

Wasserversorgungskonzept der Stadt Lichtenau (Westfalen)



gem. § 38 Absatz 3 LWG NRW

Lichtenau im November 2018
Stand: 30.06.2019

Gliederung Wasserversorgungskonzept Inhaltsverzeichnis

Einführung	6
1. Gemeindegebiet	7
1.1 Bevölkerung, Demographischer Wandel	9
2. Beschreibung des Wasserversorgungssystems	13
2.1 Übersicht	13
2.2 Wasserwerke	14
2.3 Organisation der Wasserversorgung	19
2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen	20
2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung	21
2.6 Absicherung der Versorgung	21
3. Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	22
3.1 Wasserabgabe (Historie)	23
3.1.1 Rohwasserförderung	23
3.1.2 Trinkwasserabgabe	24
3.2 Prognose Wasserbedarf	25
4. Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen	30
4.1 Wasserressourcenbeschreibung	30
4.1.1 genutzte Ressourcen	30
4.1.2 ungenutzte Ressourcen	36
4.2 Wasserbilanz	37
4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels	42
5. Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	43
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	43
5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser	55
6. Wassertransport	64
7. Wasserverteilung	66
7.1 Pläne des Verteilnetzes	66
7.2 Auslegung des Verteilnetzes	81
7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt	81
7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen	82
8. Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 – 7	86
8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen	86
8.1.1 Potentielle Gefährdungen in den Wasserversorgungsgebieten	86

8.1.2 Altlasten	86
8.1.3 Ausfallszenarien.....	88
8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen	88
9. Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung.....	89

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen/Datengrundlage

Die für das vorliegende Wasserversorgungskonzept herangezogenen Daten, Berichte, (hydrogeologischen) Gutachten und anderweitig verwendete Unterlagen werden im Folgenden aufgeführt. Die Bezugnahme auf eine Quelle wird im Text durch Angabe ihrer /Nummer/ im Quellenverzeichnis vermerkt.

- /1/ SCHMIDT UND PARTNER (11/2003): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Grundwasserentnahme gem. § 8 WHG, Wasserwerk Blankenrode, Gemarkung Blankenrode, Flur 6, unveröff. Gutachten, Bielefeld.
- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (04/2012): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung gem. § 10 WHG zur Grundwasserentnahme aus den Brunnen 1 bis 4 der Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram sowie aus dem Brunnen Kleinenberg der Wassergewinnungsanlage Kleinenberg, unveröff. Gutachten, Bielefeld.
- /3/ SCHMIDT UND PARTNER (04/2012): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung gem. § 10 WHG zur Grundwasserentnahme aus den Brunnen 1 bis 4 der Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram sowie aus dem Brunnen Kleinenberg der Wassergewinnungsanlage Kleinenberg – Wasserbedarfsprognose 2040, unveröff. Gutachten, Bielefeld.

Die Stadtwerke Lichtenau GmbH verfügt über folgende amtliche Bescheide zur Trinkwasserentnahme

- /B1/ KREIS PADERBORN (21.12.2004): Bewilligungsbescheid für Stadt Lichtenau zur Entnahme von Grundwasser aus dem Brunnen II, Gemarkung Blankenrode, AZ.: 66-1.431.544
- /B2/ BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (14.12.2012): Bewilligungsbescheid für die Stadtwerke Lichtenau GmbH zur Entnahme von Grundwasser aus den Wassergewinnungsanlagen Buchlieth und Kleinenberg, AZ.: 54.1-83.20.PB/ L 4
- /B3/ KREIS PADERBORN (21.04.1999): Bewilligungsbescheid für die Stadt Lichtenau zur Entnahme von Grundwasser aus einer Quelfassung und den zwei Bohrbrunnen Altenautal

Für die Einzugsgebiete der Trinkwassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH sind folgende Wasserschutzgebietsverordnungen festgesetzt:

- /B4/ BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (22.12.1977): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage „Bohrung Blankenrode II“ der Stadt Lichtenau – Wasserschutzgebietsverordnung Blankenrode
- /B5/ BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (05.02.1979): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage „Bohrung Blankenrode II“ der Stadt Lichtenau – Wasserschutzgebietsverordnung Blankenrode

- /B6/ BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (30.07.1990): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für den Einzugsbereich der Wassergewinnungsanlage „Herbram“ (Bohrungen I - IV) der Stadt Lichtenau – Wasserschutzgebietsverordnung „Lichtenau-Herbram“
- /B7/ BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (30.05.2001): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für den Einzugsbereich der Wassergewinnungsanlage Bohrung „Kleinenberg“ der Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn – Wasserschutzgebietsverordnung „Lichtenau-Kleinenberg“

Der Wasserbedarfsnachweis wurde auf Grundlage der Vorgaben des Merkblattes der Bezirksregierung Detmold erarbeitet:

- /M1/ MERKBLATT DER BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (01/2010): Wasserentnahmerechte für die öffentliche Trinkwasserversorgung, Merkblatt zur Ermittlung des jährlichen Gesamtwasserbedarfs sowie der Bedarfsdeckung

Plangrundlage für die Kartendarstellungen sind folgende digitalen Pläne aktueller Fassung:

- Topographische Karte 1 : 25.000 (TK 25): Blätter 4319 (Lichtenau), 4419 (Kleinenberg), 4320 (Willebadessen) und 4420 (Peckelsheim)
- Geologische Karte 1: 100.000 (GK 100), Blatt C4318 (Paderborn) und C4718 (Korbach)
- Flächendifferenzierte Grundwasserneubildung Modell mGROWA (2013), Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen, und Forschungszentrum Jülich
- Flächendifferenzierte Grundwasserneubildung Modell GLADIS, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- Flächendifferenzierte Grundwasserneubildung Modell LUA, Staatliches Umweltamt Bielefeld. Erläuterung zum Verfahren der flächendifferenzierten Grundwasserneubildung.
- Flächendifferenzierte Flächennutzung gemäß des amtlichem topographisch-kartographischen Informationssystems (ATKIS) der Bezirksregierung Detmold

Zur Erarbeitung des vorliegenden Wasserversorgungskonzepts wurden folgende Daten verwendet:

- Brunnenspezifische Jahresfördermengen für den Zeitraum ab 1990
- Jährliche Wasserverkaufsmengen für den Zeitraum ab 2000

Einführung

Zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung haben die Gemeinden gemäß § 38 Absatz 3 LWG ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung in ihrem Gemeindegebiet aufzustellen. Das Wasserversorgungskonzept muss dabei die wesentlichen Angaben enthalten, die es ermöglichen nachzuvollziehen, dass im Gemeindegebiet die Wasserversorgung jetzt und auch in Zukunft sichergestellt ist. Die Darstellung soll in einer ausreichenden Vertiefung erfolgen, ohne sensible Daten offenzulegen.

Die Vorlagepflicht liegt bei der Gemeinde, die sich mit der Vorlage die Darstellung und damit die Anforderungen der Wasserversorgung z.B. in Bezug auf Investitionen, Flächen, Schutzmaßnahmen und Versorgungssicherheit zu Eigen macht.

Wenn Teile des Gemeindegebiets über dezentrale Wasserwerke und/oder Eigenwasserversorgungen versorgt werden, sind diese Teil der Wasserversorgung im Gemeindegebiet.

Die vorgegebene Gliederung sollte möglichst gewahrt bleiben. Die beigefügten Beispiele sollen lediglich Anhaltspunkte liefern, die im Einzelfall je nach Situation anzuwenden und abzuwandeln sind.

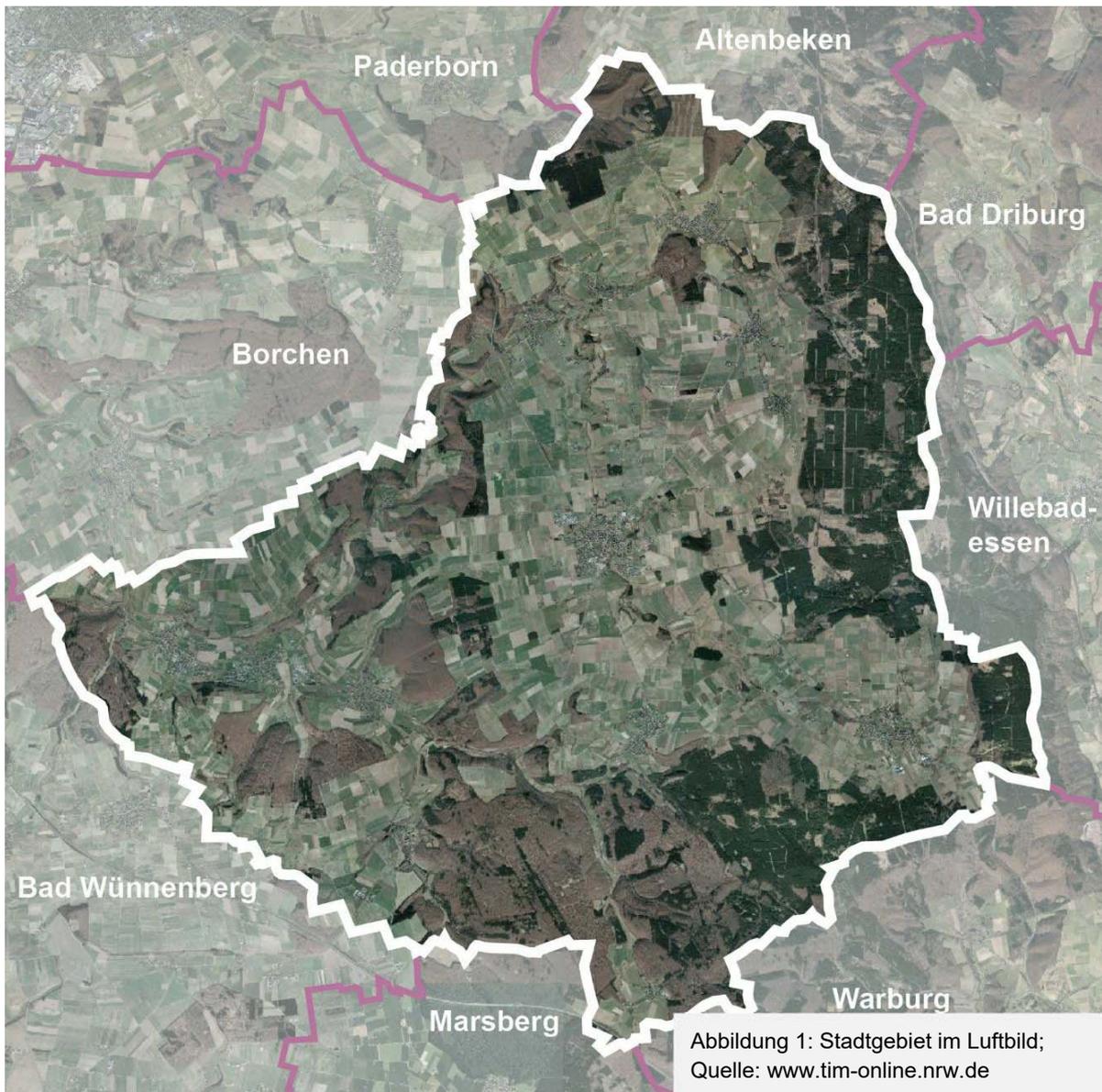
1. Gemeindegebiet

Quelle IKEK Stadt Lichtenau

Die Stadt Lichtenau liegt in Ostwestfalen im südöstlichen Teil des Kreises Paderborn. Nachbarkommunen sind Bad Driburg, Willebadessen und Warburg (Kreis Höxter), Marsberg (Hochsauerlandkreis), Bad Wünnenberg und Paderborn sowie Borcheln und Altenbeken (Kreis Paderborn).

Lichtenau wird dem Gemeindetyp »Größere Kleinstadt« zugeordnet; im Landesentwicklungsplan ist die Stadt als Grundzentrum ausgewiesen.

Die Stadt ist durch die Natur- und Kulturlandschaften der Paderborner Hochfläche und des Eggegebirges geprägt. Der Osten und Süden des Stadtgebietes sind mit den weitläufigen Forst- und Waldflächen des Teutoburger Waldes bestanden, welche sich nach Nordwesten bis Bielefeld fortsetzen. Die landschaftlich reizvollen Flusstäler der Altenau und der Sauer durchziehen das Stadtgebiet. Das zu großen Teilen unter Naturschutz stehende Sauertal verläuft in Nord-Süd Richtung durch den Hauptort Lichtenau, die Altenau entspringt in Blankenrode und verläuft von dort Richtung Nordwesten durch Husen, Atteln und Henglar.



Die einwohnerstärksten Siedlungsbereiche befinden sich in der Stadtmitte Lichtenaus sowie in den Dörfern Atteln, Kleinenberg, Husen und Henglarn. Die Gesamterstreckung des Stadtgebietes beträgt in Nord-Süd-Richtung rund 19 km und in Ost-West-Richtung rund 18 km.

Die Einwohnerzahl Lichtenaus betrug zum 31.12.2016 **11.575**.¹ Bei einer Gesamtfläche von 192,6 km² ergibt sich eine **Bevölkerungsdichte** von **60,10** E/km². Die Bevölkerungsdichte liegt damit deutlich unter dem Durchschnittswert des Kreises Paderborn (244,1 E/km²) und unter dem Landesschnitt NRW (523,7 E/km²).²

Lichtenau weist mit 7,6% Siedlungs- und Verkehrsfläche einen ebenfalls deutlich unter dem Kreisdurchschnitt (15,7%) liegenden Wert auf. Die landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen addieren sich zu 91,8%, wobei der mit 49,7 % hohe Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen dominiert.

Fläche am 31.12.2015 nach Nutzungsarten³

Nutzungsart	Lichtenau		Kreis Paderborn	Reg-Bez. Detmold	Land NRW
	ha	%	%	%	ha
Fläche insgesamt	19.257	100	100	100	19.257
Siedlungs- und Verkehrsfläche	1.461	7,6	15,7	18,8	1.461
Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche	545	2,8	8,2	11,1	545
Erholungsfläche, Friedhofsfläche	103	0,5	1,5	1,5	103
Verkehrsfläche	813	4,2	6,0	6,1	813
Freifläche außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche	17.795	92,4	84,3	81,2	17.795
Landwirtschaftsfläche	9.563	49,7	52,5	56,2	9.563
Waldfläche	8.101	42,1	29,4	22,7	8.101
Wasserfläche	94	0,5	1,4	1,5	94
Moor, Heide, Unland	36	0,2	0,8	0,6	36
Abbauland	0	0	0,1	0,2	0
Flächen anderer Nutzung	0	0	0	0	0

Veränderung der Fläche nach Nutzungsarten 2004 – 2015

Nutzungsart	2004	2008	2012	2015
Fläche insgesamt	100	100,1	100,2	100,2
Siedlungs- und Verkehrsfläche	100	104,6	105,5	107,3
Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche	100	105,0	106,9	110,3
Erholungsfläche, Friedhofsfläche	100	123,7	123,6	120,5

¹ Angaben der Stadt Lichtenau

² IT.NRW (Werte mit Stand 31.12.2015)

³ Kommunalprofil IT.NRW (Stand: 31.05.2017), Lichtenau

Verkehrsfläche	100	102,2	102,7	104,0
Freifläche außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche	100	99,7	99,8	99,7
Landwirtschaftsfläche	100	99,6	100,2	100,2
Waldfläche	100	100,3	99,9	99,6
Sonstige Flächen	100	94,3	96,3	94,0

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche nahm zwischen 2004 und 2015 um insgesamt 7,3 % zu bei einem etwa gleichbleibenden Anteil der Landwirtschaftsfläche. Auffällig ist die deutliche Zunahme der Erholungsfläche.

Lichtenau zeichnet sich durch eine günstige großräumige Verkehrslage aus, die gekennzeichnet ist durch:

- Anbindung an Paderborn und Warburg über die Bundesstraße 68
- Anbindung an die BAB 44 über die AS 63 Marsberg und AS 62 Lichtenau (Westf.) sowie an die BAB 33 über die AS 30 Borcheln-Etteln
- Flughafen Paderborn-Lippstadt (ca. 30 km entfernt).

1.1 Bevölkerung, Demographischer Wandel

Die Entwicklung der Bevölkerungszahl und Veränderung der Bevölkerungsstruktur bildet eine der zentralen Rahmenbedingungen für die zukünftige Entwicklung der Stadt und der einzelnen Dörfer Lichtenaus.

Die **Bevölkerungszahl** schwankte in den vergangenen 20 Jahren zwischen 9.131 (1985), 11.009 (2000) und 10.589 im Jahr 2015. Damit war über diesen Gesamtzeitraum ein **Plus von 16,0%** zu verzeichnen. Mit dem Höhepunkt der Zuwanderungswelle stieg die Bevölkerungszahl dann bis zum **31.12.2016** auf **11.575**. Die weiteren Zahlen klammern das Jahr 2016 aus, da die Daten für dieses Jahr noch nicht im Kommunalprofil (IT.NRW) enthalten sind.

Bevölkerungsstand*) 31.12.1985 – 31.12.2015

Bevölkerungsgruppe	1985	1995	2005	2015	Veränderung 1985 – 2015
Bevölkerung gesamt	9.131	10.461	11.237	10.589	+ 16,0 %
Weiblich	4.519	5.045	5.499	5.140	+ 13,7 %
Nichtdeutsche	246	529	440	461	- 12,9 %

Quelle: IT.NRW – Kommunalprofil

* Die Gliederung „deutsch/nichtdeutsch“ ist durch die Reform des Staatsangehörigkeitsrechts von 1999 ab dem Berichtsjahr 2000 beeinflusst; bis einschließl. 1986 geschätzte Werte. Die Veränderung wird daher für 1995 – 2015 angegeben.

Der „Überschuss der Gestorbenen“ bleibt in Lichtenau mit – 6 (2014) und – 21 (2015) sehr gering und wird durch die Wanderungsgewinne von + 40 (2014) und – 12 (2015) teilweise aufgefangen. In den Jahren 2008 und 2009 existierten allerdings auch deutliche Wanderungsverluste.

Bevölkerungsstand und -bewegung 2008 – 2015

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bevölkerung am 31.12		11.021	10.925	10.498	10.528	10.588	10.621	10.589
<i>Nichtdeutsche</i>		426	436	206	225	315	393	461
Überschuss der Geborenen (+) bzw. der Gestorbenen (-)		+ 10	- 25	- 11	- 13	- 40	- 6	- 21
<i>Nichtdeutsche</i>		+ 3	+ 2	-	-	+ 1	+ 1	-
Überschuss der Zu- (+) bzw. Fortgezogenen (-)		- 47	- 71	- 99	+ 46	+ 111	+ 40	- 12
<i>Nichtdeutsche</i>		+ 8	+ 7	+ 25	+ 25	+ 100	+ 78	+ 71
Gesamtsaldo		- 37	- 96	- 427	+ 30	+ 60	+ 40	- 32
<i>Nichtdeutsche</i>		+ 5	+ 10	- 230	+ 19	+ 90	+ 78	+ 68
<i>Je 1.000 Einwohner</i>		- 3,4	- 8,8	- 40,7	+ 2,8	+ 5,7	+ 3,1	- 3,0
Quelle: IT.NRW – Kommunalprofil								

Insgesamt wird deutlich, dass die Entwicklung der Bevölkerung in Betrachtungszeitraum stark beeinflusst war von der Zuwanderung „Nichtdeutscher“.

Weitere **Daten zur Bevölkerungsstruktur** verdeutlichen, dass Lichtenau im Vergleich zur Region wie auch zum Land NRW ähnliche Werte der **Altersstrukturen** „6 bis unter 18“ und „60 bis unter 65“ sowie „65 und mehr“ aufweist. Der Wert bei der Altersgruppe „6 bis unter 18“ liegt lediglich etwa 1% über Kreis/Reg-Bez./NRW, während die älteren Altersgruppen im Vergleich leicht unterdurchschnittlich vertreten sind.

Bevölkerungsstruktur am 31.12.2015 nach Altersgruppen

	Stadt Lichtenau		Kreis Paderborn	Reg.-Bez. Detmold	Land NRW
	Anzahl	%	%	%	Anzahl
Bevölkerung gesamt	10.589	100	100	100	100
<i>Davon im Alter von ... Jahren</i>					
Unter 6	551	5,2	5,8	5,4	5,3
6 bis unter 18	1.405	13,3	12,3	12,1	11,3
18 bis unter 25	891	8,4	9,5	8,6	8,3
25 bis unter 30	563	5,3	7,4	6,3	6,4
30 bis unter 40	1.194	11,3	12,7	11,6	11,9
40 bis unter 50	1.553	14,7	13,8	14,0	14,2
50 bis unter 60	1.849	17,5	15,4	15,7	15,8
60 bis unter 65	679	6,4	6,0	6,1	6,2
65 und mehr	1.907	18,0	17,2	20,2	20,6
<i>Nichtdeutsche</i>	461	4,4	8,4	9,2	11,8

Bei aller Vorsicht, die derzeit den **Prognosen** (auf Basis der Werte aus 2014) beizumessen ist, muss die für Lichtenau abgeleitete Tendenz bei strategischen Überlegungen und Planungen zur Entwicklung der Stadt Berücksichtigung finden.

Gemeindemodellrechnung 1.1.2014 – 1.1.2040 nach Altersgruppen und Geschlecht

	Stadt Lichtenau				NRW		
	2014	2025	2040	2025	2040		
Bevölkerung gesamt	10.588	10.618	100,3	10.240	96,7	100,9	99,5
<i>Davon im Alter von ... Jahren</i>							
Unter 6	554	557	100,5	466	84,1	103,3	90,5
6 bis unter 18	1.434	1.131	78,9	1.070	74,6	92,5	90,8
18 bis unter 25	926	747	80,7	614	66,3	86,2	83,1
25 bis unter 30	560	645	115,2	413	73,8	101,1	86,7
30 bis unter 40	1.202	1.308	108,8	1.077	89,6	115,0	98,3
40 bis unter 50	1.685	1.378	81,8	1.503	89,2	78,8	87,2
50 bis unter 60	1.776	1.677	94,4	1.422	80,1	96,5	84,9
60 bis unter 65	639	945	147,9	660	103,3	131,1	92,5
65 und mehr	1.812	2.230	123,1	3.015	166,4	114,0	140,1
<i>18 bis unter 65</i>	6.788	6.700	98,7	5.689	83,8	98,0	88,6

Quelle: IT.NRW – Kommunalprofil

Von Bedeutung sind hier vorrangig folgende **Prognosewerte**:

1. Rückgang der Gesamtbevölkerung um 3,3 % bis 2040
2. Starker Rückgang der jüngeren Bevölkerung (unter 30 Jahre) von insgesamt 3.474 auf 2.563, d.h. um rund 26 %
3. Starker Zuwachs der Altersgruppe „65 und mehr“ um 66 %.

Mit den drei Punkten ist die bekannte Grundproblematik des »**demographischen Wandels**« umrissen. Aus einer anderen Prognose (Bertelsmann-Stiftung) der Entwicklung des „Jugendquotienten“ (unter 20-Jährige je 100 Pers. der AG 20-64) und „Altenquotienten“ (ab 65-Jährige je 100 Pers. der AG 20-64) lassen sich für Lichtenau weitere wichtige Aussagen herauslesen.

Die Auswertung dieser Prognosen ergibt, dass in Lichtenau der Prozess der „Alterung“ der Bevölkerung bis 2030 deutlich wird, und im Vergleich zum Kreis Paderborn und zum Land NRW für Lichtenau erhöhte Werte prognostiziert werden.

Indikatoren	2015			2030		
	Lichtenau	Kreis Paderborn	Land NRW	Lichtenau	Kreis Paderborn	Land NRW
Jugendquotient	31,4	30,6	29,4	35,5	32,6	31,8
Altenquotient	34,6	30,8	36,4	54,0	43,5	47,5

Quelle: Bertelsmann Stiftung; wegweiser-kommune.de

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Indikatoren zum demographischen Wandel machen (nochmals) deutlich, dass die Wanderungsbewegungen in Lichtenau überdurchschnittlich stark sind.

Indikatoren Demographischer Wandel 2015	Stadt Lichtenau	Kreis Paderborn	Land NRW
Zuzüge (je 1.000 Ew.)	53,8 (47,6)	42,3	25,5
Fortzüge (je 1.000 Ew.)	49,4 (45,3)	35,9	18,7
Wanderungssaldo (je 1.000 Ew.)	4,4 (2,3)	6,4	6,7
Familienwanderung (je 1.000 Ew.)	12,0 (8,9)	5,9	8,3
Bildungswanderung (je 1.000 Ew.)	-19,8 (-25,6)	26,5	22,5
Wanderung zu Beginn der 2. Lebenshälfte (je 1.000 Ew.)	3,0 (3,6)	0,6	0,3
Alterswanderung (je 1.000 Ew.)	1,2 (1,3)	0,3	-1,2
Quelle: Bertelsmann Stiftung; wegweiser-kommune.de			

Für Lichtenau werden in Klammern ergänzend noch die Werte für 2014 angegeben, wodurch die derzeit vorherrschende starke Gesamtdynamik nochmals zusätzlich deutlich wird.

Die Zuwanderung von Flüchtlingen überlagert damit die in den Vorjahren prognostizierten langfristigen Entwicklungen. Festzuhalten ist dennoch, dass Lichtenau im Vergleich zu Kreis und NRW folgende Auffälligkeiten aufweist:

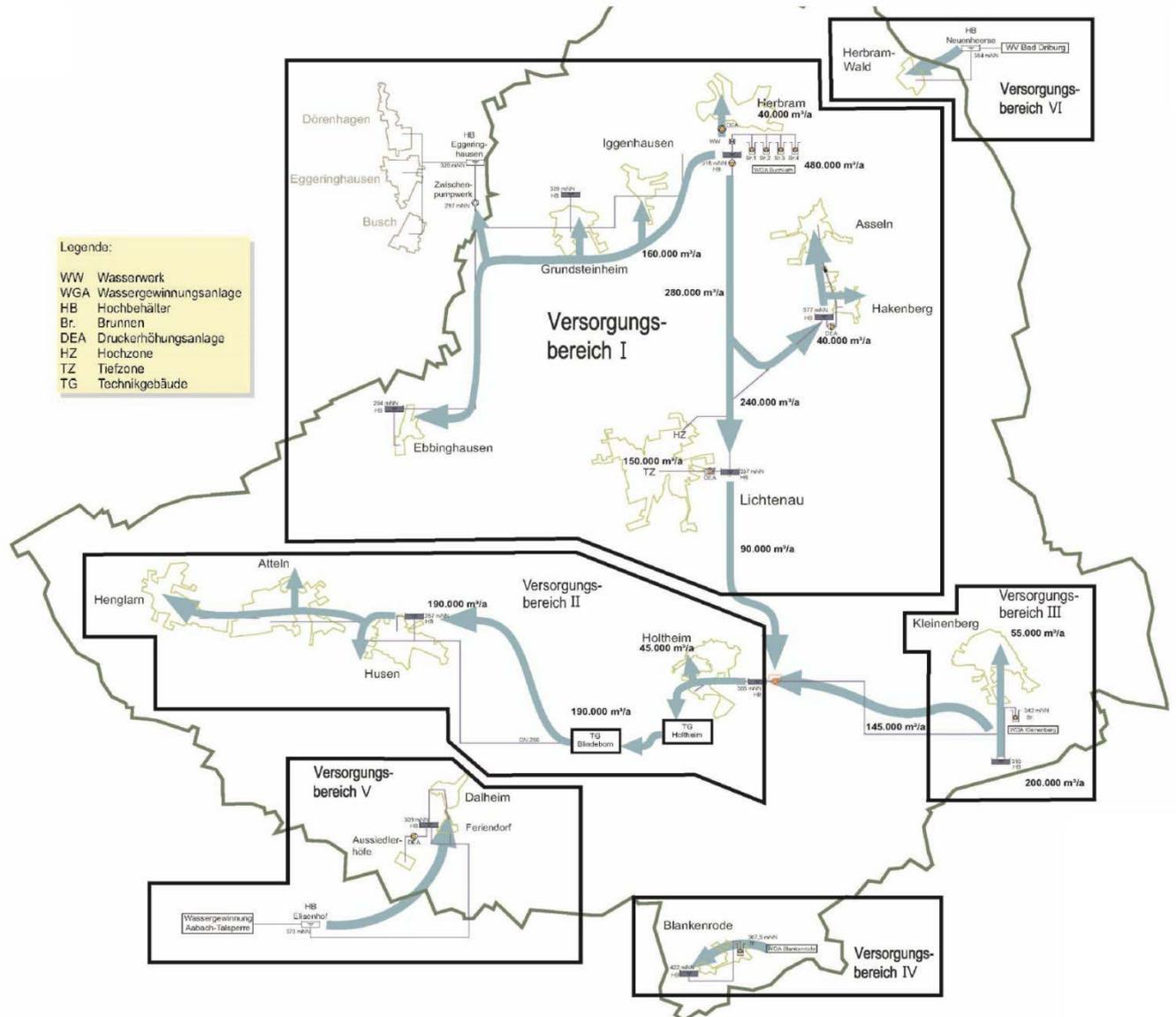
- Wanderungssaldo unter dem Durchschnitt, jedoch im Bereich der „Familienwanderung“ stark positiv
- deutlich unterdurchschnittliche Werte im Bereich der Bildungswanderung
- Positivwert im Bereich Alterswanderung.

Bei Ausblendung der Zuwanderung von Flüchtlingen würden sich voraussichtlich deutlich negative Werte im Bereich der Bildungswanderung ergeben. Die **hohe Attraktivität für Familien** scheint aber unabhängig von den jüngsten Entwicklungen grundsätzlich zu gelten.

Statistische Daten zu den **verfügbaren Einkommen** belegen, dass Lichtenau innerhalb des Kreises Paderborn und des Landes NRW leicht über dem Durchschnitt liegt, der Wert für den Regierungsbezirk aber unterschritten wird. Im Vergleich aller Gemeinden in NRW (2014) liegt Lichtenau hinsichtlich des verfügbaren Haushaltseinkommens auf **Rangplatz 229 von 396**.

2. Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht



Auflistung der Trinkwasserhochbehälter und andere technische Anlagen siehe Punkt 7.4

2.2 Wasserwerke

Das **Wasserwerk Buchlieth** (Versorgungsbereich I) ist mit den 4 dazugehörigen Brunnenanlagen die größte Wassergewinnungsanlage der Stadtwerke Lichtenau und stellt mit ca. 70% den Hauptanteil der Eigenförderung dar. Die in 2017 geförderte Menge belief sich auf ca. 520.000 m³.

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	mögliche Kapazität	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o.840 m ³ /d	Buchlieth
Brunnen 2	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o.840 m ³ /d	
Brunnen 3	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o.840 m ³ /d	
Brunnen 4	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o.840 m ³ /d	
Summe Tag		3.360 m ³ /d	
Summe Jahr		1.226.400 m ³ /a	

Das **Wasserwerk Kleinenberg** (Versorgungsbereich III) fördert im Jahr 2017 knapp 200.000 m³ zu Tage was einen Anteil von knapp 30 % der Eigenförderung ausmacht. Das Rohwasser wird hier aus einem Brunnen gewonnen.

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	mögliche Kapazität	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen / Artheser	33 m ³ /h o.792 m ³ /d	Kleinenberg
Summe Tag		792 m ³ /d	
Summe Jahr		289.080 m ³ /a	

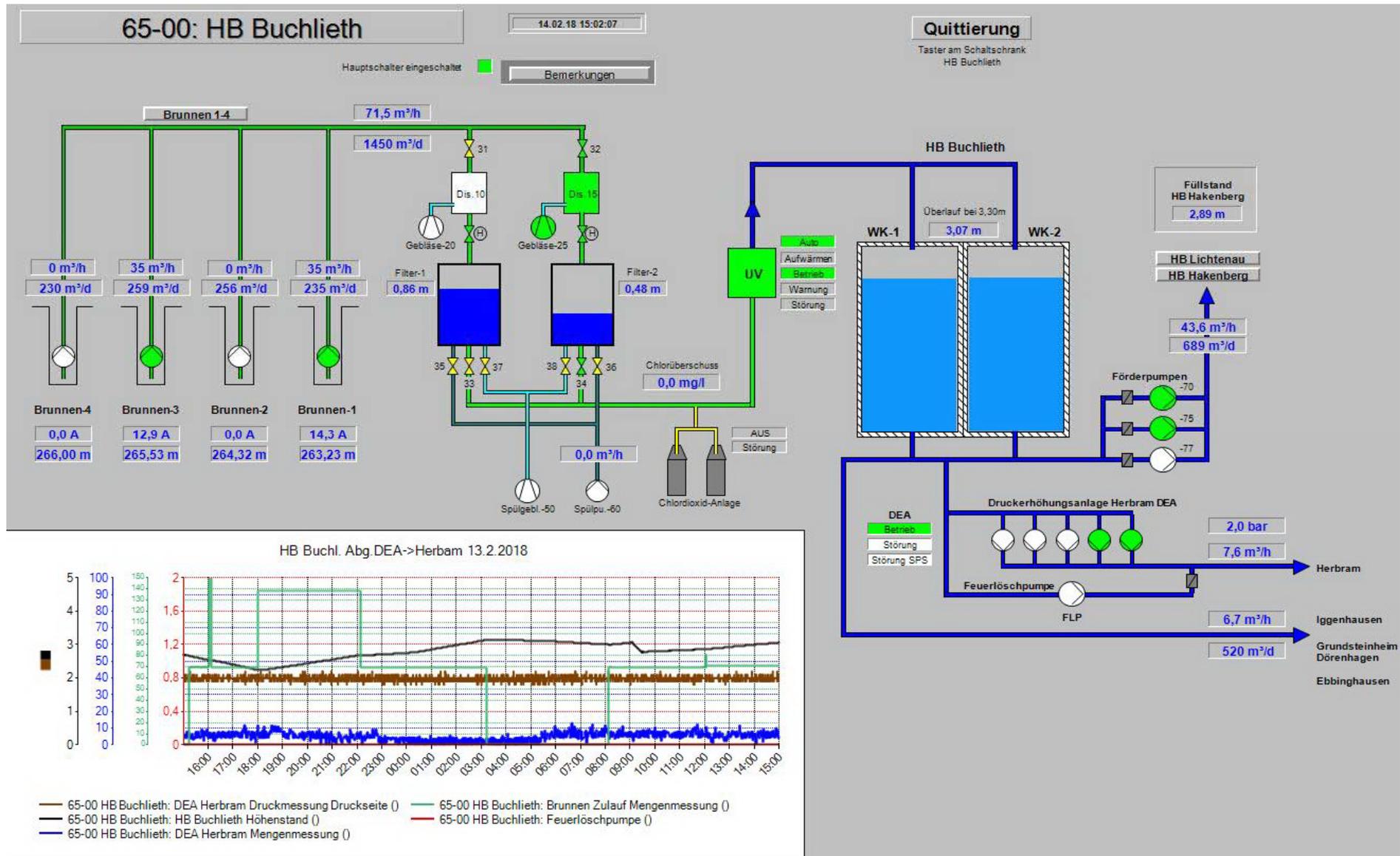
Der Versorgungsbereich II besitzt keine eigene Wassergewinnungsanlage und wird daher von den Wasserwerken Buchlieth und Kleinenberg versorgt.

Das **Wasserwerk Blankenrode** (Versorgungsbereich IV) ist allein für die Versorgung des gleichnamigen Dorfes zuständig. Diese Gewinnungsanlage trägt mit knapp über 1% den kleinsten Teil der Eigenförderung bei.

