

**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen:**

- Brunnen II Limberg, Gemarkung Bad Iburg, Flur 2, Flurstk. 212
- Brunnen III Limberg, Gemarkung Glane-Visbeck, Flur 3, Flurstk.: 28/1

**der Stadt Bad Iburg**

**Hier:**  
**Ergänzender hydrogeologischer Erläuterungs- und Aktualisierungsbericht zum vorliegenden Bewilligungsantrag der Stadt Bad Iburg**

AUFTRAGGEBER:



BAD IBURG

**Eigenbetrieb Wasser Stadt Bad Iburg**  
Fachdienst Planen und Bauen  
Am Gografenhof 4

**49186 Bad Iburg**

BEARBEITER:

DIPL.-GEOL. FRANK SCHMIDT  
DIPL.-ING. VIOLA REDECKER

PROJEKT-NR.: 2369

BIELEFELD, IM FEBRUAR 2019

Anschrift

Schmidt und Partner GmbH  
Beratende Hydrogeologen BDG  
Beratende Ingenieure VBI  
Osningstraße 75 • 33605 Bielefeld  
Telefon: 0 52 1/ 950 399 0 • Telefax: 0 52 1/ 950 399 19  
E-mail: [kontakt@schydro.de](mailto:kontakt@schydro.de) • Internet: [www.schydro.de](http://www.schydro.de)

Bankverbindung

Sparkasse Bielefeld  
Konto-Nr. 44 190 189  
BLZ 480 501 61  
BIC-/SWIFT-Code: SPBIDE33XXX  
IBAN: DE 43 480501610044190189

Sitz der Gesellschaft

Bielefeld  
Amtsgericht Bielefeld  
HRB 41729  
Steuernr.: 305/5872/2375

Geschäftsführer

Dipl.-Geol. Frank Schmidt  
Beratender  
Geowissenschaftler BDG

## Inhalt

<b>I</b>	<b>Ergänzender hydrogeologischer Erläuterungs- und Aktualisierungsbericht zum vorliegenden Bewilligungsantrag der Stadt Bad Iburg</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b><u>VERANLASSUNG</u></b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b><u>BESTEHENDES UND GEPLANTES WASSERRECHT</u></b>	<b>7</b>
2.1	BESTEHENDES WASSERRECHT	7
2.2	GEPLANTES WASSERRECHT	8
<b>3</b>	<b><u>AUSGEWERTETE DATENGRUNDLAGE</u></b>	<b>9</b>
3.1.1	REGELWERKE UND VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN	9
3.1.2	VERWENDETE PLANGRUNDLAGEN	9
3.1.3	DATEN, BERICHTE, GUTACHTEN	9
3.1.4	BESPRECHUNGEN UND ORTSTERMINE	12
3.1.5	UNTERSUCHUNGSGEBIET	12
<b>4</b>	<b><u>RECHTLICHE EINORDNUNG BEZOGEN AUF DIE UVP-PFLICHT</u></b>	<b>15</b>
4.1	RECHTLICHE EINORDNUNG UND UNTERLAGEN	15
4.2	ERGEBNISSE DER EINZELFALLUNTERSUCHUNG NACH § 3c UVPG	15
<b>5</b>	<b><u>WASSERBEDARF UND BEDARFSDECKUNG</u></b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b><u>BESCHREIBUNG DER ANLAGEN ZUR FASSUNG UND WEITERLEITUNG DES GRUNDWASSERS SOWIE ZUR WASSERAUFBEREITUNG</u></b>	<b>23</b>
6.1	LAGE UND EIGENTUMSVERHÄLTNISSE	23
6.2	BOHRUNG UND AUSBAU	23
6.2.1	BRUNNEN II LIMBERG	23
6.2.2	BRUNNEN III LIMBERG	24
6.2.3	BRUNNEN IV LAEREGGE	25
6.3	TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER ANLAGEN ZUR FASSUNG UND WEITERLEITUNG DES GRUNDWASSERS	26
6.4	WASSERAUFBEREITUNG UND -VERTEILUNG	26
6.5	ENTNAHMEMENGEN UND VORBELASTUNG	27
6.5.1	BRUNNEN LIMBERG II	27
6.5.2	BRUNNEN LIMBERG III	28
6.6	WASSERQUALITÄTEN	30
6.6.1	ROHWASSERQUALITÄT	30
6.6.2	REINWASSER	32
<b>7</b>	<b><u>STANDORT DES VORHABENS</u></b>	<b>33</b>
7.1	NUTZUNGSKRITERIEN	33
7.1.1	GEOGRAPHISCHE LAGE, MORPHOLOGIE UND GEWÄSSERNETZ (PLAN 6)	33
7.1.2	KLIMA	34
7.1.3	BODENKUNDLICHER ÜBERBLICK (PLAN 8)	36
7.1.4	GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	36
7.1.5	HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE (PLAN 5A)	41
7.1.6	BRUNNENWASSERSTÄNDE UND GRUNDWASSERBEWEGUNG	43



7.1.7	PUMPVERSUCHE	47
7.1.8	DURCHLÄSSIGKEITEN	48
7.1.9	EINZUGSGEBIET (PLAN 5 UND 6)	50
7.1.10	DARGEBOT UND GRUNDWASSERNEUBILDUNG	54
7.1.11	FLÄCHENNUTZUNG (PLAN 9)	60
7.1.12	ALTABLAGERUNGEN- UND STANDORTE (PLAN 2)	60
<b>7.2</b>	<b>SCHUTZKRITERIEN</b>	<b>60</b>
7.2.1	LANDSCHAFTSPLANUNG UND NATURSCHUTZ (PLAN 2)	60
7.2.2	LANDSCHAFTSÖKOLOGISCH SENSIBLE BEREICHE	61
7.2.3	WASSERWIRTSCHAFT	61
<b>8</b>	<b>MERKMALE DER MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN</b>	<b>63</b>
<b>8.1</b>	<b>RÄUMLICHE EINGRENZUNG DER POTENTIELLEN BETROFFENHEIT</b>	<b>63</b>
<b>8.2</b>	<b>ERMITTLUNG DER AUSWIRKUNGSREICHWEITE DER GRUNDWASSERENTNAHME</b>	<b>65</b>
<b>8.3</b>	<b>BEWERTUNG DER RESULTIERENDEN BETROFFENHEIT</b>	<b>67</b>
8.3.1	AUSMAß DER AUSWIRKUNGEN	67
8.3.2	LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE SCHUTZGÜTER (PLAN 2, PLAN 10)	68
8.3.3	FORSTSTANDORTE	69
8.3.4	VORFLUTER UND QUELLBEREICHE	71
8.3.5	ERGEBNISSE DER FFH-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	74
8.3.6	GRUNDWASSERENTNAHMEN ZUR HAUSWASSERVERSORGUNG UND GEBÄUDE	75
8.3.7	FISCHTEICHANLAGE [REDACTED]	76
<b>9</b>	<b>GRUNDWASSERMONITORING/ -BEWEISSICHERUNG</b>	<b>77</b>
<b>10</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDER WERTUNG</b>	<b>78</b>
<b>11</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>80</b>

<b>Pläne</b>		
--------------	--	--

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
<b>Lagepläne</b>		
1	<b>Formaler Übersichtslageplan</b> mit Entnahmebrunnen, Quellen, Wasserschutzzonen sowie Messstellen	1: 20.000
2	<b>Lageplan</b> mit Darstellung der Schutzgüter und Altlasten	1: 20.000
3	<b>Detailkarte des Untersuchungsgebietes</b> mit Brunnenstandorten, Grundwassermessstellen, Altlasten und Schutzgütern	1: 7.500
4	<b>Flurkarte</b>	1: 1.000
<b>Technische Pläne</b>		
T1	<b>Schichtenverzeichnisse und Ausbauezeichnungen</b> der Brunnen	
<b>Hydrogeologische Basispläne</b>		
5	<b>Geologische Übersichtskarte</b>	1: 20.000
5a	<b>Hydrogeologische Kriterien</b>	1: 20.000
6	<b>Geländemorphologie</b> mit Abgrenzung des Dargebotsgebietes	1: 20.000
7	<b>Hydrogeologischer Profilschnitt</b>	s. Lineal
8	<b>Bodenkarte</b> mit Abgrenzung der grundwasserstandsabhängigen Böden	1: 20.000
9	<b>Flächennutzungsplan</b>	1: 20.000
<b>Ergebniskarten</b>		
10.1	<b>Karte zur Auswirkungsbewertung</b>	1: 12.500
10.2	<b>Detail-Karte zur Auswirkungsbewertung</b>	1: 5.000

<b>Anhang</b>		
---------------	--	--

Anhang-Nr.	Titel
<b>1</b>	<b>Stammdaten</b>
<b>2</b>	<b>Fördermengen</b>
<b>3</b>	<b>Wasserstandsentwicklung und Abflussmessungen</b>
3.1	Tabellarische Zusammenstellung der Abflussmessungen in Kusendehnen- und Freedebach, sowie Auswertung der Abflussanteile und Abflusspenden
3.2	Kombinationsgraphiken: Fördermengen-/ Brunnenwasserstandsentwicklung
3.3	Kombinationsgraphiken: Fördermengen/ Abflussmessungen (Freedebach-/ Kusendehnenbach)
3.4	Kombinationsgraphiken: Niederschlags-/ Abflussmengen (Freedebach- und Kusendehnenbach)
3.5	Kombinationsgraphiken: Fördermengen-/ Brunnenwasserstands-/ Niederschlagsentwicklung
<b>4</b>	<b>Hydrochemische Analytik</b>
4.1	Originalformulare der aktuellen Rein- und Rohwasseranalytik
4.2	Tabellarische Zusammenstellung der hydrochemischen Analysen
4.3	Graphiken zur Entwicklung der Hauptparameter
<b>5</b>	<b>Niederschlagsentwicklung an der Station Kläranlage Bad Iburg</b>
<b>6</b>	<b>Flächendifferenzierte Ermittlung des Grundwasserdargebotes</b> Ergebnisdarstellung Ansatz GROWA und Ansatz GLADIS
<b>7</b>	<b>Datenblatt zur Feststellung der UVP-Pflicht bei Gewässerbenutzung;</b> Ergänzende Einzelfalluntersuchung nach § 3c UVPG
<b>8</b>	<b>Ermittlung der Auswirkungsreichweite der beantragten Entnahme</b>

<b>Anlagen</b>		
----------------	--	--

Anlage-Nr.	Titel
<b>1</b>	<b>Wasserbedarfsprognose 2041 (Stand 12/ 2013)</b>

## **Ergänzender hydrogeologischer Erläuterungs- und Aktualisierungsbericht zum vorliegenden Bewilligungsantrag der Stadt Bad Iburg**

### **1 Veranlassung**

Die Stadt Bad Iburg beantragte mit Datum vom 04.06.2004 die Bewilligung zur Grundwasserentnahme in Höhe von 145.000 m<sup>3</sup>/a aus dem Brunnen II und 300.000 m<sup>3</sup>/a aus dem Brunnen III. Mit Datum vom 29.08.2006 wurde der Antrag zunächst mit einem Ergänzungsgutachten vervollständigt (vgl. /8/ bis /12/).

Die seinerzeitige rechtliche Prüfung sowie die Vorprüfung des Einzelfalls haben ergeben, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht erforderlich ist. Das Ergebnis der Vorprüfung wurde im Amtsblatt vom 15.11.2006 für den Landkreis Osnabrück (Nr. 21) veröffentlicht. Die Antragsunterlagen sind daraufhin Ende 2006/ Anfang 2007 den Fachbehörden und den Trägern öffentlicher Belange zur Stellungnahme übersandt worden.

Nach der Stellungnahme des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Abteilung Naturschutz, wurde eine ergänzende FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. §34 ff. BNatSchG durchgeführt (/13/). Nach den Ergebnissen des diesbezüglichen Fachgutachtens war eine Beeinträchtigung auf den Freedenbach und den Kusendehnenbach auszuschließen und die FFH-Verträglichkeit damit gegeben.

Am 11.10.2011 fand dann der Erörterungstermin statt, aus dessen Protokoll (/14/) sich im Hinblick auf das weitere und abschließende Wasserrechtsverfahren im Wesentlichen folgende offene Problemstellungen ergaben:

- Eine abschließende, belastbare Prognose zur Auswirkung der Entnahme auf die gewässerökologischen Verhältnisse der schützenswerten Vorflutstrukturen sowie die Fischzucht [REDACTED] konnte nicht abschließend vorgelegt und erörtert werden.
- Die Grundlagen zur Prognose eventueller forstwirtschaftlicher Entschädigungsbewertungen (Flurabstände) lagen nicht vor, so dass hierzu keine einvernehmliche Klärung herbeigeführt werden konnte.
- Die zur Abflussmessung gewählte Methodik (Messwehre) stellten aus landschaftsökologischer Sicht eine Beeinträchtigung dar; die Messwehre mussten daher abgebaut werden (erfolgte in 2013).

- Es fehlte die Definition der bestehenden, langjährigen Vorbelastung (Entnahme auf die sich die Umgebung zum Ist-Zustand eingestellt hat) und der hieraus abzuleitende Betrag der Mehrentnahme, der bewertungsrelevant ist.
- Es fehlten Aussagen, in wieweit das oberflächennahe Grundwasserstockwerk hydraulisch vom Förderhorizont abgekoppelt ist.

Damit die Behörde die abschließende Entscheidung über die Genehmigungsfähigkeit des Antrags treffen kann, sind die offenen Punkte fachgutachterlich zu bearbeiten und einer Klärung zuzuführen. Als weiteren Schritt zur Abwägung forderte die Behörde zudem die Erarbeitung eines hydrogeologischen Beweissicherungskonzeptes, um in die Abwägung einsteigen zu können.

Das unterzeichnende Büro wurde daher von der Stadt Bad Iburg beauftragt, ergänzende Unterlagen zur wasserrechtlichen Genehmigung der Brunnen 2 und 3 (Limberg) zu erarbeiten.

Im Vorfeld fand zur Abstimmung des weiteren wasserrechtlichen Verfahrensablaufes am 14.08.2013 eine Besprechung mit Vertretern des Landkreises Osnabrück statt; hierbei wurde beschlossen, die ergänzend zu erarbeitenden und hiermit vorgelegten Unterlagen für das Wasserrechtsverfahren der Brunnen II und III Limberg nicht als Neuantrag zu erarbeiten, sondern als ergänzenden wasserwirtschaftlich-hydrogeologischen Teil in das bestehende Bewilligungsverfahren zu integrieren, um den Rechtsstatus zu wahren. Mit Datum vom 18.11.2013 wurde im Rahmen einer weiteren Besprechung mit der Verfahrensbehörde abgestimmt, dass zunächst das Wasserrechtsverfahren für die Quellen Dörenberg und Sunderbach zum Abschluss gebracht werden soll, bevor mit der Erarbeitung der Unterlagen zur Fortführung des Bewilligungsverfahrens für die Brunnen Limberg II und III begonnen wird. Zudem war die Wasserbedarfsprognose zunächst vollständig neu zu erarbeiten; sie wurde im Ergebnis einvernehmlich mit dem Landkreis Osnabrück abgestimmt und dem wasserrechtlichen Verfahren für die Quellen zugrunde gelegt. Der Bewilligungsantrag für die Quelfassungen wurde durch das unterzeichnende Büro im Juni 2015 vorgelegt (/5/); die Bewilligung hierzu wurde vom Landkreis Osnabrück am 19.05.2016 erteilt. Der anerkannte Wasserbedarfsnachweis stellt somit auch die Basis für die anhängige Beantragung der Brunnen II und III Limberg dar.

Derzeit sind beide Grundwasserentnahmen im Rahmen der Zulassung des vorzeitigen Beginns abgesichert. Für den Brunnen Limberg II wurde diese am 04.11.1998 (Az.: 7-67.30.20.06.01-3194) und für den Brunnen Limberg III am 14.10.2004 (Az.: 7.67.30.20.06.01.06-4297) erteilt.

Der Ergänzungsbericht zum Bewilligungsantrag wird hiermit vorgelegt.

## **2 Bestehendes und geplantes Wasserrecht**

### **2.1 Bestehendes Wasserrecht**

Für den **Brunnen II Limberg** verfügt die Stadt Bad Iburg über eine- für die Dauer des anhängigen Verfahrens bis zur Entscheidung über die beantragte wasserrechtliche Bewilligung vom Landkreis Osnabrück erteilte - Zulassungen des vorzeitigen Benutzungsbeginns. (Zulassungsbescheid vom 04.11.1998, Az.: 7-67.30.20.06.01-3194). Im Rahmen des Bescheides wurde der Stadt Bad Iburg das Recht erteilt, Grundwasser aus dem Brunnen II Limberg in einer Gesamtmenge von bis zu:

25	m <sup>3</sup> /h
600	m <sup>3</sup> /d
145.000	m <sup>3</sup> /a

zu entnehmen, um es zur Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet der Stadt Bad Iburg zu ge- und verbrauchen.

Die Entnahme aus dem **Brunnen III Limberg** erfolgt ebenfalls im Rahmen einer Zulassung des vorzeitigen Beginns. Per Bescheid vom 14.10.2004 (Az.: 7-67.30.20.06.01.06-4297) ist der Stadt Bad Iburg die Entnahme von Grundwasser in einer Gesamtmenge von bis zu:

60	m <sup>3</sup> /h
1.440	m <sup>3</sup> /d
200.000	m <sup>3</sup> /a

gestattet, um es zur Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet der Stadt Bad Iburg zu ge- und verbrauchen.

Für den **Brunnen IV Laeregge**- der nicht Gegenstand des Wasserrechtsantrags (/8/) ist, verfügt die Stadt Bad Iburg darüber hinaus über eine für 30 Jahre gültige wasserrechtliche Bewilligung vom 07.05.2003 (Az.: 7.67.30.20.06.01.05-3664) zur Grundwasserentnahme in Höhe von bis zu:

15	m <sup>3</sup> /h
300	m <sup>3</sup> /d
70.000	m <sup>3</sup> /a

Der früher noch betriebene Brunnen I Limberg wurde bereits im Jahr 1976 wegen irreparabler Versandung stillgelegt (Kapitel 2 in /8/).

Für darüber hinausgehende Ausführungen, vor allem hinsichtlich der Wasserrechtshistorie, wird auf das Kapitel 2 in /8/ verwiesen.

## **2.2 Geplantes Wasserrecht**

Die Stadt Bad Iburg beantragte mit Datum vom 04.06.2004 (/8/) die Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Grundwasserentnahme aus den Brunnen II und III Limberg.

Die beantragten Mengen für den Brunnen II betragen hierbei:

25	m <sup>3</sup> /h
600	m <sup>3</sup> /d
145.000	m <sup>3</sup> /a

Die beantragte Jahresentnahme entspricht damit, ebenso wie die beantragten Kurzzeitmengen, den derzeit gültigen wasserrechtlichen Mengen.

Für den Brunnen III wurde die Grundwasserentnahme in Höhe von bis zu:

60	m <sup>3</sup> /h
1.440	m <sup>3</sup> /d
300.000	m <sup>3</sup> /a

beantragt. Während die Kurzzeitmengen für den Brunnen III somit in unveränderter Höhe neu beantragt wurden, liegt die beantragte Jahresentnahmemenge von 300.000 m<sup>3</sup>/a um 100.000 m<sup>3</sup>/a über dem derzeit gültigen Wasserrecht (200.000m<sup>3</sup>/a).

Die Erhöhung des Wasserrechtes für den Brunnen III Limberg um 100.000 m<sup>3</sup>/a ist erforderlich, um den nachgewiesenen und von der Genehmigungsbehörde anerkannten Wasserbedarf (vgl. Anlage 1 und Kapitel 5.3) gesichert abdecken zu können und im Falle einer nicht ausreichenden Schüttung der Quellen Dörenberg und Sunderbach die Versorgung weiterhin sicherstellen zu können.

### **Einordnung gegenüber der Vorbelastung**

Gegenüber der langjährigen Vorbelastung (vgl. Kapitel 5.5), die für den Brunnen II mit rd. 100.000 m<sup>3</sup>/a anzugeben ist, stellt das beantragte Recht somit eine Erhöhung von rund 45.000 m<sup>3</sup>/a dar. Für den Brunnen III, bei dem die Vorbelastung der letzten 30 Jahre bei gut 180.000 m<sup>3</sup>/a liegt, stellt das beantragte Recht eine Mehrentnahme von rd. 120.000 m<sup>3</sup>/a dar. Insgesamt resultiert damit aus dem Bewilligungsantrag eine rechtlich zu sichernde Entnahme in Höhe von 445.000 m<sup>3</sup>/a, die 165.000 m<sup>3</sup>/a über der langjährigen Entnahmemenge von 280.000 m<sup>3</sup>/a liegt.



## **3 Ausgewertete Datengrundlage**

### **3.1.1 Regelwerke und Verwaltungsvorschriften**

Ndrs. Umweltministerium: "Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers, RdErl. D. MU vom 25.06.2007 Az.: 23-62011/1 VORIS 28200", 2001 MERKBLATT des Landkreises Osnabrück: Merkblatt, Antragsunterlagen für eine wasserbehördliche Erlaubnis/ Bewilligung zur Grundwasserentnahme

Bezeichnungen und Benennungen sind in folgenden DIN-Normen entnommen

<b>DIN 4049</b>	Teil 1, Teil 2, Teil 5: Hydrologie
<b>DIN 19711</b>	Hydrogeologische Zeichen
<b>DIN 18702</b>	Zeichen für Vermessungsrisse, großmaßstäbliche Karten und Pläne

### **3.1.2 Verwendete Plangrundlagen**

Die Planunterlagen wurden auf Basis folgender digitaler Daten erstellt:

- Geologische Karte 1: 100.000, Blatt C 3914 (Bielefeld)
- Bodenkarte 1: 50:000, Blatt L 3914, Bad Iburg
- AK 5-Kartenblätter und TK 25 für den Bereich 34.32.000 bis 34.40.000 und 57.80.000 bis 57.86.000
- DGM 50-Höhendaten für den Bereich 34.32.000 bis 34.40.000 und 57.80.000 bis 57.86.000
- GROWA-Daten zur Grundwasserneubildung, Niedersachsen
- GLADIS-Daten zur Grundwasserneubildung
- ATKIS-Daten zur Flächennutzung

### **3.1.3 Daten, Berichte, Gutachten**

Die für die Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwendeten Unterlagen, Gutachten und Berichte sind im Literaturverzeichnis aufgeführt und werden bei ihrer Nennung mit der aufgeführten Nummer in // gesetzt. Für die vorliegenden Auswertungen wurde im Wesentlichen auf folgende hydrogeologische Gutachten zurückgegriffen:

- /3/ SCHMIDT UND PARTNER (12/ 2013): Stadt Bad Iburg, Wasserbedarfsprognose 2041, Vereinfachter Ansatz Prognosebedarf (gem. „mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“, RdErl. D. MU Niedersachsen v. 25.06.2007), unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /5/ SCHMIDT UND PARTNER (06/ 2015): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Quellen Sunderbach und Dörenberg, unveröffentl. Gutachten, Bielefeld

/7/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH(05/ 1998): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II - Limberg, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück

/8/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH(06/ 2004): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II und III - Limberg, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück

/9/ beinhaltet /10/ bis /12/ und ist beigefügt als Anlage 4 in /8/

/9/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH(08/ 2006): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II und III - Limberg, Ergänzung zu /8/ vom 29.08.2006, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück

/10/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, INGENIEURGEOLOGIE(10/ 1999): Hydrogeologisches Gutachten zum Antrag auf Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II – Limberg – und aus dem Brunnen IV – Laeregge – der Stadt Bad Iburg, unveröffentl. Gutachten, Göttingen (Beigefügt in /9/)

/11/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, INGENIEURGEOLOGIE(08/ 2004): Hydrogeologisches Gutachten zum Antrag auf Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II und III – Limberg (Ergänzung zum hydrogeologischen Gutachten vom Oktober 1999), unveröffentl. Gutachten, Göttingen (Beigefügt in /9/)

/12/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, INGENIEURGEOLOGIE(05/ 2006): Ergänzung zum „Hydrogeologischen Gutachten zum Antrag auf Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II und III – Limberg - der Stadt Bad Iburg (Ergänzung zum hydrogeologischen Gutachten vom Oktober 1999)“ vom August 2004, unveröffentl. Gutachten, Göttingen (Beigefügt in /9/)

/13/ PLANUNGSBÜRO RÖTKER, DIPL.-ING. LANDSCHAFTSPLANUNG(02/ 2008): Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme für die öffentliche Wasserversorgung gem. § 13 NWG, Stadt Bad Iburg Brunnen II und III – Limberg; Hier: Fachgutachten zur Berücksichtigung von Natur- und Artenschutz im Naturschutzgebiet „Freeden“ und FFH-Gebiet „Teutoburger Wald, Kleiner Berg“, hier insbesondere FFH-Anhangsarten (Fische und Rundmäuler) des Freedensbaches und seiner Nebenläufe FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 ff. BNatSchG, unveröffentl. Gutachten, Badbergen

/14/ LANDKREIS OSNABRÜCK(11/ 2011): Niederschrift über den Erörterungstermin am 11.10.2011 zum Bewilligungsverfahren zur Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen II und III Limberg am 11.10.2011 (Az.: 7-67.30.20.06.01.06-4297-A), Osnabrück, den 11.11.2011

Von der Stadt Bad Iburg wurden u. a. folgende Daten zur Verfügung gestellt, die dem vorliegenden Gutachten zugrunde liegen:

- Jährliche und monatliche brunnenspezifische Fördermengen
- Schichtenverzeichnisse und Ausbaudaten der Förderbrunnen
- Angaben zur eingesetzten Fördertechnik
- Rohwasseranalytik der Entnahmebrunnen und Reinwasseranalytik
- Wasserstandsmessungen in den Entnahmebrunnen
- Abflussmessungen der Messwehre Freedenbach und Kusendehnenbach
- Tägliche Niederschlagsaufzeichnungen der Station „Kläranlage Bad Iburg“

Zur Abgrenzung der dargestellten landschaftsökologischen Schutzgüter wurden die frei verfügbaren Grafiken des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz mit Datum vom 03.04.2014 abgefragt.

Die nachfolgende Tabelle 3-1 gibt einen zusammenfassenden Überblick der zugrundeliegenden Daten:

**Tabelle 3-1:** Datengrundlage zur Darstellung der Landschaftsökologischen Schutzgüter

Daten	Quelle
Nationalpark	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Nationales Naturmonument	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Naturschutzgebiet	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Naturdenkmal	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Biosphärenreservat	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Landschaftsschutzgebiet	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Geschützter Landschaftsbestandteil	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Naturpark	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014
Biotop gem. Biotopkartierung	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand 03.04.2014

Die Lage der Altlasten und Altstandorte basiert auf einer Abfrage beim Landkreis Osnabrück vom 14.02.2014.

### **3.1.4 Besprechungen und Ortstermine**

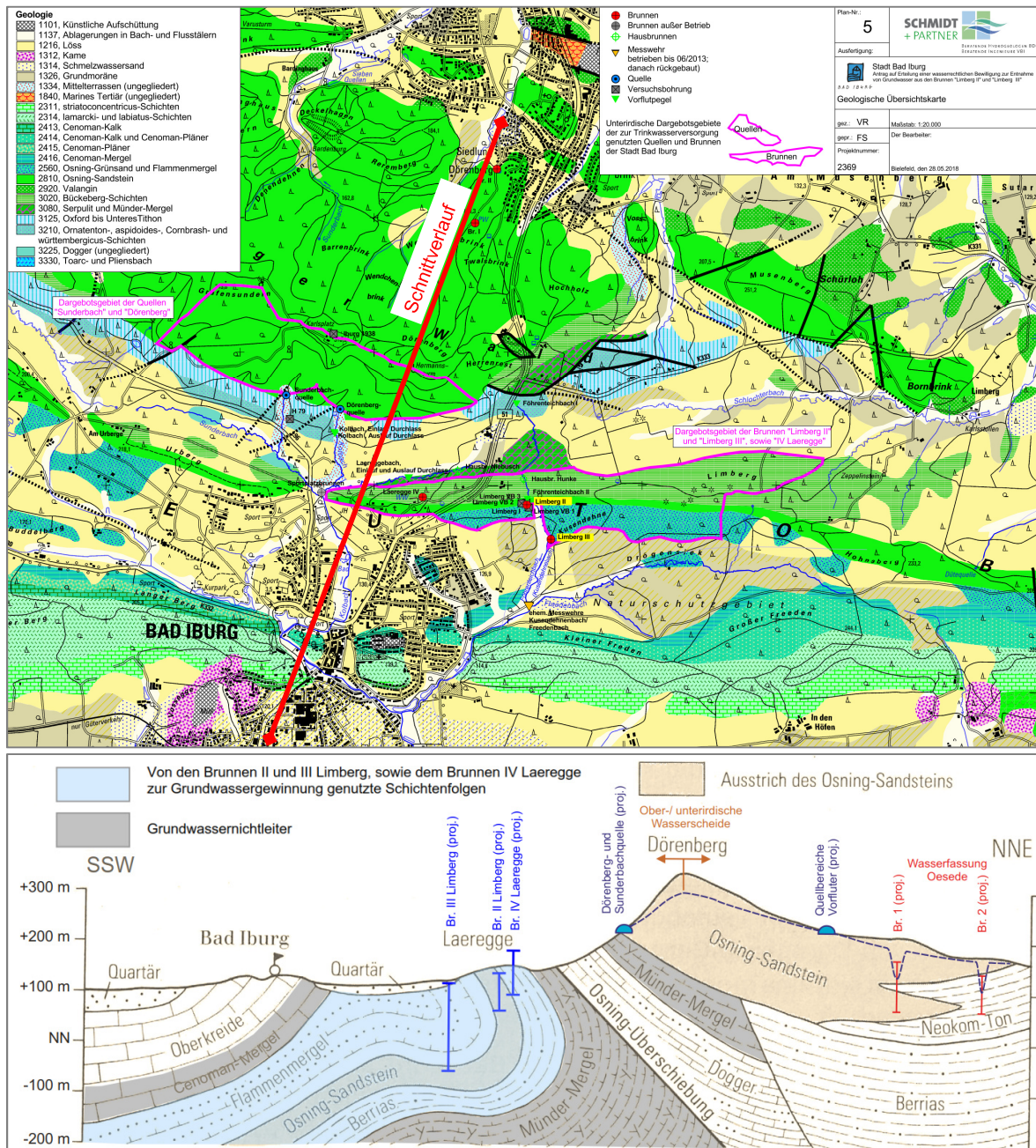
Am 23.11.2012 fand eine Ortsbesichtigung der Messeinrichtungen (Messwehre am Kusendehnenbach statt, die der Erörterung der Vorgehensweise zur Ermittlung der Abflüsse im Freedon- und Kusendehnenbach diente. Im Ergebnis war festzuhalten, dass die Messungen an genormten Querschnitten erfolgten und fachgerecht durchgeführt wurden und die über den Messzeitraum ermittelten Abflussmengen somit verwendbar sind. Es wurde abgestimmt, dass die Messungen bis zum 30.06.2013 fortgeführt werden, um eine aussagekräftigere Datengrundlage zu erhalten und erst danach ein Rückbau der Messwehre erfolgt. Letzterer wurde durch die Behörde gefordert und war unumgänglich, da die Messwehre ein Wanderhindernis in den Gewässern darstellten (vgl. /A1/).

