



Erläuterungsbericht zum Wasserrechtsantrag des Trinkwasserverbands Verden auf Erteilung einer Bewilligung gemäß § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser mit dem Wasserwerk Panzenberg



I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	II
II	Tabellenverzeichnis	III
1	Anlass und Zweck des Vorhabens	1
2	Beschreibung des Vorhabens	2
3	Wasserbedarfsprognose	5
3.1	Trinkwasserbedarf im Verbandsgebiet	5
3.2	Trinkwasserbedarf der Stadt Bremen	7
4	Hydrogeologische Verhältnisse und Grundwasserabsenkung	8
5	Bodenkundliches Gutachten 1917	17
6	Umweltverträglichkeitsstudie 2018	18
7	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	19
8	Landschaftspflegerischer Begleitplan	20
9	Durchgeführte Alternativenprüfung	23
9.1	Ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen	23
9.2	Identifizierung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte	25
9.3	Abschätzung des grundwasserbürtigen Abflusses des Halsebachs	26
9.4	Ermittlung der Grundwasserabsenkungen der Wasserwerke Panzenberg und Brunnenweg	27
9.5	Weitere ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen	27
9.6	Ermittlung des Absenkungsbereichs bei einer jährlichen Grundwasserentnahme von 8,825 Mio. m³/a	28
9.7	Nutzung von Oberflächenwasser (Weserwasser) als Trinkwasserquelle	29
9.8	Nutzung von Grau- und Regenwasser	30
9.9	Nutzung regionaler Grundwasservorkommen in Bremen	31
9.9.1	Fördererhöhung aus den Fassungsanlagen Blumenthal und Vegesack	31
9.9.2	Betrachtung weiterer Grundwasservorkommen im Stadtgebiet Bremen	32
9.10	Wasserbezug aus anderen Wasserwerken	33
9.10.1	Wasserwerke Langen, Leherheide und Bexhövede	33
9.10.2	Wasserwerk „An den Graften“	33
9.11	Aufstockung der Bezugsmengen aus bestehenden Lieferverträgen	34
9.12	Schlussfolgerung zu den untersuchten Alternativen zum Trinkwasserbezug	34
10	Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung	36
11	Konzept für die Beweissicherung	38
11.1	Beweissicherungskonzept	38



11.2	Stellungnahme zum bodenkundlichen Beweissicherungsgutachten bei Änderung der Antragsmenge auf 8,825 Mio. m ³ /a	39
------	--	----

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Lage der Brunnen des Wasserwerks Panzenberg	3
Tabelle 2:	Zusammenfassung der aktualisierten Wasserbedarfsprognose	5
Tabelle 3:	Verteilung der Förderung bei den unterschiedlichen Szenarien	24



1 Anlass und Zweck des Vorhabens

Der Trinkwasserverband Verden ist Betreiber der Wasserwerke (WW) Wittkoppenberg, Panzenberg und Langenberg. Das vom Trinkwasserverband Verden geförderte und aufbereitete Grundwasser sichert die öffentliche Trinkwasserversorgung von ca. 117.000 Einwohnern sowie für das ansässige Gewerbe, die landwirtschaftlichen Betriebe und die Industrie im Versorgungsgebiet. Die Wasserwerke Panzenberg und Langenberg versorgen die Gemeinden Kirchlinteln, Dörverden, die Samtgemeinde Thedinghausen mit den Gemeinden Morsum und Blender, die Gemeinden Eystrup, Hassel, Hämelhausen und Gandesbergen der Samtgemeinde Hoya sowie den Flecken Langwedel. Auch die Stadt Bremen beliefert der Trinkwasserverband Verden mit Trinkwasser. Zur Trinkwasserversorgung wird Grundwasser genutzt; die Förderung erfolgt über Bohrbrunnen.

Für das Wasserwerk Panzenberg (Anlagen-Nr. 361 012 102) liegt eine von der Bezirksregierung Lüneburg, Außenstelle Stade, ausgestellte Bewilligung zur Trink- und Brauchwasserversorgung aus sechs Brunnen und einem zusätzlichen Reservebrunnen mit einem Volumen von zusammen bis zu

- 35.000 m³/d, maximal
- 27.500 m³/d, Jahresmittel und
- 10 Mio. m³/a

vor. Diese Bewilligung war bis zum 30.11.2009 gültig.

Dem Trinkwasserverband wurde am 24.11.2009 vom Landkreis Verden die Erlaubnis erteilt, im Wasserwerk Panzenberg – nach Maßgabe des Bewilligungsbescheids vom 16.11.1979 – Grundwasser zur Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung zu entnehmen.

Eine für den TV Verden erstellte Wasserbedarfsprognose sowie grundsätzliche Erwägungen zu den Auswirkungen einer zukünftigen tatsächlich erhöhten Grundwasserförderung führte zu dem Ergebnis, dass zukünftig von einer zur Bedarfsdeckung erforderlichen Grundwasserentnahme des WW Panzenberg von 8,825 Mio. m³/a auszugehen ist.

Der Antragsteller beantragt somit für das Wasserwerk Panzenberg eine zukünftige jährliche Entnahmemenge von bis zu 8,825 Mio. m³/a. Insofern ergibt sich eine Reduzierung gegenüber der derzeit bewilligten Grundwasserentnahme um 1,175 Mio. m³/a.



2 Beschreibung des Vorhabens

Der Trinkwasserverband Verden beantragt eine wasserrechtliche Bewilligung nach § 8 WHG für das Wasserwerk Panzenberg zur Entnahme von Grundwasser in Höhe von insgesamt 8,825 Mio. m³/a.

Das Wasserwerk Panzenberg wurde im Jahr 1969 errichtet. Die Wassererschließung begann 1969 mit dem Bau von PAN I. Das Wasser wurde zunächst in einem Behelfswasserwerk aufbereitet. 1978 folgten die Brunnen PAN II und PAN III. Nach der Bewilligung der Bezirksregierung Lüneburg vom 16.11.1979 für eine Entnahmemenge von 10 Mio. m³/a wurde mit der Erweiterung des Wasserwerks begonnen. Bis 1981 wurden die Brunnen PAN IV, PAN V und PAN VI gebaut, 1984 der Brunnen PAN VII. Der 1980 begonnene Bau des neuen Wasserwerks war im April 1984 abgeschlossen (siehe Anlage 1: Technische Daten des Wasserwerks Panzenberg). Im Jahr 2001 erfolgte der Neubau des Brunnens PAN III und im Jahr 2003 der des Brunnens PAN I. Die Standorte der Brunnen befinden sich im Bereich der Panzenberger Rinne.

Die aktuelle Grundwasserförderung erfolgt über die Brunnen PAN I bis PAN VII. Die Lage der vorhandenen Wasserfassungen, der Grundwassermessstellen sowie weiterer Bohrungen sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Die technischen Daten der einzelnen Brunnen und Grundwassermessstellen sowie die Bohrprofile und Ausbaupläne der Brunnen sind als Anlagen 4 und 5 beigelegt.

Die Brunnen des Wasserwerks Panzenberg befinden sich im Landkreis Verden, Stadt Verden (Aller) sowie Gemeinde Kirchlinteln, auf dem Blatt Nr. 3021 Verden (Aller) der Topographischen Karte 1:25.000 (Anlagen 2 und 3). Die Brunnen befinden sich auf Flurstücken, die sich im Besitz des Trinkwasserverbands Verden befinden.

Für das Wasserwerk Panzenberg ist eine Grundwasserfördermenge von maximal

- 8,825 Mio. m³/Jahr
- 40.000 m³/Tag geplant.

In der Tabelle 1 ist die Lage der Brunnen aufgeführt.



Tabelle 1: Lage der Brunnen des Wasserwerks Panzenberg

Bezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	Baujahr
PAN I	Scharnhorst	1	108/5	³⁵ 19133	⁵⁸ 70570	2003
PAN II	Scharnhorst	1	222/114	³⁵ 19405	⁵⁸ 71085	1978
PAN III	Walle	3	133/5	³⁵ 19669	⁵⁸ 71455	2001
PAN IV	Scharnhorst	1	160/3	³⁵ 18724	⁵⁸ 70182	1981
PAN V	Scharnhorst	1	33/1	³⁵ 18353	⁵⁸ 69384	1980
PAN VI	Scharnhorst	2	13/3	³⁵ 17928	⁵⁸ 69010	1980
PAN VII	Holtum-Geest	5	43/4	³⁵ 20118	⁵⁸ 71946	1984

Das Grundwasser wird von den Brunnen durch die Rohwasserleitung zur Aufbereitungsanlage des Wasserwerks Panzenberg gefördert. Pro Stunde können 2.900 m³ Rohwasser aufbereitet werden. Zunächst wird das Rohwasser in einem Mischkessel gesammelt. Die Gesamthärten der einzelnen Rohwasserbrunnen betragen zwischen 1,5 °dH und 6,4 °dH. Es handelt sich somit um weiches Grundwasser. Aufgrund der hohen Eisen- (bis 10,9 mg/l) und Mangankonzentrationen (bis 1,1 mg/l) ist zur Erreichung der Trinkwasserqualität eine Aufbereitung mittels Filterung erforderlich. Die Filterung des Rohwassers erfolgt über 2 als Doppelstockfilter angeordnete Filter. In der ersten Stufe der Doppelstockfilter erfolgt die Enteisung des Rohwassers. In der anschließenden zweiten Stufe der Doppelstockfilter erfolgt die Entsäuerung und Entmanganung des Rohwassers. Durch die Anreicherung des Rohwassers mit Luftsauerstoff wird überschüssige Kohlensäure aus dem Rohwasser ausgetrieben. Von den anschließenden Reinwasserbehältern wird dann das Trinkwasser über das Rohrnetz zu den Verbrauchern gefördert.

Das Filtrerrückspülwasser wird in zwei Absetzbecken gespült, in denen sich die ausgespülten Feststoffe absetzen können. Das überstehende Spülwasser wird in ein sich anschließendes Nachklärbecken und einen abschließenden Schönungsteich geleitet.

Das aktuelle Wasserschutzgebiet Panzenberg umfasst eine Gesamtfläche von 4.200 ha.

Die Anlage 6 zum Erläuterungsbericht zeigt das Verbandsgebiet des Trinkwasserverbandes Verden. Die farblichen Regionen innerhalb der Karte bilden die ungefähren Versorgungsregionen der einzelnen Wasserwerke ab; die Grenzen der einzelnen Regionen sind jedoch nicht definiert. Hier kommt es aufgrund von Schwankungen des Betriebsdrucks infolge von Abnahmeänderungen zu Verschiebungen der Bereichsgrenzen. Es ist aufgrund der technischen Gegebenheiten derzeit nicht möglich, mit Hilfe eines Wasserwerks die Versorgungsbereiche eines anderen Wasserwerks zu versorgen, da die erforderlichen Transportleitungen zwischen den Wasserwerken nicht vorhanden sind, um einen großflächigen Austausch innerhalb der Versorgungsbereiche zu gewährleisten.



3 Wasserbedarfsprognose

Die Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet des Trinkwasserverbands Verden erfolgt ausschließlich über aufbereitetes Grundwasser. Die Darstellung des Wasserbedarfs erfolgt in der dem Bericht als Anlage 7 beigefügten Wasserbedarfsprognose.

Nach einer Aktualisierung der beigefügten Wasserbedarfsprognose auf Grundlage der Wasserabgabe 2017 bis 2019 und sonstiger Bedarfe ergibt sich ein zukünftig durch den Trinkwasserverband Verden zu deckender Wasserbedarf von 19.247.469 m³/a. Zusammen mit den genehmigten und beantragten Wasserentnahmen werden durch den Trinkwasserverband Verden 17.925.000 m³/a gedeckt. Somit besteht zukünftig eine Unterdeckung des Wasserbedarfs in Höhe von 1.322.469 m³/a.

3.1 Trinkwasserbedarf im Verbandsgebiet

Im Rahmen der Aktualisierung der Wasserbedarfsprognose werden die vergangenen drei Jahre (2017-2019) betrachtet. Mit den Jahren 2018 und 2019 liegen in dem betrachteten Zeitraum zwei Jahre mit extremen Trockenphasen. Entsprechend dem Runderlass zur mengenmäßigen Bewirtschaftung von Grundwasser des niedersächsischen Umweltministeriums sind diese von der Betrachtung auszuschließen. Zukünftige Klimaprognosen gehen von einer Häufung solcher Trockenperioden aus. Der Trinkwasserverband Verden trifft die Annahme, dass die Jahre 2018 und 2019 daher nicht länger als Extremsituation angesehen werden können. Sie werden daher weiter berücksichtigt. Die Tabelle 2 fasst die Ergebnisse der aktualisierten Wasserbedarfsprognose zusammen.



Tabelle 2: Aktualisierte Wasserbedarfsprognose

Wasserwerk	Reinwasserabgabe in m ³			Lieferungen swb in m ³			Einheit
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	
Wittkoppenberg	5.280.398	5.593.378	5.465.429	1.747.789	1.735.187	1.744.607	m ³ /a
Langenberg	2.435.423	2.569.626	2.498.288	0	0	0	
Panzenberg	9.090.781	9.274.123	9.149.361	7.957.755	7.965.428	7.897.747	
Reinwasserabgabe (ohne Fremdagabe) 2017						7.101.058	m ³ /a
Reinwasserabgabe (ohne Fremdagabe) 2018						7.736.512	m ³ /a
Reinwasserabgabe (ohne Fremdagabe) 2019						7.470.724	m ³ /a
Höchster Wasserbedarf der vergangenen drei Jahre						7.736.512	m ³ /a
Zusätzlicher kommunaler Wasserbedarf						0	m ³ /a
Zusätzlicher gewerblicher Wasserbedarf						76.230	m ³ /a
Summe						7.812.742	m ³ /a
Sicherheitszuschlag 10%						773.651	m ³ /a
Trockenwetterzuschlag 5%						386.826	m ³ /a
Summe						8.973.219	m ³ /a
Lieferverpflichtungen an die swb						9.750.000	m ³ /a
Wasserwerkseigenbedarf 2,8 %						524.250	m ³ /a
Summe des zu deckenden Wasserbedarfs						19.247.469	m ³ /a
Förderbare Wassermenge Wasserwerk Wittkoppenberg (genehmigt)						6.000.000	m ³ /a
Förderbare Wassermenge Wasserwerk Langenberg (beantragt)						3.100.000	m ³ /a
Förderbare Wassermenge Wasserwerk Panzenberg (beantragt)						8.825.000	m ³ /a
Summe der förderbaren Wassermenge						17.925.000	m ³ /a
Über-/Unterdeckung						-1.322.469	m ³ /a

Im oberen Drittel der Tabelle 2 ist die höchste Reinwasserabgabe der vergangenen drei Jahre dargestellt. Diese lässt sich aus dem Vergleich der Reinwasserabgaben der Jahre 2017–2019 ermitteln. Angegeben ist jeweils die jährliche Reinwasserabgabe ohne Berücksichtigung der Lieferverpflichtungen gegenüber der swb. Die aus der Betrachtung resultierende Menge beträgt 7.736.512 m³/a und wurde im Jahr 2018 an das Versorgungsgebiet abgegeben.