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	mögliche Kapazität	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen	5,0 m ³ /h	Blankenrode
Summe Tag	nicht mehr als	120 m ³ /d	
Summe Jahr	nicht mehr als	43.800 m ³ /a	

Wasserwerk	Bemerkung	Aufberei- tungs- kapazität	Aufbereitungs- technik	zugehöriges Versorgungs- gebiet
Wasserwerk Buchlieth	Rohwasser- gewinnung über 4 Förderbrunnen mit je 35 m³/h	3.360 m³/d	Entsäuerung über Dispergatoren, Restentsäuerung, pH- Wert-Stabilisierung und Aufhärtung über Calciumcarbonatfilter UV-Desinfektion	Versorgungs- bereiche I und II
Wasserwerk Kleinenberg	Rohwasser- gewinnung über einen Förderbrun- nen mit 33 m³/h	792 m³/d	Entsäuerung über Flachbettbelüfter Dosierung SC 36 zur pH-Wert- Stabilisierung und Aufhärtung	Versorgungs- bereiche II und III
Wasserwerk Blankenrode	Rohwasser- gewinnung über einen Förderbrun- nen mit 5 m³/h	120 m³/d	Entsäuerung über Flachbettbelüfter	Versorgungs- bereich IV
Hochbehälter Dalheim	Wasserbezug über Stadtwerke Bad Wünnenberg			Versorgungs- bereich V
Herbram-Wald	Wasserbezug über Stadtwerke Bad Driburg			Versorgungs- bereich VI
Kleinanlagen zur Eigenversorgung	kein Anschluss an die öffentliche Trinkwasserver- sorgung	20 Anlagen	3 Anlagen 2 Anlagen 14 Anlagen 1 Anlage 0 Anlagen	Vers.Ber. I Vers.Ber. II Vers.Ber. III Vers.Ber. IV Vers.Ber. V

Fließschema Wasserwerke



HB Buchl. Abg. DEA->Herbram 13.2.2018

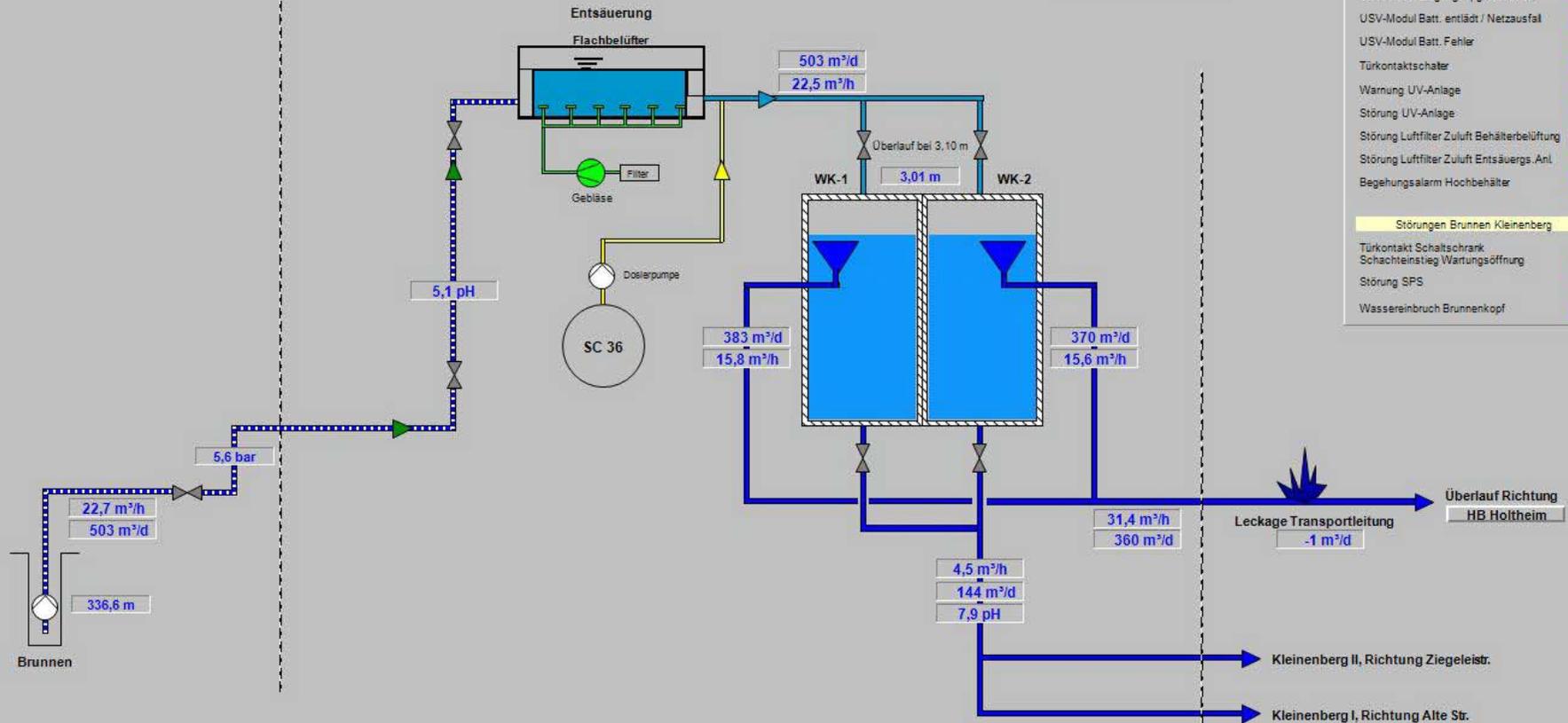
- 65-00 HB Buchlieth: DEA Herbram Druckmessung Druckseite ()
- 65-00 HB Buchlieth: Brunnen Zulauf Mengenmessung ()
- 65-00 HB Buchlieth: HB Buchlieth Höhenstand ()
- 65-00 HB Buchlieth: Feuerlöschpumpe ()
- 65-00 HB Buchlieth: DEA Herbram Mengenmessung ()

69-00: HB Kleinenberg

14.02.18 15:02:44

Anwählen Auflegen

Bemerkungen



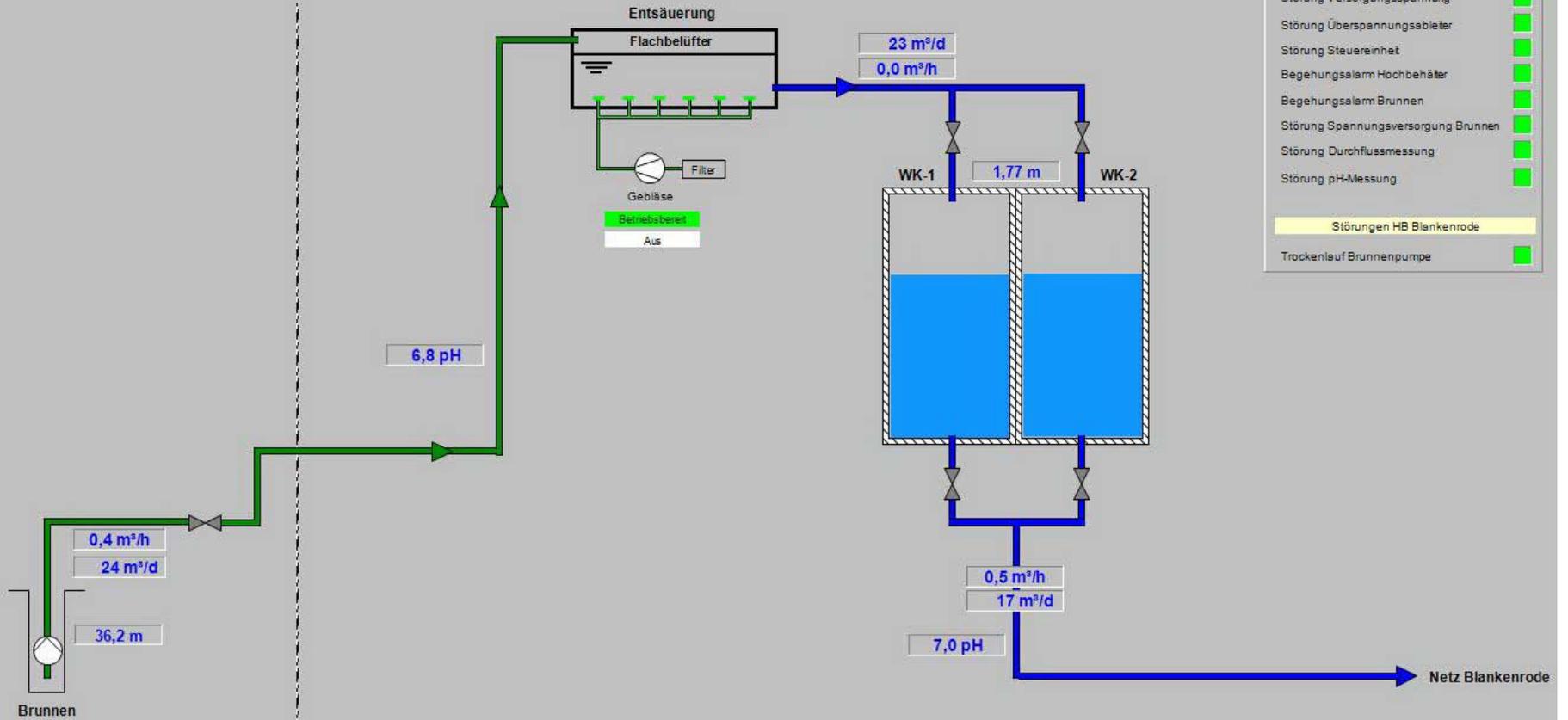
Störungen HB Kleinenberg	
Störung Sicherungsmodul 24V DC	■
Störung Netzgerät 24V DC	■
USV-Modul Eingangsspg. nicht i.O.	■
USV-Modul Batt. entlädt / Netzausfall	■
USV-Modul Batt. Fehler	■
Türkontaktschalter	■
Warnung UV-Anlage	■
Störung UV-Anlage	■
Störung Luftfilter Zuluft Behälterbelüftung	■
Störung Luftfilter Zuluft Entsäuergs.Anl.	■
Begehungsalarm Hochbehälter	■
Störungen Brunnen Kleinenberg	
Türkontakt Schaltschrank	■
Schachteinstieg Wartungsöffnung	■
Störung SPS	■
Wassereintrich Brunnenkopf	■

60-00: HB Blankenrode

14.02.18 15:00:31

Anwählen Auflegen

Bemerkungen



2.3 Organisation der Wasserversorgung

- Stadtwerke Lichtenau GmbH für Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung
- Betreibervertrag mit der Stadt Lichtenau
Der städtische Eigenbetrieb „Wasserwerk der Stadt Lichtenau“ wurde mit Ausgliederungsvertrag vom 06.10.2009 nach dem Umwandlungsgesetz in die Stadtwerke Lichtenau GmbH ausgegliedert.

Wassergewinnung und Netzbetrieb der Stadtwerke Lichtenau GmbH:

Anlagenbetrieb	Netzbetrieb	Netzbereich
Wasserwerk Buchlieth durch Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadt Lichtenau Dörfer Asseln, Ebbinghausen, Grundsteinheim, Hakenberg, Herbram, Iggenhausen, Lichtenau, Atteln, Henglarn, Husen
Wasserwerk Blankenrode durch Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadt Lichtenau, Dorf Blankenrode
Wasserwerk Kleinenberg durch Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadt Lichtenau, Dörfer Holtheim, Kleinenberg, Atteln, Henglarn, Husen

Wasserlieferung der Stadtwerke Lichtenau GmbH an Wasserwerke Paderborn GmbH:

Anlagenbetrieb	Netzbetrieb	Netzbereich
Hochbehälter Dörenhagen durch Wasserwerke Paderborn GmbH	Westfalen Weser Netz GmbH	Gemeinde Borchon, Ortsteil Dörenhagen

Wasserbezug der Stadtwerke Lichtenau GmbH von Stadtwerke Bad Wünnenberg:

Anlagenbetrieb	Netzbetrieb	Netzbereich
Hochbehälter Dalheim durch Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadtwerke Lichtenau GmbH	Stadt Lichtenau, Dorf Dalheim

2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen

Entnahmemengen gemäß Wasserrecht:

Wasserwerk Buchlieth:

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	bewilligte Fördermengen	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o. 840 m ³ /d	Buchlieth
Brunnen 2	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o. 840 m ³ /d	
Brunnen 3	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o. 840 m ³ /d	
Brunnen 4	Tiefenbrunnen	35 m ³ /h o. 840 m ³ /d	
Summe Tag	nicht mehr als	2.850 m ³ /d	
Summe Jahr	nicht mehr als	800.000 m ³ /a	

Wasserwerk Kleinenberg:

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	bewilligte Fördermengen	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen / Artheser	30 m ³ /h o. 720 m ³ /d	Kleinenberg
Summe Tag	nicht mehr als	720 m ³ /d	
Summe Jahr	nicht mehr als	200.000 m ³ /a	

Die Gesamtfördermenge der Wasserwerke Buchlieth und Kleinenberg darf in Summe 875.000 m³/a nicht überschreiten.

Wasserwerk Blankenrode:

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	bewilligte Fördermengen	zugehöriges Wasserwerk
Brunnen 1	Tiefenbrunnen	11,3 m ³ /h	Blankenrode
Summe Tag	nicht mehr als	113 m ³ /d	
Summe Jahr	nicht mehr als	20.000 m ³ /a	

Lieferverträge Wasserver und -ankauf:

Vertrag mit	Art	Mindestmengen	Höchstmengen	Laufzeit
Wasserwerke Paderborn GmbH	Trinkwasser -lieferung	-	40 m ³ /h 960 m ³ /d 125.000 m ³ /a	01.07.2007 - heute
Stadtwerke Bad Driburg	Trinkwasser -bezug	-	20.000 m ³ /a	20.05.1988 - unbefristet
Stadtwerke Bad Wünnenberg	Trinkwasser -bezug	-	keine Angabe	01.01.1987 – heute

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung

Qualifikationen und Zertifizierungen

Qualifikationsnachweis nach DVGW W 1000: Wassermeister (Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung)
Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001

2.6 Absicherung der Versorgung / Bezugsmöglichkeiten im Falle einer Unterbrechung der Trinkwasserversorgung

Auf Grund der topografischen Gegebenheiten und der verstreut liegenden Dörfer sind im Versorgungsgebiet des Wasserwerkes der Stadtwerke Lichtenau GmbH verschiedene dezentrale Trinkwassergewinnungs und –speicheranlagen vorhanden.

WGA Blankenrode, Versorgungsbereich IV

Versorgungsbereich	Blankenrode (HB)
Gewinnung, Speicherung	1 Tiefenbrunnen, 1 Hochbehälter
Notversorgung	Tankwagen

WGA Buchlieth, Versorgungsbereiche I und II

Versorgungsbereich I	Herbram (HB), Iggenhausen, Grundsteinheim (HB), Ebbinghausen (HB), Hakenberg (HB), Asseln, Lichtenau (HB);
Versorgungsbereich II	Holtheim (HB), Husen (HB), Atteln, Henglarn
Wasserlieferung	Dörenhagen (HB) Wasserwerke Paderborn
Gewinnung, Speicherung	4 Tiefenbrunnen, 1 Hochbehälter
Notversorgung	Tankwagen

WGA Kleinenberg, Versorgungsbereich II und III

Versorgungsbereich III	Kleinenberg (HB)
Versorgungsbereich II	Holtheim (HB), Husen (HB), Atteln Henglarn
Gewinnung, Speicherung	1 Tiefenbrunnen / Artheser, 1 Hochbehälter
Notversorgung Bereich III	über Förderpumpe im HB Holtheim aus Bereich I
Notversorgung Bereich II	über WGA Buchlieth Bereich I

Dalheim, Versorgungsbereich V

Versorgungsbereich	Dalheim (HB), Versorgung aus Aabachtalsperre über HB Elisenhof
Speicherung	1 Hochbehälter
Notversorgung	Tankwagen

Herbram-Wald, Versorgungsbereich VI

Versorgungsbereich	Herbram-Wald, Zukauf Stadtwerke Bad Driburg über HB Alte Ziegelei
Speicherung	1 Hochbehälter Zuständigkeit Stadtwerke Bad Driburg
Notversorgung	Tankwagen

Katastrophenschutzorganisationen

Ggf. Zur Unterstützung bei fliegenden Leitungen, Pumpbetrieb oder Notstromversorgung:

Technisches Hilfswerk (THW)

Sennefelder Str. 12 a

33100 Paderborn

Tel: 05251/31902

Fax: 05251/32140

Freiwillige Feuerwehr Lichtenau, zu erreichen über die Leitstelle der Kreisfeuerwehrzentrale Ahdern, Tel: 02955/76760

3. Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

Anmerkungen zur Wassergewinnungsanlage Altenautal:

Für die Wassergewinnungsanlage Altenautal ist eine Grundwasserentnahme in Höhe von bis zu 292.000 m³/a durch die am 21.04.1999 erteilte wasserrechtliche Erlaubnis zum zu Tage fördern von Grundwasser aus einer Quelfassung und den zwei Bohrbrunnen „Altenautal“ genehmigt. Ab dem 01. Dezember 2016 wurde das Wasserwerk Altenautal außer Betrieb genommen, so dass eine zeitnahe Rückgabe des Wasserrechtes geplant ist. Das Wasserwerk Buchlieth-Herbram darf seine genehmigte Wasserrechtsmenge in Höhe von 800.000 m³/a bis zur Außerbetriebnahme des Wasserwerkes Altenautal nur bis zu 500.000 m³/a ausschöpfen. Seit 2017 kann die Entnahme von 800.000 m³/a in Höhe der Deckelung mit dem Wasserwerk Kleinenberg von 875.000 m³/a daher voll ausgeschöpft werden.

Aufgrund der Stilllegung, wird das Wasserwerk Altenautal für die nachfolgenden Betrachtungen nur einbezogen, wenn es aus historischer Sicht für die Darstellung der Fördermengen und der Genehmigungssituation von Bedeutung ist. Für die aktuelle Beschreibung der Wassergewinnung und des Grundwasserdargebotes sowie der aktuellen rechtlichen Situation wird das Wasserwerk Altenautal nicht mehr betrachtet.

3.1 Wasserabgabe (Historie)

3.1.1 Rohwasserförderung

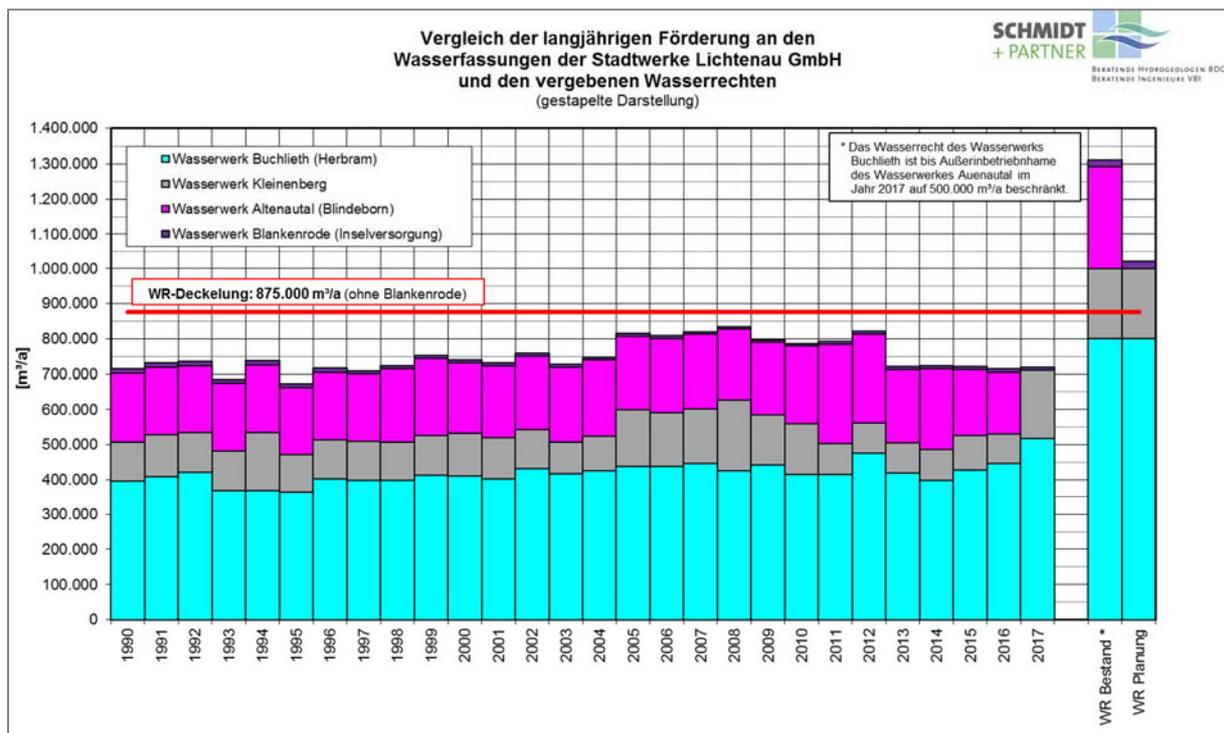


Abbildung 2: Jahresfördermengen (Zeitraum 1990 bis 2017) und bestehende und geplante Wasserrechte der Wasserfassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg, Blankenrode und Altenautal (bis zur Stilllegung im Jahr 2017) der Stadtwerke Lichtenau GmbH. Das Wasserrecht für die Entnahme an den Wasserfassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Altenautal (während seiner Laufzeit) ist gedeckelt zu 875.000 m³/a. Die wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge am Wasserwerk Buchlieth-Herbram darf bis zur Außerbetriebnahme des Wasserwerkes eine Höhe von bis zu 500.000 m³/a nicht überschreiten.

In Abbildung 2 sind die Jahresfördermengen der Wasserfassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg, Blankenrode und Altenautal (bis zur Stilllegung im Jahr 2017) der Stadtwerke Lichtenau GmbH für den Zeitraum der Jahre 1990 bis 2017 sowie die bestehenden und geplanten Wasserrechtsmengen dargestellt.

Die Stadtwerke Lichtenau GmbH förderte an den Brunnen der o.g. Wasserfassungen in den letzten 10 Jahren in Summe durchschnittlich rd. 762.000 m³/a Grundwasser zur Trinkwasserversorgung. Ohne Berücksichtigung der Förderung am Brunnen Blankenrode beträgt die mittlere Fördermenge rd. 755.000 m³/a. Das für die Fassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Altenautal (bis zur Stilllegung 01.12.2016) gedeckelte Wasserrecht in Höhe von 875.000 m³/a wurde damit zu 86 % ausgenutzt.

Der größte Anteil fiel dabei auf die Brunnen der Wasserfassung Buchlieth-Herbram mit rd. 439.000 m³/a im Mittel (Ausnutzungsgrad 55 %). Die Förderung an der Wasserfassung Kleinenberg betrug durchschnittlich rd. 121.000 m³/a (Ausnutzungsgrad 61 %). Die Wasserfassung Altenautal wurde im Jahr 2017 außer Betrieb genommen. Bis einschließlich des Jahres 2016 lag die mittlere Förderung bei rd. 217.000 m³/a (Ausnutzungsgrad 74 %).

An der Wasserfassung Blankenrode wurde zur „Inselversorgung“ im Durchschnitt in den letzten 10 Jahren rd. 8.360 m³/a Grundwasser gefördert (Ausnutzungsgrad 42 %).

Am 01.12.2016 wurde die Förderung an der Wasserfassung Altenautal komplett eingestellt, so dass die Beschränkung auf eine maximale Förderung von 500.000 m³/a am Wasserwerk

Buchlieth-Herbram aufgehoben ist und die Fördermengen an den Wasserwerken Buchlieth-Herbram und Kleinenberg dementsprechend erhöht wurden. Die Brunnen der Fassung Buchlieth-Herbram förderten im Jahr 2017 rd. 518.000 m³/a (Ausnutzungsgrad 65 %) und am Brunnen Kleinenberg wurden rd. 192.000 m³/a gefördert (Ausnutzungsgrad 96 %).

3.1.2 Trinkwasserabgabe

Von der durch die Stadtwerke Lichtenau geförderten Rohwassermenge an den Wasserfassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg, Blankenrode und Altenautal (bis zur Stilllegung Dezember 2016) von durchschnittlich rd. 762.000 m³/a wurden in den letzten 10 Jahren im Mittel rd. 510.000 m³/a Trinkwasser an die Bevölkerung und Kleingewerbe (ohne die Ortsteil Herbram-Wald und Dalheim) verkauft (Abbildung 3).

Die Stadtwerke Paderborn GmbH beziehen zur Versorgung des Ortsteils Dörenhagen von der Stadtwerke Lichtenau GmbH durchschnittlich rd. 107.000 m³/a.

Die Ortsteile Herbram-Wald und Dalheim werden über Fremdbezug von Bad Driburg bzw. der Aabachtalsperre versorgt. Die nach Herbram-Wald verkaufte Trinkwassermenge entspricht in den letzten 10 Jahren im Mittel 6.075 m³/a und die nach Dalheim verkaufte Menge rd. 30.500 m³/a.

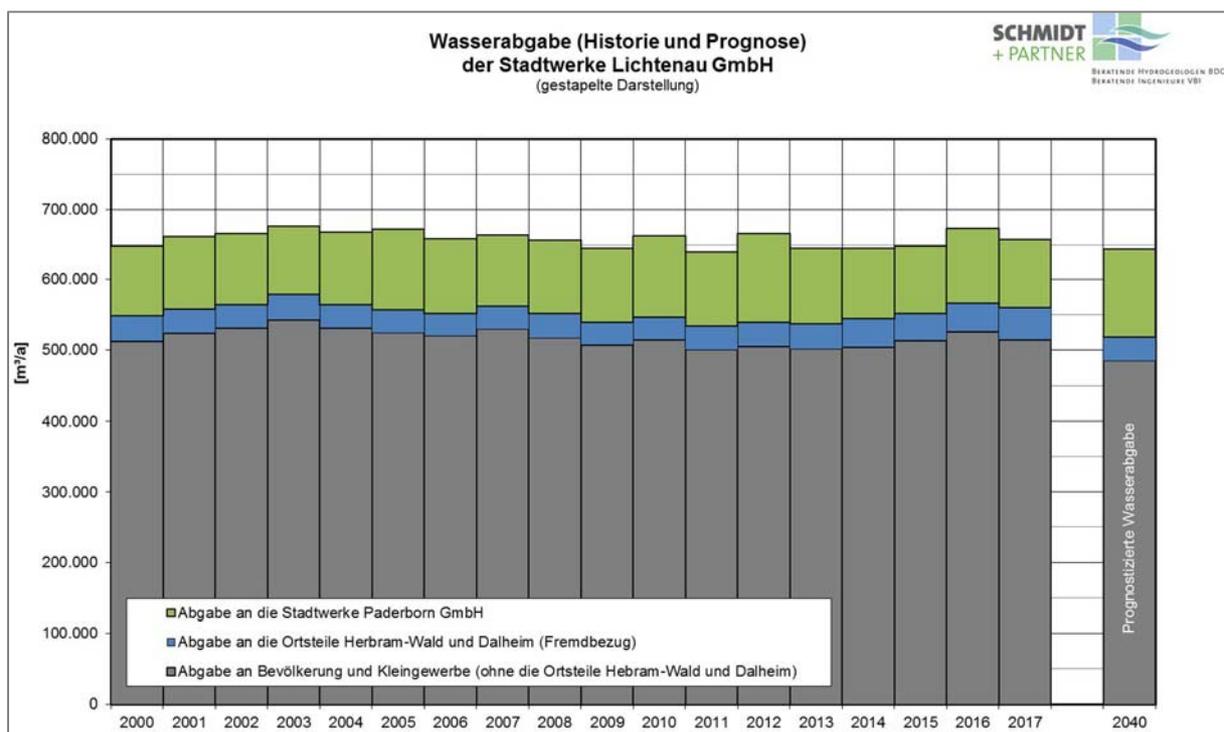


Abbildung 3: Wasserabgabe (Historie 2000 bis 2017) sowie die für das Jahr 2040 prognostizierte Wasserabgabe der Stadtwerke Lichtenau GmbH an Bevölkerung und Kleingewerbe, an die Stadtwerke Paderborn GmbH (gestapelte Darstellung). Die Abgabemengen an die Ortsteile Herbram-Wald und Dalheim die über Fremdbezug versorgt werden, sind separat dargestellt. Die prognostizierte Wasserabgabe 2040 wurde übernommen aus dem im Rahmen des Wasserrechtsantrages für Buchlieth-Herbram und Kleinenberg erstellten Wasserbedarfsnachweis /3/.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Für das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Lichtenau wurde 2012 im Rahmen des Wasserrechtsantrages für die Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram und Kleinenberg eine Wasserbedarfsprognose für das Jahr 2040 erstellt /3/. Der Wasserbedarfsnachweis wurde auf Grundlage der Vorgaben des Merkblattes der Bezirksregierung Detmold /M1/ erarbeitet.

Zum Versorgungsgebiet mit eigener Wassergewinnung gehören 13 der insgesamt 15 Ortschaften des Stadtgebietes Lichtenau. Die Ortschaft Blankenrode wird hierbei als „Insellösung“ ausschließlich durch das Wasserwerk Blankenrode versorgt. Die übrigen Ortschaften werden derzeit durch die Wasserwerke Buchlieth-Herbram und Kleinenberg versorgt. Das Wasserwerk Altenautal wurde am 01.12.2016 stillgelegt. Nicht durch die Stadtwerke Lichtenau GmbH versorgt werden die zwei Ortschaften Herbram-Wald und Dalheim, deren Bedarf durch Fremdbezug von Bad Driburg bzw. der Aabachtalsperre gedeckt wird.

Der Wasserbedarf selbst wurde aufgrund der vorliegenden Versorgungsstruktur mit der als Insellösung betriebenen Versorgung von Blankenrode nicht nur für das Gesamt-Versorgungsgebiet (inkl. Blankenrode) der Stadtwerke Lichtenau aufgestellt (Tabelle 1), sondern zusätzlich auch separat für das Teilversorgungsgebiet der Wasserfassung Blankenrode (Tabelle 2). Zudem wurde der Bedarf in den zwei Ortschaften Herbram-Wald und Dalheim prognostiziert, um die Fremdbezugsmenge 2040 abschätzen zu können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich im Jahr 2040 ein Bedarf für die Trinkwasserversorgung von rund 873.500 m³/a im Gesamt-Versorgungsgebiet (inkl. Blankenrode) der Stadtwerke Lichtenau GmbH ergibt. Nach Abzug der separat ermittelten Bedarfsmenge für die Versorgung von Blankenrode von rund 8.500 m³/a sowie der prognostizierten Fremdbezugsmengen zur Versorgung von Herbram-Wald und Dalheim in Höhe von rund 34.000 m³/a verbleibt ein durch Eigenförderung der Wasserwerke Buchlieth-Herbram und Kleinenberg zu deckender Wasserbedarf von rund 831.000 m³/a. Unter Ansatz eines realistischen Ausnutzungsgrads von 95 % ergibt sich die berechnete Wasserrechtsmenge, die notwendig ist, um den Bedarf zu decken, zu gerundet **875.000 m³/a**. Bei dem Brunnen Kleinenberg dürfen lediglich die artesisch überlaufenden Wassermengen abgeschöpft werden, wodurch die Förderung natürlichen, klimatisch bedingten Schwankungen unterworfen sein kann. In der Praxis kann der Brunnen Kleinenberg quantitativ somit nur eingeschränkt genutzt werden. Bei einer artesischen Entnahme handelt es sich daher immer um eine mengenmäßig ungesicherte Entnahme. Zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit und aus betriebswirtschaftlichen Gründen kann auf den Brunnen Kleinenberg jedoch nicht verzichtet werden. Als gesichert verfügbare Entnahmemenge aus dem Brunnen Kleinenberg kann eine Menge von gut 75.000 m³/a angesehen werden. Die zur Deckung des Bedarfs notwendige Entnahmemenge muss aus den genannten Gründen auch annähernd gänzlich aus dem Wasserwerk Buchlieth förderbar sein, so dass dieses über ein Wasserrecht von 800.000 m³/a verfügt.

Tabelle 1: Wasserbedarfsprognose für das durch die Wassergewinnungsanlagen Buchliet-Herbram und Kleinenberg der Stadtwerke Lichtenau GmbH versorgte Teil-Versorgungsgebiet Lichtenau sowie das Gesamt-Versorgungsgebiet Lichtenau einschließlich Blankenrode und der Fremdbezugsmengen zur Versorgung der Ortslagen Dalheim und Herbram-Wald für das Jahr 2040 (Wasserbedarfsnachweis 2012, /3/).