Am 14.08.2013 wurden mit dem Landkreis Osnabrück und der Stadt Bad Iburg der Entwurf des Wasserbedarfsnachweis und der weitere Verfahrensablauf abgestimmt (s. /A2/). Im Rahmen der Besprechung wurde ebenfalls abgestimmt, dass das hiermit vorgelegte Gutachten als Ergänzungsgutachten zu den von der Stadt Bad Iburg bereits eingereichten wasserrechtlichen Antragsunterlagen (/8/) zu erstellen ist.

In einer weiteren Besprechung mit der Verfahrensbehörde am 18.11.2013 wurde die Wasserbedarfsprognose endabgestimmt und u.a. die Abfolge und der zeitliche Rahmen für die wasserrechtlichen Verfahren der Quellen und der Brunnen der Stadt Bad Iburg festgelegt. Im Ergebnis wurde festgehalten, dass mit Erarbeitung der Unterlagen zur Fortführung des Wasserrechtsverfahrens für die Brunnen II und III Limberg erst nach Abschluss des Bewilligungsverfahrens für die Quellen Sunderbach und Dörenberg begonnen werden sollte (vgl. /A3/). Der im Rahmen der Besprechung am 18.11.2013 vorgelegte Wasserbedarfsnachweis wurde für das Bewilligungsverfahren der Quellen (/5/) zugrunde gelegt und behördlicherseits anerkannt. Die Bedarfsprognose ist dem vorliegenden Gutachten in der Anlage 1 beigelegt.

### **3.1.5 Untersuchungsgebiet**

Das Gesamtuntersuchungsgebiet erstreckt sich von der Stadt Bad Iburg im Süden bis zur südlichen Ortsgrenze von Georgsmarienhütte im Norden und beinhaltet die für die Trinkwassergewinnung wichtigen Schichtglieder der Unterkreide (Osning-Sandstein, sowie Flammenmergel und Grünsand) entlang des in Westnordwest-Ostsüdost streichenden Tektogens des Teutoburger Waldes (Plan 5, Plan 7). Die westliche und östliche Grenze des Betrachtungsgebietes wurden so gewählt, dass eine ausreichende Dargebotsbetrachtung und Auswirkungsbewertung ermöglicht wird. Insgesamt erstreckt sich das Betrachtungsgebiet über eine Fläche von 12 km (Ost-West-Richtung) und 5,5 km (Nord-Süd-Richtung), also 66 km<sup>2</sup> (Abbildung 3-1).



**Abbildung 3-1:** Gesamtuntersuchungsgebiet auf Basis der geologischen Karte (Plan 5) und Schemaschnitt (gem. Plan 7)

Das Untersuchungsgebiet umfasst den weiträumigen Ausstrichbereich der Schichtenfolgen der Unterkreide, die für die Grundwasserentnahme genutzt werden. Hierbei handelt es sich um die Schichtglieder des Osningsandsteins, der im Hangenden an den Flammenmergel und im Liegenden an sandigen Partien des Wealden hydraulisch angekoppelt ist (vgl. Schnitt, Abbildung 3-1).

Diese als für die Grundwasserentnahme als relevant einzustufende Schichtenfolge (blaue Flächenfüllung in Abbildung 3-1) wird im Liegenden durch die Münder Mergel und im Hangenden durch die Cenomanmergel als Grundwassernichtleiter hydraulisch abgegrenzt (graue Flächenfüllung in Abbildung 3-1).

Die randliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes geht über die oberirdischen Wasserscheiden der das Gebiet entwässernden Vorfluter hinaus, so dass sichergestellt ist, dass der gesamte für die Bewertung erforderliche Bilanzraum abgegrenzt ist.

Im Norden wird die Entnahme der Brunnen der Wasserfassung Oesede des Wasserbeschaffungsverbandes Osnabrück-Süd in das Untersuchungsgebiet einbezogen.

## **4 Rechtliche Einordnung bezogen auf die UVP-Pflicht**

### **4.1 Rechtliche Einordnung und Unterlagen**

Die Zuordnung der UVP-Pflicht einer Grundwasserentnahme ist gemäß Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)<sup>1</sup> nach Größen und Leistungswerten vorzunehmen. Entsprechend § 3b, Abs. 2 des Gesetzes sind bei der Zuordnung kumulierende Vorhaben, das heißt mehrere Vorhaben derselben Art, die gleichzeitig von demselben oder mehreren Trägern verwirklicht werden sollen und in einem engen Zusammenhang stehen, zu berücksichtigen.

Das UVPG sieht eine UVP-Pflicht bei Grundwasserentnahmen von mehr als 10,00 Mio. m<sup>3</sup>/a vor. Grundwasserentnahmen mit einer Fördermenge zwischen 100.000 und 10,00 Mio. m<sup>3</sup>/a sind einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls zu unterziehen. Die UVP-Pflicht ist vom Ergebnis der Vorprüfung, sog. „Screening“, abhängig. Die Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalles sind in Anlage 2 des Gesetzes genannt.

Die Stadt Bad Iburg strebt für die Nutzung der Brunnen Limbach II und III zu Trinkwasserzwecken die Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung in Höhe von 145.000 m<sup>3</sup>/a für den Brunnen Limberg II und 300.000 m<sup>3</sup>/a für den Brunnen Limberg III an. Für das Vorhaben ist daher gem. Ziffer 13.3.2 der Anlage 1 des UVPG eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles durchzuführen, bei der die UVP-Pflicht zu ermitteln ist.

Die rechtliche Prüfung sowie die Vorprüfung des Einzelfalles wurden im Rahmen des bisherigen Bewilligungsverfahrens bereits durchgeführt und haben ergeben, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht erforderlich ist. Das Ergebnis der Vorprüfung wurde im Amtsblatt vom 15.11.2006 für den Landkreis Osnabrück (Nr. 21) veröffentlicht.

Die nachfolgenden Ausführungen in Kapitel 4.2 sind daher als Ergänzung und Bestätigung der bisherigen Ergebnisse zu werten.

### **4.2 Ergebnisse der Einzelfalluntersuchung nach § 3c UVPG**

Unter Zugrundelegung der Auswahlkriterien der Anlage 2, §3 UVPG, kommt der Gutachter auch nach Bewertung aller neu erarbeiteter Teilergebnisse zur Einschätzung, dass für die beantragte Grundwasserentnahme keine UVP-Pflicht besteht.

Als Grundlage der Einzelfallprüfung dienten die frei verfügbaren Daten der landschaftsökologischen Schutzgüter des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt,

---

<sup>1</sup> In der Neufassung der Bekanntmachung vom 20.07.2017 [BGB I Nr. 52, Seite 2808]

Energie und Klimaschutz. Die räumliche Abgrenzung der Schutzgüter ist im Plan 2 in der Übersicht und in Plan 3 im Detail dargestellt.

Die Vorprüfung wurde gem. Vorgabe der Anlage 2 zum § 3c UVPG durchgeführt und ist nachfolgend dargelegt.

**Die zusammenfassende Begründung des Gutachters lautete:**

Die Brunnen Limberg II und III liegen auf einem dem Iburger Wald unmittelbar südlich vorgelagerten Höhenrücken im Tal des Kusendehnenbaches in unmittelbarer Gewässerrandlage.

Zur Grundwassergewinnung erschließen die Brunnen die Schichtfolgen von Osning-Sandstein, Grünsand und Flammenmergel, sowie des Berrias (nur Brunnen IV Laeregge), welche im Liegenden durch die Münder Mergel und im Hangenden von den Cenomanmergeln hydraulisch abgeriegelt werden und somit ein abgeschlossenes Grundwasserstockwerk darstellen. Nach der topographischen Lage und den geologischen Gegebenheiten ist eine hydraulische Beeinflussung somit auf die genutzten Schichtenfolgen beschränkt.

Die Entnahme wird in der jetzigen Form bereits seit mehreren Jahrzehnten ausgeübt. Für den Brunnen Limberg II wurde eine Entnahmemenge von 145.000 m<sup>3</sup>/a beantragt, was dem derzeitigen Wasserrecht entspricht und für den Brunnen Limberg III eine Entnahmemenge von 300.000 m<sup>3</sup>/a, was einer Erhöhung um 100.000 m<sup>3</sup>/a gegenüber dem bestehenden Recht entspricht. Im Zeitraum 1989 bis 1997 wurden diese Mengen bereits mehrfach aus den Einzelbrunnen gefördert. In der Praxis ist somit nachgewiesen, dass die beantragten Mengen entnommen werden konnten und beispielsweise auch in deutlichen Trockenjahren (1992/ 1996) ausschöpfbar waren. Hierbei entsprach die Gesamtentnahme der beiden Brunnen einem eindeutig defizitären Jahr 1996 der Summe der beantragten Wasserrechte von 445.000 m<sup>3</sup>/a.

Für den Brunnen Limberg II kann eine Fördermenge von rd. 100.000 m<sup>3</sup>/a als langjährige Vorbelastung angesetzt werden, auf die sich die landschaftsökologischen Schutzgüter eingestellt haben. Das bestehende und zukünftig in unveränderter Höhe neu beantragte Wasserrecht liegt bei Vollausschöpfung somit 45.000 m<sup>3</sup>/a über der Vorbelastung. Bei Brunnen Limberg III ist eine Fördermenge von 180.000 m<sup>3</sup>/a als langjährige Vorbelastung anzusehen. Das zukünftig angestrebte und beantragte Wasserrecht von 300.000 m<sup>3</sup>/a liegt bei Vollausschöpfung somit 120.000 m<sup>3</sup>/a über der Vorbelastung.

Der Dargebotsnachweis wurde durch verschiedene Methoden verifiziert. Hiernach steht zur Entnahme der beantragten Wasserrechtsmenge ein ausreichendes Dargebot zur Verfügung.



Die bewertungsrelevante, maximale Auswirkungsreichweite bei Ausschöpfung des beantragten Rechtes, innerhalb derer es potentiell zu entnahmebedingten Auswirkungen kommen kann, ergibt sich auf der Basis von Pumpversuchsdaten zu 60m am Brunnen Limberg II und zu 130m am Brunnen Limberg III. Legt man orientierend die Ergebnisse der – aufgrund der geringen Datendichte nur eingeschränkt interpretierbaren Pumpversuche aus 1974/ 1998 zugrunde (vgl. Kap. 7.1.7), könnte pessimistisch davon ausgegangen werden, dass die entnahmebedingten Auswirkungsreichweiten zum Nullzustand bis zum jeweils anderen Brunnen gereicht haben (ca. 320m), vgl. /11/.

Einflüsse auf den Abfluss im Kusendehnenbach können aus mehreren Gründen nicht angenommen werden:

- Am Standort beider Brunnen wurden im Hangenden mehrere Meter mächtige gering durchlässige Schichtenfolgen angetroffen (deutlich >15m), die den genutzten Grundwasserleiter, aber auch den Kusendehnenbach hydraulisch gegenüber oberflächennahen Wasservorkommen abtrennen müssten.
- Der Vergleich der Brunnenwasserstände zu Geländeoberkante und Sohle des Kusendehnenbaches belegt zudem, dass an beiden Standorten auch die Ruhewasserstände in der Regel weit unter Gelände bzw. unter Bachsohle liegen (ca. 20m u. GOK bei Brunnen Limberg II und rd. 5 bis 13 m u. GOK bei Brunnen Limberg III). Es ist somit nicht von einer Anbindung des Wasserstandes im Vorfluter an den Wasserstand des genutzten Grundwasserleiters, oder einer durch die Entnahme bedingte Steigerung einer Infiltration des Gewässers in den Untergrund auszugehen.
- Die Auswertungen der Abflussmessungen lässt zudem - ebenso wie der Vergleich der für Freeden- und Kusendehnenbach ergänzend errechneten Abflussspenden - nicht auf eine vorliegende Beeinflussung des Kusendehnenbaches -der den prognostizierten Absenkungsbereich durchfließt – schließen. Die Abflussmengen zeigen, dass der Kusendehnenbach eine höhere Abflussspende aufweist, als der Freedenbach, die beim Mittelwasserabfluss der Grundwasserneubildung gem. dem Ansatz GLADIS entspricht. Eine entnahmebedingte Abflussreduzierung hätte eine deutliche Reduzierung der Abflüsse des Kusendehnenbaches zur Folge und kann daher zum IST-Zustand ausgeschlossen werden und ist auch zukünftig nicht anzunehmen, da der Teilabschnitt des Vorfluters bereits jetzt im maximalen Absenkungsbereich liegt.
- Durch die Altgutachten des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes (DECHEND 1969 /6/ und

LEBKÜCHNER 1978 /6a/) wird die Einschätzung, dass an den Brunnenstandorten keine hydraulische Kommunikation zwischen Entnahmehorizont und oberem Grundwasserstockwerk besteht, bestätigt (vgl. Kapitel 7.1.6).

Demnach ist der Grundwasserflurabstand im Entnahmestockwerk grundsätzlich  $\geq$  der Unterkante der in den Brunnenbohrungen angetroffenen gering durchlässigen Schichten (d.h.  $\geq$  16,8m u. GOK) und bei den Brunnenwasserständen handelt es sich um Druckwasserspiegel, die keine Relevanz für die oberflächennahen Grundwasserverhältnisse haben.

Für das einzige in Teilen innerhalb der bewertungsrelevanten Reichweite bei geplanter Entnahme liegende Naturschutzgebiet NSG (WE 238) unmittelbar südöstlich des Brunnens Limberg III ergibt sich keine resultierende Betroffenheit.

Für Forststandorte sind Auswirkungen aufgrund des raschen Geländeanstiegs beidseits des Bachtals, der bereits zum IST-Zustand hohen Flurabstände, sowie den im Bereich der Brunnenstandorte nachgewiesenen mehrere Meter mächtigen, gering durchlässigen Schichtfolgen und die damit einhergehende hydraulischen Trennung des Entnahmehorizontes vom oberflächennahen Grundwasserleiter nicht anzunehmen. Östlich des Brunnens Limberg III sind gemäß Bodenkarte zudem weitflächig unter Staunässeinfluss stehende Böden (Pseudogleye) ausgebildet, so dass hier großflächig keine Abhängigkeit vom Grundwasser und somit keine Beeinträchtigungsfähigkeit gegeben ist.

Innerhalb der bewertungsrelevanten Absenkung zum Zustand bei geplanter Entnahme sind keine Gebäude Dritter gelegen.

Andere Wasserentnahmen werden nicht beeinträchtigt. Für die Fischteichanlage XXXXXXXXXX kann auf Basis der Auswertung der vorliegenden Datengrundlage ebenfalls keine Beeinträchtigung durch die geplante Entnahme abgeleitet werden.

**Zusammenfassend ergibt sich auch durch die ergänzenden fachlichen Auswertungen aus Gutachtersicht keine UVP-Pflicht.**

Der erforderliche umfangreichere UVP-Vorprüfungsbogen des Landkreises Osnabrück wurde separat zu den hier vorliegenden Antragsunterlagen vorab mit Datum vom 19.02.2019 eingereicht.

## **5 Wasserbedarf und Bedarfsdeckung**

Die Wasserbedarfsprognose für die Stadt Bad Iburg wurden mit dem Landkreis Osnabrück im August und November 2013 abgestimmt und im Dezember 2013 durch das unterzeichnende Büro abschließend neu aufgestellt und war bereits Bestandteil der Unterlagen zur Beantragung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Quellen Sunderbach und Dörenberg (/5/). Die anerkannte Wasserbedarfsprognose auf der ebenso die Antragsmengen für die Brunnen II und III Limberg basierenden, ist den Antragsunterlagen in der Anlage 1 beigefügt:

/3/ SCHMIDT UND PARTNER (12/ 2013): Stadt Bad Iburg, Wasserbedarfsprognose 2041, Vereinfachter Ansatz Prognosebedarf (gem. „mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“, RdErl. D. MU Niedersachsen v. 25.06.2007), unveröffentl. Gutachten, Bielefeld

Nachfolgend werden der ermittelte Wasserbedarf sowie die darauf basierende Bedarfsdeckung zusammenfassend wiedergegeben.

Gegenüber dem in Anlage 1 beigefügten Sachstand (Stand 12/ 2013) haben sich hinsichtlich der bestehenden wasserrechtlichen Absicherung Änderungen ergeben, da die wasserrechtliche Bewilligung für die Quellen auf Grundlage des von der Stadt Bad Iburg gestellten Antrags (/5/) vom Landkreis Osnabrück im Jahr 2016 über eine Menge von 300.000 m<sup>3</sup>/a neu erteilt wurde (Az.: 7.67.30.20.06.01). Mit Erteilung der Bewilligung wurde das frühere Preußische Recht für die Quellen von der Stadt Bad Iburg rechtswirksam zurückgegeben. Die hierdurch eingetretenen Änderungen sind in den nachfolgenden textlichen Ausführungen zum Wasserbedarf (Kapitel 5.3), sowie in der Tabelle 5-2 und der Abbildung 5-1 entsprechend berücksichtigt, in der Anlage 1 jedoch noch nicht.

Für die ausführliche Herleitung und Begründung wird ansonsten auf die Anlage 1 verwiesen.

Für das Versorgungsgebiet der Stadt Bad Iburg ist im Jahr 2041 unter Berücksichtigung der Entwicklung von Bevölkerung und Industrie von einem prognostizierten Gesamtwasserbedarf von rund 0,902 Mio. m<sup>3</sup>/a auszugehen (vgl. Tabelle 5-1).

**Tabelle 5-1: Bedarfsprognose 2041 (s. Anlage 1)**

Bedarfsprognose 2011 für 2041						
Vereinfachter Ansatz Prognosebedarf (gem. "Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers", RdErl. d. MU Niedersachsen v. 25.06.2007)						
		IST-Zustand 2009	Ist-Zustand 2010	Ist-Zustand 2011	Prognoseansatz Basisjahr 2011	Bemerkungen zum Prognoseansatz
<b>Derzeitiger Bedarf (Reinwasser-Netto)</b> Beinhaltet Abgabe an Bevölkerung, Kleingewerbe und Großabnehmer (ohne Eigenbedarfsmenge und Rohrnetzverluste)	m³/a	629.485	637.528	655.598	655.598	<b>Prognoseansatz:</b> Maximalwert der Jahre 2009 bis 2011 gem. Pkt. 3.1.1 RdErl d. MU v. 25.06.2007; höchster Verbrauchswert der letzten 3 Jahre ohne Eigenbedarf und Rohrnetzverluste
<b>Sicherheitszuschlag 10%</b> auf den derzeitigen Bedarf	m³/a				65.560	<b>Prognoseansatz:</b> 10% entsprechend Pkt. 3.1.1 RdErl. d. MU v. 25.06.2007
<b>Trockenjahreszuschlag 5%</b> auf den derzeitigen Bedarf	m³/a				32.780	<b>Prognoseansatz:</b> 5% entsprechend Pkt. 3.1.1 RdErl. d. MU v. 25.06.2007
<b>Eigenbedarfsmenge Wasserwerk</b> die Eigenbedarfsmenge beinhaltet auch die Mengen für Rohrleitungsspülungen	m³/a	15.976	16.254	23.728	23.728	<b>Prognoseansatz:</b> Maximalwert der Jahre 2009-2011; entsprechend Pkt. 3.1.1 RdErl. d. MU v. 25.06.2007
<b>Rohrnetzverluste</b>	m³/a	41.687	43.820	45.100	39.336	<b>Prognoseansatz:</b> Zulässiger Maximalwert von 6% v. <b>derzeitigen Bedarf</b> (Reinwasser-Netto) gem. Pkt. 3.1.1 RdErl d. MU v. 25.06.2007;
<b>Prognosebedarf</b> (höchste Verbrauchsmenge der Jahre 2009 bis 2011 zzgl. 10%igem Sicherheitszuschlag, 5%igem Trockenjahreszuschlag sowie aufaddierten Eigenbedarfsmengen und Rohrnetzverlusten)	m³/a				817.002	Entsprechend RdErl. des MU Niedersachsen vom 25.06.2007 gerundeter Ansatz: 0,817 Mio m³/a
<b>Zzgl. prognostizierter Mehrbedarf durch Bevölkerungsentwicklung</b>					20.000	Aufgerundete Differenz zwischen IST-Zustand 2011 und der auf Basis der Bevölkerungsentwicklung gem. /1/ sowie einer Zunahme des Anschlussgrades prognostizierten Abgabe im Jahr 2041
<b>Zzgl. prognostizierter Mehrbedarf durch industrielle Entwicklung</b>					65.000	Aufgerundete Differenz zwischen IST-Zustand 2011 und prognostizierter Entwicklung der Abgabemengen an die Großabnehmer
<b>Prognosebedarf</b> unter Berücksichtigung d. Entwicklung von Bevölkerung und Industrie					902.002	Gerundeter Ansatz: 0,902 Mio m³/a
<b>Fremdbezug vom WBV Osnabrück Süd</b>	m³/a	-204.070	-204.000	-204.000	-204.000	<b>Prognoseansatz:</b> Vereinbarte Bezugsmenge
<b>Hiervon durch Eigenentnahme der Stadt Bad Iburg zu deckender Anteil</b>		483.078	493.602	520.426	698.002	Entsprechend RdErl. Des MU Niedersachsen vom 25.06.2007 gerundeter Ansatz: 0,698 Mio m³/a

/1/ Kleinräumige Bevölkerungsvorausberechnung für die Jahre 2015 und 2020 des Nds. Landesamtes für Statistik

Die Stadt Bad Iburg fördert das im Versorgungsgebiet abgegebene Wasser gegenwärtig aus den Brunnen Limberg II, Limberg III und Laeregge IV, sowie aus den Quellen Sunderbach und Dörenberg. Die Entnahme aus den Quellen ist durch eine wasserrechtliche Bewilligung in Höhe von 300.000 m³/a abgesichert (Az.: 7.67.30.20.06.01). Die derzeit vergebenen Wasserrechte betragen damit in Summe 715.000 m³/a (vgl. Tabelle 5-2).

Die wasserrechtliche Planung (/8/) sieht eine Erhöhung des Wasserrechtes des Brunnens Limberg III von derzeit 200.000 m³/a auf zukünftig 300.000 m³/a vor. Die übrigen Wasserrechte sollen in bestehender Höhe beibehalten werden, sodass sich die geplanten Eigenwasserrechte bei entsprechender Umsetzung der Planung auf insgesamt 815.000 m³/a (s. Tabelle 5-2) belaufen.

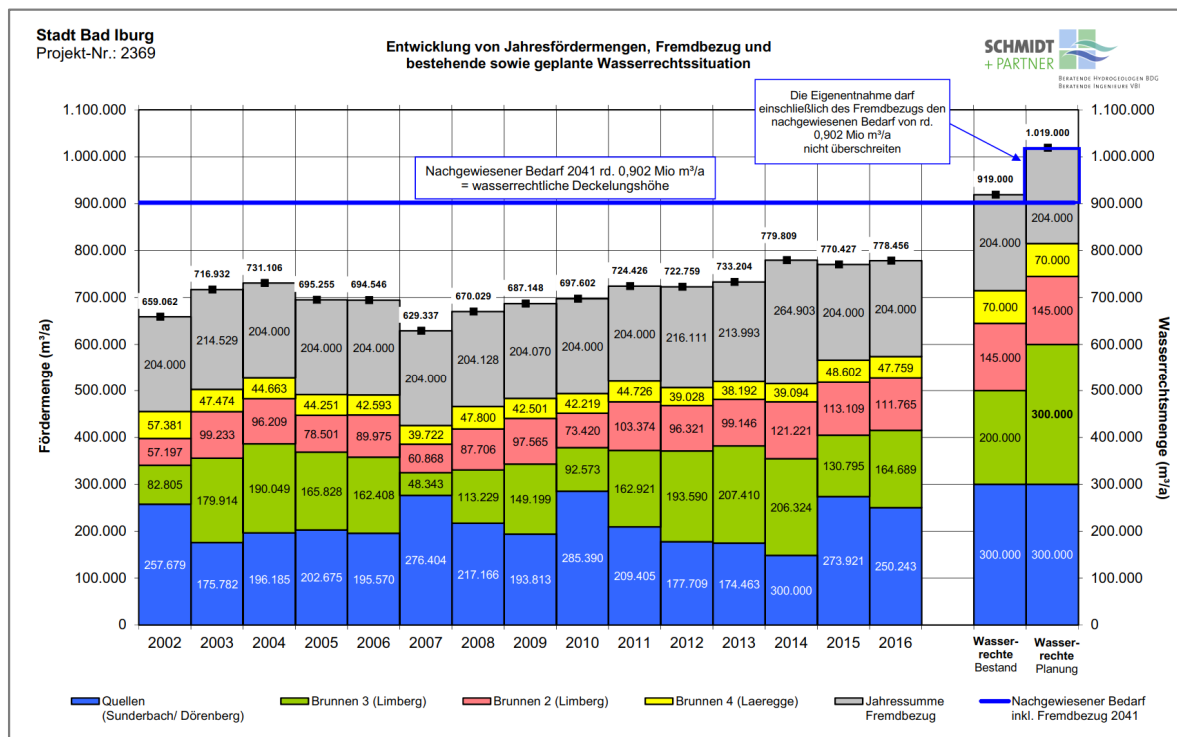
**Tabelle 5-2:** Vergebene Wasserrechte der Stadt Bad Iburg und angestrebte zukünftige Planung

<b>Bedarf im Versorgungsgebiet [m³/a]</b> (unter Berücksichtigung d. Entwicklung von Bevölkerung und Industrie) <b>Über Rohwassereigenentnahme der Stadt Bad Iburg und ergänzenden Wasserbezug zu decken</b>			<b>902.002</b>
<b>Fassung</b>		<b>WR Bestand</b>	<b>WR Planung</b>
Brunnen 2 (Limberg)	[m³/a]	<b>145.000</b>	<b>145.000 )1</b>
Brunnen 3 (Limberg)	[m³/a]	<b>200.000</b>	<b>300.000 )1</b>
Brunnen 4 (Laeregge)	[m³/a]	<b>70.000</b>	<b>70.000</b>
Quellen (Sunderbach/ Dörenberg)	[m³/a]	<b>200.000 )2</b>	<b>200.000 )2</b>
<b>Summe Eigen-Wasserrechte der Stadt Bad Iburg</b>	<b>[m³/a]</b>	<b>615.000</b>	<b>715.000</b>
<b>Fremdbezug der Stadt Bad Iburg vom WBV Osnabrück</b>		<b>204.000</b>	<b>204.000</b>
<b>Summe Eigen-Wasserrechte der Stadt Bad Iburg und Fremdbezug</b>		<b>819.000</b>	<b>919.000</b>
<b>In der Summe aus Eigenförderung und Fremdbezug jedoch nicht mehr als die zur Bedarfsdeckung benötigte, prognostizierte Menge [m³/a] in Höhe von</b>			<b>902.002</b>
<p>)1 Nur für die Brunnen II und III Limberg entspricht die angegebene Menge der wasserrechtlichen Planung; für die Brunnen Laeregge IV, sowie die Quellen stellt sie den wasserrechtlichen Bestand dar, der nicht verändert wird</p> <p>)2 Das Wasserrecht für die Quellen beträgt 300.000m³/a; die gesicherte nutzbare Quellschüttungsmenge liegt jedoch lediglich bei einer Menge von 200.000 m³/a.</p>			

Gegenüber der berechneten Bedarfsmenge von rd. 902.000 m³/a ergibt sich bei voller Berücksichtigung der geplanten Wasserrechte, unter Berücksichtigung des bestehenden Fremdbezugs von 204.000 m³/a, somit zwar eine rechnerische wasserrechtliche Überdeckung von rd. 117.000 m³/a (0,90 Mio.m³/a gegenüber 1,02 Mio.m³/a), diese ist jedoch notwendig, um die jahreszeitlich stark schwankende nutzbare Quellschüttungsmenge ausgleichen zu können (vgl. auch Kapitel 5.5 in /5/).

Des sich bei der Quellwasserentnahme jedoch um eine qualitativ und vor allem quantitativ ungesicherte Entnahme handelt, die klimatischen Schwankungen unterworfen ist und die Grundwasserentnahme aus den Quellen von dem frei zufließen-

den Quellabfluss abhängt, beträgt die Schüttung in Trockenperioden deutlich weniger als die genehmigte Menge von 300.000 m<sup>3</sup>/a; in Nasszeiten liegt sie jedoch deutlich darüber. Als gesicherte nutzbare Quellschüttungsmenge kann von 200.000 m<sup>3</sup>/a ausgegangen werden (Kapitel 5.5 in /5/). Zur gesicherten Abdeckung des nachgewiesenen Wasserbedarfs ist daher eine Erhöhung des Wasserrechts des Brunnens Limberg III um 100.000 m<sup>3</sup>/a erforderlich, um im Falle einer nicht ausreichenden Quellschüttung die Versorgung weiterhin sicherstellen zu können. Es wird daher vorgeschlagen, die Wasserrechte zu koppeln und - einschließlich Fremdbezug - mit einer Ausübungsbeschränkung auf die Höhe des nachgewiesenen Bedarfs (rd. 902.000 m<sup>3</sup>/a) zu versehen (vgl. Abbildung 5-1).



**Abbildung 5-1:** Entwicklung von Jahresfördermengen, Fremdbezug und bestehende sowie geplante Wasserrechtssituation

## **6 Beschreibung der Anlagen zur Fassung und Weiterleitung des Grundwassers und Wasseraufbereitung**

### **6.1 Lage und Eigentumsverhältnisse**

Die Lage der zur Grundwassergewinnung genutzten Brunnen II und III Limberg kann unter anderem dem Detaillageplan 3 und der Flurkarte Plan 4 entnommen werden:

Bezeichnung	Gauß Krüger		ETRS89/ UTM		Gemarkung	Flur	Flurstück
	R-Wert	H-Wert	Ost	Nord			
Brunnen II Limberg	3436139,5	5781870,6	32436092,1	5779998,9	Bad Iburg	2	212
Brunnen III Limberg	3436315,6	5781617,8	32436268,1	5779746,2	Glane-Visbeck	3	28/1
Brunnen IV Laeregge	3435374,9	5781927,5	32435327,8	5780055,8	Bad Iburg	3	118/2

Ein Wasserschutzgebiet ist derzeit nicht ausgewiesen. Die Brunnenstandorte liegen jedoch - ebenso wie die Quellstandorte der Stadt Bad Iburg (vgl. auch /5/-) innerhalb eines als Trinkwassergewinnungsgebiet ausgewiesenen Bereichs, der in Plan 1 dargestellt ist.

