brunnen (W18 und W19 in Abb. 9) im Modell hinzugefügt und durch entsprechende Verlagerung der Einzelenntnahmen in das Fördersystem einbezogen.*

Diese Alternative ist keine real existierende Alternative. In der Schutzgebietsverordnung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide heißt es dazu in §4 (3):

*(3) Zur Vermeidung von Gefährdungen und Störungen sind im Naturschutzgebiet außerdem folgende Handlungen untersagt:*

...

*7. Wasser aus Fließ- und Stillgewässern oder Grundwasser zu entnehmen,*

Eine Befreiung nach §8 der Schutzgebietsverordnung sehen wir in diesem Fall auch nicht als möglich an, weil als Alternativen Brunnenstandorte nördlich von Lüllau bzw. westlich oder östlich von Brackel außerhalb des Naturschutzgebietes ebenfalls möglich wären und diese nicht untersucht wurden. Beide Standorte hätten den Vorteil, dass Gewässeroberläufe im FFH-Gebiet Lüneburger Heide nicht beeinträchtigt würden.

### 6.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die im landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführten Maßnahmen und Auswirkungsbereiche erschliessen sich uns weder aus Sicht des Naturschutzes noch der hydrogeologischen Untersuchungen. Als Beispiel erneut der Weseler Bach. Wie man sehen kann liegt die Fläche gerade an der Grenze zwischen schwebenden Grundwasserleiter (gelb) und influentem Gewässerabschnitt (hellblau), der laut UVP (Rüppel et al. 2015) und hydrologischem Gutachten (Hohlbein et al. 2014) nicht beeinflussbar ist.

Frage : Wieso ist die Fläche potentiell beeinträchtigt, die benachbarten Flächen, insbesondere näher an den Förderbrunnen W12 aber nicht?

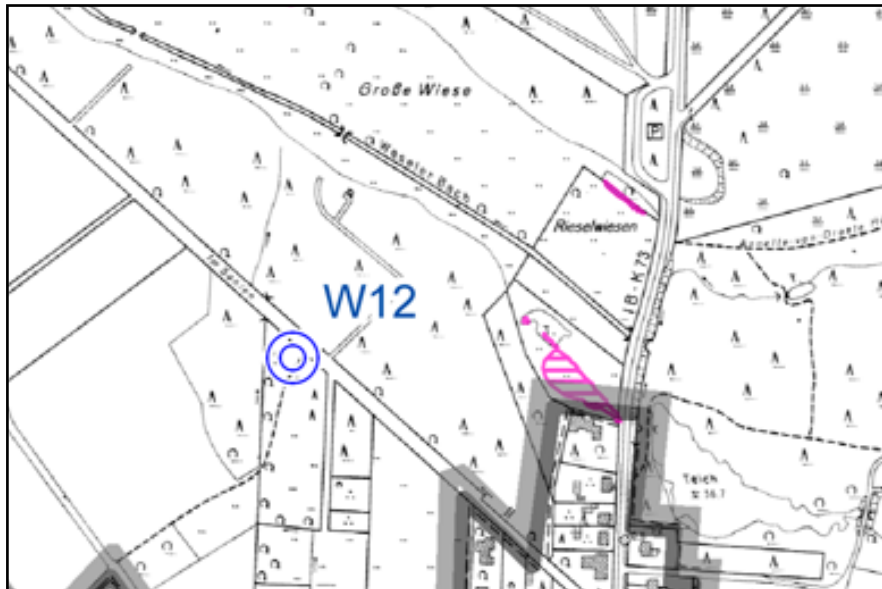


Abb. 38. Potenziell durch Hamburg Wasser beeinträchtigte Flächen bei Wesel  
(Bathke et al. 2015) Anlage 2c

Die rosa Fläche nördlich von Wesel ist laut Anlage 2c des landschaftspflegerischen Begleitplan durch HWW potentiell beeinflussbar.



Abb. 39. Beeinflussbarkeit der Fließgewässer gegenüber GW-Absenkungen bei Wesel  
(Hohlbein et al. 2014) Anlage 7

Der landschaftspflegerische Begleitplan ist zum einen in seinen Maßnahmen schon aufgrund der mangelhaften Voruntersuchungen im Hinblick auf eine Betroffenheit jeder fachlichen Grundlage beraubt. Darüber hinaus lassen die zum Teil merkwürdig unzusammenhängenden und fachlich nicht nachvollziehbaren Maßnahmen eher an eine politische Landschaftspflege und weniger an Grundwasserschutz denken.

