

**Wasserversorgungskonzept
der Gemeinde Nottuln
gemäß § 38, Absatz 3
Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG**



Aufgestellt:
Nottuln, im Juni 2018

Datteln, im Juni 2018
Dr.Kl

Die Bürgermeisterin

Dr. R. Kluge

Inhaltsverzeichnis

1 Gemeindegebiet	7
2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems	11
2.1 Übersicht.....	11
2.1.1 Gemeindewerke Nottuln, Trinkwassergewinnung und Verteilung.....	11
2.1.2 Stadtwerke Coesfeld GmbH, Trinkwasserbelieferung.....	21
2.1.3 Gelsenwasser AG, Trinkwasserlieferung Bauerschaft Baumberg	22
2.2 Organisation der Wasserversorgung Gemeindewerke Nottuln	25
2.3 Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen.....	26
2.4 Qualifikationsnachweise.....	26
2.5 Absicherung der Versorgung	27
3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	27
3.1 Wasserabgabe (Historie)	27
3.2 Prognose Wasserbedarf.....	27
4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen	28
4.1 Wassergewinnungsgebiet Nottuln	28
4.1.1 Wasserressourcenbeschreibung	28
4.1.2 genutzte Ressourcen	28
4.1.3 ungenutzte Grundwasserressourcen	28
4.1.4 Wasserbilanz.....	29
4.1.5 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels.....	29
4.2 Wassergewinnung Coesfeld und Lette	32
4.2.1 Wasserressourcenbeschreibung Wassergewinnung Coesfeld.....	32
4.2.2 Wasserressourcenbeschreibung Wassergewinnung Lette	33
4.2.3 Wasserbilanz.....	33
4.2.4 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels.....	34
4.3 Wassergewinnung Haltern	35
4.3.1 Wasserbilanz.....	36
4.3.2 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels.....	36

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	36
5.1 Gemeindewerke Nottuln	36
5.1.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	36
5.1.2 Beschaffenheit von Roh- und Trinkwasser	38
5.2 Stadtwerke Coesfeld GmbH.....	40
5.2.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	40
5.3 Gelsenwasser AG	42
5.4 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	42
6 Wassertransport.....	44
7 Wasserverteilung	44
7.1 Plan des Wasserverteilnetzes	44
7.2 Auslegung des Verteilnetzes.....	44
7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt	45
7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen.....	45
8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 - 7.....	45
8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen	45
8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen.....	47
9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung.....	47

Abbildungen

- Abb. 1:** Gemeindegrenzen Nottuln (www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf# vom 18.05.2018)
- Abb. 2:** Ausschnitt aus Flächennutzungsplan Gemeinde Nottuln (<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#> vom 18.05.2018)
- Abb. 3:** Bevölkerungsentwicklung Gemeinde Nottuln
- Abb. 4:** Wasserschutzgebiet Nottuln
- Abb. 5:** Lageplan Entnahmebrunnen/Gewinnungsanlagen, Wasserwerk Nottuln
- Abb. 6:** Verfahrensschema Wasserwerk Nottuln aus „Wasserwerk der Gemeinde Nottuln, - Informationen zur Wassergewinnung“, abgeändert
- Abb. 7:** Trinkwasserversorgungsnetz; Transportleitungen und Teilgebiete, Übersicht
- Abb. 8:** Netzplan Nottuln, standardisiert
- Abb. 9a:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Nordwest
- Abb. 9b:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Nordost
- Abb. 9c:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Südwest
- Abb. 9d:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Südost
- Abb. 10a:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Appelhülsen Nord
- Abb. 10b:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Appelhülsen Süd
- Abb. 11:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Darup
- Abb. 12:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Schapdetten
- Abb. 13:** Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Baumberg
- Abb. 14:** Übersichtskarte des Wasserwerks Haltern im Einzugsgebiet der Talsperren
- Abb. 15:** Blockschema Betrieb WW Haltern
- Abb. 16:** Grundwasserneubildung 1981-2010 Nottuln
- Abb. 17:** Veränderung der Grundwasserneubildung in NRW, Übersicht
- Abb. 18:** Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2011-2040 / 1981-2010
- Abb. 19:** Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2041-2070 / 1981-2010
- Abb. 20:** Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2071-2100 / 1981-2010
- Abb. 21:** Einzugsgebiet und Schutzzonen WGG Coesfeld
- Abb. 22:** Änderung der Grundwasserneubildung infolge des Klimawandels (<http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>)
- Abb. 23:** Grundwasserflurabstände und Fließrichtungen

Tabellen

Tab. 1:	Bevölkerungsentwicklung Gemeinde Nottuln
Tab. 2:	Entnahmebrunnen
Tab. 3:	Wasserwerk, Speicher, Wasserlieferung
Tab. 4:	Entnahmebrunnen, WW Coesfeld
Tab. 5:	Entnahmebrunnen, WW Lette
Tab. 6:	Qualifikationen
Tab. 7:	Absicherung der Versorgung im Störfall
Tab. 8:	Grund-, Roh- und Oberflächenwasseruntersuchungen, Probenahmeplan (IWW)
Tab. 9:	Trinkwasseruntersuchungen WW Ausgang und HB Draum Ausgang gemäß Anlage 4, Abs. b TrinkwV, Probenahmeplan
Tab. 10:	Trinkwasseruntersuchungen gemäß Anlage 4, Abs. a TrinkwV, Probenahmeplan
Tab. 11:	Trinkwasseranalyse (Auszug) vom 16.10.2017, Ausgang WW Nottuln
Tab. 12:	PSM-Untersuchungsprogramm der Stever-Kooperation im Einzugsgebiet der Talsperren Haltern und Hullern ab 2014
Tab. 13:	Roh- und Trinkwasserüberwachung WW Haltern
Tab. 14:	Trinkwasser WW Haltern, Auszug Analyse 2016 (Jahresmittelwerte)
Tab. 15:	Verteilnetz; Werkstoffe, Nennweiten
Tab. 16:	Wasserverluste, Rohrschadensrate, Sanierung und Neuanlage
Tab. 17:	Gefährdungen im Wasserschutzgebiet
Tab. 18:	Gefährdungen in Wassergewinnungsanlagen und Aufbereitung
Tab. 19:	Gefährdungen im Transport- und Verteilnetz
Tab. 20:	Maßnahmenpläne und Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung
Tab. 21:	Prognose identifizierter und neu hinzugekommener Gefährdungen
Tab. 22:	Maßnahmenplan zur Risikobeherrschung

Abkürzungen

DWD:	Deutscher Wetterdienst
EB:	Entnahmebrunnen
EigVo NW:	Eigenbetriebsverordnung Nordrhein-Westfalen
GOW:	Gesundheitlicher Orientierungswert
HB:	Hochbehälter
IWW:	IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
MP:	Messpunkt
nrM:	nichtrelevante Metabolite
SPS:	speicherprogrammierbare Steuerung
TOC:	total organic carbonate, Gesamtkohlenstoff
TrinkwV:	Trinkwasserverordnung
UBA:	Umweltbundesamt
WG:	Wassergewinnung
WGG:	Wassergewinnungsgebiet
WSG:	Wasserschutzgebiet
WW:	Wasserwerk

Vorwort

Das hier vorgelegte Wasserversorgungskonzept für die Gemeinde Nottuln beinhaltet, bedingt durch die vertraglich vereinbarten Trinkwasserlieferungen der Stadtwerke Coesfeld GmbH und der Gelsenwasser AG, Textteile/Fachinformationen aus den Wasserversorgungskonzepten der Stadt Coesfeld und der Stadt Billerbeck. Dies betrifft bevorzugt die Themen Wassergewinnungsgebiet, Förderung, Aufbereitung, Geologie, mengenmäßiges Wasserdargebot, Beschaffenheit von Grund-, Roh- und Trinkwasser inklusive Überwachung. Die Gefährdungsanalysen, soweit sie die Wasserzulieferer (Stadtwerke Coesfeld GmbH, Gelsenwasser AG) betreffen, sind den o. g. Wasserversorgungskonzepten zu entnehmen.

1 Gemeindegebiet

Nottuln ist eine Gemeinde im Kreis Coesfeld in Nordrhein-Westfalen. Sie liegt etwa 20 Kilometer westlich von Münster am Südwestrand der Baumberge. Wesentliche Verkehrswege im Gemeindegebiet stellen die BAB A43 Recklinghausen / Münster und die B525 von der deutsch-niederländischen Grenze bis zur BAB A43 dar.

Das Gemeindegebiet von Nottuln grenzt an die Gemeinden Billerbeck, Havixbeck, Senden und Dülmen und besteht aus den Ortsteilen Nottuln, Appelhülsen, Darup und Schapdetten. Weiterhin gehören zum Gemeindegebiet die Bauerschaften Baumberg, Buxtrup, Gladbeck, Hastehausen, Heller, Horst, Hövel, Limbergen, Stevern, Stockum und Uphoven. Die Gemeindegrenzen sind in **Abb. 1** dargestellt.

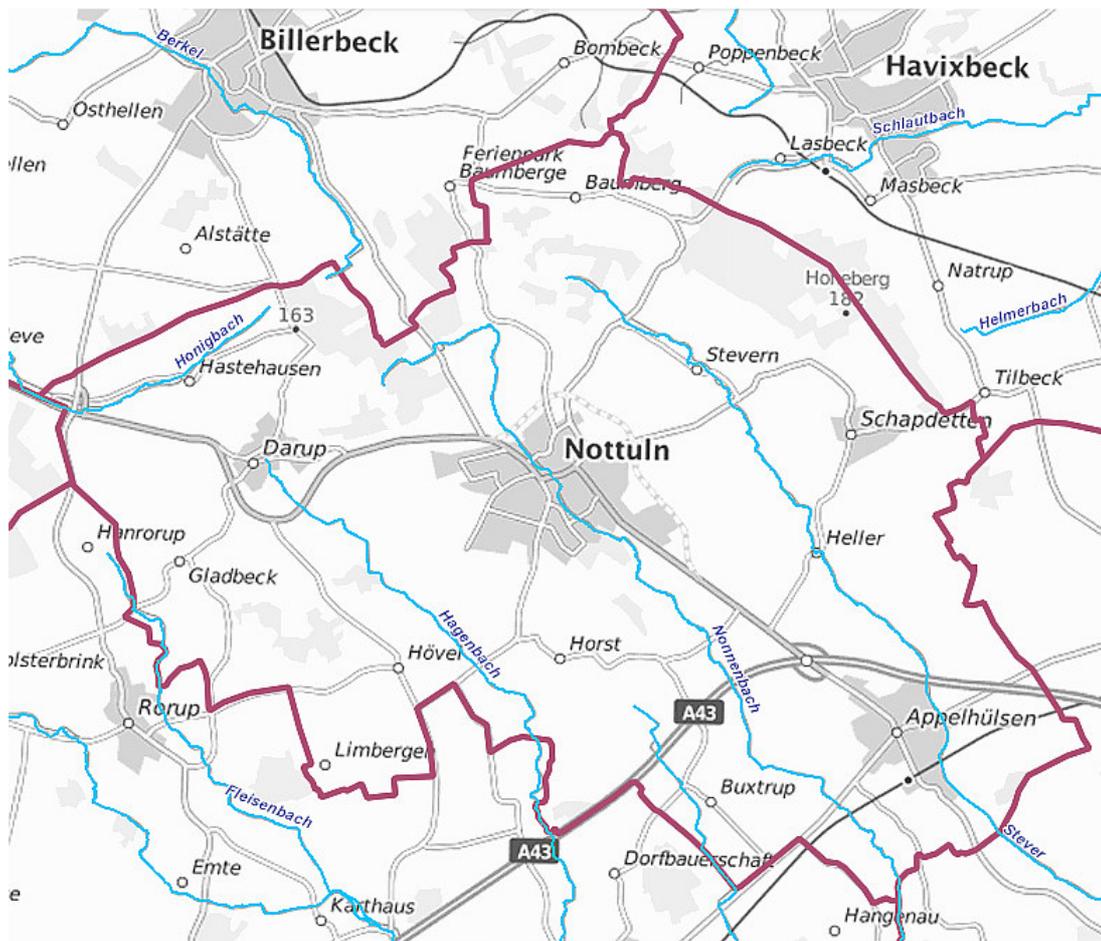


Abb. 1: Gemeindegrenzen Nottuln (www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf# vom 18.05.2018)

Die Landschaft ist im Norden durch die Baumberge geprägt, die am Longinusturm auf dem Westerberg eine Höhe von 185 m NHN erreichen. Nach Süden verflacht sich die Morphologie. Das Siedlungsgebiet von Nottuln liegt auf Höhen von 90-100 m NHN, während der südlich der BAB A43 liegende Ortsteil Appelhülsen nur noch Höhen von ca. 65 m NHN aufweist.

Hydrologisch gehört die Gemeinde (Gemeindegennziffer 05558032) zum Einzugsgebiet des Rheins (Flusseinzugsgebiet 200). Bis auf die Stadt- und Siedlungsgebiete mit Wohn- (grau), Gewerbe- (rosa) und Industriebebauung (rot) ist die Landnutzung der Gemeinde bevorzugt landwirtschaftlich (gelb) geprägt. Forst (grün) ist untergeordnet vorhanden. Lediglich im Bereich der nördlich gelegenen Baumberge sind größere zusammenhängende Wälder vorhanden (**Abb. 2**). Nottuln ist durch seine Lage im Einzugsgebiet von Münster in den letzten Jahren gewachsen. Weiterhin ist im Laufe der Zeit durch die Gewerbe- und Industrieansiedlungen, zuletzt an der Autobahnabfahrt Nottuln der BAB A43, die Wirtschaftskraft stetig gestiegen.

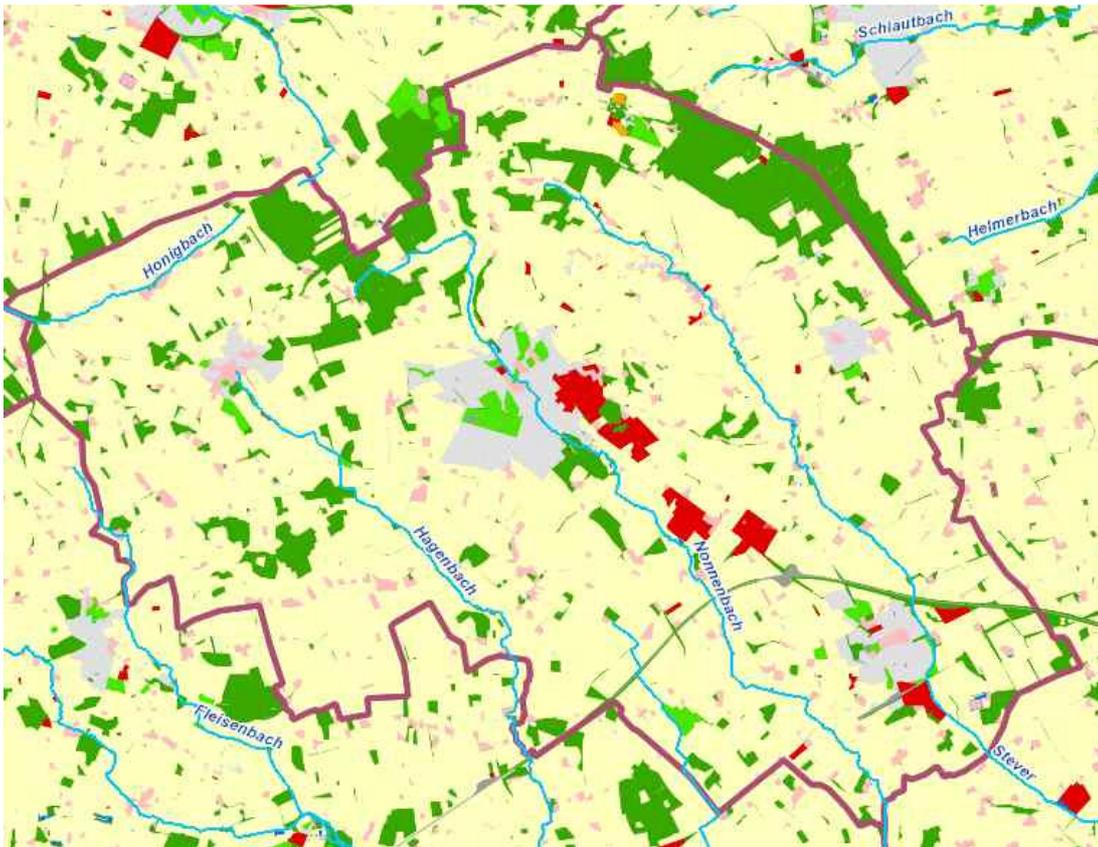


Abb. 2: Ausschnitt aus Flächennutzungsplan Gemeinde Nottuln
(<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#> vom 18.05.2018)

Nachfolgend ist die Bevölkerungsprognose für die Gemeinde Nottuln mit der Bevölkerungsentwicklung 1997 bis 2016 und der Prognose bis 2039 dargestellt (Bezirksregierung Münster, Stand Mai 2018). Danach sind zum 31.12.2016 19.525 Einwohner in Nottuln erfasst; für 2039 wird von 18.600 Einwohnern ausgegangen (**Tab 1**) (**Abb. 3**). Die für 2016 erfasste Einwohnerzahl ist infolge der Flüchtlingssituation der letzten Jahre, parallel laufender Probleme im deutschen Meldewesen und Problemen in der melderechtlichen Erfassung von Schutzsuchenden mit Unsicherheiten behaftet. Nach Angaben der Bezirksregierung Münster wird erst in 2019 eine aktualisierte Einwohnerentwicklung zur Verfügung stehen.