### **6.2 Bohrung und Ausbau**

Die dem aktuellen Kenntnisstand entsprechend standardisierten Schicht- und Ausbauprofile der Brunnen sind als Pläne T2 beigefügt; ergänzend wird auf die Ausführungen in Kapitel 4 in /8/ verwiesen.

#### **6.2.1 Brunnen II Limberg**

Die Bohrung wurde im Jahr 1966 mit folgenden Bohrdurchmessern abgestuft niedergebracht:

- bis 11,25 m u. GOK mit DN 1.300
- bis 31,10 m u. GOK mit DN 630
- bis 75,90 m u. GOK mit DN 530

**In der Aufschlussbohrung dieses Brunnens wurden bis 28,50 m u. GOK quartäre, tonig ausgebildete, gering durchlässige Schluffschichten angetroffen.**

Darunter wurden bis 73,6 m u. GOK die Unterkreide-Schichten des Osning-Sandsteins erbohrt und bis zur Endteufe der Bohrung in 75,9 m u. GOK die Schichten des Berrias (früher: Wealden).

Der Ausbau erfolgte bis zu einer Tiefe von 73,6 m u. GOK mit einem Durchmesser von DN 250.

Die Filterstrecke liegt zwischen:

- 32,0 bis 72,6 m u. GOK (Osning Sandstein)

Zwischen 26,0 und 30,0 m u. GOK ist eine Tondichtung eingebracht. Im, oberen Teil wurde der Ringraum mit Bohrgut verfüllt.

Der Brunnen II Limberg erschließt damit ausschließlich die Schichten des Osning-Sandsteins zur Grundwassergewinnung.

Zur Messung der Grundwasserstände ist der Brunnen mit einem Peilfilter DN 50 ausgestattet. Gemäß Kapitel 6 in /11/ lag der Ruhe-Wasserstand unmittelbar nach Errichtung bei 5,30 m u. GOK. Nach einer 4-wöchigen Stillstandszeit der Brunnen II und III wurde im November 1998 ein Ruhe-Wasserstand im Brunnen II von 24,97 m u. Brunnenkopf gemessen. Aufgrund der am Brunnenstandort angetroffenen, den Entnahmehorizont überlagernden, mächtigen undurchlässigen Schichtenfolgen bis 28,50 m u. GOK handelt es sich hierbei um den Druckwasserspiegel des Entnahmehorizontes.

Für darüber hinausgehende Ausführungen wird auf Kapitel 4.2 und 15 in /8/ und Kapitel 6 in /11/ verwiesen.

### **6.2.2 Brunnen III Limberg**

Die Bohrung wurde im Jahr 1973 mit folgenden Bohrdurchmessern abgestuft niedergebracht:

- bis 30,5 m u. GOK mit DN 630
- bis 72,0 m u. GOK mit DN 600
- bis 150,0 m u. GOK mit DN 580

**In der Aufschlussbohrung dieses Brunnens wurden bis 4,5m u. GOK quartäre Schluff- und tonige Sandschichten angetroffen. Dann folgen die Schichten der Unterkreide. Zunächst wurde bis 16,8 m u. GOK eine 12,3m mächtige Tonschicht (Minimuston) angetroffen.** Darunter folgen bis 78,3 m u. GOK die Schichten des Flammenmergels (61,5m mächtig) und bis 103,3 m u. GOK die Schichten des Grünsandes (25,0m mächtig). Zwischen 103,3 m u. GOK bis zur Endteufe von 150,0 m u. GOK wurde der Osning-Sandstein erbohrt (46,7m mächtig).

Der Ausbau erfolgte bis 150,0 m u. GOK mit einem Durchmesser DN 300. Die Filterstrecken liegen zwischen:

- 68,0 bis 72,0 m u. GOK (Flammenmergel)
- 76,0 bis 84,0 m u. GOK (Flammenmergel/ Grünsand)
- 125,0 bis 149,0 m u. GOK (Osning Sandstein)



Zur Absperrung gegen oberflächennahe Zutritte ist zwischen 4,0 und 6,0 m u. GOK eine Tondichtung eingebracht. Weitere Tonsperren wurden im Bereich von erbohrten Tonschichten zwischen 87,0 und 91,0 m u. GOK, sowie zwischen 96,0 und 100,0 m u. GOK eingebaut.

Der Brunnen III Limberg erschließt damit sowohl die Schichtfolgen des Flammenmergels und Grünsands, als auch den Osning-Sandstein zur Grundwassergewinnung.

Zur Messung der Grundwasserstände ist er mit einem Peilfilter DN 1,5“ ausgestattet. Gemäß Kapitel 6 in /11/ lag der Ruhewasserstand in dem Brunnen bei Einrichtung 7,70 m u. GOK. Nach einer 4-wöchigen Stillstandszeit der Brunnen II und III wurde im November 1998 ein Ruhe-Wasserstand im Brunnen III von 12,0 m u. Brunnenkopf gemessen. Aufgrund der am Brunnenstandort angetroffenen, den Entnahmehorizont überlagernden, mächtigen undurchlässigen Schichtfolgen bis 16,8 m u. GOK handelt es sich hierbei um den Druckwasserspiegel des Entnahmehorizontes.

Für darüber hinausgehende Ausführungen wird auf Kapitel 4.3 in /8/ und Kapitel 6 in /11/ verwiesen.

### **6.2.3 Brunnen IV Laeregge**

Der 90m tiefe Brunnen IV Laeregge ist nicht Gegenstand des wasserrechtlichen Antrags /8/, ist jedoch im Rahmen der hydrogeologischen Bewertung mit zu betrachten, da er denselben Grundwasserleiter nutzt und sich mit den Brunnen II und III Limberg daher ein Dargebotsgebiet teilt.

Die Bohrung wurde im Jahr 1992 mit einem Bohrdurchmessern DN 500 niedergebracht. In der Aufschlussbohrung des Brunnens wurden unter geringmächtigen quartären Schluffschichten (bis 5,50 m u. GOK) die Schichtfolgen der Unterkreide (Unterer Wealden, jetzt: Berrias) angetroffen.

Der Ausbau erfolgte bis 90,0 m u. GOK mit einem Durchmesser DN 250. Die Filterstrecken liegen zwischen:

- 61,0 bis 71,0 m u. GOK
- 75,0 bis 79,0 m u. GOK
- 81,0 bis 89,0 m u. GOK

Zwischen 30,0 und 35,0 m u. GOK ist eine Tondichtung eingebaut.

Der Brunnen IV Laeregge erschließt damit die im Liegenden des Osning Sandstein folgenden Schichten des Wealden (Berrias) zur Grundwassergewinnung (vgl. auch Kapitel 4.2 in /10/).

### **6.3 Technische Beschreibung der Anlagen zur Fassung und Weiterleitung des Grundwassers**

Die Grundwasserentnahme aus den Brunnen Limberg II und III erfolgt durch aktiven Pumpbetrieb mit Unterwasserpumpen des Fabrikats KSB. Die maximale Leistung der in Brunnen II eingebauten Pumpe beträgt 25 m<sup>3</sup>/h. Die in Brunnen III eingebaute Unterwasserpumpe besitzt eine maximale Leistung von 60 m<sup>3</sup>/h.

Das über die Brunnen II und III Limberg, sowie den Brunnen IV Laeregge geförderte Wasser wird, ebenso wie das über die Quelfassungen Sunderbach und Dörenberg entnommene Wasser in das unweit westlich des Brunnens IV gelegene Wasserwerk geleitet und nach Aufbereitung (Kapitel 5.4) in das Versorgungsnetz abgegeben.

### **6.4 Wasseraufbereitung und -verteilung**

Im Wasserwerk der Stadt Bad Iburg findet eine Enteisenung und Entmanganung des über die Brunnen 2 und 3 Limberg sowie 4 Laeregge geförderten Wassers, sowie eine Entsäuerung des von den Quellen Dörenberg und Sunderbach zugeleiteten Wassers statt. Die Entsäuerung findet über einen Dolomitfilter statt.

Eine Abfallerzeugung findet nicht statt. Die Enteisenung und Entmanganung erfolgt über Belüftung. Der Schlamm wird in einem Absetzbecken zwischengelagert und zur Kläranlage Bad Iburg abtransportiert. Dort erfolgt eine Nutzung zur Eisenfällung. Im Herbst letzten Jahres wurde in der Zuleitung von den Quellen zusätzlich eine UV-Anlage in Betrieb genommen, um zeitweise auftretenden Verkeimungen vorzubeugen (s. Abbildung 6-1).

Für weitere Ausführungen wird zudem auf das Kapitel 5 in /8/ verwiesen.

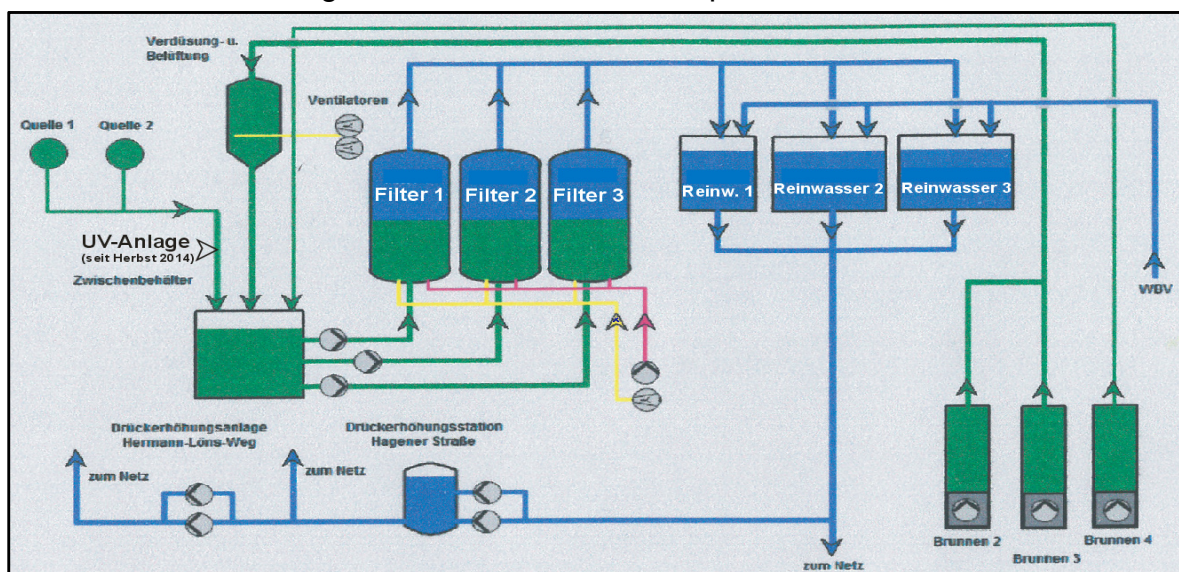


Abbildung 6-1: Schemaskizze der Wasseraufbereitung

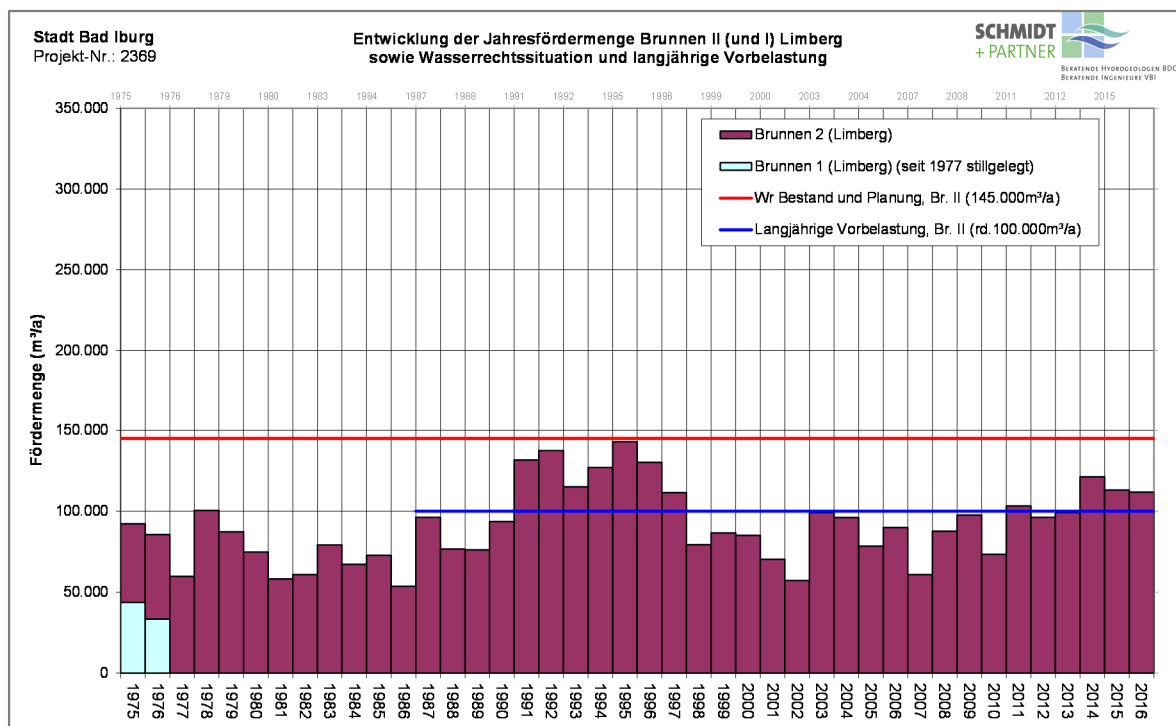
## 6.5 Entnahmemengen und Vorbelastung

Die Grundwasserentnahme aus den Brunnen II und III Limberg findet bereits langjährig seit Anfang der 1970er Jahre statt. Für den Zeitraum der letzten 40 Jahre (1975 bis 2016) wurden die Jahresentnahmemengen grafisch aufbereitet; sie sind aus der nachfolgenden Abbildung 6-2 und Abbildung 6-3 sowie den Diagrammen im Anhang 2 ersichtlich. Vergleichend sind hier jeweils die Jahresentnahmemengen sowie das derzeit bestehende, sowie das geplante Wasserrecht zugeblendet.

Als weitere Horizontallinie ist die ermittelte Vorbelastung zugeblendet. Hierunter ist die langjährige Entnahme zu verstehen, auf die sich das Brunnumfeld zum IST-Zustand eingestellt hat; der hieraus abzuleitende Betrag der Mehrentnahme gegenüber dem geplanten Wasserrecht ist bewertungsrelevant.

### 6.5.1 Brunnen Limberg II

Wie die Abbildung 6-2 veranschaulicht, lagen die Entnahmemengen aus dem Brunnen II Limberg zwischen rd. 50.000 m<sup>3</sup>/a und 145.000 m<sup>3</sup>/a (1995). Die höchsten Entnahmemengen lagen hierbei im Zeitraum 1991 bis 1996, in dem das bestehende Wasserrecht auch bereits in voller Höhe ausgeschöpft wurde.



**Abbildung 6-2:** Entwicklung der Jahresentnahmemengen aus dem Brunnen II Limberg (Zeitraum 1975 bis 2016) und Wasserrechtssituation

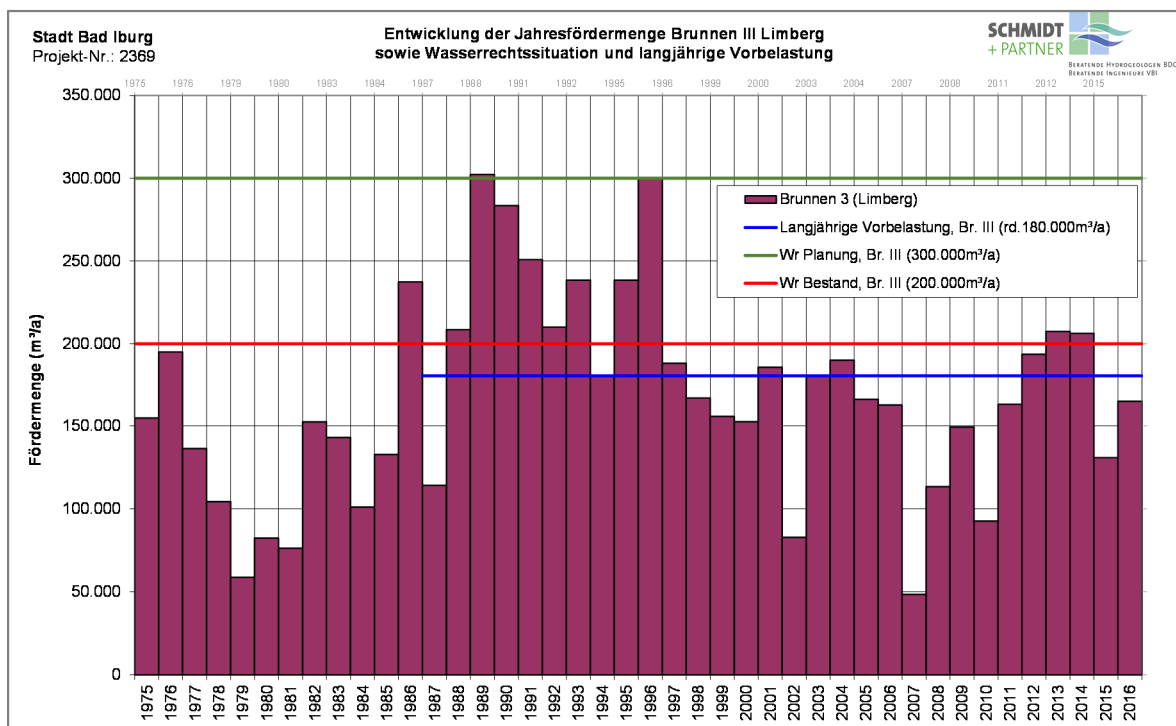
Im Zeitraum 1998 bis 2010 stellt sich die Entnahme leicht geringer dar und bewegt sich zwischen rd. 60.000 m<sup>3</sup>/a und gut 100.000 m<sup>3</sup>/a und liegt seit 2011 wieder konstant bei 100.000 bis 120.000. Im Mittel der letzten 30 Jahre betrug die Entnahme ca. 98.000, bzw. gerundet 100.000 m<sup>3</sup>/a.

Eine Fördermenge von rd. 100.000 m<sup>3</sup>/a kann daher für den Brunnen II Limberg als langjährige Vorbelastung angesetzt werden, auf die sich die landschaftsökologischen Schutzgüter eingestellt haben (blaue Linie in Abbildung 6-2).

Das bestehende und zukünftig in unveränderter Höhe neu beantragte Wasserrecht liegt bei Vollausschöpfung somit 45.000 m<sup>3</sup>/a über der Vorbelastung.

### 6.5.2 Brunnen Limberg III

Wie die Abbildung 6-3 zeigt, lagen die Entnahmemengen aus dem Brunnen III Limberg zwischen rd. 50.000 m<sup>3</sup>/a und gut 300.000 m<sup>3</sup>/a (1989 und 1996). Den Zeitraum mit den höchsten Entnahmen bilden hierbei die Jahre 1989 bis 1996 (ohne 1994) ab (das Wasserrecht betrug hier noch 400.000 m<sup>3</sup>/a). In den Jahren 1989, 1990 und 1996 wurde das beantragte Wasserrecht von 300.000 m<sup>3</sup>/a somit bereits entnommen.

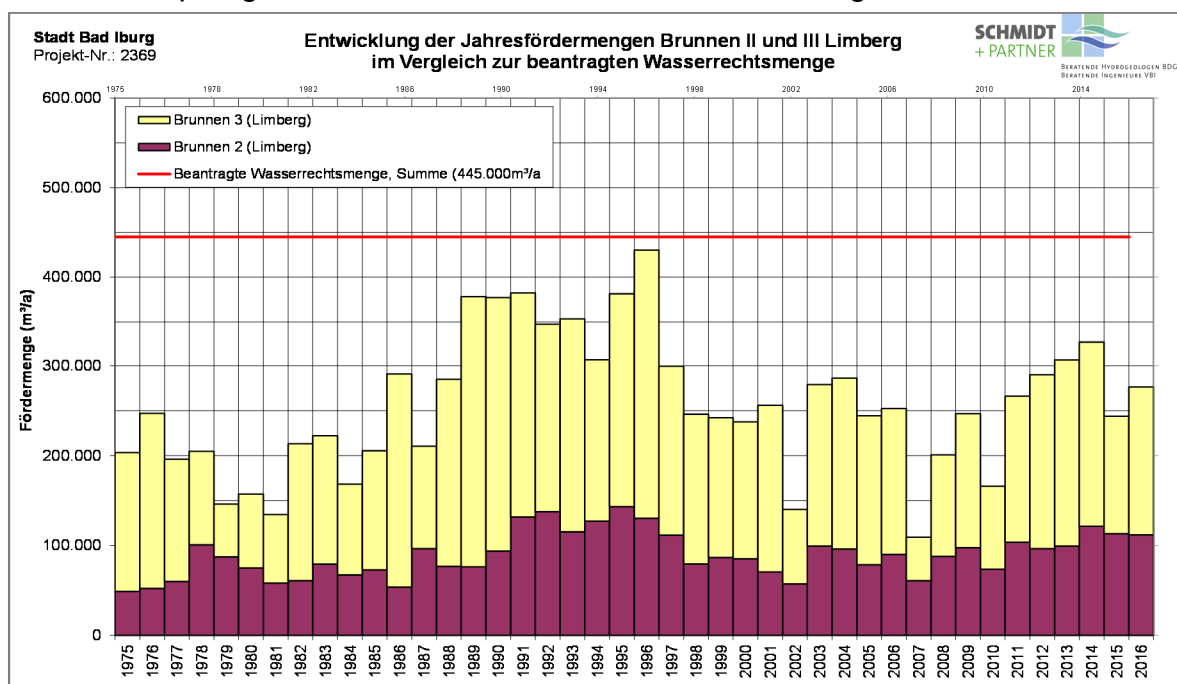


**Abbildung 6-3:** Entwicklung der Jahresentnahmemengen aus dem Brunnen III Limberg (Zeitraum 1975 bis 2016) und Wasserrechtssituation (bis 2003 lag das Wasserrecht bei 400.000m<sup>3</sup>/a)

Im Zeitraum der jüngeren Vergangenheit der letzten 20 Jahre schwanken die Jahresentnahmen etwas stärker und liegen zwischen 50.000 und gut 200.000 m<sup>3</sup>/a. Das bestehende Wasserrecht von 200.000 m<sup>3</sup>/a wurde mehrfach annähernd, sowie auch vollständig ausgeschöpft (2001, 2003 und 2004 sowie 2012 bis 2014). Die durchschnittliche Entnahme lag zwischen 1997 und 2016 in einer Größenordnung von rd. 170.000 m<sup>3</sup>/a (ohne Berücksichtigung der Einzeljahre mit außerordentlich geringer Entnahme 2002, 2007 und 2010). Das Gesamtmittel der letzten 30 Jahre liegt nur unwesentlich darüber und beträgt 189.000 m<sup>3</sup>/a.

Eine Fördermenge von 180.000 m<sup>3</sup>/a kann daher für den Brunnen III Limberg als langjährige Vorbelastung angesehen werden (blaue Linie in Abbildung 6-3).

Das zukünftig angestrebte und beantragte Wasserrecht von 300.000 m<sup>3</sup>/a liegt bei Vollausschöpfung somit 120.000 m<sup>3</sup>/a über der Vorbelastung.



**Abbildung 6-4:** Entwicklung der Jahresentnahmemengen aus den Brunnen II und III Limberg (Zeitraum 1975 bis 2016) und beantragtes Wasserrecht

Das von der Stadt Bad Iburg beantragte Wasserrecht von 145.000 m<sup>3</sup>/a für den Brunnen II Limberg und 300.000 m<sup>3</sup>/a für den Brunnen III Limberg ergibt sich in Summe zu 445.000 m<sup>3</sup>/a und wurde im Kalenderjahr 1996 bereits vollständig und im Zeitraum 1989 bis 1996 (ohne 1994) mehrfach annähernd ausgeschöpft.

In der Praxis ist nachgewiesen, dass die beantragte Menge auch bereits entnommen werden konnte und die Menge beispielsweise auch in einem Trockenjahr (1996) ausschöpfbar war (vgl. Kapitel 7.1.2).

## 6.6 Wasserqualitäten

### 6.6.1 Rohwasserqualität

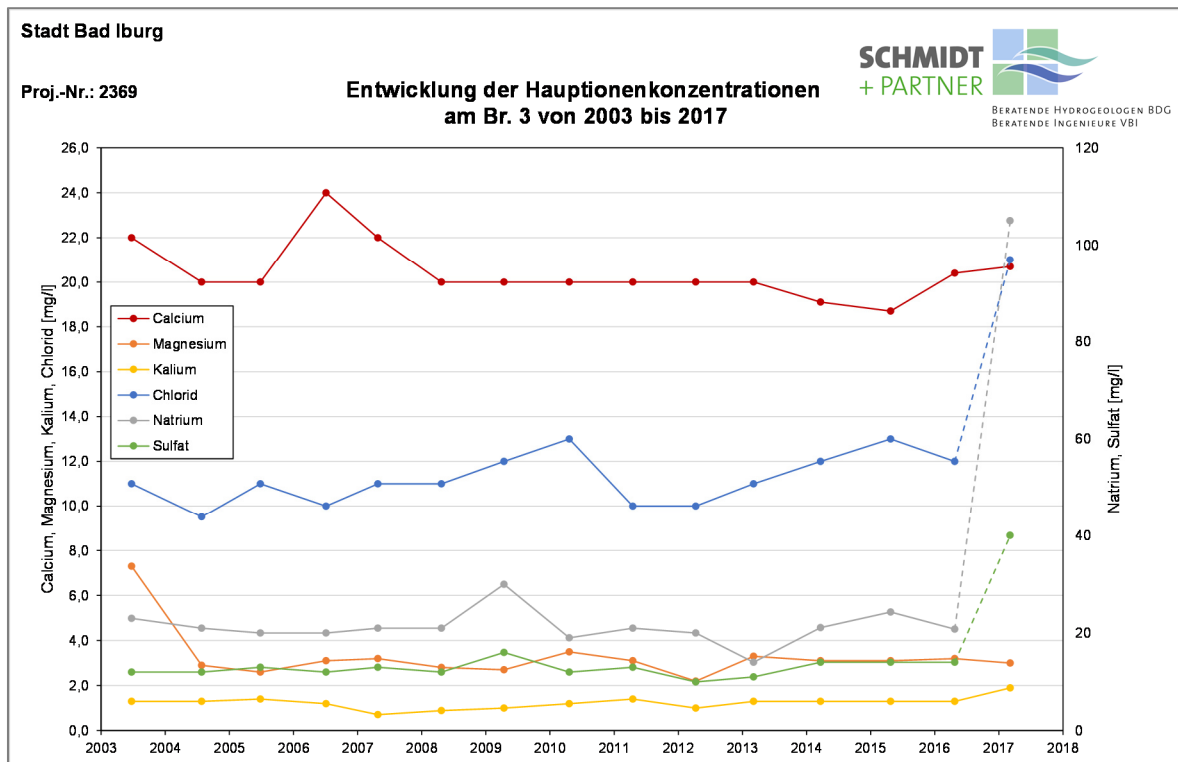
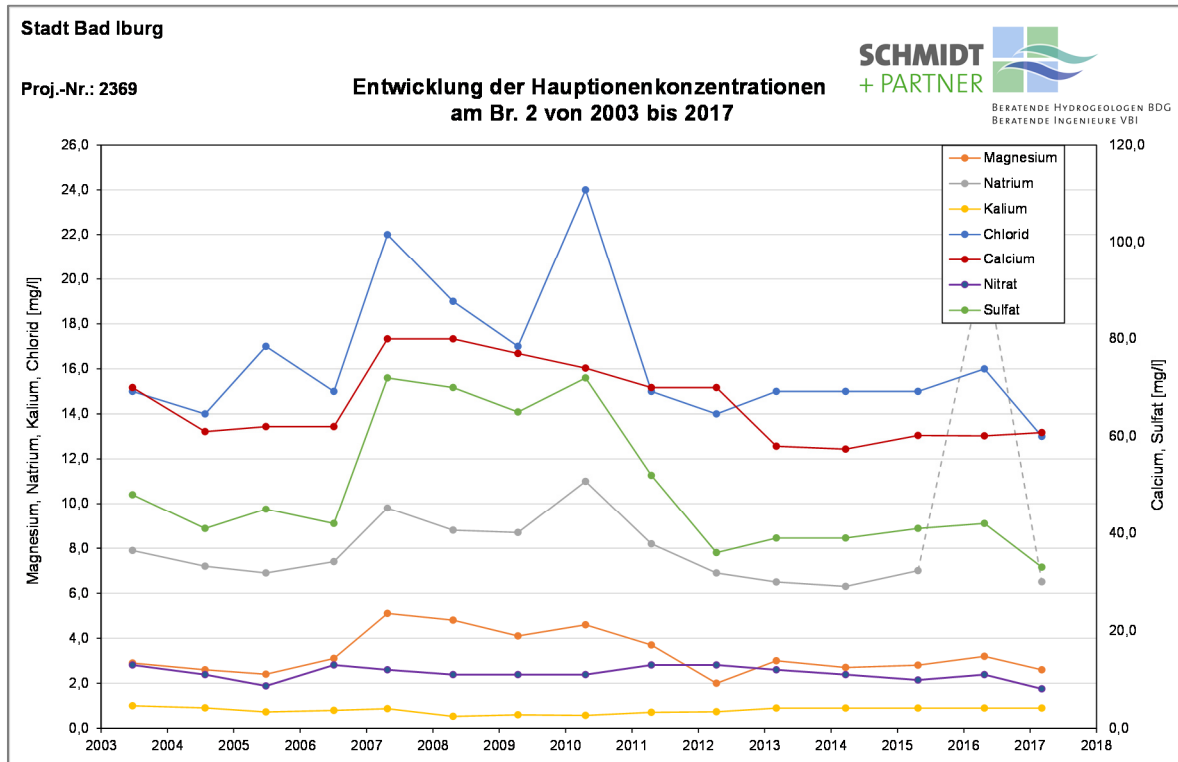
Aus den im Anhang 4.2 tabellarisch und in Anhang 4.3 graphisch dargestellten Zeitreihen der Rohwasseranalytik, sowie den im Anhang 4.1 beigefügten Original-Protokollen der Rohwasser-Analytik ergibt sich zusammenfassend folgendes für die Rohwasserqualität (vgl. auch Kapitel 7 in /11/):

- das geförderte Grundwasser weist pH-Werte zwischen 6,8 und 7,3 auf. Und liegt damit im neutralen Bereich.
- Die mittleren Leitfähigkeiten liegen im Rohwasser bei rd. 385  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Die Calciumgehalte liegen im Brunnen II Limberg im Mittel bei 70 mg/l, im Brunnen III Limberg bei rd. 20 mg/l.
- Die Magnesiumgehalte liegen im Mittel bei 3,0 mg/l
- Die Natriumgehalte verbleiben im Brunnen II Limberg unter 10 mg/l; im Brunnen III Limberg liegen sie im Mittel bei rd. 20 mg/l. Der Messwert von 105 mg/l (Br. III) am 09.03.2017 scheint hierbei unplausibel zu sein.
- Die Nitratgehalte betragen in Brunnen II Limberg im Mittel rd. 11 mg/l. Im Brunnen III Limberg werden keine Nachweise erbracht. Die Ammoniumgehalte bewegen sich bei Brunnen II unterhalb der Nachweisgrenze. Im Brunnen III liegen sie im Mittel bei 0,14 mg/l.
- Die Sulfat-Konzentrationen im Brunnen II liegen bei im Mittel 50 mg/l (maximal bei 70 mg/l) und im Brunnen III bei unter 15 mg/l. Der Gehalt von 40 mg/l im März 2017 scheint unplausibel zu sein.
- Die Eisen- und Mangangehalte verbleiben im Brunnen II dauerhaft unter der Nachweisgrenze (mit einer Ausnahme: Mangan am 27.04.2016 bei 0,06 mg/l), während im Brunnen III mittlere Eisen-Gehalte von 4 mg/l vorliegen (maximal bis 7 mg/l) und die Mangankonzentrationen durchschnittlich 0,06 mg/l betragen. Aufgrund der oberhalb des Grenzwertes der TVO (0,2 mg/l) liegenden Eisen- und Mangangehalte im Brunnen III Limberg erfolgt eine entsprechende Aufbereitung des Wassers vor Abgabe in das Netz.
- Schwermetalle und andere auf anthropogene Verunreinigungen hindeutende Parameter liegen im Bereich bzw. unterhalb der Nachweisgrenze.
- Die Koloniezahlen sind mit 2 Ausnahmen, die auch probenahmebedingt sein können, <8, oder nicht vorhanden.