Bedarfsprognose für 2040, Teil-Versorgungsgebiet Lichtenau				Bemerkungen zum Prognoseansatz 2040
	Einheit	Basisjahr 2010	Prognosejahr 2040	
Gesamt-Einwohner im Stadtgebiet Lichtenau	Anzahl	11.579	10.987	Prognoseansatz, Übernommener Zielwert 2030, gem. "Bevölkerungsvoraus-berechnungen 2008 bis 2030/2050 (IT.NRW), korrigiert um die Differenz der Einwohnerzahlen 2008, da die Zahlen der Stadt Lichtenau auch die Campingparks berücksichtigen, die annähernd das ganze Jahr über bewohnt werden. Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Gesamt-Einwohner im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Lichtenau	Anzahl	11.087	10.515	Berechneter Wert, aus der Zahl der Gesamteinwohner im Stadtgebiet Lichtenau abzgl. Blankenrode, Herbram-Wald und Dalheim
versorgte Einwohner	Anzahl	11.032	10.515	Berechneter Wert, aus der Zahl der Gesamteinwohner im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Lichtenau (abzgl. Blankenrode, Herbram-Wald und Dalheim) und dem prognostizierten Anschlussgrad
Anschlußgrad	%	99,5	100,0	Prognoseansatz, Ansatz von 100%, da dieser Wert bereits annähernd erreicht ist
einwohnerspezifischer Verbrauch	l/Exd	127	125	Prognoseansatz, Mittelwertes der letzten drei Jahre Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Reinwasserabgabe Bevölkerung	m³/a	507.577	479.747	Berechneter Wert, aus versorgter Einwohnerzahl und einwohnerspezifischem Verbrauch
Reinwasserabgabe Brauchwasser (Feuerwehr)	m³/a	2.644	5.000	Prognoseansatz, Aufgerundeter Maximalwert der zurückliegenden 5 Jahre.
Verkaufte Wassermenge	m³/a	510.221	484.747	Entspricht der Reinwasserabgabe an Bevölkerung und Feuerwehr, da es im Versorgungsgebiet keine Großabnehmer gibt.
Rohrnetzlänge	km	159,5	159,5	Prognoseansatz, Beibehaltung der derzeitigen Rohrnetzlänge
Verluste Rohrnetz	m³/a	102.262	111.778	Berechneter Wert, mit der derzeitigen Rohrnetzlänge und dem spezifischen Wasserverlust
Spezifischer Wasserverlust	m³/(h*km)	0,07	0,08	Prognoseansatz, Aufgerundeter Mittelwert mittlerer Verluste für ländliche Bereiche, gem. Blatt 392, 0,05-0,10 m³/(h*km) Sowie gem. Pkt. 4.3.2 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Verluste RN in % v. Reinwasser	%	20,04	23,06	Berechneter Wert, aus der Reinwasserabgabe netto und den Rohrnetzverlusten
Scheinbare Wasserverluste	m³/a		9.695	Prognoseansatz, 2% der Reinwasserabgabe netto gem. DVGW-Arbeitsblatt W392, Pkt. 5.4.2
Abgabe ins Netz	m³/a	612.483	606.220	Berechneter Wert, Summe Verkaufte Wassermenge zzgl. realer und scheinbarer Verluste
Summe Eigenbedarf WW	m³/a	21.500	18.187	Berechneter Wert, aus der Abgabe ins Netz und dem prozentualen Ansatz für den Eigenbedarf
Eigenbedarf in % v. Rohwasser	%	3,51	3,00	Max. zulässiger Wert gem. Merkblatt der BezReg bei 2% Hier: Höherer Ansatz, da auch die Mengen für die Behälterreinigung mit berücksichtigt sind, die sich nicht separat fassen lassen
Rohrnetzspülungen	m³/a	29.500	20.000	Prognoseansatz, aufgerundeter Maximalwert
Wasserabgabe an die Wasserwerke Paderborn GmbH (Versorgung Dörenhagen)	m³/a	116.150	125.000	Prognoseansatz, Für die Prognose wurde die gemäß Liefervertrag maximal vorzuhaltende Jahresmenge von 125.000 m³/a angesetzt.
Gesamtwasserbedarf im Teilversorgungsgebiet Lichtenau durch Eigenwasserentnahme zu decken	m³/a	779.633	769.407	Berechneter Wert, Summe Abgabe ins Netz zzgl. Eigenbedarf, Rohrnetzspülungen und Wasserabgabe an die Wasserwerke Paderborn
Sicherheitszuschlag	%		8,0	Berechneter Wert, mit $y[\%] = -0,8 \ln(x[m³/a]) + 18,4$ berechnet sich der Sicherheitszuschlag zu 8,0% Gem. Pkt. 4.6 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Sicherheitszuschlag	m³/a		61.553	Berechneter Wert, aus dem Gesamtwasserbedarf und dem Sicherheitszuschlag [%]
Berechneter durch Eigenentnahme zu deckender Gesamtwasserbedarf 2040 im Teilversorgungsgebiet Lichtenau	m³/a		830.960	gerundeter Ansatz: 831.000 m³/a

Alle Zahlenwerte sind auf die sichtbare Anzahl Nachkommastellen gerundet

Bedarfsprognose für 2040, Gesamt-Versorgungsgebiet Lichtenau				
	Einheit	Basisjahr 2010	Prognosejahr 2040	Bemerkungen zum Prognoseansatz 2040
Berechneter durch Eigenentnahme zu deckender Gesamtwasserbedarf 2040 im Teilversorgungsgebiet Lichtenau	m³/a		830.960	gerundeter Ansatz: 831.000 m³/a
Berechneter durch Eigenentnahme zu deckender Gesamtwasserbedarf 2040 für die Versorgung von Blankenrode (Inselversorgung)	m³/a	7.386	8.518	Berechneter Gesamtwasserbedarf 2040 im Versorgungsgebiet des Wasserwerks Blankenrode; gemäß separater Bedarfsaufstellung Blankenrode
In den Insellagen Herbram-Wald und Dalheim berechneter Bedarf; Deckung durch Fremdbezug	m³/a	31.957	34.051	Berechneter Gesamtwasserbedarf 2040 zur Versorgung von Bevölkerung und Großabnehmern innerhalb der Insellagen Herbram-Wald und Dalheim gemäß separater Bedarfsaufstellung
Berechneter zu deckender Gesamtwasserbedarf 2040 im Gesamtversorgungsgebiet Lichtenau	m³/a	818.976	873.529	gerundeter Ansatz: 875.000 m³/a
<u>Anzüglich</u> der durch das Wasserwerk Blankenrode für die Versorgung von Blankenrode zu deckenden Menge 2010 (Inselversorgung)	m³/a		- 8.518	Deckung über Eigenförderung aus dem Brunnen Blankenrode
<u>Abzüglich</u> der Fremdbezugsmengen zur Versorgung der Ortslagen Dalheim und Herbram-Wald	m³/a		- 34.051	<u>Deckung über Fremdbezug:</u> Dalheim (Bezug von Aabachtalsperre) und Herbram-Wald (Bezug von Bad Driburg)
Verbleibender, durch Eigenförderung der Wasserwerke Altenautal, Buchlieth und Kleinenberg zu deckender Bedarf 2040	m³/a		830.960	gerundeter Ansatz: 830.000 m³/a
Berechnete Wasserrechtsmenge für die Wasserwerke Altenautal, Buchlieth und Kleinenberg (Ausnutzungsgrad 95%)	m³/a		874.695	gerundeter Ansatz: 875.000 m³/a

Alle Zahlenwerte sind auf die sichtbare Anzahl Nachkommastellen gerundet

Tabelle 2: Wasserbedarfsprognose für das Teil-Versorgungsgebiet Blankenrode („Inselversorgung“) für das Jahr 2040 (Wasserbedarfsnachweis 2012, /3/).

Bedarfsprognose für 2040, Teil-Versorgungsgebiet Blankenrode (Inselversorgung)				
	Einheit	Basisjahr 2010	Prognosejahr 2040	Bemerkungen zum Prognoseansatz 2040
Gesamt-Einwohner im Versorgungsgebiet Blankenrode	Anzahl	163	151	<u>Prognoseansatz:</u> Ausgehend von den Einwohnerzahlen gem. Statistik der Stadt Lichtenau wurde für den als Insel versorgten Ortsteil Blankenrode die gleiche Entwicklung angesetzt, wie sie gem. IT NRW für das Gesamtgebiet prognostiziert wird. Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
versorgte Einwohner	Anzahl	162	151	<u>Berechneter Wert:</u> aus der prognostizierten Gesamteinwohnerzahl und dem prognostizierten Anschlussgrad
Anschlußgrad	%	99,5	100,0	<u>Prognoseansatz:</u> Ansatz von 100%, da dieser Wert bereits annähernd erreicht ist.
einwohnerspezifischer Verbrauch	l/Exd	115	114	<u>Prognoseansatz:</u> Mittelwertes der letzten drei Jahre Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Reinwasserabgabe Bevölkerung	m³/a	6.824	6.284	<u>Berechneter Wert</u> aus versorgter Einwohnerzahl und einwohnerspezifischem Verbrauch
Verkaufte Wassermenge	m³/a	6.824	6.284	Entspricht der Reinwasserabgabe an die Bevölkerung, da es im Versorgungsgebiet des Wasserwerks Blankenrode keine Großabnehmer gibt.
Rohrnetzlänge	km	1,5	1,50	<u>Prognoseansatz:</u> Beibehaltung der derzeitigen Rohrnetzlänge
Verluste Rohrnetz	m³/a	-115	657	<u>Berechneter Wert:</u> mit der derzeitigen Rohrnetzlänge und dem spezifischen Wasserverlust
Spezifischer Wasserverlust	m³/(h*km)	-0,01	0,05	<u>Prognoseansatz:</u> Obergrenze für geringe Verluste in ländlichen Bereichen, gem. Blatt 392: <math> <0,05 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km}) </math> Sowie gem. Pkt. 4.3.2 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010
Verluste RN in % v. Reinwasser	%	-1,69	10,46	<u>Berechneter Wert</u> aus der Reinwasserabgabe netto und den Rohrnetzverlusten
Scheinbare Wasserverluste	m³/a		126	<u>Prognoseansatz:</u> 2% der Reinwasserabgabe netto gem. DVGW-Arbeitsblatt W392, Pkt. 5.4.2
Abgabe ins Netz	m³/a	6.709	7.067	<u>Berechneter Wert:</u> Summe Verkaufte Wassermenge zzgl. realer und scheinbarer Verluste
Summe Eigenbedarf WW	m³/a	177	177	<u>Berechneter Wert</u> aus der Abgabe ins Netz und dem prozentualen Ansatz für den Eigenbedarf
Eigenbedarf in % v. Rohwasser	%	2,6	2,5	Max. zulässiger Wert gem. Merkblatt der BezReg bei 2% Prognoseansatz: Geringfügig höherer Ansatz von 2,5%, was dem aufgerundeten Mittel der Jahre ab 2004 entspricht, da auch die Mengen für die Behälterreinigung mit berücksichtigt sind, die sich nicht separat fassen lassen
Rohrnetzspülungen	m³/a	500	500	<u>Prognoseansatz:</u> aufgerundeter Maximalwert
Gesamtwasserbedarf durch Eigenwasserentnahme zu decken	m³/a	7.386	7.744	<u>Berechneter Wert:</u> Summe Abgabe ins Netz zzgl. Eigenbedarf und Rohrnetzspülungen
Sicherheitszuschlag	%		10,0	<u>Berechneter Wert:</u> mit $y[\%] = -0,8 \ln(x[\text{m}^3/\text{a}]) + 18,4$ berechnet sich der Sicherheitszuschlag zu 11,0% Gem. Pkt. 4.6 des Merkblattes d. BezReg, Stand 01/2010 <u>Prognoseansatz:</u> Es wird gemäß Merkblatt der maximal zulässige Wert von 10,0% angesetzt.
Sicherheitszuschlag	m³/a		774	<u>Berechneter Wert:</u> aus dem Gesamtwasserbedarf und dem Sicherheitszuschlag [%]
Berechneter Gesamtwasserbedarf 2040	m³/a		8.518	gerundeter Ansatz: 8.500 m³/a

Alle Zahlenwerte sind auf die sichtbare Anzahl Nachkommastellen gerundet

Die derzeit vergebenen Wasserrechte der Stadtwerke Lichtenau GmbH sind in Tabelle 3 aufgeführt. Die Wasserrechte für die Wasserwerke Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Altenautal sind auf eine Summe in Höhe des prognostizierten Wasserbedarfs für das Teilversorgungsgebiet Lichtenau von 875.000 m³/a gedeckelt /12/. Nach Rückgabe des Wasserrechtes Altenautal gilt die Deckelung der Gesamtentnahme nur noch für die Wasserwerke Buchlieth-Herbram und Kleinenberg.

Tabelle 3: Zusammenfassende Tabelle des Ergebnisses der Wasserbedarfsprognose /3/, der Bedarfsdeckung und der durchschnittlichen Förderung der letzten 10 Jahre in Summe für die Stadtwerke Lichtenau GmbH.

Bestehender IST-Bedarf 2010 für die Trinkwasserversorgung [m³/a] im Gesamtversorgungsgebiet Lichtenau		818.976	
Berechneter zu deckender Gesamtwasserbedarf 2040 im Gesamtversorgungsgebiet Lichtenau [m³/a]		873.529	
Abzüglich der durch das Wasserwerk Blankenrode für die Versorgung von Blankenrode zu deckenden Menge 2010 (Inselversorgung) [m³/a]		- 8.518	
Abzüglich der Fremdbezugsmengen zur Versorgung der Ortslagen Dalheim und Herbram-Wald [m³/a]		- 34.051	
Verbleibender, durch Eigenförderung der Wasserwerke Altenautal, Buchlieth und Kleinenberg zu deckender Bedarf 2040		830.960	
Berechnete Wasserrechtsmenge für die Wasserwerke Altenautal, Buchlieth und Kleinenberg (Ausnutzungsgrad 95%)		874.695	
		Wasserrechte Bestand	Wasserrechte Planung
		[m³/a]	[m³/a]
Wasserwerk Altenautal (Blindeborn) (im Jahr 2017 stillgelegt)	* Rückgabe des Wasserrechtes geplant	292.000	0 *
Wasserwerk Kleinenberg		200.000	200.000
Wasserwerk Buchlieth (Herbram)		800.000 ***	800.000
Wasserwerk Blankenrode (Inselversorgung)	Inselversorgung von Blankenrode	20.000	20.000
Summe		1.312.000	1.020.000
		WR Deckelung	WR Deckelung
In der Summe jedoch nicht mehr als der nachgewiesene Bedarf:		875.000 ****	875.000 ****
			763.227

* Rückgabe des Wasserrechtes geplant

** Die Wasserfassung Altenautal wurde im Jahr 2017 außer Betrieb genommen. Im Jahr 2017 daher keine Förderung mehr.

*** Bis zur Außerbetriebnahme des Wasserwerkes Altenautal ist die wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge am Wasserwerk Buchlieth-Herbram auf 500.000m³/a beschränkt.

**** Die wasserrechtliche Deckelung der Entnahme koppelt, zeitlich befristet bis zur Rückgabe des Wasserrechtes für das Wasserwerk Altenautal, die Entnahmen aus den Wasserwerken Buchlieth, Altenautal und Kleinenberg. Nach Rückgabe des Wasserrechtes Altenautal gilt die Deckelung der Gesamtentnahme nur noch für die Wasserwerke Buchlieth und Kleinenberg.

4. Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

4.1.1 genutzte Ressourcen

Wasserschutzgebiete

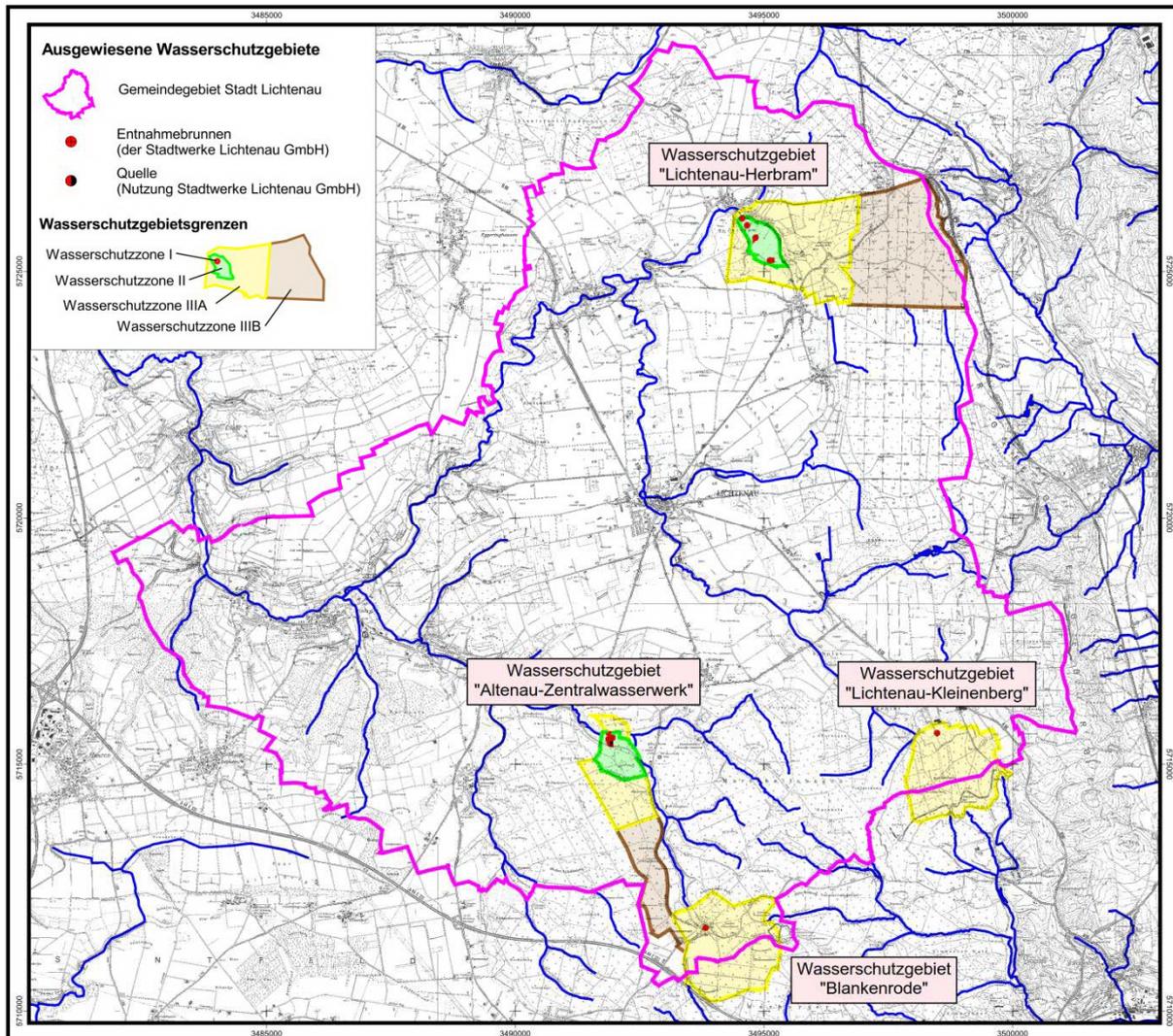


Abbildung 4: Lage der ausgewiesenen Wasserschutzgebiete „Lichtenau-Herbram“, „Lichtenau-Kleinenberg“, und „Blankenrode“ sowie „Altenau-Zentralwasserwerk“ (bis zur endgültigen Stilllegung des Wasserwerkes Altenautal) für die Einzugsgebiete der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH. Die Wasserschutzgebietsgrenzen sind unterteilt in den Fassungsbereich I (rot), die Engere Schutzzone II (grün) sowie die Weiteren Schutzzonen III/IIIA (gelb) und IIIB (braun). Ergänzend dargestellt sind die Gemeindegrenzen der Stadt Lichtenau.

Im Gemeindegebiet der Stadt Lichtenau sind die Wasserschutzgebiete „Lichtenau-Herbram“, „Lichtenau-Kleinenberg“ und „Blankenrode“ und bis zur endgültigen Stilllegung des Wasserwerkes Altenautal das Wasserschutzgebiet „Altenau-Zentralwasserwerk“ für die Einzugsgebiete der jeweiligen Trinkwassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH ausgewiesen (Abbildung 4) und in der jeweiligen ordnungsbehördlichen Verordnung /B4 - B7/ festgesetzt.

In Tabelle 4 sind die Brunnen der durch die Stadtwerke Lichtenau GmbH betriebenen, aktiven Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Blankenrode, mit Zuordnung

des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes und des genutzten Grundwasserleiters, aufgeführt. Die Wasserfassung Altenautal ist seit 2017 nicht mehr in Betrieb (das Wasserrecht soll zeitnah zurückgegeben werden) und daher in der Tabelle nicht mit aufgeführt. Ergänzend genannt sind die vergebenen Wasserrechte und die mittlere Entnahme der letzten 10 Jahre.

Tabelle 4: Kenndaten der aktiven Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH mit den von den Brunnen erschlossenen Grundwasserleiter sowie den Wasserrechtsmengen, den mittleren Fördermengen der letzten 10 Jahre und der Fördermenge im Kalenderjahr 2017

Wassergewinnungs-anlage	Buchlieth-Herbram	Kleinenberg	Summe Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Altenautal (bis zur Stilllegung in 2017)	Blankenrode	Summe Stadtwerke Lichtenau GmbH
Brunnen	Brunnen 1 bis 4	Brunnen Kleinenberg		Brunnen II Blankenrode	
		artesisch freier Überlauf		"Inselbrunnen"	
Kenndaten					
Gemarkung	Herbram, Asseln	Kleinenberg		Blankenrode	
Flur	7, 12, 4	11		6	
Flurstück	478, 480, 388; 184	102		693	
Tiefe (m u. GOK)	39,2 / 45,65 / 50,8 / 68,6	45		123	
Wasserschutzgebiet	Lichtenau-Herbram	Lichtenau-Kleinenberg		Blankenrode	
Genutzter Grundwasserleiter	Gault- und Osningsandstein / Unterkreide	Gault- und Osningsandstein / Unterkreide		Volpriehausener Sandstein + Salmünsterfolge / Trias	
Wasserrechts- und Entnahmesituation					
Entnahmemenge Wasserrecht					
[m³/h]	140	30		11,3	
[m³/d]	2.850	720		113	
[m³/a]	800.000 *	200.000	875.000	20.000	895.000
	* Während Laufzeit des Wasserwerkes Auenautal auf 500.000 m³/a beschränkt		Deckelung - Wasserrechtliche Bewilligung vom 14.12.2012 (AZ 54.1-83.20.PB/L 4)	Wasserrechtliche Bewilligung vom 21.12.2004 (AZ 66-1.431.544)	
	Wasserrechtliche Bewilligung vom 14.12.2012 (AZ 54.1-83.20.PB/L 4)				
Durchschnittliche Entnahmemenge der letzten 10 Jahre [m³/a]	438.612	121.209	754.866	8.361	763.227
			Summe bis 2016 einschließlich der Entnahme an der Wassergewinnung Altenautal		
Entnahmemenge in 2017 [m³/a]	517.847	192.309	710.156	9.470	719.626

Geologischer Überblick und Grundwasserstockwerke

Die Einzugsgebiete der von der Stadtwerke Lichtenau GmbH derzeit aktiv betriebenen Wasserfassungen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Blankenrode liegen im Teileinzugsgebiet der Lippe und sind dem Grundwasserkörper „Paderborner Hochfläche/Nord“ bzw. „Paderborner Hochfläche/Süd“ zugehörig. Die Wasserfassungen Buchlieth-Herbram und Kleinenberg befinden sich im südlichen Bereich der Egge, welcher durch die oberflächennah ausstreichenden Schichten der Unterkreide (Gault- und Osningsandstein) gekennzeichnet ist, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden.

Im Bereich der Brunnen der Wasserfassung **Buchlieth-Herbram** grenzen an den genutzten Grundwasserleiter (Gault- und Osningsandstein) die Cenomanmergel der Oberen Kreide an, die als hydraulische Barriere zu kennzeichnen sind und den genutzten Grundwasserleiter nach Westen hin vom Paderborner Karst trennen. Östlich wird der genutzte Grundwasserleiter durch die transgressiv darunter folgenden Schichten des Keupers hydraulisch abgetrennt. Die südliche und nördliche Begrenzung des hydrogeologischen Bilanzraumes orientiert sich an den oberirdischen Wasserscheiden.

Der Brunnen **Kleinenberg** befindet sich in einem durch intensive tektonische Belastung gekennzeichneten Bereich. Der Grundwasserleiter (Gault- und Osningsandstein) wird hier im Norden und Süden und teilweise im Westen durch die geringdurchlässigen und transgressiv unterlagernden Schichten des Röt (Oberer Bundsandstein) hydraulisch abgeriegelt. Im Osten

und teilweise im Westen grenzen in gestörter Lagerung die Cenomanmergel den Grundwasserleiter ab.

Der Bilanzraum ist somit durch geologische Grenzen festgelegt, wobei im Westen ein hydraulischer Kontakt zu den dort anschließenden besser durchlässigen Schichten des Oberen Bundsandsteins nicht ausgeschlossen werden kann. Da das Neubildungsgebiet für den Brunnen Kleinenberg im Süden geodätisch bis zu mehr als 40 m über der Geländehöhe am Brunnenstandort liegt, ist der Ruhewasserstand im Brunnen zumeist artesisch gespannt.

Tabelle 5: Geologische und hydrogeologische Einheiten gem. Geologischer Karte 1: 100.000 mit Zuordnung der aktiven Wasserfassungen (in hellblau hinterlegt: lokal ausgebildetes oberes Grundwasserstockwerk; dunkelblau hinterlegt: durch die Brunnen erschlossener quartärer Hauptgrundwasserleiter)

Stratigraphie	Kürzel	Lithologische Einheiten	Gesteinsausbildung	Hydrogeologische Klassifikation	Wassergewinnungsanlage
Quartär / Holozän	q	Fließerde	Schluff, sandig-tonig mit einzelnen Kiesgeröllen oder Steinen	Lockergestein mit mäßiger bis sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit	
Obere Kreide / Cenoman	Krc!	Cenomanmergel	Tonmergel- und Mergelkalkstein	Festgestein mit sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit	
Untere Kreide / Alb		Gault-Sandstein	Sandstein	Festgestein mit guter bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit	<i>Buchlieth-Herbram; Kleinenberg</i>
Untere Kreide / Alb bis Valangin		Osning-Sandstein	Sandstein	Festgestein mit guter bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit	<i>Buchlieth-Herbram, Kleinenberg</i>
Transgressionsdiskordanz					
Trias / Oberer Buntsandstein	smV	Röt	Ton- und Schluffstein, mit Feinsandstein	Festgestein geringer Trennfugendurchlässigkeit	
Trias / Mittlerer Buntsandstein	smV	Volpriehausener Sandstein	Sandstein mit tonigen lagen	Festgestein mit guter bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit	<i>Blankenrode</i>
Trias / Unterer Buntsandstein	suS	Salmünsterfolge	Wechselfolge aus Sandstein und Tonstein	Festgestein mit guter bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit	<i>Blankenrode</i>

Der Brunnen **Blankenrode** durchteuft zunächst die als hydraulische Barriere geltenden Cenoman-Mergel der Oberkreide und durchörtert nachfolgend Schichten des Mittleren Buntsandsteins (Volpriehausener Sandstein). Die Schichtglieder der Volpriehausenfolge gehen in die sandig-tonigen Schichtglieder der Salmünsterfolge über. Durch den angetroffenen Transgressionshorizont erfolgt ein abrupter Wechsel, so dass den hangenden kretazischen Schichten unmittelbar die triassischen Schichten im Liegenden nachfolgen.

Im unmittelbaren Umfeld des Brunnens sind keine grundwasserleitenden Schichten im Hangenden ausgebildet. Die in der unmittelbaren Nachbarschaft entspringende Altenauquelle ist als Schichtquelle an die oberen Ausstrichsgrenze der Cenoman-Mergel gebunden und hat keinen hydraulischen Bezug zum Brunnen.

Der Brunnen Blankenrode gehört nicht mehr zur sogenannten Westscholle, die noch zum Paderborner Tiefenwasser zählt, sondern sein Einzugsgebiet liegt im Verbreitungsbereich der östlich folgenden Mittelscholle, deren oberes Stockwerk aus den Schichten des unteren und

mittleren Bundsandsteins gebildet wird. Unterhalb der Bundsandsteinfoolge steht ein versalztes unteres Stockwerk im sogenannten Zechstein an, welches durch die tonigen Folgen des Röt hydraulisch von oberem Stockwerk getrennt ist.

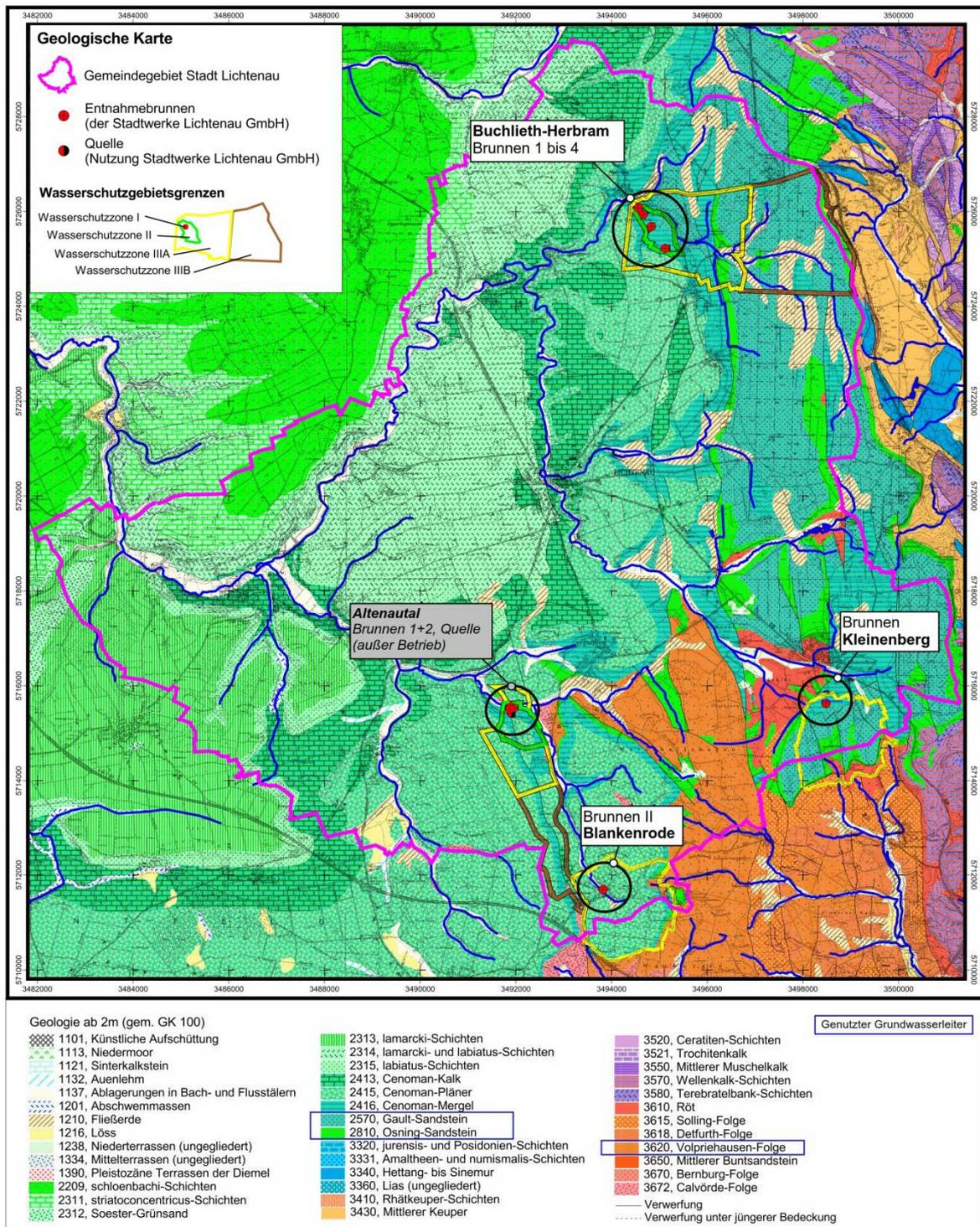


Abbildung 5: Geologische Karte (1: 100.000) mit Darstellung der Lage der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH und Darstellung der zugehörigen Wasserschutzgebiete.

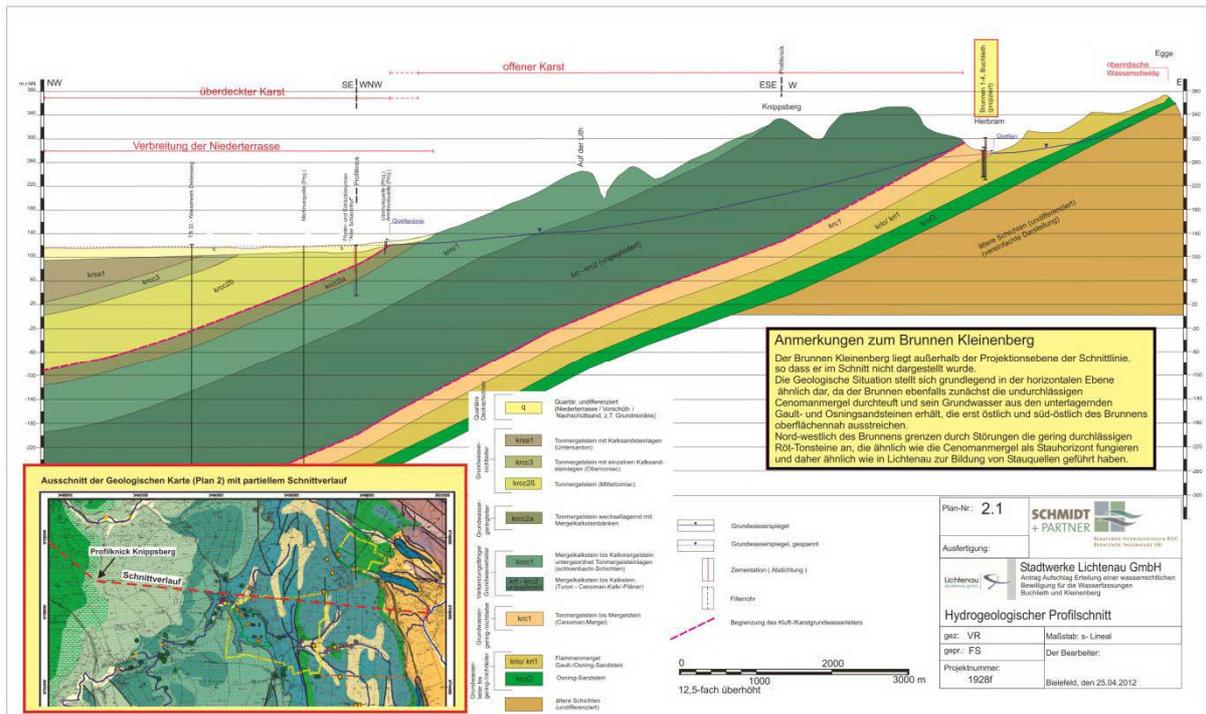


Abbildung 6: Schematischer Schnitt zur Darstellung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Wasserversorgung Buchlieth-Herbram mit projizierter Lage der Brunnen /aus 2/.

Grundwasserdargebotsgebiete

In Abbildung 7 sind die Bereiche abgegrenzt, in denen die grundwasserführenden Schichten des Gault- und Osning-Sandsteins (orange Schraffur; Buchlieth-Herbram und Kleinenberg) bzw. des Volpriehausener-Sandsteins (graue Schraffur; Blankenrode) oberflächennah austreichen. Diese Bereiche entsprechen den Bereichen potentieller Grundwasserneubildung in den Einzugsgebieten der Wassergewinnungsanlagen.

Die Abgrenzung des maximalen Einzugsgebietes der Brunnen **Buchlieth-Herbram** entspricht entlang seiner nördlichen, südlichen und westlichen Grenze jeweils der oberirdischen Wasserscheide. Der östliche Rand geht darüber hinaus und wurde entlang des oberflächennahen Ausstrichs des Osning-Sandsteins gelegt. Innerhalb des so erhaltenen Polygons stellen aber lediglich die Flächen des oberflächennahen Ausstrichs des Förderhorizontes die Bereiche dar, die für die Berechnung der Grundwasserneubildung herangezogen werden können /2/.

Das maximale Einzugsgebiet des Brunnen **Kleinenberg** entspricht dem oberflächennahen Ausstrichbereichs der grundwasserführenden Schichten und damit dem Dargebotsgebiet.

Am Brunnen **Blankenrode** lässt die hydrographische Struktur des potentiellen Dargebotsgebietes eine Differenzierung in ein primäres und sekundäres Neubildungsgebiet zu, die durch die Hauptwasserscheide zwischen Rhein und Weser voneinander abgegrenzt werden können. Der nördlich der Wasserscheide liegende Dargebotsteil wird in westlicher Richtung entwässert und ist damit eher dem Brunnen zuzurechnen als das südliche Dargebotsgebiet, welches vom Brunnen weg in östliche bzw. südöstlichen Richtung zur Diemel hin entwässert wird. Somit kann der nördliche Bereich als primäres, der südliche als sekundäres Dargebotsgebiet charakterisiert werden /1/.