Der höchste Wasserbedarf der vergangenen drei Jahre wird im Anschluss mit einem zusätzlichen kommunalen und gewerblichen Wasserbedarf beaufschlagt. Der zusätzliche Wasserbedarf berücksichtigt mögliche Änderungen in Abhängigkeit der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung.

Aktuelle Studien gehen langfristig von einem leichten Rückgang der Bevölkerung aus. Unklar ist, inwieweit der Zuzug aus anderen Regionen in das Versorgungsgebiet zu einer Zunahme der Bevölkerung führt. Der zusätzliche kommunale Wasserbedarf wird daher aktuell mit 0 m³/a angesetzt. Diese Annahme entspricht der als Anlage 7 beigefügten Wasserbedarfsprognose. Der zusätzliche gewerbliche Wasserbedarf setzt sich aus den geplanten Gewerbeflächen und einem ermittelten flächenbezogenen Einheitsbedarfswert in Höhe von rd. 242 m³/ha zusammen. Die Ermittlung des Einheitsbedarfs erfolgt auf Grundlage der Verbrauchsdaten des Gewerbegebiets „An der Autobahn“ in Oyten, da sich dieses aus im Verbandsgebiet üblichen Gewerbeunternehmen zusammensetzt und somit als Referenzgebiet angesehen werden kann. Die in der Wasserbedarfsprognose von 2015 angesetzte Gewerbefläche kann aufgrund



der bereits erfolgten Erschließung einiger Flächen von vormals 608 ha auf nun 315 ha reduziert werden. Aus der Multiplikation der noch offenen Flächen mit dem Einheitsbedarfswert ergibt sich ein zusätzlicher gewerblicher Wasserbedarf in Höhe von 76.230 m³/a.

Der zusätzliche kommunale und gewerbliche Wasserbedarf erhöht den zu deckenden Bedarf auf 7.812.742 m³/a. Dieser Wert wurde im Anschluss mit einem Sicherheitszuschlag (10 %) in Höhe von 773.651 m³/a sowie einem Trockenwetterzuschlag (5 %) in Höhe von 386.826 m³/a beaufschlagt. Mit diesen Zuschlägen steigt der Bedarf von 7.812.742 m³/a auf 8.973.219 m³/a.

Anschließend wurden die Lieferverpflichtungen gegenüber der swb Vertrieb Bremen GmbH (9.750.000 m³/a) sowie der Wasserwerkseigenbedarf (524.250 m³/a) zum Wasserbedarf hinzu addiert. Der Wasserwerkseigenbedarf entspricht rund 2,8 %. Es ergibt sich für den Trinkwasserverband Verden ein zu deckender Wasserbedarf von voraussichtlich 19.247.469 m³/a.

Gedeckt wird der Wasserbedarf durch die Wasserbezüge aus den drei Wasserwerken Wittkoppenberg (6.000.000 m³/a), Langenberg (3.100.000 m³/a) und Panzenberg (8.825.000 m³/a). Durch den Trinkwasserverband Verden können von den zu deckenden 19.399.057 m³/a hiermit lediglich 17.925.000 m³/a gefördert, aufbereitet und verteilt werden. Daraus resultiert eine Unterdeckung von 1.322.469 m³/a.

Zur Vermeidung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen wurde durch den Trinkwasserverband Verden der Entschluss getroffen, die beantragte Entnahmemenge von 9.500.000 m³/a auf 8.825.000 m³/a zu reduzieren. Die beantragte Entnahmemenge übersteigt die mittlere Fördermenge im Zeitraum von 2009 – 2018 nicht. Für eine graphische Verdeutlichung ist dem Erläuterungsbericht ein Diagramm der jährlichen Rohwasserfördermengen als Anlage 7a beigelegt. Das Diagramm bildet den Zeitraum von 1970 bis Juni 2019 ab. Es ist zu erkennen, dass die Entnahmemenge – über die Zeit verteilt – langsam angehoben wurde. So wurde in dem Zeitraum von 1970 bis 1981 lediglich eine Menge zwischen 0,6 und 0,9 Mio. m³/a mit dem Brunnen PAN I gefördert. Im Jahr 1982 steigt die Entnahmemenge mit Inbetriebnahme der Brunnen PAN II bis PAN VI bereits auf etwa 2,1 Mio. m³/a. Von 1983 bis 1991 wurde die Entnahmemenge auf etwa 7,5 Mio. m³/a angehoben. Seit 1992 erfolgt eine Wasserentnahme in Höhe von 7,5 Mio. m³/a bis etwa 9,8 Mio. m³/a. Die Förderung erfolgt bei allen Brunnen mit etwa gleich großen Anteilen. Dargestellt sind in dem Diagramm die Brunnen PAN I – PAN VII sowie eine durchgezogene rote Linie. Diese verdeutlicht die langfristige mittlere Entnahmemenge (8.825.000 m³/a).

3.2 Trinkwasserbedarf der Stadt Bremen

Auch die swb Vertrieb Bremen GmbH hat aufgrund der zeitlichen Diskrepanz zwischen der ersten Wasserbedarfsprognose zum Wasserrechtsantrag und der derzeitigen Situation eine neue Wasserbedarfsprognose für die Stadt Bremen erstellt. Diese ist als Ergänzung zur ersten Wasserbedarfsprognose anzusehen und liegt dem Erläuterungsbericht als Anlage 7b – Aktualisierte Wasserbedarfsprognose der swb – bei.

Zusammenfassend enthält die Wasserbedarfsprognose die folgenden Aussagen:

Der durch die Wasserbedarfsprognose festgestellte jährliche Wasserbedarf der Stadt Bremen beträgt insgesamt 37.514.105 m³/a bzw. 124.443 m³/d. Hierbei wird ein annähernd konstanter Verbrauch berücksichtigt. Aus geologischen und technologischen Gründen ist eine Erhöhung der Wasserfördermenge im Bremer Landesgebiet als Alternative zum Wasserbezug aus



Wasserwerken des niedersächsischen Umlands nicht möglich. Der Ausfall eines Wasserlieferanten ist für die swb Vertrieb Bremen GmbH momentan nur bedingt kompensierbar. Im Falle eines Ausfalls ist der Wasserbedarf der Stadt Bremen nicht mehr gedeckt. Bei einer, im Vergleich zur vertraglich vereinbarten Liefermenge, reduzierten Trinkwasserlieferung durch den Trinkwasserverband Verden können mögliche Störfälle nicht mehr ausreichend kompensiert werden.

Für eine gesicherte Abdeckung des theoretischen Wasserbedarfs der Stadt Bremen ist es daher erforderlich, dass der Trinkwasserverband Verden weiterhin 8,0 Mio. m³/a aus dem Wasserwerk Panzenberg an die swb Vertrieb Bremen GmbH liefert. Sofern das laufende Genehmigungsverfahren zur Erfüllung des § 30 WHG es erforderlich machen sollte, kann die durch den OOWV ab dem 01.01.2021 zugesicherte Mehrmenge in Höhe von 1,0 Mio. m³/a zur Entlastung des Wasserwerks Panzenberg genutzt werden. Andernfalls wird diese Mehrmenge durch die swb Vertrieb Bremen GmbH zur Reduzierung der Unterdeckung genutzt.



4 Hydrogeologische Verhältnisse und Grundwasserabsenkung

Durch die Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH, Stade, wurde ein hydrogeologisches Gutachten erstellt, um die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse zu beschreiben und die Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserraum zu ermitteln. Das hydrogeologische Gutachten ist diesem Antrag beigelegt; ein exemplarischer schematischer Schnitt ist der Anlage 8 zu entnehmen. Das Gutachten bezieht sich auf die zunächst angestrebte Entnahmemenge von 9,5 Mio. m³/a. Die wesentlichen Ergebnisse des hydrogeologischen Gutachtens (Teil B des Wasserrechtsantrags) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

In den pleistozänen Schmelzwassersedimenten sowie in den feinsandigen Ablagerungen der Hemmoor-Schichten ist – regional gesehen – ein zusammenhängendes hydraulisches System entwickelt, das nachfolgend als Hauptgrundwasserleiter bezeichnet wird. Im Bereich des Wasserwerks Panzenberg beträgt die Mächtigkeit des Hauptgrundwasserleiters ca. 290 m; die maximale Mächtigkeit im Betrachtungsgebiet erreicht ca. 340 m. Eingeschaltete Geschiebemergelkomplexe bzw. Beckensedimente bewirken örtlich eine Untergliederung dieses ausgedehnten Grundwasserleiters. Der Hauptgrundwasserleiter lässt sich in der Regel in drei Abschnitte unterteilen:

Der obere Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters befindet sich in den saalezeitlichen glazifluvialen Sanden, die im Hangenden der oberen elsterkaltzeitlichen Grundmoräne bzw. des Lauenburger Komplexes abgelagert wurden. Dieser Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters ist im Betrachtungsgebiet ausweislich der vorliegenden Daten nahezu durchgehend vertreten und weist eine maximale Mächtigkeit von ca. 50 m auf.

Der mittlere Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters ist in den Sanden im Liegenden der oberen Elster-Grundmoräne, der jüngeren Beckenablagerungen des Lauenburger Komplexes bzw. in den sandigen Ablagerungen der Hemmoor-Schichten entwickelt. Dieser Abschnitt ist im Bereich des Wasserwerks Panzenberg ca. 100 m mächtig. Im Bereich der sandigen Ausbildung der Hemmoor-Schichten kann der mittlere Teil des Hauptgrundwasserleiters eine Mächtigkeit von bis zu 100 m erreichen.

Der untere Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters ist in den im Liegenden des Lauenburger Komplexes befindlichen Schmelzwassersedimenten ausgebildet und kann ca. 160 m mächtig werden. Die tonigen und schluffigen Ablagerungen des Miozäns bilden verbreitet die Basis des Hauptgrundwasserleiters.

Die Grundwasserentnahme des Trinkwasserverbands Verden durch die Brunnen des Wasserwerks Panzenberg erfolgt hauptsächlich aus dem unteren Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters. Die Filterpositionen der Brunnen des Wasserwerks Langenberg sind dem mittleren Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters zuzuordnen.

Lokal ist ein oberflächennaher Grundwasserkörper im Hangenden der ersten Grundmoräne in geringmächtigen Sanden entwickelt. Dieser oberflächennahe Grundwasserleiter weist keine



flächenhafte Verbreitung auf. Es handelt sich nicht um einen zusammenhängenden Grundwasserkörper, sondern vielmehr um einzelne, lokal ausgebildete und hydraulisch isolierte, linienartige Grundwasservorkommen, die z. T. auch nur temporär entwickelt sind (Stauwasserkörper). Gebiete mit Stauwasser finden sich u. a. im Bereich der Ortslage Walle (z. B. P-Pb 7b, P-Pb 8a, P-Pb 86, P-Pb 87).

Die Grundwasserströmung im oberen Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters ist im Wesentlichen von der Geländemorphologie sowie der Lage der Vorfluter bestimmt und wird teilweise durch die Grundwasserförderung überprägt. Im Raum Holtum-Rahnhorst-Odeweg-Jeddingen-Visselhövede ist nördlich der Wasserwerke Panzenberg und Langenberg eine Grundwasserscheide im oberen Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters mit Grundwasserständen bis über +55 mNN ausgebildet. Von hier erfolgt der natürliche Grundwasserabstrom einerseits in nördliche Richtung zum Vorfluter Wümme, andererseits in südliche bis südwestliche Richtung zur Aller hin. Im Bereich des Weißen Moores liegt die Grundwasserober- bzw. -druckfläche bei ca. +56 mNN. Südwestlich und südlich der Grundwasserkuppe verringert sich die Höhenlage der Grundwasserober- bzw. -druckfläche auf ca. +10 mNN bis ca. +20 mNN in der Allerniederung. Der Anstrom auf die Brunnen des WW Panzenberg erfolgt aus nördlicher bzw. nordöstlicher Richtung. Im direkten Umfeld der Brunnen liegt die Grundwasserober- bzw. -druckfläche bei ca. +26 mNN bis ca. +43 mNN. Im Bereich der Wasserfassungen des Wasserwerks Langenberg liegt die Grundwasserober- bzw. -druckfläche bei ca. +31 mNN. Südwestlich der Ortslage Verdenermoor befindet sich eine Grundwasserkuppe mit Wasserständen um ca. +33 mNN. Im Osten des Betrachtungsgebiets ist eine weitere NO-SW verlaufende Grundwasserkuppe bzw. Grundwasserscheide zu erkennen, die sich im Bereich Vehmsmoor, Grundloses Moor und Ottinger Ochsenmoor erstreckt. Die Grundwasserober- bzw. -druckfläche liegt hier bei ca. +55 mNN.

Innerhalb des oberen Abschnitts des Hauptgrundwasserleiters ist das Grundwasser an der Unterseite der überlagernden saalezeitlichen Grundmoräne gespannt. In Bereichen, wo der überlagernde Geschiebemergel fehlt, liegt eine freie Grundwasseroberfläche vor.

Der Flurabstand in den höher gelegenen Bereichen der Geest beträgt im Allgemeinen zwischen 10 m und 20 m, örtlich auch mehr als 25 m. Im Bereich der Fassungsanlagen des Wasserwerks Panzenberg liegt der Grundwasserflurabstand zwischen ca. 2 m (PAN VI) und ca. 15 m (PAN I, PAN IV). Die relativ hohen Grundwasserflurabstände im Geestbereich verringern sich zum Geestrand sowie zu den Niederungsgebieten der Lehrde und des Gohbachs. Der Flurabstand beträgt in der Nähe der Wasserfassungen des WW Langenberg ca. 2 m bis ca. 8 m. Im Übergang von der Geest zur Aller-Weser-Niederung verringert sich der Flurabstand und ist weiträumig geringer als 3 m.

Vertikale Potenzialdifferenzen sind bevorzugt in den Geestbereichen zu verzeichnen, in denen eingeschaltete geringdurchlässige Schichten örtlich eine Untergliederung des ausgedehnten Hauptgrundwasserleiters bewirken. Eine Auswertung der im Mai des Jahres 2005 registrierten Grundwasserstandsdaten in den in diesem Umfeld errichteten mehrfach verfilterten Messstellengruppen führt zu dem Ergebnis, dass zwischen der Höhenlage der Grundwasserober- bzw. -druckfläche in den verschiedenen Messstellen deutliche Potenzialunterschiede bestehen. So



ist beispielsweise in der Grundwassermessstelle P-Pb 84a im oberen Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters zum Zeitpunkt der Stichtagemessung ein Wasserstand von +39,72 mNN gemessen worden, während an derselben Position im mittleren Abschnitt des Grundwasserleiters (P-Pb 84b) ein Grundwasserstand von +26,57 mNN ermittelt wurde. Die Potenzialdifferenz beträgt 13,15 m, wobei ein nach unten gerichteter Vertikalgradient vorliegt. Vergleichbare hydraulische Verhältnisse zeigen sich u. a. an den Messstellengruppen P-Pb 91 und L-Pb 136. Die maximalen Potenzialdifferenzen zwischen den flach und tief verfilterten Grundwassermessstellen betragen 13,8 m (P-Pb 91) und 4,86 m (L-Pb 136). Der hydraulische Gradient ist ebenfalls nach unten gerichtet. Mit zunehmender Entfernung zu den Förderbrunnen und/oder abnehmender hydraulischer Wirksamkeit der lokal ausgebildeten Trennschichten ist eine Verringerung der Potenzialdifferenz festzustellen.