Das Rohwasser ist nach Passage der bestehenden Aufbereitung im Wasserwerk der Stadt Bad Iburg (vgl. Kapitel 6.4) zur Trinkwasserversorgung geeignet.

Die Schwankungsbreite der jeweiligen Parameter ist nur sehr gering (die unplausiblen eventuellen Fehlmessungen aus dem März 2017 außer Acht gelassen).

Insgesamt lässt sich bei den vorliegenden geringen Lösungsgehalten kaum eine relevante tendenzielle Änderung erkennen.



**Abbildung 6-5:** Entwicklung der Hauptparameter in den Brunnen Limberg II und III (s. auch Anhang 4.3)

### **6.6.2 Reinwasser**

In Anhang 4.1 ist die aktuelle umfangreiche Vollanalyse des Reinwassers aus dem März 2017 (Probenahmestelle: Druckerhöhungsstation Hagener Straße) beigefügt. Wie die Beprobung belegt, wurden die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung eingehalten (vgl. auch Kapitel 6 in /8/ und /5/).



## **7 Standort des Vorhabens**

### **7.1 Nutzungskriterien**

#### **7.1.1 Geographische Lage, Morphologie und Gewässernetz (Plan 6)**

Das Untersuchungsgebiet wird vom Höhenzug des Teutoburger Waldes gequert. Die markantesten Erhebungen bilden mit gut 300 m+NN die Kuppen von Grafensundern, Karlspitze und Dörenberg (Iburger Wald); hier steht auch das Hermannsdenkmal.

Die Brunnen Limberg II und III liegen auf einem dem Iburger Wald unmittelbar südlich vorgelagerten Höhenrücken, der aus Urberg im Westen, Laeregge und Limberg im zentralen Teil und Hohnsberg im Osten gebildet wird. Die Brunnen wurden im Tal des Kusendehnenbaches (auch: Föhrenteichbach) errichtet, das in den letztgenannten Höhenzug zwischen Laeregge und Limberg in Nord-Süd-Richtung einschneidet. Die Standorte befinden sich hierbei unmittelbar randlich zum Gewässerlauf des Kusendehnenbaches. Beidseitig des Taleinschnittes steigt das Gelände rasch auf 180m+NN bis 190m+NN wieder an.

Die Hauptwasserscheide verläuft, aus Osten kommen, über die Bergkuppen des Hohnsberg über den Limberg und zieht sich dann nach Norden auf den Osthang des Dörenbergs und von dort weiter zur Kuppe des Grafensundern und Nottberg, bevor sie das Gebiet in Nordwestrichtung verlässt (Plan 6).

In Nord-Ost bzw. Süd-West Richtung der Wasserscheide fällt das Gelände zu den Talbereichen nach Bad Iburg im Süden und Georgsmarienhütte im Norden hin bis auf jeweils rd. 100 m+NN ab. Hierdurch bedingt entwässern die Vorfluter nördlich der Hauptwasserscheide (u.a. Sunderbach, Breenbach, Schlochterbach) nach Norden und südlich des Teutoburger Waldes (u.a. Sunderbach, Kolbach, Kusenedenbach, Freedenbach) nach Süden.

Die Begrenzung des den Brunnen der Stadt Bad Iburg zuzuweisenden unterirdischen Einzugsgebiets entspricht dem oberflächennahen Ausstrichbereich der genutzten Schichtenfolgen (Wealden/ Osning-Sandstein/ Grünsand/ Flammenmergel). Die laterale Abgrenzung wurde innerhalb des Ausstrichbereichs an der jeweils nächst gelegenen lokalen Wasserscheide zu dem ersten benachbarten Quertal vorgenommen. Das oberirdische Zuflussgebiet in diese genutzten Schichtenfolgen zieht sich lateral zum Taleinschnitt des Kusendehnenbaches auf den Osthang des Dörenberges (Plan 4) und grenzt dort an das für die Quellen der Stadt Bad Iburg in /5/ abgegrenzte Dargebotsgebiet an.

## 7.1.2 Klima

Das Untersuchungsgebiet liegt im Übergangsbereich zwischen kontinentalem und ozeanischem Klima. Kennzeichnend sind relativ kühle, niederschlagsreiche Sommer und mäßig kühle Winter mit insgesamt relativ hoher Luftfeuchte und geringer Sonnenscheindauer.

In Anhang 5 wurden die an der Niederschlagsmessstation „Kläranlage Bad Iburg“ aufgezeichneten monatlichen Niederschlagswerte grafisch und tabellarisch ausgewertet sowie dokumentiert (vgl. auch Anhang 3.3 und 3.5).

Die mittlere Jahresniederschlagssumme beträgt gemäß den langjährigen Aufzeichnungen an der Messstation „Kläranlage Bad Iburg“ auf das Wasserwirtschaftsjahr bezogen rd. 930 mm/a (s. Anhang 5). Die Winter- und Sommerhalbjahresniederschläge liegen hierbei in vergleichbarer Größenordnung (WHJ: rd. 465 mm/6 Monate, SHJ: rd. 460 mm/6 Monate).

Während des Winterhalbjahres (November bis April) werden die Niederschläge nicht durch die Vegetation aufgenommen. Sie tragen in diesem Zeitraum erhöht zur Grundwasserneubildung bei. Demgegenüber kommt es im Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) durch die Aufnahme des Wassers über die Vegetation und die erhöhte Evapotranspiration zu keiner nennenswerten Grundwasserneubildung.

Die Grundwasserneubildung und damit die Füllung des Grundwasserspeichers hängen daher im Wesentlichen mit den Niederschlägen in den Winterhalbjahren (November bis April) zusammen.

Aus den Niederschlagsaufzeichnungen ist abzulesen, dass die Jahre 1992, sowie 1996/ 1997 stark defizitäre Winterhalbjahre aufwiesen und vor allem im Zeitraum der jüngeren Vergangenheit ab 2003 deutlich gehäuft defizitäre Winterhalbjahresniederschläge zu verzeichnen waren.

Insbesondere der Zeitraum 2011 bis 2014 ist durch sehr geringe Grundwasserneubildungsraten gekennzeichnet (s. Tabelle 7-1). Erst die Winterhalbjahre 2015 und 2016 können im Vergleich zum langjährigen Mittel (1992-2012) wieder als ausgeglichen bzw. überschüssig charakterisiert werden.

In ähnlicher Form trifft diese Aussage auch auf die Niederschlagsentwicklung in den Sommerhalbjahren und Wasserwirtschaftsjahren zu.

**Tabelle 7-1:** Entwicklung der Niederschläge im Vergleich zum langjährigen Mittel

<b>Langjähriger Durchschnitt (1992 - 2012) der Niederschlagsmengen</b>						
im Wasserwirtschaftsjahr (November bis Oktober) =		927,9 mm/a				
im Winterhalbjahr (November bis April) =		466,1 mm/6 Monate				
im Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) =		461,8 mm/6 Monate				
Jahr	Wasserwirtschaftsjahr		Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr	
	Summe	Abweichung	Summe	Abweichung	Summe	Abweichung
(Einheit)	[mm/a]	[%]	[mm/a]	[%]	[mm/a]	[%]
1992	737,7	-20,5	301,9	-35,2	435,8	-5,6
1993	1076,5	16,0	462,3	-0,8	614,2	33,0
1994	1084,3	16,9	550,1	18,0	534,2	15,7
1995	951,3	2,5	605,4	29,9	345,9	-25,1
1996	684,8	-26,2	197,1	-57,7	487,7	5,6
1997	819,8	-11,7	443,2	-4,9	376,6	-18,5
1998	1141,7	23,0	484,5	4,0	657,2	42,3
1999	865,6	-6,7	538,0	15,4	327,6	-29,1
2000	982,4	5,9	559,4	20,0	423,0	-8,4
2001	955,4	3,0	459,3	-1,5	496,1	7,4
2002	1073,7	15,7	531,7	14,1	542,0	17,4
2003	806,2	-13,1	432,5	-7,2	373,7	-19,1
2004	946,6	2,0	460,3	-1,2	486,3	5,3
2005	881,2	-5,0	453,7	-2,7	427,5	-7,4
2006	867,9	-6,5	440,7	-5,4	427,2	-7,5
2007	1159,2	24,9	525,3	12,7	633,9	37,3
2008	989,7	6,7	544,7	16,9	445,0	-3,6
2009	758,7	-18,2	374,1	-19,7	384,6	-16,7
2010	1002,3	8,0	465,9	0,0	536,4	16,1
2011	775,5	-16,4	389,5	-16,4	386,0	-16,4
2012	758,5	-18,3	400,6	-14,0	357,9	-22,5
2013	736,8	-20,6	360,3	-22,7	376,5	-18,5
2014	890,7	-4,0	324,0	-30,5	566,7	22,7
2015	943,9	1,7	439,0	-5,8	504,9	9,3
2016	880,3	-5,1	544,6	16,8	335,7	-27,3

in rot = unterdurchschnittlich (im Vergleich zum langjährigen Mittelwert)  
in blau = überdurchschnittlich (im Vergleich zum langjährigen Mittelwert)

Als zusammenfassende Betrachtung wurden in Anhang 3.5 vergleichende Kombinationsdiagramme mit Entnahmemenge, Entwicklung der Brunnenwasserstände und der Niederschläge im Winterhalbjahr beigefügt.

Wie bereits ausgeführt, sind für die Regenerierung der Grundwasserspeichers die Winterhalbjahre (WHJ) von Bedeutung. Die Abfolge defizitärer WHJ (2011 bis 2014) führt daher trotz relativ gleichbleibendem Entnahmeregime zu einem erkennbaren Absinken der Grundwasserstände. Erst die ergiebigeren Niederschläge des Winterhalbjahres 2016 führen wieder zu einem Ansteigen der Grundwasserstände.

Die Phase tieferer Wasserstände ist damit eindeutig klimatisch bedingt.

### **7.1.3 Bodenkundlicher Überblick (Plan 8)**

Die räumliche Verteilung der Böden basiert auf der Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 (BK50) des Blattes L3914 und ist im Plan 8 dargestellt.

Vom südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes zieht sich im Vorland entlang des Höhenzuges des Teutoburger Waldes ein Band aus Rendzina. Diese Böden sind hervorgegangen aus den Kalk- oder Kalksteinmergel der Oberkreide.

In den Hangfußlagen haben sich bedingt durch Staunäseeinflüsse großflächig Pseudogleye ausgebildet.

Weiträumig im Untersuchungsgebiet ausgebildet sind ferner Parabraunerden, welche hauptsächlich aus den Sandsteinen der Oberkreide hervorgegangen sind. In den steileren Kuppenlagen wie auf den Höhenzügen des Iburger Waldes oder des nördlich anschließenden Reremberges ragen flachgründige Braunerde-Podsole heraus.

In den Niederungen sind gemäß der Bodenkarte (BK 50) engräumig entlang der Vorfluter Flurabstände kleiner 1,30 m ausgewiesen (blau schraffierte Bereiche) und bedingt durch den Grundwassereinfluss typische Gleyböden entstanden. Dies gilt auch für die in unmittelbarer Nähe zu den Brunnenstandorten Limberg II und III verlaufenden Vorflutstrukturen des Föhrenteichbaches/ Kusendehnenbaches.

Nach Auskunft des LBEG sind gemäß der detaillierteren Bodenkarte 1: 25.000 für diese Bereiche keine grundwasserabhängigen Böden ausgewiesen. Sicherheitshalber wird aber die Bodenkarte 1: 50.000 als Bewertungsmaßstab zugrunde gelegt.

Im Bereich westlich der Brunnen Limberg II und III (Richtung Laeregge) und östlich auf den Höhenzügen des Limberg habe sich angrenzend an die entlang der Vorfluter entstandenen Gleyböden, in Folge von Staunäseeinfluss weitflächig Pseudogleyböden ausgebildet. Hier liegt keine entnahmebedingte Beeinflussbarkeit vor.

### **7.1.4 Geologische Verhältnisse**

Der nachfolgend beschriebene Untergrundaufbau im Untersuchungsgebiet lässt sich anhand der geologischen Karte (s. Plan 5) sowie aus dem hydrogeologischen Profilschnitt (s. Plan 7) nachvollziehen. Der Profilschnitt zeigt die oberirdischen Ausstrichbereiche der bewertungsrelevanten geologischen Einheiten und verdeutlicht den komplizierten Aufbau im Untersuchungsgebiet. Steile bis überkippte Lagerungsverhältnisse sind für den zentralen Bereich des Osnings kennzeichnend. Die entsprechend enge Aufeinanderfolge unterschiedlicher geologischer Einheiten dokumentiert sich gleichermaßen in einer ausgesprochen wechselhaften Morphologie.

Der Profilschnitt (Plan 7) verdeutlicht die Lagerungsverhältnisse der Schichten und die Kriterien zur Abgrenzung des ober- und unterirdischen Einzugsgebietes.

Aufgrund tektonischer Prozesse ist der Osningsandstein, der sowohl durch die Brunnen II und III Limberg, als auch durch die Quellen Dörenberg und Sunderbach genutzt wird, in zwei voneinander getrennte geologische Kompartimente geteilt. Der relativ flach und daher weitflächig nach Norden einfallende Osning-Rücken, der den Iburger Wald bildet, ist durch die Osning-Hauptüberschiebung von dem steil bis überkippt gelagerten und daher nur als schmales Band ausstreichenden Osningsandstein im Süden, in dem die Brunnen Limberg II und III (tlw.) stehen, durch die als Grundwasserstauer zu charakterisierenden Mürder-Mergel des Jura getrennt.

Anhand der Lagerungsverhältnisse sind die Zuflussbereiche der nördlich gelegenen Quellen somit eindeutig hydraulisch von den Zuflussbereichen der Tiefbrunnen der Stadt Bad Iburg Limberg II, Limberg III, sowie Laeregge IV zu unterscheiden und beeinflussen sich gegenseitig nicht (vgl. Pläne 5 und 7, sowie Abbildung 7-1). Eine Beeinflussung der Entnahme der Brunnen der Wasserfassung Oesede, die denselben Osnings-Komplex wie die Quellen der Stadt Bad Iburg erschließen (jedoch ein hiervon klar abgrenzbares Einzugsgebiet besitzen), ist aus gleichem Grund sicher auszuschließen.

Grundwasserführende oberflächennahe Lockergesteinsablagerungen in Form der Ablagerungen der Mittelterrasse kommen nur lokal im Bereich der Quellen vor. Ein zusammenhängender Porengrundwasserleiter existiert nicht. Weitflächig sind hingegen die geringdurchlässigen Geschiebemergelablagerungen oberflächennah verbreitet, denen bereichsweise Lößablagerungen aufliegen.

**Tabelle 7-2:** Relevante Schichtglieder im Untersuchungsgebiet

Geologische Einheiten	Unterstufen	Gesteinsausbildung	Mächtigkeit	Hydrogeologische Zuordnung	Nutzung durch
Quartär	Holozän	Sand, Schluff, tonig, stark humos, z.T. Torf	0-2 m	Grundwassergeringleiter	
Quartär	Weichselkaltzeit, Löß	Grobschluff, feinsandig	0-3 m	Grundwassergeringleiter	
Quartär	Saale-Kaltzeit Grundmoräne/ Geschiebelehm	Schluff, Ton, kalkig, z.T. mergelig, steinig, sandig	1-8 m	Grundwasserleiter	
Quartär	Elster-Kaltzeit - Mittelterrasse	Fein- bis Grobsand	0-5 m	Grundwasserleiter	
Campan bis Coniac	(schloenbachi-Schichten)	Tonmergelstein, Kalkmergelstein	bis 300 m	Grundwassergeringleiter	
Oberturon	Striatocentricus-Schichten Kalksteinfazies der lamarcki-Schichten	Kalkstein, Kalkmergelstein bis Mergelstein	bis 140 m	Mäßiger bis guter Grundwasserleiter	
Mittelturon-Unterturon	lamarcki-/scaphiten Schichten, labiatus-Schichten	Kalkmergelstein mit Einlagerungen von Mergelkalkstein	bis 120 m	Mäßiger Grundwasserleiter	
Mittel-Obercenoman	Cenomankalk	Kalkstein	bis 100 m	guter Grundwasserleiter	
Oberes Untercenoman	Cenomanpläner	Kalkmergelstein	bis 60 m	Mäßiger bis guter Grundwasserleiter	
Untercenoman	Cenomanmergel	Tonmergelstein	30 m	Grundwasserleiter	
Mittel- bis Oberalb	Flammenmergel	Tonmergelstein	bis 300 m	Grundwassergeringleiter	<b>Brunnen III</b>
Mittel-/Oberalb	Osninggrünsand	Faziesausbildung: Ton- bis Tonmergelstein	10-100 m	Grundwassergeringleiter	<b>Brunnen III</b>
Valangin/ Unteralb	Osning-Sandstein	Sandstein	Bis 740m	Grundwasserleiter	<b>Brunnen II +III, sowie Quellen</b>
Berrias	Wealden	Mergelstein und Kalksandstein im Wechsel mit Tonstein, örtlich Kohleflöze	bis 380 m	Grundwassergeringleiter, örtlichmäßiger Grundwasserleiter	<b>Brunnen IV</b>
Jura bis Malm	Serpult und Münder Mergel	Tonstein, Tonmergelstein, Mergel- und Kalkmergelstein	bis 640 m	Grundwasserleiter	

In der voranstehenden Tabelle 7-2 sind die relevanten Schichtglieder im Bereich des Untersuchungsgebietes- unter Bezugnahme auf die Geologische Karte 1: 100.000, Blatt C 3914 (Bielefeld) - hinsichtlich ihrer charakteristischen Kennwerte zusammenfassend aufgeführt.

Die zur Grundwassergewinnung genutzten Schichtfolgen sind durch eine blaue Umrandung kenntlich gemacht und die Brunnen zugeordnet; die als hydraulische Barriere fungierenden Schichtglieder sind in Tabelle 7-2 grau unterlegt.

### 7.1.4.1 Lithologie/ Stratigraphie

#### 7.1.4.1.1 Jura

Die Mürder Mergel grenzen an die geringgrundwasserleitenden Schichten des Berrias (Wealden, Bückeberg-Folge) und sind als Grundwassernichtleiter zu charakterisieren; sie bilden damit eine hydraulische Barriere zur den kretazischen Schichtenfolgen.

#### 7.1.4.1.2 Untere Kreide

Im Bereich des Osning-Zuges gliedert sich die Unterkreide in folgende Stufen:

- Wealden (Berrias)
- Osning-Sandstein (Valangin – Unteralb)
- Grünsand und Flammenmergel (Mittel - Oberalb).

#### Wealden (Bückeberg-Folge)

Der Wealden besteht aus dunklen, schichtigen Mergel- und Tonsteinen, in die unreine Sandsteine eingeschaltet sind. Stellenweise treten dünne Kohlenflöze auf. In den oberen Schichten treten bituminöse Kalke (Stinkkalke) und Muschelschichtlagen auf. Der Wealden ist als Grundwassergeringleiter, örtlich auch mäßiger Grundwasserleiter einzustufen und wird durch den Brunnen IV Laeregge genutzt.

#### Osning – Sandstein (Valangin-Unter-Alb)

Der Osning-Sandstein des Valangin bis Unteralp besteht zum größten Teil aus dickbankigen, zerklüfteten, hellbraunen, im bergfrischen Zustand, grauen Sandstein. Nur im Liegenden besteht der Sandstein aus dünnschichtigen Tonstein, Eisenstein (bis 9%Fe) und tonigen Sandstein. Er weist eine sehr geringe Fossilführung auf (MESTWERDT, 1926) und bildet die höchsten Erhebungen des Teutoburger Waldes. Im Bereich des Iburger Waldes ist der Osning-Sandstein in außergewöhnlicher Mächtigkeit von ca. 280 m ausgebildet und fällt mittelsteil bis flach nach Norden ein. Am überkippten Nordrand der südlich vorgelagerten, verfalteten Mulde in der Laeregge, bildet der Osning-Sandstein den morphologischen Rand der Ausräumungsniederung; hier weist er lediglich Mächtigkeiten von 10 – 20m auf (s. Plan 7).

Der Osning-Sandstein ist der von dem Brunnen II Limberg genutzte Grundwasserleiter. Er wird ebenfalls durch den Brunnen III Limberg erschlossen, der darüber hinaus in Grünsand und Flammenmergel verfiltert ist. Auch die Quellen der Stadt Bad Iburg werden aus dem Osning-Sandstein gespeist.

#### Grünsand und Flammenmergel (Mittleres-Oberes Alb)

Den Abschluss der Unterkreide bilden die tonigen Gesteine des mittleren bis oberen Alb. Der 10-100 m mächtige Grünsand des Mittelalb setzt sich aus einem vielfachen

Wechsel dunkler, glaukonitischer, toniger Sande zusammen. Er kann partiell Grundwasser führen.

Beim Flammenmergel (Oberes Alb) handelt es sich nach MESTWERDT um einen hellen bis dunklen und mürben bis festen, kieseligen Tonmergelstein, der als Grundwassergeringleiter zu werten ist, jedoch lokal eine erhöhte Grundwasserführung aufweisen kann (z.B. Tiefbohrungen Heidental). Gemäß der Einschätzung von LEBKÜCHNER (/6a/) wird die gesamte Schichtenfolge des Flammenmergels als geringdurchlässig eingeschätzt. In der Versuchsbohrung zu Brunnen III wurden die oberen Partien des Flammenmergels als „plastisch“ und somit als äußerst gering durchlässig angesprochen. Gemäß Kenntnis des GLD wurde im Jahr 1972 eine Bohrung in der Nähe des Drögensiekbaches niedergebracht, bei der es zum Austritt artesisch gespannten Grundwassers kam (aus Urteil des OLG Oldenburg vom 30.06.1977), wodurch die hydraulische Stockwerkstrennung ebenfalls bestätigt wird. Angaben zur genauen Lage dieser Bohrung und zur Teufenlage in der das artesische Grundwasser angetroffen wurde, müssten bei Erfordernis recherchiert werden.

Brunnen III Limberg, erschließt neben dem Osning-Sandstein den Grünsand und Flammenmergel zur Grundwassergewinnung.

#### **7.1.4.1.3 Oberkreide**

Die Oberkreide, die sich lithofaziell in einen kalkig-mergeligen und einen viel mächtigeren mergelig-tonigen Abschnitt untergliedert, umfasst Plänerkalke des Cenoman/ Turon und die Emscher – Mergel des Coniac/ Mittelsanton. Die Einheiten schließen südwestlich in Höhe des Kernstadtbereichs von Bad Iburg an die Schichten der Unterkreide an und bilden dort in überkippter Lagerung den südlichsten Kamm des Teutoburger Waldes (Langer Berg/ Kleiner Freedom/ Großer Freedom).

#### **Cenoman**

Lithologisch lässt sich die unterste Stufe der Oberkreide, in mehrere Stufen der Gesteinsausbildung untergliedern. Vom Liegenden zum Hangenden wird dabei häufig eine Dreiteilung in Cenoman-Mergel, Cenoman-Pläner und Cenoman-Kalk vorgenommen, früher identisch mit Unter-, Mittel-, und Obercenoman. Nach neuerer Gliederung werden Cenoman-Mergel und Cenoman-Pläner dem Untercenoman, der Cenoman-Kalk dem Mittel- bis Ober-Cenoman zugeordnet.

Bei den Cenomanmergeln handelt es sich um grundwassernichtleitende Tonmergelsteine, die aus den Flammenmergeln des Oberalbs ohne scharfe Grenze hervorgehen.



Der obere Teil des Unter-Cenomans wird durch die rd. 60 m mächtigen Cenoman-Pläner vertreten. Das Gestein besteht hauptsächlich aus Kalkmergelstein. Die Schichtflächen sind unregelmäßig gewellt und in frischem Bruch blaugrau gefärbt.

Bei den Cenomankalken handelt es sich um bis zu 100 m mächtige reine Kalksteine, die lokal eine bedeutende Grundwasserführung aufweisen kann.

### **Turon**

Die labiatus-Schichten des Unteren Turon, die als Grundwassergeringleiter dem wasserführenden Cenomankalk folgen, bilden wieder eine hydraulische Barriere zu den lamarcki-Schichten. Gegenüber den labiatus-Schichten sind die lamarcki-Schichten wesentlich kalkreicher und dadurch stärker geklüftet und somit z.T. sehr grundwasserführend.

### **7.1.5 Hydrogeologische Verhältnisse (Plan 5a)**

Als (Haupt-)grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet sind bekannt:

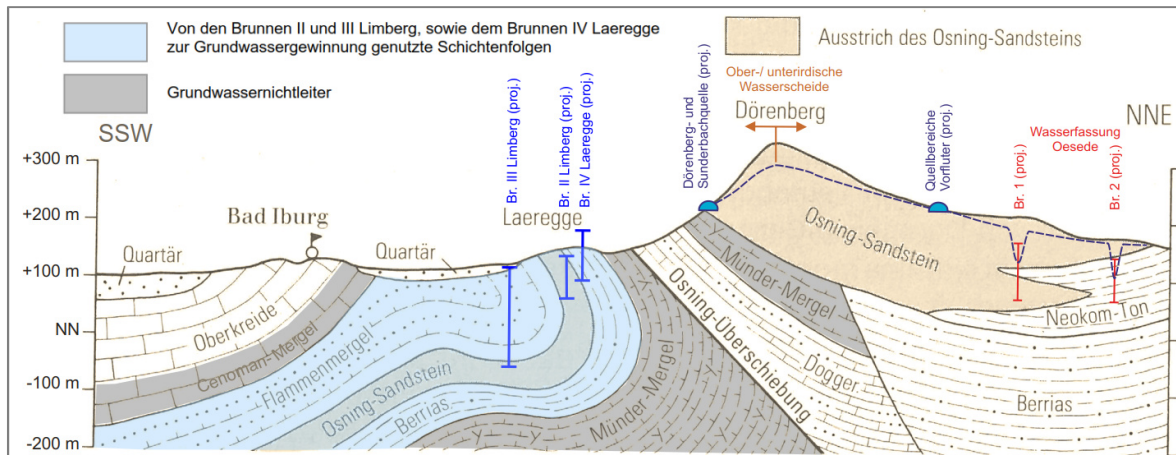
- lamarcki- und scaphiten Schichten des Turon
- Cenoman-Kalke
- Osning-Sandstein, Grünsand/ Flammenmergel  
-> **Brunnen II und III Limberg, sowie Quellen der Stadt Bad Iburg**
- Berrias (Wealden) -> **Brunnen IV Laeregge**

Die genutzten Grundwasserleiter und die als hydraulische Barriere fungierenden Schichtglieder sind Tabelle 7-2 hervorgehoben.

Darüber hinaus kann der hydrogeologischen Klassifizierung der Schichtenfolgen in Plan 5a u.a. die flächenhafte Verbreitung von Kluftgrundwasserleitern und Grundwassernichtleiter entnommen werden.

### 7.1.5.1 Hydrogeologischer Schnitt (Plan 7)

Der von Südwest nach Nordost verlaufende Profilschnitt(Plan 7), verdeutlicht die steilstehende bis überkippte Lagerung im zentralen Untersuchungsraum.