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

Bevölkerungsentwicklung 1997 bis 2016 und Erwartung bis 2039

Nottuln													
Jahr	Einwohner		Gesamt- veränderung (zum Vorjahr)	Geburten		Sterbefälle		Geburten- (+) bzw. Sterbefall- überschuss (-)	Zuzüge		Fortzüge		Wanderungs- gewinn(+) bzw. -verlust(-)
	Absolut	1997	Absolut	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut
1997	18.417	100,0		231	100,0	156	100,0	75 +	1.082	100,0	1.000	100,0	82 +
98	18.622	101,1	205 +	200	86,6	149	95,5	51 +	1.184	109,4	1.030	103,0	154 +
99	19.059	103,5	437 +	218	94,4	170	109,0	48 +	1.228	113,5	839	83,9	389 +
2000	19.391	105,3	332 +	194	84,0	163	104,5	31 +	1.169	108,0	868	86,8	301 +
01	19.599	106,4	208 +	206	89,2	162	103,8	44 +	1.128	104,3	964	96,4	164 +
02	19.807	107,5	208 +	199	86,1	189	121,2	10 +	1.171	108,2	973	97,3	198 +
03	20.114	109,2	307 +	192	83,1	156	100,0	36 +	1.328	122,7	1.057	105,7	271 +
04	20.358	110,5	244 +	189	81,8	174	111,5	15 +	1.386	128,1	1.157	115,7	229 +
05	20.270	110,1	88 -	175	75,8	172	110,3	3 +	1.138	105,2	1.229	122,9	91 +
06	20.253	110,0	17 -	185	80,1	146	93,6	39 +	916	84,7	972	97,2	56 +
07	20.276	110,1	23 +	188	81,4	180	115,4	8 +	1.038	95,9	1.023	102,3	15 +
08	20.145	109,4	131 -	172	74,5	166	106,4	6 +	1.038	95,9	1.170	117,0	132 +
09	20.118	109,2	27 -	165	71,4	159	101,9	6 +	1.013	93,6	1.047	104,7	34 +
10	19.871	107,9	247 -	154	66,7	163	104,5	9 -	1.043	96,4	1.276	127,6	233 +
11	19.206	104,3	665 -	154	66,7	163	104,5	9 -	1.132	104,6	1.148	114,8	16 +
12	19.295	104,8	89 +	151	65,4	177	113,5	26 -	1.212	112,0	1.106	110,6	106 +
13	19.297	104,8	2 +	168	72,7	179	114,7	11 -	1.224	113,1	1.215	121,5	9 +
14	19.390	105,3	93 +	162	70,1	165	105,8	3 -	1.374	127,0	1.263	126,3	91 +
15	19.436	105,5	46 +	161	69,7	194	124,4	33 -	1.400	129,4	1.321	132,1	79 +
2016	19.525	106,0	89 +	161	69,7	194	124,4	33 -	1.584	144,5	1.468	146,8	96 +
2013	19.300	104,8							Zur Information				
14	19.290	104,7	10 -	160	69,3	180	115,4	20 -	Bilanz-Ø-Werte je Jahr				10 +
15	19.280	104,7	10 -	160	69,3	180	115,4	20 -	Geburten- (+) bzw. Sterbefallüberschuss (-)				20 -
16	19.260	104,6	20 -	160	69,3	180	115,4	20 -	2009 bis 2013				10 -
17	19.240	104,5	20 -	160	69,3	190	121,8	30 -	2012 bis 2016				18 -
18	19.220	104,4	20 -	160	69,3	190	121,8	30 -	Wanderungsgewinn (+) bzw. -verlust (-)				10 +
19	19.190	104,2	30 -	160	69,3	190	121,8	30 -	2009 bis 2013				34 -
20	19.180	104,1	10 -	160	69,3	190	121,8	30 -	2012 bis 2016				76 +
21	19.150	104,0	30 -	160	69,3	190	121,8	30 -					10 +
22	19.120	103,8	30 -	150	64,9	200	128,2	50 -					20 +
23	19.100	103,7	20 -	150	64,9	200	128,2	50 -					30 +
24	19.090	103,7	10 -	150	64,9	200	128,2	50 -					30 +
25	19.060	103,5	30 -	150	64,9	200	128,2	50 -					40 +
26	19.050	103,4	10 -	150	64,9	200	128,2	50 -					40 +
27	19.030	103,3	20 -	150	64,9	200	128,2	50 -					40 +
28	19.020	103,3	10 -	150	64,9	210	134,6	60 -					40 +
29	19.000	103,2	20 -	140	60,6	210	134,6	70 -					50 +
30	18.970	103,0	30 -	140	60,6	210	134,6	70 -					40 +
35	18.790	102,0	30 -	130	56,3	220	141,0	90 -					50 +
36	18.730	101,7	60 -	130	56,3	220	141,0	90 -					50 +
37	18.690	101,5	40 -	120	51,9	220	141,0	100 -					50 +
38	18.650	101,3	40 -	120	51,9	220	141,0	100 -					50 +
2039	18.600	101,0	50 -	120	51,9	220	141,0	100 -					50 +

Hinweise: Basis bis 2010 ist V287, seit 2011 Zensus 2011. Der Bevölkerungsstand 2016 ist wg. methodischer Änderungen der Wanderungsstatistik, der Datenlieferung sowie des Aufbereitungsverfahrens nur bedingt mit Vorjahren vergleichbar. Problem: der mehrdeutlichen Erfassung Schützenderer Füllten in 2016 zu thw. unpublizierten Ergebnissen. Werte der Jahre 2032 bis 2035 sind aus "Platzgründen" ausgeblendet und prognostizierte Werte aus Gründen der Zukunftsicherheit gerundet dargestellt.

Tab. 1: Bevölkerungsentwicklung Gemeinde Nottuln

Bevölkerungsentwicklung 1997 bis 2016 und Erwartung bis 2039

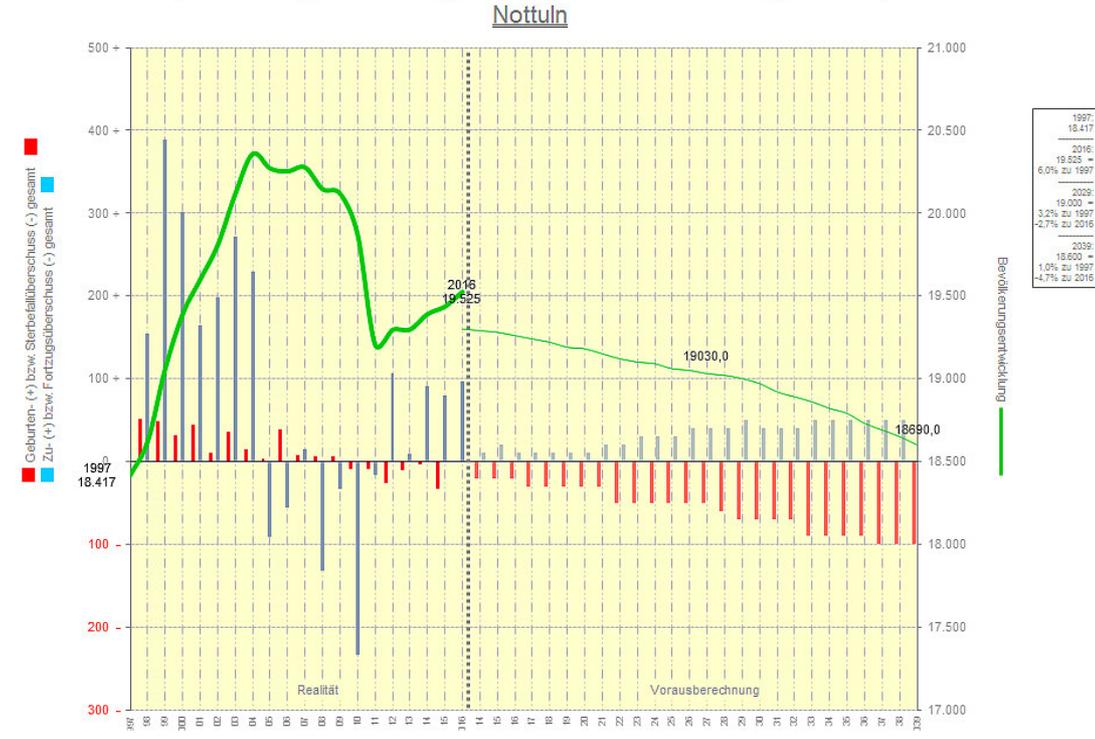


Abb. 3: Bevölkerungsentwicklung Gemeinde Nottuln

2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

Die Wasserversorgung der Gemeinde Nottuln erfolgt über das Wasserwerk Nottuln der Gemeindewerke Nottuln im Nonnenbachtal und einer Wasserlieferung von der Stadtwerke Coesfeld GmbH, die überwiegend über das Wasserwerk Coesfeld am Coesfelder Berg erfolgt. Bei Bedarf kann auch noch über das Wasserwerk Lette, welches mit dem Wasserwerk Coesfeld im Verbund betrieben wird, eine Lieferung erfolgen. Die Bauerschaft Baumberg, deren Versorgungsnetz keine Verbindung zum Nottulner Versorgungsnetz der Gemeindewerke Nottuln aufweist, wird mit Trinkwasser von der Gelsenwasser AG versorgt. Über das Transportnetz der Gelsenwasser AG wird das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern geliefert. Untergeordnet kann Trinkwasser vom Wasserwerk Coesfeld eingespeist werden. Für das Versorgungsnetz in der Bauerschaft Baumberg nach dem Übergabeschacht sind die Gemeindewerke Nottuln verantwortlich.

2.1.1 Gemeindewerke Nottuln, Trinkwassergewinnung und Verteilung

Nachfolgend werden das WSG Nottuln, die Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen, die Speicherung, das Verteilnetz und die Versorgungsgebiete (Nottuln, Appelhülsen, Darup, Schapdetten, Baumberg) dargestellt (**Abb. 4-8**).

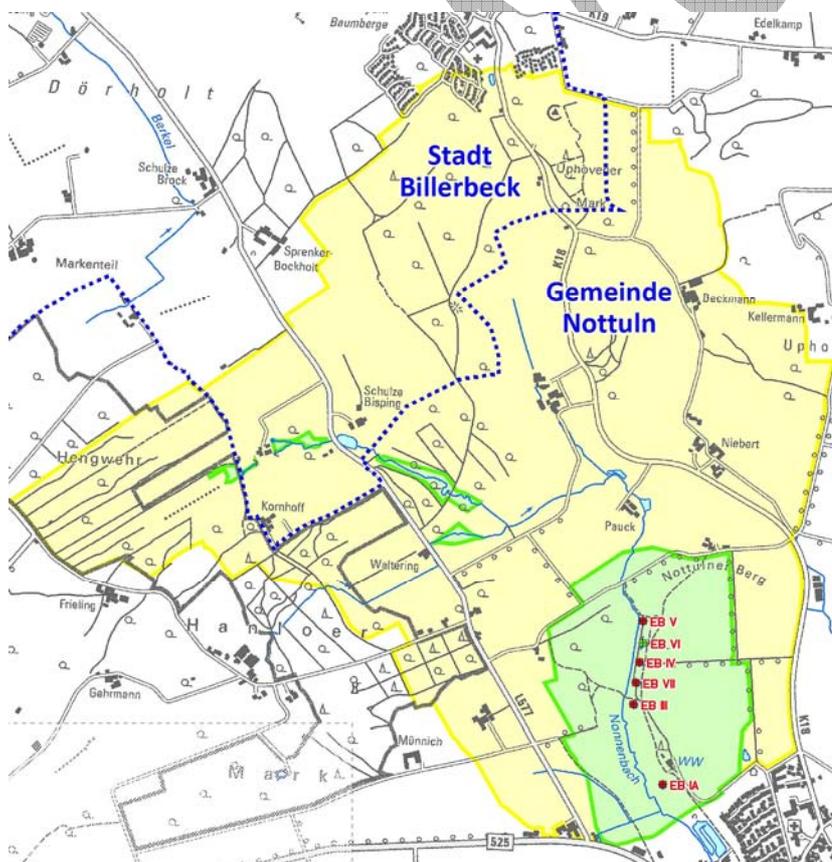


Abb. 4: Wasserschutzgebiet Nottuln

Das Wasserschutzgebiet Nottuln, am Südhang der Baumberge oberhalb des Ortskerns Nottuln, liegt in den Gemeindegebieten der Gemeinde Nottuln und der Stadt Billerbeck. Es weist eine Fläche von ca. 6,3 km² auf.

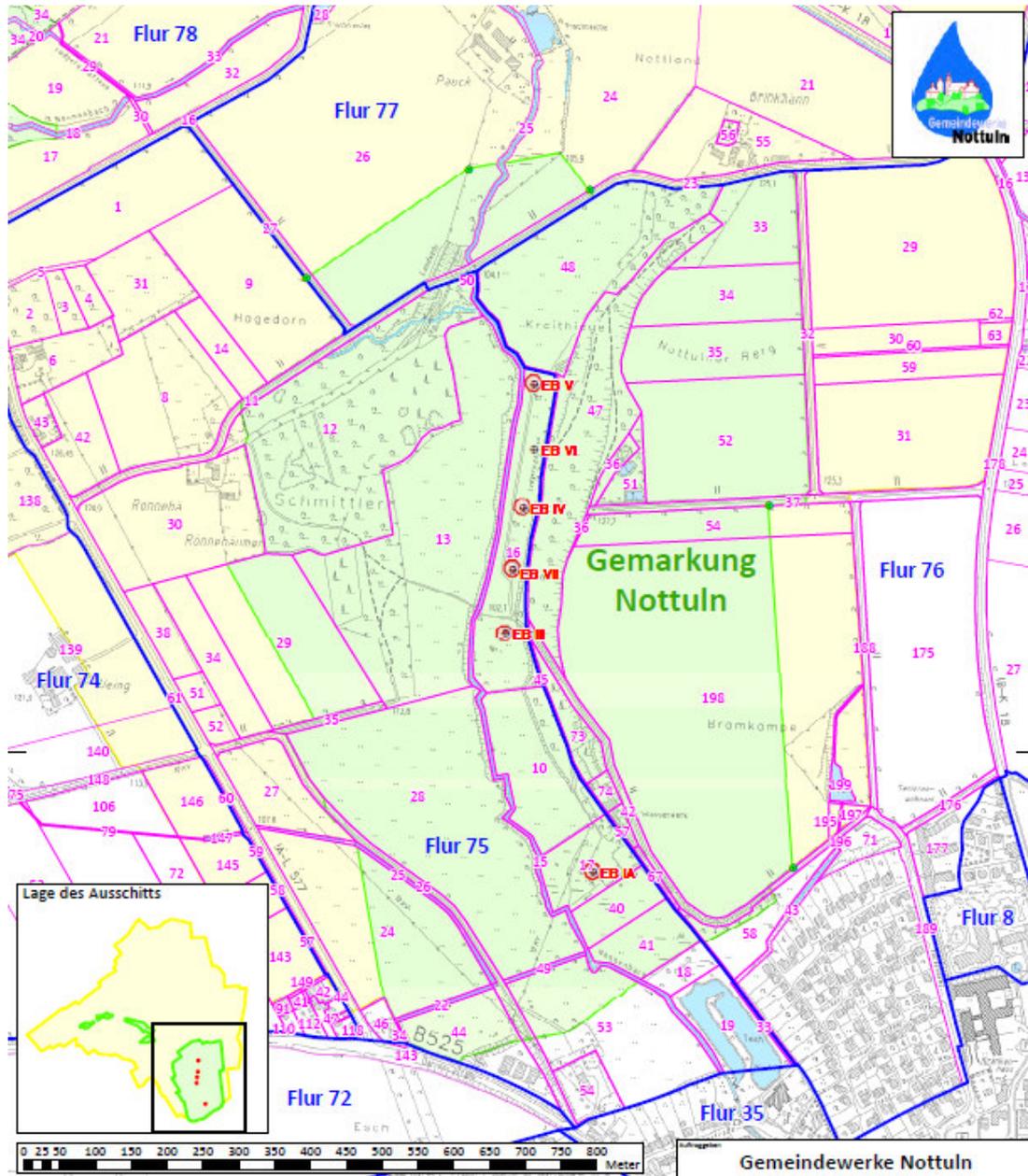


Abb. 5: Lageplan Entnahmekbrunnen/Gewinnungsanlagen, Wasserwerk Nottuln

Die Grundwasserentnahme erfolgt in der Brunnengalerie Nottuln aus fünf Kiesschüttungsbrunnen (**Tab. 2**), die von Nord nach Süd parallel zum Nonnenbach abgeteuft sind. Die geringste Entfernung zum Nonnenbach weist der Brunnen V mit ca. 15 m auf. Die Brunnenschächte der Brunnen stehen über dem Gelände und sind mit Erdreich angeböschst. Die Brunnenschächte sind druckwasserdicht ausgeführt, damit bei hohen Wasserführungen des Nonnenbaches kein Oberflächenwasser eindringen kann.

Brunnen	Abteufung	Bohrteufe	Bohrdurchmesser	Ausbauteufe	Ausbau-durchmesser	Kiesschüttung	Filter- und Vollrohrmaterial	Filterlänge
	(-)	(m)	(mm)	(m u. GOK)	(mm)	(mm)	(-)	(m)
IA	1981	75,5	760	75	400	8-16	PVC	35
III	1966	57	500	57	250	15-25	OBO	31
IV	1971	60	502	60	250	8-15	PVC	30
V	1971	60	502	60	250	8-15	PVC	30
VII	1981	76	760	76	400	8-16	PVC	35

Tab. 2: Entnahmebrunnen

Um die Mächtigkeit des erschlossenen Grundwasserleiters zu vergrößern, sind in die Filterstrecken Vollrohrbereiche eingebaut. Die Entnahmebrunnen sind mit Unterwasserpumpen der Hersteller Pleuger und Ritz ausgerüstet. Die Unterwasserpumpen weisen Leistungen von 15 kW und Förderhöhen von ca. 60 m auf. Der Entnahmebrunnen IA ist entsprechend der wasserrechtlichen Bewilligung der Bezirksregierung Münster auf eine Förderleistung von ca. 2.000 m³/Monat begrenzt.

Über die Unterwasserpumpen der Entnahmebrunnen wird das Rohwasser durch die Wasseraufbereitung bis in den Hochbehälter Draum gefördert. Die Aufbereitung des Rohwassers im Wasserwerk Nottuln findet mit folgenden Schritten statt (**Abb. 6**):

- Chemische Teilenthärtung und –entkarbonisierung in zwei parallel geschalteten kognischen Schnellentkarbonisierungsreaktoren, wobei immer nur ein Reaktor in Betrieb ist,
- Unterstützung der Trübstoffabscheidung in der Filterstufe durch die Zugabe von Flockungshilfsmitteln (anionisches Flockungshilfsmittel auf der Basis von Polyacrylamid),
- CO₂-Einspeisung zur pH-Wert-Stabilisierung,
- Erhöhung der Sauerstoff-Konzentration des Wassers durch die Belüftung im Oxidator zur Nitrifizierung von Ammonium zu Nitrat und ggf. zur Bildung von abfiltrierbaren Fe(III)-Verbindungen,
- Filtration des Wassers in fünf parallel betriebenen Filtern (Durchmesser 2,4 m),
- Sicherungshygenisierung über UV-Desinfektionsanlage,
- Transport des Trinkwassers in den HB Draum.

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

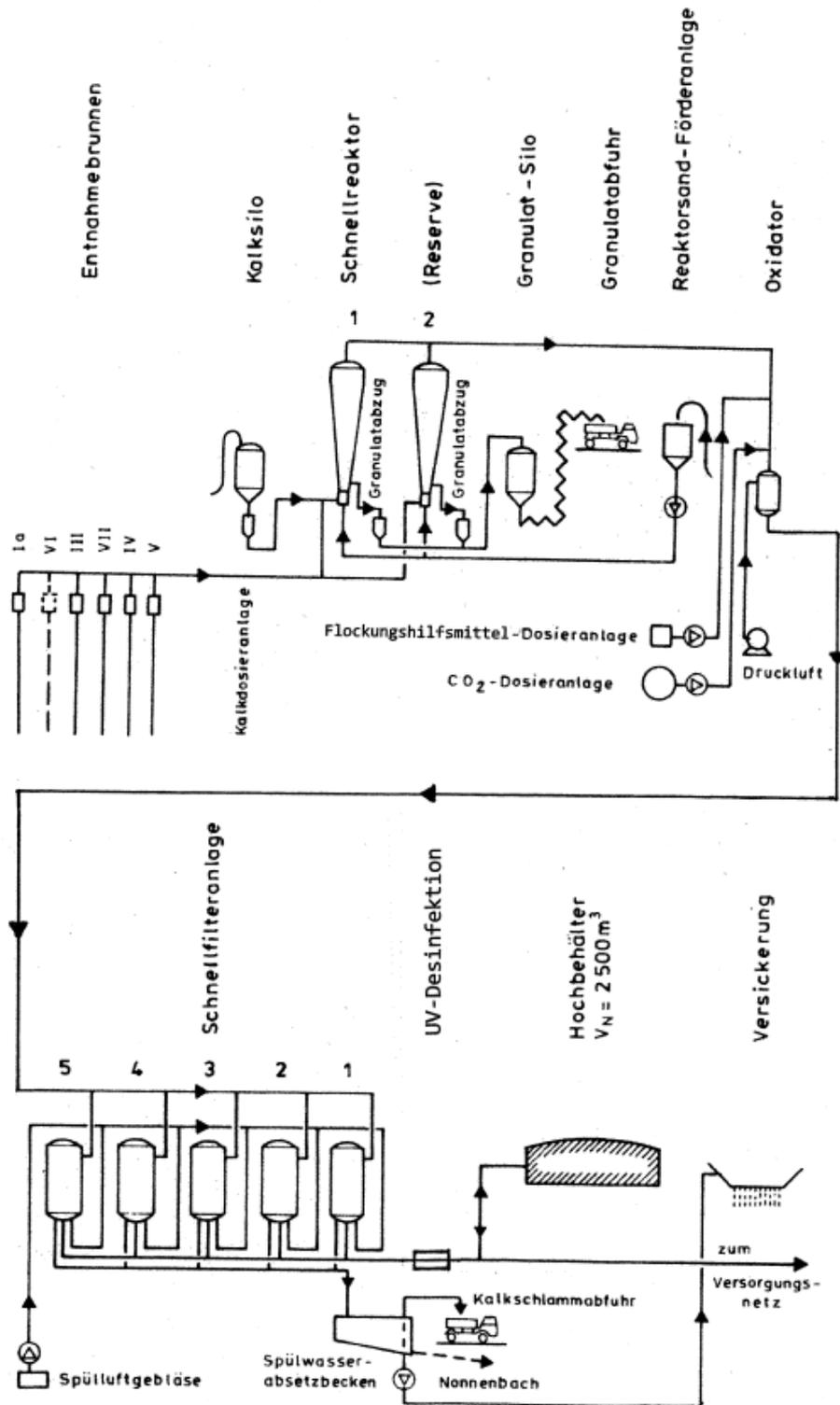


Abb. 6: Verfahrensschema Wasserwerk Nottuln aus „Wasserwerk der Gemeinde Nottuln, - Informationen zur Wassergewinnung“, abgeändert

Das WW Nottuln weist nach dem Neubau in 1987 eine max. Aufbereitungsleistung von 200 m³/h und 4.300 m³/d auf. In den HB Draum mit einem Volumen von 2 x 1.250 m³ strömt auch das von der Stadtwerke Coesfeld GmbH gelieferte Trinkwasser. Vom Hochbehälter Draum wird im freien Gefälle das Versorgungsgebiet beliefert. Vor dem Ortsteil Appelhülsen ist ein Druckminderer eingebaut. Der Ortsteil Schapdetten wird über den HB Schapdetten (200 m³) beliefert. Die Bauerschaft Baumberg wird über das Netz der Gelsenwasser AG beliefert (**Abb. 7-13**) (**Tab. 3**).