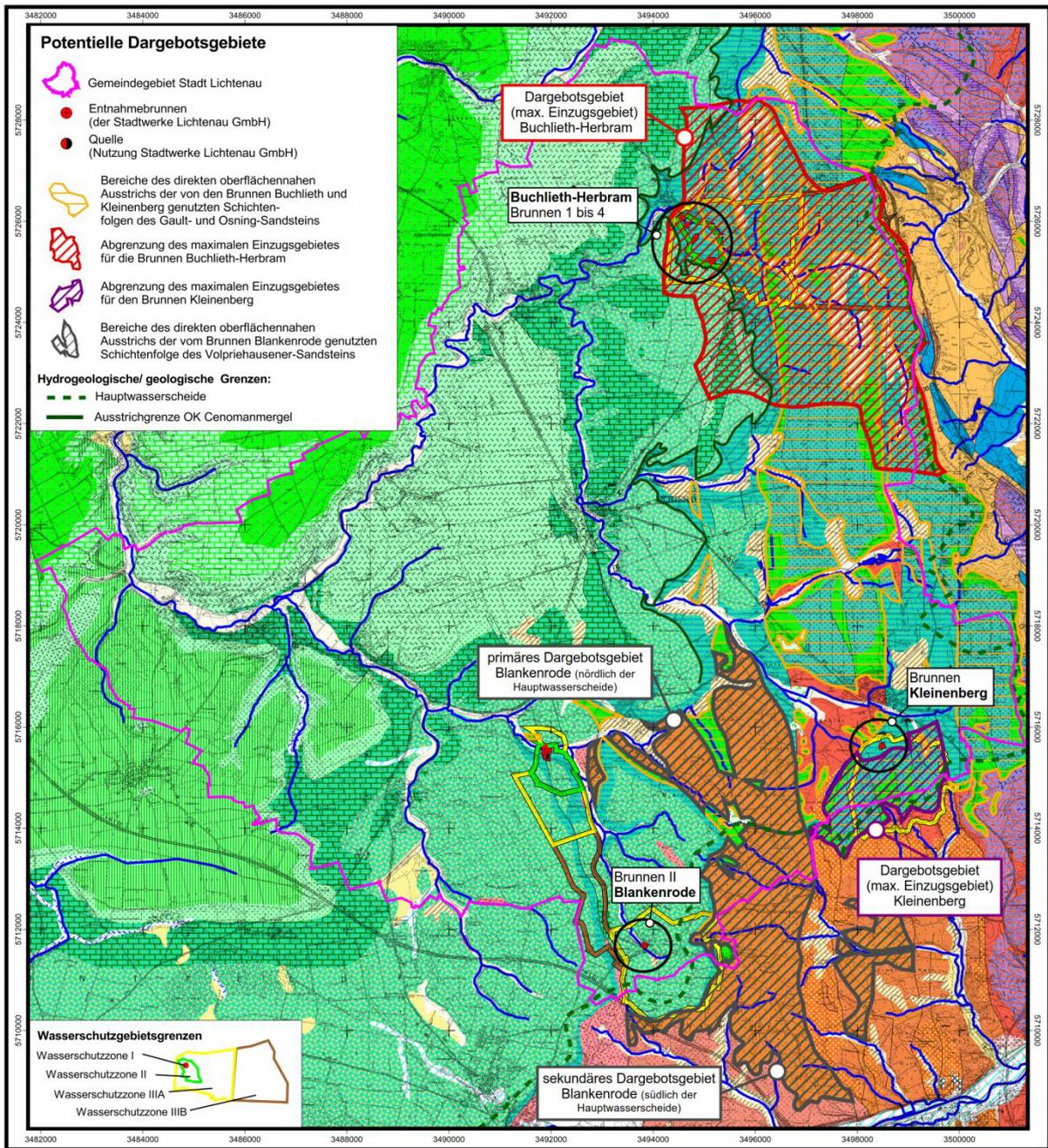


Abbildung 7: Darstellung der (potentiellen) Dargebotsgebiete (max. Einzugsgebiete) für die Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram (rot-schraffiert), Kleinenberg (violett-schraffiert) und Blankenrode (grau-schraffiert) der Stadtwerke Lichtenau GmbH. Die Grundwasserneubildung begrenzt sich jeweils auf die Bereiche, in denen die entsprechenden Grundwasserleiter (Gault- und Osning-Sandstein bzw. Volpriehausener-Sandstein) jeweils oberflächennah austreichen. Das primäre und sekundäre Dargebotsgebiet des Brunnen Blankenrode wird durch die Hauptwasserscheide (grün-gestrichelte Linie) abgegrenzt. Für die Legende der geologischen Karte siehe Abbildung 5.

4.1.2 ungenutzte Ressourcen

Ungenutzte, potentielle Ressourcen zur Grundwassergewinnung liegen innerhalb des Stadtgebietes Lichtenau – ungeachtet einer detaillierten Prüfung der Mächtigkeit, Durchlässigkeit und Beeinträchtigungsfähigkeit auf Schutzgüter – im Cenomanmergel westlich entlang des Ausstrichbereiches des Gault- und Osning-Sandsteins zwischen den Gewinnungsanlagen Buchlieth und Kleinenberg. Ergänzend besteht ein noch ausreichendes Grundwasserdargebotspotential in der Umgebung des Brunnens Blankenrode, welcher die östlich ausstreichenden grundwasserführenden Schichten des Volpriehausener-Sandsteins nutzt.

4.2 Wasserbilanz

Das für die Grundwasserentnahme verfügbare Grundwasserdargebot lässt sich aus der flächendifferenzierten Grundwasserneubildungsrate im Dargebotsgebiet berechnen. Um den Dargebotsnachweis abzusichern, muss die Grundwasserneubildungsrate im Bilanzgebiet mindestens der Grundwasserentnahmemenge der Brunnen entsprechen.

Die Grundwasserneubildung wurde durch die GIS-gestützte Verschneidung der Einzugsgebiete mit den flächendifferenzierten Ansätzen GLADIS, GROWA-05 und LUA berechnet. Die Ergebnisse der Grundwasserneubildungsrate der unterschiedlichen Ansätze für die jeweiligen Dargebotsgebiete sind in Tabelle 6 und Abbildung 8 (GLADIS), Abbildung 9 (GROWA-05) und Abbildung 10 (LUA) dargestellt.

Der GROWA-05-Ansatz, welcher für die norddeutsche Tiefebene entwickelt wurde, liefert durch die eingehenden Parameter erfahrungsgemäß geringere Werte und ist einem Trockenwetteransatz gleichzusetzen.

Tabelle 6: Ermittlung der Grundwasserneubildung in den Dargebotsgebieten der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH und der Dargebotsbilanz in Bezug auf die Wasserrechts- und Entnahmesituation

GLADIS Daten (Ansatz Waldstandorte)							
	Größe Einzugsgebiet [m²]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate [mm]	Mittlere Grundwasserneubildung/Grundwasser-Dargebot [m³/a]	Genehmigtes Wasserrecht [m³/a]	überdeckung zur genehmigten Entnahme [m³/a]	Mittlere Entnahme der letzten 10 Jahre [m³/a]	Dargebots-überdeckung zur mittleren Entnahme [m³/a]
Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb WSG	5.259.362	263,0	1.383.212	800.000	583.212	438.612	944.601
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb des maximalen Einzugsgebietes	11.503.036	274,0	3.151.832	800.000	2.351.832	438.612	2.713.220
Wassergewinnungsanlage Kleinenberg							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont	3.361.910	338,0	1.136.326	200.000	936.326	121.209	1.015.116
Wassergewinnungsanlage Blankenrode							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont (primäres Dargebotsgebiet)	5.928.894	301,0	1.784.597	20.000	1.764.597	8.361	1.776.236
GROWA_05 Daten							
	Größe Einzugsgebiet [m²]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate [mm]	Mittlere Grundwasserneubildung/Grundwasser-Dargebot [m³/a]	Genehmigtes Wasserrecht [m³/a]	überdeckung zur genehmigten Entnahme [m³/a]	Mittlere Entnahme der letzten 10 Jahre [m³/a]	Dargebots-überdeckung zur mittleren Entnahme [m³/a]
Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb WSG	5.259.362	192,0	1.009.798	800.000	209.798	438.612	571.186
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb des maximalen Einzugsgebietes	11.503.036	190,0	2.185.577	800.000	1.385.577	438.612	1.746.965
Wassergewinnungsanlage Kleinenberg							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont	3.361.910	176,0	591.696	200.000	391.696	121.209	470.487
Wassergewinnungsanlage Blankenrode							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont (primäres Dargebotsgebiet)	5.928.894	111,0	658.107	20.000	638.107	8.361	649.746
LUA Daten							
	Größe Einzugsgebiet [m²]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate [mm]	Mittlere Grundwasserneubildung/Grundwasser-Dargebot [m³/a]	Genehmigtes Wasserrecht [m³/a]	überdeckung zur genehmigten Entnahme [m³/a]	Mittlere Entnahme der letzten 10 Jahre [m³/a]	Dargebots-überdeckung zur mittleren Entnahme [m³/a]
Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb WSG	5.259.362	428,0	2.251.007	800.000	1.451.007	438.612	1.812.395
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont innerhalb des maximalen Einzugsgebietes	11.503.036	423,0	4.865.784	800.000	4.065.784	438.612	4.427.173
Wassergewinnungsanlage Kleinenberg							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont	3.361.910	329,0	1.106.068	200.000	906.068	121.209	984.859
Wassergewinnungsanlage Blankenrode							
Oberflächennaher Ausstrich Förderhorizont (primäres Dargebotsgebiet)	5.928.894	276,0	1.636.375	20.000	1.616.375	8.361	1.628.014

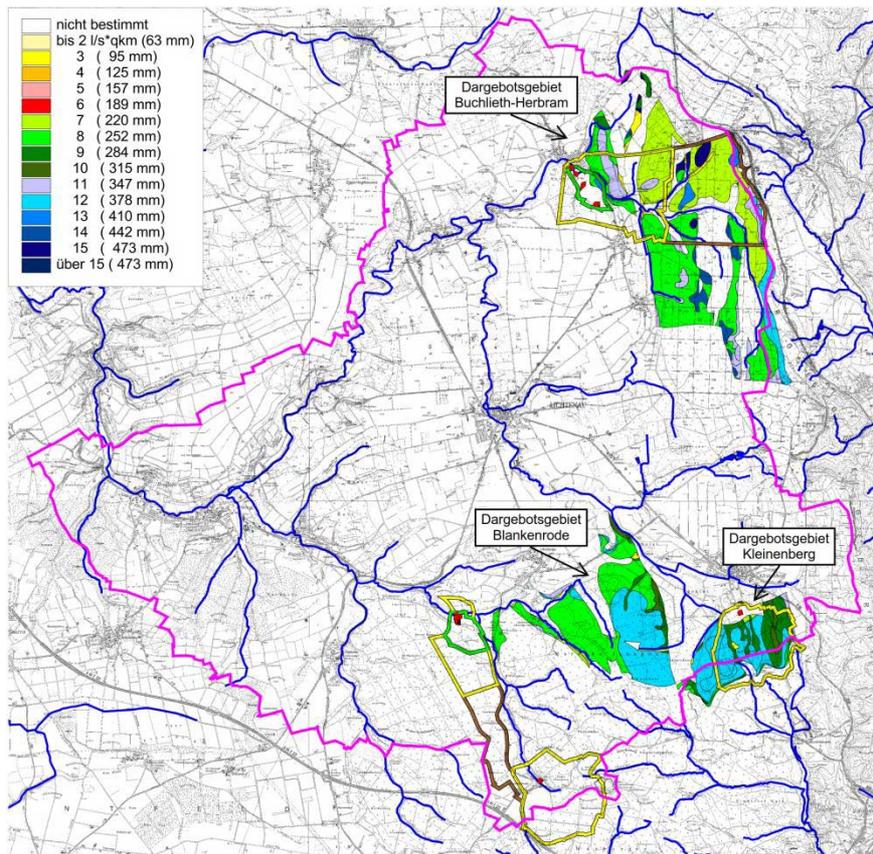


Abbildung 8: Grundwasserneubildungsverteilung gemäß GLADIS in den Dargebotsgebieten der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH.

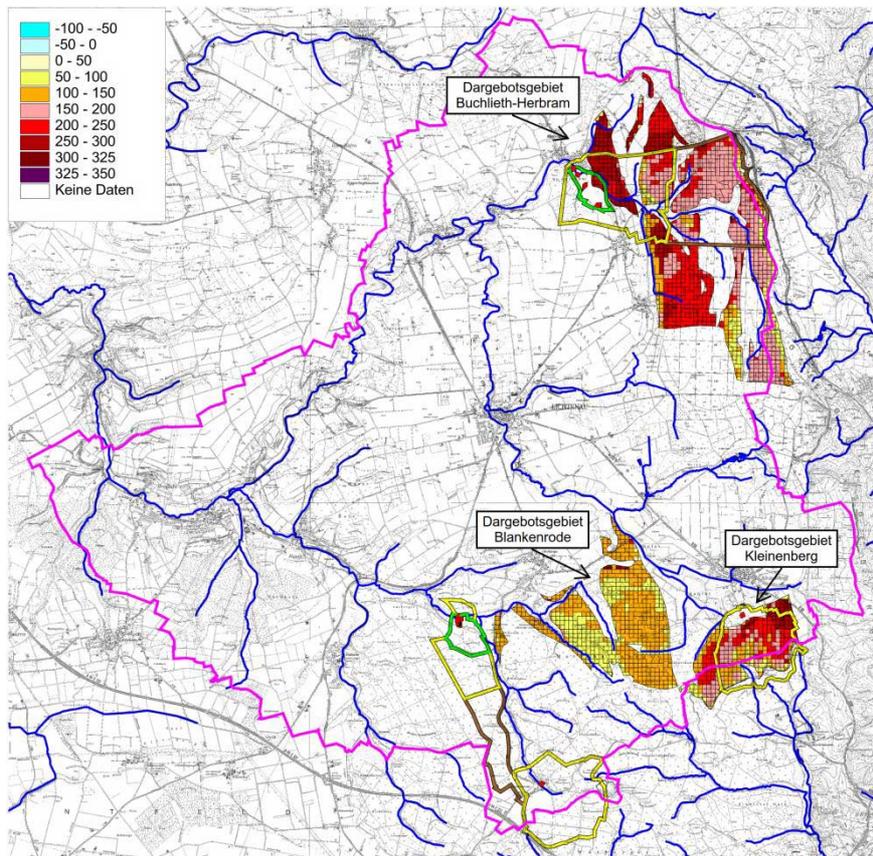


Abbildung 9: Grundwasserneubildungsverteilung gemäß GROWA-05 in den Dargebotsgebieten der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH.

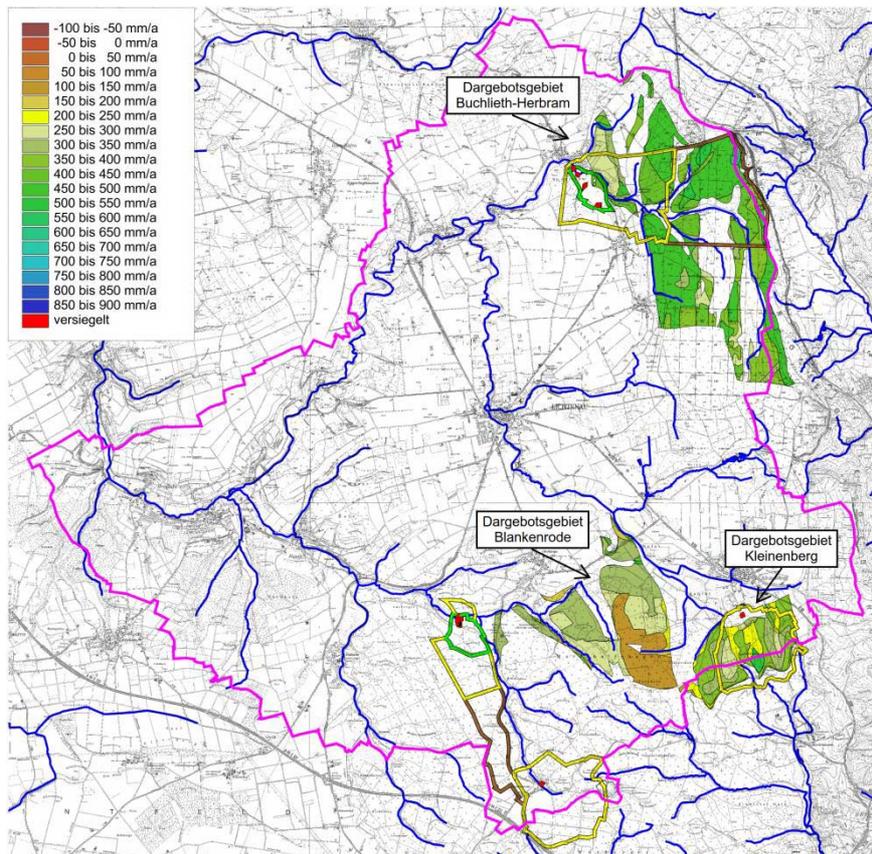


Abbildung 10: Grundwasserneubildungsverteilung gemäß LUA in den Dargebotsgebieten der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH.

Innerhalb des maximalen Einzugsgebietes der Brunnen der Wassergewinnungsanlage **Buchlieth-Herbram** stellen lediglich die Flächen des oberflächennahen Ausstrichs des Förderhorizontes die Bereiche dar, die für die Berechnung der Grundwasserneubildung herangezogen werden können (vgl. Kap. 0). Eine erste Verschneidung mit den drei Grundwasserneubildungsansätzen wurde für das maximale Einzugsgebiet durchgeführt (Tabelle 6). Als „pessimaler“ Ansatz wurde eine zweite Berechnung durchgeführt, bei der lediglich die Bereiche des oberflächennahen Ausstrichs des Förderhorizontes berücksichtigt wurden, die innerhalb des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes liegen.

Je nach Methodenansatz liegt die mittlere Grundwasserneubildungsrate zwischen 190 mm (GROWA) und 423 mm (LUA). Damit ergibt sich ein Grundwasserdargebot innerhalb des Wasserschutzgebietes, das zwischen 1,01 Mio. m³/a und 2,25 Mio. m³/a liegt, so dass sich bereits bei ausschließlicher Berücksichtigung der Bereiche des oberflächennahen Ausstrichs des Förderhorizontes innerhalb der Wasserschutzgebietesgrenzen bei allen drei Ansätzen ein ausreichendes Dargebot für die genehmigte Wasserrechtsmenge in Höhe von 0,80 Mio. m³/a errechnet. Auch der geringe GROWA-05-Ansatz ergibt somit hier eine ausreichende Überdeckung von gut 200.000 m³/a.

Berücksichtigt man das maximale Einzugsgebiet, so beträgt die mittlere jährliche Grundwasserneubildung zwischen 2,19 Mio. m³/a (GROWA) und 4,87 Mio. m³/a (LUA). Die minimale Dargebotsüberdeckung der genehmigten Wasserrechtsmenge beträgt damit rd. 1,4 Mio. m³/a.

Die mittlere Grundwasserneubildung im Grundwasserneubildungsgebiet der Wassergewinnungsanlage Kleinenberg beträgt unter Zugrundelegung drei Grundwasserneubildungsansätzen zwischen 176 mm (GROWA) und 338 mm (GLADIS), einem Grundwasserdargebot zwischen rd. 0,59 Mio. m³/a und 1,14 Mio. m³/a entsprechend.

Damit ergibt sich bereits für den Trockenwetteransatz GROWA hinsichtlich der wasserrechtlich genehmigten Entnahmemenge in Höhe von 200.000 m³/a eine Dargebotsüberdeckung von rd. 390.000 m³/a.

Bei der Grundwasserentnahme am Brunnen Kleinenberg handelt es sich um die Nutzung des freien artesischen Überlaufes. Auch zukünftig wird weiterhin lediglich die frei artesisch überlaufende Menge bis zur genehmigten Gesamthöhe von 200.000 m³/a genutzt, so dass eine aktive Entnahme mittels Förderung nicht stattfindet. Änderungen gegenüber dem langjährigen IST-Zustand treten daher nicht ein.

Für den Brunnen **Blankenrode** wurde unter Zugrundelegung der drei Grundwasserneubildungsansätze die mittlere Neubildungsrate für das primäre Dargebotsgebiet (vgl. Kap. 0) bestimmt. Diese liegt zwischen 111 mm (GROWA) und 301 mm (GLADIS). Das Grundwasserdargebot beträgt zwischen rd. 0,65 Mio. m³/a und 1,78 Mio. m³/a. Die genehmigte Wasserrechtsmenge beträgt nur 20.000 m³/a, so dass auch in Trockenzeiten eine deutliche Dargebotsüberdeckung von rd. 600.000 m³/a vorliegt.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Auf Basis bisheriger Klimamodelle lassen sich mögliche Auswirkungen eines zukünftigen Klimawandels auf die Grundwassergewinnung ableiten; vgl. u.a.:

- /4/ IWW RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WASSERFORSCHUNG GMBH (2007): Folgen des Klimawandels für die Wasserwirtschaft, Berichte aus dem IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gGmbH, Band 46.
- /5/ BUCHNER, LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW (2007): Veränderung verschiedener Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen auf die gewässerschonende Landbewirtschaftung, Tagung der Wasserschutzberater/innen in NRW. 20./21.11.2007, Haus Düsse
- /6/ BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2008): Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland.

Für die Wassergewinnung ergeben sich aus dem Forschungsbericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Klimaauswirkung Nordrhein-Westfalen /6/ und aus verschiedenen Untersuchungen zur Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft /4/ folgende Schlussfolgerungen:

1. Betrachtungszeitraum 2021 – 2050

Vom Herbst bis zum Frühjahr kann mit einer Erhöhung der relativen Niederschlagsmenge von bis zu 14 % gerechnet werden. Diese Erhöhung trägt vom Herbst bis zum Frühjahr zur Grundwasserneubildung in der Region NRW bei. Des Weiteren kann in den Sommermonaten mit einer Schwankung der relativen Niederschlagsmenge zwischen -0,2 und +7,0 % gerechnet werden. Der Forschungsbericht zeigt, dass der Klimawandel sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand bis zum Jahr 2050 nicht negativ auf die Grundwasserneubildung in NRW auswirkt. Es kann sogar mit einer Zunahme der relativen Niederschlagsmenge von 2 bis 9 % im Jahresmittel gerechnet werden.

2. Betrachtungszeitraum 2071 – 2100

Bis zum Jahr 2100 erhöht sich der relative Niederschlag vom Herbst bis zum Frühjahr auf bis zu 19 %. Demgegenüber reduziert sich der relative Niederschlag in den Sommermonaten um -14 bis -20 %. Es ist eine stärkere Verschiebung der Grundwasserneubildung im Zeitraum Herbst bis Frühjahr zu verzeichnen. Im Jahresmittel jedoch schwankt die relative Niederschlagsmenge zwischen 0 bis 6 %. Dies stellt sich in anderen Bundesländern anders dar. Dort sind relative Niederschlagsmengen im Jahresmittel von -4 % bis + 2 % zu verzeichnen.

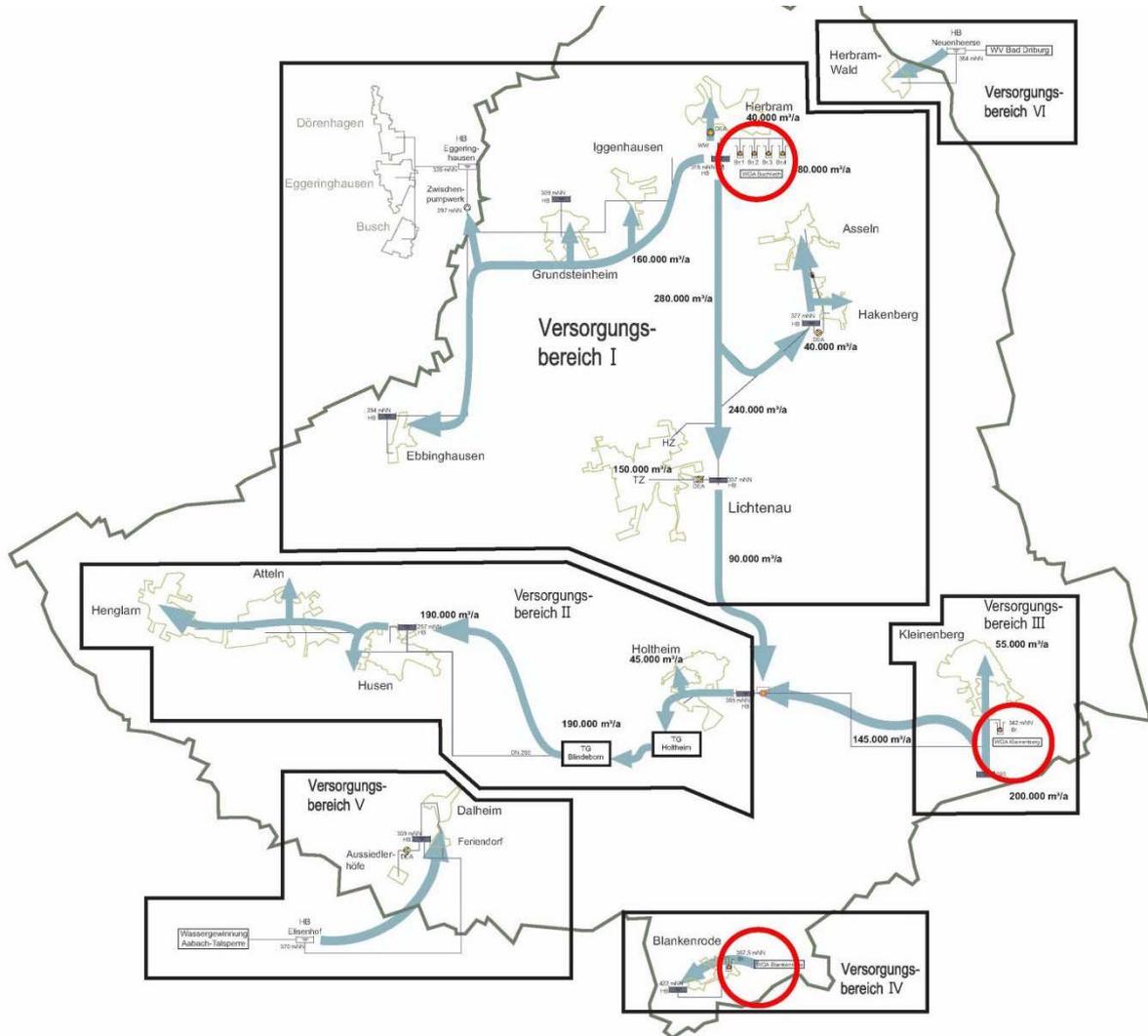
Abschließend kann gesagt werden, dass sich nach derzeitigem Ermessen der Klimawandel eher positiv auf die Grundwasserneubildung im Bereich NRW auswirken dürfte (/5/, /6/). Aufgrund der langfristigen Tendenz zu geringeren Sommerniederschlägen ist jedoch auch damit zu rechnen, dass der Wasserbedarf in den Sommermonaten ansteigen wird.

Die auf Basis der GROWA-05 ermittelten Grundwasserneubildungsraten (Tabelle 6) ergeben für die drei Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Blankenrode jeweils auch in einer Folge von Trockenjahren ein ausreichendes Grundwasserdargebot.

5. Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Übersicht Versorgungsgebiet mit Kennzeichnung der Rohwassermessstellen:



Rohwasseruntersuchungen WGA Buchlieth:

Untersuchungshäufigkeit:

- Rohwasseruntersuchung
- PFT-Untersuchung
- Pflanzenschutzmitteluntersuchung

2 x Jahr
1 x Jahr
alle 3 Jahre

Bemerkung:

Die Probenahme der Rohwasseranalyse erfolgt als Mischwasserprobe der 4 Förderbrunnen im Zulauf vom Hochbehälter Buchlieth.



Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Stadtwerk Lichtenau GmbH
06. Aug. 2018
eingetragen

Bitte bei der Antwort angeben
Mithi Zöfel
CW-2018-05413

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dülmé
Telefon: 0521 911 630
Telefax: 0521 911 563
Email: Werner.Duelme@cvua-owl.de

CVUA-OWL - Postfach 2154 D-32717 Detmold

**Rohwasseruntersuchung nach §50
des Landeswassergesetzes NRW
vom 21.05.1991**

Detmold, 02.08.2018
Entnahmedatum: 26.06.2018
Entnahmezeit: 10:25 Uhr

Entnahmesite: MW Brunnen I-IV
Wasserwerk Buchlieth
Herbram
33165 Lichtenau

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Lufttemperatur	°C	12	DIN 38404-L4
Temperatur	°C	9,2	DIN 38404-CA:1976-12
Farbe	ohne		
Trübung	klar		
Geruch	ohne		
pH-Wert		6,29	DIN EN ISO 10523:2012-04
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	184	DIN EN 27888: 1993-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	205	DIN EN 27888: 1993-11
Spektr. Abs. Koeffizient	l/m	0,444	DIN 38404-C3:2009-07
Natrium	mg/l	6,09	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kalium	mg/l	1,07	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Magnesium	mg/l	2,04	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Calcium	mg/l	27,2	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Mangan	mg/l	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Eisen	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nitrat	mg/l	17	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 13395: 1996-12
Ammonium	mg/l	<0,05	EN ISO 11732:2005
Phosphat (ortho) (PO4)	mg/l	0,186	DIN EN ISO 15681-2:2005
Sauerstoff	mg/l	8,50	DIN EN 5814:2015-02
Sulfat	mg/l	22	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Chlorid	mg/l	12	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,840	DIN 38409-H 7-2:2005-12
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	1,02	DIN 38409-H 7-4-2:2005-12

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt OWL
WasserstraÙe 1, D-32718 Detmold
Amt für öffentlichen Recht
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: akkredit@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05413 / Stadtwerk Lichtenau GmbH

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe
Korb- Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE394760321002054600, BIC: COBAGE33HAN
USt-ID: DE 272 198 721, ST-Nr.: 3139504/918
Seite 1 von 3



Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
DOC	mg/l	<0,2	EN 1484: 1997
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	1	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
Coliforme Bakterien bei 36°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1:2017-09

Parametergruppe II			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Aluminium	mg/l	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	mg/l	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	mg/l	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	mg/l	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	mg/l	0,0025	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cyanid ges.	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Fluorid	mg/l	<0,1	DIN EN ISO 18304-1:2009-07
AOX**	mg/l	<0,010	EN 1485: 1999
1,1,1-Trichlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Dichlormethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tetrachlormethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08

Weitere Parameter			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	1	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
E.coli bei 36°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1:2017-09

Weitere Parameter, berechnet			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Karbonathärte	°dH	2,35	DEV DE:1975
Gesamthärte	°dH	4,28	
Gesamthärte	mmol/l	0,76	
Härtebereich (f. WRMG)	weich	WRMG	
Kohlensäure, frei	mg/l	45	DEV DE:1975
Kohlensäure, gesamt	mg/l	63	DEV DE:1975
Kohlensäure, überschüssig	mg/l	45	DEV DE:1975
Calcitösekazität (CaCO3)	mg/l	96,7	DIN 38404-C10: 2012-12

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt OWL
WasserstraÙe 1, D-32718 Detmold
Amt für öffentlichen Recht
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: akkredit@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05413 / Stadtwerk Lichtenau GmbH

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe
Korb- Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE394760321002054600, BIC: COBAGE33HAN
USt-ID: DE 272 198 721, ST-Nr.: 3139504/918
Seite 2 von 3



Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Ionenbilanzierung			
Äquivalentkonzentration der Kationen in mmol/l		Äquivalentkonzentration der Anionen in mmol/l	
Natrium	0,26	Hydrogencarbonat	0,840
Kalium	0,03	Chlorid	0,34
Magnesium	0,17	Sulfat	0,46
Calcium	1,36	Nitrat	0,27
Ammonium	<0,01	Phosphat	<0,01
Summe der Äquivalente	1,82	Summe der Äquivalente	1,91

**Untersuchung im Unterbefrag D-PL-14162-01-00, n.n. = nicht nachweisbar

Nachfolgende Aufbereitung:
Entkeimung (UV-Bestrahlung), Entsäuerung

Beurteilung:
Die ermittelten Konzentrationen liegen im bekannten Schwankungsbereich. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden beim pH-Wert und der Calcitösekazität nicht eingehalten. Die weiteren untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen.

Im Auftrag: *RW!* 21. AUG. 2018 *[Signature]*

Dr. Werner Dülmé
Diszernent

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.

Durchschrift: Gesundheitsamt Paderborn

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt OWL
WasserstraÙe 1, D-32718 Detmold
Amt für öffentlichen Recht
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: akkredit@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05413 / Stadtwerk Lichtenau GmbH

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe
Korb- Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE394760321002054600, BIC: COBAGE33HAN
USt-ID: DE 272 198 721, ST-Nr.: 3139504/918
Seite 3 von 3

Rohwasseruntersuchungen WGA Blankenrode:

<p>Untersuchungshäufigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rohwasseruntersuchung - PFT-Untersuchung - Pflanzenschutzmitteluntersuchung 	<p>2 x Jahr 1 x Jahr alle 3 Jahre</p>	<p>Bemerkung: Die Probenahme der Rohwasseranalyse erfolgt im Zulauf vom Hochbehälter Blankenrode.</p>
--	--	--



Chemisches und
Vielstoffuntersuchungslabor
Blankenrode, Lippig

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

CVUA OWL - Postfach 2201 - D-33177 Padetern
 Stadtwerke Lichtenau GmbH
 Leihbühl 21
 33165 Lichtenau

26. Okt. 2017

Bitte an: Dr. Werner Dülme
 Hb 6 Zedern
 CW-2017-09066

Ihr Ansprechpartner:
 Dr. Werner Dülme
 Telefon: 05231 611 630
 Telefax: 05231 911 503
 Email: Werner.Duelme@cvua-owl.de

Datum: 25.10.2017
 Entnahmedatum: 18.10.2017
 Entnahmezzeit: 12:40 Uhr

**Rohwasseruntersuchung nach §50
 des Landeswassergesetzes NRW
 vom 21.05.1991**

Probenahmeort: Zulauf HB, vor Aufbereitung
 Blankenrode
 33165 Lichtenau

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Lufttemperatur	°C	16	DIN 53404-C4
Temperatur	°C	12,6	DIN 53404-C4
Farbe	ohne		
Trübung	klar		
Geruch	ohne		
pH-Wert		7,20	DIN EN ISO 10533:2012-04
Elektr. Leitfähigkeit (20 °C)	µS/cm	493	DIN EN 27888 - 1993-11
Elektr. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	550	DIN EN 27888 - 1993-11
Spektr. Abs. Koeffizient	1/m	0,067	DIN 53404-C3:2005-07
Natrium	mg/l	2,36	ISO 17294-2:2016-07
Kalium	mg/l	2,20	ISO 17294-2:2016-07
Magnesium	mg/l	5,36	ISO 17294-2:2016-07
Calcium	mg/l	106	ISO 17294-2:2016-07
Mangan	mg/l	<0,0050	ISO 17294-2:2016-07
Eisen	mg/l	<0,010	ISO 17294-2:2016-07
Nitrat	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 13369 - 1995-12
Ammonium	mg/l	<0,05	EN ISO 11732:2006
Phosphat (ortho) (PO4)	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 15561:2:2005
Sauerstoff	mg/l	6,30	EN 25314 - 1992
Sulfat	mg/l	0	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Chlorid	mg/l	6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Saurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,54	DIN 38406-11:7-2:2005-12
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,72	DIN 38406-11:7-4-2:2005-12
DOC	mg/l	<0,2	EN 1434 - 1997

Chemisches und
Vielstoffuntersuchungslabor OWL
 Wasserlabor für D-33177 Padetern
 Postfach 2201 - Lippig
 33165 Lichtenau
 Telefon: 05231 611 630
 Telefax: 05231 911 503
 E-Mail: w.duelme@cvua-owl.de

Chemisches und
Vielstoffuntersuchungslabor OWL
 Blankenrode, Lippig
 33165 Lichtenau
 Telefon: 05231 611 630
 Telefax: 05231 911 503
 E-Mail: w.duelme@cvua-owl.de

CVUA-2017-09066 / Stadtwerke Lichtenau GmbH
 Seite 2 von 3



Chemisches und
Vielstoffuntersuchungslabor
Blankenrode, Lippig

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	0	Tinkov 2001 (2011) Anl. 5 (1) (b)
Coliforme Bakterien bei 38°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1

Weitere Parameter			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	Tinkov 2001 (2011) Anl. 5 (1) (b)
E.coli bei 38°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1

Weitere Parameter, berechnet			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Karbonathärte	°dH	16,5	DEV D8
Gesamthärte	°dH	16,5	
Gesamthärte	mmol/l	2,94	
Härtebereich (L WRMG)	hart		WRMG
Kohlensäure, frei	mg/l	32	TP-V18
Kohlensäure, gesamt	mg/l	154	DEV D8
Kohlensäure, überschüssig	mg/l	<1	DEV D8
Calciumkapazität (CaCO3)	mg/l	-10,8	DIN 38404-C15 - 2012-12

Ionenbilanzierung			
Äquivalentkonzentration der Kationen in mmol/l		Äquivalentkonzentration der Anionen in mmol/l	
Natrium	0,10	Hydrogencarbonat	5,64
Kalium	0,08	Chlorid	0,17
Magnesium	0,44	Sulfat	0,19
Calcium	5,44	Nitrat	0,03
Ammonium	<0,01	Phosphat	<0,01
Summe der Äquivalente	5,04	Summe der Äquivalente	5,93

*Untersuchung im Unterauftrag D-PL-14162-01-00; s.v. e-01 nachweisbar

Nachfolgende Aufbereitung:
 Entsäuerung

CVUA-2017-09066 / Stadtwerke Lichtenau GmbH
 Seite 2 von 3



Chemisches und
Vielstoffuntersuchungslabor
Blankenrode, Lippig

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Beurteilung:
 Die ermittelten Konzentrationen liegen im bekannten Schwankungsbereich. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

Im Auftrag
 27. Okt. 2017

Dr. Werner Dülme
 Dezernat

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.