**Abbildung 7-1:** Profilschnitt zur Veranschaulichung der geologischen Situation (s. Plan 7)

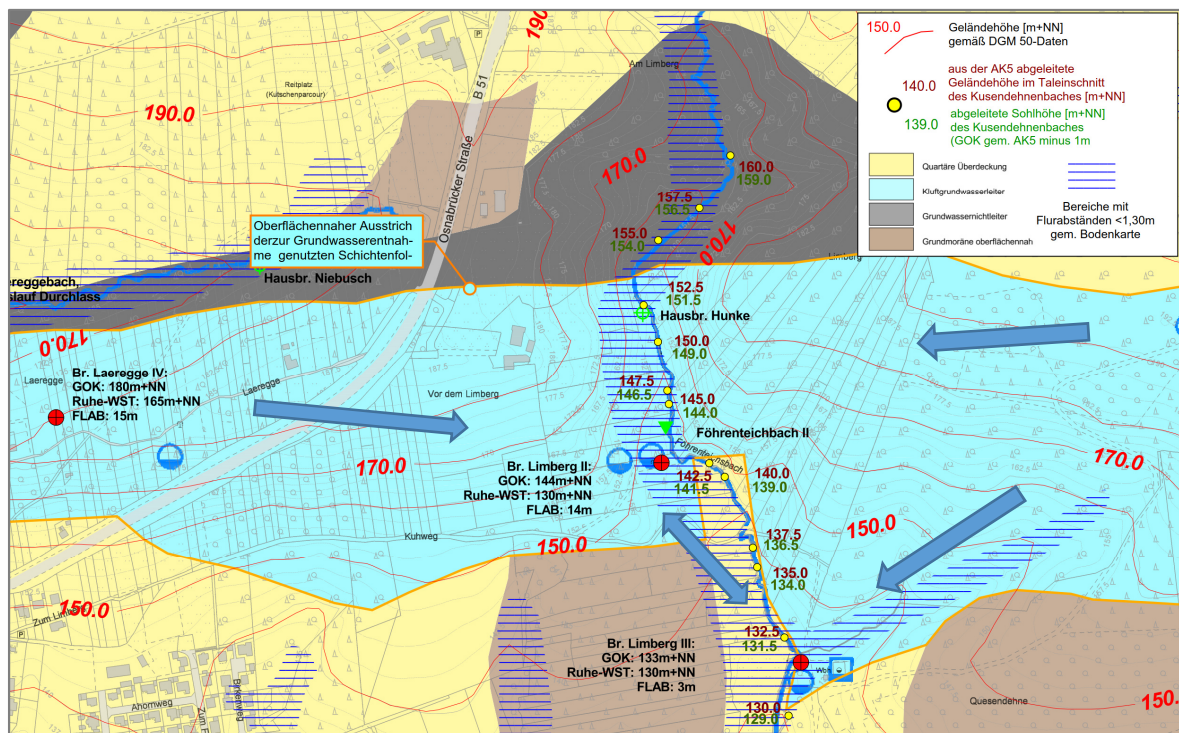
Die von den Brunnen Limberg II und III erschlossene Schichtfolge Osning-Sandstein, Grünsand und Flammenmergel, sowie des Berrias (Brunnen IV Laeregge) wird im Liegenden durch die Mündler Mergel und im Hangenden von den Cenomanmergeln hydraulisch abgeriegelt und stellt ein abgeschlossenes Grundwasserstockwerk dar.

Nach der topographischen Lage und den geologischen Gegebenheiten ist eine hydraulische Beeinflussung somit auf die genutzten Schichtenfolgen beschränkt.

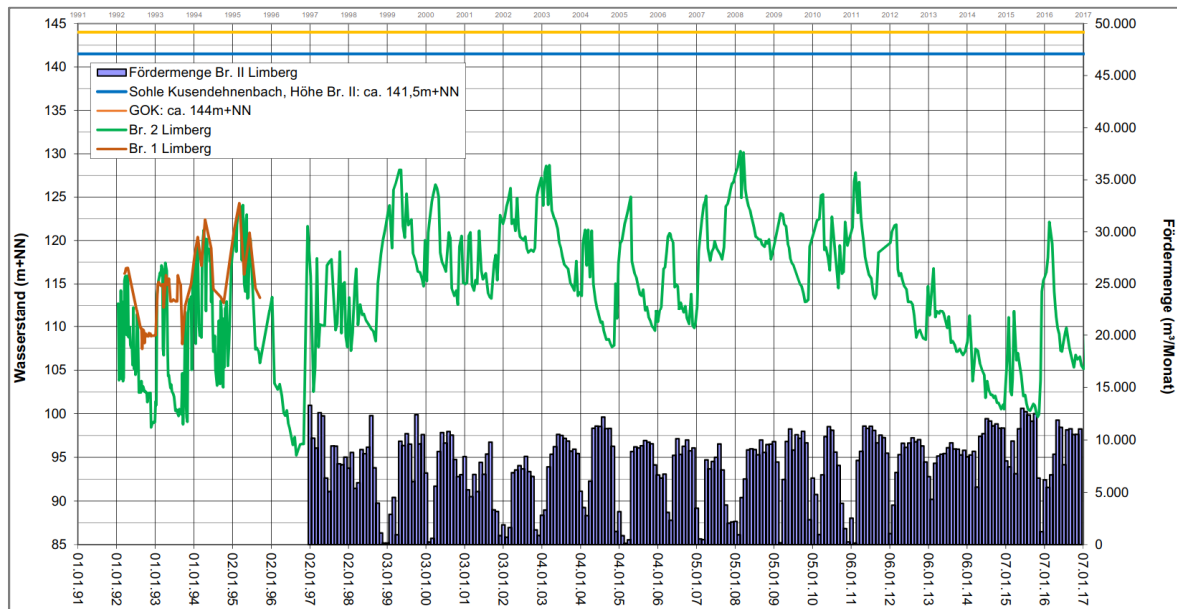
### 7.1.6 Brunnenwasserstände und Grundwasserbewegung

In Anhang 3.2 sind die seit 1992 (Brunnen Limberg II und III), bzw. 1994 (Brunnen IV Laeregge) gemessenen Brunnenwasserstände in Überlagerung mit den monatlichen Entnahmemengen der Brunnen dargestellt.

Als Vergleich ist zudem die Geländeoberkante an den Brunnenstandorten als Horizontallinie zugeblendet und die aus den Höhenlinien der AK 5 abgeleitete, pessimal anzunehmende Gewässersohle des Kusendehnenbaches im relevanten Gewässerabschnitt. Um die ungefähre Tiefenlage des Gewässers ableiten zu können wurde so vorgegangen, dass die feineren Höhenlinien der AK 5 zugrunde gelegt wurden und von dieser Höhe noch einmal ein ergänzender Sicherheitsabschlag von 1,0m in Abzug gebracht wurde (vgl. auch Plan 10). Es handelt sich hierbei um einen pessimistischen Ansatz, da die Angaben der AK 5 auch bereits die Tiefenlage der Gewässersohle wiedergeben könnten.



**Abbildung 7-2:** Geländehöhen im Taleinschnitt des Kusendehnenbaches und abgeleitete Bachsohle (an den gelben Punktssignaturen);  
 auf Basis der Ruhe-Wasserstände an den Entnahmehorizonten anzunehmende Fließrichtung im Entnahmehorizont

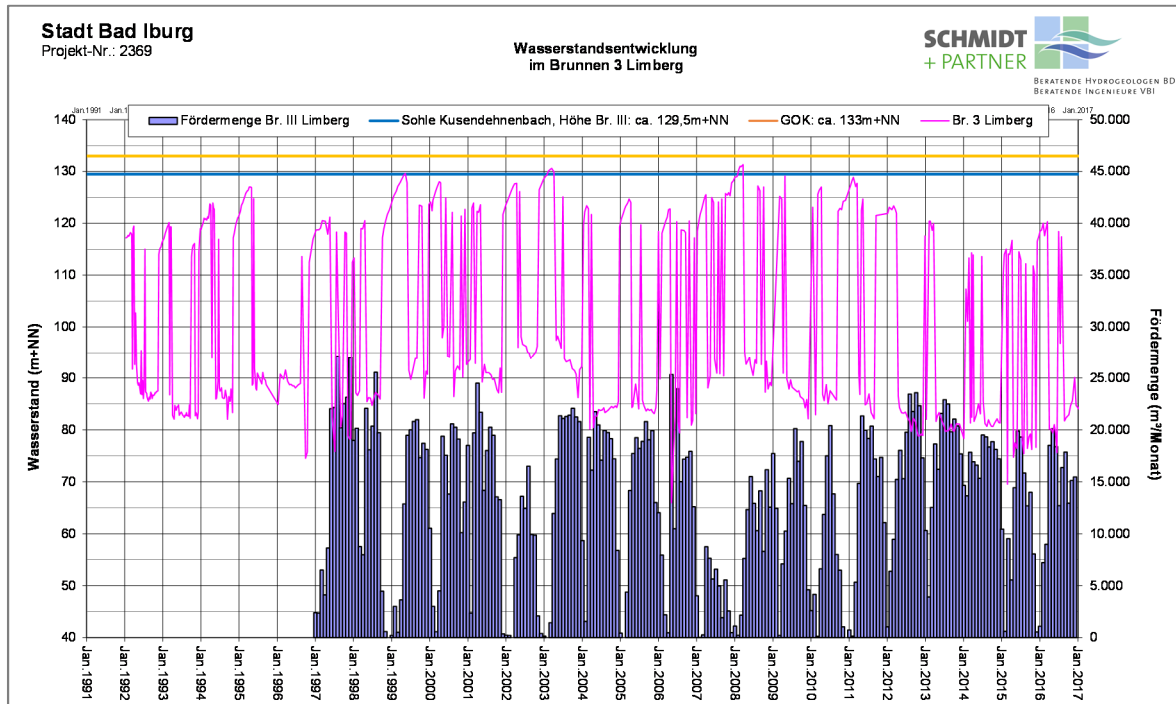


**Abbildung 7-3:** Brunnenwasserstände und Monatsentnahmen Brunnen II Limberg

Wie die Abbildung 7-3 veranschaulicht (Anhang 3.2), liegen die als Ruhe-Wasserstände zu charakterisierenden Wasserstandsmessungen im Entnahmebrunnen Limberg II bei gut 125 m+NN und damit rd. 20m unter Gelände (ca. 144 m+NN). Der nach einer 4-wöchigen Stillstandszeit der Brunnen II und III am Brunnen Limberg II gemessene, sicher nicht förderbedingte Ruhe-Wasserstand betrug am 25.11.1998 sogar annähernd 25 m u. GOK (Kapitel 6 in /11/). Der höchste gemessene Ruhe-Wasserstand der Zeitreihe lag im Februar 2008 bei rd. 130 m+NN und damit noch immer gut 12,5 m unter Gelände.

Im Vergleich zu der pessimal anzunehmenden Tiefenlage der Gewässersohle des Kusendehnenbaches im Bereich des Brunnen II (ca. 141,5m+NN) lagen die Ruhewasserstände damit mindestens 11,5 m unter der Gewässersohle, bzw. in der Regel sogar 16,5 m unter Gewässersohle. Die tiefsten gemessenen Wasserstände liegen bei rd. 95 m+NN und damit annähernd 40 m unter der Gewässersohle.

Da die Ruhe-Wasserstände des Brunnens II mindestens 11,5 m unter der Gewässersohle liegen, ist eine Anbindung des Wasserstandes im Vorfluter an den Wasserstand des genutzten Grundwasserleiters auszuschließen, zumal in der Bohrung des Brunnens Limberg II 28,5 m mächtige tonige Schluffschichten angetroffen wurden (Kapitel 6.2.1). Auch eine nennenswerte Infiltration des Gewässers in den Untergrund ist auf Basis der geologischen Verhältnisse daher äußerst unwahrscheinlich.



**Abbildung 7-4:** Brunnenwasserstände, Monatsentnahmen Brunnen III Limberg

Die im Brunnen Limberg III als Ruhe-Wasserstände zu charakterisierenden Wasserstände liegen in der Regel zwischen 120 m+NN und 127 m+NN (Abbildung 7-4, Anhang 3.2) und damit die meiste Zeit über rd. 5 bis 13 m u. GOK. Die Sohle des Kusendehnenbaches ist im Bereich des Brunnens Limberg III zu ca. 129 bis 130,0 m+NN anzunehmen; damit liegen die Ruhewasserstände im Zeitraum der letzten 25 Jahre annähernd dauerhaft mindestens 2,0 bis 9,0 m unter der Gewässersohle. Dies deckt sich im Wesentlichen mit den Aussagen aus Kapitel 3.5 in /13/, die von einem Wasserstand zwischen 3 bis 5,0m unter Gewässersohle ausgehen. Lediglich in Einzelmonaten (04/1999, 04/2003, 03/2008 und 02/2011) steigt das Ruhe-Wasserstands-niveau bis auf rd. 130 m+NN an und liegt damit in Höhe der abgeleiteten Bachsohle. Aufgrund der erbohrten gering durchlässigen Schichten bis 16,8 m u. GOK muss davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um Druckwasserstände im Entnahmehorizont handelt und dass keine hydraulische Kommunikation mit dem Vorflutwasserstand stattfindet. Die tiefsten gemessenen Wasserstände liegen bei rd. 90 m+NN und damit gut 40m unter der Bachsohle.

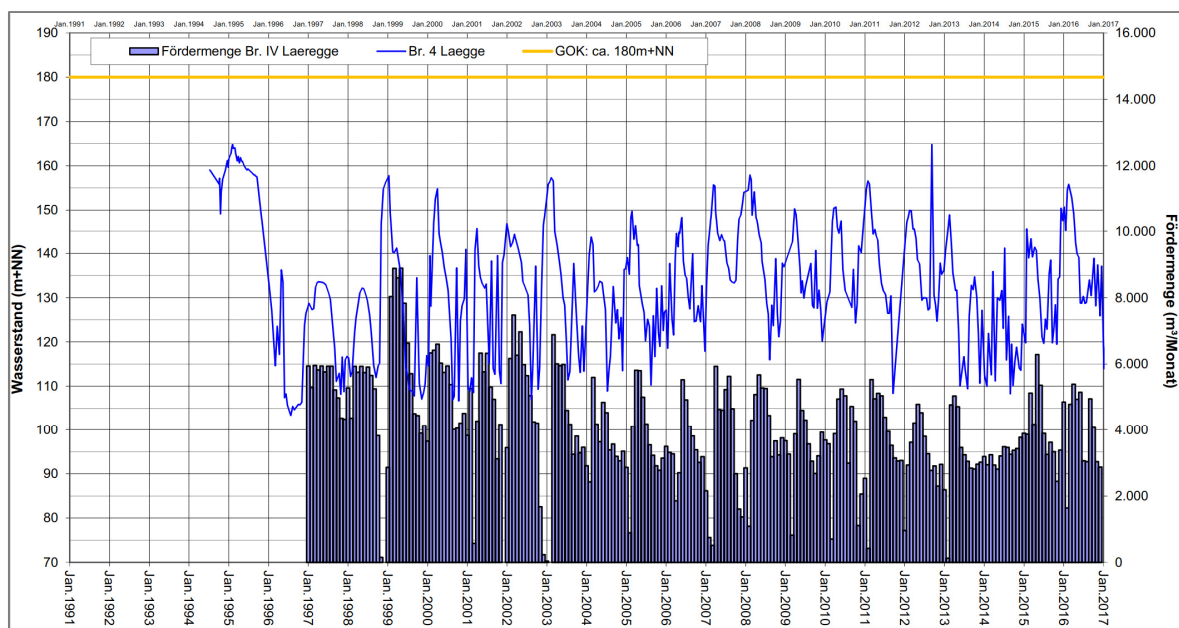
Auch z.B. durch die Altgutachten des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes (DECHEND 1969 /6/ und LEBKÜCHNER 1978 /6a/) wird die Einschätzung, dass keine hydraulische Kommunikation zwischen dem Entnahmehorizont und dem oberen Grundwasserstockwerk besteht, bestätigt:

„Eine intensivere hydraulische Kommunikation zwischen dem Bachlauf der Kusendehne und dem in Nutzung stehenden Grundwasser ist nur nahe ihrem Quellgebiet, etwa 500 m nordöstlich des Brunnen IV, denkbar. Weiter unterhalb gewährleistet die mächtige Überdeckung des Kluftgrundwasserleiters durch gering durchlässige Schichten (Fließerden und Flammenmergel), dass Wasser aus dem Bachlauf (...) dem Entnahmeaquifer zukommen kann“ (/6a/).

Dafür spricht gemäß Unterlagen des LBEG auch die Versuchsbohrung zu Brunnen III, bei der die oberen Partien des Flammenmergels (bis ca. 46,0 m u. GOK) als „plastisch“ angesprochen wurden. Plastischer Tonstein ist grundsätzlich als äußerst geringdurchlässig einzustufen.

Demnach liegt der eigentliche Grundwasserstand im Entnahmestockwerk grundsätzlich  $\geq$  der Unterkante der angetroffenen gering durchlässigen Schichten (d.h.  $\geq$  16,8m u. GOK), so dass die Lage des Druckwasserspiegels der Brunnen keine Relevanz für die oberflächennahen Grundwasserverhältnisse besitzt.

Aufgrund der Erkenntnis, dass die Ruhe-Wasserstände annähernd dauerhaft 2,0 bis 9,0 m unter der Gewässersohle liegen ist - in Verbindung mit dem Aspekt, dass in der Bohrung bis 16,8m unter Gelände gering durchlässige Schichtenfolgen erbohrt wurden (Kapitel 6.2.2) - daher ebenfalls nicht von einer Anbindung des Wasserstandes im Vorfluter an den Wasserstand des genutzten Grundwasserleiters und einer nennenswerten Infiltration des Gewässers in den Untergrund auszugehen.



**Abbildung 7-5:** Brunnenwasserstände und Monatsentnahmen Brunnen IV Laeregge

Wie die Abbildung 7-5 veranschaulicht liegen die am Brunnen IV Laeregge maximal gemessenen Ruhe-Wasserstände im Entnahmehorizont bei ca. 165 m+NN und damit bei rd. 14 m unter Gelände, das am Brunnendstandort bei 180 m+NN liegt. In Zeiträumen tiefster Absenkung liegen sie bei 105 m+NN und damit rd. 75 m u. GOK.

Aus der Auswertung der minimalen Ruhe-Wasserstände an den Brunnen II und III Limberg sowie IV Laeregge lässt sich die ungefähre Grundwasserströmung im Entnahmehorizont ableiten; diese ist schematisch in der Abbildung 7-2 dargestellt (blaue Pfeile). Dies bestätigt die Aussagen in Kapitel 11 in /9/, nach denen von einem Zustrom sowohl aus östlicher wie auch westlicher Richtung auf die Entnahmehorizonte zu ausgegangen wird.

### **7.1.7 Pumpversuche**

#### **Brunnen II Limberg II (Pumpversuch 11/ 1998)**

Gemäß den Ausführungen u.a. in Kapitel 6 in /11/ wurde der Pumpversuch im November 1998 nach einer 4-wöchigen Stillstandszeit der Brunnen II und III Limberg durchgeführt.

Der Ruhewasserstand wurde am 25.11.1998 bei 24,97 m u. GOK (119,45 m+NN) gemessen und bei einer Entnahme von rd. 22,5 m<sup>3</sup>/h auf 32,33 m u. GOK (112,09 m+NN) abgesenkt. Hiermit ermittelt sich nach LOGAN ein kf-Wert von rd.  $2,49 \times 10^{-5}$  m/s und nach HÖLTING ein kf-Wert von rd.  **$2,05 \times 10^{-5}$  m/s**.

Für die Ermittlung der Reichweite der Grundwasserentnahme in Kapitel 8.2 (s. Anhang 8) wurde sicherheitshalber der kf-Wert Ansatz gewählt, aus dem sich die Reichweite maximal ergibt (pessimaler Ansatz). Daher wurde der kf-Wert nach HÖLTING von rd.  **$2,05 \times 10^{-5}$  m/s** der Auswertung zugrunde gelegt.

Nach den bedingt prüfbar ausgeführten Pumpversuchen in /11/ wurde durch den Pumpbetrieb im Brunnen II auch der Wasserstand des rd. 320 m entfernt liegenden Brunnens III, der zu diesem Zeitpunkt nicht in Betrieb war, am 25.11.1998 um rd. 0,26 m abgesenkt.

#### **Brunnen III Limberg**

Der Ruhewasserstand wurde am 27.11.1998 bei 12,26 m u. Gelände (120,88 m+NN) gemessen und bei einer Entnahme von rd. 50,0 m<sup>3</sup>/h auf 48,78 m u. GOK (84,36 m+NN) abgesenkt. Es ermittelt sich nach LOGAN ein kf-Wert von  $4,02 \times 10^{-6}$  m/s und nach HÖLTING ein kf-Wert von rd.  $3,31 \times 10^{-6}$  m/s.

Sicherheitshalber wurde auch hier für die Ermittlung der Reichweite der Grundwasserentnahme (Kapitel 8.2, Anhang 8) der kf-Wert Ansatz gewählt, aus dem sich die

Reichweite maximal ergibt (pessimaler Ansatz). Daher wurde der  $k_f$ -Wert nach HÖLTING von rd.  $3,31 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  der Auswertung zugrunde gelegt.

Aus dem 1974 durchgeführten 3-Stufen-Pumpversuch errechnen sich die  $k_f$ -Werte im Mittel der 3 Pumpstufen nach LOGAN zu  $3,69 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  und nach HÖLTING zu  $3,03 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  und liegen damit in vergleichbarer Größenordnung.

Der Beharrungszustand wurde bei dem Pumpversuch gem. der Ausführungen in /11/ (Kapitel 6) im Brunnen III kaum erreicht. Bei der sich anschließenden Wiederanstiegsmessung wurde gem. /11/ wohl auch im Brunnen II, der vom 08.01. bis 31.01.1974 mit konstant  $11 \text{ m}^3/\text{h}$  gefördert wurde, ein Wasserstands-Anstieg um  $1,0\text{m}$  festgestellt.

### **Interpretationseinschränkungen**

Es muss einschränkend angemerkt werden, dass sich die Pumpversuche nur eingeschränkt für die Bewertung der Reichweite der förderbedingten Auswirkung eignen, da lediglich 4 Einzelwerte aufgezeichnet wurden und somit die Beeinflussung durch klimatische Komponenten nicht belastbar ausgegliedert werden kann.

Die Ergebnisse der Pumpversuche liefern jedoch belastbare Ergebnisse für das Absenkungs-/Fördermengenverhältnis der Einzelbrunnen zur Ermittlung der  $k_f$ -Werte und der daraus abzuleitenden Auswirkungsreichweiten (vgl. Kap. 7.1.8, 8.2).

Legt man trotz der Interpretationseinschränkungen die Ergebnisse aus /11/ dennoch als pessimalen worst-case-Ansatz zugrunde, wäre aufgrund der festgestellten hydraulische Auswirkungen der Brunnen II und III aufeinander davon auszugehen, dass die entnahmebedingten Auswirkungsreichweiten (zum Nullzustand) bis zum jeweils anderen Brunnen reichen können (ca.  $320\text{m}$ ). Wie in Kapitel 8.3.2 und 8.3.3 beschrieben, ergeben sich auch bei diesem Ansatz keine veränderten Ergebnisbeurteilungen hinsichtlich der Auswirkungserheblichkeit.

### **7.1.8 Durchlässigkeiten**

Der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  beschreibt das hydraulische Vermögen eines Sedimentgesteinskörpers, Grundwasser zu leiten. Diese messbare Eigenschaft wird als Permeabilität oder Durchlässigkeit bezeichnet. Die Durchlässigkeit kann als gesteinspezifische Konstante angesehen werden. Folglich muss der Wert der Durchlässigkeit an jedem Standort neu ermittelt werden, da unterschiedliche Zusammensetzungen in der Korngröße die strömungsmechanischen Vorgänge beeinflussen.



LOGAN stellt für die Berechnung der Transmissivität  $T$  eine vereinfachte Variante der Formeln nach THIEM und DUPUIT & THIEM auf:

$$T = 2,43 \times \frac{Q \cdot M}{s \cdot (2 \cdot M - s)} \quad [\text{m}^2 / \text{s}]$$

Q = Förderrate  
s = korrigierte Absenkung nach JAKOB  
M = Mächtigkeit des Grundwasserleiters

Der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  wird abhängig von der grundwassererfüllten Mächtigkeit  $M$  wie folgt bestimmt:

$$k_f = T \cdot M^{-1} \quad [\text{m} \cdot \text{s}^{-1}]$$

In den vorliegenden Gutachten /8/ bis /12/ erfolgte keine Ermittlung des  $k_f$ -Wertes. Die Durchlässigkeiten wurden daher im vorliegenden Gutachten ermittelt (vgl. Kapitel 7.2 und Anhang 8) und auf dieser Grundlage die Auswirkungsreichweiten für die 3 Förderzustände „Vorbelastung“ und „geplante Entnahme“ ermittelt (Anhang 8 und Tabelle 7-3).

Für die Ermittlung zugrunde gelegt wurden die Ausbaudaten (Pläne T2). Die Angaben zu den durchgeführten Pumpversuchen wurden aus Kapitel 6 in /11/ (enthalten als Anlage 4 in /8/) entnommen. Für den Brunnen II Limberg liegen hierbei nur die Ergebnisse eines Pumpversuchs aus dem November 1998 vor. Für den Brunnen III Limberg gibt es darüber hinaus die Auswertung eines 3-Stufen Pumpversuches aus dem Jahr 1974. Für diesen Brunnen wurden daher beide Pumpversuche ausgewertet (Anhang 8).

**Tabelle 7-3:** Ermittelte  $k_f$ -Werte an den Brunnen II und III Limberg

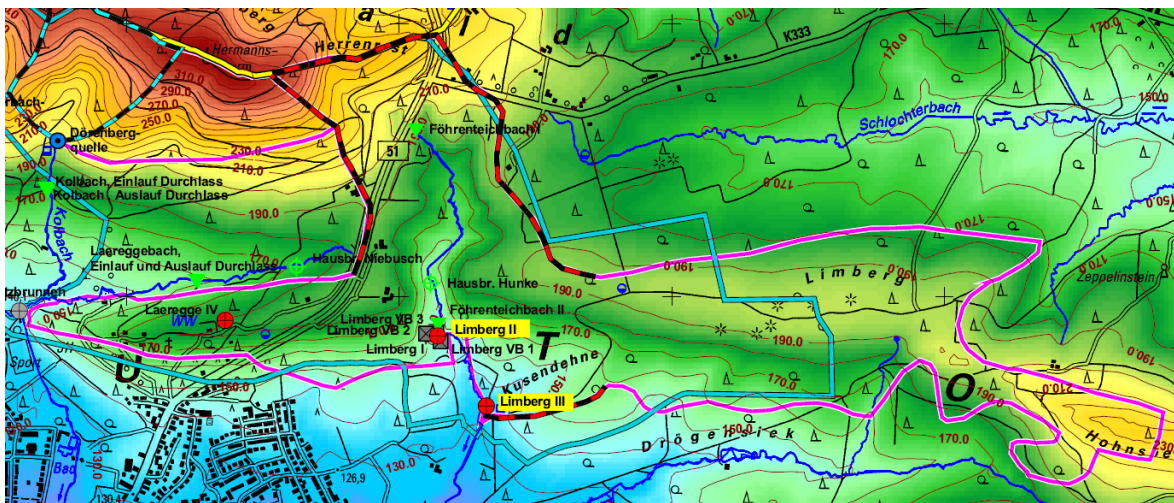
Brunnen		GW erf. Mächtigkeit	Q	Absenkung s	Ergiebigkeit C	T LOGAN	$k_f$ LOGAN	$k_f$ HÖLTING	Mittelwert $k_f$ -Wert	Stufe	Quelle
		[m]	[m³/h]	[m]	[m³/h/m]	[m²/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]		
Brunnen 2	Limberg	45,10	22,5	7,36	3,06	1,12E-03	2,49E-05	2,05E-05		1. Stufe	Pumpversuch vom 25.11.1998 bis 27.11.1998
							<b>2,49E-05</b>	<b>2,05E-05</b>	<b>2,27E-05</b>	Mittelwert	
Brunnen 3	Limberg	133,20	50,0	36,52	1,37	5,35E-04	4,02E-06	3,31E-06		1. Stufe	Pumpversuch am 27.11.1998
							<b>4,02E-06</b>	<b>3,31E-06</b>	<b>3,66E-06</b>	Mittelwert	
Brunnen 3	Limberg	133,20	20,2	12,30	1,64	5,81E-04	4,36E-06	3,59E-06		1. Stufe	Pumpversuch vom 08.01.19974 bis 28.01.1974
Brunnen 3	Limberg		40,8	34,30	1,19	4,61E-04	3,46E-06	2,85E-06		2. Stufe	
Brunnen 3	Limberg		60,3	61,30	0,98	4,31E-04	3,24E-06	2,66E-06		3. Stufe	
							<b>3,69E-06</b>	<b>3,03E-06</b>	<b>3,36E-06</b>	Mittelwert	

Die aus den Pumpversuchen (Kapitel 7.1.7) ermittelten  $k_f$ -Werte ergeben sich zwischen  $3,03 \times 10^{-6}$  m/s und  $2,49 \times 10^{-5}$  m/s.

Die Ergebnisse sind im Abgleich zu Brunnenstandorten in vergleichbarer geologischer Situation (z.B. Heidental bei Detmold, /16/) als plausibel zu werten. Die Pumpversuche der Brunnen im Heidental, die im Osningsandstein, sowie teilweise in Osningsandstein/ Grünsand/ Flammenmergel verfiltert sind erbrachten dort  $k_f$ -Werte zwischen  $1,34 \times 10^{-6}$  m/s bis  $8,41 \times 10^{-6}$  m/s.

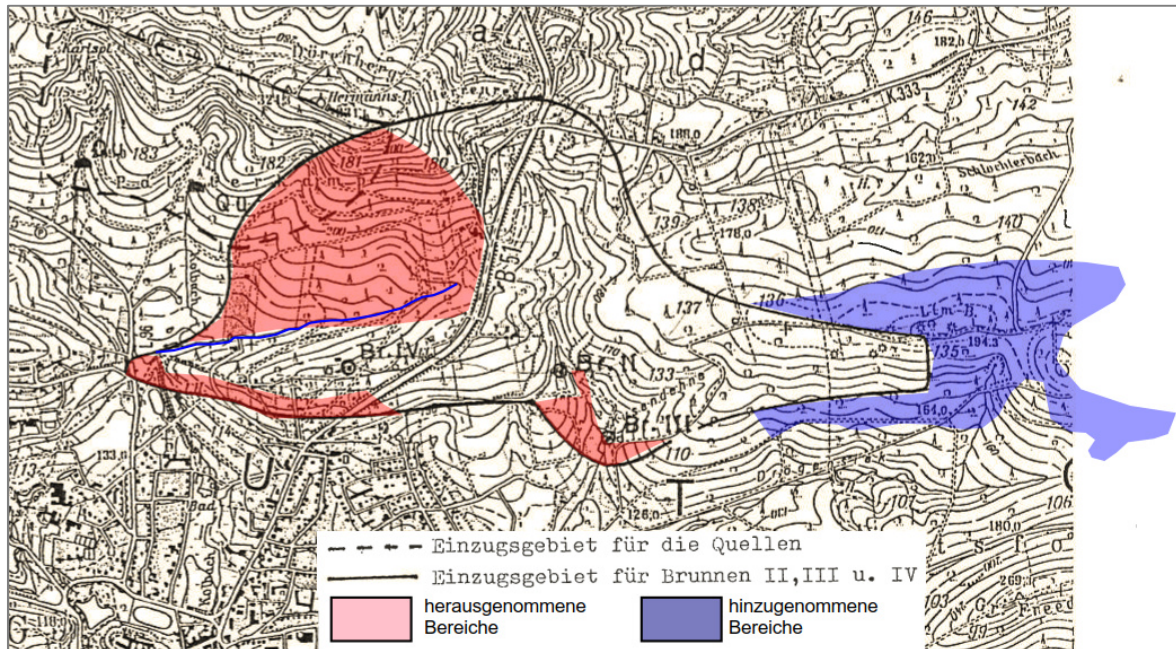
### 7.1.9 Einzugsgebiet (Plan 5 und 6)

- Oberirdisches Einzugsgebiet: In Plan 6 ist das oberirdische Zuflussgebiet in die von den Brunnen II und III Limberg, sowie IV Laeregge genutzten Schichtenfolgen dargestellt (vgl. auch rot-gestrichelte Linie in Abbildung 7-6). Die Einzugsgebietsgrenzen ergeben sich aus der Lage der oberirdischen Wasserscheiden, die sich wiederum aus der Morphologie des Geländes in Plan 6 ableiten lassen.