	Leistung/Kapazität	technische Angaben	Bemerkung
WW Nottuln	200 m ³ /h	Chemische Teilenthärtung und –entkarbonisierung	
Hochbehälter Draum	2.500 m ³		2 x 1.250 m ³
Hochbehälter Schapdetten	200 m ³		
Wasserlieferung Stadtwerke Coesfeld GmbH	400.000 m ³ /a	Übergabe Zählerschacht	
Wasserlieferung Gelsenwasser AG	2 m ³ /h, 18.000m ³ /a	Übergabe Zählerschacht	Bauerschaft Baumberg

Tab. 3: WW Nottuln, Speicher, Wasserlieferung

Die Bauerschaft Baumberg, deren Versorgungsnetz zu den Gemeindewerken Nottuln gehört, wird separat von der Gelsenwasser AG beliefert. Eine Verbindung zum Versorgungsnetz der Gemeindewerke Nottuln besteht nicht.

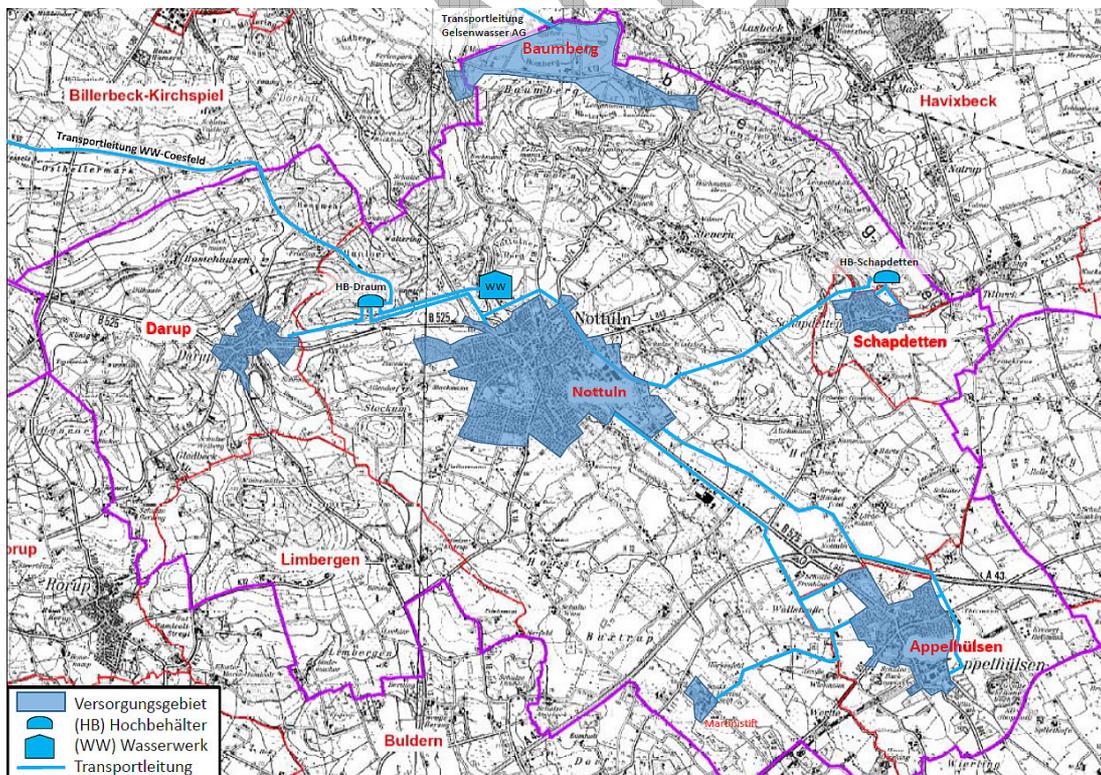


Abb. 7: Trinkwasserversorgungsnetz; Transportleitungen und Teilgebiete, Übersicht