Durchschrift: Gesundheitsamt Padetern
 Landwirtschaftskammer NRW
 FB-Kooperation
 Bleicherstr. 41
 33132 Padetern

Rohwasseruntersuchungen WGA Kleinenberg:

Untersuchungshäufigkeit:

- Rohwasseruntersuchung
- PFT-Untersuchung
- Pflanzenschutzmitteluntersuchung

2 x Jahr
1 x Jahr
alle 3 Jahre

Bemerkung:

Die Probenahme der Rohwasseranalyse erfolgt im Zulauf vom Hochbehälter Kleinenberg.



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Siehe bei der Antwort angeben
Mitarbeiter:
CW-2018-05411

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dülme
Telefon: 05231 911 630
Telefax: 05231 911 563
Email: Werner.Duelme@cvua-owl.de

Detmold, 02.08.2018
Entnahmedatum: 26.06.2018
Entnahmezeit: 08:05 Uhr

Entnahmestelle: Rohw., Pumpenstation Kleinenberg 33165 Lichtenau

06. Aug. 2018 eingegangen

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Lufttemperatur	°C	11	DIN 38404-G4
Temperatur	°C	8,9	DIN 38404-G4:1976-12
Farbe		ohne	
Trübung	klar		
Geruch	ohne		
pH-Wert		5,45	DIN EN ISO 10523:2013-04
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	132	DIN EN 27888: 1993-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	147	DIN EN 27888: 1993-11
Spektr. Abs. Koeffizient	1/m	0,414	DIN 38404-C3:2005-07
Natrium	mg/l	5,03	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kalium	mg/l	0,945	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Magnesium	mg/l	3,73	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Calcium	mg/l	8,61	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Mangan	mg/l	0,0059	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Eisen	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nitrat	mg/l	14	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 13395: 1996-12
Ammonium	mg/l	<0,05	EN ISO 11732:2005
Phosphat (ortho) (PO4)	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 15681-2:2005
Sauerstoff	mg/l	8,00	DIN EN 5814:2015-02
Sulfat	mg/l	21	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Chlorid	mg/l	8	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,140	DIN 38409-H 7-2:2005-12
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	1,21	DIN 38409-H 7-4-2:2005-12

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt OWL
Wasserlohnstraße 1, D-32758 Detmold
Ansicht des öffentlichen Postz.
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: wasser@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05411 / Stadtwerke Lichtenau GmbH

Commerzbank Detmold
Konto-Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE39 47603010000004000, BIC: COBAG3333
LEI: DE 26 272 188 721, ST-Nr. 313/585/18

Seite 1 von 3



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Parametergruppe I			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
DOC	mg/l	<0,2	DIN 1484: 1997
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	0	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
Coliforme Bakterien bei 36°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1:2017-09

Parametergruppe II			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Aluminium	mg/l	0,0059	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	mg/l	0,0016	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	mg/l	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	mg/l	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	mg/l	0,0053	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cyanid ges.	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Fluorid	mg/l	<0,1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
AOX**	mg/l	<0,010	EN 1485: 1996
1,1,1-Trichlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Dichlormethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tetrachlormethan**	µg/l	<0,5	DIN EN ISO 10301: 1997-08

Weitere Parameter			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
E.coli bei 36°C	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-1:2017-09

Weitere Parameter, berechnet			
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Messverfahren
Karbonathärte	°dH	0,39	DEV D8 1975
Gesamthärte	°dH	2,07	
Gesamthärte	mmol/l	0,37	
Härtebereich (lt. WRMG)	weich		WRMG
Kohlensäure, frei	mg/l	53	DEV D8 1975
Kohlensäure, gesamt	mg/l	56	DEV D8 1975
Kohlensäure, überschüssig	mg/l	53	DEV D8 1975
Calciumsekundärkapazität (CaCO3)	mg/l	87,9	DIN 38404-C10: 2012-12

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt OWL
Wasserlohnstraße 1, D-32758 Detmold
Ansicht des öffentlichen Postz.
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: wasser@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05411 / Stadtwerke Lichtenau GmbH

Commerzbank Detmold
Konto-Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE39 47603010000004000, BIC: COBAG3333
LEI: DE 26 272 188 721, ST-Nr. 313/585/18

Seite 2 von 3



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Ionenbilanzierung			
Äquivalentkonzentration der Kationen in mmol/l	Äquivalentkonzentration der Anionen in mmol/l		
Natrium	0,22	Hydrogencarbonat	0,140
Kalium	0,02	Chlorid	0,23
Magnesium	0,31	Sulfat	0,44
Calcium	0,43	Nitrat	0,23
Ammonium	0,00	Phosphat	<0,01
Summe der Äquivalente	0,98	Summe der Äquivalente	1,03

**Untersuchung im Unterauftrag D-PL-14162-01-00, n.r. = nicht nachweisbar

Nachfolgende Aufbereitung:
Entkeimung (Chlor), Entsäuerung, Natriumhydroxid-Zugabe

Beurteilung:
Die ermittelten Konzentrationen liegen im bekannten Schwankungsbereich. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden beim pH-Wert und der Calciumsekundärkapazität nicht eingehalten. Die weiteren untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen.

Im Auftrag
Dr. Werner Dülme
Detmold

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.

Durchschrift: Gesundheitsamt Paderborn

21. AUG. 2018

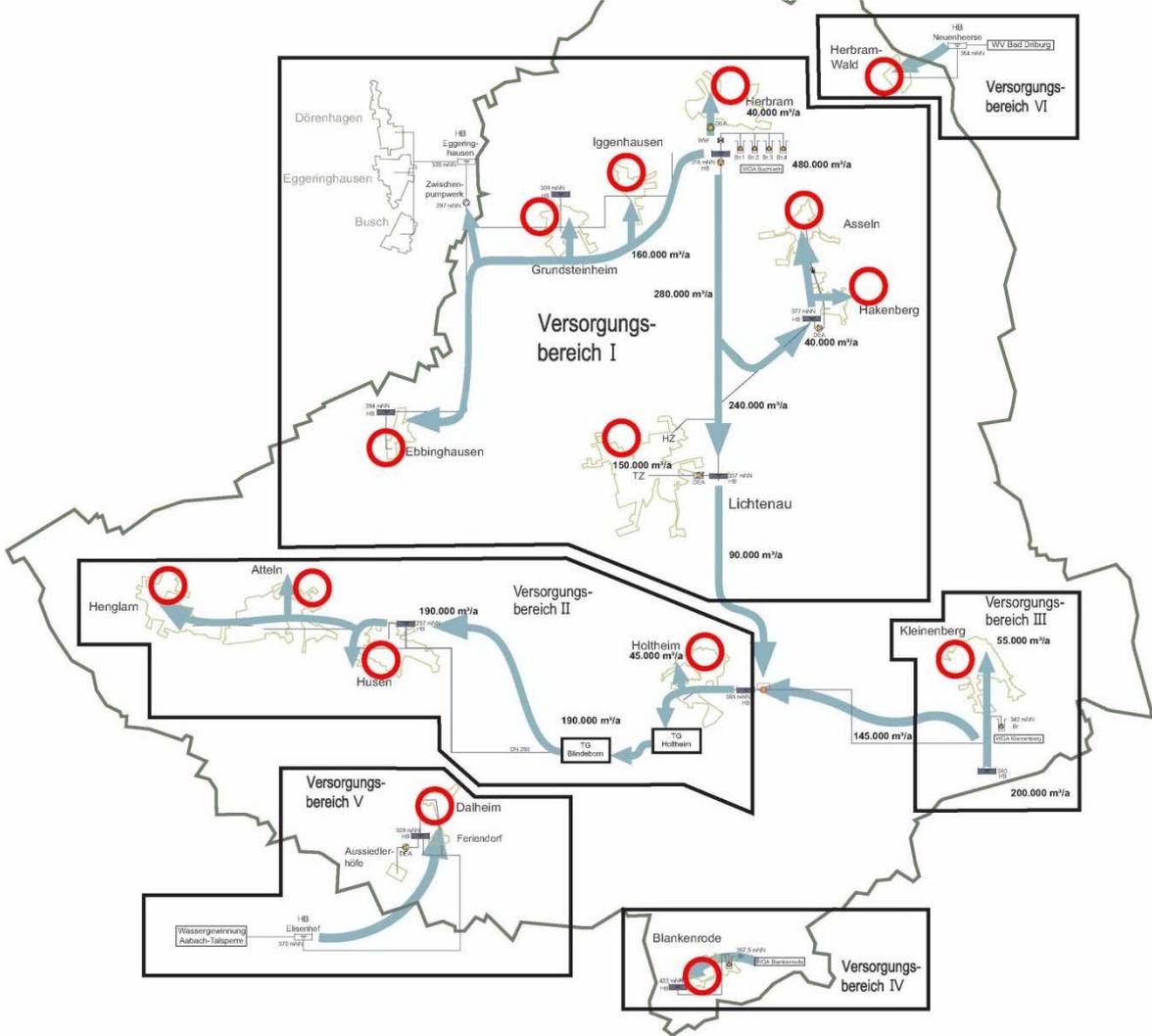
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt OWL
Wasserlohnstraße 1, D-32758 Detmold
Ansicht des öffentlichen Postz.
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 503
E-Mail: wasser@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CW-2018-05411 / Stadtwerke Lichtenau GmbH

Commerzbank Detmold
Konto-Nr. 4 320 545, BLZ 476 400 51
IBAN: DE39 47603010000004000, BIC: COBAG3333
LEI: DE 26 272 188 721, ST-Nr. 313/585/18

Seite 3 von 3

Übersicht Versorgungsgebiet mit Kennzeichnung der Trinkwasseruntersuchungen:



Festlegungsbescheid Stadtwerke Lichtenau GmbH:

Kreis Paderborn • Postfach 1940 • 33049 Paderborn

Stadtwerke Lichtenau GmbH
Herrn Dickgreber
Leihbühl 21
33165 Lichtenau

Stadtwerke Lichtenau GmbH
17. Mai 2018
 eingegangen



Kreis Paderborn
Der Landrat

Tel.: 05251 308-0, Fax: -8888
 www.kreis-paderborn.de

Dienstgebäude:
 Aldegreverstraße 10-14
 33102 Paderborn

Amt:
 Gesundheitsamt
 Zimmer: B.01.22

Ansprechpartner:
 Herr Wiese
 Tel.: 05251 308 - 5304
 Fax: 05251 308 - 89 5304
 Mail: wieseu@kreis-paderborn.de

Mein Zeichen: 53 31 02

Datum: 09.05.2018

Vollzug der TrinkwV

Festlegungsbescheid

Am 9. Januar 2018 ist die „Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften“ in Kraft getreten, die eine umfangreiche Änderung der Trinkwasserverordnung umfasst. Sie soll dazu dienen, die Trinkwasserqualität in Deutschland noch weiter zu verbessern. Damit werden zugleich europarechtliche Anpassungen vorgenommen. Die Anzahl der Untersuchungen (Parameter der Gruppe A und B) sind abhängig von der Menge des in einem Versorgungsgebiet abgegebenen oder produzierten Wassers.

Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung – TrinkwV

Bereich	Wasserherk.	Desinfekt.	Versorg.-gebiet Versorgte Dörfer	Wasserabgabe		Untersuchungs- intervall m³/Tag	Parameter Gruppe A / Gruppe B Untersuchungen/Jahr		
				m³/Jahr	m³/Tag				
I	WGA Buchlieth	UV Chlorung bei Bedarf	Asseln	-	-		4	-	
			Ebbinghausen	-	-		4	1	
			Grundsteinheim	-	-		2	-	
			Hakenberg	-	-		4	-	
			Herbram	-	-		4	-	
			Iggenhausen	-	-		2	-	
			Lichtenau	-	-		4	1	
			→ Holtheim	100.000					
			Summe (SOLL):	515.000	1.410	>1.000	<10.000	7	2
Summe (IST):					24	2			



Besuchszeiten:
 Allgemein
 Mo-Fr 8.30 - 12.00 Uhr
 Do 14.00 - 18.00 Uhr
 und nach Vereinbarung

Straßenverkehrsamt
 Mo-Fr 7.30 - 12.00 Uhr
 Di 14.00 - 18.00 Uhr
 Do 14.00 - 18.00 Uhr

Mit Bus und Bahn zu uns:
 Fußweg vom Bahnhof
 Paderborn zum Kreishaus
 ca. 3 Minuten

Konten der Kreiskasse
 Sparkasse Paderborn-Deimold (BLZ 476 501 30) 1 034 081
 IBAN DE26 4765 0130 0001 0340 81 BIC WELADE33XXX
 Volksbank Paderborn-Höster-Deimold (BLZ 472 631 211) 875 8000 000
 IBAN DE89 4726 0121 8758 0000 00 BIC DGPBDE33MXXX
 Postbank Dortmund (BLZ 440 100 46) 95 92 - 462
 IBAN DE13 4401 0046 0009 5924 62 BIC PBNKDEFF

Bereich	Wasserherk.	Desinfekt.	Versorg.-gebiet	Wasserabgabe		Untersuchungsintervall		Parameter Gruppe A / Gruppe B	
				m³/Jahr	m³/Tag	m³/Tag	m³/Tag	Untersuchungen/Jahr	Untersuchungen/Jahr
II	WGA Kleinenberg (140.000 m³) + Buchlieth (100.000 m³)	UV	Holtheim	-	-			4	-
			Atteln	-	-			4	-
			Henglar	-	-			4	1
			Husen	-	-			4	-
			Summe (SOLL):	240.000	660	>10	<1.000	4	1
			Summe (IST):				16	1	
III	WGA Kleinenberg	nein	Kleinenberg	55.000	150	>10	<1.000	4	1
			→ Holtheim	140.000					
			Summe:	195.000	535	>10	<1.000	4	1
IV	WGA Blankenrode	nein	Blankenrode	9.000	25	>10	<1.000	4	1
			Summe:	9.000	25	>10	<1.000	4	1
V	Wasserwerk Aabachtalsperre	ClO ₂	Dalheim	40.000	110	>10	<1.000	4	1
			Summe:	40.000	110	>10	<1.000	4	1
VI	Wasserwerk Dringenberg / Weißborn	nein	Herbram-Wald	7.000	19	>10	<1.000	4	1
			Summe:	7.000	19	>10	<1.000	4	1
Summe	I - VI		Gesamt	766.000	2.100			56	7

Parameter der Gruppe A:
(ehemals routinemäßige Untersuchungen):

- Enterokokken
- Escherichia coli (E. coli)
- Coliforme Bakterien
- Koloniezahl bei 22° C
- Koloniezahl bei 36° C
- Färbung
- Trübung
- Geschmack
- Geruch
- pH-Wert
- Elektr. Leitfähigkeit

**Parameter der Gruppe B:
(ehemals umfassende Untersuchungen)**

Parameter der Gruppe B sind alle in den Anlagen 1 bis 3 Teil I festgelegten Parameter unter den dort gegebenenfalls genannten Bedingungen, wenn die Parameter nicht bereits als Parameter der Gruppe A zu untersuchen sind.

Anlage 1 Teil 1

- *E. coli**)
- *Enterokokken**)

Anlage 2 Teil I

- *Acrylamid***)
- *Benzol*
- *Bor*
- *Bromat*
- *Chrom*
- *Cyanid*
- *1,2 – Dichlorethan*
- *Fluorid*
- *Nitrat*
- *PSMBP (separates Schreiben GA)*
- *Quecksilber*
- *Selen*
- *Tetrachlorethen*
- *Trichlorethen*
- *Uran*

Anlage 2 Teil II

- *Antimon*
- *Arsen*
- *Benzo-(a)-pyren*
- *Blei*
- *Cadmium*
- *Epichlorhydrin***)
- *Kupfer*
- *Nickel*
- *Nitrit*
- *PAK*
- *THM (nur bei Chlorung und THM > 0,01 mg/l ab Wasserwerk)*
- *Vinylchlorid***)

Anlage 3 Teil I

- *Aluminium*
- *Ammonium*
- *Chlorid*
- *Clostridium perfringens (nur wenn Rohwasser von Oberflächenwasser stammt)*
- *Coliforme Bakterien**)
- *Eisen*
- *Färbung**)
- *Geruch**)
- *Geschmack**)
- *KZ 22 °C**)
- *KZ 36 °C**)
- *Elektr. Leitf.**)
- *Mangan*
- *Natrium*
- *Org. geb. Kohlenstoff (TOC)*
- *Oxidierbarkeit (nur wenn TOC nicht bestimmt wird)*
- *Sulfat*
- *Trübung**)
- *pH-Wert**)
- *Calcitlösekapazität*

**) Mit Sternchen gekennzeichnete Parameter werden bereits als Parameter der Gruppe A untersucht und unterliegen nicht der Untersuchungspflicht der Gruppe B!*

***) Die Einhaltung der Grenzwerte für Acrylamid, Epichlorhydrin und Vinylchlorid wird nicht im Trinkwasser bestimmt, sondern sie ist über die Spezifikation der Produkte einzuhalten, die diese Monomere als Verunreinigung in das Trinkwasser abgeben können.
Der Grenzwert bezieht sich auf die Restmonomerenkonzentration im Trinkwasser, berechnet auf Grund der max. Freisetzung nach den Spezifikationen des entsprechenden Polymers und der angewandten Polymerdosis.*

Bei Rohwasser, das keine weitere Aufbereitung erhält, wird die Rohwasseruntersuchung, die die Parametergruppen der Anlage 1 bis 3 enthält, als Trinkwasseruntersuchung anerkannt.

Die Untersuchung auf Pflanzenschutzmittel / Biozidprodukte und Metaboliten wird in einem separaten Schreiben festgelegt.

Ich bitte Sie, den Untersuchungsauftrag bei dem von Ihnen beauftragten anerkannten Institut abzuändern und mir die Ergebnisse zu übermitteln.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese/n Ordnungsverfügung/Kostenfestsetzung/Gebührenbescheid/Bescheid/Ablehnungsbescheid/ usw. kann innerhalb eines Monats nach Zustellung Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder mündlich zur Niederschrift beim Landrat des Kreises Paderborn, Aldegrevestraße 10-14, 33102 Paderborn, zu erheben.

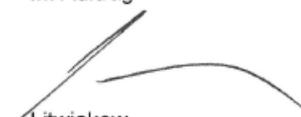
Der Widerspruch kann auch durch Übermittlung eines elektronischen Dokuments mit qualifizierter elektronischer Signatur an die elektronische Poststelle des Landrates des Kreises Paderborn erhoben werden. Die E-Mail-Adresse lautet: email@kreis-paderborn.de.

Der Widerspruch kann auch durch Übermittlung einer De-Mail in der Sendevariante mit bestätigter sicherer Anmeldung nach dem De-Mail-Gesetz erhoben werden. Die De-Mail-Adresse lautet: email@kreis-paderborn.de-mail.de.

Hinweise:

Die Frist ist nur gewahrt, wenn der Widerspruch vor Ablauf der Frist eingegangen ist. Falls die Frist durch das Verschulden einer von Ihnen bevollmächtigten Person versäumt werden sollte, so würde deren Verschulden Ihnen zugerechnet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag



Litwiakow
(Ltd. Amtsarzt)

Probenahmeplan der Mikrobiologischen Trinkwasseruntersuchungen (Routinemäßige Untersuchungen) in Absprache mit dem Gesundheitsamt:

Routinemäßige Untersuchungen nach TrinkwV	Soll	Ist
Versorgungsbereich I (Buchlieth) < 2.000 m ³ /d	7	24
Versorgungsbereich II (Altenautal) (Reinwasser aus den bereits beprobten Wässern von Buchlieth und Kleinenberg)	4	16
Versorgungsbereich III (Kleinenberg) < 1.000 m ³ /d	4	4
Versorgungsbereich IV (Blankenrode) < 1.000 m ³ /d	4	4
Versorgungsbereich V (Dalheim) < 1.000 m ³ /d	4	4
Versorgungsbereich VI (Herbram-Wald) < 1.000 m ³ /d	4	4
Untersuchungen gesamt	27	56

Prüfbericht „Routinemäßige Untersuchung“ am Beispiel Ortsteil Asseln:

Untersuchungshäufigkeit:

MiBi	4 x Jahr
Pseudomonas Aeruginosa	4 x Jahr (aufgeteilt auf das Versorgungsgebiet Buchlieth)

Bemerkung:

Die Probenahme der Trinkwasseruntersuchung erfolgt in festgelegten Hausinstallationen direkt hinter dem Wasserzähler. Die Probenahmepunkte liegen meist im Endbereich der Versorgungsleitungen oder in kritischen Einrichtungen wie z.B. in Kitas, Alten- bzw. Pflegeheimen oder Schulen.



CVUA-OWL / Postfach 2754 · D-32717 Detmold
 Stadtwinkel Lichtental GmbH
 Lehnstraße 121
 33155 Lichtenau

14. Feb. 2018
 eingegangen

Bitte bei der Anforderung angeben:
 Mail: GSW@OWL.de
 CWV-2018-01120

Ihr Ansprechpartner:
 Dr. Werner Dürlme
 Telefon: 05231 911 125
 Telefax: 05231 911 583
 Email: Werner.Duerm@cvua-owl.de

Detmold, 03.02.2018

Firmenstempel: 01.02.2018
 Durchmesser: 13,20 Liter
 Probenahme durch: Herr Lüke, CVUA OWL
 Probenname als: St. Grotte (Zweck 4)
 Untersuchungsbes.: 03.02.2018
 Untersuchungsbes.: 03.02.2018

Untersuchungsparameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Temperatur	°C	4,30		DIN 38402-54
pH-Wert		8,01	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 15522:2012-54
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	220		DIN EN 27888 - 993-1
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	245	27/90	DIN EN 27888 - 993-1
Geschmack	unauffällig			DIN 5122 - 197-8, Lieferung
Koloniezahl bei 22°C	KHE/ml	1	100	TrinkwV (2017) § 15 Abs. 1c
Koloniezahl bei 35°C	KHE/ml	0	100	TrinkwV (2017) § 15 Abs. 1c
Coliforme Bakterien bei 38°C	KD/100ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1
E.coli bei 38°C	KU/100ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1

n.B. = nicht nachweisbar
 Das Wasser ist im Rahmen der durchgeführten Untersuchung als Trinkwasser geeignet.
 Im Auftrag: 14. FEB. 2018
 Dr. Dürlme
 Dezernent

**Probenahmeplan der Trinkwasseruntersuchungen (Umfassende Untersuchungen) in
Absprache mit dem Gesundheitsamt:**

Umfassende Untersuchungen nach TrinkwV	Soll	Ist
Versorgungsbereich I (Buchlieth) < 2.000 m ³ /d	2	2
Versorgungsbereich II (Altenautal) (Reinwasser aus den bereits beprobten Wässern von Buchlieth und Kleinenberg)	1	1
Versorgungsbereich III (Kleinenberg) < 1.000 m ³ /d	1	1
Versorgungsbereich IV (Blankenrode) < 1.000 m ³ /d	1	1
Versorgungsbereich V (Dalheim) < 1.000 m ³ /d	1	1
Versorgungsbereich VI (Herbram-Wald) < 1.000 m ³ /d	1	1
Untersuchungen gesamt	7	7

Prüfbericht „Umfassende Untersuchung“ am Beispiel Ortsteil Ebbinghausen (Versorgungsbereich I):

Untersuchungshäufigkeit: 1 x Jahr	Bemerkung: Ebbinghausen ist im Versorgungsgebiet I (Buchlieth) der weit entfernteste Ort in der Netzstruktur, Probenahmeort ist in diesem Fall in der Hausinstallation eines Pflegeheimes direkt hinter dem Wasserzähler.
--	---



Chemisches und Wasseruntersuchungslabor
Dankstadt am Jäger

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

CVUA-OWL Postfach 2764 - D-32777 Detmold

Stadtwerke Lichtenau GmbH
Lohbühl 21
33165 Lichtenau

Datei Nr. der Arbeit angeben
Mehr Zeilen
CW-2018-01048

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dölme
Telefon: 05231 511 828
Telefax: 05231 511 583
E-Mail: Werner.Dolme@cvua-owl.de

Datum: 27.02.2018
Ernahmesystem: -
Ernahmesorte: 1420 U/r
Probenahme durch: Herr Löbe, CVUA-OWL
Probenahme als: Stichprobe (Zwischp.)
Untersuchungsbeginn: 01.02.2018
Untersuchungsende: 27.02.2018

01. März 2018
eingegangen

Prüfbericht
Trinkwasseruntersuchung
Erdbeerenstraße 1 Haus Sprute Heizungskeller unmittelbar am Wasserzähler
Niedersfeld 10
Ebbinghausen
33165 Lichtenau

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Entsäuerkoeffizient	KBE/100ml	0	0	ISO 7899-2
E.coli bei 36°C	KBE/100ml	0	0	DIN EN ISO 9168-1

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Barium**	µg/l	<0,5	1	DIN 38407 - F 0 : 1151-05
Bor	mg/l	0,0100	1	ISO 17254-2:2016-07
Chrom*	mg/l	<0,001	0,05	ISO 17254-2:2016-07
Cyanid ges.	mg/l	<0,005	0,05	DIN EN ISO 14603-2:2017
1,2-Dichlorethan**	µg/l	<0,5	3	DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Nitrat	mg/l	15	50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Quecksilber	mg/l	<0,0001	0,001	DIN EN ISO 12646 : 2012-08
Seien	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17254-2:2016-07
Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Summe Tri-Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301 : 1997-08

Chemisches und Wasseruntersuchungslabor
Dankstadt am Jäger
Postfach 2764 - D-32777 Detmold
Telefon: 05231 511 828
Telefax: 05231 511 583
E-Mail: Werner.Dolme@cvua-owl.de

Chemisch-technik Detmold
Königsstr. 4-200 C46, B2 476-490 21
Bilal: 05231 511 828
USt ID: DE 275 184 731, BT Nr. 1-20084-010

DAKKS
DIN EN ISO 9001:2015
DIN EN ISO 17025:2017

Seite 1 von 3



Chemisches und Wasseruntersuchungslabor
Dankstadt am Jäger

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Antimon	mg/l	<0,0010	0,005	ISO 17254-2:2016-07
Arsen	mg/l	0,0010	0,01	ISO 17254-2:2016-07
Benzol(o)pyren**	µg/l	<0,0050	0,01	DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Hel	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17254-2:2016-07
Cadmium	mg/l	<0,0050	0,005	ISO 17254-2:2016-07
Kupfer	mg/l	<0,0050	2	ISO 17254-2:2016-07
Nickel	mg/l	0,0017	0,02	ISO 17254-2:2016-07
Nitrit	mg/l	<0,005	0,5	DIN EN ISO 13205 : 1996-12
PAK**	µg/l	<0,04	0,1	DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Benzol(b)fluoranthren**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Benzol(k)fluoranthren**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Benzol(ghi)perylen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Indeno(1,2,3-cd)pyren**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F6 und DIN EN ISO 17993
Trihalogenmethane	mg/l	<0,0005	0,05	DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Trichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Bromdichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Dibromdichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301 : 1997-08
Tribromdichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301 : 1997-08

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Aluminium	mg/l	0,155	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Ammonium	mg/l	<0,05	0,5	EN ISO 11732:2006
Chlorid	mg/l	13	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Coliforme Bakterien bei 35°C	KBE/100ml	0	0	DIN EN ISO 6026-1
Eisen	mg/l	<0,010	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Färbung	°m	<0,01	0,5	DIN EN ISO 7897 : 1994-12
Geruch	GSW	1	3	DEV B12 : 1971-E Lieferung
Geschmack		unauffällig		DEV B12 : 1971-E Lieferung
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	2	100	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	100	TrinkwV (2018) § 15 Abs. 1c
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	215		DIN EN 27888 : 1993-1
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	240	2700	DIN EN 27888 : 1993-1
Mangan	mg/l	<0,0050	0,05	ISO 17294-2:2016-07
Natrium	mg/l	6,14	200	ISO 17294-2:2016-07
TOC	mg/l	0,5		DIN EN 1484 : 1997-08
Oxidierbarkeit (als O2)	mg/l	0,24	5	EN ISO 8457 : 1995
Sulfid	mg/l	21	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Trübung	NTU	<0,05	1	DIN EN 27027 : 1994-02
pH-Wert		8,16	6,5 - 8,5	DIN EN ISO 10522:2012-04
Calciumsekaptazität (CaCO3)	mg/l	0,8	5	DIN 38404-C10 : 2017-12

CVUA OWL GmbH | Ebbinghausen Lichtenau GmbH
Seite 2 von 3



Chemisches und Wasseruntersuchungslabor
Dankstadt am Jäger

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Saurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,20		DIN 38409-117:2008-12
Calcium	mg/l	39,3		ISO 17254-2:2016-07
Magnesium	mg/l	2,08		ISO 17254-2:2016-07
Kalium	mg/l	1,04		ISO 17254-2:2016-07
Temperatur	°C	7		DIN 38404-C4
Gesamthärte	mmol/l	0,89		
Gesamthärte	°dH	5,55		
Haarbereich (lt. WFMG)		weich		DIN EN 27888

*Grenzwerte der Trinkwasserverordnung; mg/l, Intensivierung im Übertragung D-PL 14152-01-00; n.n. = nicht nachweisbar

Beurteilung:
Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

02. März 2018

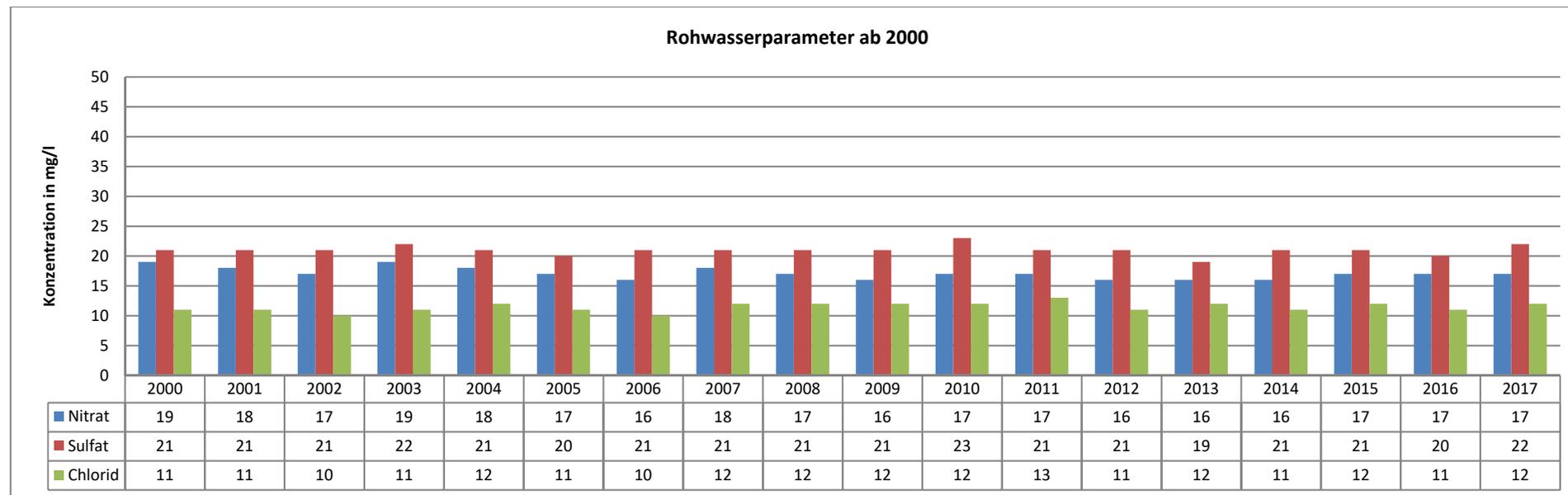
Im Auftrag
Dr. Werner Dölme
Detmold

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.
Durchschnitt: Gesundheitsamt Paderborn

CVUA OWL GmbH | Ebbinghausen Lichtenau GmbH
Seite 3 von 3

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

WGA Buchlieth, Rohwasser:



Ein Kalk-Kohlensäuregleichgewicht liegt bei diesem Wasser nicht vor, so dass im weiteren Verlauf über einen Dispergator und einen offenen Filter mit Hydrocalcit eine Entsäuerung und eine leichte Aufhärtung erfolgt. Nach der Aufbereitung beläuft sich der Wert der Calcitlösekapazität dann zwischen 0 und 2 mg/l und hält somit den Grenzwert von 5 mg/l nach Trinkwasserverordnung ein. Größere Schwankungsbereiche können bei diesem Rohwasser nicht verzeichnet werden. Auch im Hinblick auf den Nachweis von Nitrat lässt sich keine Tendenz erkennen. Mit einer Größenordnung von 16 – 19 mg/l in den letzten Jahren werden die gesetzlichen Anforderungen bei weitem eingehalten. Die Ergebnisse der Pflanzenschutzmitteluntersuchung, die alle drei Jahre stattfindet, zeigen ebenfalls keine Auffälligkeiten. Ähnlich verhält es sich bei den jährlichen Untersuchungen auf Perfluorierte organische Tenside, die sogar unterhalb der Nachweisgrenze liegen. Zur Sicherheit dient in der letzten Aufbereitungsstufe eine UV-Anlage als Desinfektion. Keimvorkommen sind, wenn überhaupt, nur in niedriger, einstelliger Größenordnung zu verzeichnen.

WGA Buchlieth, Reinwasser:

Untersuchungshäufigkeit:

Ist = 3 x Jahr
Soll = 2 x Jahr

Bemerkung:

Im Versorgungsgebiet I (Buchlieth) wird eine der drei umfassenden Untersuchungen in der Stadtverwaltung Lichtenau unmittelbar hinter dem Wasserzähler entnommen. Da das Rohwasser lediglich entsäuert und UV-bestrahlt wird, können die Trendverläufe vom Rohwasser angenommen werden.