Im Niederungsgebiet der Aller bei der Doppelmessstelle NA 89 ergibt sich aus der Auswertung der Grundwasserstandsdaten zwischen der flach verfilterten Messstelle NA 89 F1 (+11,11 mNN) und der tiefer verfilterten Messstelle NA 89 F2 (+11,11 mNN) keine Potenzialdifferenz. Infolge des hoch anstehenden Grundwassers sowie die intensive Wasserhaltung mit Entwässerungsgräben stellt sich im Bereich der Aller-Weserniederung zumeist ein nach oben gerichteter Vertikalgradient ein; z. T. sind artesisch gespannte Verhältnisse zu beobachten. Im Bereich der Messstellengruppe NA 86 zeigt sich eine Potenzialdifferenz von 0,64 m (NA 86 F1: +11,28 mNN, NA 86 F2: +11,92 mNN); der Gradient ist nach oben gerichtet.

Die Grundwasserstände im oberflächennahen Grundwasserkörper liegen höher als die Grundwasserpotenziale im Hauptgrundwasserleiter (z. B. P-Pb 88).

Die Brunnen des Wasserwerks Panzenberg fördern – mit Ausnahme von PAN VII – ein hydrochemisch ähnliches Grundwasser. Es handelt sich um normale erdalkalische Wässer, die als überwiegend hydrogencarbonatisch einzustufen sind. Das Grundwasser von PAN VII weicht geringfügig von diesem Bild ab: Es ist ebenfalls ein erdalkalisches Wasser, weist jedoch einen höheren Alkaligehalt auf. Der abweichende Chemismus spiegelt die oberstromige Randposition und höhere Filterlage des Brunnens wider.

Die elektrische Leitfähigkeit in den Rohwasserproben der Brunnen variiert zwischen 92 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 286 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und weist somit auf eine geringe Mineralisation hin. In der zeitlichen Entwicklung der elektrischen Leitfähigkeit im Rohwasser ist ein sehr geringer Anstieg zu verzeichnen. Die Gesamthärten zwischen 1,5 $^\circ\text{dH}$ bis 6,3 $^\circ\text{dH}$ kennzeichnen ein sehr weiches bis weiches Wasser, wobei sich das Rohwasser des Brunnens PAN VII mit den geringsten Gesamthärten von den übrigen Brunnen absetzt.

In den Rohwasserproben des Wasserwerks Panzenberg ist Nitrat im Allgemeinen nicht oder nur in sehr geringen Konzentrationen (bis ca. 0,7 mg/l) nachweisbar. Etwas höhere Nitratgehalte von maximal 2 mg/l im Jahr 1992 weist das Rohwasser des Brunnens PAN VI auf. Der – für Trinkwasser gültige – Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l wurde in allen Proben unterschritten.

Der untere Teil des Grundwasserleiters in der Panzenberger Rinne ist versalzt (>250 mg/l Chlorid). Die Chlorid-Gehalte im Rohwasser aller Brunnen liegen zwischen ca. 6 mg/l und



20 mg/l und damit im geogenen Normalbereich. Die Sulfat-Gehalte im Rohwasser der betrachteten Förderbrunnen variieren zwischen ca. 8 mg/l und 27 mg/l und liegen weit unterhalb der Vorgaben nach Trinkwasserverordnung, die einen Grenzwert von 250 mg/l für Sulfat vorsieht. In der zeitlichen Entwicklung ist ein leichter Anstieg der Chlorid- und Sulfat-Gehalte feststellbar.

Die erhöhten Eisen-Gesamtgehalte von ca. 0,8 mg/l bis 10,9 mg/l sowie die von Mangan (max. 1,1 mg/l) machen infolge der laut Trinkwasserverordnung (TrinkwV) festgesetzten Grenzwerte von 0,2 mg/l für Eisen bzw. 0,05 mg/l für Mangan eine Aufbereitung des geförderten Grundwassers für Trinkwasserzwecke erforderlich. Im Rohwasser des Brunnen PAN V werden etwas höhere Eisengehalte registriert als in den übrigen Brunnen. Diese Werte können durch eine höhere Filterlage sowie einen besseren hydraulischen Kontakt zum oberen Abschnitt des Hauptgrundwasserleiters – aufgrund fehlender Trennschichten – bedingt sein. Eindeutige Entwicklungstendenzen der Eisenkonzentrationen über die Zeit zeichnen sich für die Förderbrunnen des Wasserwerks Panzenberg nicht ab.

Die in den Jahren 2017-2019 gemessenen höchsten Nitratwerte wurden in den Grundwasserproben aus den im Raum Holtum gelegenen Messstellen F 47 (73 mg/l; 2019), der flach ausgebauten Messstelle P-Pb 5c (63 mg/l; 2017) und der weiter südwestlich von Holtum gelegenen Messstelle P-Pb 6d (130 mg/l; 2017) festgestellt. In den Messstellen F 47, P-Pb 5c, P-Pb 6d sowie P-Pb 64a (70 mg/l; 2017) wurden in den vergangenen Jahren Nitratkonzentrationen oberhalb des Grenzwerts der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l gemessen. Demzufolge ist bereichsweise eine deutliche Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit des betrachteten Grundwasserkörpers durch Stickstoffeinträge feststellbar. Weitere Messstellen bei Holtum (P-Pb 33a, P-Pb 61a, F 46), Scharnhorst (F 30) und Dovemühlen (P-Pb 1c) zeigen in den vergangenen Jahren Nitratkonzentrationen in der Regel von unter 60 mg/l. Nitratkonzentrationen unter 20 mg/l wurden in der Messstelle P-Pb 8a bei Walle und in der Messstelle P-Pb 62a im Forst Botterbusch gemessen. Bei der Betrachtung der zeitlichen Entwicklung der gemessenen Nitratgehalte zeigt sich in den meisten Messstellen eine abnehmende Tendenz. Es sind aber auch teilweise große Differenzen zwischen den einzelnen Jahresmessungen (z. B. P-Pb 61a) und zeitweilig ansteigenden Nitratwerte (P-Pb 5c) zu erkennen.

Der geogene Normalbereich für Chlorid in Lockersedimenten wird mit Gehalten von 10 mg/l bis 55 mg/l angegeben, in einem anthropogen beeinflussten Bereich ab 80 mg/l. Die Analyseergebnisse aller Vorfeldmessstellen liegen im geogenen Normalbereich, mit Ausnahme der Messstelle G 3, an der 1999 und 2002 erhöhte Konzentrationen beobachtet wurden. Die gemessenen Chloridgehalte betrugen maximal ca. 140 mg/l und deuten eine anthropogene Beeinflussung an.

In Bezug auf Sulfat liegen die Analyseergebnisse der Messstellen überwiegend im geogenen Normalbereich (15 mg/l bis 105 mg/l) und zeigen über die Jahre einen gleichmäßigen Verlauf. Die Sulfatkonzentrationen des aus den Messstellen G 2, G 3 und P-Pb 1c analysierten Grundwassers schwanken über die Jahre stark und liegen oberhalb des geogenen Normalbereichs. In der Messstelle G 2 wurde ein maximaler Sulfatwert von ca. 1.700 mg/l gemessen. Auch in



anderen Messkampagnen sind an Grundwasserproben aus der Messstelle G 2 sehr hohe Sulfatkonzentrationen ermittelt worden, so dass hier ein anthropogener Einfluss angezeigt wird.

Aus der zeitlichen Entwicklung der Eisen-Gehalte lassen sich eindeutige Entwicklungstrends nicht ableiten. Die Messstellen G 1, G 2, G 3, P-Pb 62a und P-Pb 64a zeigen stärkere Schwankungen mit maximalen Eisenkonzentrationen von bis zu ca. 110 mg/l (G 1, G 2). Der geogene Normalbereich für Eisen liegt in einer Spanne von <0,02 mg/l bis 3 mg/l, und eine anthropogene Beeinflussung kann bei Gehalten von mehr als 8 mg/l vorliegen. Die Analyseergebnisse der meisten Messstellen liegen unterhalb von 8 mg/l und deuten somit nicht auf anthropogenen Einfluss hin.

Zur Abschätzung und Darstellung der Auswirkungen der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg wurde ein dreidimensionales numerisches Grundwasserströmungsmodell für diesen Bereich erstellt. Mit diesem Modell war es möglich, die örtlichen Gegebenheiten nachzubilden und die Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme zu prognostizieren.

Für die Modellrechnung wurde das auf der Basis des Kalibrierungszustands (Mai 2005) kalibrierte Modell verwendet. Im vorliegenden Fall wurde das kalibrierte und validierte Grundwasserströmungsmodell zur Prognose der hydraulischen Verhältnisse im betrachteten Grundwasserkörper unter dem Einfluss der angestrebten Grundwasserentnahme eingesetzt. Hierbei wurde zwischen zwei Systemzuständen unterschieden. In einer ersten Simulation wurden die Auswirkungen der geplanten gleichzeitigen Grundwasserförderung der Wasserwerke Panzenberg und Langenberg mit den resultierenden zusätzlichen kumulativen Grundwasserabsenkungen betrachtet. In einer zweiten Simulation wurden die Auswirkungen betrachtet, die nur durch die geplante Grundwasserförderung des Wasserwerks Panzenberg bedingt sind.

Der im hydrogeologischen Gutachten ausgewiesene Absenkungsbereich bei einer gemeinsamen Grundwasserentnahme der Wasserwerke Panzenberg und Langenberg beschreibt die Veränderung der oberflächennahen Grundwasserstände bei einer Grundwasserförderung von 9,5 Mio. m³/a (WW Panzenberg) bzw. 3,1 Mio. m³/a (WW Langenberg, Prognose-Zustand) gegenüber dem Null-Zustand (Einstellung der Wasserförderung) bzw. gegenüber dem Ist-Zustand (Grundwasserentnahme von 8,91 Mio. m³/a WW Panzenberg bzw. 2,56 Mio. m³/a WW Langenberg).

Ausgehend vom Ist-Zustand zeigt die 0,2 m-Isolinie der Grundwasserabsenkung zwei getrennte Absenkungsbereiche für die Wasserwerke Panzenberg und Langenberg. Die Grundwasserabsenkung im Bereich des WW Panzenberg hat eine Ausdehnung von ca. 9 km in nordsüdlicher Richtung und von ca. 8 km in westöstlicher Richtung. Die Isolinien der Grundwasserabsenkung zeigen eine maximale Grundwasserabsenkung von ca. 0,7 m im Umfeld der Brunnen des Wasserwerks Panzenberg. Im Bereich der Wasserfassungen des Wasserwerks Langenberg beträgt die maximale Absenkung ca. 0,5 m. Die 0,2 m-Isolinie der Grundwasserabsenkung zeigt eine Ausdehnung von ca. 3 km in nordsüdlicher Richtung und von ca.



4 km in westöstlicher Richtung. Zu beachten ist, dass die beschriebenen Potenzialabsenkungen für eine dauerhafte, gleichmäßige und vollständige Ausnutzung der angestrebten Fördermengen von 9,5 Mio. m³/a bzw. 3,1 Mio. m³/a ermittelt wurden.

Nach den Modellrechnungen für den Null-Zustand überlagern sich die Absenkungsbereiche beider Wasserwerke, und es ergibt sich ein zusammenhängender Grundwasserabsenkungsbereich für die Wasserwerke Panzenberg und Langenberg mit einer Ausdehnung von ca. 17 km in nordsüdlicher Richtung und von ca. 19,5 km in westöstlicher Richtung. Die Isolinien der Grundwasserabsenkung zeigen eine maximale Grundwasserabsenkung von ca. 9,5 m im Umfeld der Brunnen des WW Panzenberg. Im Bereich der Wasserfassungen des Wasserwerks Langenberg beträgt die Grundwasserabsenkung ca. 2,5 m. Die 0,2 m-Isolinie der Grundwasserabsenkung reicht im Norden bis zur Ortslage Eversen und im Osten bis zum Jeddinger Moor. Nach Süden erstreckt sie sich bis zu den Ortslagen Neddenaverbergen und Armsen, im Westen bis zum Ostrand der Ortslage Langwedel.

In den von den kumulativen Grundwasserabsenkungen betroffenen Bereichen addieren sich die Absenkungen des WW Panzenberg sowie des WW Langenberg und resultieren in einer Grundwasserabsenkung $\geq 0,2$ m. Bei diesen Gebieten wurde dahingehend differenziert, ob die Absenkung überwiegend durch die Grundwasserförderung des Wasserwerks Panzenberg oder des Wasserwerks Langenberg bedingt ist.

Bei der Betrachtung der Auswirkungen, die nur durch die geplante Grundwasserförderung des Wasserwerks Panzenberg bedingt sind, zeigen die Isolinien der Grundwasserabsenkung bei einer angestrebten Fördermenge des Wasserwerks Panzenbergs (9,5 Mio. m³/a) gegenüber dem Ist-Zustand (8,91 Mio. m³/a) eine maximale Grundwasserabsenkung von ca. 0,7 m westlich des Brunnens PAN I des Wasserwerks Panzenberg. Die 0,2 m-Isolinie der Grundwasserabsenkungen zeigen einen Absenkungsbereich mit einer Ausdehnung von ca. 8,5 km in nordsüdlicher Richtung und von ca. 6,5 km in westöstlicher Richtung.

Bei einer konstanten Entnahme einer Grundwassermenge von 9,5 Mio. m³/a stellt sich im Umfeld des Brunnens PAN I gegenüber dem Null-Zustand (Einstellung des Förderbetriebs am Standort WW Panzenberg) eine Absenkung von bis ca. 9,5 m ein. Die modelltechnisch ermittelte 0,2 m-Isolinie der Grundwasserabsenkung erstreckt sich nach Westen bis an den östlichen Rand der Ortslage Langwedel und im Osten bis zu den Ortslagen Dressel und Schafwinkel. Im Norden reicht die Grundwasserabsenkung bis zur Ortslage Eversen und im Süden bis an den Südrand der Ortslage Verden. Die Ausdehnung des Grundwasserabsenkungsbereichs beträgt ca. 15 km in nordsüdlicher Richtung und ca. 17,5 km in westöstlicher Richtung.

Das ermittelte unterirdische Einzugsgebiet des Wasserwerks Panzenberg für die ursprünglich geplante maximale Grundwasserentnahme von 9,5 Mio. m³/a erstreckt sich von den Brunnen in nordöstliche Richtung und reicht bis zur Grundwasserkuppe im Bereich Sehlinger Heide. Westlich und nördlich der Brunnen reicht das Einzugsgebiet annähernd an die bestehende Wasserschutzgebietsgrenze. Die Größe des berechneten Einzugsgebiets beträgt ca. 46,4 km². Im Vergleich zum bisher festgesetzten Wasserschutzgebiet ist eine deutlich wahr-



nehmbare Abweichung zu beobachten. Die südliche, westliche und nördliche Grenze des Einzugsgebiets liegt innerhalb des bestehenden Wasserschutzgebiets bzw. reicht bis an die Grenze. Im Osten des Wasserschutzgebiets Panzenberg wird die Grenze deutlich überschritten.