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

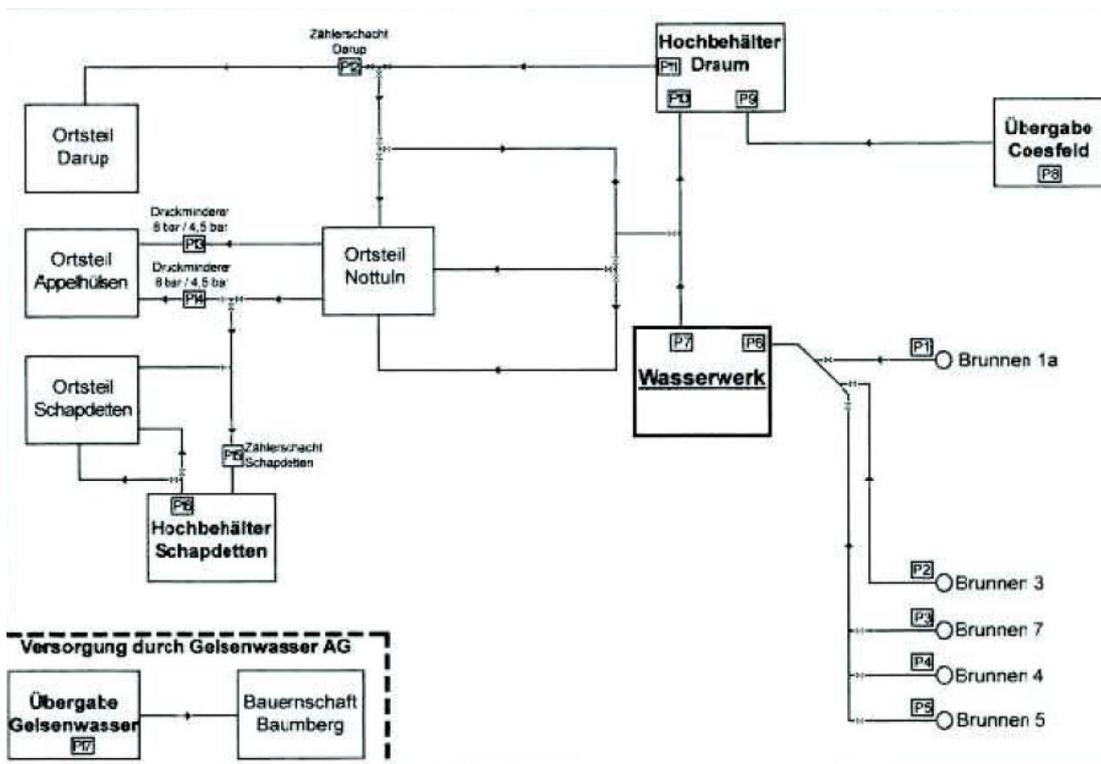


Abb. 8: Netzplan Nottuln, standardisiert



Abb. 9a: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Nordwest

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

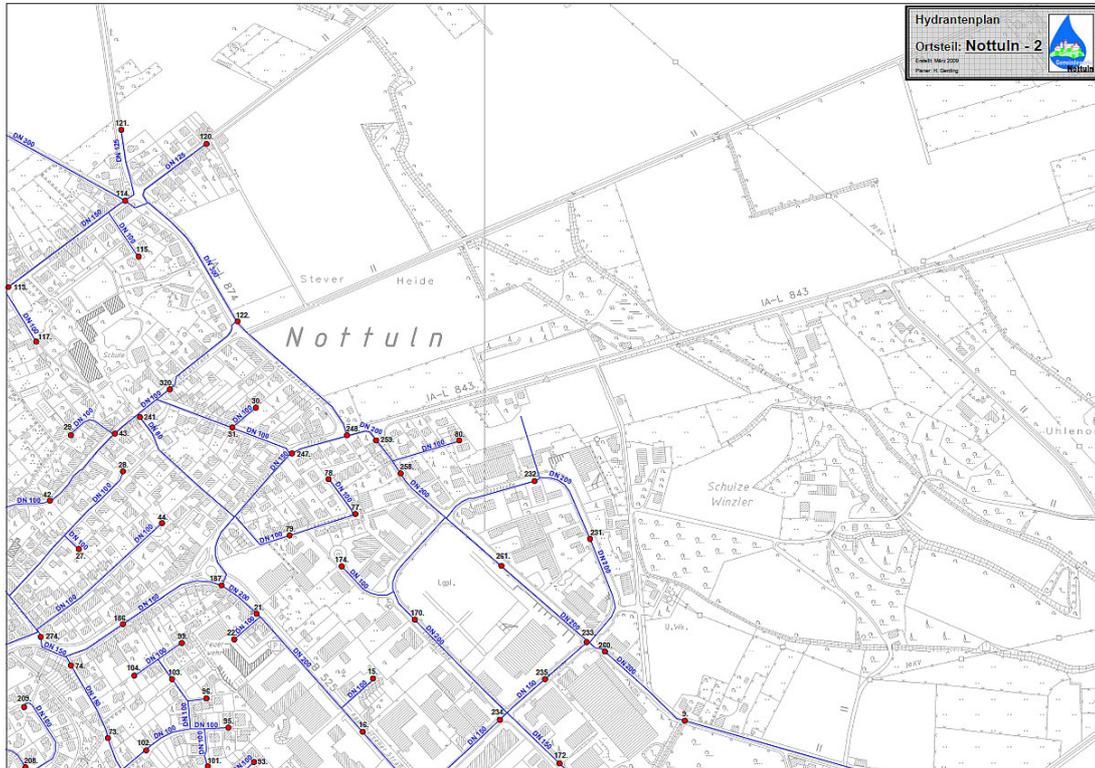


Abb. 9b: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Nordost



Abb. 9c: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Südwest

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

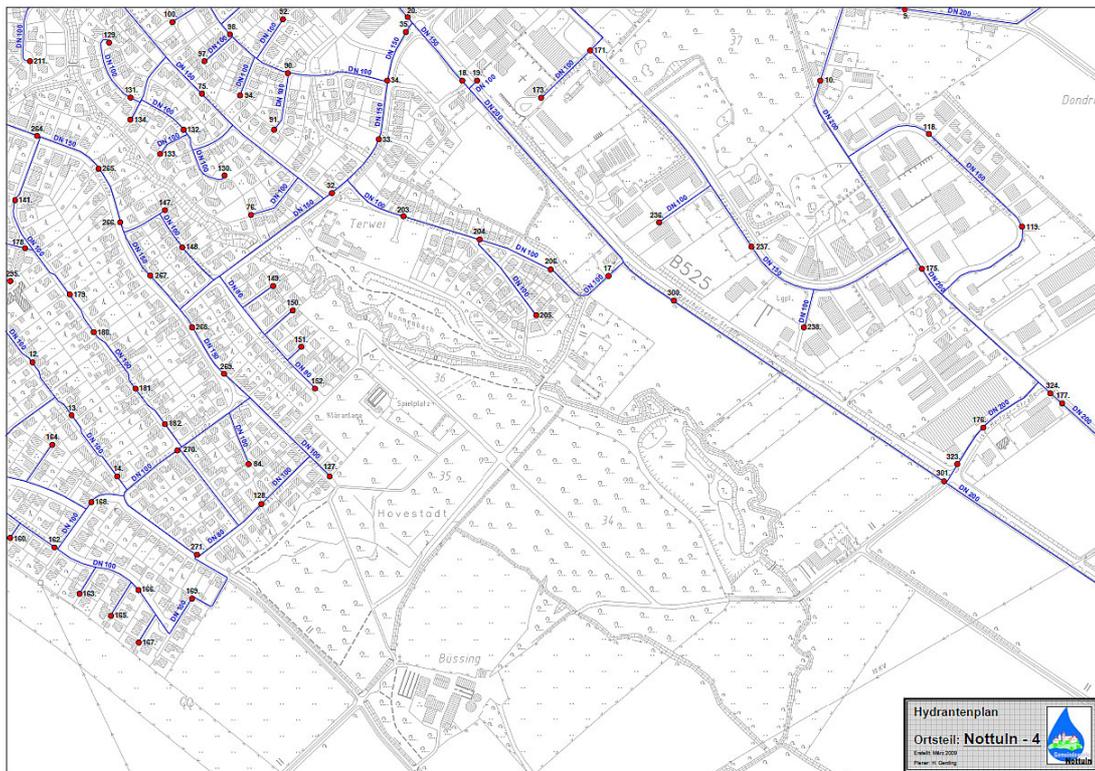


Abb. 9d: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Nottuln Südost

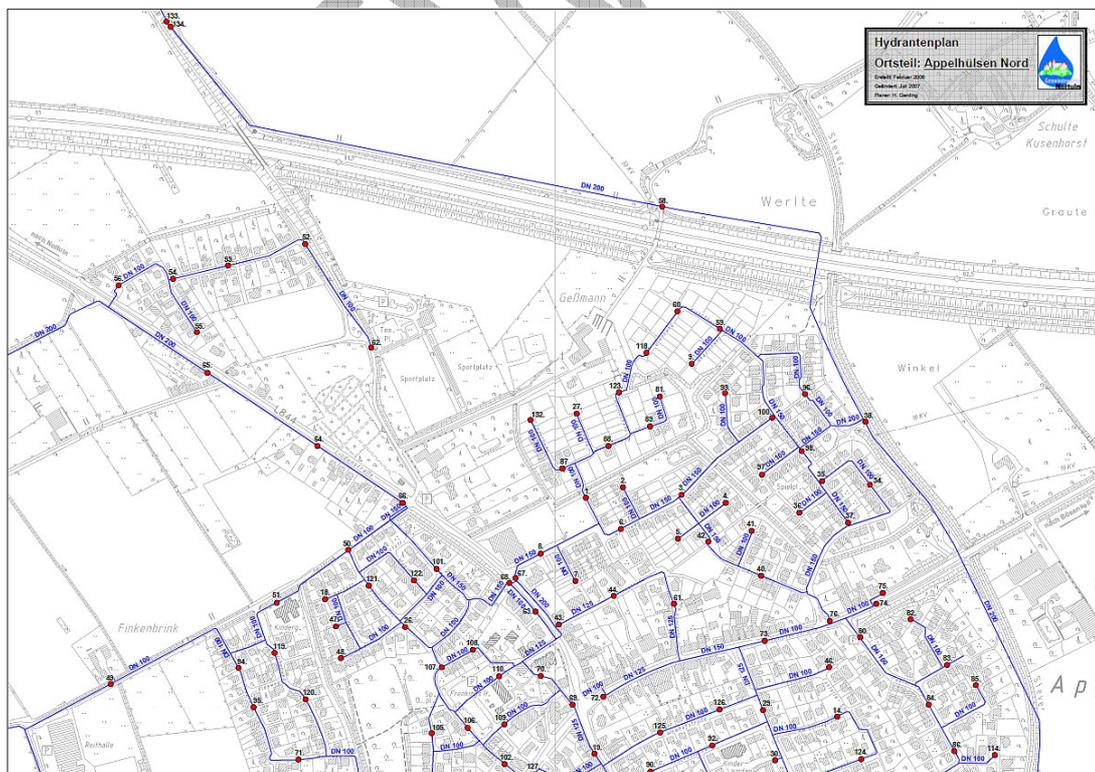


Abb. 10a: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Appelhülsen Nord

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-



Abb. 10b: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Appelhülsen Süd

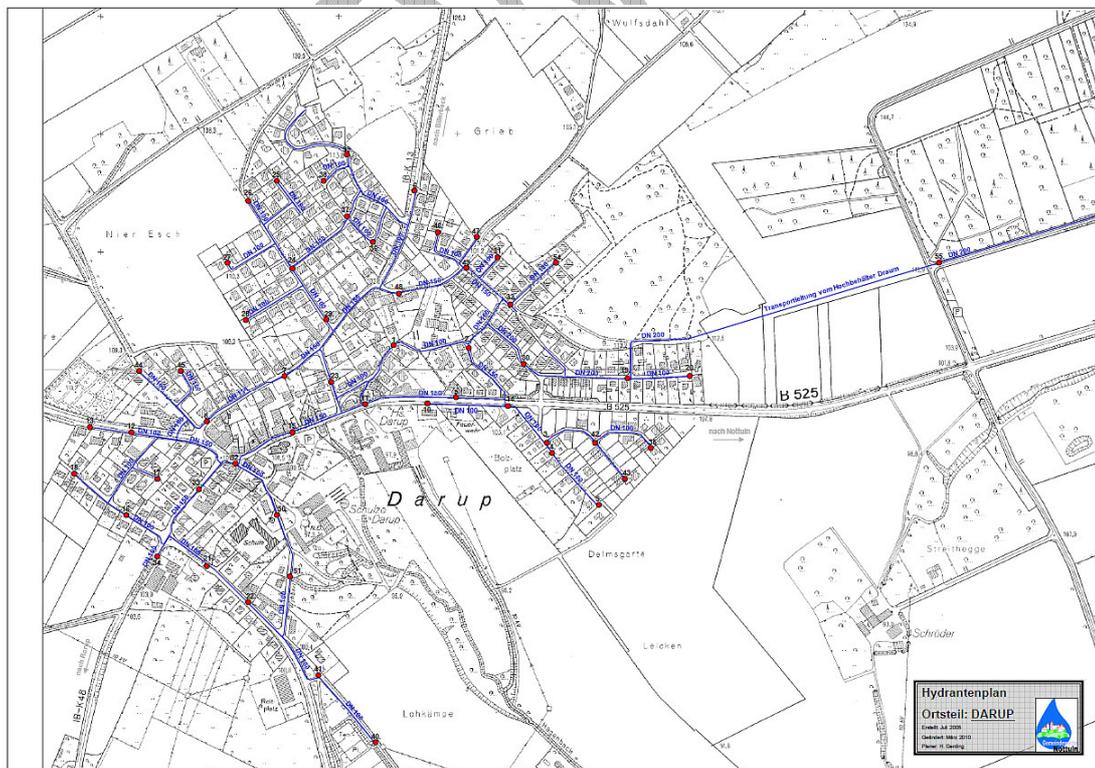


Abb. 11: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Darup

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

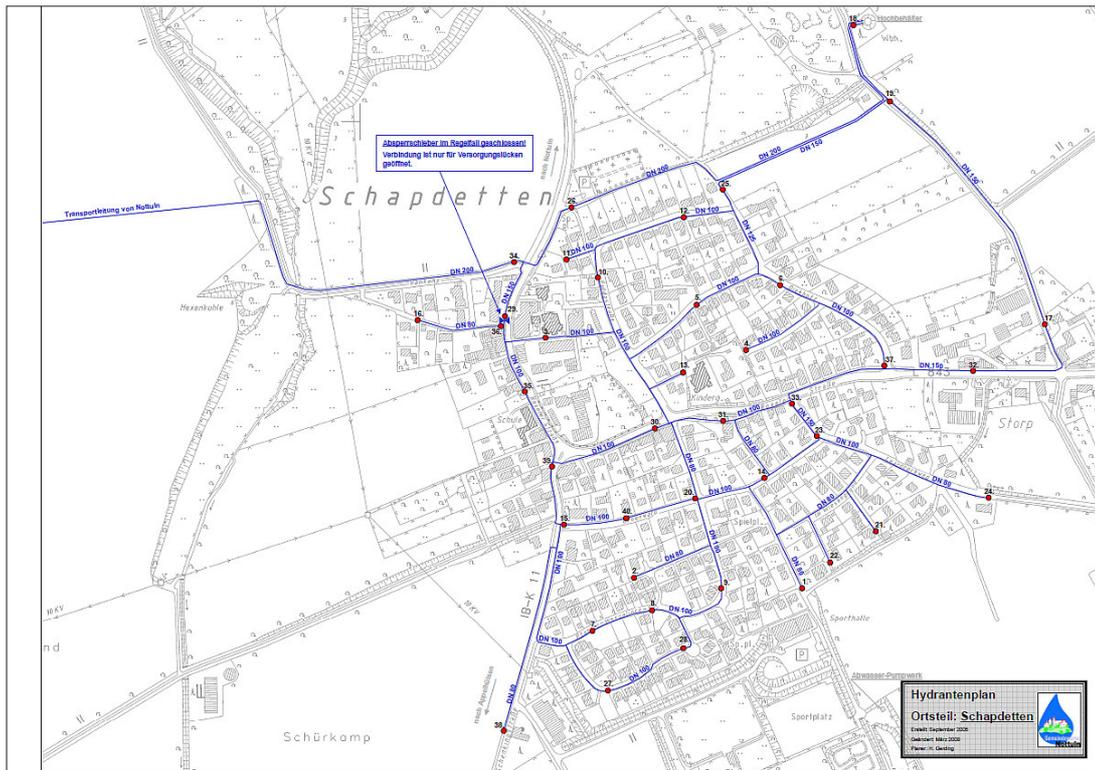


Abb. 12: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Schapdetten

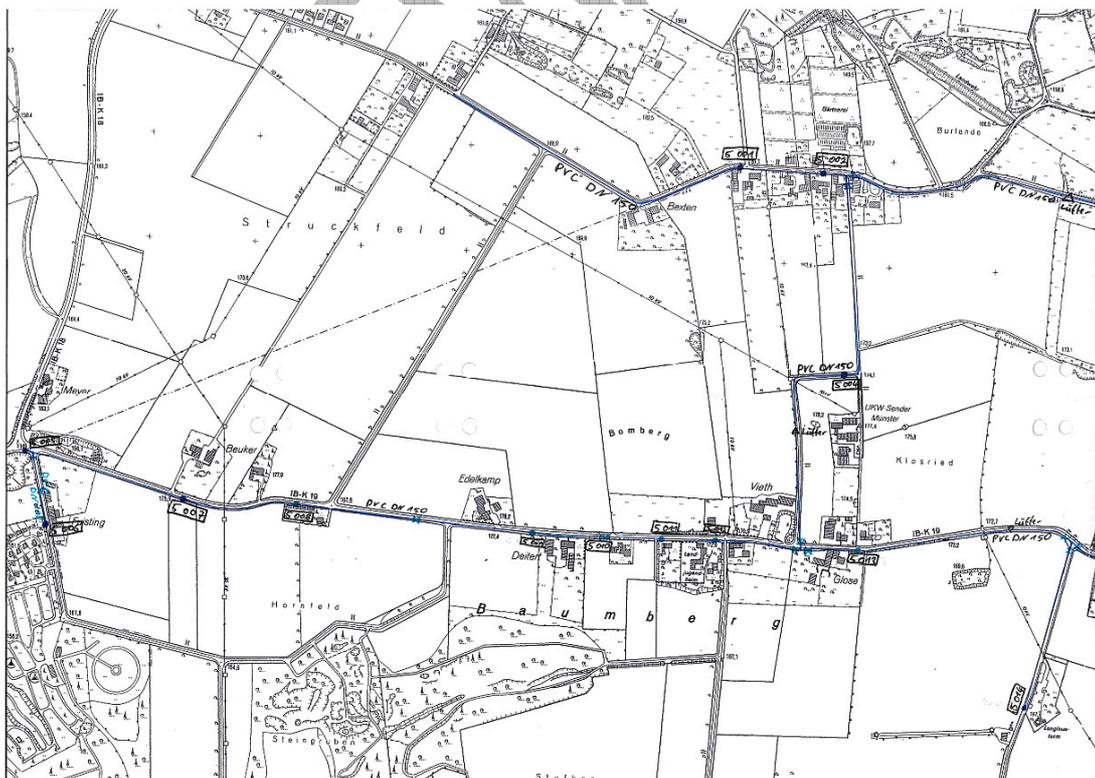


Abb. 13: Trinkwasserversorgungsnetz mit Hydranten, Detailplan Baumberg

2.1.2 Stadtwerke Coesfeld GmbH, Trinkwasserbelieferung

Derzeit betreiben die Stadtwerke Coesfeld GmbH die WW Coesfeld und Lette zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung. Die Belieferung der Gemeindewerke Nottuln erfolgt über das WW Coesfeld mit dem HB Coesfeld Berg. Aufgrund des Verbundes der WW kann anteilig Trinkwasser des WW Lette mit geliefert werden.

In der Wassergewinnung Coesfeld werden derzeit fünf Brunnen mit Teufen von ca. 140 m betrieben. Rohwasser wird aus den Holtwick- und Dülmen-Schichten der Oberkreide gefördert (**Tab. 4**). Im WSG Lette/Humberg werden elf Brunnen zur Wassergewinnung betrieben. Die Filterstrecken der Brunnen erschließen die Haltern-Schichten (Sande der Oberkreide) und sind bis zu einer Tiefe von 100 Meter abgeteuft (**Tab. 5**).

Das WW Coesfeld wurde im Jahr 2009 in Betrieb genommen. Das Rohwasser wird physikalisch über zwei Riesler entsäuert. Dabei wird das Wasser mit Sauerstoff aufgesättigt, wodurch Eisen und Mangan entfernt werden. In zwei Reaktorbehältern (je 55 m³) wird durch Zugabe von Kalziumhydroxid eine Schnellentcarbonisierung durchgeführt. Die Härte des Wassers wird dabei auf eine mittlere Härte reduziert. Der pH-Wert wird anschließend durch die Zugabe von Kohlendioxid auf etwa 7,7 eingestellt. Abschließend wird das Wasser in vier Filterbehältern über einen 4 m mächtigen Quarzsand/Anthrazitfilter zur Entfernung von Partikel- und Trübstoffen geschickt. Das fertige Trinkwasser wird über drei Reinwasserpumpen in den HB Coesfelder Berg transportiert und von dort aus ins Netz eingespeist. Insgesamt können maximal 550 m³/h aufbereitet werden. Bei der derzeitigen Brunnenerschließung lassen sich max. 470 m³/h aufbereiten.

Im WW Lette (2001 modernisiert) wird das Rohwasser zunächst einer Oxidation unterzogen. Der sich anschließende Transport über zwei Filterstufen (Stütz- und Filterkies) bewirkt eine Entfernung von Eisen und Mangan. In einem Verweilzeitbehälter wird das Wasser über die Zudosierung von NaOH entsäuert. Das aufbereitete Trinkwasser wird in zwei Reinwasserbehältern (je 750 m³) gespeichert und mittels vier Reinwasserpumpen in das Versorgungsnetz gefördert. Zur Aufnahme von Druckstößen aus den Versorgungsnetzen werden zwei Ausgleichsbehälter genutzt. Die max. Aufbereitungsleistung des WW Lette beträgt 500 m³/h.

In beiden WW findet eine kontinuierliche Desinfektion mit Chlor statt.

Entnahmebrunnen	I	II	III	IV	V
Baujahr	1925/1958	1925/1958	1925/1958	1925/1958	1979
Verfilterung (m u. GOK)	11,5-126,5	11, 125	11,5-125	11,5-110	30,4-142
Leistung (m ³ /h)	125	40	120	76	126

Tab. 4: Entnahmebrunnen, WW Coesfeld

Entnahmebrunnen	V	VIII	IX	X	XI	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
Baujahr	1976	2010	1982	1982	1982	2011	1995	1995	2004	2016	2016
Verfilterung (m u. GOK)	32-96	28-62	15-100	27-78	29-71	30-59	30-51	30-50	28-61	25-55	20-56
Leistung (m ³ /h)	60	89	25	49	60	89	80	80	46	80	89

Tab. 5: Entnahmebrunnen, WW Lette

2.1.3 Gelsenwasser AG, Trinkwasserlieferung Bauerschaft Baumberg

Das 1908 erbaute WW Haltern der Gelsenwasser AG liegt zwischen dem nördlichen Ruhrgebiet und dem südlichen Münsterland auf dem Gebiet der Stadt Haltern am See im Kreis Recklinghausen (Regierungsbezirk Münster). Es besteht aus der Wassergewinnung Haltern mit den beiden Talsperren sowie zwei Brunnenreihen in den Waldgebieten Haard und Hohe Mark (**Abb. 14**).

Die WG nutzen die günstigen hydrogeologischen Bedingungen der Haltern-Schichten zur Trinkwassergewinnung. In Haltern erfolgt die Fassung von natürlichem und angereichertem Grundwasser, während in den WG Haard und Hohe Mark ausschließlich natürliches Grundwasser gefördert wird. Das Wassergewinnungsgelände Haltern (Schutzzone I) hat insgesamt eine Größe von rd. 200 ha. Die Wasserflächen der beiden Talsperren umfassen 457 ha. Das Wasserwerk Haltern hat eine Kapazität zur Trinkwassergewinnung von 353.200 m³/d und rd. 129 Mio. m³/a.

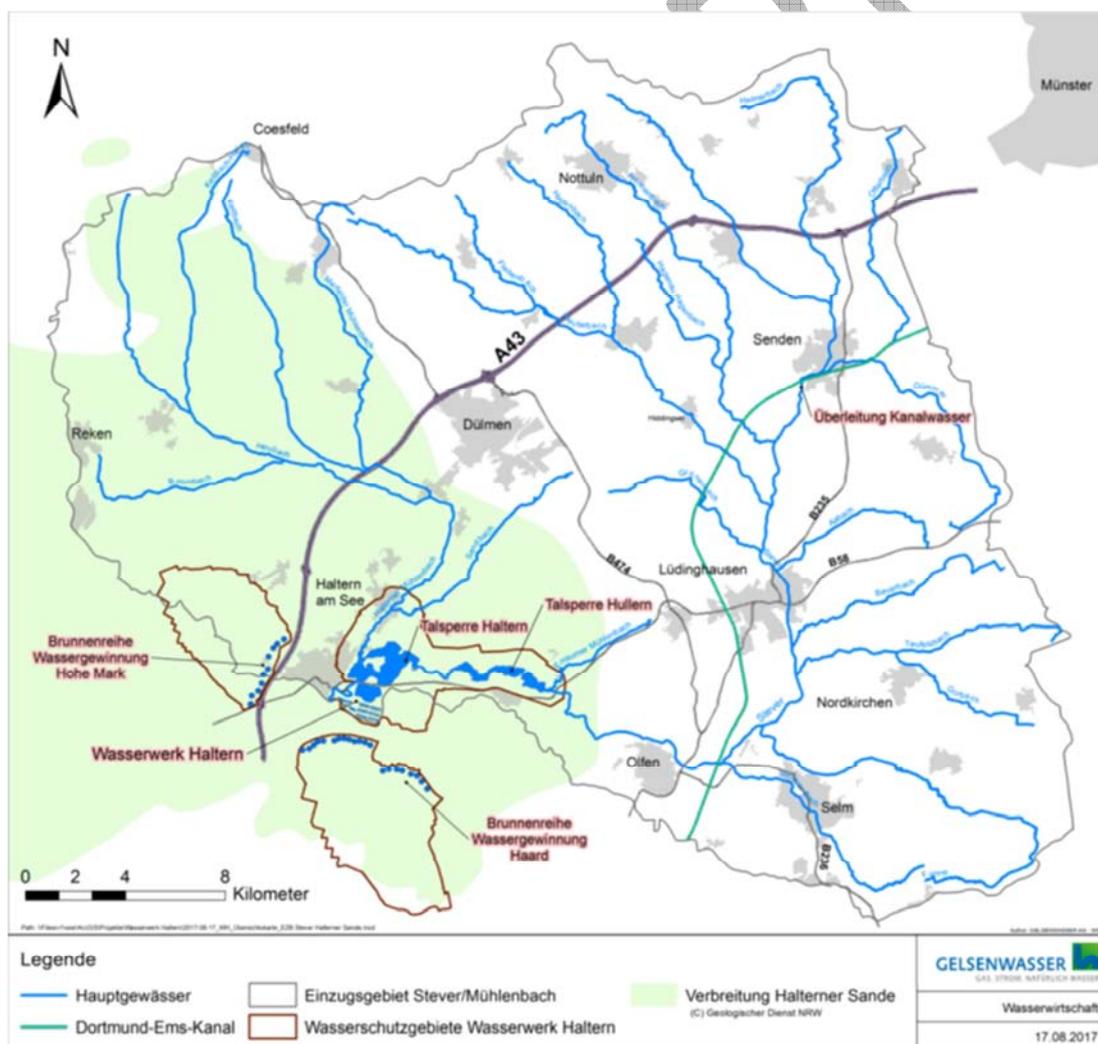


Abb. 14: Übersichtskarte des Wasserwerks Haltern im Einzugsgebiet der Talsperren

Zur Speicherung des Wassers aus der Stever und dem Mühlenbach entstand in den Jahren 1927-1930 die Talsperre Haltern. Ihr Stauraum wurde bis 1972 schrittweise auf

20,5 Mio. m³ erweitert. Die Wassertiefe liegt heute bei 7-15 m. 1973-1985 folgte der Bau der Stever-Talsperre Hullern (11 Mio. m³ Speichervolumen, 8 m Wassertiefe). Den beiden Talsperren fließen pro Jahr durchschnittlich 240 Mio. m³ Wasser zu. Rund zwei Drittel der Wassermenge fließen über die Wehranlage ab; ein Drittel wird für die Trinkwasserversorgung genutzt. Zur Absicherung der Rohwasserbereitstellung in Trockenzeiten können bis zu 200.000 m³/d Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal bei Senden in die Stever bzw. in die Talsperren übergeleitet werden. Das Südbecken der Talsperre Haltern dient als Betriebsanlage – zur Vorreinigung des Talsperrenwassers. Am Einlauf des Südbeckens werden bei Bedarf Flockungsmittel und Aktivkohle zugegeben, um unerwünschte Wasserinhaltsstoffe zu binden. Durch Sedimentation werden diese aus dem Wasser entfernt. Das ggf. vorbehandelte Rohwasser aus dem Südbecken der Halterner Talsperre fließt den insgesamt 26 Versickerungsbecken im Wassergewinnungsgelände des Wasserwerks Haltern zu. Dort wird es zur Grundwasseranreicherung versickert. Ein möglicher Zufluss von Lippewasser zu den Brunnen wird aufgrund zu hoher Salzfrachten kontinuierlich verhindert (**Abb. 15**).

Bei der künstlichen Grundwasseranreicherung wirken die Sande der Haltern-Schichten als natürlicher Langsandsfilter. Schadstoffe werden während der Bodenpassage durch biologische, physikalische und chemische Vorgänge zurückgehalten bzw. abgebaut. Nach ungefähr sechs Wochen Fließdauer im Untergrund wird das im Boden versickerte Wasser über Vertikalfilterbrunnen gewonnen. Die insgesamt 232 EB im Wasserwerksgelände, der Haard und der Hohen Mark sind 40 bis 165 Meter tief und fördern sowohl das durch Niederschlag natürlich gebildete Grundwasser, als auch das durch den Boden filtrierte Oberflächenwasser (Bodenfiltrat). Das Bodenfiltrat wird über Druck- und Heberleitungen ins Pumpwerk gefördert. Etwa ein Drittel des Wassers wird zur Reduzierung von Eisen und Mangan durch Druckfilterkessel mit Quarzkies geleitet. Mikroorganismen auf dem Kies nehmen das im Wasser gelöste Eisen und Mangan auf und wandeln es in filtrierbare Verbindungen um. In zwei Tiefbehältern (2x14.000 m³) wird das Wasser aus den Brunnen und der Druckfilteranlage zusammengeführt. Zum Schutz der Rohrleitungen im Verteilungsnetz werden in der vorgelagerten Mischkammer geringe Mengen an Natronlauge und Monophosphat zugegeben (Korrosionsschutz). Eine Desinfektion des Wassers ist in der Regel nicht notwendig. Für den Bedarfsfall wird eine Anlage mit Chlorbleichlauge betriebsbereit gehalten. Insgesamt 16 Kreiselpumpen fördern das Wasser in das weit verzweigte Rohrleitungsnetz. Die wesentlichen technischen Kennzahlen und Aufbereitungsschritte im Wasserwerk Haltern sind nachfolgend zusammengefasst und dargestellt (**Abb. 15**):

Kapazität:

- 128,93 Mio. m³/a
- 353.200 m³/d

Wassergewinnung:

- Einzugsgebiet der Talsperren: 883 km²
- Verfahren:
 - künstliche Grundwasseranreicherung
 - Grundwassergewinnung
- Wasserfassung:
 - Haard: Grundwasser, 21 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 93 m, Brunnenleistung insgesamt bis 23.000 m³/d
 - Hohe Mark: Grundwasser, 10 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 165 m, Brunnenleistung insgesamt bis 15.000 m³/d
 - Haltern: natürliches sowie künstlich angereichertes Grundwasser, 201 Vertikalbrunnen, Tiefe: 40 -70 m

Wasseraufbereitung:

- Rohwasservorreinigung (bedarfswise): im Zulauf zum Südbecken (3,74 Mio. m³, 56 ha Wasserfläche), Flockung durch Zugabe eines Flockungsmittels und PBSM-Adsorption durch Zugabe einer Aktivkohle-Pulver-Suspension (Sedimentation der Rückstände von Flockung und PBSM-Adsorption im Südbecken)
- Langsamsandfiltration mittels 26 Versickerungsbecken (Gesamtfilterfläche: 335.000 m², Filtergeschwindigkeit: 0,5-1,5 m/d) mit anschließender Bodenpassage
- Schnellfiltration des Grundwassers der Brunnenreihen A, B und Haard über neun Druckfilterkessel mit Quarzkiesfüllung zur biologischen Enteisenung und Entmanganung mit einer Kapazität von max. 13.000 m³/h (Filtergeschwindigkeit: max. 50 m³/h)
- Aufbereitung des Grundwassers aller Brunnenreihen im Zulauf zum Tiefbehälter:
 - Inhibitor-Dosierung durch Zugabe von Mono- bzw. Orthophosphat
 - Entsäuerung durch Zugabe von Natronlauge (NaOH)
 - Desinfektion durch Zugabe von Chlorbleichlauge

Wasserspeicherung:

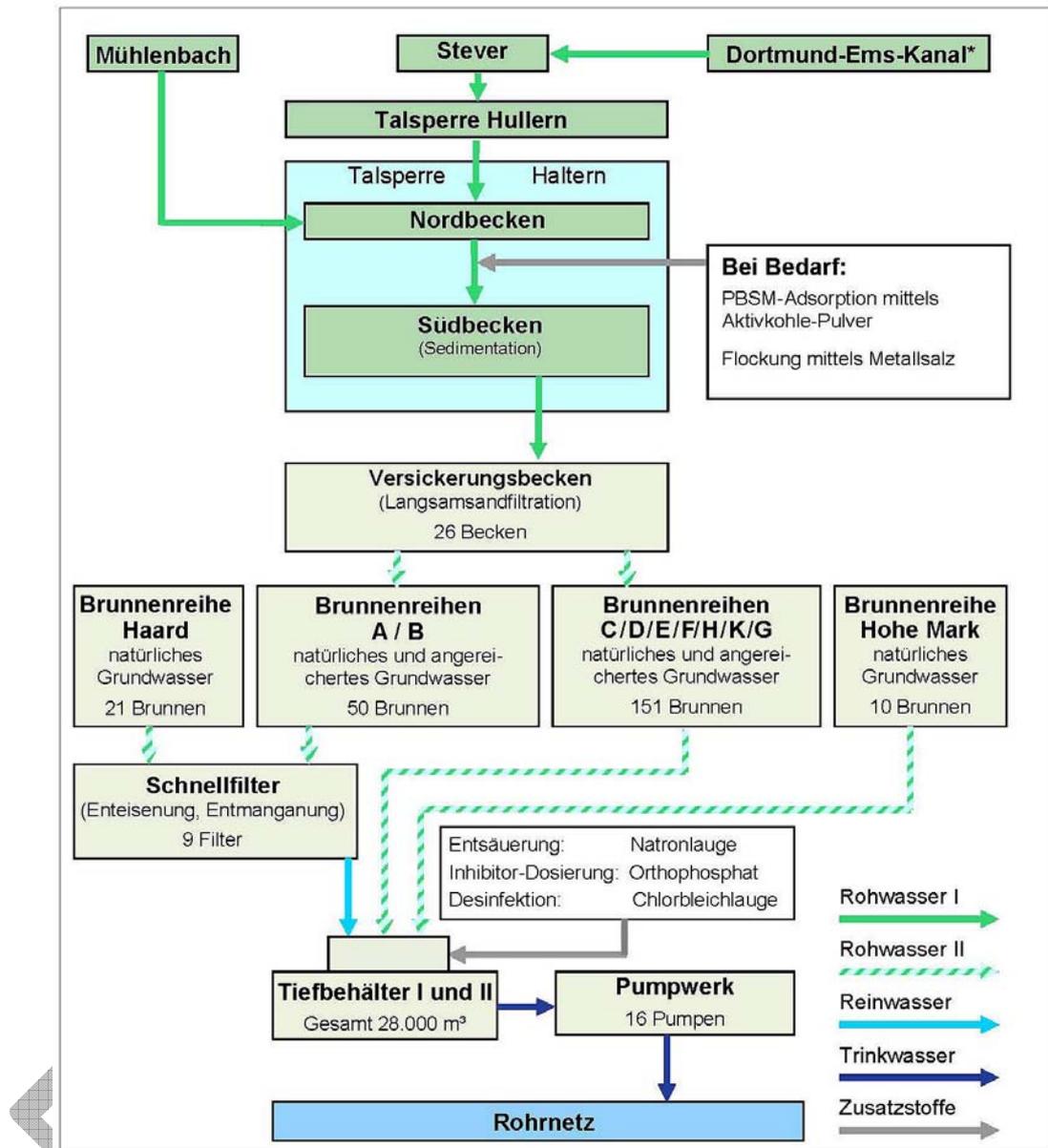
- Haltern: zwei Trinkwasserbehälter mit insgesamt 28.000 m³ Inhalt
- Gelsenkirchen-Scholven: Erdhochbehälter aus Stahlbeton mit 40.000 m³ Inhalt
- Herten I u. II: zwei Stahlhochbehälter mit insgesamt 9.000 m³ Inhalt

Wasserrförderung:

- Ausgangsförderhöhe: 90 - 115 m
- 13 vertikale Kreiselpumpen je 2.500 m³/h
- 3 horizontale Kreiselpumpen je 3.500 m³/h
- Notstromversorgung über 3 Dieselmotor-Generatoren

Wasserschutzgebiete:

- Haltern, Haltern-West (Hohe Mark), Haard



* Zuspeisung bei Bedarf max. 200.000 m³/d

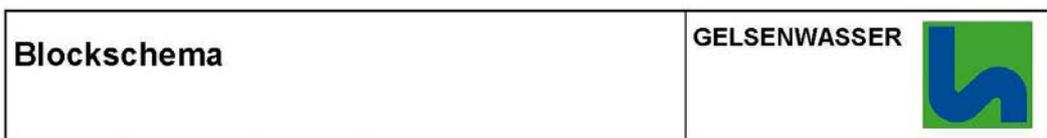


Abb. 15: Blockschema Betrieb WW Haltern

2.2 Organisation der Wasserversorgung Gemeindewerke Nottuln

Betreiber des Wasserwerkes Nottuln sowie des Transport- und Verteilungsnetzes sind die Gemeindewerke Nottuln. Erster Betriebsleiter ist Herr Peter Scheunemann, Betriebsleiter ist Herr Daniel Krüger, Betriebsbeauftragter ist Herr Harald Gerding, stellvertretender Be-

etriebsbeauftragter (Leiter Wasserversorgung) ist Herr Franz Josef Barth und stellvertretender Leiter Wasserversorgung ist Herr Alexander Hörnemann.

2.3 Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen

Am 20.03.2012 wurde den Gemeindewerken Nottuln die wasserrechtliche Bewilligung gemäß §§ 8, 10 WHG erteilt, bis zum 31.03.2042 aus sechs Kiesschüttungsbrunnen auf den Grundstücken Gemarkung Nottuln, Flur 75, Flurstücke 16 und 17, Grundwasser in einer Menge bis zu 800.000 m³/a zutage zu fördern (Az.: 54.18.01-378/2011.0001). Die Kurzzeitentnahmemengen teilen sich wie folgt auf die Brunnen auf:

EB IA:	60	m ³ /h,
	240	m ³ /d,
	2.000	m ³ /Monat,
sowie		
EB III-EB VII:	200	m ³ /h,
	4.000	m ³ /d.

Die max. Stundenförderleistung ist in Abhängigkeit zur Aufbereitungsleistung des Wasserwerkes auf 200 m³ begrenzt.

Das Wasserschutzgebiet Nottuln wurde am 5. Dezember 2014 von der Bezirksregierung Münster gemäß § 19 WHG in Kraft gesetzt (Az.: 54.19.03-209/2012.0001).

Mit der Stadtwerke Coesfeld GmbH besteht ein Trinkwasserliefervertrag vom 6. Juni 1991 zur Lieferung von 400.000 m³/a Trinkwasser. Übergabepunkt ist der Zählerschacht vor dem Hochbehälter Draum (**Tab. 3**).

Mit der Gemeinde Billerbeck-Kirchspiel ist am 17.12.1965 ein Trinkwasserliefervertrag in Höhe von 6.000 m³/a für die Bauerschaft Baumberg abgeschlossen worden. Dieser Vertrag wird von der Gelsenwasser AG, die u. a. auch die Stadt Billerbeck mit Trinkwasser versorgt, fortgeführt (**Tab. 3**). Inzwischen beträgt die Trinkwasserlieferung eine Höhe von rd. 18.000 m³/a.

2.4 Qualifikationsnachweise

Nennung vorhandener Qualifikationsnachweise (**Tab. 6**).

	Funktion	Ausbildung/Studium/Qualifikation
Peter Scheunemann	Erster Betriebsleiter EigVo NW, Gesamtleitung Gemeindewerke	Dipl.-Betriebswirt
Daniel Krüger	Betriebsleiter EigVo NW, technische Leitung Gemeindewerke	Dipl.-Bau-Ing., Technischer Betriebswirt
Harald Gerding	Betriebsbeauftragter	Maschinenbautechniker, technische Führungskraft
Franz Josef Barth	Stellvertretender Betriebsbeauftragter, Leiter Wasserversorgung/Energie	Wassermeister
Alexander Hörnemann	Stellvertretender Leiter Wasserversorgung	Rohrnetzmeister Gas-, Wasser- und Wärmenetze
Jürgen Stipping	Elektrofachkraft	Anlagenelektroniker

Tab. 6: Qualifikationen

2.5 Absicherung der Versorgung

Wie im Kap. 2.3 dargestellt, existieren Trinkwasserlieferverträge mit der Stadtwerke Coesfeld GmbH aus Coesfeld und der Gelsenwasser AG aus Gelsenkirchen. Mit der Stadtwerke Coesfeld GmbH ist im Störfungsfall eine annähernde Vollversorgung ohne die Bauerschaft Baumberg über das Wasserwerk Coesfeld möglich. Weiterhin ist ein Notstromaggregat (375 kVA) mit einer max. Laufzeit von 72 h am Wasserwerk installiert. Die Instandhaltung der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) erfolgt durch die Fa. Karthaus. Weiterhin ist mit der Firma Scheideler aus Haltern zusammen mit einem weiteren Trinkwasserversorger aus dem Kreis Borken (Stadtwerke Rhede GmbH) ein Gruppenvertrag abgeschlossen worden, der bei Verkeimungen im Versorgungsnetz den Einsatz von mobilen Desinfektionsanlagen innerhalb von 4 h ermöglicht (**Tab. 7**).

Trinkwasserlieferung Stadtwerke Coesfeld GmbH	annähernd Vollversorgung
Notstromaggregat Wasserwerk	72 h Laufzeit ohne Betankung
Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Instandhaltung Fa. Karthaus	Einsatzbereit innerhalb 4 h
mobile Desinfektionsanlage, Vertrag Fa. Scheideler	Einsatzbereit innerhalb 4 h

Tab. 7: Absicherung der Versorgung im Störfungsfall

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die durchschnittliche Trinkwasserabgabe ab dem HB Draum beträgt 2.500 m³/d. Der Spitzenwert der Trinkwasserabgabe betrug am Ausgang HB Draum 3.660 m³ (03.07.2015) und die Jahreswasserabgabe zuletzt 872.000 m³ (2017). Die Trinkwasserlieferungen der Stadtwerke Coesfeld GmbH betragen 400.000 m³/a und der Gelsenwasser AG für die Bauerschaft Baumberg ca. 18.000 m³/a. Die geförderten und zugekauften Wassermengen betragen zuletzt in der Summe 931.000 m³. Ungefähr 92 % der Einwohner im Versorgungsgebiet sind an das Verteilnetz der Gemeindewerke Nottuln angeschlossen. Der Prokopfverbrauch an Trinkwasser beträgt ca. 126 l/d.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Die aktuelle Einwohnerprognose für die Gemeinde Nottuln geht unter Nichtbeachtung der aufgeführten Unsicherheiten für 2029 von ca. 19.000 Einwohnern aus. Für die Zukunft wird eine Rohwasserförderung WW Nottuln von ca. 800.000 m³/a erwartet. Diese Förderung beinhaltet die Abgabe von Trinkwasser an die Einwohner, Gewerbe, Industrie und öffentliche Einrichtungen sowie Eigenbedarf WW Nottuln (Aufbereitung, Verluste), Netzverluste, Löschwasser und einen Sicherheitszuschlag (vgl. Wasserrechtsantrag WW Nottuln). Die max. Trinkwasserabgabe ist auf 1.120.000 m³/a inkl. der Wasserlieferungen (Stadtwerke Coesfeld GmbH, Gelsenwasser AG) prognostiziert.

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

4.1 Wassergewinnungsgebiet Nottuln

4.1.1 Wasserressourcenbeschreibung

Das Wassergewinnungsgebiet wird entsprechend der EU-WRRL dem Teileinzugsgebiet der Lippe mit den Grundwasserkörpern 278_13 und 278_14 zugeordnet, die in den nächst größeren Vorfluter Stever entwässern.

Der Grundwasserstrom ist im Untersuchungsgebiet, das von den unteren Baumberge-Schichten und die sie unterlagernden Coesfeld-Schichten als Hauptgrundwasserleiter geprägt wird, generell von Norden nach Süden gerichtet. Da die tonig-mergeligen Coesfeld-Schichten gegenüber den hangenden Baumberge-Schichten eine geringere Wasserwegsamkeit aufweisen, sind in Taleinschnitten bei Schichtwechseln zeitweilige Wasseraustritte bzw. Quellen zu beobachten. Diese liegen annähernd im gesamten Baumbergegebiet auf einer Höhe von ca. 120 m NHN.

Der Nonnenbach stellt die Vorflut dar, so dass sich die Grundwassergleichen an den Bach anschmiegen. Oberhalb des Fischteiches Pauck verzweigt sich der Nonnenbach. In den Zeiten, in denen der Nonnenbach mit seinen Verzweigungen trocken fällt, weist das Nonnenbachtal mit der Brunnengalerie des Wasserwerkes Nottuln aufgrund seiner Morphologie weiterhin einen unterirdischen Zufluss auf.

4.1.2 genutzte Ressourcen

Der Kluftgrundwasserleiter ist aufgrund seiner Mächtigkeit und guten Durchlässigkeiten primär für die Rohwassergewinnung geeignet. Zeitweilig infiltriert der Nonnenbach bei einer Wasserführung im Nonnenbachtal in den Aquifer. Die erbohrten Sedimente bestehen vorwiegend aus mehr oder weniger klüftigen Tonmergelsteinen der Oberkreide. Im südlichen Bereich ist teilweise eine quartäre Bedeckung (Grundmoräne) ausgebildet. Mit Blick auf die Wassergewinnung (quantitativ) ist sie unbedeutend; aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit wirkt sie jedoch als Schutz gegen oberflächennahe Schadstoffeinträge (qualitativ). Es liegt nur ein nutzbares Grundwasserstockwerk (Coesfeld-Schichten, Oberkreide) vor.

4.1.3 ungenutzte Grundwasserressourcen

Weitere nutzbare Grundwasservorkommen im Umfeld des Wasserwerkes Nottuln sind nicht vorhanden. Die Wassergewinnungsanlagen in Darup und Schapdetten sind aus quantitativen und qualitativen Gründen vor längerer Zeit aufgegeben worden. Tiefer liegende Grundwasserstockwerke mit entsprechender Quantität und Qualität sind nicht vorhanden.

4.1.4 Wasserbilanz

Die nachfolgend aufgeführten Informationen zur Wasserbilanz sind aus den Unterlagen zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes Nottuln entnommen.

Die Niederschlagsentwicklung basiert auf den Daten der Regenmessstelle WW Nottuln. Für das chronologische Jahr berechnen sich mittlere Niederschläge von 800 mm (1978-2012).

Die Ermittlung der Grundwasser-Neubildung ist nach dem Verfahren von SCHROEDER & WYRWICH erfolgt. Für das Einzugsgebiet der Wassergewinnung Nottuln mit einer Regenerationsfläche von ca. 5,5 km² ergibt sich bei einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 800 mm eine Grundwasserneubildung von gerundet 953.000 m³/a.

4.1.5 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Am Forschungszentrum Jülich wurde mit Mitteln des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen das Wasserhaushaltsmodell mGROWA entwickelt, um mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das Grundwasserdargebot zu analysieren. Hierbei wurden die Grundwasserneubildung sowie weitere hydrologisch und wasserwirtschaftlich relevante Wasserhaushaltsgrößen simuliert.

Auf Basis der verwendeten Klimadaten ist ein flächendeckender Rückgang der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung bis zum Jahr 2100 möglich. Die innerjährliche Zeitspanne, in der eine wasserwirtschaftlich relevante Grundwasserneubildung stattfindet, wird sich demnach von derzeit Oktober bis April auf zukünftig November bis März verkürzen. Für Januar bis März resultiert demgegenüber eine leichte Intensivierung der Grundwasserneubildung. Die Höhe der Grundwasserneubildung wird sich regional wahrscheinlich in Abhängigkeit von Boden, Vegetationsart, Grundwassereinfluss etc. unterschiedlich stark verändern.

Der projizierte Entwicklungspfad des Wasserhaushalts impliziert insgesamt eine Abnahme des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebotes aufgrund einer verringerten Grundwasserneubildung und ein höheres Wasserdefizit im Boden im Sommerhalbjahr.

Die Grundwasserneubildung 1981-2010 in NRW ist auf der Klimadatenbasis des DWD in **Abb. 16** dargestellt. Ab ca. 2070 liegt die Grundwasserneubildung in den meisten Regionen Nordrhein-Westfalens deutlich unter dem Niveau der Referenzperiode 1981 – 2010 (Klimadatenbasis WETTREG 2010 R4) (**Abb. 17**). Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass in teilw. aufeinanderfolgenden Jahren keine oder fast keine Grundwasserneubildung überschlägig in Nordrhein-Westfalen stattfindet. Insgesamt bleibt in dem Zeitraum 2011 bis 2040 die Grundwasserneubildung im WSG Nottuln gleich oder nimmt um 10 bis 50 mm/a zu. Bis in den modellierten Zeitraum 2071 bis 2100 wird die Grundwasserneubildung in den einzelnen Zellen wieder abnehmen, welches für Nottuln, mit dem südlichen Abhang der Baumberge, vorwiegend eine Grundwasserneubildung entsprechend der Referenzperiode 1981-2010 entspricht (**Abb. 18-20**).