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Bitte bei der Antwort angeben
Merkzeichen:
CWV-2017-08942

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dölme
Telefon: 05231 911 829
Telefax: 05231 911 963
Email: Werner.Doelme@cvua-owl.de

Detmold, 10.11.2017

Entnahmedatum: 17.10.2017
Entnahmzeit: 08.00 Uhr
Probenahme durch: Herr Lika, CVUA-CWL
Probenahme art: Stichprobe (Zweck o.)
Untersuchungsbeginn: 17.10.2017
Untersuchungsende: 10.11.2017

Prüfbericht
Trinkwasseruntersuchung
Estrahmestelle: Handwaschbecken
Stadtverwaltung Heizungskeller
Lange Str. 39
33165 Lichtenau

Stadwerke Lichtenau GmbH
Leibholz 21
33165 Lichtenau

14. Nov. 2017
eingegangen



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Anlage 2 Teil II

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Antimon	mg/l	<0,0010	0,005	ISO 17294-2:2016-07
Arsen	mg/l	0,0011	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Benzol(a)pyren**	µg/l	<0,0050	0,01	DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Blei	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Cadmium	mg/l	<0,00050	0,003	ISO 17294-2:2016-07
Kupfer	mg/l	0,0054	2	ISO 17294-2:2016-07
Nickel	mg/l	0,0020	0,02	DIN EN ISO 13305: 1996-13
Nitrit	mg/l	<0,005	0,5	DIN EN ISO 13305: 1996-13
PAK**	µg/l	<0,04	0,1	DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Benzol(b)fluoranthen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Benzol(k)fluoranthen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Benzol(ghi)perylene**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Indeno(1,2,3-cd)pyren**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F8 und DIN EN ISO 17993
Trihalogenmethane	mg/l	<0,0005	0,05	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Trichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1997-08
Bromdichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1997-08
Dibromdichlormethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tribrommethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1997-08

Anlage 3

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Aluminium	mg/l	<0,0050	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Ammonium	mg/l	<0,05	0,5	EN ISO 11332:2005
Chlorid	mg/l	12	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Coliforme Bakterien bei 36°C	KBE/100ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1
Eisen	mg/l	<0,010	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Färbung	1/m	<0,01	0,5	DIN EN ISO 7887: 1994-13
Geruch	GSW	1	3	DEV B12: 1971-6: Lieferung
Geschmack	unauffällig			DEV B12: 1971-6: Lieferung
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	0	100	Yerslav 2001 (2011) Anl. 5.1 (6) (b)
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	100	Yerslav 2001 (2011) Anl. 5.1 (6) (b)
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	215	2790	DIN EN 27888: 1993-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	240	2790	ISO 17294-2:2016-07
Mangan	mg/l	<0,0050	0,05	DIN EN 27888: 1993-11
Natrium	mg/l	6,41	200	ISO 17294-2:2016-07
TOC	mg/l	<0,2		DIN EN 1484: 1997-08
Oxidierbarkeit (als O2)	mg/l	0,32	5	EN ISO 8467: 1995
Sulfat	mg/l	21	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Trübung	NTU	<0,05	1	DIN EN 27027: 1994-03
pH-Wert		8,03	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523:2012-04
Calciumkapazität (CaCO3)	mg/l	1,2	5	DIN 38404-C10: 2012-12



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Weitere Parameter

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,20		DIN 38409-H 7:2005-12
Calcium	mg/l	35,3		ISO 17294-2:2016-07
Magnesium	mg/l	2,15		ISO 17294-2:2016-07
Kalium	mg/l	1,10		ISO 17294-2:2016-07
Temperatur	°C	12,3		DIN 38404-C4
Gesamthärte	mmol/l	0,97		
Gesamthärte	°dH	5,44		
Härtebereich (l WRMG)		weich		WRMG

*Grenzwerte der Trinkwasserverordnung; **Untersuchung im Auftrag D-PL-14162-01-00; n.n. = nicht nachweisbar

Beurteilung:
Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

Im Auftrag: 15. NOV. 2017

Dr. Werner Dölme
Dezernent

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.

Durchschrift: Gesundheitsamt Paderborn



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt OWL
Wasserlaborstraße 1, D-32718 Detmold
Ausschließl. über Öffentliches Telefont
Akreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Telefon: 0 52 31 911 9
Telefax: 0 52 31 911 829
E-Mail: poststelle@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CWV-2017-08942 / Stadtwerke Lichtenau GmbH

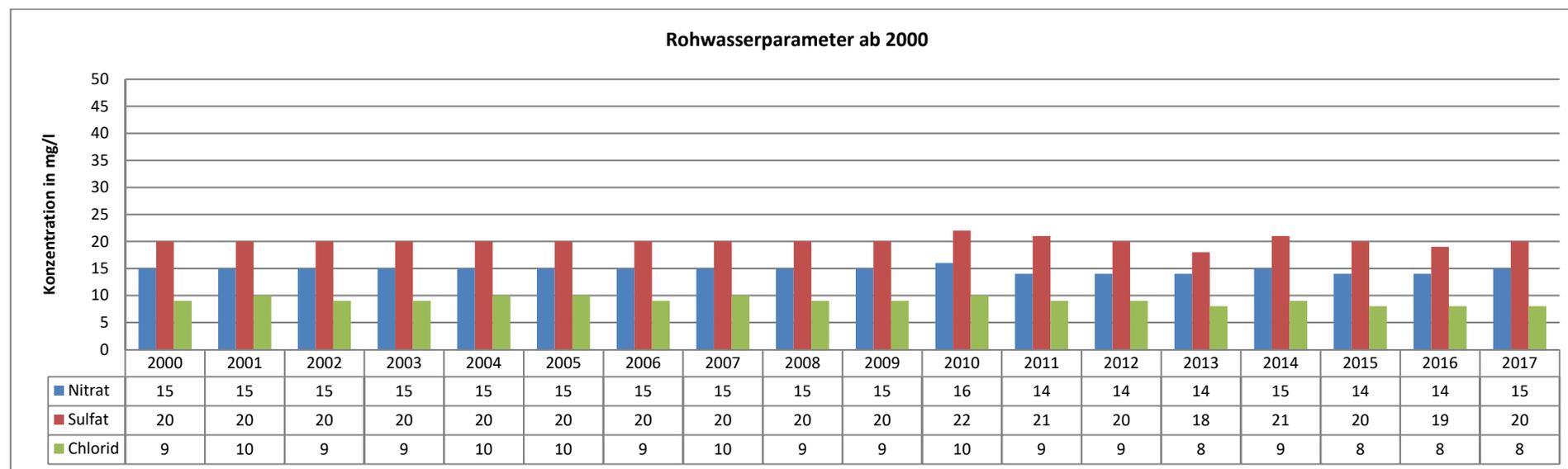
Commerzbank Detmold
Konto-Nr.: 4 325 545 862 476 400 51
IBAN: DE88 476 4000 104 10545500, BIC: COBADE33XXX
LEI ID: DE 272 194 721, ST No. 3135804/1616
CWV-2017-08942 / Stadtwerke Lichtenau GmbH

Selle 1 von 3

CWV-2017-08942 / Stadtwerke Lichtenau GmbH
Selle 2 von 3

CWV-2017-08942 / Stadtwerke Lichtenau GmbH
Selle 3 von 3

WGA Kleinenberg, Rohwasser:



Auch bei dem Rohwasser aus der Wassergewinnungsanlage Kleinenberg sind kaum Schwankungen festzustellen. In den letzten 10 Jahren schwankte der Nitratwert zwischen 14 mg/l und 16 mg/l. Zum Zeitpunkt der letzten Untersuchung vom 18.10.2017 lag eine Konzentration von 14 mg/l NO₃ vor. Eine Notwendigkeit der Aufbereitung besteht nur im Hinblick auf den Säuregehalt des Wassers und somit auf das Kalk-Kohlensäuregleichgewicht. Der geringe pH-Wert von ca. 5,5 wird durch mechanische Ausgasung in einem Flachbettbelüfter auf einen pH von 6,5 gehoben. Die Restentsäuerung und pH-Anhebung erfolgt durch Zudosierung einer carbonataktivierten Silikatlösung (Metaqua SC 36) bis zu einem pH-Wert von ca. 7,8. Außerdem wirkt dieses Mittel als Deckschichtbildner im Netz und beugt somit Korrosion und Trübungen im Netz vor. Bei der Untersuchung auf PFT werden die Nachweisgrenzen auch hier nicht erreicht. Die Grenzwerte bei der Pflanzenschutzmitteluntersuchung werden ebenfalls eingehalten. Auf eine Desinfektion kann bei diesem Rohwasser verzichtet werden. Eine Notchlorung oder der Umbau einer nicht mehr genutzten UV-Desinfektionsanlage aus dem Hochbehälter Husen kann bei Bedarf umgehend erfolgen.

WGA Kleinenberg, Reinwasser:

Untersuchungshäufigkeit:

Ist = 1 x Jahr
Soll = 1 x Jahr

Bemerkung:

Im Versorgungsgebiet III (Kleinenberg) wird das Trinkwasser im Kindergarten Kleinenberg untersucht. Da auch hier nur eine Aufbereitung im Hinblick auf den pH-Wert erfolgt ist als Beispiel die letzte Untersuchung angehängen. Trendverläufe sind ebenfalls wie beim Rohwasser nicht zu verzeichnen.



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

CVUA-OWL - Postfach 2764 D-32717 Dersau
Stichtag: 1. April 2017
Lohnort: 21
33165 Lichtenau

Städtische Lichterau GmbH
1. April 2017
abgegeben

Bis bei der Arbeit argoben
Mein Zeichen:
CVU 2017-02493
Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dülme
Telefon: 0521 911 829
Telefax: 0521 911 803
E-Mail: Werner.Dulme@cvua-owl.de

Datum: 12.04.2017
Einsenddatum: 21.03.2017
Einsendzeit: 14:36 Uhr
Probestimme: Kleinberg
Probestimme: Kleinberg
Untersuchungsbeginn: 2.03.2017
Untersuchungsende: 10.04.2017

Prüfbericht
Trinkwasseruntersuchung
Einnahmestelle: Hochbehälter, Ablauf Reinwasser
Kleinenberg
33165 Lichtenau

Anlage 1 Teil I				
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Enterokokken	1/100ml	n.n.	n.n.	ISO 7899-2
F.col bei 38°C	1/100ml	n.n.	n.n.	DIN EN ISO 8538-1

Anlage 2 Teil I				
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Benzol**	µg/l	<0,5	1	DIN 38407 - F 9: 1151-05
Bor	mg/l	<0,0080	1	ISO 17294-2:2016-07
Chrom	mg/l	<0,001	0,05	ISO 17294-2:2016-07
Cyanid ges.	mg/l	<0,006	0,05	DIN EN ISO 14453-2:2012
1,2-Dichlorethan**	µg/l	<0,5	3	DIN EN ISO 15521: 1997-06
Fluorid	mg/l	<0,1	1,5	DIN 38407-14:1 - 1985-07
Nitrat	mg/l	15	50	DIN EN ISO 10504:1:2009-07
Quecksilber	mg/l	<0,0001	0,001	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Selen	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2: 2016-07
Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1967-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1967-08
Summe Tr.-Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1967-08

Chemische und
Wasseruntersuchung
Wiederholstraße 1, D-32718 Lichte
Jagd des öffentlichen Rechts
Wiederholstraße 1, D-32718 Lichte
DIN EN ISO 17025: 2005



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Anlage 2 Teil II				
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Antimon	mg/l	<0,0010	0,005	ISO 17294-2:2016-07
Arsen	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Benzol(a)pyren**	µg/l	<0,0050	0,01	DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Blei	mg/l	0,0018	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Cadmium	mg/l	<0,0050	0,003	ISO 17294-2:2016-07
Kupfer	mg/l	<0,0050	2	ISO 17294-2:2016-07
Nickel	mg/l	0,0087	0,02	ISO 17294-2:2016-07
Nitrit	mg/l	<0,005	0,5	DIN 38407-13:058 - 1986-12
PAK**	µg/l	<0,04	0,1	DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Benzob(b)fluoranthen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Benzok(k)fluoranthen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Benzog(h)perylen**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Indenol(1,2,3-cd)pyren**	µg/l	<0,01		DIN 38407-F 8 und DIN EN ISO 17963
Trihalogenmethane	mg/l	<0,0018	0,06	DIN EN ISO 15521: 1997-06
Trichlorethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1967-08
Bromdichlorethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1967-08
Dibromdichlorethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1967-08
Tribrommethan**	µg/l	<0,5		DIN EN ISO 10301: 1967-08

Anlage 3				
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Aluminium	mg/l	0,0080	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Ammonium	mg/l	<0,05	0,5	EN ISO 17322:2005
Chlorid	mg/l	9	260	DIN EN ISO 10504-1:2009-07
Coliforme Bakterien bei 36°C	1/100ml	n.n.	n.n.	DIN EN ISO 8538-1
Eisen	mg/l	<0,010	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Fäulung	1/m	0,03	0,5	DIN EN ISO 1967: 1964-12
Geruch	GSW	1	5	DEU 3107: 1975-8, Lieferung
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	1	100	Trübzw 2001 (2011): A4.5.1.4; 08
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	100	Trübzw 2001 (2011): A4.5.1.4; 08
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	111		DIN EN 27083: 1965-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	124	2700	ISO 7744:2007-07
Mangan	mg/l	0,0062	0,05	ISO 17294-2:2016-07
Natrium	mg/l	5,75	200	ISO 17294-2:2016-07
TOC	mg/l	0,4		DIN EN 1484: 1997-02
Oxidierbarkeit (a.s.O2)	mg/l	0,38	5	EN ISO 8467: 1985
Sulfa:	mg/l	20	250	DIN EN ISO 10504-1:2009-07
Trübung	NTU	<0,05	1	DIN EN 27027: 1994-02
pH-Wert		7,85	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523:2012-04
Calciumsekapszitat (CaCO3)	mg/l	4,3	5	DIN 38404-C 9, 2012-12

CVU 2017-02493 / Städtische Lichterau GmbH
Seite 2 von 3



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Weitere Parameter				
Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,180		DIN 38409-F 7:2:2005-12
Calcium	mg/l	9,38		ISO 17294-2:2016-07
Magnesium	mg/l	3,72		ISO 17294-2:2016-07
Kalium	mg/l	0,852		ISO 17294-2:2016-07
Temperatur	°C	8,7		DIN 38404-C 9
Gesamthärte	mmol/l	0,39		
Gesamthärte	°dH	2,17		
Härtebereich (H. WRMG)		weich		WRMG

*Grenzwerte der Trinkwasserverordnung, **Untersuchung im Unterzweig D-PL-1162-01-00; n.n. = nicht nachweisbar

Beurteilung:
Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

Im Auftrag
18. APR. 2017

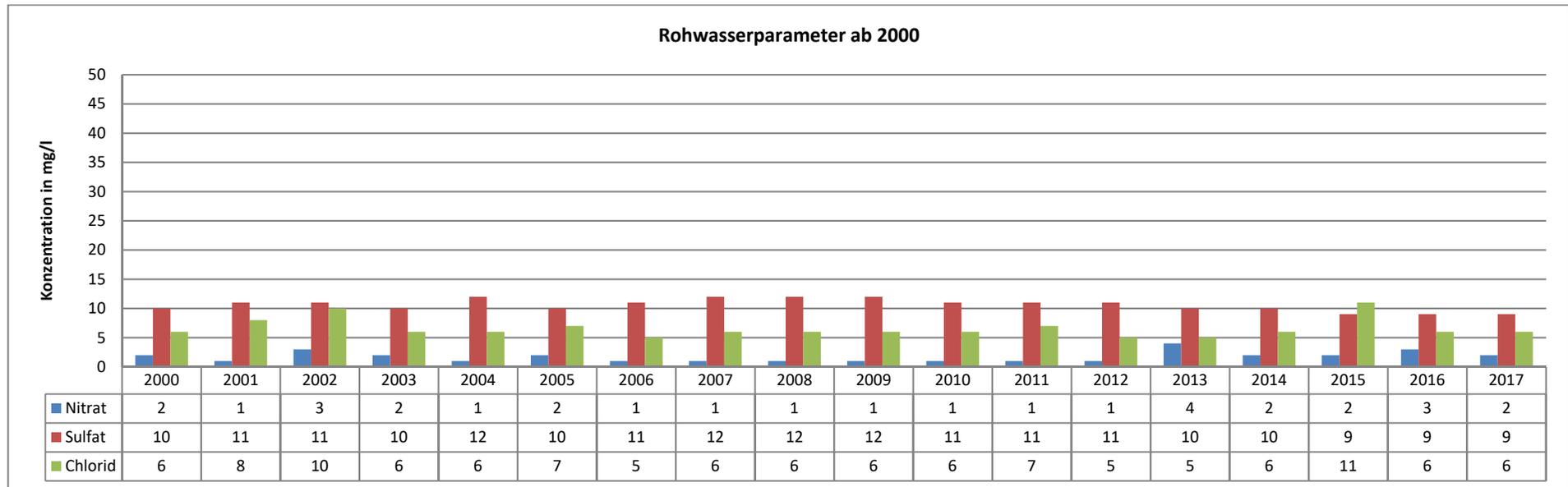
Dr. Werner Dülme
Dezernent

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig

Durchsicht: Gesundheitsamt Forderborn

CVU 2017-02493 / Städtische Lichterau GmbH
Seite 3 von 3

WGA Blankenrode, Rohwasser:



Die Analysenergebnisse zeigen keine Tendenzen. Lediglich im Hinblick auf die Calcitlösekapazität sind Schwankungen zwischen -10 mg/l bis +14 mg/l in den letzten 10 Jahren zu verzeichnen. Hier kann aber in der weiteren Aufbereitung bei Bedarf mittels Flachbettbelüfter das Rohwasser entsäuert werden, um die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Die Konzentration von vorhandenem Nitrat kann mit Werten unter 4 mg/l vernachlässigt werden. Bei den Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel und PFT verhält es sich ähnlich wie bei der WGA Buchlieth. Bislang konnten auch in diesem Rohwasser keine Keime nachgewiesen werden und somit konnte auf eine Desinfektion verzichtet werden. Andernfalls kann über eine Notchlorung desinfiziert werden.

WGA Blankenrode, Reinwasser:

Untersuchungshäufigkeit:

Ist = 1 x Jahr

Soll = 1 x Jahr

Bemerkung:

Im Versorgungsgebiet IV (Blankenrode) erfolgt nach Bedarf eine Entsäuerung über einen Flachbettbelüfter. Trendverläufe sind ebenfalls wie beim Rohwasser nicht zu verzeichnen.



Chemisches und
Wasseranalytisches
Dienstleistungs-IPB

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

CVUA-OWL - Postfach 2751 - D-37117 Detmold

Stadtwerke Lichtenau GmbH
Leinböhl 21
33165 Lichtenau

31. Juli 2017

Prüfbericht
Wasseruntersuchung
Entnahmestelle: Reinwasser
Ablauf HB
Blankenrode
33165 Lichtenau

Bitte bei der Arbeit angeben:
Mein Zeichen
CW-2017-05085

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dülme
Telefon: 05231 511 535
Telefax: 05231 511 565
E-Mail: Werner.Duelme@cvua-owl.de

Detmold, 27.07.2017

Entnahmedatum: 04.07.2017
Entnahmzeit: 14:05 Uhr
Probenahme durch: Herr Löke, CVUA-OWL
Probenart: 3L
Sammelort: Blankenrode
Untersuchungsgebiet: 05.07.2017
Untersuchungszeit: 18.07.2017

Chemische Untersuchung	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Farbe	ohne			
Trübung	klar			
Geruch	ohne			
pH-Wert		7,36	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523:2012:04
Temperatur	°C	13,6		DIN 38404-C4
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	493		DIN EN 27888 1993-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	550	2750	DIN EN 27888 1993-11
Natrium	mg/l	2,44	200	ISO 17294-2:2019-01
Kalium	mg/l	2,32		ISO 17294-2:2019-01
Magnesium	mg/l	5,47		ISO 17294-2:2019-01
Calcium	mg/l	107		ISO 17294-2:2019-01
Mangan	mg/l	<0,0050	0,05	ISO 17294-2:2019-01
Eisen	mg/l	<0,010	0,2	ISO 17294-2:2019-01
Ammonium	mg/l	<0,05	0,5	EN ISO 11532:2006
Nitrit	mg/l	<0,020	0,5	DIN EN ISO 13399 1998-12
Nitrat	mg/l	1	50	DIN EN ISO 13394-1:2009-07
Sulfat	mg/l	10	250	DIN EN ISO 13394-1:2009-07
Chlorid	mg/l	6	250	DIN EN ISO 13394-1:2009-07
Phosphor (P)	mg/l	0,026	2,2	ISO 17294-2:2019-01
Phosphor (als PO4)	mg/l	<0,20		DIN EN ISO 11899 2008-26
Sauerstoff	mg/l	8,40		EN 25514 1:1997
San.-kapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,70		DIN 38405-H 7-2:2008-12
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,540		DIN 38405-H 7-4-2:2008-12

DAKS
2017

Chemisches und
Wasseranalytisches
Dienstleistungs-IPB
Königsplatz 1, D-37117 Detmold
Telefon: 05231 511 535
Telefax: 05231 511 565
E-Mail: Werner.Duelme@cvua-owl.de
www.cvua-owl.de
CVUA OWL - Postfach 2751 - D-37117 Detmold

Chemisches und
Wasseranalytisches
Dienstleistungs-IPB
Königsplatz 1, D-37117 Detmold
Telefon: 05231 511 535
Telefax: 05231 511 565
E-Mail: Werner.Duelme@cvua-owl.de
www.cvua-owl.de
CVUA OWL - Postfach 2751 - D-37117 Detmold

Chemisches und
Wasseranalytisches
Dienstleistungs-IPB
Königsplatz 1, D-37117 Detmold
Telefon: 05231 511 535
Telefax: 05231 511 565
E-Mail: Werner.Duelme@cvua-owl.de
www.cvua-owl.de
CVUA OWL - Postfach 2751 - D-37117 Detmold



Chemisches und
Wasseranalytisches
Dienstleistungs-IPB

Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Weitere Parameter, berechnet	Einheit	Messwert	Grenzwert*	Messverfahren
Karbonathärte	lgh	18,1		DEV 06
Gesamthärte	lgh	16,2		
Gesamthärte	mmol/l	2,89		
Härtebereich (H WRMG)	hart			WRMG
Kohlensäure, frei	mg/l	24		DEV 09
Kohlensäure, gesamt	mg/l	150		DEV 09
Kohlensäure, überschüssig	mg/l	<1		DEV 09
Calciumkapazität (CaCO3)	mg/l	-27,2	5	DIN 38404-G10:2012-12

*Grenzwerte der Trinkwasserverordnung; **Untersuchung im Auftrag 13-PL-14102-01-00, n.s. = nicht nachweisbar

Beurteilung
Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

Im Auftrag
Dr. Werner Dülme
Detmold

31. JULI 2017

Maschinell erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig.

Dalheim, Reinwasser:

Untersuchungshäufigkeit:

Ist = 1 x Jahr

Soll = 1 x Jahr

Bemerkung:

Im Versorgungsgebiet V wird das Wasser von der Stadt Bad Wünnenberg zugekauft. Ursprung des Wassers ist die Aabachtalsperre.



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

CVUA-OWL - Postfach 2754 - D-32717 Dalheim

Stadteierke Lichtenau GmbH
Leibholz 21
33165 Lichtenau

Prüfprotokoll
27. Juni 2017

Prüfbericht

Trinkwasseruntersuchung

Ermittlungsstelle: LWL Kloster Verwaltung, Wasserzähler
Am Kloster 9
Dalheim
33165 Lichtenau

Bitte bei der Arbeit anwenden
Min. Gültigkeit
CW-2017-04580

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Werner Dulme
Telefon: 52431 911 529
Telefax: 52431 911 583
E-Mail: Werner.Dulme@cvua-owl.de

Datum: 23.04.2017

Ermittlungsdatum: 01.06.2017
Ermittlungszeit: 11:45 Uhr
Probenahme durch: Herr Luka, CVUA-OWL
Probenahme als: Stichprobe (Zweck: A)
Untersuchungsbeginn: 01.08.2017
Untersuchungsort: 23.08.2017

Anlage 1 Teil I

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Esmerokokken	1/100ml	0	n.n.	SC 7899-2
E.coli bei 36°C	1/100ml	0	n.n.	1 N EN ISO 9338-1

Anlage 2 Teil I

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Benzol**	µg/l	<0,5	1	DIN 38407 - F 9: 1151-05
Bor	mg/l	0,3160	1	ISO 17234-2:2016-07
Chrom	mg/l	<0,301	0,05	ISO 17234-2:2016-07
Cyanid ges.	mg/l	<0,305	0,05	DIN EN ISO 14433:2017
1,2-Dichlorethan**	µg/l	<0,5	3	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Fluorid	mg/l	<0,1	1,5	DIN 38125-24-1: 1985-07
Nitrat	mg/l	0	50	DIN EN ISO 10304-1:2006-07
Quecksilber	mg/l	<0,0001	0,001	DIN EN ISO 12849: 2012-09
Selen	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Summe Tri-/Tetrachlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08

Chemisches und
Vorkontrolllabor
Wasserlabor
Lichtenau

Prüfbericht: 320 91 011 8
Telefon: 0 52 31 911 583
E-Mail: postfach@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CVUA OWL - Postfach 2754 - 32717 Dalheim

Chemisches und
Vorkontrolllabor
Koblenz
Koblenz



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Anlage 2 Teil II

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Antimon	mg/l	<0,0010	0,005	ISO 17294-2:2016-07
Arsen	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Benzol(a)pyren**	µg/l	<0,0050	0,01	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Blei	mg/l	<0,0010	0,01	ISO 17294-2:2016-07
Cadmium	mg/l	<0,0050	0,005	ISO 17294-2:2016-07
Kupfer	mg/l	<0,0050	2	ISO 17294-2:2016-07
Nickel	mg/l	0,0015	0,02	SC 7824-2:2016-07
Nitrit	mg/l	<0,005	0,5	DIN EN ISO 10304: 1996-12
PAK**	µg/l	<0,04	0,1	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Benzol(b)fluoranthren**	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Benzol(k)fluoranthren**	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Benzol(g)h)perilen**	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Indeno(1,2,3-cd)pyren**	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-FE und DIN EN ISO 17303
Trihalogenmethane	mg/l	<0,3005	0,05	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Trichlorethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Bromdichlormethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Dibromchlormethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08
Tribrommethan**	µg/l	<0,5	10	DIN EN ISO 10301: 1997-08

Anlage 3

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Aluminium	mg/l	3,0170	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Ammonium	mg/l	<0,05	0,5	EN ISO 11332:2006
Chlorid	mg/l	8	250	DIN EN ISO 13304:122009-07
Coliforme Bakterien bei 36°C	1/100ml	0	n.n.	DIN EN ISO 9306*
Eisen	mg/l	0,019	0,2	ISO 17294-2:2016-07
Färbung	1m	0,082	0,5	DIN EN ISO 7887: 1994-12
Geruch	GSW	1	3	DEV 012: 1971-6; Lieferang
Geschmack	tr./auffällig			DEV 012: 1971-6; Lieferang
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	0	100	TrinacV 2001 (2011)Am.5 I (3, 3b)
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	100	TrinacV 2001 (2011)Am.5 I (3, 3b)
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	µS/cm	309		DIN EN 27688: 1995-11
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	345	2750	DIN EN 27688: 1995-11
Mangan	mg/l	<0,0050	0,05	ISO 17294-2:2016-07
Natrium	mg/l	7,35	200	ISO 17294-2:2016-07
TCC	mg/l	2,3		DIN EN 1484: 1997-08
Oxidierbarkeit (als O2)	mg/l	0,81	5	EN SC 8467: 1995
Sulfat	mg/l	30	250	DIN EN ISO 10304-1:2006-07
Turbid	NTU	0,06	1	EN FN 27027: 1994-03
pH-Wert		7,85	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 15523:2012-04
Calciumkapazität (CaCO3)	mg/l	-3,6	5	DIN 38404-CTC: 2012-17



Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Messgröße/ Bezeichnung	Einheit	Messwert	Grenzwert	Messverfahren
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	2,90		DIN 38408:17.2.2005-12
Calcium	mg/l	66,8		ISO 17294-2:2016-07
Magnesium	mg/l	5,36		ISO 17294-2:2016-07
Kalium	mg/l	1,28		ISO 17294-2:2016-07
Temperatur	°C	12		DIN 38404-C4
Gesamthärte	mmol/l	1,63		
Gesamthärte	°dH	5,16		
Härtebereich (lt. WRMG)	mmol/l			WRMG

*Grenzwert der Trinkwasserordnung; **Untersuchung im Unterschlupf D PL-11162-01-00; n.n. = nicht nachweisbar

Beurteilung:

Die Anforderungen der Trinkwasserordnung werden bei den untersuchten Parametern eingehalten.

Im Auftrag

Dr. Werner Dulme
Dezernent

28. Juni 2017

Maschine erstelltes Dokument, in der vorliegenden Form ohne Unterschrift gültig

Durchschnitt: Gesundheitsamt Paderborn



Chemisches und
Vorkontrolllabor
Wasserlabor
Lichtenau

Prüfbericht: 320 91 011 8
Telefon: 0 52 31 911 583
E-Mail: postfach@cvua-owl.de
Internet: www.cvua-owl.de
CVUA OWL - Postfach 2754 - 32717 Dalheim

Chemisches und
Vorkontrolllabor
Koblenz
Koblenz

CW-2017-04580 / Stillebach Lichtenau - 01-18
Seite 2 von 3

CW-2017-04580 / Stillebach Lichtenau - 01-18
Seite 3 von 3

Eigenversorgungsanlagen (Angaben Kreis Paderborn):

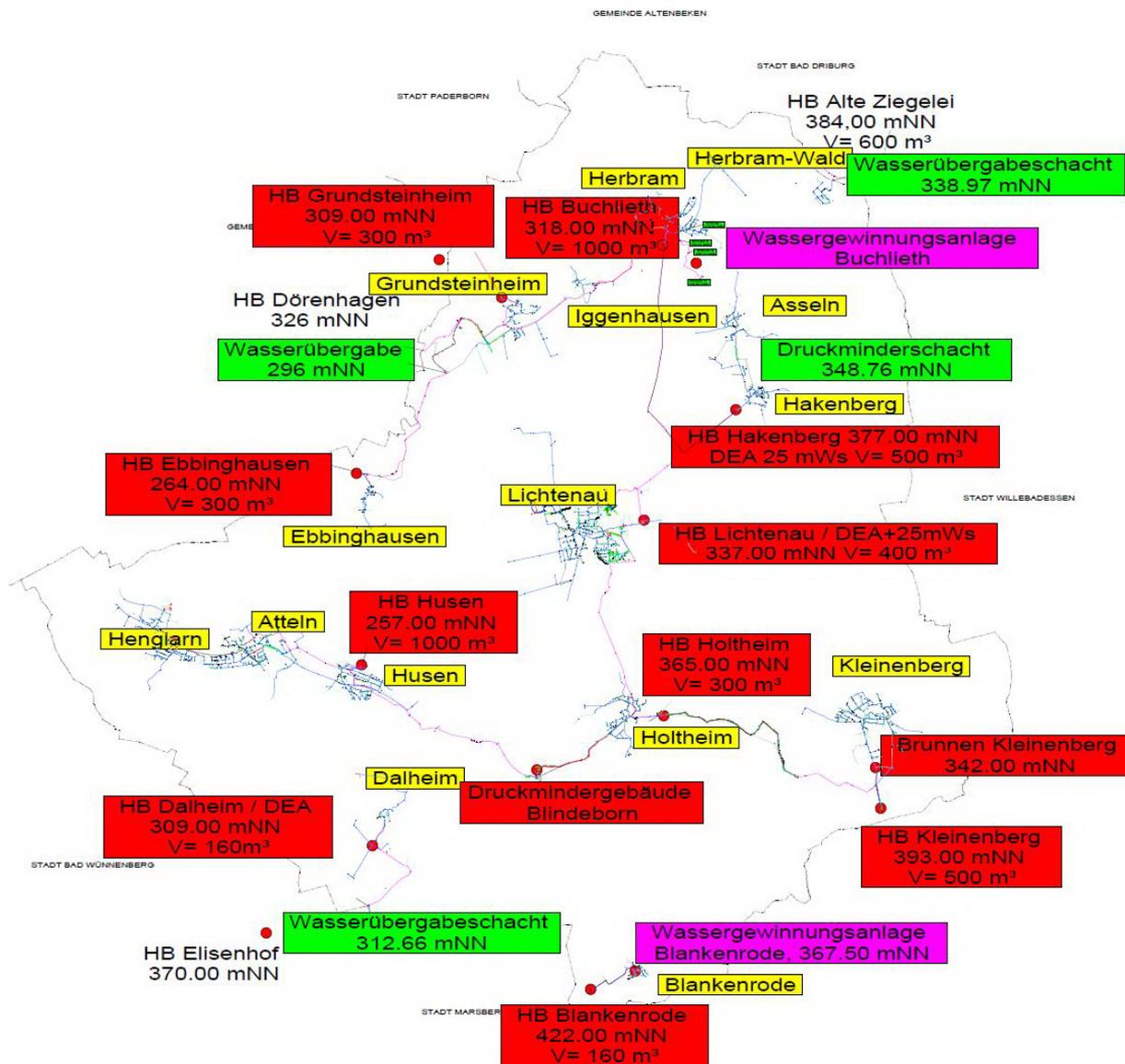
Im Stadtgebiet Lichtenau gibt es 20 Hausbrunnen, davon 18 Hausbrunnen in Betrieb, 2 Hausbrunnen derzeit nicht in Betrieb. Eine genaue Unterscheidung in § 3 Nr. 2b –Anlagen (gewerblich/öffentlich) und § 3 Nr. 2c-Anlagen (Eigenversorgung) ist z. Z. nicht möglich, da noch nicht alle Anlagen begangen wurden.

Grenzwertüberschreitungen der letzten drei Jahre:

- 8 Hausbrunnen waren im Zeitraum 2016 bis Mitte 2019 ohne jegliche Grenzwertüberschreitung
- 4 Hausbrunnen mit mikrobiologischer Belastung
- 1 Hausbrunnen pH-Wert Problem (kurzfristig, techn. Problem)
- 1 Hausbrunnen mit erhöhtem Eisengehalt
- 3 Hausbrunnen mit erhöhten Sulfatwerten (geogen bedingt)

6. Wassertransport

Siehe 2.1 und 2.3



Beschreibung der Instandhaltungsstrategie

Das Trinkwassernetz im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Lichtenau GmbH ist in einem guten Zustand. Schwerpunkt der Instandhaltung liegt seit einigen Jahren im Austausch von Grundstückanschlüssen, da hier gehäuft Leckagen auftreten. In die jährlichen Investitionen werden Hauptversorgungsleitungen aufgenommen, die nennenswerten Einfluss auf die Netzverluste haben, um diese zu minimieren. Darüber hinaus binden Investitionen in Netzerweiterungen, z.B. neue Bau- oder Gewerbegebiete, erhebliche Finanzmittel.