### 6.3 Heidewasserfond

Aus unserer Sicht ist ein umfassendes Überwachungsmanagement anzustreben, in dessen Rahmen dauerhaft Messpunkte an den Oberläufen der Oberflächengewässer installiert werden, die gegebenenfalls Aufschluss über Schäden geben. Dies ist der wesentliche Faktor für den Erfolg oder Misserfolg eines „Generalplan“ Heidewasser, da man nur das steuern und regeln kann, was man auch messen kann.

Es ist durch ein Gremium der verschiedenen Grundwassernutzer im Landkreis Harburg regelmäßig (jährlich) Bericht über die Fördermengenentwicklung im jahreszeitlichen Verlauf abzugeben und diese mit den gemachten Abflussmengenveränderungen in den Oberflächengewässern abzugleichen. Dieses ist im Hinblick auf den Klimawandel und die zunehmend extremeren Wetterlagen dringend geboten.

Soll ein zusätzlicher Heidewasserfond sinnvoll zum Zwecke des Grundwasserschutzes eingesetzt werden, dann sind obige Massnahmen zwingend zuerst umzusetzen. Wir sehen einen zusätzlichen Heidewasserfond ohne qualifiziertes Messnetz an den Oberläufen der Oberflächengewässern als unnötig und kontraproduktiv an, da dann die Bedarfe in Natur und Umwelt nicht bestimmender Faktor für ein finanzielle Förderung darstellen. Dann geht es vor allem um politische Landschaftspflege.

Generell sollte die "Grundwasserförderregelung" so aussehen, dass keine Entschädigungszahlungen oder Ersatzleistungen durch eine Grundwasserförderung ausgelöst werden müssen.

Abschliessend möchten wir bemerken, dass sich der BUND e.V. an einem Fond „Generalplan“Heidewasser, der aus Geldern der Hamburger Wasserwerke aufgelegt wird, weder als Verwalter noch als Empfänger beteiligen wird. Dies lässt unsere Position als unabhängiger Naturschutzverband nicht zu.

### 6.4 Trinkwasserschutzgebietsausweisung

Wir warten seit vielen Jahren auf eine Trinkwasserschutzgebietsausweisung für den durch die Förderung durch Hamburg Wasser betroffenen Bereich im Landkreis Harburg.

Um zeitnah nach einer Bewilligung oder gehobenen Erlaubnis dieses auszuweisen, sind im hydrogeologischen Gutachten gemäß Empfehlung des Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Vorarbeiten im Hinblick auf eine Trinkwasserschutzgebietsausweisung sinnvoll. Dies umfasst die Bemessung und Gliederung des Wasserschutzgebietes (Eckl 2010 Seite 33):



■ *Äußere Begrenzung des Wasserschutzgebietes:*

*Ermittlung der Grenzstromlinie für die wasserrechtlich beantragte Jahresentnahme, Berücksichtigung der zeitlich-räumlichen Variation des Einzugsgebietes durch klimatische und andere Einflüsse, Berücksichtigung von oberirdisch in das Einzugsgebiet entwässernde Flächen, gegebenenfalls Abschätzung eines Sicherheitszuschlages, z. B. aufgrund von nur näherungsweise bekannten Inhomogenitäten und Anisotropien.*

■ *Weitere Schutzzone (Zone III):*

*Abgrenzung der Zone III, gegebenenfalls Unterteilung in die Zonen IIIA und IIIB, Bewertung der hydrogeologischen Gegebenheiten (einschließlich der Grundwasserüberdeckung und Trennschichten), gegebenenfalls Vorschläge für spezielle standortbezogene Nutzungsbeschränkungen.*

■ *Engere Schutzzone (Zone II):*

*Ermittlung der 50-Tage-Linie (gegebenenfalls mit verschiedenen Methoden), Vergleich und Bewertung der Ergebnisse, Bewertung der Reinigungswirkung der Überdeckung des genutzten Grundwasserleiters, Abgrenzung der Zone II, Begründung im Falle einer Reduzierung oder bei Wegfall der Zone II, gegebenenfalls Vorschläge für spezielle standortbezogene Nutzungsbeschränkungen.*