**Abbildung 7-6:** Oberirdisches Zuflussgebiet in die genutzten Schichtenfolgen (s. Plan 6)

Ein nennenswerter oberflächennaher Zufluss in die genutzten Schichtenfolgen erfolgt nur über die Ostflanke des Dörenberges. Gegenüber der Abgrenzung in /8/ muss der dort dargestellte Überlappungsbereich mit dem Einzugsgebiet der Quellen (vgl. Anlage 6 in /11/) der Stadt Bad Iburg nach Ansicht des Unterzeichners aus dem oberirdischen Zuflussbereich herausgelassen werden (vgl. Abbildung 7-7), da das dort abfließende Wasser durch die Graben- und Vorflutstruktur nördlich des Brunnens IV Laeregge gefasst wird und dann dem Kolbach zugeleitet und über diesen aus dem Untersuchungsgebiet abgeführt wird.



**Abbildung 7-7:** Einzugsgebiet der Brunnen und Quellen der Stadt Bad Iburg gem. Anlage 6 in /11/ und aktuelle Veränderungen

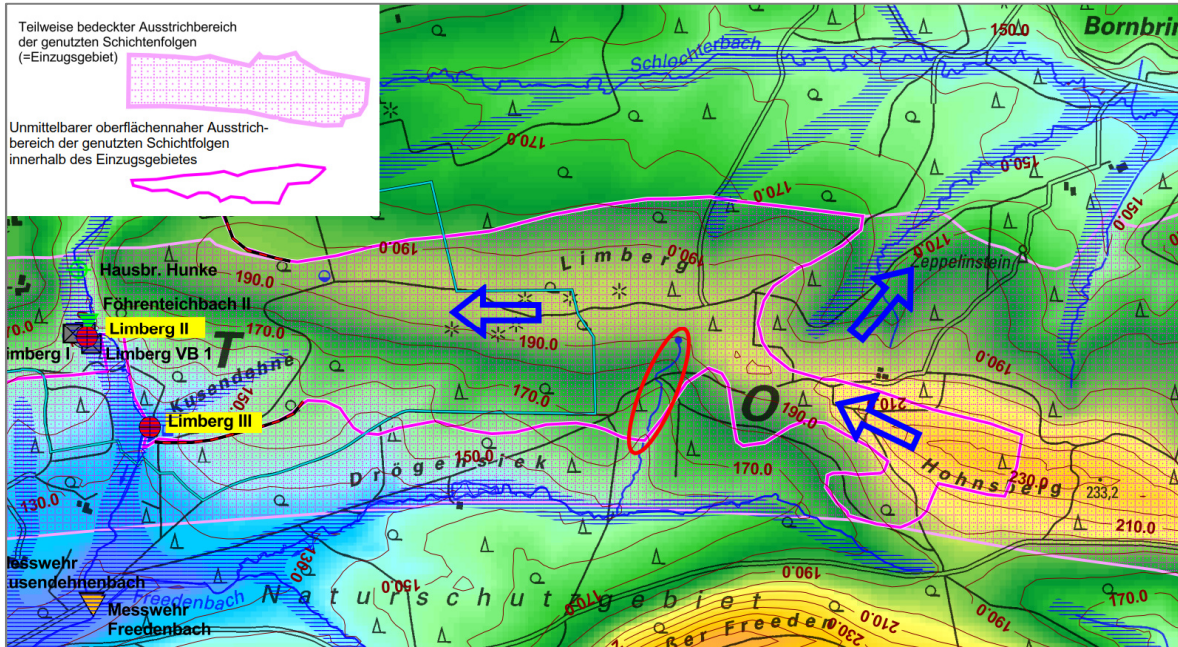
- Unterirdisches Einzugsgebiet: Eine exakte Abgrenzung des unterirdischen Einzugsgebietes ist eigentlich nur durch die Konstruktion eines Grundwassergleichplanes oder durch die Auswertung von Markierungsversuchen möglich (die schematischen Fließverhältnisse gehen aus Abbildung 7-2 hervor). In Anbetracht fehlender Grundwassermessstellen oder Eingabestellen für Tracerversuche muss die Lage der unterirdischen Wasserscheide im Untersuchungsgebiet jedoch teilweise unbekannt bleiben. Im Übrigen ist die Durchführung von Markierungsversuchen mit den üblichen Tracern wie beispielsweise Uranin oder Natriumchlorid in der unmittelbaren Umgebung von Wassergewinnungsanlagen und in Wasserschutzgebieten infolge gesetzlicher Bestimmungen verboten. Diese Problematik bei der Abgrenzung von Einzugsgebieten betrifft praktisch alle Wasserwerke im Grenzbereich Münsterländer Kreide-Becken und Teutoburger Wald.

Das unterirdische Einzugsgebiet der Entnahmebrunnen der Stadt Bad Iburg liegt nord-östlich von Bad Iburg auf dem Höhenrücken, der sich von der Laeregge über den Limberg bis zum Hohnsberg erstreckt. Die Förderbrunnen werden, wie bereits festgestellt, durch Grundwasser aus dem Osning-Sandstein, Grünsand und Flammenmergel (Brunnen II und III Limberg), sowie des Wealden (Brunnen IV Laeregge) gespeist. Insofern muss sich das Einzugsgebiet der Brunnen im Wesentlichen auf den oberflächennahen Ausstrich der vorgenannten Schichtenfolgen, bzw. deren Verbreitungsbereich unter quartärer Überdeckung erstrecken.

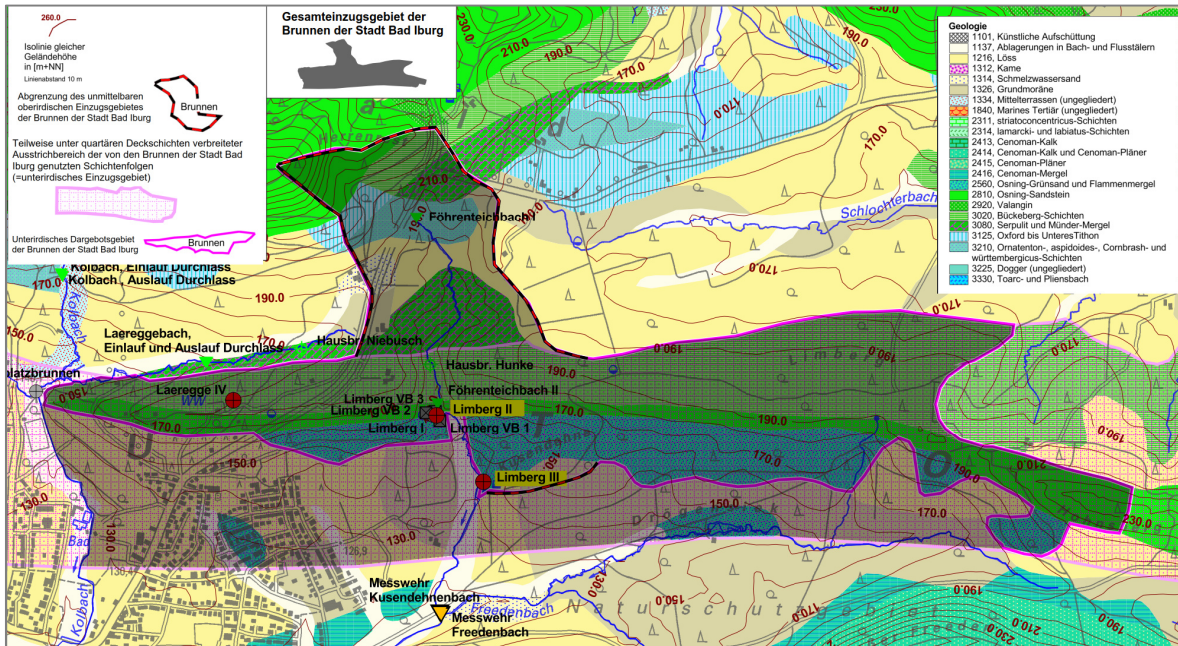
Die nördliche Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes lässt sich anhand der geologischen Karte recht eindeutig festlegen und verläuft entlang der südlichen Ausstrichsgrenze der Münder-Mergel (Grundwassernichtleiter). Die südliche Grenze ist entlang der Grenze zum Cenoman-Mergel (Grundwassernichtleiter) zu legen. Das unterirdische Einzugsgebiet liegt damit im südlichen Bereich teilweise unter quartärer Überdeckung (Abbildung 7-8, Abbildung 7-9 und Plan 5).

Die lateralen Grenzen bilden im Westen die tief eingeschnittene Talung des Kolbaches, da aufgrund der Tiefe des Taleinschnittes auf rd. 140 m+NN davon auszugehen ist, dass diese den Zustrom von Grundwasser zu den Brunnen aus den weiter westlich gelegenen Ausstrichbereichen des Grundwasserleiters unterbindet.

Im Osten wurde die Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes an den nach Norden entwässernden Vorflutstrukturen im Bereich des Zeppelinstein gelegt, da hier gemäß Bodenkarte 1:50.000 auch Flurabstände kleiner 1,3 m verzeichnet sind und somit anzunehmen ist, dass die zur Grundwassergewinnung genutzten Schichtglieder an dieser Stelle über Quellaustritte entwässert werden. Das von Osten kommende und auf diesen Bereich zufließende Grundwasser wird somit wahrscheinlich über diese Vorflutstrukturen ausgetragen und gelangt nicht bis zu den Entnahmebrunnen der Stadt Bad Iburg. Das Einzugsgebiet kann jedoch aus Sicht des Unterzeichners bis auf die sich südlich anschließende Kuppe des Hohnsberges gezogen werden - und damit über die in Anlage 6 in /11/ gesetzte Grenze hinaus (vgl. Abbildung 7-7 und Abbildung 7-8) - da diese den morphologisch höchsten Punkt bildet und an der unterhalb des Limberg gelegenen Vorflutstruktur keine Flurabstände kleiner 1,3 m verzeichnet sind (rote Markierung in . Abbildung 7-8), so dass nicht von einer dauerhaften Entwässerung des Grundwasserleiters über den Vorfluter auszugehen ist, sondern nur temporär in Zeiten höchster Grundwasserstände.



**Abbildung 7-8:** Grenzziehung des Unterirdischen Einzugsgebietes im Osten (gem. Plan 6); blaue Pfeile: anzunehmende Grundwasserbewegung



**Abbildung 7-9:** Gesamteinzugsgebiet (Unter- und oberirdisch) der Brunnen der Stadt Bad Iburg (farblich dunkel unterlegt)

### 7.1.10 Dargebot und Grundwasserneubildung

An einem Brunnenstandort kann langfristig nur so viel Grundwasser gewonnen werden, wie in dem ihm zuzitenden Dargebotsgebiet neu gebildet wird.

Unter Verwendung der regionalisierten, flächendifferenzierten Grundwasserneubildungsraten GLADIS- sowie GROWA-Ansatzes wurde eine GIS-gestützte Verschneidung und Berechnung der Grundwasserneubildung innerhalb des anhand der Morphologie und Geologie abgegrenzten ober- und unterirdischen Einzugsgebietes vorgenommen und grafisch und tabellarisch im Anhang 6 zusammengestellt.

Während der Ansatz GROWA als Trockenwetteransatz bezeichnet werden kann, kommt der Ansatz GLADIS zu deutlich höheren Grundwasserneubildungsraten und kann daher als Nassjahresansatz herangezogen werden:

- Flächendifferenzierte Grundwasserneubildung Modell GLADIS, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (seit 2001 Geologischer Dienst)
- Flächendifferenzierte Grundwasserneubildung Modell GROWA, NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (NLfB): EG-WRRL Bericht 2005; Aufgestellt von NLfB, NLO und Bezirksregierung Hannover

Zur Ermittlung des Gesamtdargebots wurden die Grundwasserneubildungsraten sowohl mit der Fläche des unterirdischen Einzugsgebietes (oberirdischer Ausstrich des genutzten Grundwasserleiters, Plan 5), als auch mit dem oberirdischen Einzugsgebiet (Plan 6), aus welchem dem genutzten Grundwasserleiter Niederschlagswasser zufließt, GIS-gestützt verschnitten. Die hieraus ermittelten Dargebote sind in der Tabelle 6-3 zusammengefasst.

**Tabelle 7-4:** Ergebnisse der Dargebotsbilanzierung(Anhang 6)

GLADIS Daten (Waldstandorte)							
(Ansatz durchschnittliche/ überdurchschnittliche Jahre)							
	Größe Einzugsgebiet [m <sup>2</sup> ]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate [mm]	Mittlere Grundwasserneubildung/ Grundwasserdargebot [m <sup>3</sup> /a]	Bestehendes Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Geplantes Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Dargebotsbilanz zum bestehenden Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Dargebotsbilanz zum geplanten Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]
Grundwasserneubildung im primären und sekundären Gesamtdargebotsgebiet der Brunnen II, III sowie IV Laeregge	2.058.793	277,0	570.286	415.000	515.000	155.286	55.286
GROWA_05 Daten							
(Ansatz Trockenjahre)							
	Größe Einzugsgebiet [m <sup>2</sup> ]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate [mm]	Mittlere Grundwasserneubildung/ Grundwasserdargebot [m <sup>3</sup> /a]	Bestehendes Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Geplantes Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Dargebotsbilanz zum bestehenden Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]	Dargebotsbilanz zum geplanten Wasserrecht (Brunnen II, III, sowie IV Limberg) [m <sup>3</sup> /a]
Grundwasserneubildung im primären und sekundären Gesamtdargebotsgebiet der Brunnen II, III sowie IV Laeregge	2.058.793	153,0	314.995	415.000	515.000	-100.005	-200.005

Der Brunnen IV Laeregge verfügt über ein bestehendes Wasserrecht von 70.000m<sup>3</sup>/a, er ist nicht Bestandteil der Neubeantragung.

**Erläuterung**

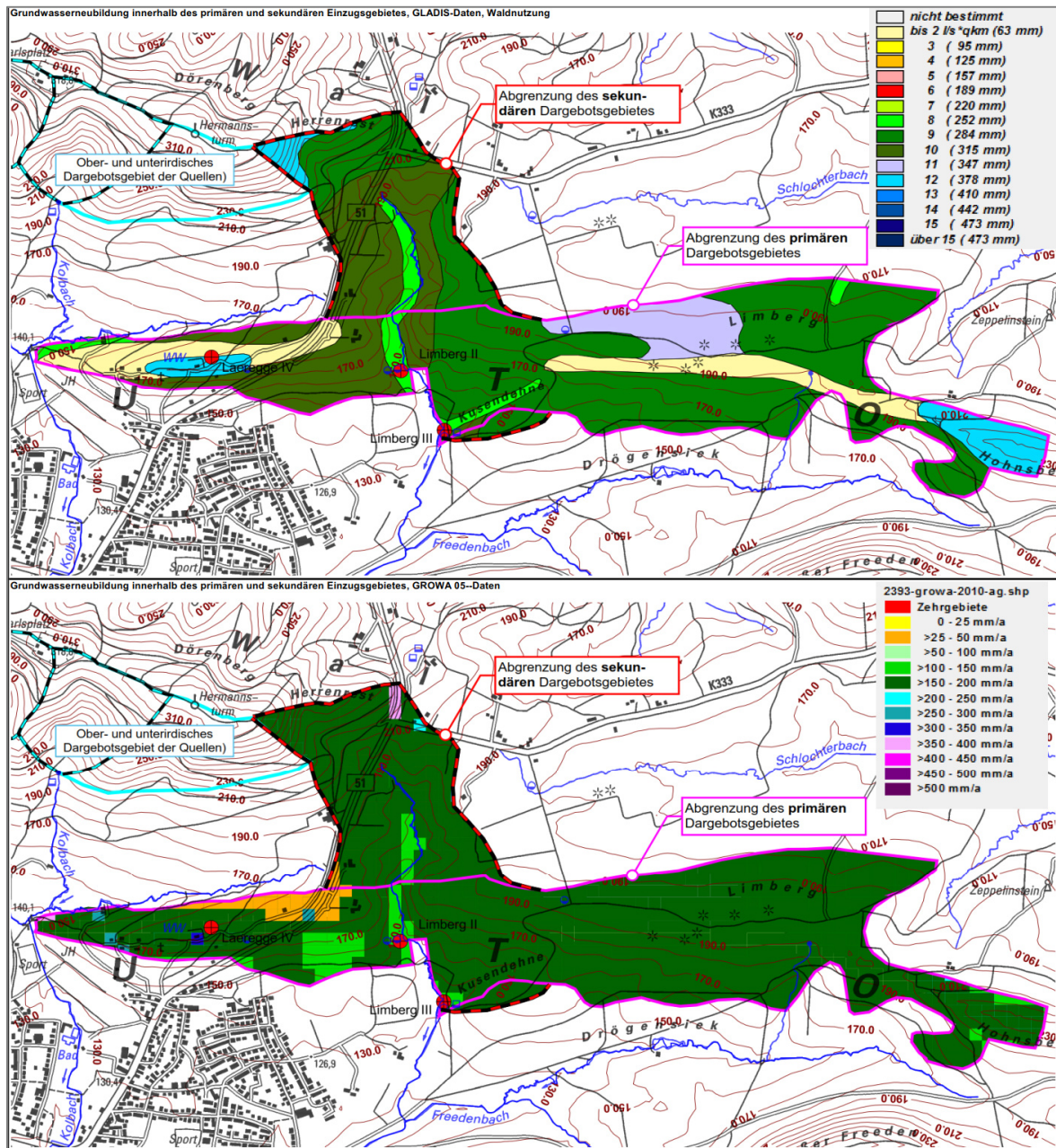
Primäres Einzugsgebiet: Oberirdischer Ausstrich des genutzten Grundwasserleiters

Sekundäres Einzugsgebiet: Oberirdische Zuflussgebiete in den oberflächennahen Ausstrich der genutzten Schichtenfolgen hinein

Das Bilanzgebiet stellt den oberflächennahen Ausstrich der genutzten Schichtenfolgen Osning-Sandstein, Grünsand, Flammenmergel bis zur nächsten lokalen Grundwasserscheideinnerhalb des Ausstrichbereichs dar (primäres Einzugsgebiet). Darüber hinaus kommt der oberirdische Einzugsgebietsanteil hinzu, der in das unterirdische Einzugsgebiet entwässert (sekundäres Einzugsgebiet). Da der Brunnen IV Laeregge sich das unterirdische Dargebotsgebiet mit den Brunnen II und III Limberg teilt, wurde er in der Bilanzierung mit seinem Wasserrecht berücksichtigt. Die Abgrenzung des Bilanzgebietes kann der nachfolgenden Abbildung 6-2 entnommen werden.

Je nach Methodenansatz errechnet sich ein Grundwasserdargebot im Dargebotsgebiet, das zwischen rd. 315.000 m<sup>3</sup>/a (GROWA) und rd. 570.000 m<sup>3</sup>/a (GLADIS) liegt. Mit dem Trockenwetteransatz errechnet sich somit eine mittlere Grundwasserneubildungsrate die in etwa nur halb so hoch ist wie bei dem GLADIS-Ansatz.

In /10/ wurde auf Basis des in Abbildung 7-7 dargestellten Einzugsgebietes das verfügbare Dargebot unter Zugrundelegung einer Grundwasserneubildungsrate von 200 bis 250 mm/a zu 440.000 bis 525.000 m<sup>3</sup>/a ermittelt.



**Abbildung 7-10:** Grundwasserneubildungsverteilung im Gesamt-Dargebotsgebiet der Brunnen der Stadt Bad Iburg gemäß GLADIS Daten, Waldnutzung, (oben) und GROWA Daten (unten)

Die Ergebnisse der Bilanzierung machen deutlich, dass die Grundwasserneubildung in Normal- bis Nassjahren die für die Trinkwassergewinnung maximal benötigten Mengen um gut 55.000 m<sup>3</sup>/a überschreiten wird. Für eine Folge von Trockenjahren hingegen errechnet sich gemäß des GROWA Ansatzes eine Unterdeckung



von rd. 200.000 m<sup>3</sup>/a gegenüber der wasserrechtlichen Planung und von rd. 100.000 m<sup>3</sup>/a gegenüber den bestehenden Wasserrechten.

Der GROWA Ansatz wurde für einen niederschlagsarmen Raum entwickelt und liefert daher in bergigen und niederschlagsreicheren Gebieten (Niederschläge > 600 mm/a) zu hohe Verdunstungsraten und dadurch bedingt zu geringe Sickerwasserraten. Vergleiche hierzu:

/19/ J. MEßER, Münster 2010: Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen – Grundwasserneubildung und –haushalt im nördlichen Westfalen

Im Vergleich sind die Ergebnisse daher erfahrungsgemäß oftmals unplausibel gering und für die Dargebotsermittlung nur eingeschränkt tauglich bzw. nicht heranzuziehen.

Zur Verifizierung des zu erwartenden Dargebotes wurden daher Analogievergleiche zu ähnlichen Standorten gezogen (Kapitel 7.1.10.1) und darüber hinaus die vorliegenden Abflussmessungen ausgewertet (Kapitel 7.1.10.2) und die bisherige Förderpraxis bewertet (Kapitel 7.1.10.3).

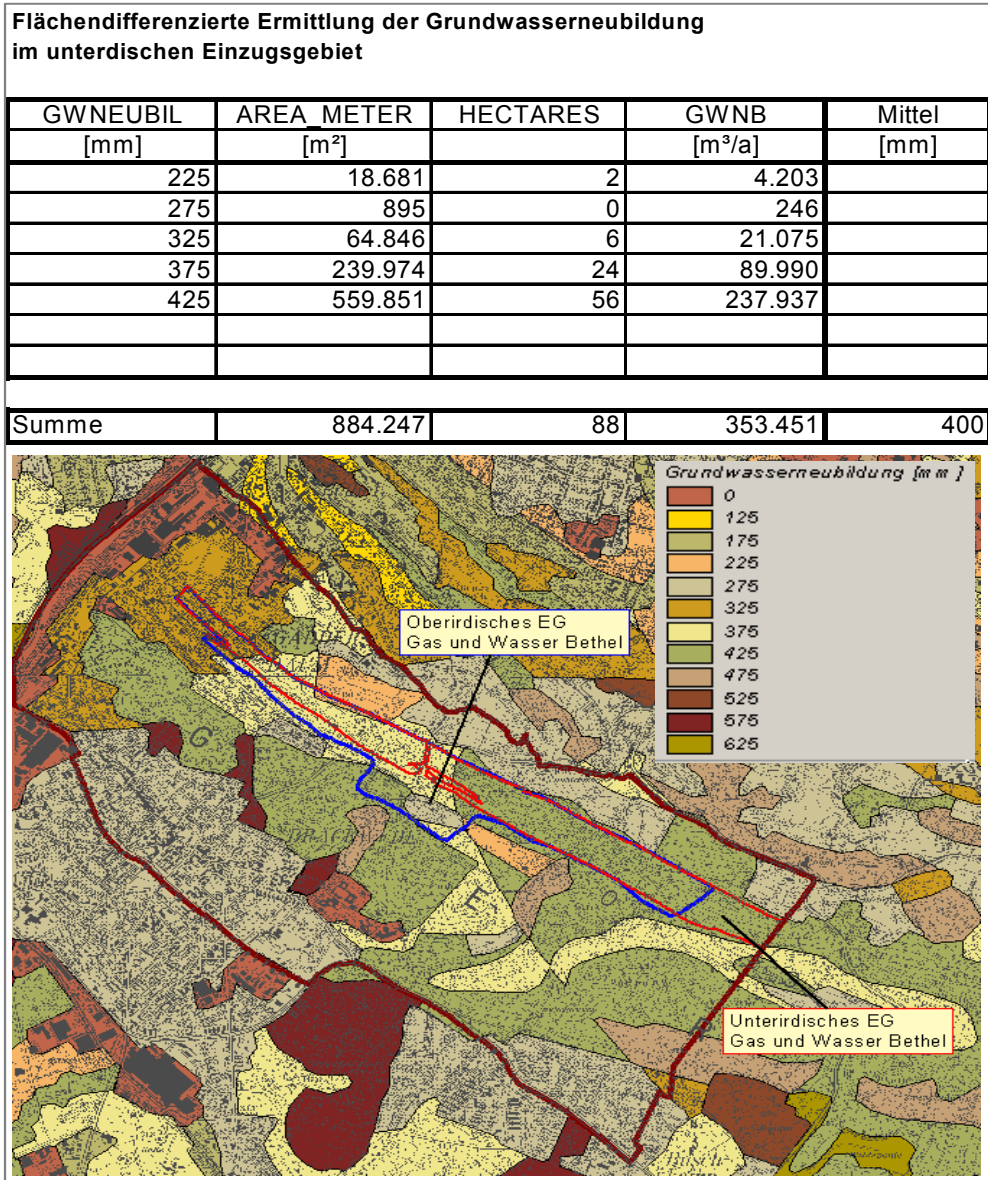
#### 7.1.10.1 Analogievergleich mit vergleichbaren Einzugsgebieten

Zur Verifizierung der in Kapitel 1.1.10 dargelegten Resultate wurden die Ergebnisse der Grundwasserneubildungsverteilungskarte aus /25/ (Landesumweltamt: Wasserwirtschaftliche Grundlagen - Grundwasserneubildung, Regierungsbezirk Detmold 1: 200.000) für hydrologisch übereinstimmende Abschnitte des Osningsandsteines entlang des Teutoburger Waldes verglichen.

Als Referenzbeispiele dienen hierbei das Einzugsgebiet der Wasserfassung der Gas- und Wasser Bethel, die mehrere Tiefbrunnen zur Trinkwassergewinnung im Osningsandstein betreiben. Die mittleren jährlichen Niederschlagshöhen (850 mm), die Flächennutzung (Wald), sowie das Geländere relief stimmen mit den Verhältnissen im Bereich der Entnahmebrunnen der Stadt Bad Iburg gut überein.

Die Datengrundlage gem. /17/ weist für das Einzugsgebiet Grundwasserneubildungsraten zwischen 225 und 425 mm aus (Kapitel 7.4.5 in /18/). Es wird eine mittlere Grundwasserneubildungsrate von rd. 400 mm errechnet (s. Abbildung 7-11).

Als weiterer Analogievergleich können ebenfalls die Brunnen der Stadtwerke Detmold im Heidental dienen, die den Osningsandstein und Flammenmergel zur Grundwassergewinnung erschließen. Auf Basis der Grundwasserneubildungsansätze in /17/ errechnet sich hier für das Teileinzugsgebiet der Brunnen im Ausstrichbereich des Osnig-Aquifers/ Flammenmergels eine mittlere Grundwasserneubildungsrate von rd. 320 mm (vgl. Kapitel 8.3.7.2 in /16/).



**Abbildung 7-11:** Flächendifferenzierte Ermittlung der Grundwasserneubildung gem. /17/ in /18/

### 7.1.10.2 Verifizierung anhand der Abflussmessungen

Aus den aufgezeichneten Abflussmessungen des Zeitraumes April 2004 bis Januar 2008 wurde die Abflussspende für beide Einzugsgebiete berechnet.

Unter Abflussspende versteht man den Quotienten aus dem Abfluss und der Einzugsgebietsfläche eines Fließgewässers. Die Abflussspende ermöglicht den Vergleich zwischen unterschiedlichen Einzugsgebieten.

Für das Einzugsgebiet des Freedenbaches (220 ha) berechnet sich die Abflussspende des vorgenannten Zeitraumes zu im Mittel  $6,5 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$ ; damit liegt sie sogar unter der für den Kusendehnenbach ermittelten Abflussspende, die im Schnitt  $10,1 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  beträgt (s. Anhang 3.4).

Zum einen ergibt sich somit aus dem Vergleich der Abflussspenden, dass es trotz der bisherigen Entnahme augenscheinlich bislang nicht zu einer Abflussreduzierung im Kusendehnenbach gekommen ist.

Zum anderen wurde das Mittel der Abflussspenden zugrunde gelegt, um die jährliche Grundwasserneubildungsrate zu errechnen. Für das Einzugsgebiet des Kusendehnenbaches ergibt sich unter Zugrundelegung von  $6,5 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$  eine Grundwasserneubildungsrate in Höhe von  $320 \text{ mm/a}$  und stimmt damit recht gut mit den GLADIS Ansätzen ( $277 \text{ mm}$ ) überein, bzw. liegt sogar etwas darüber. Für das Einzugsgebiet des Freedenbaches beträgt sie rd.  $200 \text{ mm/a}$ .

### 7.1.10.3 Verifizierung anhand der bisherigen Entnahmepraxis

Die beantragten Mengen von  $145.000 \text{ m}^3/\text{a}$  für den Brunnen Limberg II und  $300.000 \text{ m}^3/\text{a}$  für den Brunnen Limberg III wurden im Zeitraum 1989 bis 1997 bereits mehrfach gefördert. In der Praxis ist somit nachgewiesen, dass die beantragten Mengen auch bereits entnommen werden konnte. Und die Menge beispielsweise auch in deutlichen Trockenjahren (1992/ 1996) ausschöpfbar war.

Hierbei entsprach die Gesamtentnahme der beiden Brunnen im Kalenderjahr 1996 der Summe der beantragten Wasserrechte von  $445.000 \text{ m}^3/\text{a}$ .

### 7.1.10.4 Resumée

Unter Wertung auch der in den Kapiteln 7.1.10.1 bis 7.1.10.3 ausgearbeiteten Ergebnisse ist der Ansatz einer Grundwasserneubildungsrate für die durch die Brunnen der Stadt Bad Iburg genutzten Schichtenfolgen von zumindest rd.  $280 \text{ mm}$ , wie er sich gemäß dem GLADIS-Ansatz in etwa ergibt, bis zu  $300 \text{ mm}$ , sicher gerechtfertigt. Hiernach steht zur Entnahme der beantragten Wasserrechtsmenge ein ausreichendes Dargebot zur Verfügung. Dennoch sollte – wann immer möglich - die Entnahme aus den Quellen vorrangig genutzt werden.