Wasserverlustmengen 2017

		Verlustrate in %
Versorgungsbereich 1	Herbram	15
	Iggenhausen, Grundsteinheim, Ebbinghausen, Dörenhagen	6
	Asseln, Hakenberg	10
	Lichtenau	11
Versorgungsbereich 2	Holtheim	10
	Husen, Atteln, Henglarn	13
Versorgungsbereich 3	Kleinenberg	1
Versorgungsbereich 4	Blankenrode	5
Versorgungsbereich 5	Dalheim	5
Versorgungsbereich 6	Herbram-Wald	8
Ø		8

7. Wasserverteilung

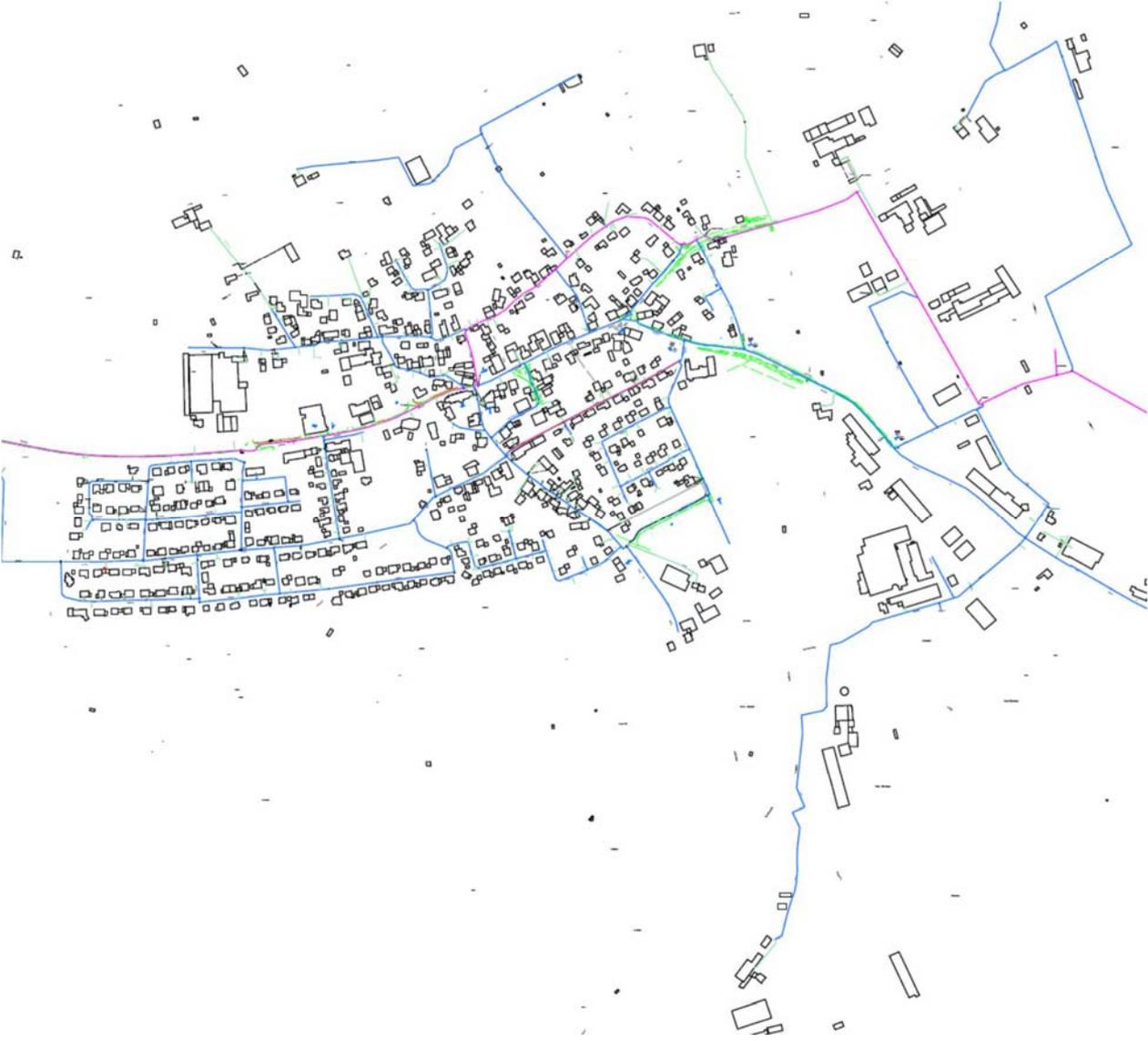
Netzberechnungen aller Versorgungsbereiche liegen vor.