■ *Fassungsbereich (Zone I): Erläuterung der Bemessung.*

*Gefährdungspotenzial im Einzugsgebiet und Schutzpotenzial des Untergrundes*

■ *Zusammenstellung von potenziellen Belastungsquellen im Schutzgebiet,*

*wie etwa intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen, Massentierhaltungsbetriebe, Viehbesatzdichte, Siedlungen ohne Kanalisation, Gewerbe- und Industriebetriebe, Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen, Bodenabbauflächen (insgesamt, mit freigelegtem Grundwasser), bergbauliche Anlagen (Vorhaben und Rechte), Verkehrsflächen (Straßen, Schienenwege etc.), unterirdische Fremdleitungen (Ölleitungen mit Betreiber, sonstige), Wasserflächen (fließende, stehende Gewässer; Gewässerbenutzung), Deponien (Bauschutt, Hausmüll, Sonderabfall, Gartenabfall, Kompostierungsanlagen), Abwasser (Kanalisation, Kläranlagen, Einleitstellen von Kläranlagen in den Vorfluter), Altablagerungen und Verdachtsflächen, militärische Einrichtungen, Friedhöfe, sonstige Flächen der Grundwassergefährdung, geplante potenziell grundwassergefährdende Flächennutzung.*

■ *Bewertung des Gefährdungspotenzials im Hinblick auf das geförderte Grundwasser:*

*Die Schutzwirkung des Untergrundes (ungesättigte und gesättigte Zone) ist dabei in die Bewertung mit einzubeziehen.*

■ *Bewertung der Schutzwirkung des Untergrundes in den einzelnen Schutzzonen, gegebenenfalls mit Empfehlungen für Auflagen und Nutzungsbeschränkungen.*

■ *Standörtliches Verlagerungspotenzial für nicht sorbierbare Stoffe – Erfassung und Bewertung nach DIN 19732:*

*Im Rahmen der Wasserschutzgebietsverfahren liefert der Boden als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium über Filter- und Pufferfunktionen Aussagen zum potenziellen Nitratauswaschungsgefährdung der Flächen (s. hierzu u. a. ENGEL & MITHÖFER 2003).*

*Für die Erstellung einer bodenkundlichen Studie sind bodenphysikalische Kennwerte, wie z. B. Feldkapazität, nutzbare Feldkapazität und Sickerwasserrate, notwendig. Die Berechnung der Kennwerte sollte nach DIN 19732 unter Berücksichtigung regionalisierter Klimadaten erfolgen.*

*Vorschläge für ergänzende Untersuchungen*

■ *wie etwa detailliertere Bewertung des Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung, gezielte Eingrenzung der Belastungsquellen.*

**Wir empfehlen, die Aktivitäten zu obiger Dokumentation im Rahmen der Überarbeitung vom hydrogeologischen Gutachten und der Umweltverträglichkeitsstudie parallel zu beginnen.**

## 6.5 Qualität der Dauerbeobachtungsflächen

Auf nachfolgender Aufnahme sind die Dauerbeobachtungsflächen 578 und 578a zwischen Garlstorf und Toppenstedt in direkter Nähe zum Förderbrunnen O23 zu sehen. Die Fläche ist im Frühjahr 2014 (siehe Bild) mit Unkrautvernichtungsmitteln behandelt worden. Es stellen sich mehrere Fragen:

- Wie wird sichergestellt, dass Beobachtungsflächen nicht mit Pflanzengiften behandelt werden?
- Wie wird sichergestellt, dass mit Pflanzengiften behandelte Flächen nicht in die Bewertung eingehen?
- Gibt es eine Übersicht der in den letzten Jahren mit Pflanzengiften behandelten Dauerbeobachtungsflächen?
- Dürfen an im Nahbereich eines Förderbrunnens Pflanzengifte eingesetzt werden?