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

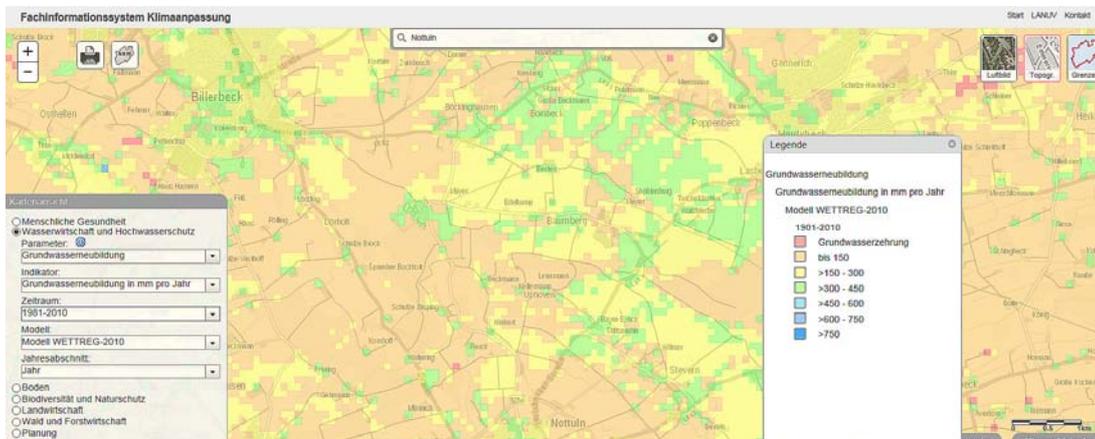


Abb. 16: Grundwasserneubildung 1981-2010 Nottuln

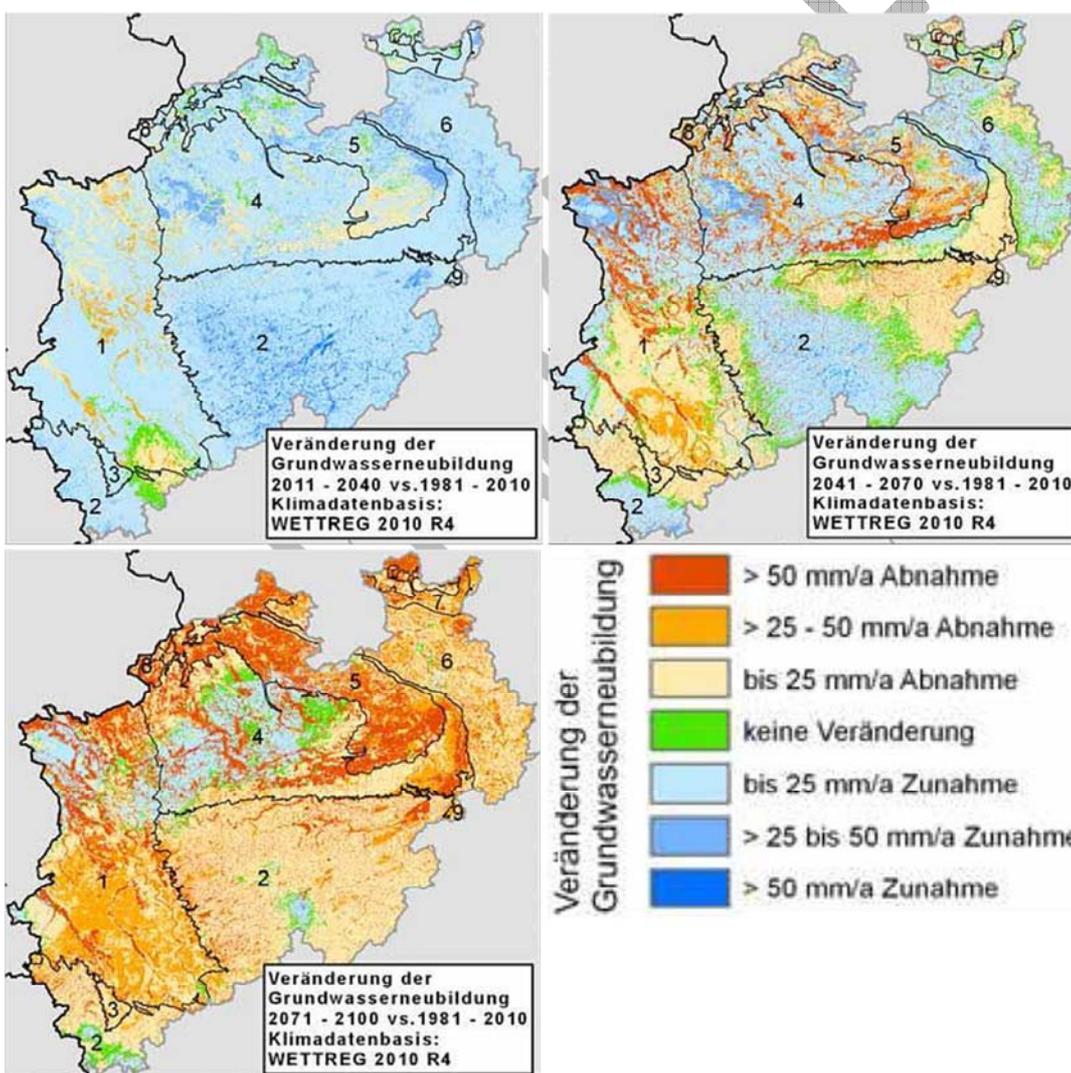


Abb. 17: Veränderung der Grundwasserneubildung in NRW, Übersicht

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen Landeswassergesetz – LWG-

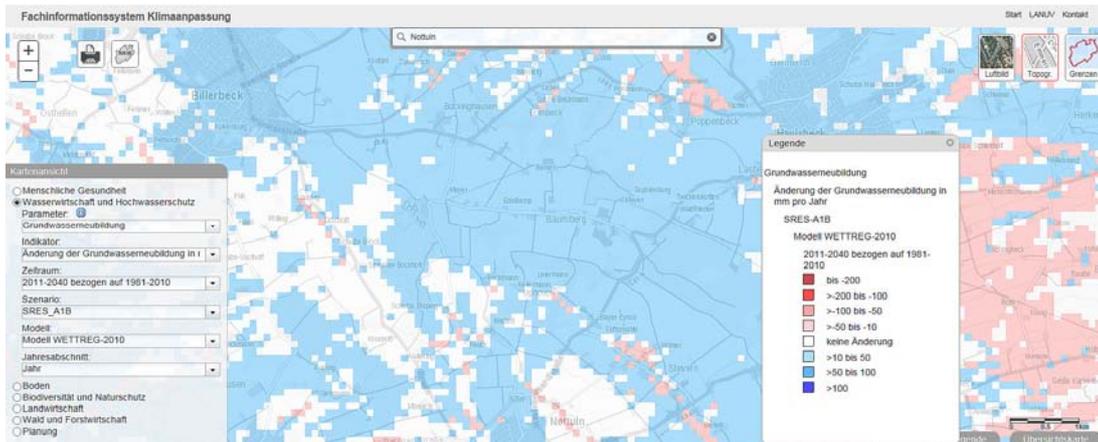


Abb. 18: Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2011-2040 / 1981-2010

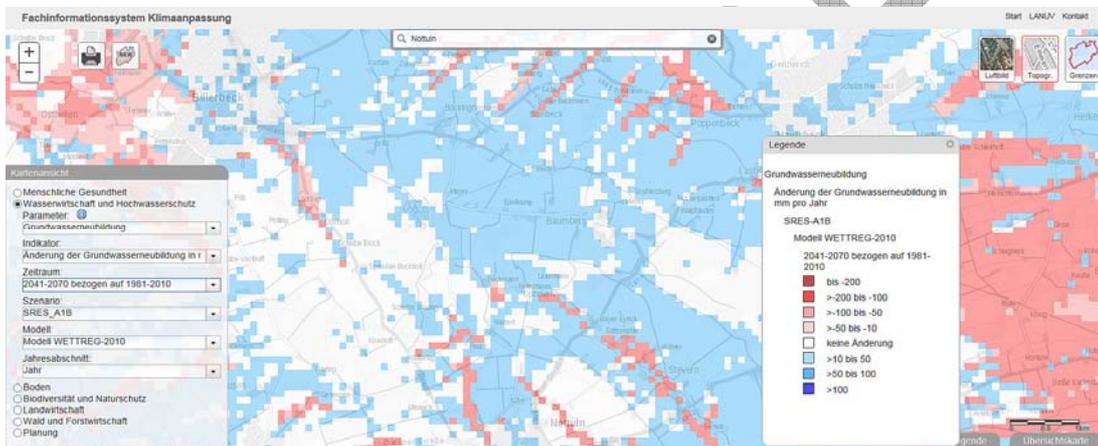


Abb. 19: Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2041-2070 / 1981-2010

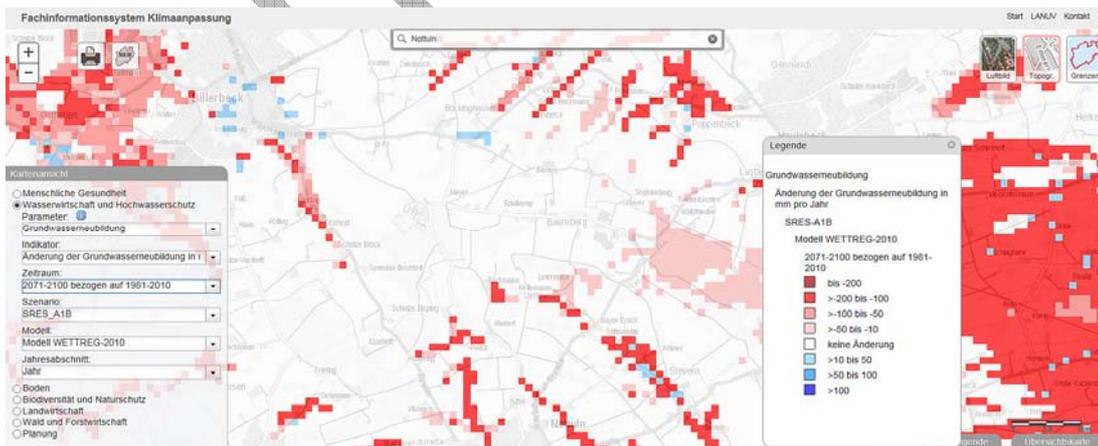


Abb. 20: Veränderung der Grundwasserneubildung Nottuln 2071-2100 / 1981-2010

Für die Entwicklung der mittleren jährlichen Niederschläge wird für das Wasserschutzgebiet Nottuln innerhalb des Simulationszeitraums keine wesentliche Veränderung erwartet. Es soll jedoch in Zukunft zu mehr Starkregenereignissen kommen. In Verbindung mit der innerjährlichen zeitlichen Verschiebung der Grundwasserneubildung bedeutet dies, dass voraussichtlich in den Sommermonaten die benötigten Niederschlagsmengen fehlen werden,

sodass die Rohwasserförderung in den Sommermonaten durch den für die Trinkwassergewinnung bewirtschafteten Klufftgrundwasserleiter zu sehr großen Betriebswasserspiegelabsenkungen führen kann.

4.2 Wassergewinnung Coesfeld und Lette

4.2.1 Wasserressourcenbeschreibung Wassergewinnung Coesfeld

4.2.1.1 genutzte Grundwasserressourcen

Das WGG Coesfeld (**Abb. 21**) weist eine hydrogeologische Dreiteilung auf. Die geringmächtigen schluffig-mergeligen Sedimente der Weichselkaltzeit und der saalezeitlichen Grundmoräne werden von klüftigen Holtwick Schichten unterlagert, die wiederum über glaukonitreiche sandige Mergeltone in die Dülmen Schichten übergehen.

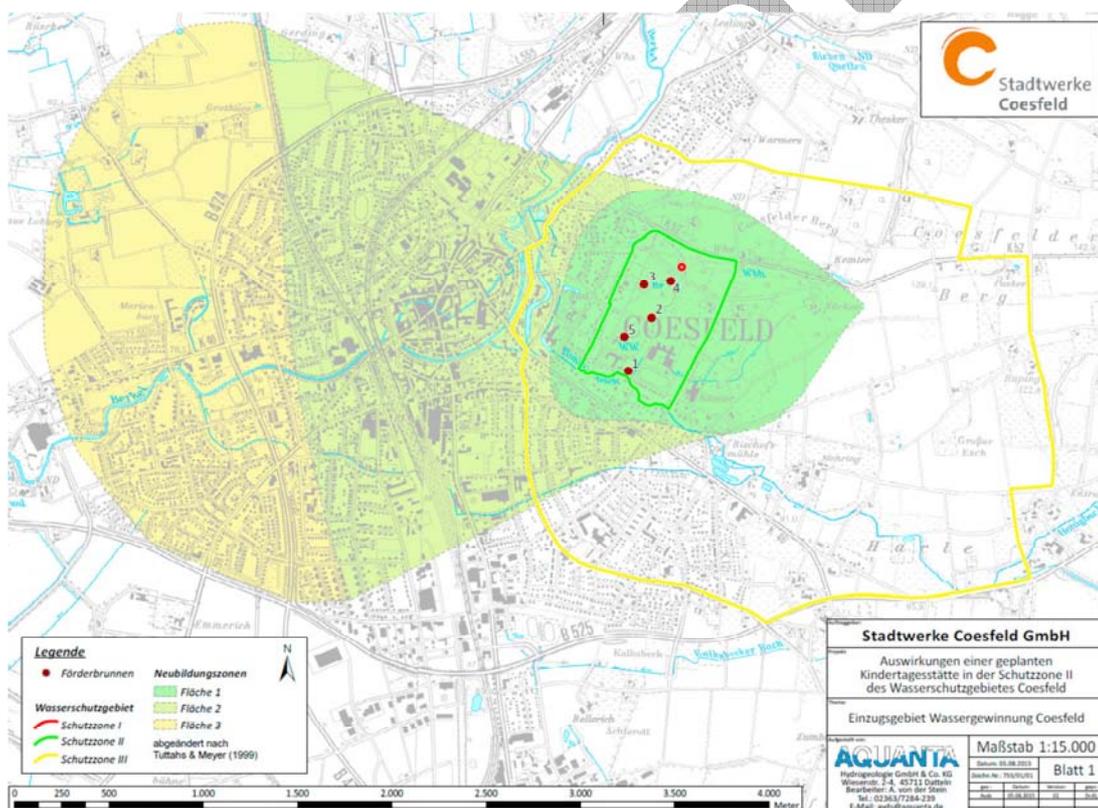


Abb. 21: Einzugsgebiet und Schutzzonen WGG Coesfeld

Die Holtwick- und die Dülmen-Schichten fallen mit ca. 1° flach nach Osten ein. Das Grundwasser wird über fünf Entnahmehbrunnen (Bohrteufen bis 140 m u. GOK) aus den Unteren Holtwick- und Dülmen-Schichten gefördert. Für den Grundwasserleiter in den Mittleren und Oberen Holtwick-Schichten ergibt sich ein Grundwasserstrom vom östlich gelegenen Coesfelder Berg. Für den unteren Grundwasserleiter, der nach aktuellem Stand die Unteren Holtwick- und die Dülmen-Schichten umfasst, ist aufgrund des Einfallens des Gebirges ein Zustrom von Osten bis Nordosten auszuschließen. Da das Gebirge westlich von Coesfeld unter eiszeitlichen Sanden und Schluffen zutage tritt und ein allgemeines Einfallen der

Schichtgrenzen nach Osten bis Nordosten zu beobachten ist, ist ein Grundwasserzuström von Westen her wahrscheinlich. Danach liegt das Grundwassernährgebiet westlich der Fassungsanlage. Die Rohwasserförderung verursacht in den Oberen und Mittleren Holtwick-Schichten einen Absenktrichter, der durch die Entnahmen über die Brunnen in den Unteren Holtwick- und Dülmen-Schichten und einem Nachsickern über das klüftige Gebirge in der hangenden Formation bedingt ist.

4.2.1.2 ungenutzte Grundwasserressourcen

Zusätzliche Grundwasser-Dargebotsreserven sind im Wassergewinnungsgebiet Coesfeld in Höhe von >1.000.000 m³/a in den Unteren Holtwick- und Dülmen-Schichten vorhanden. Weitere nutzbare Grundwasservorkommen und/oder tiefer liegende Grundwasserstockwerke mit entsprechender Quantität und Qualität sind nicht zu erwarten.

4.2.2 Wasserressourcenbeschreibung Wassergewinnung Lette

4.2.2.1 genutzte Grundwasserressourcen

Das Grundwasser wird über drei Brunnengalerien (Lette-alt, Humberg, Kannebrocksbach) mit elf Entnahmebrunnen in Sanden der Haltern-Schichten gefördert. Die Sedimente weisen teilweise eine Überdeckung aus holozänen Sanden und Resten der saalezeitlichen Grundmoräne auf. Bis auf die flächendeckende Grundmoräne im Naturschutzgebiet „Letter Bruch“, wodurch ein Stauwasserhorizont die Ausbildung der Feuchtwiesen unterstützt, ist lediglich ein mächtiger Grundwasserleiter in den quartären Sedimenten und den unterlagernden Haltern-Schichten im Wasserschutzgebiet entwickelt. Der Brunnengalerie Lette_alt strömt das Grundwasser von Nordosten zu. Die Brunnengalerie Humberg wird von Osten bis Ostnordosten angeströmt und die Brunnengalerie Kannebrocksbach von Nordwesten. Der das Wassergewinnungsgebiet durchquerende Kannebrocksbach weist vorwiegend Vorflutfunktion auf.

4.2.2.2 ungenutzte Grundwasserressourcen

Zusätzliche Grundwasser-Dargebotsreserven sind im Wassergewinnungsgebiet Lette nicht vorhanden. Weitere nutzbare Grundwasservorkommen und/oder tiefer liegende Grundwasserstockwerke mit entsprechender Quantität und Qualität sind nicht zu erwarten.

4.2.3 Wasserbilanz

4.2.3.1 Wassergewinnung Coesfeld

Das Einzugsgebiet über die Holtwick- und Dülmen-Schichten beträgt ca. 16 km² und erstreckt sich unter der Stadt Coesfeld nach Westen. Der durchschnittliche Jahresniederschlag ist mit 830 mm für den Zeitraum 1962-1996 am Wasserwerk Coesfeld erfasst. Die

flächendifferenziert ermittelte Grundwasserneubildung (Verfahren SCHROEDER & WYRWICH) über drei Teilgebiete (WSG Coesfeld, Stadtgebiet Coesfeld, westlich Stadtgebiet Coesfeld) beträgt bis zu 3.400.000 m³/a. Eine mögliche Infiltration über die Berkel ist nicht mit eingerechnet. Der in der Wasserbedarfsprognose ermittelte Rohwasserbedarf von max. 2.000.000m³/a und max. 8.250.000 m³/5 Jahre ist danach gedeckt.

4.2.3.2 Wassergewinnung Lette

Die Regenerationsfläche des WSG Lette / Humberg beträgt ca. 11,3 km². Bei einem mittleren Jahresniederschlag von 780 mm beträgt die Grundwasserneubildung ca. 185 mm/a. Weiterhin ist eine Infiltration des Vorfluters Kannebrocksbach in den Aquifer von >400.000 m³/a gegeben. Der in der Wasserbedarfsprognose ermittelte Rohwasserbedarf von max. 2.450.000m³/a ist danach gedeckt.

4.2.4 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Zur Abschätzung des Einflusses des Klimawandels wurde die prognostizierte Änderung der Grundwasserneubildung im Zeitraum 2011 – 2040 bezogen auf 1981 – 2010 herangezogen (Abb. 22).

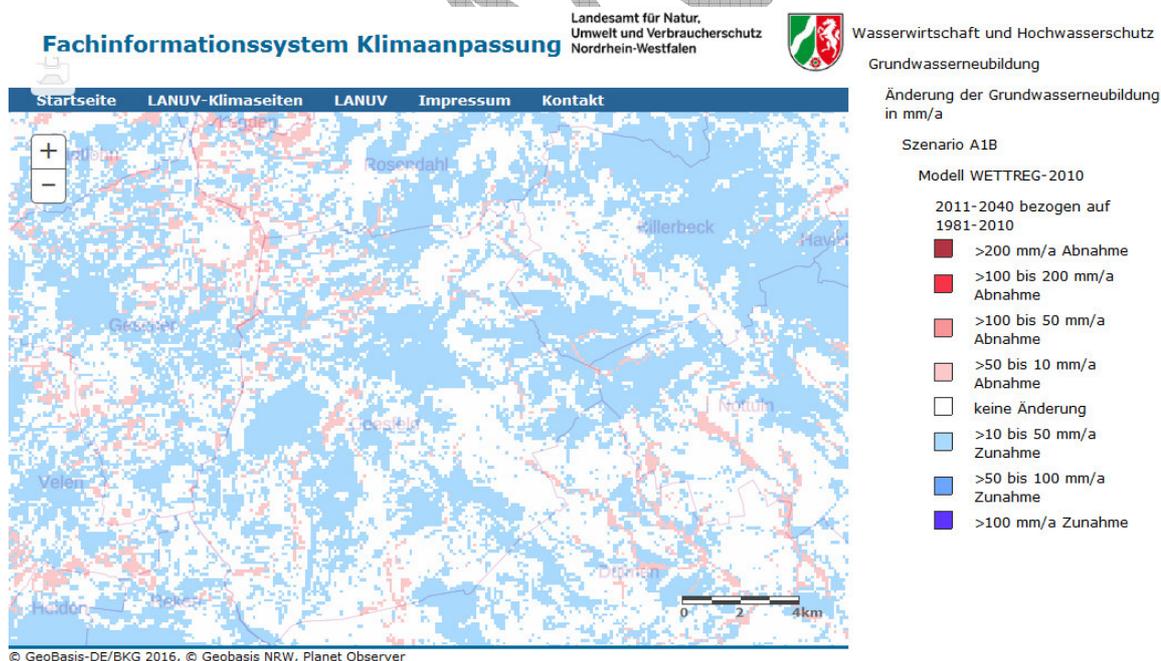


Abb. 22: Änderung der Grundwasserneubildung infolge des Klimawandels
(<http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>)

In der Region von Coesfeld ist demzufolge überwiegend mit einer leichten Zunahme der Grundwasserneubildung zu rechnen, sodass keine negativen Beeinträchtigungen der Wasserbilanzen zu erwarten sind.

Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die Zunahme der Grundwasserneubildung hauptsächlich auf erhöhten Niederschlägen in den Wintermonaten basiert. Für die Sommermonate werden geringere Niederschlagsmengen im Vergleich zu heute erwartet. Der Beregnungsbedarf von landwirtschaftlichen Flächen kann deshalb zunehmen. Da die WSG Coesfeld und Lette/Humberg durch Agrarflächen geprägt sind, muss mit einer zunehmenden Grundwasserentnahme zur Bewässerung der Kulturen gerechnet werden, wodurch eine konkurrierende Nachfrage für die Ressource Grundwasser entstehen wird.