Für die Beurteilung der entnahmebedingten Auswirkungen werden nachfolgend die Grundwasserabsenkungen betrachtet, die durch den Prognose-Zustand – eine Grundwasserentnahme in Höhe von 9,5 Mio. m³/a – gegenüber dem Null-Zustand bzw. dem Ist-Zustand (8,91 Mio. m³/a) hervorgerufen werden. Zusätzlich werden die durch kumulative Grundwasserabsenkungen des Wasserwerkes Panzenberg sowie des Wasserwerks Langenberg ebenfalls betroffenen Bereiche bei der Beurteilung berücksichtigt. Die entnahmebedingten Auswirkungen auf private Belange (Land- und Forstwirtschaft) sind gegenüber dem Null-Zustand, Effekte auf ökologische Belange gegenüber dem Ist-Zustand zu beurteilen.

Eine Absenkung des oberflächennahen Grundwasserspiegels kann zu einer Abflussminderung in angebundenen Vorflutern führen. Der prognostizierte Grundwasserabsenkungsbereich des Wasserwerks Panzenberg für den Prognose-Zustand gegenüber dem Ist-Zustand reicht im Norden bis an den Everser Bach und im Süden bis zum Autobahnanschluss Verden-Ost. Die Grundwasserabsenkung erstreckt sich nach Westen bis zur westlichen Berandung der Ortslage Walle und im Osten bis in den Bereich der Ortslage Kreepen. Insofern ist die Frage einer Abflussminderung der Vorfluter in diesem Bereich relevant.

Im Norden befindet sich in einem Niederungsbereich der Vorfluter Everser Bach. Hier verläuft die oberirdische Wasserscheide zwischen Wümme und Aller. Es ist festzustellen, dass die maximale Grundwasserabsenkung in dem o. g. Bereich mit ca. 20 cm gering ist und nur einen Bruchteil der natürlichen Schwankungen des Grundwasserstandes ausmacht. Nach Modellierungsergebnissen ergibt sich eine Minderung des grundwasserbürtigen Abflusses im Everser Bach von ca. 2 % gegenüber dem Ist-Zustand. Eine nennenswerte Beeinflussung der Abflüsse im Everser Bach durch die geplante Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand ist daher nicht zu erwarten.

Im Bereich der Fassungsreihe des Wasserwerks Panzenberg verläuft der Halsebach. Der Halsebach ist im Vergleich zum Ursprungszustand vor Beginn der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg deutlich anthropogen überprägt. Zahlreiche bauliche Veränderungen des Bachbetts sowie der Zustrommöglichkeiten führen bereits seit den 1960er Jahren zu geringeren Abflüssen. Im Vergleich mit dem Zustand vor Beginn der Grundwasserentnahme lässt sich insbesondere für den Mittellauf des Bachs (nördlich der Ortslage Scharnhorst) ein erheblicher Einfluss der Trinkwassergewinnung mit den Brunnen des Wasserwerks Panzenberg ausmachen. Die ermittelte Absenkung des oberflächennahen Grundwassers beträgt dort mehrere Meter. Dies führt dazu, dass bereichsweise influente Verhältnisse entstanden sind, so dass der Halsebach Wasser an den Untergrund abgibt. Andere Bereiche des Halsebachs sind von der Grundwasserentnahme nicht betroffen, da schützende Deckschichten vorliegen und somit die Grundwasserleiter voneinander getrennt sind. Eine erhebliche (zusätzliche) Abflussminderung im Halsebach durch die ursprünglich geplante Grundwasserförderung von ma-



ximal 9,5 Mio. m³/a gegenüber dem Ist-Zustand ist nicht zu erwarten. Nach Modellierungsergebnissen resultiert daraus im gesamten Gewässerverlauf eine Minderung des grundwasserbürtigen Abflusses von ca. 7 % bei der geplanten Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand.

Im Bereich des Steinbachs steht oberflächennah ein Lauenburger Komplex/Geschiebemergel an. Hierdurch ist ein oberflächennaher Grundwasserkörper im Hangenden dieser Schluffe und Tone entwickelt, der vermutlich keinen direkten hydraulischen Kontakt zum Förderhorizont hat. Ein Zustrom von Hangwasser erfolgt aus östlicher Richtung. Eine nennenswerte Beeinflussung der Abflüsse im Steinbach durch die geplante Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand ist daher nicht zu erwarten.

Der Gibbach liegt nicht im prognostizierten Absenkungsgebiet (0,2 m-Linie) gegenüber dem Ist-Zustand und in weiten Teilen oberhalb der Grundwasseroberfläche. Lediglich im Unterlauf, im Bereich der Ortslage Weitzmühlen, liegen geringe Grundwasserflurabstände vor. Eine nennenswerte Abflussminderung im Gibbach durch die geplante Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand ist daher nicht zu erwarten.

Der Bettenbruchgraben befindet sich nördlich der Ortslage Dauelsen am Geestrand und entwässert nach Westen. Der Flurabstand im östlichen Verlauf (Geestbereich) liegt zwischen ca. 2 m und 5 m. Die Gewässersohle liegt hier offensichtlich über der Grundwasseroberfläche; in weiten Teilen dürften influente Verhältnisse vorliegen. Darüber hinaus liegt der Bettenbruchgraben nicht im prognostizierten Absenkungsgebiet (0,2 m-Linie) gegenüber dem Ist-Zustand. Eine nennenswerte Beeinflussung der Abflüsse im Bettenbruchgraben durch die geplante Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand ist daher nicht zu erwarten.

Der Kleepener Bach befindet sich im Osten außerhalb des prognostizierten Absenkungsgebiets (0,2 m-Linie) gegenüber dem Ist-Zustand, und es steht hier oberflächennah ein Geschiebemergel an, der einen hydraulischen Kontakt zum Förderhorizont hemmt. Aufgrund der sehr geringen Absenkungsbeträge sowie der geologischen Verhältnisse ist eine Beeinflussung der Abflüsse im Kleepener Bach durch die geplante Grundwasserentnahme gegenüber dem Ist-Zustand nicht zu erwarten.

Die Darstellung des Grundwasserabsenkungsbereichs des Prognose-Zustands gegenüber dem Null-Zustand und des Grundwasserflurabstands belegt, dass die Flurabstände innerhalb des Absenkungsbereichs großflächig mehr als 5 m betragen. Flurabstände unter 5 m ergeben sich innerhalb des Absenkungsbereichs vor allem in den Niederungsgebieten des Gohbachs, des Schmobachs, des Halsebachs sowie der Niederung des Holtumer Moors. Am Geestrand zwischen den Ortslagen Verden und Völkersen liegen die Grundwasserflurabstände im Absenkungsbereich unter 5 m. Lokal erfolgt offensichtlich im Bereich mit Flurabständen unter 5 m eine forstwirtschaftliche Nutzung, und in weiten Gebieten mit Grundwasserflurabständen unter 2 m bzw. 3 m erfolgt eine landwirtschaftliche Nutzung als Acker- oder Grünland. Aus hydrogeologischer Sicht können daher in den genannten Bereichen ertragsrelevante Veränderungen des Bodenwasserhaushalts nicht ausgeschlossen werden. Zur Klärung der bodenkundlichen



Verhältnisse und der Empfindlichkeit der Vegetation in Bezug auf die zu erwartende Grundwasserabsenkung wurde daher ein bodenkundliches Gutachten angefertigt (vgl. Kap. 5). Zur Frage der Betroffenheit der innerhalb des prognostizierten Grundwasserabsenkungsgebiets gelegenen ökologisch wertvollen Bereiche wird auf die Umweltverträglichkeitsstudie verwiesen (vgl. Kap. 6).

Die 0,2 m-Isolinie des prognostizierten Absenkungsbereichs der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg in Höhe von 9,5 Mio. m³/a reicht gegenüber dem gegenwärtigen Zustand (Ist-Zustand) nicht bis an die benachbarten Wasserfassungen des Wasserwerks Langenberg im Osten oder des Wasserwerks der Stadtwerke Verden im Süden heran. Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg gegenüber dem Ist-Zustand auf weitere Grundwassernutzungen zum Zwecke der öffentlichen Trinkwasserversorgung können demnach ausgeschlossen werden. Mit erheblichen Auswirkungen auf Brunnen Dritter ist aufgrund der auf einem Niveau bleibenden Grundwasserentnahme nicht zu rechnen.

Innerhalb des prognostizierten Absenkungsbereichs des WW Panzenberg von >0,2 m für den Prognose-Zustand gegenüber dem Ist-Zustand sind besonders setzungsempfindliche Standorte mit Niedermoortorfen im Bereich des Holtumer Moors anzutreffen. Diese Bereiche, für die mit Hilfe des Grundwassermodells Absenkungsbeträge der Grundwasseroberfläche hauptsächlich in einer Größenordnung von etwa 0,2 m prognostiziert werden, sind jedoch unbesiedelt, so dass Auswirkungen auf Gebäude ausgeschlossen werden können. Negative Auswirkungen auf bautechnische Infrastruktur sind aufgrund der geringen Absenkungsbeträge nicht zu erwarten.

Eine erhebliche Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit infolge der geplanten Grundwasserentnahme ist insbesondere in Bezug auf die Lage der Salz-/Süßwassergrenze im betrachteten Fassungsgebiet Panzenberg nicht zu erwarten.

Da sich die durchgeführten Untersuchungen auf einer Grundwasserentnahme in Höhe von 9,5 Mio. m³/a beziehen, jedoch zukünftig eine geringe Menge entnommen wird, kann von geringeren Auswirkungen ausgegangen werden.



5 Bodenkundliches Gutachten

Das Büro Geries Ingenieure GmbH, Gleichen-Reinhausen, wurde vom Trinkwasserverband Verden mit der Erstellung eines bodenkundlichen Gutachtens zur Bewertung möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf den Bodenwasserhaushalt beauftragt. Dieses Gutachten ist dem vorliegenden Wasserrechtsantrag als Teil C beigelegt. Zur Bewertung der Auswirkungen von möglichen Veränderungen des Wasserstandes im oberflächennahen Grundwasser wurden nach Auswertung vorhandener Unterlagen in einem engeren Untersuchungsraum bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt. Da sich nach dem hydrogeologischen Gutachten die Absenkungsbereiche des Wasserwerks Langenberg und des Wasserwerks Panzenberg überlagern und die bodenkundlichen Verhältnisse nur gemeinsam als Gesamtauswirkungen bewertet werden können, erfolgt eine wasserwerksübergreifende bodenkundliche Bewertung. Die Auswirkungen von Grundwasserabsenkungen durch die geplante Grundwasserentnahme auf Böden und Nutzungen im Untersuchungsgebiet sind folgendermaßen zu bewerten:

- Aufgrund der klimatischen Situation im Untersuchungsgebiet besteht in Normal- und Trockenjahren ein Bedarf für eine zusätzliche Wasserversorgung der Pflanzen aus dem Grundwasser. In Normaljahren beträgt der zusätzliche Wasserbedarf von land- und forstwirtschaftlichen Kulturen max. 0,4 mm/d und in Trockenjahren max. 0,9 mm/d.
- Das oberflächennahe Grundwasser wurde im Untersuchungsgebiet in vielen Bereichen durch meliorative Entwässerung abgesenkt. Die Niederungsbereiche im Einzugsgebiet des Wasserwerks Panzenberg werden über Halsebach, Everser Bach, Gibbach, Gohbach und Aller sowie über künstlich angelegte Entwässerungsgräben wie dem Holtebütteler Abzugsgraben entwässert. Der Ausbau der Gewässer bzw. Gräben ist in ihrem Verlauf sehr unterschiedlich. Maximal werden Grabentiefen von bis zu 1,8 m erreicht.
- Nicht meliorative Grundwasserabsenkungen wurden im Halsebachtal (Scharnhorst, Dovemühlen bis Neumühlen), im Holtumer Moor, nördlich von Dauelsen am Bettenbruchgraben sowie östlich der BAB 27 am Steinbach festgestellt.
- Auswirkungen der bisherigen Grundwasserförderung auf das Pflanzenwachstum landwirtschaftlicher Kulturen sind auf Teilflächen im Absenkungsgebiet nicht auszuschließen (Bodeneinheiten: 12c/d, 13d, 15d/f, 23a-d, 24a).

In Kapitel 11.1 werden Vorschläge zur bodenkundlichen Beweissicherung dargelegt. Eine Aktualisierung der Beweissicherungsmaßnahmen sind dem Kapitel 11.2 zu entnehmen.



6 Umweltverträglichkeitsstudie

Das Büro Arbeitsgruppe Land & Wasser, Beedenbostel, wurde vom Trinkwasserverband Verden mit der Anfertigung einer Umweltverträglichkeitsstudie zur Bewertung möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern beauftragt. Diese Studie ist dem vorliegenden Wasserrechtsantrag als Teil D beigelegt.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets basiert u. a. auf dem prognostizierten Absenkungsbereich durch das Vorhaben mit einer Grundwasserabsenkung $\geq 0,2$ m.

Aus der beantragten Grundwasserentnahme resultiert keine Erhöhung der Entnahmemenge, daher sind Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter Menschen, Boden, Klima, Luft, Kulturgüter sowie sonstige Schutzgüter auszuschließen. Auch das Schutzgut Tiere und biologische Vielfalt erfährt keine Beeinträchtigung.

Aufgrund der Beeinträchtigungen von sechs gesetzlich geschützten Biotopen sowie eines Naturschutzgebiets entstehen negative Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt.

Keine der prognostizierten Umweltauswirkungen fällt unter fachrechtlichen Anforderungen in den Unzulässigkeitsbereich. Dem Zulässigkeitsgrenzbereich sind zwei Umweltauswirkungen zuzuordnen. Diese betreffen das Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt sowie das Schutzgut Wasser mit der Betroffenheit des Schutzzwecks des Naturschutzgebiets „Dünengebiet und Halsebach bei Verden-Neumühlen“ sowie der Vereitelung von Entwicklungsgeboten des Oberflächenwasserkörpers Halsebach. Weitere Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen entfallen in den Belastungsbereich. Hierbei handelt es sich um ausgleichbare Beeinträchtigungen von drei gesetzlich geschützten Biotopen.

Da bereits aus der bisherigen Grundwasserförderung Grundwasserabsenkungen resultieren und diese auch künftig zu erwarten sind, ist es erforderlich, dass bereits bestehende Maßnahmen zur Beweissicherung fortgeführt beziehungsweise auch auf bestimmte andere Flächen ausgedehnt werden.



7 FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Das Büro Arbeitsgruppe Land & Wasser, Beedenbostel, wurde vom Trinkwasserverband Verden mit der Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zur Prüfung der Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Erhaltungszielen betroffener Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 beauftragt. Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist dem vorliegenden Wasserrechtsantrag als Teil E beigelegt.

Außer dem Verzicht auf eine Erhöhung der Entnahmemenge sind keine speziellen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verhinderung von Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele erforderlich.

Die für die Erhaltungsziele relevanten Beeinträchtigungen sind in Kapitel 5 der als Teil E beigelegten Ausarbeitung für die einzelnen Natura 2000-Gebiete dargestellt. Das Vorhaben führt weder zu einer Beeinträchtigung vorhandener Lebensraumtypen des Anhangs I oder Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, noch wird die Herstellung eines günstigen Erhaltungszustands verhindert. Aus wissenschaftlicher Sicht besteht daher zusammenfassend kein vernünftiger Zweifel an der Unerheblichkeit der Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete maßgeblichen Bestandteile. Aus gutachterlicher Sicht kann das Vorhaben somit als verträglich im Sinne von § 34 Abs. 1 BNatSchG eingestuft werden.