Abb. 40. Wiese mit den Dauerbeobachtungsflächen 578 und 578a am 3.5.2014

## 7. FAZIT

Fassen wir die zuvor erarbeiteten Ergebnisse zusammen und bewerten Sie im Hinblick auf die Verschlechterungsverbote gemäß FFH-, Wasserrahmenrichtlinie, so kommen wir zu folgenden Ergebnis:

- 1) Influyente Gewässerabschnitte sind pauschal im hydrologischen Gutachten und der UVS als von der Grundwasserförderung unbeeinflusst abgeschichtet worden. Für alle influenten Oberflächengewässer fehlen die Auswirkungsuntersuchungen. Diese Gewässerabschnitte können deutlich in der Gewässerkategorie absinken, eine Untersuchung diesbezüglich ist unterblieben.
- 2) Die Grundwasserförderung würde nach Ablauf einer gehobenen Erlaubnis oder Bewilligung und dem zufolge Ende einer Grundwasserförderung weitere Auswirkungen auf die Oberflächengewässer ausüben bis der Ausgangszustand im Grundwasser erreicht wurde. Wie lange und wie intensiv dies stattfinden würde wurde nicht untersucht. Die Folge wäre nach Ablauf der Förderung ein ungeklärter Zustand im Hinblick auf das dann verfügbare Dargebot.
- 3) Die Spitzenlastbrunnen wurden nur gemittelt, nicht aber mit Spitzenleistung im Regelfall (30 Tage) oder Spitzenleistung im Sonderfall (dauerhaft) untersucht. Hier ist eine transiente Untersuchung notwendig. Durch die stationäre gemittelten Untersuchung ergeben sich zu gering bestimmte Auswirkungen auf die Oberflächengewässer mit Rückkopplung auf Punkt (1).
- 4) Die Parameter der Oberflächengewässer (K-Wert, Dicke) wurden nicht gegen reale Werte vor Ort kalibriert. Damit kann die Simulation keine verlässlichen Aussagen im Hinblick auf Wirkungsbereiche einer Grundwasserförderung im Oberflächengewässer treffen. Dies hat Auswirkungen auf (1).
- 5) Der Wiener Mehrkanalfilter liefert keine eindeutigen reproduzierbaren Ergebnisse (Vergleich Scopinguntelrage, Antrag 2015) und führt somit nur zu überflüssigen und verwirrenden Inhalten in den Untersuchungen. Besorgniserregend ist auch die sinkende Zahl der Messbrunnen im Verfahren.
- 6) Das NSG Hangquellmoor bei Weihe, Teil des FFH-Gebietes Seeve, wurde nicht untersucht, obwohl es in direkter Auswirkungsbeziehung zu den Förderbrunnen Schierhorn steht. Die Folge sind fehlende Nachweise in Bezug auf das Verschlechterungsverbot von FFH- und Wasserrahmenrichtlinie.
- 7) Die Trenduntersuchungen NM7Q liefern keine qualifizierten Aussagen hinsichtlich der Beeinflussung der Oberflächengewässer durch eine Grundwasserförderung. Dies ist nicht auf fehlende Beeinflussung sondern auf ein mangelhaftes Untersuchungsverfahren (zu langer Zeitraum der Betrachtung - Abflussreduzierungen wirken deutlich schneller als der Untersuchungszeitraum) zurückzuführen. Die Aussagen dazu sind überflüssig, verwirren und sind zu entfernen.
- 8) Die Abflussmengenreduzierungen bezogen auf Dritte sind in den Prognoseszenarien nicht nachzuvollziehen (Auswirkungen sind zu klein). Hier sind detaillierte Nachweise nachzuliefern. Dies hat Auswirkungen auf (1), (3) und (4)
- 9) Das Verfahren zur Saprobienuntersuchung ist hinsichtlich Umfang (Gewässer) und Probestelle (Weseler Bach nahe Brücke vor Förderbrunnen) zu überprüfen. Ohne eine entsprechende Anpassung sind die Aussagen nicht zulässig.
- 10) Die Aussagen zu MNQ-Reduzierungen sind fachlich falsch. HamburgWasser-eigene Quellen und zitierte Quellen widersprechen den Aussagen von Hamburg Wasser. Die daraus gezogenen Schlussfolgerungen sind in Bezug auf (1), (3) und die grundsätzliche Frage der Verschlechterungen gemäß FFH und Wasserrahmenrichtlinie nicht richtig.
- 11) Die Fließgeschwindigkeitsmessungen haben in der aktuellen Form keinerlei Aussagekraft (Zeitpunkt, Probeort). Sie sind überflüssig, verwirren und sind zu entfernen.
- 12) Ein Nachweis der Oberflächengewässerqualität im Hinblick auf Temperaturveränderungen durch Abflussreduzierungen fehlt komplett. Damit ist eine Bewertung der fehlenden Beeinflussung nicht möglich. Diese ist nachzuholen.
- 13) Das Konzept der Beweissicherungsflächen und Messbrunnen ist in keiner Weise fachlich nachzuvollziehen. Sollen diese als Frühwarnsystem fungieren sind zum Teil deutlich andere Standorte zu wählen.