4.3 Wassergewinnung Haltern

Alle drei WG des WW Haltern (Haard, Hohe Mark, Haltern) nutzen das 1. Grundwasserstockwerk, das von den bis zu 200 m mächtigen Sanden der Haltern-Schichten und auflagernden quartären Sedimenten (v. a. Sande) der Eiszeiten gebildet wird. Zur Tiefe hin verzahnen sich die Sande mit dem Geringleiter „Recklinghäuser Sandmergel“. Weiter im Liegenden stellt der Emschermergel einen stauenden Grundwassernichtleiter dar (**Abb. 23**).

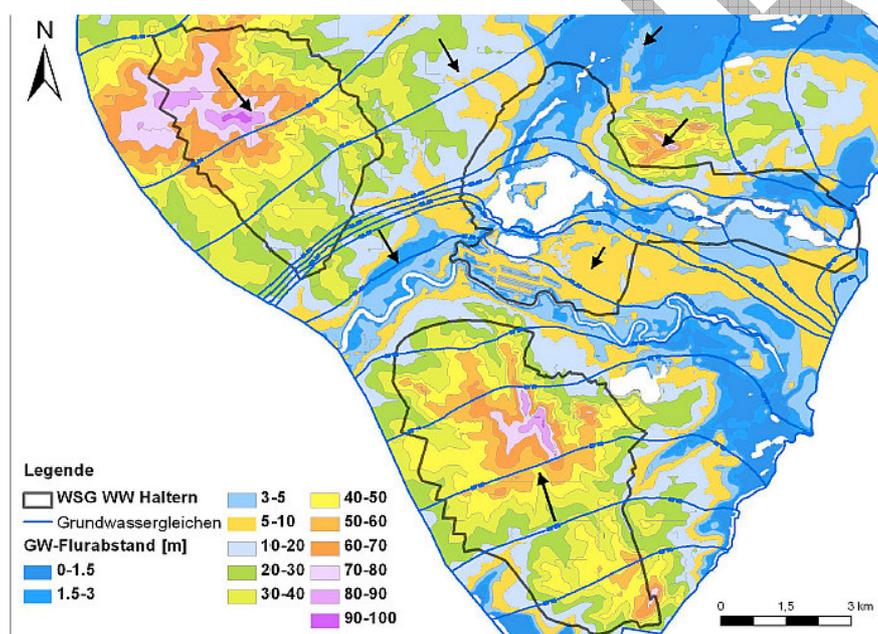


Abb. 22: Grundwasserflurabstände und Fließrichtungen

Die Haltern-Schichten bilden einen ca. 50-100 m mächtigen Grundwasserleiter. Im Zentrum des trogförmigen Verbreitungsgebiets werden Mächtigkeiten von 200-300 m erreicht. Die Sande werden von quartären Decksanden überlagert. Die Unterlage bildet der Emschermergel, der als Grundwassernichtleiter einzustufen ist. Die generellen Grundwasserfließrichtungen in den WGG sind auf die Lippe als Hauptvorfluter gerichtet. Ausgenommen hiervon ist das Gebiet nördlich der beiden Talsperren, bei denen die Talsperren die Vorflut bilden. Bedingt durch das starke Geländerelev in den WGG Haard und Hohe Mark sind dort hohe Grundwasserflurabstände von zumeist 20-50 m, in Teilbereichen bis maximal 100 m, vorhanden. Im Gegensatz dazu liegen die Flurabstände im Bereich der Talsperren überwiegend zwischen 1-10 m (**Abb. 22**).

4.3.1 Wasserbilanz

Die Versorgungssicherheit im WW Haltern wird im Wesentlichen durch die künstliche Grundwasseranreicherung auf dem Wasserwerksgelände Haltern gewährleistet. Darüber hinaus werden in den angrenzenden Waldgebieten die WG Haard und Hohe Mark betrieben, die originäres Grundwasser fassen. Die Wasserabgabe betrug in 2016 rd. 96 Mio. m³/a, von denen ca. 30 % aus dem Grundwasservorkommen der Haltern-Schichten stammen. Mittels numerischer Grundwassermodellrechnungen wurde von der Gelsenwasser AG das Grundwasserdargebot, u. a. für die Wasserrechtsverfahren Hohe Mark und Haard (2015), überprüft. Das Grundwasserdargebot ist in allen drei WSG ausreichend, um eine nachhaltige Grundwasserförderung der bewilligten Mengen zu gewährleisten. Bei der WG Haltern wird die Bilanz durch die betriebliche Steuerung der Grundwasseranreicherung ausgeglichen. Für die drei WGG ergibt sich in der Summe eine positive Bilanz in Höhe von 1.170.000 m³/a.

4.3.2 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Im Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung des LANUV werden die Änderungen der Grundwasserneubildung in mm/a für 2011–2040 angegeben. Danach steigt die Grundwasserneubildung in den WGG Hohe Mark und Haard zwischen 10-50 mm/a. Im Stever-Einzugsgebiet dominieren ebenfalls zunehmende Werte für die Grundwasserneubildung. Der Gesamtabfluss im Stever-Einzugsgebiet steigt laut FIS Klimaanpassung ebenfalls.

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Gemeindewerke Nottuln

5.1.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die Überwachung von Grund-, Roh- und Reinwasser erfolgt anhand der Probenahmepläne, die entsprechend der gesetzlichen Vorgaben und in Abstimmung mit den Aufsichtsbehörden (Parameterumfang, Untersuchungshäufigkeit, Probenahmestellen) umgesetzt werden. Die Roh- und Grundwasseruntersuchungen werden im Frühjahr und Herbst durchgeführt. Bei Auffälligkeiten werden zusätzliche Beprobungen veranlasst (**Tab. 8, 9, 10**).

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

	Art	Apr 18	Okt 18	Apr 19	Okt 19	Apr 20	Okt 20	Apr 21	Okt 21	Apr 22	Okt 22	Apr 23	Okt 23	Apr 24	Okt 24	Apr 25	Okt 25
EB V		Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium
EB IV		Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium
EB VII	Rohwasser	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium
EB III		Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium
EB IA		Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium, N2/Ar, L157	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium	Gr. I, E.coli, Strontium
Nonnenbach (zw. EB III u. EB VII)	Oberflächenwasser	Gr. I, E.coli, Strontium, L157		Gr. I, E.coli, Strontium		Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA		Gr. I, E.coli, Strontium		Gr. I, Gr. II, E.coli, Strontium		Gr. I, L134, E.coli, Strontium, TFA		Gr. I, E.coli, Strontium		Gr. I, E.coli, Strontium	
P01		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P02		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P04		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P05	Grundwasser	GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P06		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P22		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	
P28		GW, L157		GW		GW, L134, TFA		GW		GW		GW, L134, TFA		GW		GW	

Tab. 8: Grund-, Roh- und Oberflächenwasseruntersuchungen, Probenahmeplan (IWW)

Spalte1	Ausgang Wasserwerk	Ausgang Hochbehälter
Mai	✓	✓
Oktober	✓	✓

Tab. 9: Trinkwasseruntersuchungen WW Ausgang und HB Draum Ausgang gemäß Anlage 4, Abs. b TrinkwV, Probenahmeplan

Spalte1	Grundschule Darup	Kindergarten Schapdetten	Grundschule Appelhülsen	Krankenhaus Nottuln	Reidegeld Baumberg
Januar	✓	✓			
Februar			✓	✓	✓
März	✓	✓			
April			✓	✓	✓
Mai	✓	✓			
Juni			✓	✓	✓
Juli	✓	✓			
August			✓	✓	✓
September	✓	✓			
Oktober			✓	✓	✓
November	✓	✓			
Dezember			✓	✓	✓

Tab. 10: Trinkwasseruntersuchungen gemäß Anlage 4, Abs. a TrinkwV, Probenahmeplan

5.1.2 Beschaffenheit von Roh- und Trinkwasser

Die Rohwässer der einzelnen Entnahmebrunnen sowie das Mischrohwasser werden im Rahmen des § 50 LWG (Rohwasserüberwachungsrichtlinie) von den Gemeindewerken Nottuln auf die Parametergruppen I und II sowie PSM untersucht. Zusätzlich werden Vorfeldmessstellen nach den Maßgaben der Bezirksregierung Münster im Rahmen des § 50 LWG auf die Parametergruppen I und II sowie PSM untersucht. Weiterhin wird das Trinkwasser regelmäßig nach der TrinkwV analysiert.

Aufgrund der geologischen Bedingungen (karbonatführende Festgesteine) weisen die gefördert Rohwässer einen leicht alkalischen pH-Wert von ca. 7,2-7,4 auf. Die elektrische Leitfähigkeit (25°C), die Rückschlüsse auf die Summe der gelösten Gesamtinhaltsstoffe der Rohwässer gibt, liegt im Durchschnitt bei 730-760 µS/cm. Dies entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,65 einem angenäherten Abdampfrückstand von 475-494 mg/l. Die Konzentration von Nitrat, welches als Folge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Einzugsgebietes in den Grundwasserleiter gelangt, beträgt in den Rohwässern der Entnahmebrunnen zwischen 2-14 mg/l. Die durchschnittliche Nitratkonzentration liegt bei <10 mg/l. Dies gilt ebenfalls für das Rohmischwasser. Die Sauerstoffkonzentrationen liegen in den Rohwässern in der Regel zwischen 2-5 mg/l. Die Eisen- und Mangankonzentrationen liegen meist unter der Nachweisgrenze, so dass einer Eisen- und Manganabscheidung bei der Auf-

bereitung (s. o.) keine Bedeutung zukommt. Die Härte des Grund- und Rohwassers wird durch die gelösten Calcium- und Magnesiumkonzentrationen bedingt, die aufgrund der karbonatführenden Festgesteine erhöht sind. Somit sind die Härten der Rohwässer annähernd immer $>20^{\circ}\text{dH}$. Das IWW hat im Rahmen der Arbeiten zu den Ursachen der Keimbelastungen im Rohwasser vom Herbst 2009 ein Gutachten vorgestellt, in der die Abnahme der Verschmutzungsempfindlichkeit der Roh- und Grundwässer in Abhängigkeit zu den Strontium- und Magnesiumkonzentrationen der Wässer aufgezeigt wird. Neben Magnesium und Kalzium ist auch das Erdalkali Strontium in das Kristallgitter von Kalziumkarbonat eingebaut, welches ebenfalls durch das Sicker- und Grundwasser in Lösung geht. Je höher diese gelösten Inhaltsstoffe im Grundwasser sind, umso größere Strecken hat das Wasser im Aquifer zurückgelegt und somit ist es auch relativ älter als Wässer mit geringeren Sr-Mg-Konzentrationen. Die aus dem Produkt der Sr- und Mg-Konzentrationen ermittelten Maßzahlen ergeben relative Werte für die Verschmutzungsempfindlichkeit. Für die Entnahmebrunnen ergibt sich folgende Reihenfolge der Verschmutzungsempfindlichkeit:

EB IA < EB IV < EB V < EB VII < EB III

Die Rohwässer der Entnahmebrunnen und des Mischrohwassers sind nach FUR-TAK & LANGGUTH als „normal erdalkalische Wässer“ mit a) überwiegend hydrogencarbonatisch einzustufen. Dies gilt auch für den Nonnenbach. Das nach der Aufbereitung vorliegende Trinkwasser gehört zu den „normal erdalkalischen Wässern“ mit b) hydrogencarbonatisch-sulfatisch bis zu den „Erdalkalischen Wässern mit höherem Alkaligehalt“ mit d) überwiegend hydrogencarbonatisch. Eine Stilllegung von Entnahmebrunnen aufgrund qualitativer Einschränkungen ist auch zukünftig nicht zu erwarten.

Nichtrelevante Metabolite (nrM) werden im Rohmischwasser regelmäßig untersucht. Nachweise liegen unter den vom UBA festgelegten GOWs.

Im Dezember 2016 wurde erstmalig Trifluoracetat (TFA) als Summenparameter auf Empfehlung der Bezirksregierung Münster analysiert. Trifluoracetate sind Salze der Trifluoressigsäure, die auf Einleitungen aus industriellen Herstellungsprozessen (z. B. Synthese von Kältemitteln), Einträgen aus dem Abbau verschiedener Kunststoffe und dem Abbau von Pflanzenschutzmitteln in Grund- und Oberflächenwässer zurückzuführen sind. Diese Stoffgruppe wird im Untergrund und im Aquifer nicht oder nur ungenügend abgebaut und auch nicht retardiert. Im Rohmischwasser wird der Parameter TFA im Mittel mit $3\ \mu\text{g/l}$ detektiert. TFA wird im HB Draum durch die Trinkwasserlieferung der Stadtwerke Coesfeld GmbH deutlich minimiert ($\leq 2\ \mu\text{g/l}$). Der vom UBA festgelegte GOW beträgt $3,0\ \mu\text{g/l}$.

Die Vorfeldmesstelle 45, direkt südlich des EB IA, wird vierteljährlich auf Kohlenwasserstoffverbindungen untersucht, um eventuelle Schadstoffeinträge von der Umgehungsstraße zu erfassen. Die Analysen sind ohne Befund.

Das Trinkwasser ist bakteriologisch einwandfrei, die Leitfähigkeit liegt zwischen $380\text{--}540\ \mu\text{S/cm}$, der pH-Wert ist schwach alkalisch und PSM sind nicht nachweisbar (**Tab. 11**).

Nach Mitteilung des Kreises Coesfeld (Gesundheitsamt, Frau Schulte-Südhoff) sind 308 Eigenwasserversorgungen (Kleinanlagen zur Eigenversorgung, C-Anlagen) im gesamten Außenbereich der Gemeinde Nottuln erfasst. Weiterhin sind 111 gewerbliche Eigenwasser-

versorgungsanlagen (B-Anlagen) gemeldet. Vereinzelt sind Grenzwertüberschreitungen bei den Parametern Nitrat, Eisen, Natrium, Ammonium und Mangan zu beobachten. Angaben zu den Lokalitäten und der Anzahl der Nutzer/Abnehmer stehen nicht zur Verfügung.

	Meßwert	Parameter	Meßwert
1,2-Dichlorethan	< 0,0005 mg/l	Fluorid (F)	0,11 mg/l
2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure (2,4,5-T)	< 0,000025 mg/l	Gesamthärte	11,7 °dH
2,4-D	< 0,000025 mg/l	Kalium (K)	4,8 mg/l
2,4-DB	< 0,000025 mg/l	Karbonathärte in °dH	10,08 °dH
2,6-Dichlorbenzamid	< 0,000025 mg/l	Koloniezahl 20°, KBE/ml	0
2-Hydroxyatrazin	< 0,025 µg/l	Koloniezahl 36°C, KBE/ml	0
4-Isopropylanilin	< 0,000025 mg/l	Kupfer (Cu), gesamt	< 0 mg/l
6-Chlor-4-hydroxy-3-phenylpyridazin	< 0,000025 mg/l	Leitfähigkeit 25°C	520 µS/cm
Aldicarb	< 0,000025 mg/l	Magnesium (Mg)	14 mg/l
Aluminium (Al), gesamt	0,0438 mg/l	Mangan (Mn), gesamt	< 0,005 mg/l
Antimon (Sb), gesamt	< 0,003 mg/l	MCPA	< 0,000025 mg/l
Arsen (As)	< 0,003 mg/l	MCPB	< 0,000025 mg/l
Atrazin	< 0,000025 mg/l	Mecoprop (MCP)	< 0,000025 mg/l
Bentazon	< 0,000025 mg/l	Mefenpyr-diethyl	< 0,000025 mg/l
Benzo(a)pyren	< 0,000005 mg/l	Metazachlor	< 0,000025 mg/l
Benzo(b)fluoranthen	< 0,00001 mg/l	Metobromuron	< 0,000025 mg/l
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,00001 mg/l	Metolachlor	< 0,000025 mg/l
Benzo(k)fluoranthen	< 0,00001 mg/l	Natrium (Na)	22,46 mg/l
Benzol	< 0,0002 mg/l	Nickel (Ni)	< 0,005 mg/l
Blei (Pb)	< 0,003 mg/l	Nitrat (NO ₃)	2,6 mg/l
Bor (B)	0,2083 mg/l	Nitrit (NO ₂)	< 0,01 mg/l
Bromacil	< 0,000025 mg/l	pH-Wert	7,7
Bromat	< 0,005 mg/l	Quecksilber (Hg), gesamt	< 0,0002 mg/l
Bromdichlormethan	< 0,0005 mg/l	Quinmerac	< 0,000025 mg/l
Cadmium (Cd)	< 0,0005 mg/l	SAK 436 nm, Färbung	< 0,1 1/m
Calcium (Ca)	60,6 mg/l	Sauerstoff, gelöst	4,8 mg/l
Chlorid (Cl)	23 mg/l	Säurekapazität pH 4,3	3,6 mmol/l
Chloridazon	< 0,000025 mg/l	Schaumbildung	nein
Chloridazon-desphenyl (Metabolit B)	0,000062 mg/l	Schwimmstoffe	nein
Chloridazon-methyl-desphenyl (Metabolit B1)	< 0,000025 mg/l	Sebuthylazin	< 0,000025 mg/l
Chrom (Cr), gesamt	< 0,005 mg/l	Sebuthylazin-desethyl	< 0,025 µg/l
Clostridium perfringens, KBE/100 ml	0	Selen (Se)	< 0,003 mg/l
Cyanid (Cn), gesamt	< 0,005 mg/l	Simazin	< 0,000025 mg/l
Diuron	< 0,000025 mg/l	Sulfat (SO ₄)	48 mg/l
Eisen (Fe), gesamt	< 0,01 mg/l	TOC	0,8 mg/l
Enterokokken, KBE/100 ml	0	Warfarin	< 0,000025 mg/l

Tab. 11:  Trinkwasseranalyse (Auszug) vom 16.10.2017, Ausgang WW Nottuln

5.2 Stadtwerke Coesfeld GmbH

5.2.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die Stadtwerke Coesfeld GmbH führt ein regelmäßiges Untersuchungsprogramm zur Überwachung der Grund-, Roh- und Trinkwasserbeschaffenheit durch. Die Messstellen, die Untersuchungshäufigkeiten und die Parameterumfänge sind mit der Bezirksregierung Münster abgestimmt. Bei Bedarf werden in Abstimmung weitere Untersuchungen vorgenommen.

Die Überwachung des Rohwassers erfolgt an den Entnahmebrunnen. Das Trinkwasser wird monatlich zur Kontrolle an repräsentativen Netzstellen auf freies Chlor, Standardparameter (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit) sowie mikrobiologische Parameter der Anlage 4 der TrinkwV untersucht. Die Überwachung des Trinkwassers erfolgt an elf Stellen, davon zwei direkt am Wasserwerksausgang, zwei am HB Coesfeld, drei an den Übergabestellen nach Legden/Rosendahl, Billerbeck/Nottuln und Rorup sowie an Messstellen im Verteilungsnetz der Stadt Coesfeld. Rohwasseruntersuchungen erfolgen jährlich. Im WSG Lette/Humberg werden zurzeit jährlich PSM und eine Reihe von Abbauprodukten gemäß Schreiben der Bezirksregierung Münster vom 13.10.2009 und 27.09.2011 untersucht.

5.2.1.1 WSG Coesfeld

Im WSG Coesfeld wird ein leicht reduziertes Grundwasser, das teilweise Eisen führt, gefördert. Die Nitratkonzentrationen sind sehr niedrig. Bei den Hauptinhaltsstoffen (Anionen, Kationen, Eisen, Mangan) sind in den fünf Brunnen über den betrachteten Zeitraum nur geringe Schwankungen aufgetreten. Keiner der Parameter zeigt in der zeitlichen Entwicklung einen signifikanten Trend.