Vorhabensbedingt ist nicht einmal mit unerheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben zu rechnen. Daher erübrigen sich – mit Ausnahme der Berücksichtigung der kumulativen Grundwasserabsenkungen im Vergleich zum Null-Zustand ohne Grundwasserförderung infolge des gemeinsamen Betriebs der Wasserwerke Panzenberg und Langenberg – weitergehende Betrachtungen zu kumulativen Wirkungen. Diese kumulativen Wirkungen aus dem gemeinschaftlichen Betrieb der Wasserwerke Panzenberg und Langenberg beschränken sich auf das FFH-Gebiet Nr. 276 „Lehrde und Eich“, besitzen jedoch keine Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes.



8 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sieht in der so genannten Eingriffsregelung vor, dass Eingriffe die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und das Landschaftsbild nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigen dürfen (Vermeidungsgrundsatz des § 13 BNatSchG). Bei Vorliegen des Eingriffstatbestands ist die vom Eingriff betroffene Grundfläche vom Verursacher so herzurichten, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds zurückbleiben (Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen nach § 15 Abs. 2 BNatSchG). Nicht vermeidbare, nicht ausgleichbare oder ersetzbare Beeinträchtigungen sind unzulässig, wenn bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft untereinander die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorgehen (§ 15 Abs. 5 BNatSchG). Der Verursacher hat die Auswirkungen des Eingriffs auf Natur und Landschaft, Möglichkeiten der Vermeidung von Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds sowie von ihm vorgesehene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen darzustellen, was in der Regel in Form eines landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt (§ 17 BNatSchG).

Der Trinkwasserverband Verden hat die Arbeitsgruppe Land & Wasser, Beedenbostel, mit der Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplans beauftragt, der Art und Umfang der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen ermittelt, die sich aus den Vorgaben der Eingriffsregelung und des Artenschutzrechts ergeben. Die flächenbezogene konkrete Planung der Kompensationsmaßnahmen erfolgt im Rahmen des Durchführungsplans zur Trinkwasserförderung in Abhängigkeit von den tatsächlich eintretenden Eingriffstatbeständen. Der landschaftspflegerische Begleitplan ist als Anlage 9 beigelegt.

Die Umweltverträglichkeitsstudie belegt, dass das Vorhaben nicht mit Eingriffen im Sinne des § 14 BNatSchG verbunden ist. Auch hinsichtlich artenschutzrechtlicher Belange oder der Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten besteht kein Kompensationsbedarf. Allerdings ergeben sich Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen aus der vorhabensbedingten Betroffenheit von nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen.

Die in der Tabelle dargestellten – gesetzlich geschützten – Flächen besitzen eine vorhabensbedingte Betroffenheit:



Tabelle 3: Betroffenheit europäisch schützenswerter Flächen

Nummer im Kataster	Bezeichnung	Biotoptypen	Größe	Vorhabensbedingte Betroffenheit
GB-VER 2921/3010	Bruch Im Moore	Bruchwald, Sumpf (Großseggenried)	21.000 m ²	Betroffenheit eines Sumpfes durch Verbuschung (Großseggenried, 7.417 m ²)
GB-VER 2921/3011	Bruch Am Moore	Bruchwald, Sumpf (Sumpfgebüsch, Großseggenried), Gewässer	80.372 m ²	Betroffenheit eines Sumpfes durch Verbuschung (Großseggenried, 2.713 m ²) und eines Erlenbruchs durch Eutrophierung (984 m ²)
GB-VER 2921-3021/3015	Birken-/Erlenbruchwald und Hochstauden	Bruchwald, Hochstaudensumpf	21.852 m ²	Betroffenheit eines Sumpfs durch Verbuschung (derzeit Brennesselflor, 894 m ²) und eines Moorwalds durch Eutrophierung (16.928 m ²)
GB-VER 2921/3016	Sumpf und Bruch Alte Wiesen	Bruchwald, Stillgewässer, Röhricht, Sumpf	60.815 m ²	Betroffenheit eines Sumpfs durch Verbuschung (Großseggenried, 5.800 m ²)
GB-VER 3021/7025	Halseabschnitt westlich von Scharnhorst	Bruchwald, Bach, Röhricht, Auengebüsch	4.854 m ²	Betroffenheit eines Schilfröhrichts durch Verbuschung (714 m ²)
GB-VER 3021/7050	Erlenbruchwald an der Halse	Erlenbruchwald	26.584 m ²	Betroffenheit eines Erlenbruchwalds durch Umwandlung in einen Auenwald (28.733 m ²)

Der folgende Abschnitt beschreibt Vorkehrungen zur Vermeidung und Verhinderung von Beeinträchtigungen. Bei vier der betroffenen geschützten Biotopen (GB-VER 2921/3010, GB-VER 2921/3011, GB-VER 2921/3016 und GB-VER 3021/7025) lässt sich die Zerstörung oder



erhebliche Beeinträchtigung – im Sinne des § 30 Abs. 2 BNatSchG – durch geeignete begleitende Pflegemaßnahmen vermeiden. Bei den betroffenen Biotopen rührt eine Beeinträchtigung aus einer möglichen Verbuschung der Flächen. Diese Verbuschung kann, wie bereits erwähnt, durch Pflegemaßnahmen vermieden werden. Hierzu werden aufwachsende Gehölze zwischen Oktober und Februar auf den Stock gesetzt oder gerodet. Die betroffenen Großseggenrieder und Schilfröhrichte bleiben durch diese Maßnahme offen und eine drohende Verbuschung kann somit vermieden werden. Die Pflegemaßnahmen sind zu ergreifen, wenn die Verbuschung über 10 % der Fläche bedeckt. Insgesamt hat die von der Pflegemaßnahme betroffene Fläche eine Größe von 16.644 m².

Im Folgenden werden der Ausgleichbedarf sowie die Ausgleichsmaßnahmen erläutert. Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 30 Abs. 3 BNatSchG sind entsprechen § 30 Abs. 3 BNatSchG auszugleichen. Der Ausgleich betrifft die GB-VER 2921/3011, GB-VER 2921-3021/3015 sowie GB-VER 3021/7050. Die auftretenden Verbuschungen lassen sich nicht durch Pflegemaßnahmen vermeiden, da hier bereits eine Vegetationsverschiebung hin zu einer Brennesselflur erfolgt ist. Aufgrund der nur schleichend sinkenden Qualität der betroffenen Biotope ist die Ausgleichbarkeit der Auswirkungen gegeben. Auch wenn die Neuentwicklung solcher Biotope mehr als 25 Jahre Entwicklungszeit benötigt, entsteht kein sogenannter time lag-Effekt, da mit der schleichenden Qualitätsminderung der vorhandenen Biotope die neuen Biotope ihre Funktion übernehmen können. Insgesamt ist eine Fläche von 47.528 m² auszugleichen. Nach Rücksprache mit Herrn Dr. Kaiser ist der Ausgleich der Auswirkungen innerhalb des betroffenen Naturraums möglich. Der Trinkwasserverband Verden prüft derzeit die Verfügbarkeit von in Frage kommenden Flächen, auf denen die noch erarbeitenden Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden sollen. Bei der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen ist jedoch zu beachten, dass der Trinkwasserverband Verden nicht der alleinige Verursacher der aus dem Vorhaben resultierenden Auswirkungen ist (siehe Teil F, 17-24183.4)

9 Durchgeführte Alternativenprüfung

Im Rahmen einer ersten Durchsicht der Antragsunterlagen durch den Landkreis Verden als genehmigende Behörde ist festgestellt worden, dass die geplante Maßnahme eine Änderung der Bewirtschaftungsziele des Halsebachs erforderlich macht. Damit eine Änderung der Bewirtschaftungsziele des Halsebachs erfolgen kann, sind durch den Trinkwasserverband Verden sowie die swb Vertrieb Bremen GmbH Alternativenprüfungen durchzuführen. Zur Findung der erforderlichen Untersuchungen wurde der Arbeitskreis „Optimierungspotential Grundwasserförderung am Wasserwerk Panzenberg“ gebildet. Teilnehmer waren verschiedene Interessenvertreter – darunter Vertreter von Naturschutzverbänden, der Unteren Wasserbehörde, des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz sowie der swb und des Trinkwasserverbandes Verden. Innerhalb des Arbeitskreises wurden die erforderlichen ergänzenden Untersuchungen festgelegt. Im Anschluss an die Festlegung der Untersuchungen wurden die Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH sowie das Ingenieurbüro Geries mit den folgenden Untersuchungen beauftragt:



- Ergänzende Simulationen mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen
- Identifizierung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte
- Abschätzung des grundwasserbürtigen Abflusses des Halsebachs
- Weitere ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen
- Ermittlung der Grundwasserabsenkungsbereiche der Wasserwerke Panzenberg und Verden
- Ermittlung des Absenkungsbereich bei einer Grundwasserentnahme im Volumen von 8,825 Mio. m³/a
- Nutzung von Oberflächenwasser aus der Weser
- Nutzung von Grau- und Regenwasser
- Nutzung regionaler Grundwasservorkommen
 - Fördererhöhung aus den Fassungsanlagen Blumenthal und Vegesack
 - Betrachtung weiterer Grundwasservorkommen im Stadtgebiet Bremen
- Wasserbezug aus anderen Wasserwerken
 - Wasserwerke Langen, Leherheide und Bexhövede
 - Wasserwerk „An den Graften“
- Aufstockung der Bezugsmengen bestehender Lieferverträge

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammenfassend dargestellt und dem Erläuterungsbericht in Gänze als Teil F beigelegt.

9.1 Ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen

Mit dem erstellten Grundwasserströmungsmodell wurden die Auswirkungen von verschiedenen Förderszenarien (siehe Tabelle 4) bei der ehemals geplanten Entnahmemenge von 9.500.000 m³/a am Wasserwerk Panzenberg untersucht. Explizit wurden hierbei die Grundwasserstände im Bereich des Halsebachs sowie in dem angrenzenden FFH-Gebiet Nr. 275 untersucht. Die Untersuchungsergebnisse liegen dem Wasserrechtsantrag als Teil F, 17-24183.1, bei. Zusammenfassend können folgende Ergebnisse festgestellt werden.



Tabelle 4: Verteilung der Förderung bei den unterschiedlichen Szenarien

Bezeichnung	Szenario 1 9,5 Mio. m³/a	Szenario 2 9,5 Mio. m³/a	Szenario 3 9,5 Mio. m³/a	Szenario 4 9,5 Mio. m³/a	Szenario 5 9,5 Mio. m³/a
PAN I	33,73 m³/h	33,73 m³/h	350,0 m³/h	180,62 m³/h	216,75 m³/h
PAN II	350,0 m³/h	0,0 m³/h	350,0 m³/h	180,62 m³/h	216,75 m³/h
PAN III	350,0 m³/h	0,0 m³/h	33,73 m³/h	180,62 m³/h	216,75 m³/h
PAN IV	0,0 m³/h	350,0 m³/h	350,0 m³/h	180,62 m³/h	0,0 m³/h
PAN V	0,0 m³/h	350,0 m³/h	0,0 m³/h	0,0 m³/h	0,0 m³/h
PAN VI	0,0 m³/h	350,0 m³/h	0,0 m³/h	180,62 m³/h	216,75 m³/h
PAN VII	350,0 m³/h	0,0 m³/h	0,0 m³/h	180,62 m³/h	216,75 m³/h

Die Simulation des Null-Zustands – hierbei erfolgt keine Trinkwasserförderung durch das Wasserwerk Panzenberg – zeigt, dass die Grundwasserstände im Bereich des Halsebachs meist über der Gewässersohle liegen. Der Oberlauf befindet sich auf einem Gebiet (HBS_07 bis HBS_23), auf dem kein Grundwasseranschluss vorhanden ist. Das Grundwasser in diesem Bereich liegt unterhalb der Gewässersohle. Auch in einem kleinen Bereich um drei Querbauwerke liegt der Grundwasserspiegel unterhalb der Gewässersohle.

Bei der Simulation der Auswirkungen bei der ehemals geplanten Grundwasserentnahme von 9.500.000 m³/a wird in den verschiedenen Szenarien deutlich, dass sich der Bereich zwischen Grundwasser und Gewässersohle merklich vergrößert. Bei einem Vergleich der einzelnen Szenarien fällt auf, dass diese sich hinsichtlich der Auswirkungen nicht groß voneinander unterscheiden. Lediglich das Förderszenario 2 – eine Verlagerung der Grundwasserförderung am Wasserwerk Panzenberg in den Süden – unterscheidet sich von den anderen Szenarien. Bei den Förderszenarien 1, 3, 4 und 5 sind die Grundwasserstände im Unterlauf der Halse ähnlich denen des Null-Zustands. Durch eine Verlagerung der Grundwasserförderung in den Süden – Szenario 2 – sind Auswirkungen auf den Unterlauf des Halsebachs sichtbar. In diesem Szenario sinken die Grundwasserstände im Bereich des Unterlaufs und des FFH-Gebiets Nr. 275 unterhalb der Gewässersohle.

Das Ausmaß der Grundwasserförderung ist in sämtlichen betrachteten Szenarien sehr ähnlich. Positive Einflüsse auf die Auswirkung der Grundwasserstände lassen sich durch eine Verlagerung der Grundwasserförderung innerhalb der Fassungsreihe nicht erkennen. Eine Verlagerung der Grundwasserförderung in den Süden der Fassungsreihe – Förderung über die Brunnen PAN IV, V und VI – wirkt sich negativ auf die Grundwasserstände im Unterlauf des Halsebachs aus.

Die Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme werden aufgrund der reduzierten Entnahmemenge geringer ausfallen als in der Simulation.



9.2 Identifizierung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte

Der Bericht zur Identifizierung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte lässt sich dem Teil F, 17-27183.2, entnehmen. Zusammenfassend lässt sich Folgendes feststellen:

Die Ermittlung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte erfolgt nach drei Kriterien.

Zunächst wird in einem ersten Schritt die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters überprüft. Hierbei erweisen sich Bereiche mit einer guten bzw. sehr guten Ergiebigkeit und gleichzeitig mit einem mittleren bis hohen Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung – zum Schutz vor anthropogenen Verschmutzungen – als geeignet. Beide Kriterien werden übereinandergelegt. Überschneiden sich die beiden Kriterien in Bereichen, ergibt sich bereits ein grober Suchbereich. Dieser erste grobe Suchbereich erstreckt sich über weite Bereiche der Achim-Verdener Geest mit Ausnahme der Niederungsgebiete der Vorfluter sowie der Gebiete um die Ortslagen Verden-Walle, Kirchlinteln, Süderwalsede und Kirchwalsede. Wird der sich ergebende Suchbereich noch mit einer Karte zur Versalzung des Grundwassers überlagert, ergeben sich Gebiete innerhalb dieses Suchfensters, die als weniger geeignet betrachtet werden können, da mit einer Versalzung des Grundwasserleiters zu rechnen ist. Dies trifft unter anderem auf ein Gebiet östlich von Völkersen zu. Das betroffene Gebiet erstreckt sich westlich der Ortschaft Verden-Walle nach Norden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass der untere Bereich des Fassungsbereichs des Wasserwerks Panzenberg ebenfalls versalzt ist. Allerdings sind im langjährigen Betrieb des Wasserwerks Panzenberg keine erheblichen negativen Beschaffenheitsveränderungen des Rohwassers durch den Zuzug versalzter Grundwässer bekannt geworden. Daher werden die aus der Überlagerung des ersten Suchbereichs sowie einer möglichen Grundwasserversalzung resultierenden Flächen nicht als Ausschlussflächen, sondern lediglich als Gebiete mit einer geringeren Priorität betrachtet.