Nachfolgend die Punkte in einer Übersichtstabelle mit Bewertung :

Nr	Thema	FFH-Relevanz	WRRL-Relevanz	Bewertung
1	Influente Gewässerabschnitte	X	X	Showstopper
2	Förderungsende		X	Schwerer Mangel
3	Spitzenlastbrunnen	X	X	Showstopper
4	Gewässerparameterkalibrierung	X	X	Showstopper
5	Wiener Mehrkanalfilter			Fehlerhaft Löschen
6	Hangquellmoor bei Weihe	X	X	Showstopper
7	Trendanalyse der NM7Q			Fehlerhaft Löschen
8	Abflussmengenreduzierung in Prognosen		X	Showstopper
9	Saprobienindex	X		Weseler Moorbach Showstopper Weseler Bach Schwerer Mangel
10	Erlaubte MNQ-Reduzierungen		X	Showstopper
11	Fliessgeschwindigkeitsmessungen			Irrelevant Löschen
12	Temperaturprofile in förderbrunnenahen Gewässern	X	X	Showstopper
13	Lage der Beweissicherungsflächen und Messbrunnen	X	X	Langfristig problematisch

Aus dem Hamburger Abendblatt zum aktuellen Antrag (Panek 9.12.15):

*Wie Jörg Großmann vom Ressourcenmanagement bei HWW erläuterte, seien Veränderungen der Vegetation punktuell festgestellt worden: an der Oberen Este und an der Toppenstedter Aue. Mehrere Gutachter hätten "keine erheblichen Auswirkungen" festgestellt.*

*Dass stellenweise Bäche trockenfallen, sei schon vor der Wasserentnahme vorgekommen, etwa, weil mehrere Winter besonders niederschlagsarm waren. Diese Stellen lägen unterhalb von Quellen im Bereich "schwebender" Grundwasserkörper, das heißt, solche Gewässerabschnitte haben keinen hydraulischen Kontakt zum obersten Grundwasserleiter.*

Wie wir gesehen haben, werden diese Aussagen von Hamburg Wasser fachlich in den Unterlagen nicht durch zielgerichtete Untersuchungen gestützt. Vielmehr wurden immer da, wo Nachweisführungen fachlich möglich gewesen wären, die Probleme wegargumentiert, z.T. mit falschen Zitaten und Nachweisführungen oder mit überflüssigen Untersuchungen, die kein gesichertes Ergebnis liefern, verdeckt.

**Wir sehen aufgrund der vielen in den Unterlagen vorliegenden schweren Mängeln und Showstoppnern gegenwärtig keine Möglichkeit der Erteilung einer Bewilligung oder gehobenen Erlaubnis.**

## DANKSAGUNGEN

Ich möchte mich bei Ingo Wolde vom BUND für die vielen Jahre seiner Arbeit für den Umweltschutz und hier insbesondere für seine Aktivitäten in Zusammenhang mit der Grundwasserförderung durch Hamburg Wasser danken. Sein Vertrauen in mich, auf Grund dessen er mich als Nachfolger mit dem Thema Hamburg Wasser betraute, ist eine große Ehre aber auch eine große Verpflichtung. Auch bedanken möchte ich mich bei Stanley Leake. Die Gespräche mit ihm auf unseren Wanderungen haben bei mir wesentlich zum Verständnis der Interaktionsprozesse zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser geführt. Abschliessend bedanke ich mich bei meiner Frau Anja Diana Vahlendieck, für die viele Zeit, die ich durch die Arbeit an dieser Untersuchung nicht für Sie da sein konnte.