In 2012 wurde in EB V einmalig der Wirkstoff Flufenacet-ESA nachgewiesen. Andere Parameter aus der Liste der zu untersuchenden PSMs waren nicht auffällig. Die Parameter E.coli und coliforme Keime zeigen keine Nachweise.

Das aufbereitete Trinkwasser weist Restkonzentrationen von Eisen von $<0,02$ mg/l auf. Die Gesamthärte liegt bei etwa $9-11^{\circ}\text{dH}$. Das ins Netz eingespeiste Wasser hat eine Gesamthärte von $7-12^{\circ}\text{dH}$. In den letzten Jahren wurden keine Überschreitungen der gesetzlich festgesetzten Grenzwerte festgestellt. Es gibt keine von den Behörden zugelassenen Abweichungen nach § 10 TrinkwV.

5.2.1.2 WSG Lette/Humberg

Die EB im WSG fördern ein leicht bis stark reduziertes Grundwasser, das max. 30 mg/l Nitrat enthält. Aufgrund des Nitratabbaus treten teilweise Eisenkonzentrationen von bis zu 17,4 mg/l auf, wodurch eine Aufbereitung erforderlich wird. Der pH-Wert liegt im neutralen bis leicht sauren Bereich. Bei den Hauptinhaltsstoffen (Anionen, Kationen, Eisen, Mangan) sind in den drei Brunnengalerien über den betrachteten Zeitraum nur geringe Schwankungen aufgetreten. Keiner der Parameter zeigt in der zeitlichen Entwicklung einen signifikanten Trend.

Im EB XIX wurden bei einer einmaligen Untersuchung im August 2016 PSM bzw. PSM-Metabolite nachgewiesen. Alle nachgewiesenen Substanzen lagen unterhalb des GOW. Die anderen EB sind ohne Nachweise von PSM bzw. PSM-Metabolite. Mikrobiologisch sind die EB einwandfrei.

Im aufbereiteten Trinkwasser beträgt Eisen_{ges.} $<0,03$ mg/l. TOC liegt bei ca. 2 mg/l. Das ins Netz eingespeiste Wasser hat eine Gesamthärte von $7-12^{\circ}\text{dH}$. In den letzten Jahren wurden

keine Überschreitungen der gesetzlich festgesetzten Grenzwerte festgestellt. Das Wasser ist von Natur aus mikrobiologisch unbedenklich. Es gibt keine von den Behörden zugelassenen Abweichungen nach § 10 TrinkwV.

5.3 Gelsenwasser AG

5.4 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Im Rahmen der „Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre“ (Stevert-Kooperation) werden Wasserproben in einem Untersuchungsprogramm auf Rückstände von PSM und Abbauprodukten analysiert. Die Wasserproben werden sowohl als Stich- als auch als Mischproben (MP) entnommen (**Tab. 12**).

Probestellen	Untersuchungsprogramm	Häufigkeit	Zeitraumen
MP Hullern/Stevert MP Halterner Mühlenbach MP Funne/Selm MP Karthäuser Mühlenbach MP Stevert Senden (EDV-Nr. 90-xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	1/Woche	ganzjährig
Stevereinzugsgebiet (EDV-Nr. 33-xxx)	PSM Standard	1/Monat	ganzjährig
Probestellen Funne (Verdichtung, 7 St.)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	1/Woche	20 Wochen nach Vorgaben der Kooperation
Drainage	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	Ereignis	20 Wochen nach Vorgaben der Kooperation

Tab. 12: PSM-Untersuchungsprogramm der Stevert-Kooperation im Einzugsgebiet der Talsperren Haltern und Hullern ab 2014

Der Parameterumfang der PSM-Untersuchungspakete orientiert sich an den Informationen der im Stevereinzugsgebiet eingesetzten Wirkstoffe. Weitere Kriterien sind Informationen aus vorausgegangenen Untersuchungen, die Stoffeigenschaften, die jeweiligen Aufwandmengen und die bisherigen Befunde. Die Parameterzusammenstellung wird regelmäßig geprüft und ggf. aktualisiert. Eine Darstellung der im Einzugsgebiet relevanten PSM-Wirkstoffe und deren Befunde sind in den jährlich erscheinenden Kooperationsberichten der Stevert-Kooperation dokumentiert.

Die „Eingangskontrolle“ für das WW Haltern sind die wöchentlichen Untersuchungen der Stevert (MP Hullern) und des Halterner Mühlenbach (MP Halterner Mühlenbach). In der WG des WW Haltern bestehen weitere Entnahmestellen, die eine Verlaufskontrolle der Was-

serqualität bis zum Trinkwasser Haltern ermöglichen. Die Roh- und Trinkwasserüberwachung im WW Haltern umfasst die regelmäßige Analyse der Wasserqualität an verschiedenen Stellen (**Tab. 13**).

	Ort der Probenahme
Oberflächenwasser	Talsperren und Wassergewinnungsanlage
Grundwasser	Brunnenreihen Haltern, Hohe Mark, Haard
Reinwasser	Wasseraufbereitungsanlage
Trinkwasser	abgehende Transportleitungen Wasserwerk Haltern

Tab. 13: Roh- und Trinkwasserüberwachung WW Haltern

Insgesamt sind 37 Probenahmestellen eingerichtet, die regelmäßig beprobt und überwacht werden. Für Sonderuntersuchungen können bei Bedarf weitere Probenahmestellen genutzt werden. Der Parameterumfang und die Häufigkeit der Untersuchungen richtet sich nach den Vorgaben der TrinkwV und der Rohwasserüberwachungsrichtlinie (§ 50 LWG).

Zur Rohwasserüberwachung sind 13 Probenahmestellen an verschiedenen Brunnenreihen eingerichtet, die repräsentativ für das entnommene Rohwasser der gesamten WG sind. Neben den Qualitätskontrollen durch Wasseranalytik erfolgen kontinuierliche Wassergütekontrollen im WW.

Über die Befunde an PSM und deren Abbauprodukte im Oberflächenwasser von Stever und Halterner Mühlenbach informieren die jährlich erscheinenden Berichte der Stever-Kooperation. Erhöhte PSM-Gehalte im Oberflächenwasser werden durch eine Behandlung mit Pulver-Aktivkohle im Südbecken (d. h. vor der Versickerung des Wassers) entfernt. Damit sind die behördlichen Anforderungen an die Wasserqualität vor der Versickerung eingehalten.

Mit Ausnahme der mikrobiologischen Parameter entspricht die Wasserqualität des Oberflächenwassers (ggf. nach Behandlung mit Pulver-Aktivkohle) bereits an den Entnahmestellen am Südbecken den Anforderungen der TrinkwV. Nach der Versickerung sind im Rohwasser z. B. sämtliche untersuchten PSM in der überwiegenden Mehrzahl der Untersuchungen nicht mehr nachweisbar. Einzelbefunde liegen unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 0,1 µg/l für den Einzelstoff.

Das Trinkwasser wird am Ausgang WW Haltern periodisch beprobt (**Tab. 14**). Die Qualitätsanforderungen nach der Trinkwasserverordnung wurden stets eingehalten.

NATRIUM	BLEI	NITRAT	FLUORID	HÄRTE	HÄRTEBEREICH	PH-WERT
18 mg/l	< 1 µg/l	16,8 mg/l	0,17 mg/l	2,12 mmol/l	mittel	7,61 -
Grenzwert: 200	Grenzwert: 10	Grenzwert: 50	Grenzwert: 1,5	Grenzwert:		Grenzwert: 6,5 bis 9,5

Tab. 14: Trinkwasser WW Haltern, Auszug Analyse 2016 (Jahresmittelwerte)

6 Wassertransport

Das Trinkwasser wird vom Wasserwerk Nottuln über eine PE-Transportleitung DN 300, Länge 2,1 km zum HB Draum transportiert. Der Ortsteil Darup wird über eine 1,2 km lange PVC-Transportleitung DN 200 versorgt. Die Versorgung des Ortsteils Nottuln erfolgt über eine PE-Transportleitung DN 250 mit einer Länge von 2,1 km. Der Ortsteil Appelhülsen wird jeweils über eine 4,6 km lange PVC-Transportleitung DN 200, bzw. 5,7 km lange PE-Transportleitung DN 150 versorgt. Eine 3,8 km lange PVC-Transportleitung DN 200 versorgt den Ortsteil Schapdetten mit Trinkwasser. Ab Übergabeschacht (Stadtwerke Coesfeld GmbH) bis HB Draum weist die Transportleitung (Gusseisen; Zementmörtelauskleidung), DN 300 eine Länge von 2,7 km auf.

7 Wasserverteilung

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Das Wasserverteilnetz ist das Leitungssystem im Wasserversorgungsgebiet, durch welches das Trinkwasser bis zum Hausanschluss des Kunden geliefert wird. Die Struktur des Verteilnetzes ist den **Abbildungen 7 bis 13** zu entnehmen.

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Nachfolgend sind Eckpunkte zum Verteilnetz aufgeführt:

- besondere Situationen wie z. B. Spitzenlastfälle.
 - Die Brunnenpumpen werden nach dem jeweiligen Füllstand des HB Draum zu- bzw. abgeschaltet. Auch die Liefermenge durch das Wasserwerk Coesfeld wird nach dem Bedarf (Füllstand Hochbehälter) geregelt.
 - Löschwasserentnahmen sind nach DVGW-W 405 als Grundschutz möglich.
- Fließgeschwindigkeiten und Wasserverweildauer im Netz
 - Fließgeschwindigkeit: nicht ermittelt
 - Wasserverweildauer HB Draum: 1 Tag
 - Wasserverweildauer Verteilnetz: nicht ermittelt
- identifizierte Problembereiche (z.B. mit starken Druckschwankungen oder Stagnation)
 - vom HB Draum wird das Trinkwasser im freien Gefälle in das Verteilnetz eingespeist. Vor dem Ortsteil Appelhülsen ist eine Druckminderung eingebaut. Druckschwankungen sind nicht gegeben.
 - Vor dem HB Schapdetten wird das Trinkwasser mittels Druckerhöhungspumpe in einem Pumpenschacht in den HB Schapdetten gedrückt. Vom HB gelangt das Trinkwasser im freien Gefälle in das Verteilnetz. Druckschwankungen sind nicht gegeben.
 - Alle Endstränge im Verteilnetz der Gemeindewerke Nottuln sind mit Endhydranten versehen. Diese werden regelmäßig gespült. Ausgewählte Haushalte an den Endsträngen werden jährlich beprobt und entsprechend der TrinkwV analysiert. Stagnationswasser wurde bisher nicht beobachtet.

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

Am 31.12.2017 betrug die Länge des Verteilnetzes 116,57 km. Nachfolgend sind tabellarisch die technischen Angaben zum Verteilnetz, Wasserverlust, Rohrschadensrate und Netzerneuerung/Rehabilitation aufgeführt (**Tab. 15, 16**)

	DN 50	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
GG (Grauguss)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PE (Polyethylen)	✓		✓		✓	✓		✓
PVC (Polyvinylchlorid)		✓	✓	✓	✓	✓		✓

Tab. 15: Verteilnetz; Werkstoffe, Nennweiten

	Wasserverlustrate (%)	Rohrschadensrate Versorgungsleitung (Anzahl)	Rohrschadensrate Anschlussleitung (Anzahl)	Sanierung Netz (m)	Neuanlage Netz (m)
2013	7,24	2	3	380	-
2014	5,38	4	2	620	-
2015	2,63	3	4	300	-
2016	2,13	5	2	210	-
2017	2,44	3	5	250	170

Tab. 16: Wasserverluste, Rohrschadensrate, Sanierung und Neuanlage

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen

Hochbehälter Draum, 2 x 1.250 m³ Trinkwasser

Druckzonen (4,5 bar Verteilnetz allgemein, Druckminderung Appelhülsen von 7 bar auf 4,5 bar, Schapdetten 4 bar, Baumberg 3,5 bar).

8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 - 7

8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

Eine Gefährdung ist jede mögliche biologische, chemische, physikalische oder radiologische Beeinträchtigung im Versorgungssystem. Gefährdungen in der Trinkwasserversorgung können

- eine Schädigung der Gesundheit des Verbrauchers oder der Verbraucherin verursachen,
- die sensorischen Eigenschaften des Trinkwassers (Farbe, Geruch, Geschmack) und damit die „Appetitlichkeit“ des Trinkwassers für die Verbraucher beeinflussen und/oder
- die technische Versorgungssicherheit im Verteilungsnetz (Menge, Druck) beeinflussen.

Gefährdende Ereignisse oder Auslöser sind Zwischenfälle oder Situationen, die zum konkreten Eintreten einer Gefährdung in der Trinkwasserversorgung führen (**Tab. 17-20**).

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Nottuln gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz – LWG-

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Brunnen	Landwirtschaftliche Produktion (Mais-, Spargelanbau etc.) im Zustrom der Brunnen: Nitratauswaschung durch Ausbringung von organischem Dünger; nicht bedarfsgerechtes Ausbringen von PSM	Chemisch: z.B. Nitrat, PSM
Brunnen	Landwirtschaftliche Produktion: Ausbringen von organischem Dünger	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Unsachgemäße Handhabung mit Chemikalien und wassergefährdenden Stoffen der Anlieger im Wasserschutzgebiet	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	Strassen sowie Wirtschaftswege: Unfälle mit auslaufenden Betriebsmitteln und/oder transportierten Gefahrstoffen	Chemisch: Öl, Treibstoffe, Gefahrstoffe
Brunnen	Gasförderung durch „Fracking“	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	Mutwillige Einleitung von wassergefährdenden Stoffen („sanfte“ Terroranschläge)	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	durchfahrende und abgestellte Fahrzeuge in der Schutzzone II	Chemisch: Öl, Treibstoffe, Gefahrstoffe
Brunnen	ausgeführte Hunde in der Schutzzone II und den Schutzzone I	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Durchführung von privaten Bohrungen und Betrieb von privaten Brunnen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Erdwärmennutzung	Chemisch: Gefahrstoffe, toxische Stoffe
Brunnen	defekte Abwasserleitungen/Druckrohrleitungen/Kanalisation	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Pharmaka, Metabolite, künstliche Süßstoffe
Brunnen	Kleinkläranlagen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Pharmaka, Metabolite, künstliche Süßstoffe
Uferfiltrat/Versickerung Nonnenbach	Zutritt von Oberflächenwasser in den Aquifer	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Hochwasser Nonnenbach	Überschwemmung Schutzzone I und II in der Aue	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Hochwasser Nonnenbach	Überschwemmung Grundwassermessstellen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Grundwasser-Dargebot	Bebauung/Versiegelung des Wasserschutzgebietes, Klimawandel	Verringerung der Grundwasserneubildung

Tab. 17: Gefährdungen im Wasserschutzgebiet

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Steuerungstechnik	technische Störung	Ausfall Steuerungstechnik
Stromversorgung	Baumaßnahmen Stromnetz, Spannungsschwankungen, Extremwetterlagen mit Katastrophenpotenzial	Ausfall Förderung, Aufbereitung, Versorgungsnetz

Tab. 18: Gefährdungen in Wassergewinnungsanlagen und Aufbereitung

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Hydranten	Mutwillige Einleitung von wassergefährdenden Stoffen („sanfte“ Terroranschläge)	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: toxische Stoffe
Verteilnetz	Verbindungen von privaten Hauswasserversorgungen mit den öffentlichen Versorgungsnetz	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: toxische Stoffe
Verteilnetz	Lösung von Schwermetallen oder Weichmacher etc. aus Rohren	Chemisch: Schwermetalle, toxische Stoffe

Tab. 19: Gefährdungen im Transport- und Verteilnetz

Existierende Einrichtungen und Maßnahmenpläne zur Beherrschung von Gefährdungen sind unter **Kap. 2.6** und **Tab. 20** zusammengefasst.

Versorgungsgebiet	Durchgeführte Maßnahmen oder installierte Sicherheitseinrichtungen	Status
Verkeimung im WW	UV-Anlage vor Ausgang WW installiert	erledigt
Verkeimungen im Versorgungsnetz	Dienstleistungsvertrag mit der „Scheideler – Service GmbH“ vom 20.01.2011 über die Vorhaltung von mobilen Desinfektionsanlagen	erledigt
Stromausfall am Wasserwerk	Notstromversorgung über Dieselaggregat für 72 h am WW	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	Maßnahmeplan gem. § 16 TrinkwV (Notfallplanordner)	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	interne Dienstanweisungen für Personal	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	Erstellung eines Risikoberichts (Risikoinventur), EigVO NW	erledigt

Tab. 20: Maßnahmenpläne und Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

Langfristprognose der identifizierten Gefährdungen und möglicherweise in Zukunft neu hinzukommende Gefährdungen unter Berücksichtigung der zuvor aufgestellten Prognosen (**Tab. 21**).

Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzung (Intensivierung, Beregnung)
Industrie- und Gewerbeansiedlung
Ausweisung von Baugebieten
Verkehrswegenetz
Freizeitgestaltung im Wassergewinnungsgebiet (erhöhter Freizeitdruck)
Klimawandel (Extremereignisse, eingeschränkte Grundwasserneubildung)

Tab. 21: Prognose identifizierter und neu hinzugekommener Gefährdungen

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Nachfolgend sind die notwendigen Maßnahmen (kurz- und langfristig) zur Beherrschung von identifizierten Gefährdungen erfasst und priorisiert (**Tab. 22**).

Versorgungsschritt	Risiken	Beschreibung	kurzfristige Gegenmaßnahmen	langfristige Gegenmaßnahmen
Gewinnung, Aufbereitung	Wasserqualität	Wassergewinnung und -aufbereitung: Bakteriologie u. Chemie von Grund-, Roh- und Trinkwasser	Überwachung Roh- und Trinkwasserqualität nach Trinkwasserverordnung / § 50 Landeswassergesetz; regelmäßige Begehungen des MSG	Wartung/Instandhaltung Anlagen, Erwerb/Pacht von landwirtschaftlichen Flächen im Zustrom der Brunnen, Stever-Kooperation LW/WW, Dichtigkeitsprüfungen von Abwasserleitungen und privaten Hausanschlüssen im MSG, Entschädigung für Gülleverzicht in Schutzzone III im Herbst
Gewinnung	Versorgungssicherheit	Ausfall Unterwasserpumpe Entnahmefröhen	Vorhaltung Ersatzpumpen, Betrieb weiterer Entnahmefröhen	Wartung / Instandhaltung Anlagen
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Versorgungssicherheit	Ausfall Wasserwerk	Wartung/Instandhaltung stationäres u. mobiles Notstromaggregat, Reinwasserspeicher (Vorhaltung ca. 12 h, mittlere Abnahme; Vorhaltung ca. 4 h, Spitzenabnahme), Verbund mit angrenzendem Wasserversorger (Liefervertrag), Redundanz bei wesentlichen Anlagenteilen vorhanden	
Speicherung	Ausfall Hochbehälter	Wartungs- und Reparaturarbeiten	technischer Bypass zur direkten Einspeisung in Verteilnetz	
Verteilung	Wasserqualität	Versorgungsnetz: Bakteriologie und Chemie	Überwachung Trinkwasserqualität nach Trinkwasserverordnung	regelmäßige Erneuerung Verteilnetz
Verteilung	Versorgungssicherheit	Nichtfunktionsfähigkeit von Hydranten	regelmäßige Überprüfung der Hydranten gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 392 und W 400, zusätzliche regelmäßige Überprüfung durch Feuerwehr	
Verteilung	Wassermengenmessung	Messstellenbetrieb / Messung	Zählerwechsel, Eichung	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall der Fernwirktechnik	SPS mit aufgeschaltetem Telefonwählergerät; System kann keine Störmeldungen verschicken	mindestens 2 Kontrollen/Tag bzgl. Betrieb Wasserwerk (7 Tage/Woche)	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall von Mitarbeitern	Mitarbeiter (Krankheit, Kündigung, Ausscheiden, Ruhestand)	Weiterbildung mehrerer Mitarbeiter auf den Systemen	Personalentwicklungskonzept

Tab. 22: Maßnahmenplan zur Risikobeherrschung