In einem zweiten Prüfschritt wird die Grundwasserentnahme in angrenzenden Wassergewinnungsgebieten mit in die Betrachtung einbezogen. Hierbei wurde betrachtet, ob die Entnahme Konfliktsituationen bzw. Umweltauswirkungen in benachbarten Wassergewinnungsgebieten verstärkt, da diese Auswirkungen bei der Errichtung neuer Brunnen zu vermeiden sind. Infolge der Nähe der Wasserwerke Langenberg (Trinkwasserverband Verden) sowie des Wasserwerks Brunnenweg (Stadtwerke Verden) kommt es bereits zu Überlagerungen der Grundwasserentnahme der jeweiligen Wasserwerke. Beispielhaft ist hierfür das Gebiet um das FFH-Gebiet bei Neumühlen in den Niederungen des Halsebachs zu nennen. Daher wird der Suchraum im Süden auf Höhe des Brunnens PAN VI begrenzt. Aufgrund der Ausdehnung des Absenkkegels bis unmittelbar an einen Förderbrunnen des Wasserwerks Langenberg wurde der Suchraum auf das Gebiet östlich des Wasserwerks Panzenberg begrenzt. Zur Vermeidung einer Wechselwirkung mit der Grundwasserabsenkung des benachbarten Wasserwerks Rotenburg-Süd sollte hier ein Mindestabstand von 8 km zu den jeweiligen Förderbrunnen eingehalten werden. Durch diese drei Bedingungen zur Eingrenzung des Suchraums nach Süden, Osten und Norden ergibt sich ein neuer Suchraum.



In einem letzten Schritt werden ökologisch besonders wertvolle Flächen (u. a. Naturschutz- und FFH-Gebiete) mit in die Betrachtung aufgenommen, um das zu erwartende Konfliktpotenzial zwischen Naturschutz und Trinkwassergewinnung zu minimieren. Sie werden daher als für die Trinkwassergewinnung wenig geeignet betrachtet. Der Abstand zu Naturschutz- oder FFH-Gebieten sollte daher mehr als 2 km betragen, sofern innerhalb dieser Gebiete ein Grundwasserflurabstand von <5 m vorliegt. In dem betrachteten Fall schließt dieses Vorgehen unter anderem das NSG „Waller Moor“ sowie das FFH-Gebiet „Dünengebiet bei Neumühlen“ ein. Diese Betrachtung führt zu einer weiteren Differenzierung des Suchgebiets. Das sich ergebende Areal ist in der Anlage 8 des beigelegten Berichts zur Ermittlung eines Suchraums für den Standort potenzieller Brunnen dargestellt.

Insgesamt ergibt sich ein Suchraum, der sich westlich bzw. nordwestlich des Wasserwerks befindet.

Die durch die Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH ausgeführte Untersuchung ersetzt keine Eignungsprüfung eines konkreten Brunnenstandorts. Dieser lässt sich nur über eine vertiefte geohydraulische und hydrochemische Standorterkundung ermitteln.

9.3 Abschätzung des grundwasserbürtigen Abflusses des Halsebachs

Für die Untersuchung zur Abschätzung des grundwasserbürtigen Abflusses des Halsebachs wurden vier benachbarte Vorfluter als Referenzen herangezogen. Bei den betrachteten Vorflutern handelt es sich um den Langwedeler Mühlenbach, den Gohbach, die Lehrde und die Rodau. An den betrachteten Vorflutern existieren Oberflächengewässerpegel; diese Messeinrichtungen werden durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) betrieben. Betrachtet wurden die Daten der Pegel Langwedel (Langwedeler Mühlenbach), Weitzmühlen (Gohbach), Lehringen (Lehrde) und Hastedt (Rodau) aus den Jahren 1970 bis 1979. Dieser Betrachtungszeitraum wurde gewählt, da für ihn an allen Messstellen Datensätze vorliegen. Des Weiteren waren die Fördermengen des Wasserwerks Panzenberg zu dem Zeitpunkt noch relativ gering. Basierend auf den Daten des Abflusstagesmittels kann der grundwasserbürtige Abfluss ermittelt werden. Hierzu wurden das WUNDT- bzw. das KILLE-Verfahren verwendet. Alle zur Ermittlung des grundwasserbürtigen Abflusses verwendeten Verfahren gehen davon aus, dass der in den Trockenzeiten vorhandene Abfluss dem grundwasserbürtigen Abfluss entspricht. Für die Ermittlung des grundwasserbürtigen Abflusses wird mit dem WUNDT-Verfahren – einer längeren Messreihe – aus dem arithmetischen Mittel der monatlichen Niedrigwasserabflüsse die monatliche Niedrigwasserabflussspende errechnet. Diese entspricht nach WUNDT der mittleren Grundwasserabflussspende. Das Verfahren nach KILLE stellt unter der Verwendung des WUNDT-Verfahrens fest, dass hierbei nicht zu erklärende hohe Abflussspenden ermittelt wurden. Daher schlägt das KILLE-Verfahren ein modifiziertes MoMNQ-Verfahren vor. Hierbei werden die einzelnen monatlichen mittleren Niedrigwasserabfluss-Werte ihrer Größe nach sortiert und graphisch aufgetragen. Für das Einzugsgebiet des Pegels Langwedel am Langwedeler Mühlenbach und das Einzugsgebiet des Pegels Weitzmühlen am Gohbach ergeben sich nach der Berechnung



nach KILLE Grundwasserabflüsse von ca. 0,14 m³/s bzw. ca. 0,44 m³/s. Für die Einzugsgebiete der Pegel Lehringen und Hastedt ergeben sich Grundwasserabflussspenden von ca. 0,65 m³/s bzw. ca. 0,69 m³/s. Unter Berücksichtigung der Größe der Einzugsgebiete an den jeweiligen Pegeln ergeben sich für die betrachteten Pegel die folgenden Grundwasserabflussspenden:

- Pegel Langwedel $A_u = 5,32 \text{ l/(s*km)}$
- Pegel Weitzmühlen $A_u = 4,63 \text{ l/(s*km)}$
- Pegel Lehringen $A_u = 6,50 \text{ l/(s*km)}$
- Pegel Hastedt $A_u = 5,04 \text{ l/(s*km)}$

Die abgeschätzte mittlere Grundwasserabflussspende an der Halse beträgt 5,4 l/(s*km). Am Pegel Dovemühlen ergibt sich daraus für die Halse ein abgeschätzter grundwasserbürtiger Abfluss von rund 4,34 Mio. m³/a.

Der Bericht liegt dem Wasserrechtsantrag als Teil F, 17-24183.3, bei.

9.4 Ermittlung der Grundwasserabsenkungen der Wasserwerke Panzenberg und Brunnenweg

Innerhalb der durchgeführten Untersuchung erfolgt eine separate Untersuchung der Grundwasserabsenkungen gegenüber dem Null-Zustand durch das Wasserwerk Panzenberg (Trinkwasserverband Verden) und das Wasserwerk Brunnenweg (Stadtwerke Verden). Die Simulationen zeigen auf, dass sich die jeweiligen Grundwasserabsenkkegel im Bereich des FFH-Gebiets überlagern. In diesem sich überlagernden Bereich ergeben sich daher kumulierende Grundwasserabsenkungen.

Die durch die Trinkwasserförderung hervorgerufenen ökologischen Auswirkungen auf den Halsebach sowie das FFH-Gebiet Nr. 275 resultieren – im Bereich der Überschneidung –, zu je 50 % aus dem Betrieb des Wasserwerks Panzenberg (Trinkwasserverband Verden) und des Wasserwerks Brunnenweg (Stadtwerke Verden).

Die Stellungnahme zu dieser Untersuchung ist dem Antrag als Teil F, 17-24183.4, beigelegt.

9.5 Weitere ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen

Innerhalb der ergänzenden Simulation wurde die bereits bestehende Simulation durch die Simulation eines weiteren Förderszenarios ergänzt. Das ergänzende Szenario simuliert hierbei die Förderung der vormals geplanten Menge in Höhe von 9.500.000 m³/a aus den fünf nördlicher gelegenen Entnahmehäfen sowie zwei potenziellen Entnahmehäfen, die in dem un-



ter Kapitel 9.2 – Identifizierung eines Suchraums für potenzielle neue Brunnenstandorte festgelegten Suchraums – benannt sind. Im Anschluss werden die aus der Förderung resultierenden Grundwasserabsenkungen gegenüber dem Null-Zustand – keine Grundwasserförderung am Wasserwerk Panzenberg – untersucht. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk auf der Betrachtung der Grundwasserabsenkungen im Bereich des Halsebachs sowie des angrenzenden FFH-Gebiet Nr. 275 westlich von Uhlemühlen (Dünengebiet bei Neumühlen).

Die Betrachtung des Null-Zustands legt dar, dass der Grundwasserstand im Bereich des Halsebachs weitgehend über der Gewässersohle liegt. In einem Bereich des Oberlaufs und auch im Bereich von drei Querbauwerken liegt der Grundwasserstand unterhalb der Gewässersohle.

Die Simulation des betrachteten Förderszenarios ergibt, dass sich im Oberlauf des Halsebachs das Areal unterhalb der Gewässersohle erheblich vergrößert. Die errechnete absolute Grundwasserabsenkung ist in dem betrachteten Förderszenario zwar geringer, jedoch ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen in der Ausdehnung von Bereichen mit einem Grundwasserstand unterhalb der Gewässersohle. In dem betrachteten Förderszenario kommt es, trotz der neuen Anordnung der Entnahmefrühen, weiterhin zu einer Beeinflussung der Grundwasserstände im Bereich des FFH-Gebiets Nr. 275 westlich von Uhlemühlen in der Halse-Niederung. Die durchgeführte Simulation zeigt für den Unterlauf des Halsebachs einen Grundwasserstand gegenüber dem Null-Zustand von 0,2 m bis 0,5 m. Im Vergleich zu den – relativ günstigen – Förderszenarien 1,4 und 5 (siehe Kapitel 9.1 Ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell in Bezug auf den Halsebach und das FFH-Gebiet südlich von Neumühlen) ergeben sich etwa um 5 bis 10 cm geringere Absenkungsbeträge. Der ausführliche Bericht zu dieser Simulation ist dem wasserrechtlichen Antrag als Teil F, 17-24183.5 beigelegt.

9.6 Ermittlung des Absenkungsbereichs bei einer jährlichen Grundwasserentnahme von 8,825 Mio. m³/a

Die in Teil F beigelegte Karte „Grundwasserabsenkung 8,825 und 3,1 Mio m³ gegenüber dem Nullzustand“ zeigt den Absenkungsbereich einer jährlichen Grundwasserentnahme in Höhe von 8,825 Mio. m³/a am Wasserwerk Panzenberg und einer jährlichen Grundwasserentnahme in Höhe von 3,1 Mio. m³/a am Wasserwerk Langenberg gegenüber dem Null-Zustand.

Bei einem Vergleich der genannten Karte mit der als Anlage 30 dem hydrogeologischen Gutachten beigelegten Karte – Darstellung einer Entnahmemenge von 9,5 Mio. m³/a gegenüber dem Null-Zustand – fällt eine Reduzierung der Absenkung im Nahbereich der Entnahmefrühen auf. Des Weiteren ist eine geringe Reduzierung des Gesamtabsenkungsbereiches erkennbar.

Ein Vergleich zwischen der geplanten Wasserförderung von 8,825 Mio. m³/a und dem derzeitigen Ist-Zustand ist nicht erforderlich, da die geplante Wasserentnahme in Höhe von 8,825 Mio. m³/a der mittleren Entnahmemenge der vergangenen zehn Jahre entspricht und



somit etwa die gleichen Absenkungen bewirkt wie die derzeitige Entnahme und somit keine nachteiligen Auswirkungen auf das Ökosystem gegenüber dem Ist-Zustand zu erwarten sind.

9.7 Nutzung von Oberflächenwasser (Weserwasser) als Trinkwasserquelle

Bei einer möglichen Nutzung von Oberflächenwasser aus der Weser steht vor allem die Wassergüte im Blickpunkt. Die Bewertung der Gewässerqualität erfolgt im Wesentlichen über die Messstation Bremen-Hemelingen. Wie in der Ausarbeitung von Gerjes Ingenieure erwähnt, kann die Gewässergüte im Internet unter https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasser/oberflaechengewaesser/messstation_bremen_hemelingen-28654 abgerufen werden. Anlage 2 der Ausarbeitung, siehe Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – enthält eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse der Leitparameter sowie weitere ausgewählte Parameter.

Das Weserwasser ist durch eine hohe elektrische Leitfähigkeit gekennzeichnet. Im Zeitraum von 2013 bis 2018 betrug die Spanne 808 bis 1.616 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Entsprechend den Leitwerten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) – Typ 20: Große Flüsse und Ströme des norddeutschen Tieflands – sind diese als deutlich erhöht anzusehen. Die hohe elektrische Leitfähigkeit ist auf den hohen Anteil von aus der Kaliindustrie stammenden gelösten Salzen zurückzuführen. Die Chloridkonzentration liegt im Betrachtungszeitraum zwischen 120 und 320 mg/l.

Die Schwebstoffe des Weserwassers weisen entsprechend LAWA mäßige bis erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen auf. Besonders auffällig sind die Konzentrationen an Blei (\varnothing 146 mg/kg TS), Cadmium (\varnothing 3,6 mg/kg TS) und Zink (\varnothing 704 mg/kg TS). Weiterhin lassen sich durch im Rahmen von Sonderuntersuchungen nachgewiesene Schadstoffe (u. a. Arzneimittel, Perfluorierte Tenside, PAK) urbane und menschliche Aktivitäten sowie Risiken aus Altlasten nachweisen. Weiterhin kann durch die Nutzung von Weserwasser als Trinkwasser das in der Weser enthaltende Mikroplastik (5,3 Partikel/ m^3) in den Trinkwasserkreislauf eingebracht werden.

Aufgrund der nachgewiesenen chemischen Zusammensetzung sowie der enthaltenen Schadstoffe ist für die Aufbereitung von Weserwasser zu Trinkwasser eine komplexe Verfahrenskette erforderlich. Eine bereits in den 1990er Jahren durchgeführte Studie zur Aufbereitung von Weserwasser zu Trinkwasser zeigt auf, dass die stark schwankende Wasserqualität der Weser die Wasseraufbereitung erschwert und somit keine gleichbleibende Trinkwasserqualität gewährleistet werden kann. Die Wasserbeschaffenheit der Weser hat sich im Vergleich zu den 1990er Jahren nicht wesentlich verändert.