## BILDQUELLEN

Alle Photos : © Holger Mayer 2016

Abbildungen 1,2,3,4,5,6,7,8,15, 16,17,18,19,20,27 © Holger Mayer 2016

Abbildungen 10,11,21,22,23,25,28,29,30,31,32,33,34,36,37,38,39 © Hamburg Wasser gemäß Quellenangabe z.T. geändert

Abbildungen 13,14,35 US Geological Survey gemäß Quellenangabe

Abbildung 24 Karte aus Daten von Hamburg Wasser und dem NLWKN

## QUELLENVERZEICHNIS

- BARLOW P. & LEAKE S. 2012. Streamflow depletion by wells Understanding and managing the effects of groundwater pumping on streamflow: US Geological Survey Circular 1376, 84 p. *Also available at <http://pubs.usgs.gov/circ/1376>* 95.
- BATHKE M., B. DIEBEL-GERIS & G.I. GMBH 2015. *Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Wasserrechtsantrag für die Fassungen Nordheide Ost und West sowie die Fassung Schierhorn der Hamburger Wasserwerke GmbH*. Hamburg Wasser.
- BREDEHOEFT J.D. 2002. The water budget myth revisited: why hydrogeologists model. *Groundwater* 40: 340-345.
- BREDEHOEFT J.D. & KONIKOW L.F. 1992. Ground-water models can not be validated. *Advances in Water Resources* 15: 75-83.
- BREDEHOEFT J.D., PAPANOPULOS S.S. & COOPER H.H.J. 1982. Groundwater: the water budget myth. *Scientific Basis of Water Resource Management* 51: 57.
- BREDEHOEFT J.D. & DURBIN T.J. 2009. Ground Water Development—The Time to Full Capture Problem. *Groundwater* 47: 506-514.
- BRUNS M. & VAN STRAATEN L. 2007. Grundwassermodell , Nordheide' Dokumentation - Teil III Kalibrierung und Validierung des numerischen Grundwasserströmungsmodells sowie Sensitivitätsanalyse. 4: 51.
- CONSULAQUA 2013. Absenkung der Standrohrspiegelhöhen Nullzustand gegen Istzustand (NULL - IST) mit durchschnittlichen tatsächlichen Entnahmen Dritter L2 (Oberer Quartärgrundwasserleiter). 6:
- CONSULAQUA 2015. Zusammenfassung hydrogeologische Beweissicherung Anhang 1. 4: 38.
- 1985a. Das HWW-Motto: Wasserschutz durch Naturschutz. *Hamburger Abendblatt*
- DUMONT U., P. ANDERER & D.U. SCHWEVERS 2005. *Handbuch Querbauwerke*. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- ECKL D.H. 2010. Hydrogeologische und bodenkundliche Anforderungen an Anträge zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten für Grundwasser. *GeoFakten* 2:
- ECKL H. & RAISSI F. 2009. Leitfaden für hydrogeologische und bodenkundliche Fachgutachten bei Wasserrechtsverfahren in Niedersachsen. *Geoberichte* 15: 102.
- EUGH 2015. C-461/13 „Vorlage zur Vorabentscheidung – Umwelt – Maßnahmen der Europäischen Union im Bereich der Wasserpolitik – Richtlinie 2000/60/EG – Art. 4 Abs. 1 – Umweltziele bei Oberflächengewässern – Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers – Vorhaben des Ausbaus einer Wasserstraße – Verpflichtung der Mitgliedstaaten, ein Vorhaben zu untersagen, das eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann – Maßgebliche Kriterien für die Beurteilung des Vorliegens einer Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers“.
- GROSSMANN D.J., KUKOWSKI D.H. & SKOWRONEK D.F. 2002. Hydrogeologisches Gutachten Wasserwerk Nordheide Teil C: Hydrogeologische Beweissicherung.
- 1985b. Hamburg will nicht auf Heidewasser verzichten. *Hamburger Abendblatt*
- HARBAUGH A.W. 2005. *MODFLOW-2005, the US Geological Survey modular ground-water model: The ground-water flow process*. US Department of the Interior, US Geological Survey Reston, VA, USA.
- HEITKAMP D.U. 2007. Faunistische Sonderuntersuchungen im Abschnitt „Oberlauf der Este“ sowie in der Seeve/Lüllau. 32.
- HILL M.C. 1998. *Methods and guidelines for effective model calibration*. US Geological Survey Denver, CO, USA.
- HOHLBEIN J. 2014. Differenz der Standrohrspiegelhöhen Istzustand gegen Prognosezustand Variante A2 (IST - A2) mit genehm. / beantr. Wasserrechten Dritter L2 (Oberer Quartärgrundwasserleiter). 4:



- HOHLBEIN J., D. ORLIKOWSKI, K.-J. RADMANN, U. LANKENAU, CONSULAQUA, M. BATHKE & B.F.B.U. WASSERWIRTSCHAFT 2014. *Hydrologisches Gutachten zur Erneuerung des Wasserrechtes für die Fassungen Nordheide Ost und West sowie die Fassungen Schierhorn der Hamburger Wasserwerke GmbH*. Hamburg Wasser.
- HÖLTING B. & COLDEWEY W.G. 2013. *Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie*. 438.
- LANKENAU U., H. SCHMEDDING, J. HOHLBEIN & CONSULAQUA 2015a. *Bewilligungsantrag der Hamburger Wasserwerke GmbH für das Wasserwerk Nordheide hier: Änderungsantrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung über die Entnahme von bis zu 18,4 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser aus den Brunnen der Fassungen Nordheide Ost, West und Schierhorn*. Hamburg: Hamburg Wasser.
- LANKENAU U., H. SCHMEDDING, J. HOHLBEIN, C. SCHLEGEL, M. BRUNS & CONSULAQUA 2015b. *Hydrogeologisches Gutachten zur Erneuerung des Wasserrechtes für die Fassungen Nordheide Ost und West sowie die Fassung Schierhorn der Hamburger Wasserwerke GmbH*. Hamburg Wasser.
- LEAKE S.A. 2015. Persönliches Gespräch zum Thema Kalibrierung von Grundwassermodellen bezüglich der Bestimmung von Abflussreduzierungen in Gewässerabschnitten.
- LEAKE S.A. 2011. Capture—Rates and Directions of Groundwater Flow Don't Matter! *Groundwater* 49: 456-458.
- MAYS L.W. 2011. *Ground and Surface Water Hydrology*. Wiley.
- MEIER C., P. HAASE, P. ROLAUFFS, K. SCHINDEHÜTTE, F. SCHÖLL, A. SUNDERMANN & D. HERING 2006. *Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung - Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie*.
- NLWKN 2012. Wasserkörperblatt 28072 Seeve Oberlauf mit Nebengewässern.
- PANEK C. 9.12.15. Wasserwerk Nordheide soll wieder ans Netz. *Hamburger Abendblatt*
- ROSENBERRY D.O. & LABAUGH J.W. 2008. Field Techniques for Estimating Water Fluxes Between Surface Water and Ground Water.
- RÜPPEL C., M. BATHKE & G.I. GMBH 2015. *Umweltverträglichkeitsstudie zur Erneuerung des Wasserrechts für die Fassungen Nordheide Ost und West sowie für die Fassung Schierhorn der Hamburger Wasserwerke GmbH*. Hamburg Wasser.
- RÜPPEL C. & BRAHMS D.E. 2012. Unterlagen zur Antragskonferenz gemäß § 5 UVPG. 58.
- STONESTROM D.A. & CONSTANTZ J. 2004. Using temperature to study stream-ground water exchanges: US Geological Survey Fact Sheet 2004?3010, 4 p. Also available online at <http://pubs.usgs.gov/fs/2004/3010>
- WILDE D.S., BRUNS M. & VAN STRAATEN L. 2006. Grundwassermodell ‚Nordheide‘ Dokumentation Teil II Erstellen und Beschreiben des numerischen Grundwassermodells.
- WINTER T.C., HARVEY J.W., FRANKE O.L. & ALLEY W.M. 1998. Ground Water and Surface Water A Single Resource, Circular 1139, US Geol. Survey, Reston, VA