### **7.1.11 Flächennutzung (Plan 9)**

Die überwiegende Flächennutzungsform im direkten Brunnenumfeld, sowie innerhalb der Grenzen des Dargebotsgebietes sind Forststandorte. Landwirtschaftliche Nutzflächen sind eher untergeordnet vertreten und ziehen sich als schmales Band westlich der Brunnen Limberg II und III entlang. Siedlungsbereiche schließen sich in rd. 1 km südwestlich der Brunnenstandorte an.

### **7.1.12 Altablagerungen- und Standorte (Plan 2)**

Die Lage der Altlasten und Altstandorte sind in Plan 2 abgebildet.

Innerhalb der Grenzen des unterirdischen Einzugsgebietes (Plan 5) sind hierbei keine Altablagerungen verzeichnet. Innerhalb des oberirdischen Zuflussgebietes (vgl. Plan 6) werden jedoch 2 Altstandorte (Nr. 70069190032 und 74069040005) im Altlastenkataster des Landkreises Osnabrück geführt (Plan 2).

Gemäß der Ausführungen in Kapitel 10 in /8/ - auf die an dieser Stelle verwiesen wird - handelt es sich hierbei um Hausmülldeponien, von denen kein Gefährdungspotential für die Trinkwassergewinnung ausgeht.

## **7.2 Schutzkriterien**

Der Plan 2 enthält die Abgrenzung aller natur- und landschaftsschutzrelevanten Schutzgüter. Die Darstellung der Abgrenzungen der Schutzgüter beruht hierbei auf einer Anfrage beim Landkreis Osnabrück aus dem April 2014.

### **7.2.1 Landschaftsplanung und Naturschutz (Plan 2)**

Im dargestellten Planausschnitt befinden sich 4 FFH-Gebiete (3714-331, 3613-332, 3814-331, 3813-331). Die minimale Entfernung zu Brunnenstandorten liegt bei rd. 480 m in südöstlicher Richtung (FFH 3813-331). Das nächstgelegene Naturschutzgebiet NSG (WE 238) grenzt unmittelbar südöstlich an den Brunnenstandort Limberg III an. Die Brunnen selbst befinden sich innerhalb des LSG OS 049 und innerhalb eines Vorranggebietes für Trinkwasser.

Darüber sind 36 Biotop gem. §30 BNatSchG ausgewiesen. Die nächstgelegenen sind das „GB OS 3814-77“ entlang des Schlochterbaches im Norden und das „GB OS 3814-18“ am nordöstlichen Stadtrand von Bad Iburg. Nationalparke, Biosphärenreservate, Alleen oder Naturdenkmale sind nicht ausgewiesen.

Nördlich des Höhenrückens des Iburger Waldes schließt sich das zugunsten der Brunnen Oesede erlassene Wasserschutzgebiet Oesede an.

## 7.2.2 Landschaftsökologisch sensible Bereiche

Landschaftsökologisch sensible Bereiche gegenüber der förderbedingten Grundwasserabsenkung stellen grundsätzlich alle Bereiche dar, deren Biotopstrukturen vom Grundwasser des genutzten Grundwasserleiters abhängig sind.

Die Mehrzahl der ausgewiesenen Schutzgutstrukturen liegt sicher außerhalb der aus hydrogeologischer Sicht potentiell beeinflussbaren Bereiche, die sich hier sicher auf den oberflächennahen Ausstrich der genutzten Schichtenfolgen beschränken lassen. Die Bereiche, die tatsächlich von Grundwasserabsenkungen betroffen sein können, lassen sich dadurch stark eingrenzen (vgl. Kapitel 8.1 und 8.2).

## 7.2.3 Wasserwirtschaft

Neben der Grundwasserentnahme aus den Brunnen Limberg II, Limberg III und LaereggelV nutzt die Stadt Bad Iburg auch die Quellen Dörenberg und Sunderbach zur Trinkwasserversorgung (vgl. /5/). Mit dem über die Quellen und Brunnen gewonnenen Wasser werden das Stadtgebiet von Bad Iburg sowie die Stadtteile Glane und Sentrup versorgt.

Für die Quellen besteht seit Mai 2016 ein Wasserrecht in Höhe von 300.000 m<sup>3</sup>/a im Rahmen einer wasserrechtlichen Bewilligung. Unter Berücksichtigung der in /8/ beantragten Entnahmeerhöhung für den Brunnen Limberg III werden die Wasserrechte zukünftig 815.000 m<sup>3</sup>/a betragen (s. Tabelle 6-2).

Nördlich des Höhenzuges des Iburger Waldes betreibt der Wasserbeschaffungsverband Osnabrück-Süd zur Versorgung der Stadt Georgsmarienhütte mit Trink- und Brauchwasser eine Grundwasserentnahme aus den Tiefbrunnen Oesede I und Oesede II. Das bestehende Wasserrecht gestattet eine Entnahme in Höhe von bis zu 370.000 m<sup>3</sup>/a (s. Tabelle 6-4).

Die Tiefbrunnen Oesede erschließen hierbei denselben Osning-Sandstein-Komplex wie die Quellen Sunderbach und Dörenberg (vgl. auch /5/), ist jedoch hydraulisch klar getrennt von dem durch die Brunnen der Stadt Bad Iburg genutzten Grundwasserleiter.

**Tabelle 7-5:** Wasserrechtlicher Bestand und Planung

	Brunnen 1 (Limberg) stillgelegt	Brunnen 2 (Limberg)	Brunnen 3 (Limberg)	Brunnen 4 (Laeregge)	Sunderbach- und Dörenbergquelle	Gesamt	Wasserfassung Oesede	
							Br. I	Br. II
	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a
WR Bestand	0	145.000	200.000	70.000	300.000	715.000	370.000	
WR Planung	0	145.000	300.000	70.000	300.000	815.000	370.000	

Wie in Kapitel 6.1.2, sowie in /5/ detailliert ausgeführt wird, sind die Zuflussbereiche der Quellen aufgrund der geologischen Lagerungsverhältnisse eindeutig hydraulisch von den Zuflussbereichen der Tiefbrunnen der Stadt Bad-Iburg (Limberg 2, Limberg 3 und Laeregge 4) zu unterscheiden und beeinflussen sich gegenseitig daher nicht.

**Es kann durch die angestrebte wasserrechtliche Erhöhung für den Brunnen Limberg III daher grundsätzlich nicht zu Mehrauswirkungen auf die anderen Entnahmestandorte der Stadt Bad Iburg bzw. der Entnahmen Dritter kommen.**

Beim Landkreis Osnabrück wurden darüber hinaus eventuell vergebene private Wasserrechte zur Nutzung des Wassers von Sunder- und Kolbach angefragt. Wie der Kreis per Schreiben vom 06.05.2015 mitteilte, ist bis zur Querung der B 51 im Stadtgebiet Bad Iburg im Bereich der beiden Gewässer lediglich ein Altes Recht zur Wasserentnahme aus dem Kolbach eingetragen. Darüber hinausgehende Entnahmerechte liegen nicht vor.

Für die Wasserentnahme aus dem und Wiedereinleitung in den Kolbach ist zugunsten der Stadt Bad Iburg ein unbefristetes Altes Wasserrecht vom 20.02.1927 zur Speisung der Badeanstalt (Freibad) vergeben (dem Landkreis liegt die originale Verleihungsurkunde nicht mehr vor). Gemäß Auskunft der Stadt Bad Iburg wurde das Wasserrecht bis 1998 genutzt und ruht derzeit, da das Freibad an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen wurde.

## **8 Merkmale der möglichen Auswirkungen**

### **8.1 Räumliche Eingrenzung der potentiellen Betroffenheit**

Eine förderbedingte hydraulische Auswirkung kann sich oberflächennah grundsätzlich nur dort ausbilden, wo der genutzte Grundwasserleiter (Flammenmergel und Osning-Sandstein) oberflächennah ausgebildet ist. Die unter quartärer Überdeckung, bzw. unmittelbar oberflächennah anstehenden Ausstrichbereiche der zur Trinkwassergewinnung genutzten Schichtenfolgen sind in den Plänen 10.1/ 10.2 durch eine blau gepunktete Flächensignatur gekennzeichnet.

**Außerhalb des oberflächennahen Ausstrichbereiches der Schichten des genutzten Grundwasserleiters lassen sich Auswirkungen grundsätzlich sicher ausschließen.**

Zur Beurteilung, in welchen Bereichen eine hydrogeologisch induzierte Betroffenheit gegenüber der vorhabensbedingten Grundwasserabsenkung vorliegt, wurde eine kumulierte Sensibilitätsanalyse durchgeführt. Hierbei wurden in einem ersten Schritt innerhalb des Untersuchungsgebietes unter Zugrundelegung der hydrogeologischen Prüfkriterien Bereiche abgegrenzt, die sich im Hinblick auf ihre Beeinträchtigungsfähigkeit gegenüber der förderbedingten Absenkung des Grundwasserstandes unterscheiden (Ausschlussflächen).

Die Bewertung der **potenziellen Empfindlichkeit** von oberflächennahen Schutzgütern erfolgte anhand folgender Kriterien (Plan 10):

- Durch die beantragte Entnahme potentiell betroffen sein können nur Strukturen, die innerhalb des oberflächennahen Ausstrichs der genutzten Schichtenfolge (Flammenmergel und Osning-Sandstein) und zudem innerhalb des primären unterirdischen Dargebotsgebietes liegen (orange umrandete Bereiche innerhalb des oberflächennahen Ausstrichs der genutzten Schichtenfolgen in Plan 10) bzw. unmittelbar randlich an dieses angrenzen. Alle übrigen Bereiche sind ohne Auswirkungspotential.
- Oberflächennahe Auswirkungen können auch nur dann zu erheblichen Auswirkungen führen, wenn eine unmittelbare hydraulische Kommunikation zwischen dem als Förderhorizont genutzten Grundwasserleiter und grundwasserstandsabhängigen oberflächennahen Schutzgutstrukturen vorliegt. Am unmittelbaren Standort der Brunnen II und III Limberg ist dies aufgrund der nachgewiesenen hydraulischen Trennung des Entnahmestockwerkes vom oberflächennahen Grundwasserleiter durch die erbohrten gering durchlässigen Schluff- und Tonschichten (Brunnen II bis 28,50 m u. GOK, Brunnen III bis 16,8 m u. GOK, vgl. Kapitel 6.2.1 und 6.2.2) nicht gegeben.

- Eine potenzielle Auswirkungssensibilität können daher lediglich die landschaftsökologischen Schutzgüter aufweisen, die innerhalb der prognostizierten maximalen Auswirkungsreichweite im Förderhorizont liegen und grundwasserstandsabhängige Schutzziele aufweisen.

Je mächtiger die ungesättigte Zone unterhalb der Geländeoberfläche ausgebildet ist, umso geringer ist hierbei die Eingriffssensibilität:

- Bereich mit Flurabständen < 1,30 m: Hohe potentielle Empfindlichkeit für alle Schutzgüter
- Bereich mit Flurabständen >1,30 m - <5,0 m: potentielle Teilempfindlichkeit (Forststandorte)
- Bereich mit Flurabständen >5,00 m: Keine potentielle Empfindlichkeit

Vegetationsrelevante Flurabstände von < 1,30 m gemäß Bodenkarte BK50 sind ausschließlich auf die Alluvionen der Vorfluter beschränkt (Plan 8 und 10). Für alle übrigen Bereiche (Flurabstand >1,30m) muss von einer potenziellen Auswirkungssensibilität für Forststandorte ausgegangen werden.

Im weiteren Umfeld der Brunnenstandorte (Bereich westlich, Richtung Laeregge und östlich Richtung Limberg), angrenzend an die Talungen der Vorfluter, sind großflächig Pseudogleye ausgebildet und in den Sachdaten der Bodenkarte Staunässestufen verzeichnet; es ist somit davon auszugehen, dass hier Staunässeverhältnisse vorliegen und eine Beeinträchtigungsfähigkeit hier nicht vorliegt.

Für die weitere Bewertung der Auswirkungserheblichkeit der Grundwasserentnahme ist es erforderlich, aus den grundsätzlich potenziell sensiblen Schutzgutstrukturen die tatsächlich potenziell betroffenen Schutzgutstrukturen abzugrenzen. Hierzu ist es erforderlich die Reichweite der Grundwasserabsenkung im genutzten Grundwasserleiter zu ermitteln. Bereiche außerhalb der maximalen förderbedingten Absenkungsreichweite können grundsätzlich nicht betroffen sein, auch wenn sie eine potenzielle Sensibilität aufweisen. Die Ermittlung der Auswirkungsreichweite wird in Kapitel 8.2 dargelegt.

Die Bewertung der **resultierenden Betroffenheit**, die letztlich das Ergebnis der **Erheblichkeitsbewertung** der Grundwasserentnahme darstellt (vgl. Abbildung 8-1), erfolgt im Kap: 8.3.





Tabelle 8-1) und den Absenkungsbeträgen bei den jeweiligen Entnahmeraten konservativ-analytisch gem. SICHARDT errechnet:  $R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{kf}$

Die Ergebnisse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 8-1:** Ermittelte kf-Werte und Reichweiten (Anhang 8)

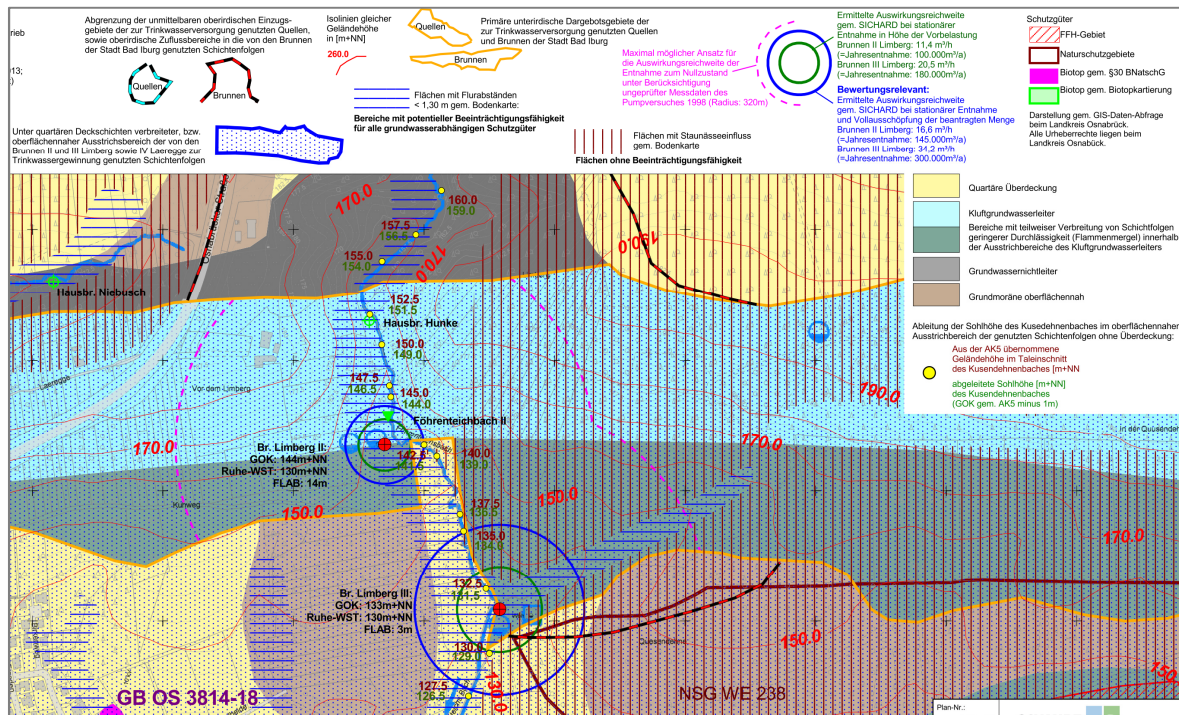
				Q = 11,4 m <sup>3</sup> /h stationäre Absenkung - Vorbelastung Jahresentnahme: 100.000m/a		Q = 16,6 m <sup>3</sup> /h stationäre Absenkung - geplanter Betrieb Jahresentnahme: 145.000m/a		Anmerkung
Bez.	Ruhepotenzial [m u. GOK]	Ruhepotenzial [m+NN]	kf-Wert [m/s]	Brunnenabsenkung [m u. RWST]	Reichweite [m]	Brunnenabsenkung [m u. RWST]	Reichweite [m]	
Brunnen 2	24,97	119,45	2,05E-05	2,73	37	4,42	60	Basis: Pumpversuch11/ 1998
				Q = 20,5 m <sup>3</sup> /h stationäre Absenkung - Vorbelastung Jahresentnahme: 180.000m/a		Q = 34,2 m <sup>3</sup> /h stationäre Absenkung - geplanter Betrieb Jahresentnahme: 300.000m/a		
Bez.	Ruhepotenzial [m u. GOK]	Ruhepotenzial [m+NN]	kf-Wert [m/s]	Brunnenabsenkung [m u. RWST]	Reichweite [m]	Brunnenabsenkung [m u. RWST]	Reichweite [m]	
Brunnen 3	12,26	120,88	3,31E-06	11,80	64	22,96	125	Basis: Pumpversuch11/ 1998
Brunnen 3	7,70	125,44	3,03E-06	12,50	65	24,37	127	Basis: Pumpversuch 01/1974

Zum Zustand der Vorbelastung ergibt sich die Reichweite der stationären Absenkung für den Brunnen II Limberg zu aufgerundet 40m und für den Brunnen III Limberg zu aufgerundet 65.

Für die zukünftige Planung erhöht sie sich auf einen Bereich von 60m für den Brunnen II Limberg und auf gut 130 m für den Brunnen III Limberg.

Die rechnerisch ermittelten Auswirkungsreichweiten sind in den Ergebniskarten (Plan 10.1 und 10.2) abgebildet und gehen auch aus der Abbildung 8-2 hervor. **Bewertungsrelevant** für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der beantragten Entnahme ist hierbei die als blaue Kreislinie dargestellte Reichweite der Entnahme im zukünftigen Praxisbetrieb.

Lediglich als orientierender worst-case-Ansatz ist die Reichweite der Auswirkungen zum Nullzustand von maximal rd. 320 m in Plan 10.1 und 10.2 zugeblendet, die sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Pumpversuche 1974/ 1998 ergeben würde (/11/, Kapitel 7.1.7). Aufgrund der nur geringen Datendichte und da die Beeinflussung durch klimatische Komponenten nicht belastbar ausgegliedert werden kann sind die Ergebnisse der Pumpversuche jedoch nur eingeschränkt interpretierbar.



**Abbildung 8-2:** ermittelte Auswirkreichweiten (Ausschnitt der Karte zur Auswirkungsbewertung, Plan 10.2)

## 8.3 Bewertung der resultierenden Betroffenheit

### 8.3.1 Ausmaß der Auswirkungen

Das Grundwasser ist eine wesentliche Einflussgröße im Wirkungsgefüge des Naturhaushaltes und steht in enger Wechselwirkung mit den anderen Schutzgütern (Naturraumpotentialen) und Landnutzungen. Dies wird bei der Ermittlung möglicher Auswirkungen berücksichtigt.

Grundwasserabsenkungen wirken sich zunächst auf das Schutzgut Wasser selbst aus; außerdem können Bodenveränderungen die unmittelbare Folge sein.

Aufgrund von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Schutzgütern können neben Auswirkungen auf Wasser, Boden und Biotopstrukturen auch Auswirkungen auf das Landschaftsbild, die landschaftsbezogenen Erholungsfunktionen, Wohnfunktionen, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie das Geländeklima haben. Es handelt sich hierbei um Sekundäreffekte. Die im Bezug auf die Umweltverträglichkeit zu prüfende Erheblichkeitsschwelle der Sekundäreffekte ist im Wesentlichen abhängig vom räumlichen Ausmaß der veränderten Standortbedingungen.

Aufgrund der bereits mehrere Jahrzehnte betriebenen Entnahme wird zukünftig von geringen bis sehr geringen Sekundäreffekten ausgegangen.

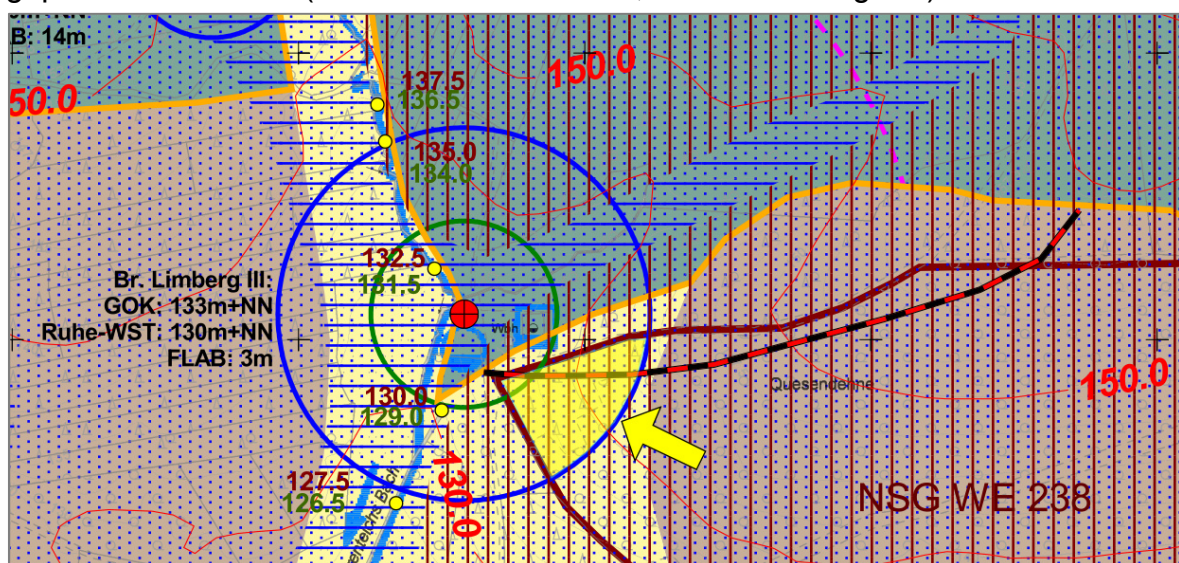
### 8.3.2 Landschaftsökologische Schutzgüter (Plan 2, Plan 10)

Im Bereich des Arbeitsgebietes sind zahlreiche Abgrenzung z. T. hochwertiger landschaftsökologischer Schutzgüter vorhanden (s. auch Plan 2). Die Mehrzahl der Schutzgütern liegt jedoch sicher außerhalb von beeinträchtigungsfähigen Flächen, da sich eine potentielle Betroffenheit ausschließlich für die Schutzgutstrukturen innerhalb des oberflächennahen Ausstrichs der genutzten Schichtenfolgen ergeben kann.

Die bewertungsrelevanten Auswirkungen - in Form von Grundwasserabsenkungen - beschränken sich auf einen prognostizierten Bereich von maximal 130 m um die Brunnen (Brunnen Limberg III) für den Brunnen Limberg II errechnen sie sich zu maximal 65 m (Abbildung 8-2).

In Teilen innerhalb dieser bewertungsrelevanten Auswirkungsreichweiten liegt lediglich das Naturschutzgebiet **NSG WE 238**, („Freeden“).

Einzig für dieses Naturschutzgebiet könnten sich damit in Teilen resultierende Beeinträchtigungen durch die beantragte Entnahme ergeben. Für alle anderen Schutzgüter ist dies sicher ausgeschlossen, da sie ausreichend weit außerhalb der ermittelten, bewertungsrelevanten Reichweiten liegen. Das Naturschutzgebiet grenzt unmittelbar südöstlich an den Standort des Brunnens Limberg III an und liegt daher mit einem kleinen Teilbereich innerhalb der bewertungsrelevanten Reichweite bei geplanter Entnahme (blauer Kreis in Plan 10, bzw. Abbildung 8-3).



**Abbildung 8-3:** Lage des NSG „Freeden“ im Vergleich zu den ermittelten Auswirkungsreichweiten (vgl. Plan 10.2, Legende s. Abb. 8-2)

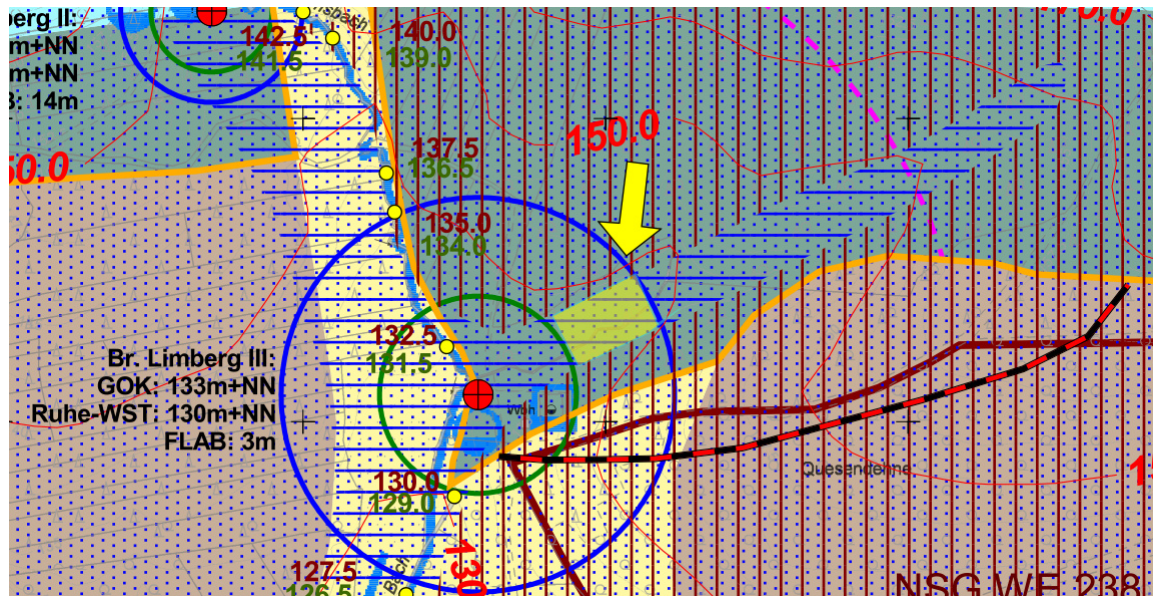
In diesem Bereich sind gem. Bodenkarte weitflächig unter Staunäseeinfluss stehende Pseudogleyböden verzeichnet, so dass hier keine Grundwasserabhängigkeit und somit keine Beeinträchtigungsfähigkeit gegeben ist.

Die Auswertung der Brunnenwasserstände des Brunnens Limberg III (Kapitel 7.1.6) belegt, dass diese in der Regel zwischen 120 m+NN und 127 m+NN liegen (Abbildung 7-4, Anhang 3.1) und damit rd. 6 bis 13 m u. GOK. Lediglich in Einzelmonaten steigt das Ruhe-Wasserstands-niveau bis auf rd. 130 m+NN an und liegt damit im Bereich nur rund 3 m unter Gelände. Aufgrund der erbohrten gering durchlässigen Schichten bis 16,8 m u. GOK am Brunnen Limberg III handelt es sich hierbei jedoch lediglich um Druckwasserstände im Entnahmehorizont (Kapitel 7.1.6), die somit aufgrund der bestehenden hydraulischen Trennung des Entnahmestockwerkes vom oberflächennahen Grundwasserleiter keine Relevanz für die Bewertung möglicher oberflächennaher Auswirkungen besitzen.

Da die Geländemorphologie außerhalb des zentralen Taleinschnittes des Kusendehnenbaches, in dem die Brunnen Limberg II und III liegen, rasch ansteigt, liegt das Naturschutzgebiet in dem relevanten Bereich bereits auf einer Geländehöhe >135 m+NN, so dass die oberflächennahen Flurabstände bereits zum IST-Zustand bereits 5m und mehr betragen. Eine Beeinträchtigung des Naturschutzgebietes durch die geplante Mehrentnahme ist daher – auch vor dem Hintergrund der am Brunnenstandort nachgewiesenen 12,8m mächtigen Tonschicht (Kapitel 6.2.2) - auszuschließen. Auch bei rein orientierender Zugrundelegung der aus den Pumpversuchen 1974/ 1998 abzuleitenden Auswirkungsreichweite zum Nullzustand von 320m (worst-case-Ansatz, vgl. Kapitel 7.1.7 und 8.2) ergibt sich im Hinblick auf die Bewertung möglicher Auswirkungen keine hiervon abweichende Beurteilung, da innerhalb dieser Reichweite keine landschaftsökologischen Schutzgüter verzeichnet sind (Abbildung 8-2, Plan 10.1 und 10.2).

### **8.3.3 Forststandorte**

Eine Beeinträchtigung von Forststandorten ist potentiell innerhalb der prognostizierten, bewertungsrelevanten Auswirkungsreichweite möglich. Wenn überhaupt könnten Auswirkungen innerhalb des direkten Ausstrichbereichs des genutzten Grundwasserleiters entstehen. Aufgrund des raschen Geländeanstiegs und der bereits zum IST-Zustand tiefen Ruhe-Wasserstände, sowie den im Bereich der Brunnenstandorte nachgewiesenen mehrere Meter mächtigen gering durchlässigen Schichtfolgen sind Auswirkungen jedoch nicht anzunehmen, bzw. für den Standort des Brunnens Limberg II auszuschließen.



**Abbildung 8-4:** Forststandorte im Vergleich zur Auswirkungsreichweite (vgl. Plan 10.2, Legende s. Abb. 8-2)

Östlich des Brunnens Limberg III sind gemäß Bodenkarte weitflächig unter Staunäseeinfluss stehende Böden (Pseudogleye) ausgebildet, so dass hier großflächig keine Abhängigkeit vom Grundwasser und somit keine Beeinträchtigungsfähigkeit gegeben ist. Ausgenommen hiervon ist gem. Bodenkarte nur eine schmale Schneise, in der Flurabstände  $< 1,30\text{m}$  verzeichnet sind. Diese Flächen liegen teilweise im Bereich der prognostizierten, bewertungsrelevanten Mehrauswirkungen der beantragten Entnahme gegenüber der Vorbelastung (Abbildung 8-4).

Für den Standort des Brunnens Limberg III ist aufgrund der Tatsache, dass in der Bohrung bis  $16,8\text{m}$  unter Gelände gering durchlässige Schichtenfolgen erbohrt wurden (Kapitel 6.2.2 und 7.1.6) davon auszugehen, dass die Flurabstände im Brunnennahbereich grundsätzlich  $\geq 16,8\text{m}$  u. GOK betragen. Der teilweise höher liegende Druckwasserspiegel (Ruhe-WST  $130\text{m}+\text{NN}$ ) hat dann keine Relevanz für die Bewertung möglicher Auswirkungen, zumal die Geländehöhen in dem von Mehrauswirkungen potentiell betroffenen Bereich zwischen rd.  $135$  und  $140\text{m}+\text{NN}$  liegen. Auch bei rein orientierender Zugrundelegung der aus den Pumpversuchen 1974/ 1998 abzuleitenden Auswirkungsreichweite zum Nullzustand von  $320\text{m}$  (worst-case-Ansatz, vgl. Kapitel 7.1.7 und 8.2) ergibt sich im Hinblick auf die Bewertung möglicher Auswirkungen keine hiervon abweichende Beurteilung.