Zudem besteht ein erhöhtes Risiko gegenüber unvorhersehbaren Ereignissen (wie z. B. Schiffshavarien oder illegale Schadstoffeinleitung). Auch flussaufwärts erfolgende Einträge, denen nicht durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten Rechnung getragen werden kann, können die Wasserqualität maßgeblich beeinflussen. Vor diesem Hintergrund kann die Versorgungssicherheit als permanent gefährdet angesehen werden.



Aufgrund der festgestellten Wasserqualität und der fehlenden Versorgungssicherheit widerspricht die Nutzung von Weserwasser den Leitsätzen der Trinkwassergewinnung (DIN 2000). Demnach ist die Nutzung der Ressource Grundwasser für Trinkwasser vorzuziehen.

Ungeachtet dessen wurde im Rahmen der Alternativenprüfung eine technisch-ökonomische Erstabschätzung zur Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit durch das IWW Zentrum Wasser (IWW) durchgeführt (siehe Anlage 3 der Ausarbeitung). Hierbei hat das IWW die folgende Aufbereitungskette vorgesehen:

- Ultrafiltration
- Biofilter
- Umkehrosmose
- Kalksteinfiltration
- Aktivkohlefiltration
- UV-Desinfektion

Zusätzlich müssen ein Entnahgebauwerk, eine Behandlungsanlage für Spülwasser sowie eine Einleitstelle errichtet werden. Der Auslegung der Anlage wurde eine bedarfsorientierte Aufbereitungskapazität von im Mittel ca. 920 m³/h und im Maximum von 1.300 m³/h zugrunde gelegt. Nach einer Kostenschätzung des IWW belaufen sich die Kosten für einen Neubau auf mindestens 51,9 Mio. € (ausgenommen Grundstückserwerb). Nach Einschätzung des IWW betragen die Betriebs- und Kapitalkosten in den ersten zehn Jahren mindestens 7,92 Mio. €/a. Diese Kosten steigen im weiteren Verlauf progressiv an. Die spezifischen Aufbereitungskosten betragen in den ersten zehn Jahren mindestens 0,99 €/m³. Bei einer Betriebszeit von 50 Jahren steigt der Betrag progressiv auf ein Maximum von 1,85 €/m³ an. Die spezifischen Kosten liegen bei dieser Variante um ein 4- bis 6,5-faches höher als die derzeitigen Kosten für die Trinkwassergewinnung am Wasserwerk Panzenberg.

Aufgrund der schwankenden Trinkwasserqualität ist eine Standortverlegung der in Bremen ansässigen Nahrungsmittelindustrie denkbar. Dadurch kommen sozio-ökonomische Faktoren hinzu.

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse ist die Trinkwassergewinnung aus Weserwasser sozio-ökonomisch nicht zu vertreten.

9.8 Nutzung von Grau- und Regenwasser

In einem vom niedersächsischen Umweltministerium initiierten Forschungsprojekt zur Entwicklung von Verfahren zur wirtschaftlichen Analyse im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde die Substitution von 8 Mio. m³ Trinkwasser durch die Nutzung von Grau- und Regenwasser untersucht.

Innerhalb des Forschungsprojekts wurden die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Maßnahme ermittelt. Hierfür wurden zunächst die direkten Maßnahmenkosten sowie die negativen wirtschaftlichen Effekte bestimmt. Im Anschluss daran wurden die volkswirtschaftlichen (gesamtgemeinschaftlichen) Kosten berechnet.



Für die Berechnung wurde die Annahme getroffen, dass die Grau- und Regenwassernutzung zur Toilettenspülung in Privathaushalten und Unternehmen Umrüstungen am Leitungsnetz, den Neubau von Aufbereitungsanlagen und Speicherbecken sowie die Installation zusätzlicher Wasserzähler erfordert. Als Betrachtungszeitraum wurde eine Zeitspanne von 30 Jahren ausgewählt.

Unter den getroffenen Annahmen belaufen sich die gesamtgemeinschaftlichen Kosten im Fallbeispiel Halsebach auf 1,9 Mrd. €. Diese erheblichen Kosten sind durch die öffentliche Hand, die Wirtschaft sowie Privatpersonen, Vereine und Verbände zu tragen und stehen in keinem angemessenen Verhältnis zur Erreichung der Ziele der WRRL am Halsebach. Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse ist dem Wasserrechtsantrag als Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – beigefügt.

9.9 Nutzung regionaler Grundwasservorkommen in Bremen

Die Ergebnisse der Untersuchung sind dem Wasserrechtsantrag als Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – beigefügt und lassen sich wie folgt zusammenfassen:

9.9.1 Fördererhöhung aus den Fassungsanlagen Blumenthal und Vegesack

Die Bewertung der Grundwasserressource in Hinblick auf die Erhöhung der Grundwasserentnahmemenge an den bestehenden Fassungsanlagen in Blumenthal und Vegesack (Wasserwerk Blumenthal) muss im Zusammenhang mit dem Grundwasserdargebot, der Grundwassergüte sowie dem Versorgungsnetz gesehen werden.

Grundsätzlich sind in der Geest (Bremen-Nord) ergiebige Porengrundwasserleiter aus Feinsandablagerungen der Elster-Kaltzeit vorhanden. Diese Grundwasserleiter stellen die Grundwasserneubildungsgebiete und somit auch die Trinkwassergewinnungsgebiete der Hansestadt Bremen dar. Risiken aus Altlasten, urbaner Nutzung sowie geogene Standorteigenschaften – unter Anderem vorhandene Salzstöcke – schränken das vorhandene Potenzial ein. Zwischen den beiden Wasserfassungen in Blumenthal und Vegesack liegen Altablagerungen sowie das Naturschutzgebiet Hammersbecker Wiesen. Grundwasserverunreinigungen mit BTX und MTBE im Bereich des Tanklagers Farge erlauben keine Ausweitung der Grundwasserförderung an der Wasserfassung Blumenthal.

Zusätzlich verhindern technische Restriktionen eine Versorgung des gesamten Stadtgebiets. Das derzeitige Verteilungsnetz ist für die Versorgung des Stadtgebiets nördlich der Lesum ausgelegt. Für eine Realisierung der Wasserverteilung in das südlich der Lesum gelegene Stadtgebiet ist eine vollständige Erneuerung der Wasserverteilungsnetze erforderlich.

Aufgrund der Altlastensituation, der Salzbelastung der Grundwasserleiter und der fehlenden Förder- und Verteilmöglichkeiten lässt sich eine Erhöhung der Fördermengen an den Fassungen Blumenthal und Vegesack nicht realisieren.



9.9.2 Betrachtung weiterer Grundwasservorkommen im Stadtgebiet Bremen

Die Grundwasserkörper werden regelmäßig durch den Geologischen Dienst für Bremen sowie den Gewässerkundlichen Landesdienst von Niedersachsen hinsichtlich des verfügbaren Dargebots und der Qualität untersucht. Eine vom Geologischen Dienst für Bremen erarbeitete Studie befasst sich mit der Abschätzung von Möglichkeiten zur zukünftigen Nutzung von Grundwasser in Bremen als Trinkwasserressource. Im Rahmen der Bewertung wurden die folgenden Kriterien bewertet:

- Grundwasserneubildungsrate nach GROWA
- Bestehende Grundwasserentnahmen
- Vorkommen von Salzstöcken und -mauern
- Chloridkonzentrationen im Grundwasser
- ausgewiesene grundwasserabhängige Natur- und Landschaftsschutzgebiete
- setzungsempfindliche Bereiche (Torfe)
- großräumige Grundwasserverunreinigungen (Altablagerungen, Altlasten)

Im Rahmen der Studie ist eine Karte mit den entsprechenden Kriterien erarbeitet worden. Sie ist in der Ausarbeitung, Teil F des vorliegenden Antrags, als Abbildung 7 in Kapitel 3.4.2 dargestellt.

Die Versalzungsgebiete entlang der Weser sowie im Bereich vorhandener Salzstöcke scheiden aus geologischer Sicht für die Trinkwassergewinnung aus. Zudem sind verfügbare Grundwasservorkommen aufgrund von Altablagerungen und der damit verbundenen Verunreinigung des Grundwassers nicht nutzbar. Im Bereich nördlich der Weser vom Südosten bis zur Hamme sind großflächig organische Böden (Niedermoore, Niedermoore mit Kleiauflage) verbreitet. In diesen Bereichen ist daher mit starken Setzungen in Folge der Grundwasserabsenkung zu rechnen. Durch ausgewiesene Natur- und Landschaftsschutzgebiete bestehen weitere Restriktionen.

Bei Berücksichtigung der Standortbedingungen, Nutzungseinschränkungen sowie der vorhandenen Flächennutzung (u. a. Flughafen und dichte Bebauung) kommt lediglich der Geest-Bereich im Bremer Norden als Grundwasservorkommen in Betracht. Allerdings erfolgt in diesem Gebiet bereits die Trinkwassergewinnung über die Fassungsanlagen Blumenthal und Vege-sack. Ein weiteres potenzielles Grundwasservorkommen – mit jedoch für eine dauerhafte Trinkwassergewinnung zu geringem Grundwasserdargebot – befindet sich nach Aussage des Geologischen Dienstes für Bremen im Bereich der Osterholzer Feldmark.

Abschließend lässt sich sagen, dass nach einer Überlagerung der betrachteten Faktoren keine größeren zusammenhängenden Flächen innerhalb des Bremer Stadtgebiets verbleiben, auf denen die Trinkwassergewinnung ohne erkennbare Einschränkungen möglich ist.



9.10 Wasserbezug aus anderen Wasserwerken

Die Ergebnisse der Untersuchung zum Wasserbezug aus anderen Wasserwerken sind dem Wasserrechtsantrag als Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – beigefügt. Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse wie folgt darstellen:

9.10.1 Wasserwerke Langen, Leherheide und Bexhövede

Im Bereich um Bremerhaven betreibt die wesernetz Bremerhaven GmbH drei Wasserwerke. Die Wasserwerke Langen (Stadt Geestland) und Leherheide (Stadt Bremerhaven) verfügen insgesamt über eine wasserrechtliche Bewilligung über 7,7 Mio. m³/a. Das Grundwasser dient der Trinkwasserversorgung im nördlichen Versorgungsgebiet der swb Vertrieb Bremerhaven GmbH & Co. KG. Dieses umfasst die Stadt Bremerhaven (Teilgebiet nördlich der Geeste) sowie die Ortschaften Debstedt, Langen und Imsum der Stadt Geestland. Ein weiteres Wasserwerk, das Wasserwerk Bexhövede, befindet sich in der Einheitsgemeinde Loxstedt und ist mit einer wasserrechtlichen Bewilligung in Höhe von 3,8 Mio. m³/a ausgestattet. Zusätzlich besitzt die Wasserfassunganlage Ahnhammsmoor des ehemaligen Wasserwerks Wulsdorf in der Stadt Bremerhaven eine wasserrechtliche Bewilligung über 1,0 Mio. m³/a. Das Grundwasser dient der Trinkwasserversorgung im südlichen Versorgungsgebiet der swb Vertrieb Bremerhaven GmbH & Co. KG. Dieses umfasst die Stadt Bremerhaven (nördlich der Geeste), sowie den Ortsteil Hohewurth der Ortschaft Loxstedt der Einheitsgemeinde Loxstedt. In Summe steht in den Wasserwerken eine Bewilligungsmenge von 12,5 Mio. m³/a zur Verfügung. Die Bewilligungen aller Wasserwerke sind bis zum 31.05.2035 befristet. Für die Nutzung des Grundwassers als Trinkwasser ist eine Aufbereitung des Grundwassers mithilfe einer Enteisung und Entmanganung erforderlich. Im Zuge der Neubeantragung der Wasserrechte im Jahr 2005 wurde die Entnahmemenge an die aktuellen Bedürfnisse sowie die aktuellen Kapazitäten der Aufbereitungsanlagen angepasst.

Im zehnjährigen Mittel (2008–2017) wurden rund 7,8 Mio. m³/a in den Wasserwerken gefördert. Abzüglich der Sicherheits- und Trockenzuschläge verbleibt eine Menge von 3,5 Mio. m³/a, die für die Versorgung der Stadt Bremen verwendet werden könnte. Die Versorgungsgebiete Bremerhaven und Bremen sind jedoch nicht miteinander vernetzt. Dementsprechend ist der Neubau einer rund 70 km langen Versorgungsleitung von Bremerhaven in das Stadtgebiet von Bremen erforderlich.

Ersten Schätzungen zufolge betragen die Kosten für einen solchen Neubau rd. 125 Mio. €. Hinzu kommen erhebliche Eingriffe in die Natur im Bereich des Trassenverlaufs.

Aufgrund der hohen Kosten und der erheblichen Umwelteingriffe stellt die Konzeptvariante weder eine bessere Umweltoption dar, noch ist sie als verhältnismäßig im Sinne des § 30 WHG zu bewerten.

9.10.2 Wasserwerk „An den Graften“

Im Rahmen der Alternativenprüfung hat die swb Vertrieb Bremen GmbH auch den Trinkwasserbezug aus dem sich im näheren Umfeld befindlichen Delmenhorst betrachtet. Der dortige Wasserversorger, die Stadtwerkegruppe Delmenhorst, betreibt dort die Wasserwerke „An den



Graften“ und „Annenheide“. Bis zum Jahr 2010 wurde durch die Stadtwerkegruppe mithilfe des Wasserwerks „An den Graften“ das Stadtgebiet Delmenhorst versorgt. Aufgrund festgestellter Verunreinigungen im Grundwasser wurde das Wasserwerk 2011 außer Betrieb genommen. Für das Wasserwerk „An den Graften“ bestand eine wasserrechtliche Bewilligung in Höhe von 2,6 Mio. m³/a. Bis zur Stilllegung des Wasserwerks lag die Grundwasserförderung bei rund 1,6 Mio. m³/a. Seit 2012 wird die Stadt Delmenhorst durch das Wasserwerk „Annenheide“ (Bewilligungsmenge 3,2 Mio. m³/a) sowie Wasserlieferungen durch den Oldenburgisch-Ostfriesischen-Wasserverband (0,9 Mio. m³/a) versorgt. Eine Wasserbedarfsprognose aus dem Jahr 2018 prognostiziert einen Anstieg des Wasserbedarfs im Versorgungsgebiet der Stadt Delmenhorst auf bis zu 5,6 Mio. m³/a; dieser Bedarf soll zukünftig durch einen Neubau des Wasserwerks „An den Graften“ abgedeckt werden. Somit ergeben sich für die swb Vertrieb Bremen GmbH keine verfügbaren Trinkwasserressourcen.

Infolge der Umstrukturierung der Trinkwasserversorgung der Stadt Delmenhorst stellt dieses Konzept keine Alternative für die Trinkwasserversorgung der Stadt Bremen dar.

9.11 Aufstockung der Bezugsmengen aus bestehenden Lieferverträgen

Eine weitere geprüfte Alternative stellt die Erhöhung der Bezugsmengen aus bestehenden Lieferverträgen dar. Neben dem Trinkwasserverband Verden wird die Stadt Bremen noch durch den Oldenburgisch-Ostfriesischen-Wasserverband (OOWV) sowie die Harzwasserwerke (HWW) mit Trinkwasser beliefert. Vor dem Hintergrund der wasserrechtlichen Bewilligungen besitzen sowohl der OOWV als auch die HWW keine freien Wassermengen mehr, die zu einer Versorgung der Stadt Bremen verwendet werden können. Die offenen Wassermengen aus dem Wassergewinnungsgebiet Liebenau der HWW (max. 1,0 Mio. m³/a) können aufgrund erhöhter Nitratkonzentration nicht ohne Aufbereitung genutzt werden. Die durch den OOWV gelieferte Trinkwassermenge wird ab dem 01.01.2021 um 1,0 Mio. m³/a aufgestockt. Die vertragliche Liefermenge umfasst dann eine Mindestmenge von 4,0 Mio. m³/a und eine Maximalmenge von 4,5 Mio. m³/a.