7.1 Pläne des Wasserverteilnetzes

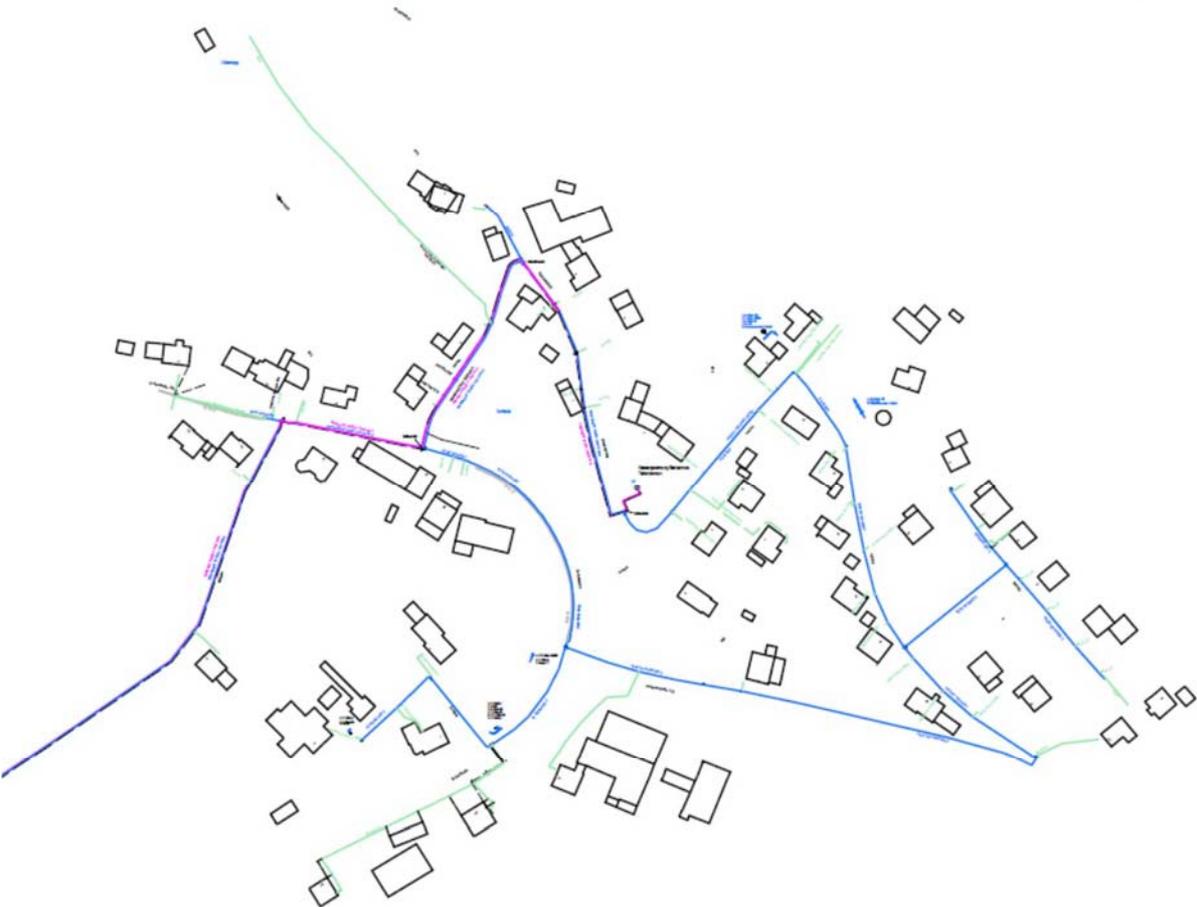
Netzstruktur Asseln



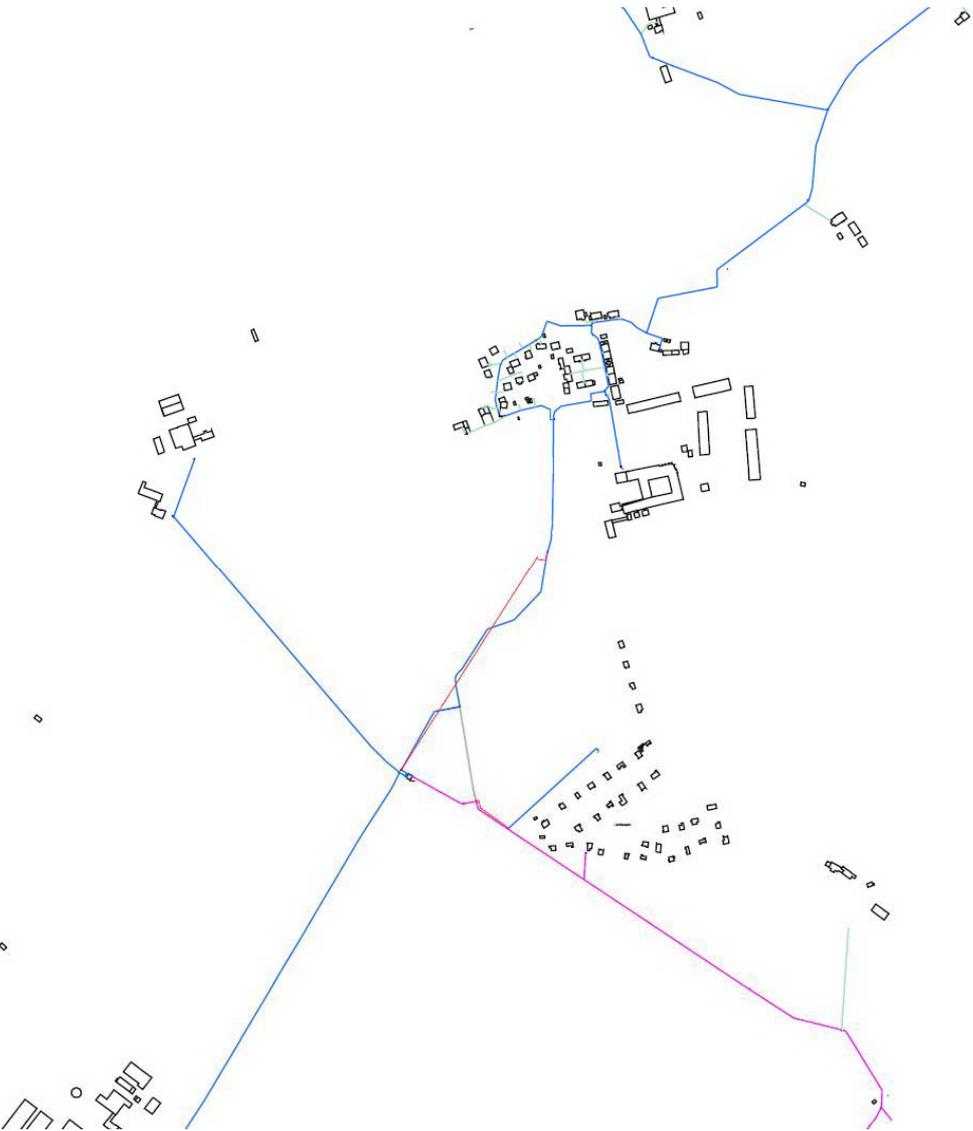
Netzstruktur Atteln



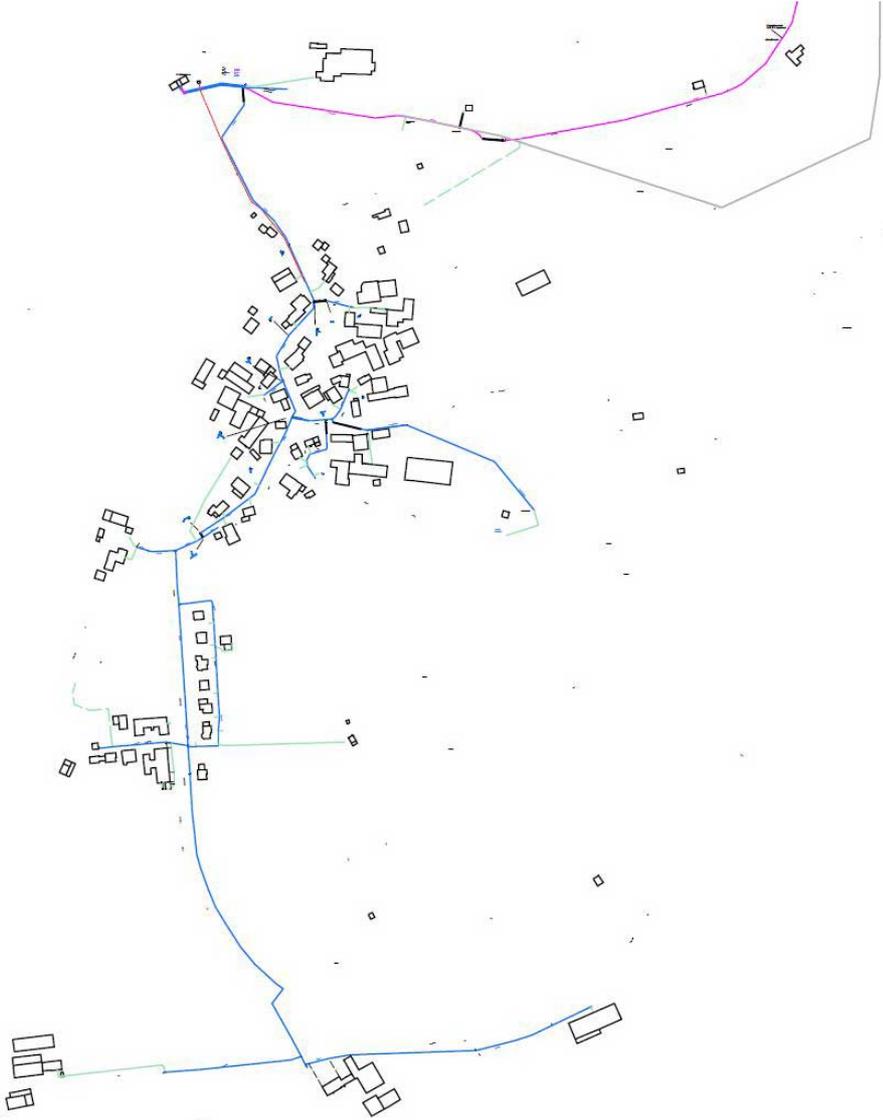
Netzstruktur Blankenrode



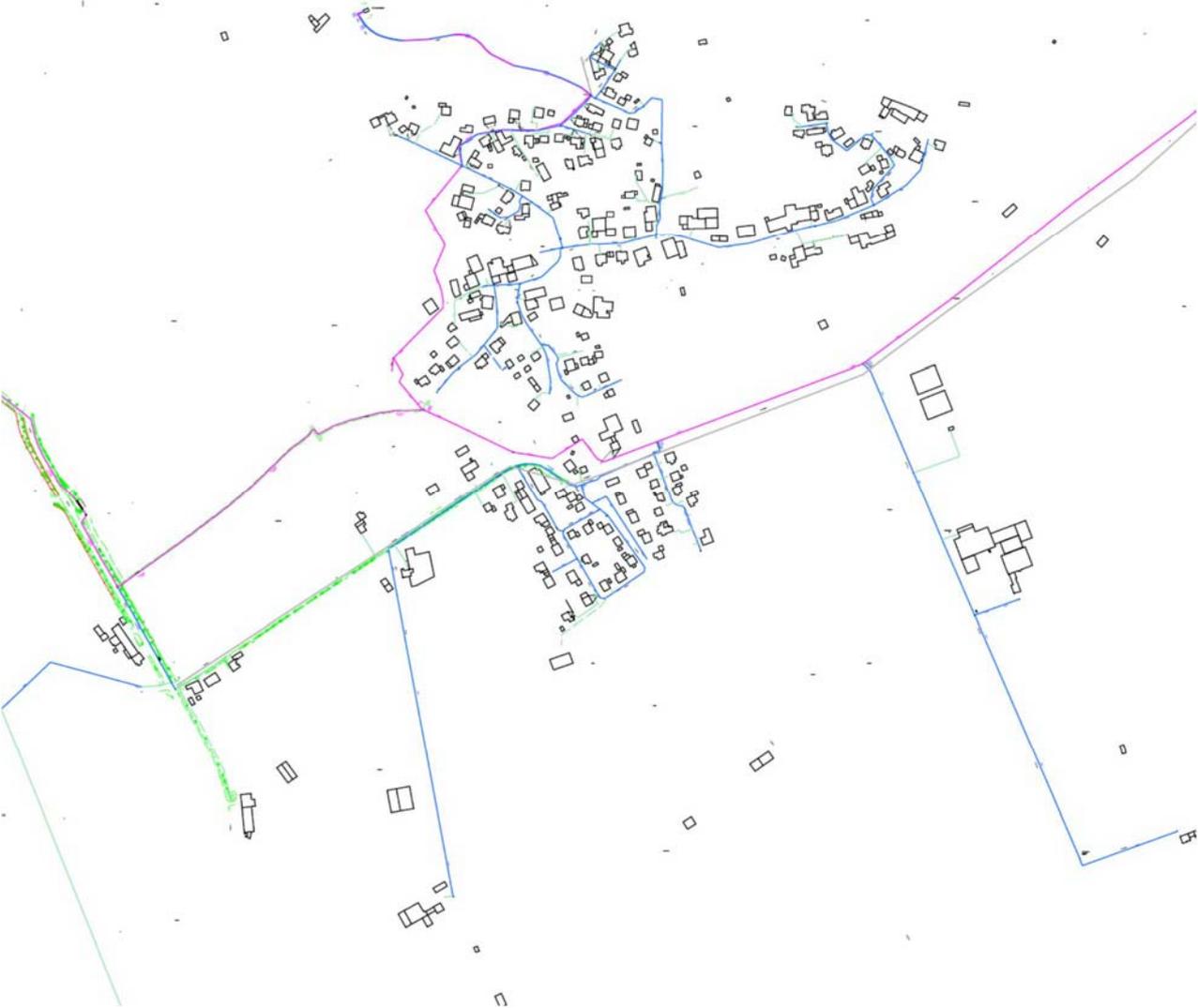
Netzstruktur Dalheim



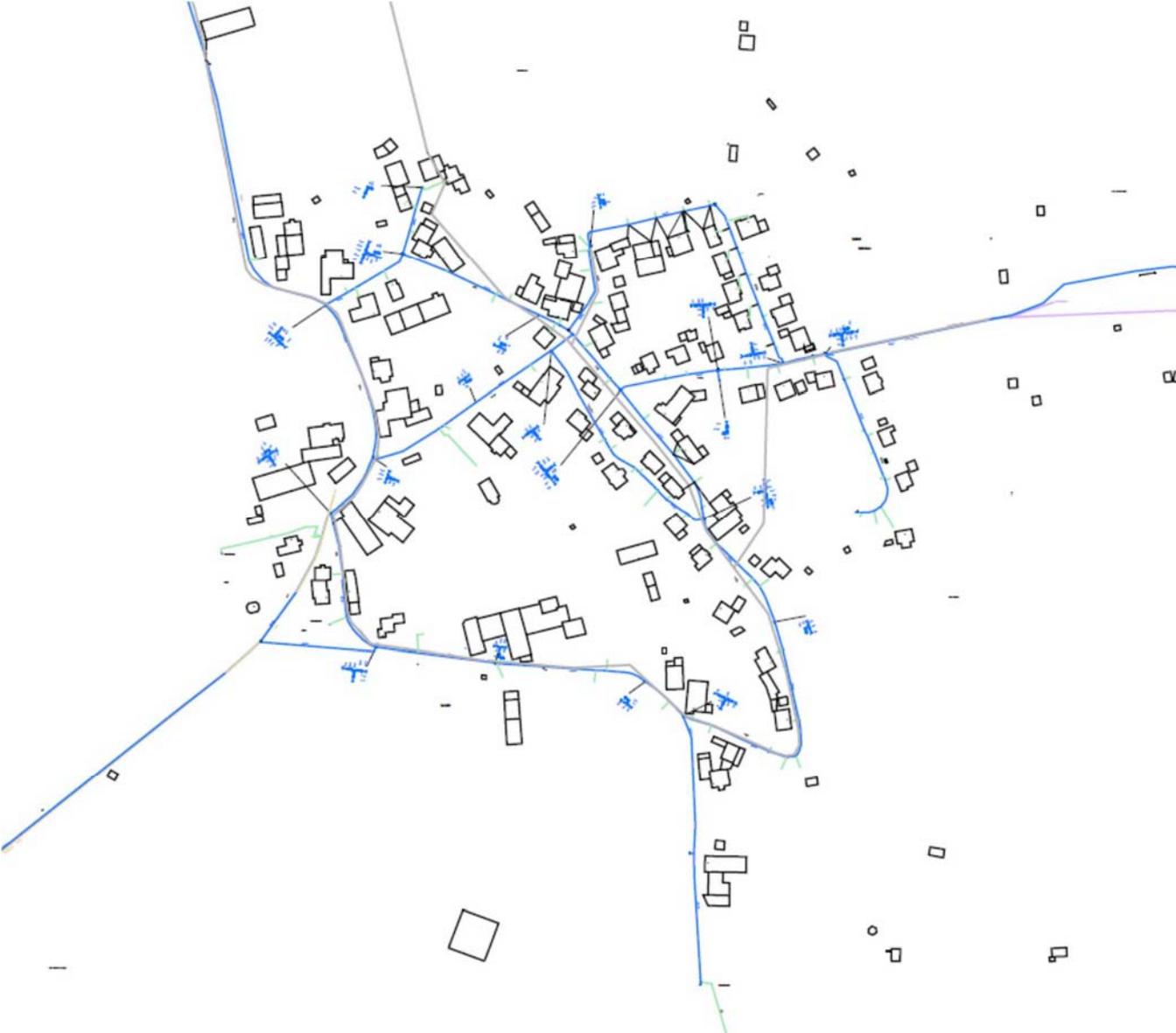
Netzstruktur Ebbinghausen



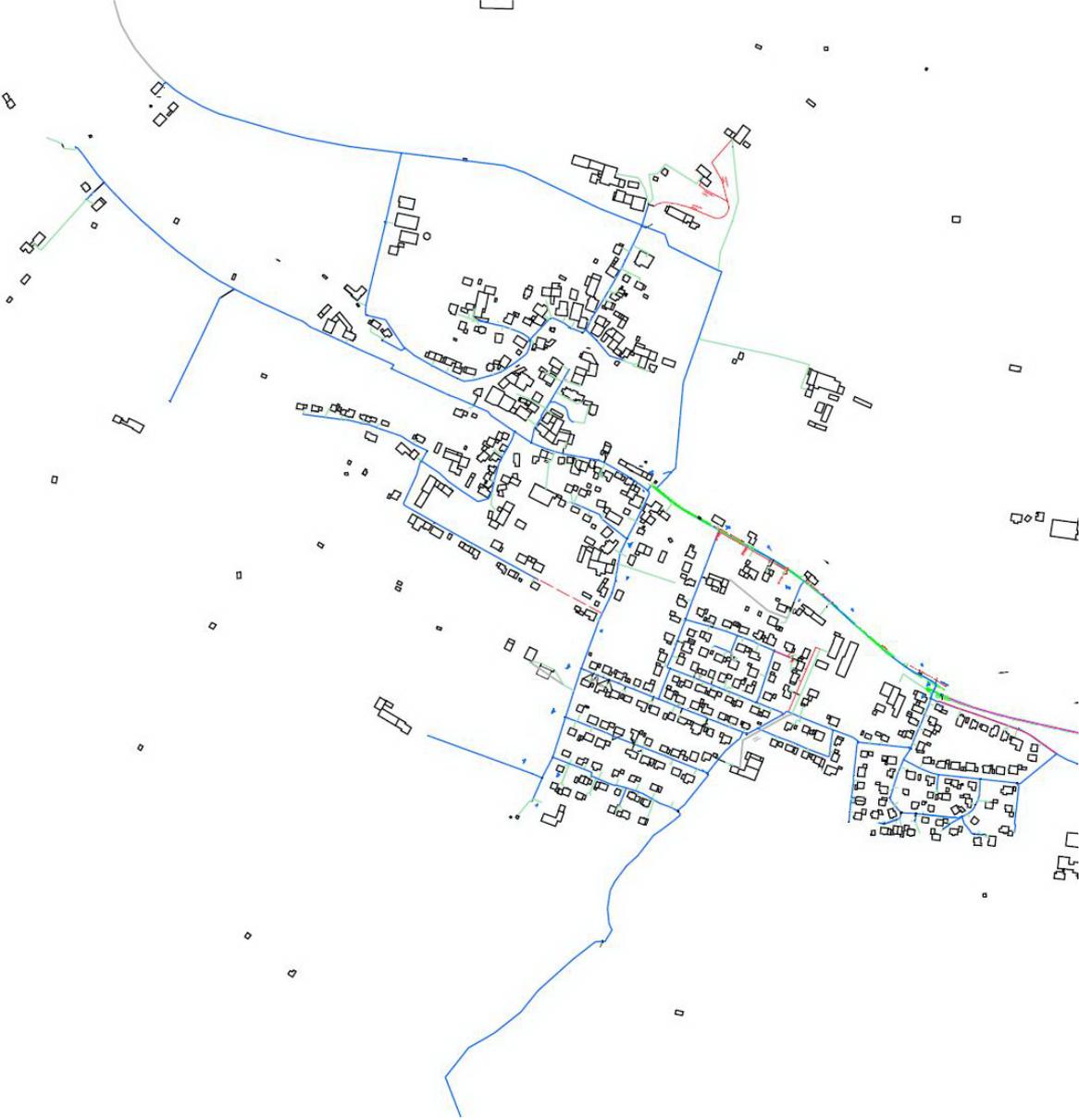
Netzstruktur Grundsteinheim



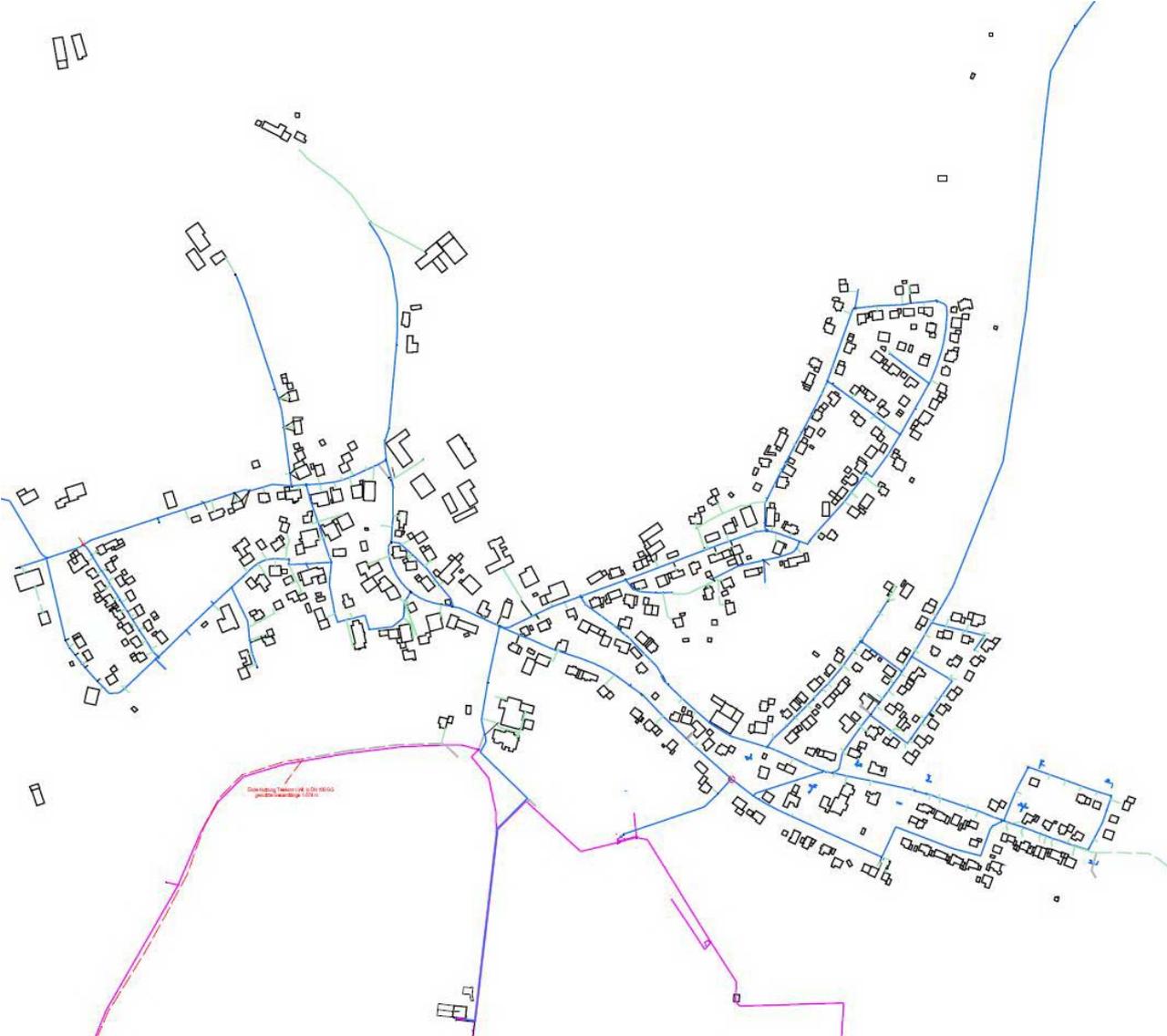
Netzstruktur Hakenberg



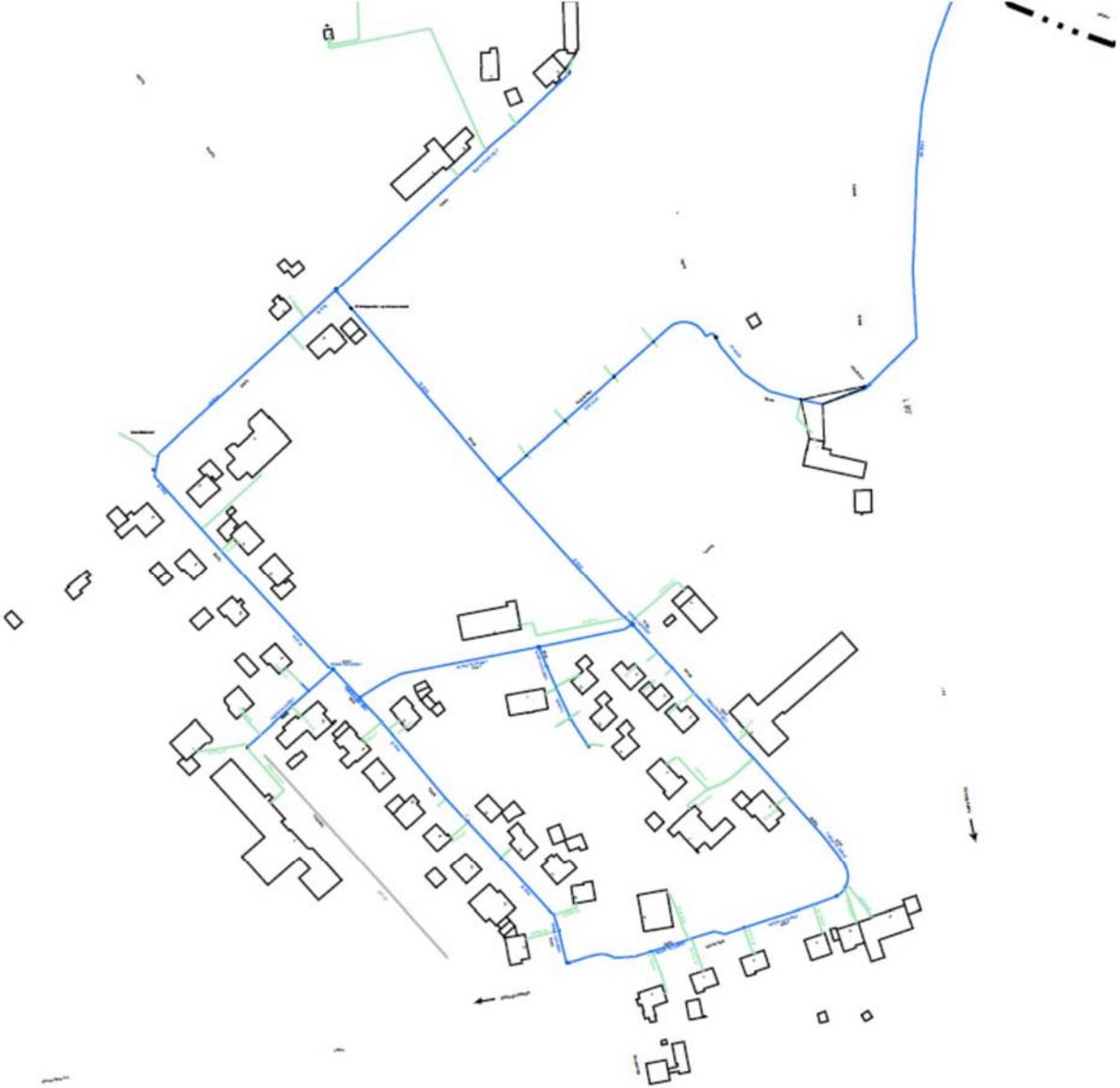
Netzstruktur Henglarn



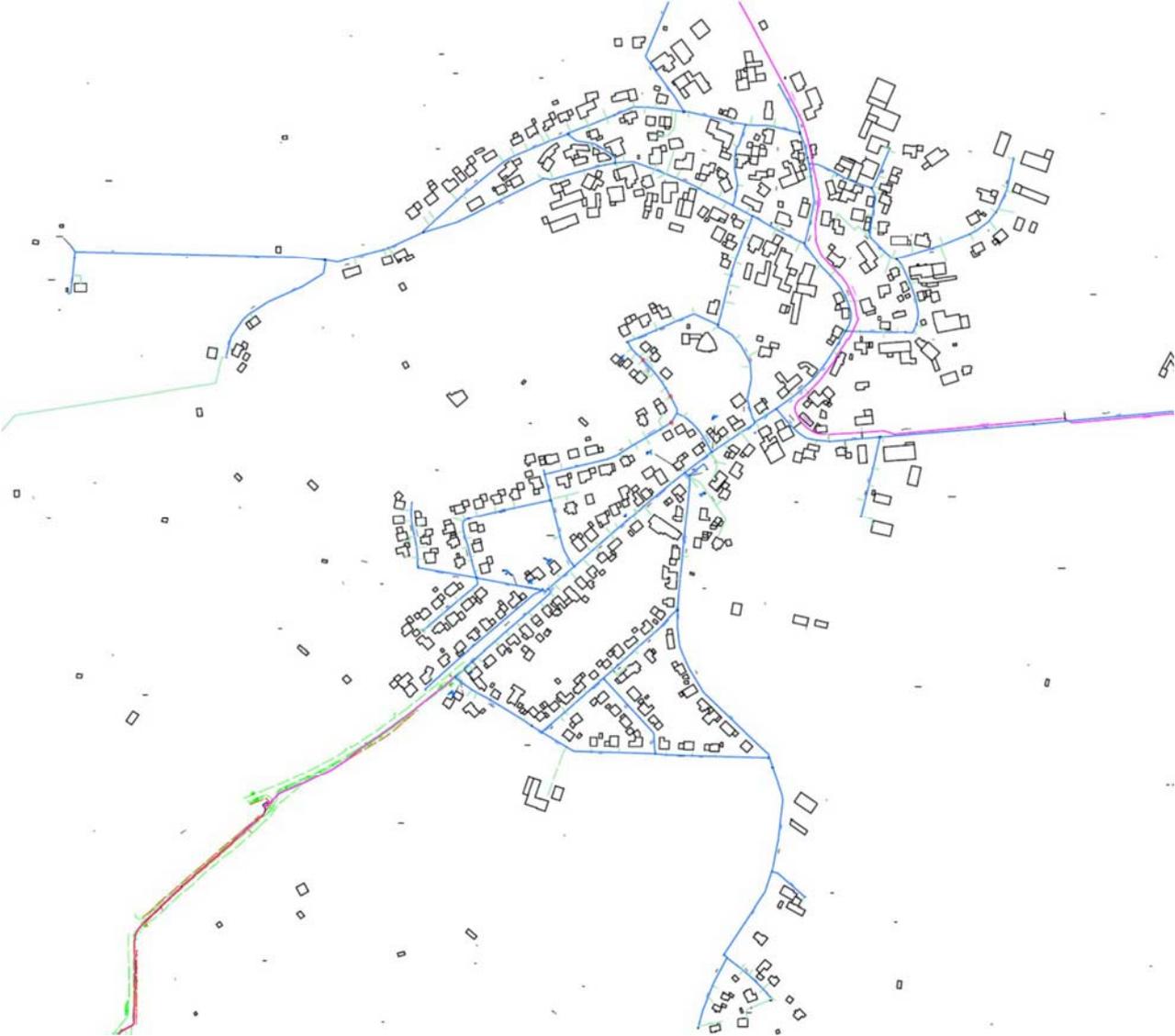
Netzstruktur Herbram



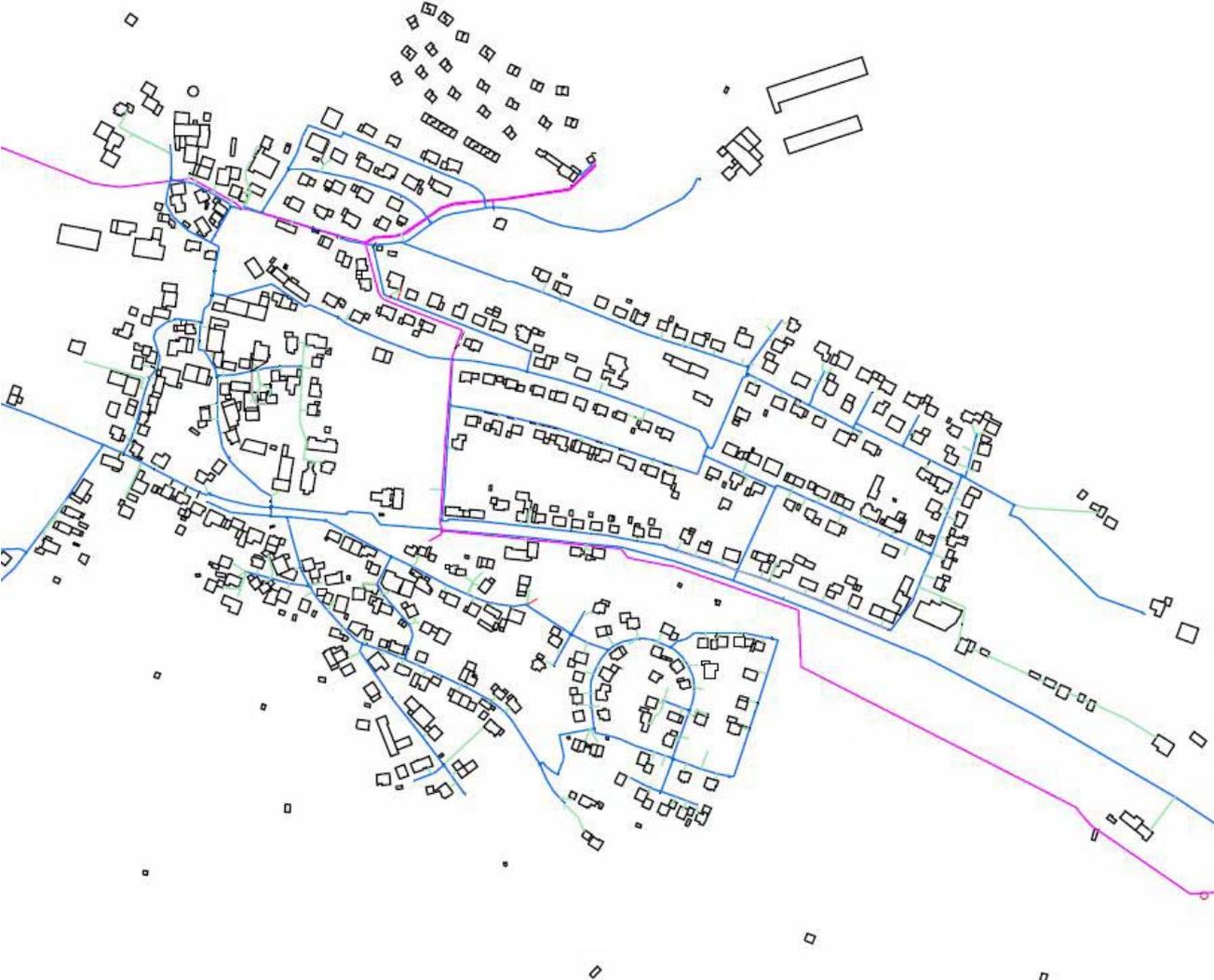
Netzstruktur Herbram Wald



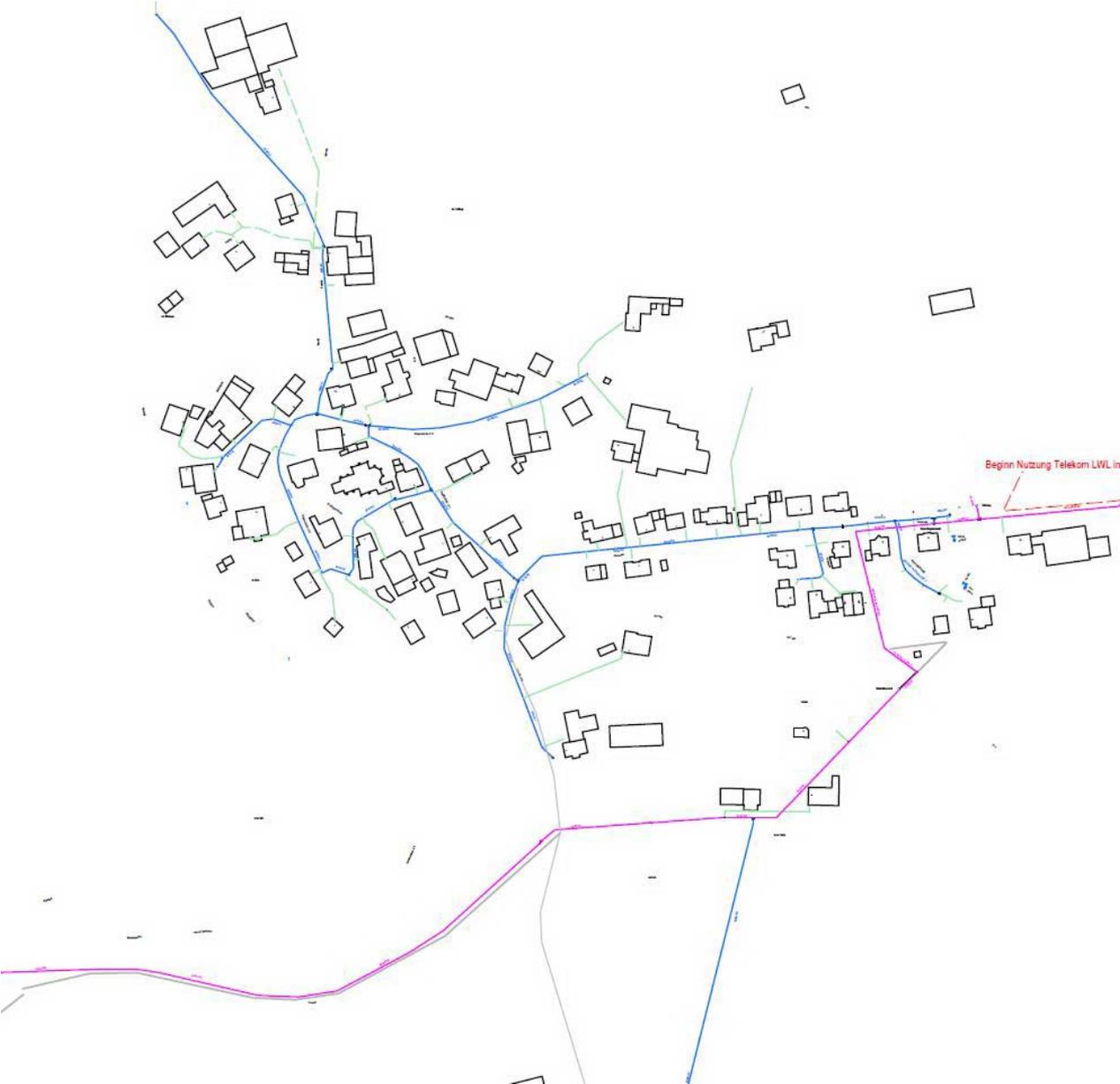
Netzstruktur Holtheim



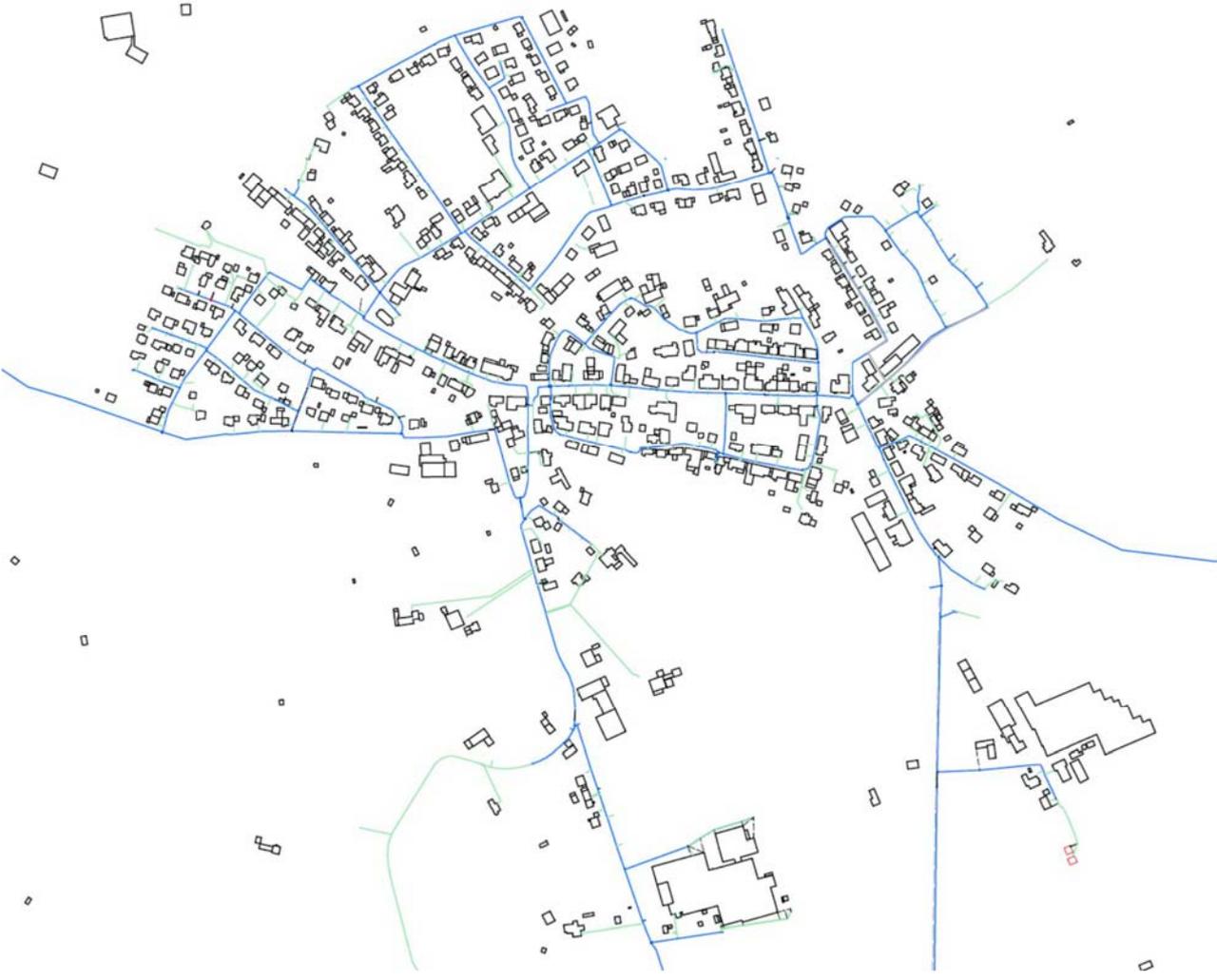
Netzstruktur Husen



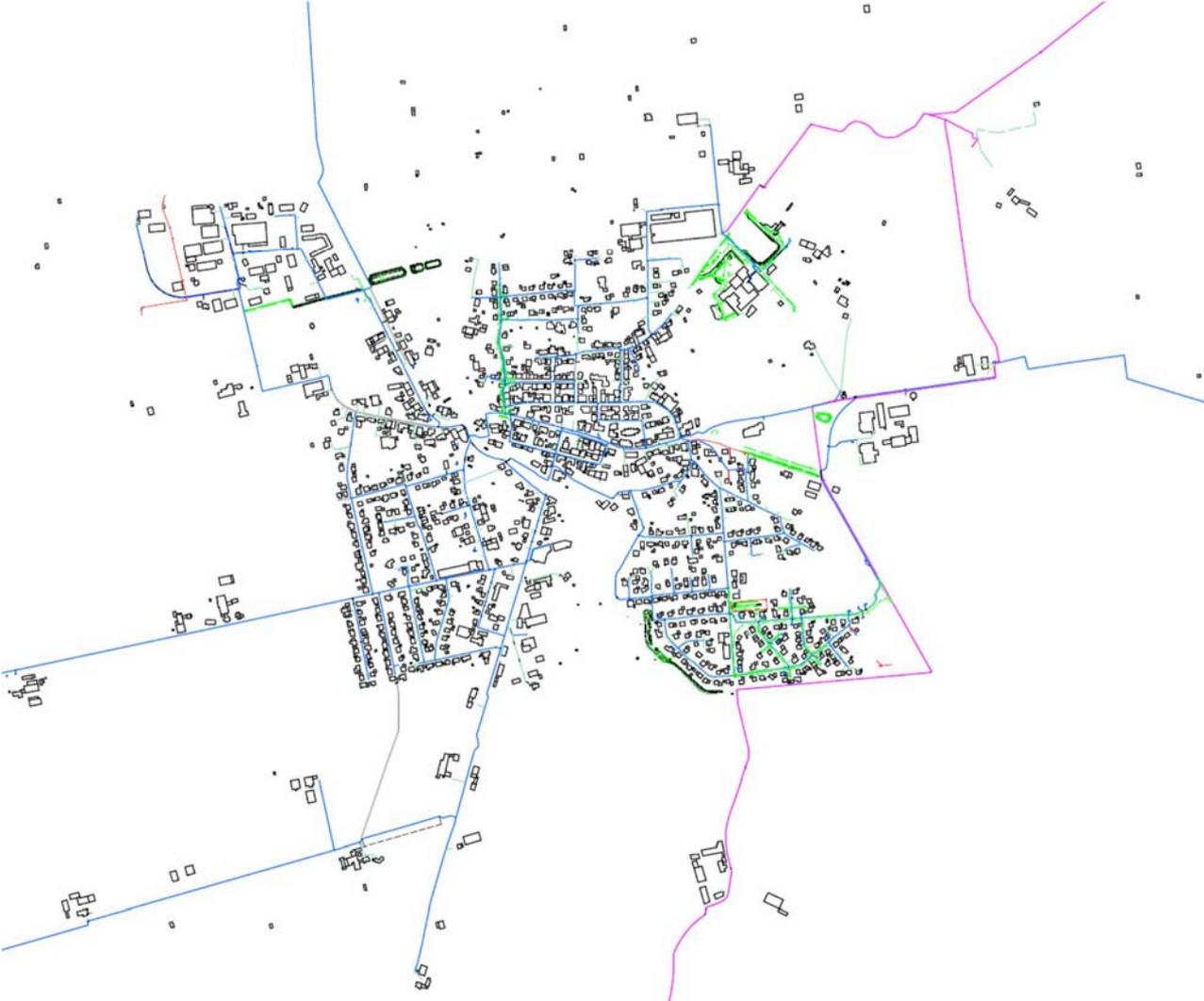
Netzstruktur Iggenhausen



Netzstruktur Kleinenberg



Netzstruktur Lichtenau



7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Beschreibung des Verteilnetzes in einer Vertiefung, dass beurteilt werden kann, ob die Anforderungen an die öffentliche Wasserversorgung erfüllt sind. Darzustellen sind insbesondere:

Durch die vorhandene Netzstruktur, die entsprechende Dimensionierung der Trinkwasserleitungen in den verschiedenen Versorgungsbereichen und die dezentral vorhandenen Trinkwasserspeicher konnten auch in der langen Trockenperiode im Sommer 2018 keine Druckverluste in den Spitzenlastzeiten verzeichnet werden. Lediglich eine Pumpenanlage bestehend aus drei Förderpumpen im Hochbehälter Buchlieth - Versorgungsbereich 1 – wurde zeitweise im Vollastbetrieb gefahren. Eine Ertüchtigung, auch aus energetischer Sicht, ist in Planung und soll in 2019 umgesetzt werden.

Stand 30.06.2019:

Die neue Pumpenanlage mit einer Gesamtleistung von 105 m³/h ist seit dem 06.06.2019 in Betrieb.

Die für die Löschwasserversorgung bereitzuhaltenden Wassermengen gemäß DVGW Regelwerk W 405 werden in den entsprechenden Trinkwasserhochbehältern der einzelnen Versorgungsbereiche vorgehalten und können im Netz zur Verfügung gestellt werden. In Bereichen, in denen das Netz diese Mengen nicht vollständig liefern kann, stehen unterstützend Löschwasserzisternen oder –Teiche zur Verfügung.

7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt

- Eine Datenerhebung zur Nennweitenverteilung und zum Werkstoffalter erfolgt sukzessiv. Ebenso wird eine Rohrnetzberechnung auf aktueller Datengrundlage erfolgen.
- Ca. 90 % der Netzverluste sind auf Schäden an Hausanschlussleitungen aus PE LD zurückzuführen. Bei Feststellung von Leckagen werden im Regelfall die Trinkwasserhausanschlussleitungen von der Hauptleitung, über das Druckerbohrventil bis zum Wasserzähler komplett erneuert.

Tabelle Werkstoffe Verteilnetz

Werkstoff	[%]	[km]
DUKTILES GUSSEISEN GGG	20	36
GRAUGUSS GG	2	3
PVC	55	98
PE-HD	23	41
Gesamtergebnis	100	178

Eine Datenerhebung zu Nennweiten-, Werkstoffverteilung und Werkstoffalter erfolgt sukzessiv. Ebenso wird eine Rohrnetzberechnung auf aktueller Datengrundlage erfolgen.

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen

Hochbehälter	Volumen in m³
Blankenrode	160
Buchlieth	1.000
Dalheim	160
Ebbinghausen	300
Grundsteinheim	300
Hakenberg	500
Holtheim	300
Husen	1.000
Kleinenberg	500
Lichtenau	400
Summe	<hr/> 6.070

Versorgungsbereich 1	mNN	mWs
Netz Herbram		
Druckniveau HB Buchieth	318	
DEA Herbram + 20 mWs	338	
HP	310	28
TP	275	63
Netz Iggenhausen		
Druckniveau HB Buchieth	318	
HP	293	25
TP	257	61
Netz Grundsteinheim Hochzone		
Druckniveau HB Buchieth	318	
HP	287	31
TP	228	90
Netz Grundsteinheim		
Druckniveau HB Grundsteinheim	309	
HP	279	30
TP	238	71
Netz Ebbinghausen		
Druckniveau HB Ebbinghausen	264	
HP	220	44
TP	205	59
Netz Hakenberg		
Druckniveau HB Hakenberg	377	
DEA Hakenberg + 25 mWs	402	
HP	375	27
TP	330	72
Netz Asseln		
Druckniveau HB Hakenberg	377	
DEA Hakenberg + 25 mWs	402	
Druckminderung Asseln – 20 mWs	382	
HP	345	37
TP	309	73

Versorgungsbereich 2	mNN	mWs
Netz Holtheim		
Druckniveau HB Holtheim	365	
HP	345	20
TP	305	60
Druckminderung Blindeborn		
Zulauf aus HB Holtheim	365	
Technikgebäude	267	98
Druckminderer – 78 mWs		20
Netz Husen		
Druckniveau HB Husen	257	
HP	235	22
TP	207	50
Netz Atteln		
Druckniveau HB Husen	257	
HP	230	27
TP	185	72
Netz Atteln		
Druckniveau HB Husen	257	
HP	220	37
TP	176	81

Versorgungsbereich 3	mNN	mWs
Netz Kleinenberg		
Druckniveau HB Kleinenberg	393	
HP	350	43
TP	324	69

Versorgungsbereich 4	mNN	mWs
Netz Blankenrode		
Druckniveau HB Blankenrode	422	
HP	393	29
TP	360	62

Versorgungsbereich 5	mNN	mWs
Netz Feriendorf		
Druckniveau HB Elisenhof	360	
HP	300	60
TP	280	80
Netz Dalheim		
Druckniveau HB Dalheim	309	
HP	290	19
TP	253	56
Netz Aussiedlerhöfe		
Druckniveau HB Dalheim	309	
DEA Dalheim + 55 mWs	364	
HP	330	34
TP	320	44

Versorgungsbereich 6	mNN	mWs
Netz Herbram-Wald		
Druckniveau HB Neuenheerse (Alte Ziegelei)	384	
HP	358	26
TP	335	49

8. Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 – 7

8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

8.1.1 Potentielle Gefährdungen in den Wassergewinnungsgebieten

Potentielle Gefährdungen in den Wassergewinnungsgebieten der Stadtwerke Lichtenau GmbH sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Potentielle Gefährdungen in den Wassergewinnungsgebieten

Potentielle Gefährdungen	Maßnahmen
Landwirtschaftliche Nutzung (Nitrat, PBSM)	Kooperation mit der Landwirtschaft: Düngeplanung
Altablagerungen/ Altstandorte	Qualitatives Monitoring des Rohwassers
Bauliche Maßnahmen (Wohnungsbau, Wärmepumpenanlagen etc.)	Genehmigungsbedürftige und verbotene Maßnahmen sind in der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung geregelt (/B4 - B7/)

Die Flächen in den Wasserschutzgebieten der Trinkwassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Lichtenau GmbH sind überwiegend von Waldnutzung geprägt (zu rd. 70 bis 80 %). Der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzung liegt in „Lichtenau-Herbram“ und „Blankenrode“ jeweils bei rd. 15 %. Im Wasserschutzgebiet „Lichtenau-Kleinenberg“ sind Ackerflächen mit rd. 3 % nur untergeordnet vertreten. Einflüsse der Landwirtschaft, wie erhöhte Gehalte an Nitrat, werden daher im Rohwasser der Brunnen bisher nicht gemessen.

Urbane Nutzung der Flächen macht in den Wasserschutzgebieten ebenfalls nur einen untergeordneten Anteil aus, so dass Gefährdungspotentiale für die Wassergewinnungsanlagen durch Siedlungsbereiche als gering anzusehen sind. Zudem werden Handlungen und baulichen Maßnahmen innerhalb der Einzugsgebiete durch die bestehenden Wasserschutzgebietsverordnungen /B4-B7/ grundwasserschonend geregelt.

Das im Rahmen des Wasserrechtsantrages für die Brunnen Buchlieth-Herbram ermittelte maximale Einzugsgebiet /2/ erstreckt sich deutlich über die Grenzen des derzeit ausgewiesenen Wasserschutzgebietes. Aus der Bewertung des Grundwasserdargebotes (vgl. Kap. 0) reichen die vom Wasserschutzgebiet eingegrenzten Dargebotsflächen jedoch aus, um die genehmigte Wasserrechtsmenge ausreichend sicher abzudecken. Aus gutachterlicher Sicht ergäbe sich somit lediglich ein Handlungsbedarf zur Ausweitung der Wasserschutzzone IIIB sowie im Hinblick auf die Abgrenzung der Wasserschutzzone II, die zurzeit im Wesentlichen Flächen mit hohem Geschütztheitsgrad (Cenomanmergel) beinhaltet und sensible Flächen östlich des Schmittwassers nicht berücksichtigt.

Für den Brunnen Blankenrode ist eine Wasserschutzzone III im näheren Brunnenumfeld ausgewiesen. Die Gebiete, in denen die grundwasserführenden Schichten austreichen, liegen jedoch weiter östlich und sind nicht geschützt.

8.1.2 Altlasten

Potentielle Gefährdungen für die Trinkwassergewinnung können von im Wasserschutzgebiet bzw. im Einzugsgebiet liegenden Altablagerungen und Altstandorten ausgehen.

In Abbildung 11 ist die Lage von bekannten Altlasten und Altstandorten gemäß ISAL-Datenbank abgebildet.

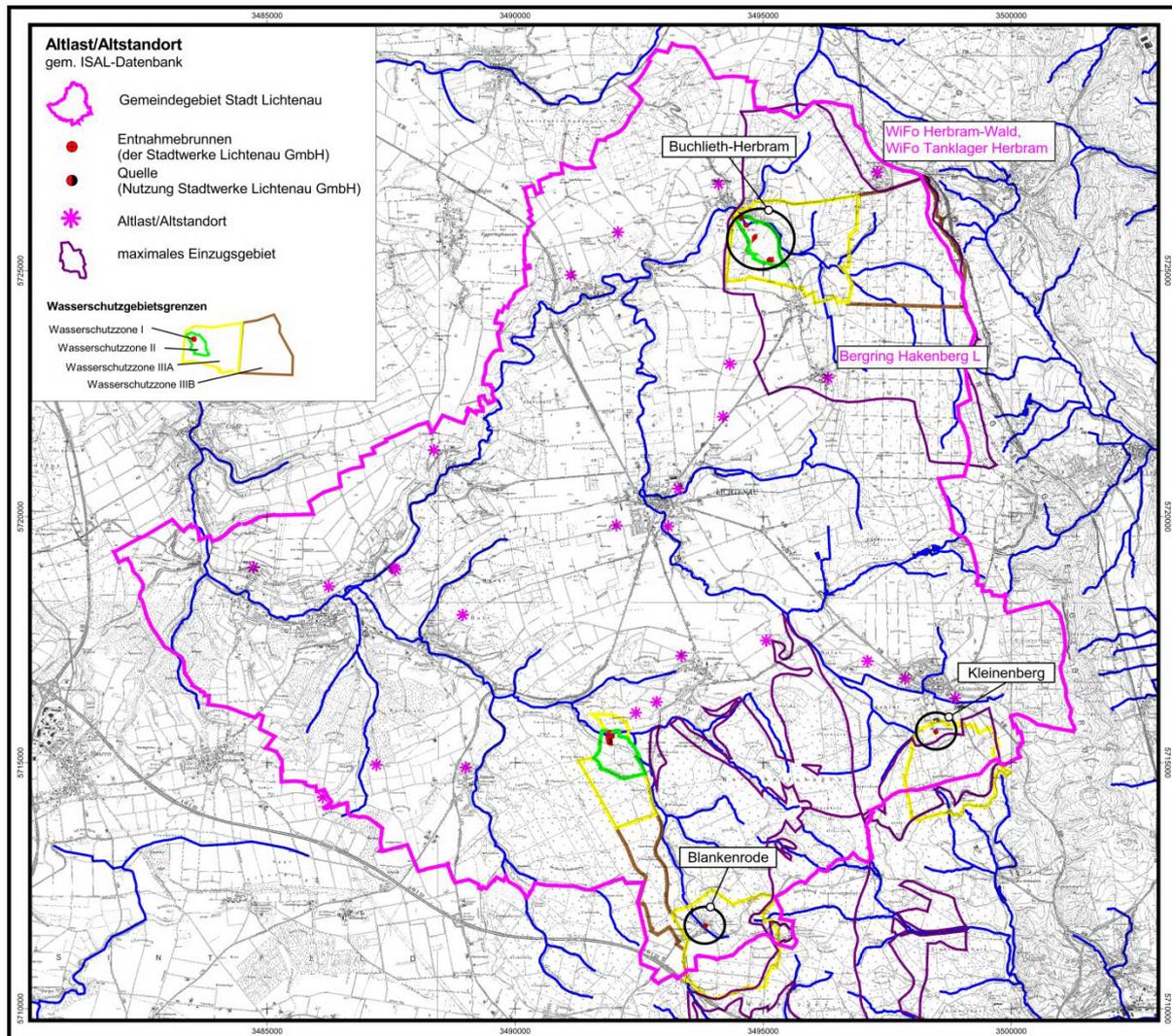


Abbildung 11: Darstellung der Lager von bekannten Altlasten und Altstandorten gemäß ISAL-Datenbank im Gemeindegebiet der Stadt Lichtenau. Ergänzend dargestellt sind die Wasserschutzgebietszonen sowie die maximalen Einzugsgebiete der Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Blankenrode.

Innerhalb der potentiellen, maximalen Einzugsgebiete der Wassergewinnungsanlagen Buchlieth-Herbram, Kleinenberg und Blankenrode liegen nur im Bereich der Brunnen Buchlieth-Herbram der Altstandort „Bergring Hakenberg“ innerhalb und der Altstandort „WiFo Herbram Wald/WiFo Tanklager Herbram“ außerhalb am Rand des potentiellen Einzugsgebietes. Aufgrund der großen Distanz zu den Brunnen Buchlieth wird dieser Altstandort als nicht gefährdend eingestuft. Unter Zugrundelegung der Rohwasseranalytik lassen sich keine Beeinträchtigungen im Hinblick auf toxikologisch relevante Parameter detektieren, so dass nicht von einer Gefährdung für die Grundwasserentnahme auszugehen ist.

Innerhalb der ausgewiesenen Wasserschutzgebiete liegen keine Altlasten oder Altablagerungen vor.

8.1.3 Ausfallszenarien

Der Ausfall von Brunnen, Speicherbehältern oder Rohrnetzleitungen kann zu Engpässen in der Wasserversorgung führen.

Die Trinkwassergewinnung für die Stadt Lichtenau wird derzeit über drei Trinkwassergewinnungsanlagen durch die Stadtwerke Lichtenau GmbH sichergestellt.

Bei dem Brunnen Kleinenberg dürfen lediglich die artesisch überlaufenden Wassermengen abgeschöpft werden, wodurch die Förderung natürlichen, klimatisch bedingten Schwankungen unterworfen sein kann. In der Praxis kann der Brunnen Kleinenberg quantitativ somit nur eingeschränkt genutzt werden. Bei einer artesischen Entnahme handelt sich daher immer um eine mengenmäßig ungesicherte Entnahme. Als durchgehend verfügbare Entnahmemenge aus dem Brunnen Kleinenberg kann eine Menge von gut 75.000 m³/a angesehen werden /2/.

Das Wasserrecht der Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram in Höhe von 800.000 m³/a ist daher so ausgelegt, dass es unter Berücksichtigung einer möglichen Mindest-Entnahme aus dem Brunnen Kleinenberg in Höhe von 75.000 m³/a, den ermittelten Wasserbedarf (vgl. Kap. 0) abdecken kann.

Der Ortsteil Blankenrode wird nur durch den Brunnen Blankenrode versorgt („Inselversorgung“). Eine Verbindung zum übrigen Trinkwassernetz der Stadtwerke Lichtenau GmbH besteht nicht. Bei einem Ausfall des Brunnens Blankenrode muss die Wasserversorgung daher durch mobile Trinkwasserwagen abdeckt werden.

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

Die in Kapitel 8.1 genannten identifizierten Gefährdungen innerhalb der Wassergewinnungsgebiete bestehen auch langfristig. Durch die Regelungen der bestehenden Wasserschutzgebietsverordnungen sind die Gefährdungspotentiale jedoch deutlich verringert.

9. Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Die öffentliche Trinkwasserversorgung der Stadt Lichtenau wird durch verschiedene Sicherheitseinrichtungen langfristig sichergestellt; diese sind in Tabelle 8 zusammengefasst sind:

Tabelle 8: Beispiele für Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung

Sicherheitseinrichtungen
für die Gewinnung und Aufbereitung des Trinkwassers
Wasserrechtliche Optimierung (Buchlieth-Herbram); die wasserrechtliche Struktur erlaubt erhöhte Entnahmen an den Brunnen Buchlieth-Herbram
Festsetzung der Wasserschutzgebiete „Lichtenau-Herbram“, „Lichtenau-Kleinenberg“ und „Blankenrode“
Landwirtschaftliche Kooperation
Qualitatives Monitoring des Roh- und Reinwassers (nach TrinkwV)
Redundanz durch dezentrale Lage
für die Verteilung des Trinkwassers
Maßnahmenplan gem. § 16 (6) Trinkwasserverordnung
Insgesamt 10 Hochbehälter zur Trinkwasserspeicherung
Sanierung des Brunnens Kleinenberg im Jahr 2015
Aus- und Neubau infrastruktureller Einrichtung (Transportleitung Kleinenberg-Holtheim, Technikgebäude, HB Lichtenau, Kleinenberg, Holtheim)
Werterhaltende Erneuerung und Instandhaltung des Rohrnetzes

Aufgrund der dezentralen Lage der Wassergewinnungsanlagen, der in den Wassergewinnungsgebieten vorherrschenden Flächennutzung (Wald) sowie des bestehenden Grundwasserdargebots ist die Stadtwerke Lichtenau GmbH bezüglich der Trinkwassergewinnung gut aufgestellt.

Das Wasserrecht für die Grundwasserentnahme an der Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram wurde mit der wasserrechtlichen Bewilligung aus dem Jahr 2012 entsprechend angepasst, um den Wegfall der Wassergewinnungsanlage Altenautal und eine klimatisch bedingte geringere Entnahme an der Wassergewinnungsanlage Kleinenberg, an welcher nur der artesische Überlauf genutzt werden darf, zu kompensieren.

Als Maßnahme zur Verbesserung des Geschütztheitsgrades der zur Trinkwassergewinnung genutzten Schichtenfolgen und zur Optimierung des Grundwasserschutzes, ist jedoch eine Überprüfung der Ausweisung der Wasserschutzgebietsgrenzen in Betracht zu ziehen (vgl. Kap. 8.1.1).

Zur Optimierung der Versorgungssicherheit in Hinblick auf die Trinkwasserverteilung hat die Stadtwerke Lichtenau GmbH in den letzten Jahren in die Sanierung des Brunnens Kleinenberg sowie in den Aus- und Neubau von Infrastruktureinrichtungen zur Speicherung und zum Transport des Trinkwassers investiert (vgl. Tabelle 8). So wurden die Hochbehälter Lichtenau, Kleinenberg, Buchlieth und Holtheim saniert. Eine sukzessive Ertüchtigung der weiteren Hochbehälter ist für die nächsten Jahre geplant. Ergänzend ist in Planung, die Aufbereitungstechnik der Wassergewinnungsanlage Buchlieth-Herbram zu überprüfen und so anzupassen, dass langfristig gewährleistet werden kann, dass die wasserrechtlich genehmigte Menge auch sicher aufbereitet werden kann.

Um die Versorgungssicherheit langfristig zu erhöhen, wäre zu prüfen, ob ein Ausbau von Notverbundleitungen sinnvoll ist, um bei Engpässen in der eigenen Versorgung und im Notfall eine größere Abdeckung der Versorgung erzielen zu können.

Ebenso sollte ein Notstrommanagement für alle relevanten technischen Einrichtungen der Wasserförderung, -aufbereitung und -verteilung aufgestellt werden.

Im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels ist für das Dorf Dalheim, das derzeit aus der Aabach-Talsperre mit Trinkwasser versorgt wird, über alternative Versorgungsmöglichkeiten nachzudenken. Bei länger anhaltender Trockenheit besteht die Gefahr, dass das Wasserlieferkontingent seitens des Talsperren-Betreibers eingeschränkt wird.

Derzeit wird die Versorgung des Altenautales vom Hochbehälter Holtheim durch das Ortsnetz Holtheim sichergestellt. Hier kommt es bei zu großen Mengen zu unerwünschten Druckschwankungen.

Zur langfristigen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung des Altenautales mit den Dörfern Atteln, Henglarn und Husen ist die Neuverlegung einer Transportleitung vom Hochbehälter Holtheim bis zur Transportleitung in Richtung Altenautal am Ortsausgang von Holtheim in Erwägung zu ziehen. Dadurch kann das Ortsnetz Holtheim entlastet werden.