Gemäß Geofakten 15:

HILLMANN, M., MEESENBURG, H., RAISSI, F. & WORBES, M. (2009): Auswirkungen von Grundwasserentnahmen auf die forstliche Nutzung, Teil 1: Rechtliche Rahmenbedingungen und Voruntersuchungen. 3. Aufl., 8 S., 4 Abb., 2 Tab.; Hannover

kann eine fortwirtschaftliche Beweissicherung entfallen, wenn durch das hydrogeologische Gutachten oberflächennahe Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Eine forstliche Bestandsaufnahme wird daher aus Sicht des Unterzeichners weder für den Brunnen II noch für den Brunnen III erforderlich.

### **8.3.4 Vorfluter und Quellbereiche**

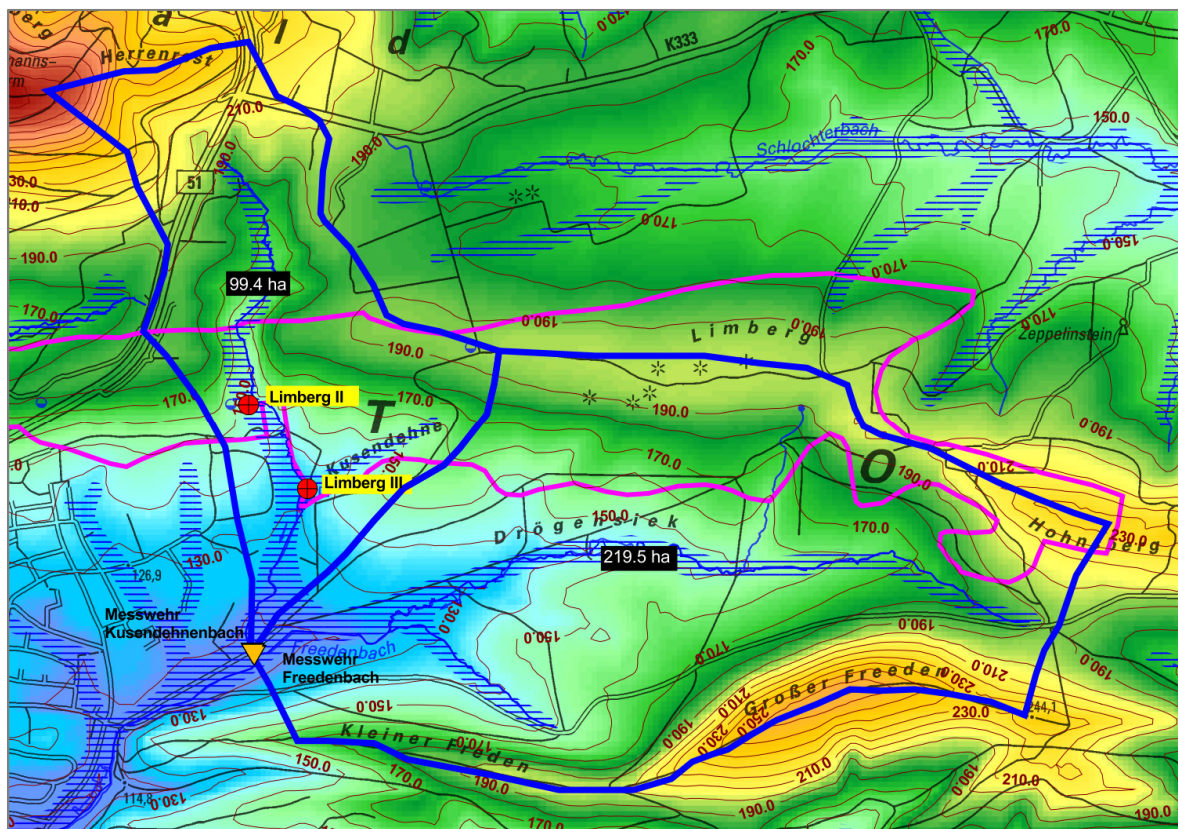
Grundwasserabsenkungen infolge Grundwasserentnahmen können zu einer Verringerung des örtlichen oder flächenhaften Austritts von Grundwasser an die Erdoberfläche und damit auch zu einer Verminderung des oberirdischen Abflusses führen. Der Kusendehnenbach durchfließt die prognostizierten Absenkungsbereiche; entlang seines Verlaufes sind gemäß Bodenkarte geringe Flurabstände <1,30 m ausgewiesen. Der eigentliche Quellbereich des Baches liegt jedoch am Osthang des Dörenberges und damit gut 800 m (Fließstrecke) nördlich der Brunnen, sowie annähernd 600m außerhalb des Ausstrichs der genutzten Schichtenfolgen. Eine Beeinflussung des eigentlichen Quellbereichs durch die beantragte Entnahme ist daher grundsätzlich auszuschließen.

Maßgeblich für die Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen auf den Oberflächenabfluss im Absenkungsbereich von Wassergewinnungsanlagen ist unter anderem die Verfügbarkeit von Abflussmesswerten.

In Höhe des Zusammenflusses von Kusendehnen- und Freedenbach waren Messwehre errichtet, die über den Zeitraum 04/ 2004 bis 07/ 2013 14-tägig gemessen wurden. Die Abflussmessungen am Kusendehnenbach erfolgten im Zeitraum 01/ 2008 bis 10/ 2012 nicht. Für das Messwehr im Freedenbach lag wohl ab Oktober 2012 ein Defekt vor, so dass die nachfolgend gemessenen Werte zu gering waren. Es liegt also ein Zeitraum mit gesicherten Abflussmessungen an beiden Wehren von 04/ 2004 bis 01/ 2008 vor. Gemäß der Ortsbesichtigung der Messeinrichtungen mit Behördenbeteiligung wurden die Messungen an genormten Querschnitten und fachgerecht durchgeführt. Die erhobenen Abflussmengen sind somit verwendbar (vgl. /A1/). Im August 2013 mussten die Messwehre aus den Gewässern entfernt werden, da sie die ökologische Durchgängigkeit unterbrachen und Wanderhindernisse darstellten (vgl. hierzu Kapitel 5 in /13/).

In Abbildung 8-5 sind die auf Basis des digitalen Geländemodells abgegrenzten oberirdischen Einzugsgebiete von Freeden- und Kusendehnenbach dargestellt. Das Einzugsgebiet des Kusendehnenbaches besitzt eine Größe von rd. 100 ha, das des Freedenbaches von rd. 220 ha. Das oberirdische Einzugsgebiet des Kusendehnenbaches macht damit rd. 30% des oberirdischen Gesamteinzugsgebietes beider Bäche aus und das oberirdische Einzugsgebietes des Freedenbaches rd. 70%.

Damit wäre – ohne Berücksichtigung des den Quellen darüber hinaus zusitzenden unterirdischen Einzugsgebietes - zu erwarten, dass sich die Abflussanteile beider Vorfluter prozentual vergleichbar aufteilen, dass der Abfluss aus dem Kusendehnenbach also rd. 30% des Gesamtabflusses beider Bäche ausmacht. Ein deutlich geringerer prozentualer Anteil wäre ein Hinweis auf eine mögliche Beeinflussung.



**Abbildung 8-5:** Abgrenzung der oberirdischen Einzugsgebiete der Vorfluter auf Basis des digitalen Geländemodells

Über den Messzeitraum 04/2004 bis 01/2008 wurde der Abflussanteil des Kusendehnenbaches am Gesamtabfluss beider Bäche errechnet und grafisch aufgetragen (s. Abbildung 8-6 und Anhang 3.4); der theoretisch zu erwartende Mindestabflussanteil von rd. 30% wurde hierbei mit einer roten Horizontallinie kenntlich

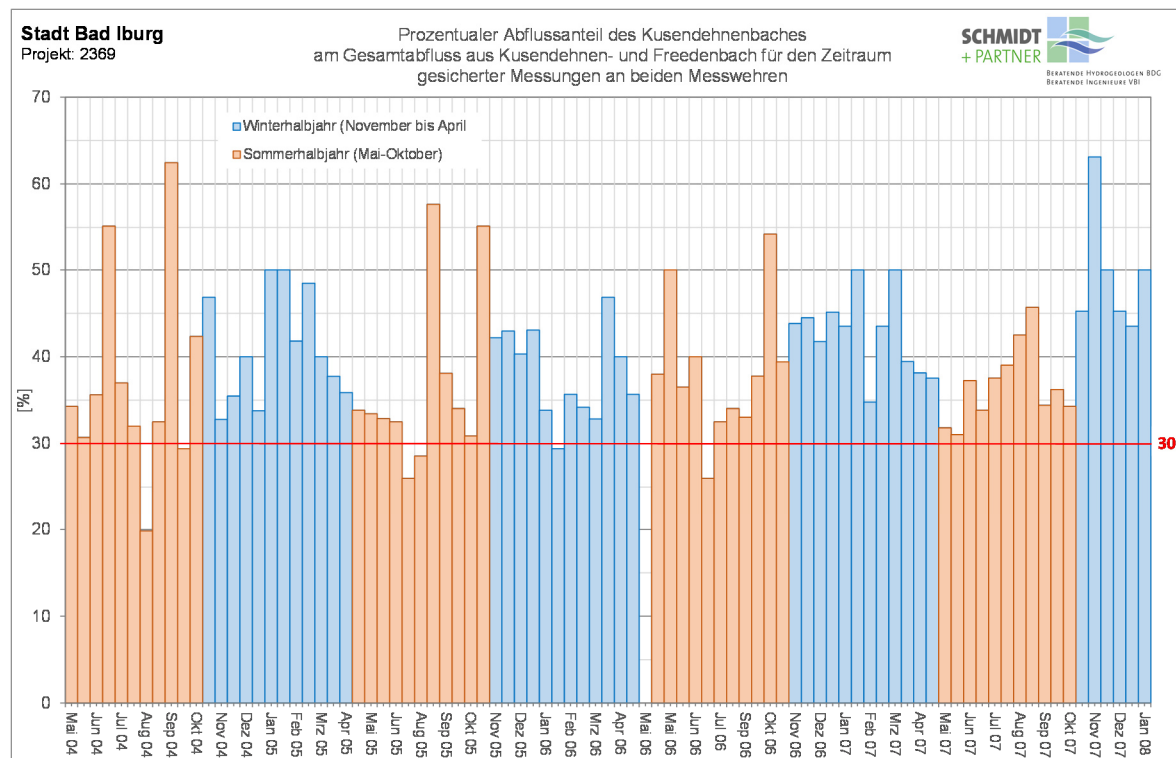


gemacht. Farblich differenziert sind zudem Sommer-(hellrot) und Winterhalbjahr (hellblau).

Wie deutlich wird, bestätigen die Messwerte erstaunlich gut den theoretischen Ansatz, da die Abflüsse im Kusendehnenbach vor allem in Zeiträumen geringer Grundwasserneubildung zwischen 25% und 35% des Gesamtabflusses ausmachen. Oftmals macht der Abfluss aus dem Kusendehnenbach sogar mehr als 40% des Gesamtabflusses beider Bäche aus. Lediglich die Augustmessung 2004 bleibt mit 20% unter dem zu erwartenden Abflussanteil zurück.

Aus den Abflussmessungen ist eine nennenswerte Beeinflussung (Abflussreduzierung) des Abflusses im Kusendehnenbach aus Sicht des Unterzeichners daher nicht abzuleiten.

Die vom NLWKN im Rahmen des Erörterungstermins (vgl. /14/) eingereichte Stellungnahme nach der „das zu erwartende Abflussverhältnis Freedenbach/ Kusendehnenbach vor allem in den Sommermonaten auffällig oft und deutlich unterschritten wird“, kann anhand der vorliegenden Abflussmessungen nicht belegt werden.



**Abbildung 8-6:** Prozentualer Abflussanteil des Kusendehnenbaches am Gesamtabfluss aus Kusendehnen- und Freedenbach (Anhang 3.4)

Auch die Auswertung der Brunnenwasserstände macht eine Beeinflussung des Kusendehnenbaches, wie auch bereits in Kapitel 7.1.6 dargelegt, unwahrscheinlich. Die höchsten gemessenen Wasserstände im Brunnen II Limberg zum IST-Zustand liegen bereits >12,5 m unter Gewässersohle (Kapitel 7.1.6). Am Standort des Brunnen III Limberg verbleiben sie annähernd dauerhaft 3,5 bis 10,5 m unter der Gewässersohle; ein Anstieg bis auf rd. 130 m+NN - und damit bis auf die pessimal anzunehmende Tiefenlage der Bachsohle - ist nur in Einzelmonaten zu beobachten (vgl. Kapitel 7.1.6). Es ist daher nicht von einer Anbindung des Wasserstandes im Vorfluter an den Wasserstand des genutzten Grundwasserleiters im Osning-Sandstein (und den hydraulisch angekoppelten Schichtfolgen) auszugehen.

Zudem wurden an beiden Brunnenstandorten mehrere Meter mächtige gering durchlässige Schichtenfolgen nachgewiesen (Brunnen Limberg II: 28,5m, Brunnen Limberg III: 16,8m). Auch auf Basis der geologischen Verhältnisse ist daher nicht von einer hydraulischen Kommunikation von Vorflutwasserstand und Entnahmehorizont auszugehen.

Selbst wenn man jedoch eine ungesättigte Sickerströmung aus dem Bachbett in den Untergrund annähme, so würde sie durch die beantragte Entnahme – aufgrund der bereits zum IST-Zeitpunkt deutlich unter Bachsohle liegenden Ruhe-Wasserstände – nicht weiter erhöht, sondern in unveränderter Größenordnung weiter vorstattengehen.

Für alle übrigen im unterirdischen Einzugsgebiet der Brunnen bekannten Quellbereiche sind Beeinträchtigungen durch die beantragte Entnahme nicht möglich, da sie in Entfernungen >1 km zu den Brunnenstandorten liegen und somit sicher außerhalb der prognostizierten Auswirkungsreichweiten.

### **8.3.5 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung**

Gemäß der Ausführungen in Kapitel 2.2 des Fachgutachtens zur Berücksichtigung von Natur- und Artenschutz (/13/) *„durchfließt der Kusendehnebach ein breiteres Muldental, welches durch Löß und Fließerden gekennzeichnet wird.“* Der Bach ist gemäß /13/ als weitestgehend naturnah (Oberlauf) bis bedingt naturnah zu werten (Unterlauf). Gemäß Kapitel 3.5 in /13/ besteht *„(...) aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Böden nur eine geringe Gefahr der Infiltration. Der natürliche Wasserhaushalt des Gewässers wird durch die Grundwasserentnahme nicht kennzeichnend beeinflusst. Letztlich reagieren der Bach, sowie die Quellschüttung auf klimatische Ereignisse. Anhaltend negative Auswirkungen der Wasserentnahme auf den natürlichen Wasserhaushalt und Fischbestand sind somit auszuschließen“*. Die

Aussagen bestätigen damit die im vorliegenden Gutachten ausgearbeiteten Erkenntnisse.

Vor allem die Auswertung des Makrozoobenthos zeigte eine „(...) insgesamt gute Artenausstattung mit z.T. gefährdeten Arten und Arten mit mehrjährigen Entwicklungsphase (...) signifikante Auswirkungen einer Abflussreduzierung, hervorgerufen durch die Wasserentnahme der Stadtwerke Bad iburg sind äußerst unwahrscheinlich. Insbesondere viele Crenalarten sind auf den ständigen Zufluss von Grundwasser angewiesen. Typische Zeiger für wechselnde Wasserstände und Abflüsse konnten nicht ermittelt werden.“ (Kapitel 4.2 in /13/).

Durch das FFH-Fachgutachten wird somit die vorliegende Auswertung, dass es keine erkennbaren bestehenden Auswirkungen durch die Grundwasserentnahme gibt, bestätigt.

Das Fachgutachten (/13/) schließt zusammenfassend erhebliche negative Auswirkungen der Wasserentnahme für den Freedenbach (FFH-Gebiet 3813-331) aus so dass die „Wasserentnahme in beantragter Form FFH-verträglich ist und keine negativen Folgen auf den Artenschutz hat.“

Wie für den Freedenbach sind gemäß /13/ „anhaltend erhebliche negative Auswirkungen der Wasserentnahme auch für den Kusendehnen- bzw. Föhrenteichsbach zweifelsfrei auszuschließen. Demnach hat die Wasserentnahme in beantragter Form keine negativen Folgen auf den Artenschutz. (...) Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Böden besteht nur eine geringe Gefahr der Infiltration. Der natürliche Wasserhaushalt des Gewässers wird durch die Grundwasserentnahme nicht kennzeichnend beeinflusst.“

Aus /13/ ergab sich auch die Erfordernis die „Messwehre am Freedenbach und Kusendehnenbach zwingend, zeitnah und gewässerschonend zurückzubauen um die biologische Durchgängigkeit des Gewässersystems wiederherzustellen“.

### **8.3.6 Grundwasserentnahmen zur Hauswasserversorgung und Gebäude**

Innerhalb der ermittelten, bewertungsrelevanten Auswirkungsreichweite bei geplanter Entnahme (blauer Kreis in Plan 10 und Abbildung 8-2) ist gemäß AK 5 kein Gebäude verzeichnet.



## **9 Grundwassermonitoring/ -beweissicherung**

Die geförderten Mengen sind wie bislang brunnenpezifisch und monatlich zu erfassen. Die Brunnenwasserstände sollten mittels Sonde gemessen werden und die Daten als digitale Tagesdaten gespeichert und übermittelt werden.

Über geeignete Messtechnik (Peilanlage mit Datenlogger Ultraschall o.ä.) sollte der Wasserstand im Kusendehnenbach unmittelbar in Höhe der Brunnenstandorte - genau wie die Brunnenwasserstände selbst- kontinuierlich per Datenlogger erfasst werden, um auch zukünftig zu verifizieren, bzw. klar belegen zu können, dass es zu keiner Einflussnahme durch die Entnahme kommt.

Auch wenn aus den bislang erhobenen Daten keine auf die Entnahme zurückzuführenden Beeinträchtigungen abgeleitet werden konnten, so ist es zur weiteren Beweissicherung - auch aufgrund der gegenseitigen Absicherung (u.a. Fischteichanlage [REDACTED]) - zudem erforderlich, dass die Abflussmessungen weiter fortgeführt, bzw. wieder aufgenommen werden.

Bei Erteilung der Bewilligung sollten an geeigneter Stelle Abflussmesseinrichtungen im Unterlauf des Kusendehnenbaches sowie unmittelbar nach Zusammenfluss von Kusendehnenbach und Freedenbach im Freedenbach errichtet werden.

Bei Wahl der Messtechnik ist darauf zu achten, dass hierdurch die ökologische Durchgängigkeit nicht eingeschränkt wird.

Im Rahmen einer vorsorglichen Beweissicherung sollte am Brunnen Limberg III vor Aufnahme der beantragten Entnahmeerhöhung eine forstwirtschaftliche Erst-Bestandsaufnahme erfolgen (Kapitel 8.3.3), so dass geprüft werden kann, ob es zu Auswirkungen gekommen ist.

## **10 Zusammenfassende Wertung**

Die Stadt Bad Iburg beantragte mit Datum vom 04.06.2004 die Bewilligung zur Grundwasserentnahme in Höhe von 145.000 m<sup>3</sup>/a aus dem Brunnen II und 300.000 m<sup>3</sup>/a aus dem Brunnen III. Die seinerzeitige rechtliche Prüfung sowie die Vorprüfung des Einzelfalls haben ergeben, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht erforderlich ist. Eine ergänzende FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. §34 ff. BNatSchG wurde durchgeführt und hat Beeinträchtigungen von Freedenbach und Kusendehnenbach ausgeschlossen. Die aus dem Erörterungstermin noch offenen Fragestellungen wurden im vorliegenden Gutachten fachgutachterlich abgearbeitet und ein hydrogeologisches Beweissicherungskonzept vorgeschlagen, so dass nun eine fachliche Grundlage für die abschließende Entscheidungsfindung der Behörde vorliegt.

Die Brunnen Limberg II und III erschließen den Osning-Sandstein und die daran hydraulisch angekoppelten Schichtenfolgen zur Grundwassergewinnung. Der genutzte Grundwasserleiter ist im Hangenden wie im Liegenden durch Grundwasser-nichtleiter hydraulisch abgeriegelt und stellt somit ein abgeschlossenes Grundwasserstockwerk dar.

Die Entnahme wird in der jetzigen Form bereits seit mehreren Jahrzehnten ausgeübt. Die beantragten Entnahmemengen wurden in der Vergangenheit – auch in Trockenjahren – bereits mehrfach aus den Einzelbrunnen und auch in Summe aus beiden Brunnen gefördert. In der Praxis ist somit nachgewiesen, dass die beantragten Mengen entnommen werden konnten.

Der Dargebotsnachweis wurde durch verschiedene Methoden verifiziert. Hiernach steht zur Entnahme der beantragten Wasserrechtsmengen ein ausreichendes Darangebot zur Verfügung.

Die maximale Auswirkungsreichweite bei Ausschöpfung des beantragten Rechtes, innerhalb derer es potentiell zu entnahmebedingten Auswirkungen kommen kann, wurde ermittelt und ergibt sich zu 60m am Brunnen Limberg II und zu 130m am Brunnen Limberg III. Legt man orientierend die Ergebnisse der – aufgrund der geringen Datendichte nur eingeschränkt interpretierbaren Pumpversuche aus 1974/1998 zugrunde (vgl. Kap. 7.1.7), könnte pessimal davon ausgegangen werden, dass die entnahmebedingten Auswirkungsreichweiten zum Nullzustand bis zum jeweils anderen Brunnen gereicht haben (ca. 320m).

Am Standort beider Brunnen wurden mehrere Meter mächtige gering durchlässige Schichtenfolgen angetroffen. Die Ruhewasserstände an beiden Brunnenstandorten liegen in der Regel weit unter Gelände und unter der anzunehmenden Sohle des Kusendehnenbaches. Es ist daher nicht von einer Anbindung des Wasserstandes im Vorfluter an den Wasserstand des genutzten Grundwasserleiters, oder einer

durch die Entnahme bedingte Steigerung einer Infiltration des Gewässers in den Untergrund auszugehen

Die Abflussmengen zeigen, dass der Kusendehnenbach eine höhere Abflussspende aufweist, als der Freedenbach, die beim Mittelwasserabfluss der Grundwassererneubildung gem. dem Ansatz GLADIS entspricht. Eine entnahmebedingte Abflussreduzierung hätte eine deutliche Reduzierung der Abflüsse des Kusendehnenbaches zur Folge und kann daher zum IST-Zustand ausgeschlossen werden und ist auch zukünftig nicht anzunehmen, da der Teilabschnitt des Vorfluters bereits jetzt im maximalen Absenkungsbereich liegt.

Auch für das einzige in Teilen innerhalb der bewertungsrelevanten Reichweite bei geplanter Entnahme liegende Naturschutzgebiet NSG (WE 238) ergibt sich keine resultierende Betroffenheit.

Für Forststandorte sind Auswirkungen aufgrund des raschen Geländeanstiegs beidseits des Bachtals, der bereits zum IST-Zustand hohen Flurabstände, sowie den im Bereich der Brunnenstandorte nachgewiesenen mehrere Meter mächtigen, gering durchlässigen Schichtfolgen und die damit einhergehende hydraulischen Trennung des Entnahmehorizontes vom oberflächennahen Grundwasserleiter nicht anzunehmen. Östlich des Brunnens Limberg III sind gemäß Bodenkarte zudem weitflächig unter Staunäseeinfluss stehende Böden (Pseudogleye) ausgebildet, so dass hier großflächig keine Abhängigkeit vom Grundwasser und somit keine Beeinträchtigungsfähigkeit gegeben ist.

Innerhalb der bewertungsrelevanten Absenkung zum Zustand bei geplanter Entnahme sind keine Gebäude Dritter gelegen.

Andere Wasserentnahmen werden nicht Beeinträchtigt.

Zur weiteren Beweissicherung - auch aufgrund der gegenseitigen Absicherung (u.a. Fischteichanlage ) – sollten abgesehen von den standardmäßigen Auflagen (Fördermengen- und kontinuierliche Wasserstandserfassung) die Abflussmessungen in den Vorflutern wieder aufgenommen werden und der Wasserstand im Kusendehnenbach an den Brunnenstandorten aufgezeichnet werden.

Bei Wahl der Messtechnik ist darauf zu achten, dass hierdurch die ökologische Durchgängigkeit nicht eingeschränkt wird.

Bielefeld, den 25.02.2019

Der Bearbeiter

Dipl.-Geol. Frank Schmidt

Dipl.-Ing. Viola Redecker

## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ SCHMIDT UND PARTNER (04.12.2013): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Quellen Sunderbach und Dörenberg, **Hier**: Beantragung der Erteilung der Zulassung des vorzeitigen Beginns gem. § 17 WHG, unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (04.12.2013): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Quellen Sunderbach und Dörenberg, **Hier**: Unterlagen zur Feststellung der UVP-Pflicht gemäß § 3c UVPG, unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /3/ SCHMIDT UND PARTNER (12/ 2013): Stadt Bad Iburg, Wasserbedarfsprognose 2041, Vereinfachter Ansatz Prognosebedarf (gem. „mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“, RdErl. D. MU Niedersachsen v. 25.06.2007), unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /4/ NLWKN (2010): Grundwasser Band 9, Nitratausträge unter Wald, Untersuchungen auf Standorten mit hohen luftbürtigen Stickstoffeinträgen, Hannover
- /5/ SCHMIDT UND PARTNER (06/ 2015): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Quellen Sunderbach und Dörenberg, unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /6/ NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (04/ 1969): Vorschlag für die Streckung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Wasserfassungen der Stadt Bad Iburg, unveröffentl. Gutachten, Hannover-Buchholz
- /6a/ NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (10/ 1978): Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung des Trinkwasserschutzgebietes für die Quellen und Brunnen Stadt Bad Iburg, unveröffentl. Gutachten, Hannover
- /7/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH (05/ 1998): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II - Limberg, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück

/8/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH (06/ 2004): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II und III - Limberg, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück

**/9/ beinhaltet /10/ bis /12/ und ist beigefügt als Anlage 4 in /8/**

- /9/ IBT INGENIEURBÜRO BENTRUP & TOVAR, BERATENDE INGENIEURE GMBH (08/ 2006): Stadt Bad Iburg, Antrag auf Grundwasserentnahme Brunnen II und III - Limberg, Ergänzung zu /8/ vom 29.08.2006, unveröffentl. Gutachten, Osnabrück
- /10/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, INGENIEURGEOLOGIE (10/ 1999): Hydrogeologisches Gutachten zum Antrag auf Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II – Limberg – und aus dem Brunnen IV – Laeregge – der Stadt Bad Iburg, unveröffentl. Gutachten, Göttingen;  
Beigefügt in /9/



- /11/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE,  
INGENIEURGEOLOGIE(08/ 2004): Hydrogeologisches Gutachten zum Antrag auf  
Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II und III – Limberg (Ergänzung zum hydrogeologischen Gutachten vom Oktober 1999), unveröffentl. Gutachten, Göttingen;  
Beigefügt in /9/
- /12/ DR. KLAUS WIRTH, BERATUNGSBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE,  
INGENIEURGEOLOGIE(05/ 2006): Ergänzung zum „Hydrogeologischen Gutachten zum  
Antrag auf Grundwasserentnahme aus dem Brunnen II und III – Limberg - der Stadt  
Bad Iburg (Ergänzung zum hydrogeologischen Gutachten vom Oktober 1999)“ vom  
August 2004, unveröffentl. Gutachten, Göttingen;  
Beigefügt in /9/
- /13/ PLANUNGSBÜRO RÖTKER, DIPL.-ING. LANDSCHAFTSPLANUNG(02/ 2008): Antrag auf Er-  
teilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme für die öffentliche Wasserver-  
sorgung gem. § 13 NWG, Stadt Bad Iburg Brunnen II und III – Limberg; Hier: Fach-  
gutachten zur Berücksichtigung von Natur- und Artenschutz im Naturschutzgebiet  
„Freeden“ und FFH-Gebiet „Teutoburger Wald, Kleiner Berg“, hier insbesondere  
FFH-Anhangsarten (Fische und Rundmäuler) des Freedebaches und seiner Ne-  
benläufe FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 ff. BNatSchG, unveröffentl. Gutach-  
ten, Badbergen
- /14/ LANDKREIS OSNABRÜCK(11/ 2011): Niederschrift über den Erörterungstermin am  
11.10.2011 zum Bewilligungsverfahren zur Entnahme von Grundwasser aus den  
Brunnen II und III Limberg am 11.10.2011 (Az.: 7-67.30.20.06.01.06-4297-A), Osn-  
abrück, den 11.11.2011
- /15/ KOCH, M. & MICHEL, G., UNTER MITARB. VON: ADAMS, U. (1987): Erläuterungen zu  
Blatt L4118 Detmold. – Hydrogeol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:50.000, Erl., L4118 Det-  
mold: 23 S., 2 Abb., 1 Tab.; Krefeld.
- /16/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Antragsänderung zum Antrag auf Erteilung einer  
wasserrechtlichen Bewilligung gem. § 8 WHG vom 14.04.1997 zur Entnahme von  
Grundwasser aus dem Wasserwerk Heidental, unveröffentl. Gutachten, Bielefeld
- /17/ LANDESUMWELTAMT: Wasserwirtschaftliche Grundlagen - Grundwasserneubildung,  
Regierungsbezirk Detmold 1: 200.000
- /18/ SCHMIDT UND PARTNER (2006): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilli-  
gung gem. § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen Salem, Kaf-  
feeberg und Quellenburg sowie der Quelle Quellenhof, unveröffentl. Gutachten,  
Bielefeld
- /19/ J. MEßER, Münster 2010: Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen –  
Grundwasserneubildung und –haushalt im nördlichen Westfalen
- /A1/ SCHMIDT UND PARTNER (23.11.2012): Aktenvermerk per Email zur Besprechung und  
Ortbesichtigung vom 23.11.2012

- /A2/ SCHMIDT UND PARTNER (14.08.2013): Aktenvermerk per Email zur Besprechung vom 14.08.2013
- /A2/ SCHMIDT UND PARTNER (18.11.2013): Aktenvermerk per Email zur Besprechung vom 18.11.2013