Über das Konzept der Aufstockung ist die Trinkwasserversorgung nicht sichergestellt. Der Abschnitt fasst die als Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – beigefügte Untersuchung zusammen.

9.12 Schlussfolgerung zu den untersuchten Alternativen zu Trinkwasserbezug

Die Kapitel 9.7 – Nutzung von Oberflächenwasser (Weserwasser) als Trinkwasserquelle – bis Kapitel 9.11 – Aufstockung der Bezugsmengen aus bestehenden Lieferverträgen – machen anhand der dargestellten Alternativen deutlich, dass es der swb Vertrieb Bremen GmbH derzeit nicht möglich ist, die aus dem Wasserwerk Panzenberg stammenden 8,0 Mio. m³/a unter Berücksichtigung der Anforderungen nach § 30 WHG zu kompensieren. Die bereits in der



Wasserbedarfsprognose dargestellte Unterdeckung bleibt hierbei unberücksichtigt. Wie aus der als Teil F – „Alternativenprüfung für die Stadt Bremen im Verfahren zur Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG“ – dem Wasserrechtsantrag beigefügten Ausarbeitung hervorgeht, hat die Stadt Bremen bereits alle heute verfügbaren Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung unterstützt bzw. umgesetzt.



10 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

Am 03.12.2014 wurde ein Termin zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 25 VwVfG anberaumt. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieses Termins wurden im Auftrag des Trinkwasserverbandes Verden durch die Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH ergänzende Modellrechnungen mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell für das Wasserwerk Panzenberg durchgeführt, bei denen die Fördermenge identifiziert werden sollte, bei der – gegenüber dem Ist-Zustand – das Holtumer Moor (bzw. der dortige ökologisch wertvolle Flächenbereich) außerhalb des Grundwasserabsenkungsbereichs (0,2 m-Isolinie) liegt. Dazu wurde mit Datum vom 11.02.2015 eine entsprechende Stellungnahme angefertigt (siehe Anlage 10). Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bei der Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden im Holtumer Moor Areale identifiziert, die in die Stufe Zulässigkeitsgrenzbereich (Schutzgut Pflanzen) sowie die Stufe Belastungsbereich (Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden) fallen. In der Anlage 1 der Stellungnahme ist die Lage dieser Areale dargestellt.

Bei der Verringerung der Förderrate des Wasserwerks Panzenberg gegenüber dem Prognose-Zustand (9,5 Mio. m³/a) auf 9,37 Mio. m³/a verkleinert sich das Absenkungsgebiet im Holtumer Moor soweit, dass die Areale mit einer Einstufung als Zulässigkeitsgrenzbereich (Schutzgut Pflanzen) außerhalb des prognostizierten Absenkungsgebiets (0,2 m-Isolinie) liegen. Bei einer weiteren Reduzierung der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg auf 9,35 Mio. m³/a liegen auch die Areale des Belastungsbereichs (Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden) außerhalb des Absenkungsgebietes. Diese Untersuchung besitzt jedoch aufgrund der beantragten Menge von 8.825.000 m³/h keine Relevanz mehr, da mit dieser Menge die innerhalb der Untersuchung ermittelte Entnahmemenge unterschritten wird.

Weiterhin bat der BUND, Kreisgruppe Verden, in einem Schreiben vom 18.01.2015 im Nachgang zu den am 03.12.2014 durchgeführten Termin um hydrogeologische und bodenkundliche Prüfung der Ursachen des vom BUND beobachteten starken Wasserrückgangs bei dem grundwasserabhängigen Ökosystem der Waller Flachteiche und auch um diesbezügliche Aussagen für den Bereich des Bettenbruchgrabens westlich der BAB 27 bis zur Geestkante sowie für die Halse und die dortigen Erlenbrüche. Hierzu wurde mit Datum vom 12.02.2015 eine entsprechende Stellungnahme (siehe Anlage 11) herausgegeben. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Waller Flachteiche

Die Waller Flachteiche befinden sich ca. 1 km nordöstlich der Ortslage Walle südlich der Kreisstraße K 11.

Die Waller Flachteiche stellen eine Grundwasserblänke eines oberflächennahen, schwebenden Grundwasserkörpers dar.

Der in den vergangenen Jahren vom BUND beobachtete Wasserrückgang in den Waller Flachteichen wird durch die vorliegenden Grundwasserstandsdaten bestätigt. Aufgrund der



schwebenden Ausbildung des relevanten Grundwasserkörpers besteht allerdings kein kausaler Zusammenhang mit der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg.

Bettenbruchgraben

Am Bettenbruchgraben wurde am 29.01.2015 gemeinsam mit Vertretern des BUND ein Ortstermin durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass der Bettenbruchgraben etwa auf Höhe der Bahntrasse Kirchlinteln – Langwedel sein Wasser vollständig an den Untergrund verliert: Bis zum Geestrand war das Grabenbett trocken. Nördlich der Bahntrasse war der Graben wasserführend, wobei die Grabensohle erkennbar deutlich (ca. 1 m) über dem Wasserstand eines unmittelbar benachbarten Teichs lag, der vermutlich eine Grundwasserblänke darstellt.

Der Ortstermin bestätigte insofern die Ausführungen in dem hydrogeologischen Gutachten, denen zufolge die Sohle des Bettenbruchgrabens im Geestbereich gegenwärtig offensichtlich über der Grundwasseroberfläche liegt und in weiten Teilen influente Verhältnisse vorliegen dürften. Eine nennenswerte Beeinflussung der Abflüsse im Bettenbruchgraben durch die geplante Entnahme gegenüber dem Ist-Zustand ist daher nicht zu erwarten.

Insbesondere für den Unterlauf des Bettenbruchgrabens ist allerdings aufgrund des Nachweises von Niedermoortorfen (Bodenkundliches Beweissicherungsgutachten WW Panzenberg, Geries Ingenieure, 2015) davon auszugehen, dass hier in der Vergangenheit ursprünglich ein Grundwasseranschluss bestand, d. h. effluente Verhältnisse vorlagen.

Auch wenn für den Unterlauf des Bettenbruchgrabens ein Verlauf im Hangenden einer saalezeitlichen Grundmoräne vermutet werden darf, so lässt sich gegenwärtig nicht ausschließen, dass die heutige Situation zumindest teilweise auf die Grundwasserentnahme des Wasserwerks Panzenberg zurückzuführen ist, da der relevante Bereich innerhalb des bisherigen Grundwasserabsenkungsbereichs dieses Wasserwerks liegt.

Bezüglich des Halsebachs wird auf die Ausführungen im hydrogeologischen Gutachten verwiesen.



11 Konzept für die Beweissicherung

11.1 Beweissicherungskonzept

Zur langfristigen Sicherung der Grundwasserqualität im Einzugsgebiet des WW Panzenberg werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Weiterführung der Kooperation zwischen dem Trinkwasserverband Verden und der Landwirtschaft (Kooperation Trinkwasserschutz Verden) in Bezug auf das zukünftige Wasserschutzgebiet.
- Fortführung des Monitorings der Beschaffenheit des Grundwassers in den Brunnen-Vorfeldmessstellen des Wasserwerks Panzenberg.
- Aktualisierung/Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung der Altablagerung 357 4014 012 vor dem Hintergrund der Lage innerhalb des Einzugsgebiets des Wasserwerks Panzenberg.

Zur bodenkundlichen Beweissicherung werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Zur Beweissicherung sollten in den Förderbrunnen und Grundwassermessstellen weiterhin regelmäßige Messungen des Wasserstandes durchgeführt werden. Zudem wird im Rahmen der landwirtschaftlichen Beweissicherung die Einrichtung von zehn flach verfilterten Grundwassermessstellen (Rammpegel, DN 50; Endteufe max. 5 m) in den betroffenen Bereichen empfohlen. Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass ein möglicherweise angetroffener Geringleiter nicht durchbohrt wird. Die Messung des Wasserstandes sollte mindestens monatlich erfolgen.
- Im Rahmen der Beweissicherung sollten die relevanten Daten zu Klimaverhältnissen und Wasserständen der Beweissicherungsmessstellen zukünftig jährlich in einem Kurzbericht zusammengestellt und ausgewertet werden, um ggf. auftretende förderbedingte Ertragsminderungen bewerten zu können.
- Da die betroffenen Bodeneinheiten nicht forstlich genutzt werden, sind keine weiteren Maßnahmen zur forstlichen Beweissicherung notwendig.

Zur hydrogeologischen Beweissicherung werden folgende Empfehlungen gegeben:

- In den vorhandenen Brunnen und Grundwassermessstellen des Wasserwerks Panzenberg sollten weiterhin monatliche Messungen der Grundwasserstände durchgeführt werden.
- An den Standorten der Oberflächengewässerpegel Dovemühlen und Uhlemühlen (Halsebach) sollten kontinuierlich Wasserstands- und Abflussdaten erhoben werden.
- Die Messergebnisse sollten in das vorhandene Grundwasser-Informationssystem (Aquainfo) eingepflegt werden.
- Zur Beweissicherung sollte jährlich ein Bericht erstellt werden, in dem die Auswertung der gemessenen Daten erfolgt (Darstellung der Messwerte in Form von Grundwasserganglinien und ggf. Grundwassergleichenplänen, Datenabgleich mit den Prognosen hinsichtlich der Grundwasserabsenkung).
- Nach Ablauf eines Zeitraums von fünf Jahren nach Vorlage der neuen wasserrechtlichen Bewilligung sollte das Konzept der hydrogeologischen Beweissicherung mit Hilfe der zwischenzeitlich erhobenen Daten überprüft werden.



11.2 Stellungnahme zum bodenkundlichen Beweissicherungsgutachten bei Änderung der Antragsmenge auf 8,825 Mio. m³/a

Das Ingenieurbüro Gerles Ingenieure GmbH wurde durch den Trinkwasserverband Verden am 25.03.2019 mit der Prüfung eines eventuellen Überarbeitungsbedarfs des bodenkundlichen Gutachtens bei einer geänderten Antragsmenge auf 8,825 Mio. m³/a beauftragt. Die Überprüfung (siehe Teil C II des Wasserrechtsantrags) ergab zusammenfassend die folgenden Erkenntnisse:

Durch die Verringerung der Entnahmemenge auf 8.825.000 m³/a verringert sich die maximale Reichweite der förderbedingten Grundwasserabsenkung gegenüber dem Null-Zustand, so dass der Bereich der förderbedingten Absenkung innerhalb des bisherigen bodenkundlichen Untersuchungsbereichs liegt. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich der Rückschluss, dass keine weiteren bodenkundlichen Kartierungen und Bewertungen erforderlich sind. Lediglich die Aussagen zum Abgleich zwischen Prognosezustand vs. Ist-Zustand, die innerhalb des bodenkundlichen Gutachtens getroffen wurden, können nicht auf die geplante Entnahme (8,825 Mio. m³/a) übertragen werden.

Die Aussagen innerhalb des bodenkundlichen Gutachtens hinsichtlich Ist-Zustand vs. Prognosezustand sind aufgrund der annähernd identischen Entnahmemenge nicht weiter von Relevanz. Dies bedeutet für die landwirtschaftliche Beweissicherung, dass die zukünftigen förderbedingten Ertragsbeeinträchtigungen nicht weiter berücksichtigt werden müssen. Hiervon betroffen sind die Bodeneinheiten 11c, 15a, 20c und 22a. Die ursprünglich bei einer Antragsmenge von 9,5 Mio. m³/a vorgesehenen Beweissicherungsstellen müssen demnach nicht mehr gebaut werden. Die Anlage 1 der Stellungnahme stellt die aktualisierten Empfehlungen zur landwirtschaftlichen Beweissicherung dar. Eine aktualisierte Bodeneinheitentabelle ist der Stellungnahme als Anlage 2 beigelegt. In dieser Tabelle wurden gegenüber dem bodenkundlichen Beweissicherungsgutachten Anpassungen in den Spalten 17, 18 und 20 durchgeführt.

Aufgrund der reduzierten Entnahmemenge sind auch die – innerhalb des bodenkundlichen Gutachtens getroffenen, naturschutzfachlichen Aussagen zum Abgleich Prognosezustand vs. Ist-Zustand – nicht mehr von Bedeutung.



2015 erstellt durch:

Ingenieurgesellschaft

Dr. Schmidt mbH

Bei St. Wilhadi 5
21682 Stade
Tel.: 04141 779980
Fax.: 04141 779988
www.schmidt-geologen.de

2020 aktualisiert durch:

Trinkwasserverband Verden

Antragsteller:

Stefan Hamann

Geschäftsführer

Verden, 04.03.2020



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Technische Daten des Wasserwerks Panzenberg
- Anlage 2: Lage der Bohrungen und Grundwassermessstellen
- Anlage 3: Nahbereichsplan
- Anlage 4: Technische Daten der Brunnen und Grundwassermessstellen
- Anlage 5: Bohrprofile und Ausbaupläne der Brunnen des Wasserwerks Panzenberg
- Anlage 6: Verbandgebiet des Trinkwasserverbands Verden mit dargestellten Versorgungsgebieten
- Anlage 7: Wasserbedarfsprognose Stand 2015
- Anlage 7a: Rohwasserfördermengen des Wasserwerks Panzenberg (1970–2019)
- Anlage 7b: Aktualisierte Wasserbedarfsprognose der swb
- Anlage 8: Schematischer Schnitt F-F'
- Anlage 9: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Arbeitsgruppe Land & Wasser
- Anlage 10: Bericht Nr. 15 – 23974, Wasserwerk Panzenberg – Ergänzende Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell
- Anlage 11: Stellungnahme zum Schreiben des BUND – Kreisgruppe Verden vom 18.01.2015



Anlage 1: Technische Daten des Wasserwerks Panzenberg



Anlage 2: Lage der Bohrungen und Grundwasser- messstellen



Anlage 3: Nahbereichsplan



Anlage 4: Technische Daten der Brunnen und Grundwassermessstellen



Anlage 5: Bohrprofile und Ausbaupläne der Brunnen des Wasserwerks Panzenberg



Anlage 6: Verbandgebiet des Trinkwasserverbands Verden mit dargestellten Versorgungsregionen



Anlage 7: Wasserbedarfsprognose Stand 2015



Anlage 7a: Rohwasserfördermengen des Wasserwerks Panzenberg (1970–2019)



Anlage 7b: Aktualisierte Wasserbedarfsprognose der swb



Anlage 8: Schematischer Schnitt F-F‘



Anlage 9: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Arbeitsgruppe Land & Wasser



**Anlage 10: Bericht Nr. 15 – 23974, Wasser-
werk Panzenberg – Ergänzende Simulation mit dem
Grundwasserströmungsmodell**



Anlage 11: Stellungnahme zum Schreiben des BUND – Kreisgruppe Verden vom 18.01.2015