Wasserversorgungskonzept
der
Stadt Leverkusen

Das Wasserversorgungskonzept dient zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung. Deshalb haben die Gemeinden gemäß § 38 Absatz 3 LWG ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung in ihrem Gemeindegebiet aufzustellen. Das WVK muss nachvollziehbar sein und zeigen, dass im Gemeindegebiet jetzt und auch in Zukunft die Wasserversorgung sichergestellt ist. Die Darstellung soll dabei erfolgen ohne sensible Daten offen zu legen.

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 und müssen berücksichtigt werden.

1 Gemeindegebiet

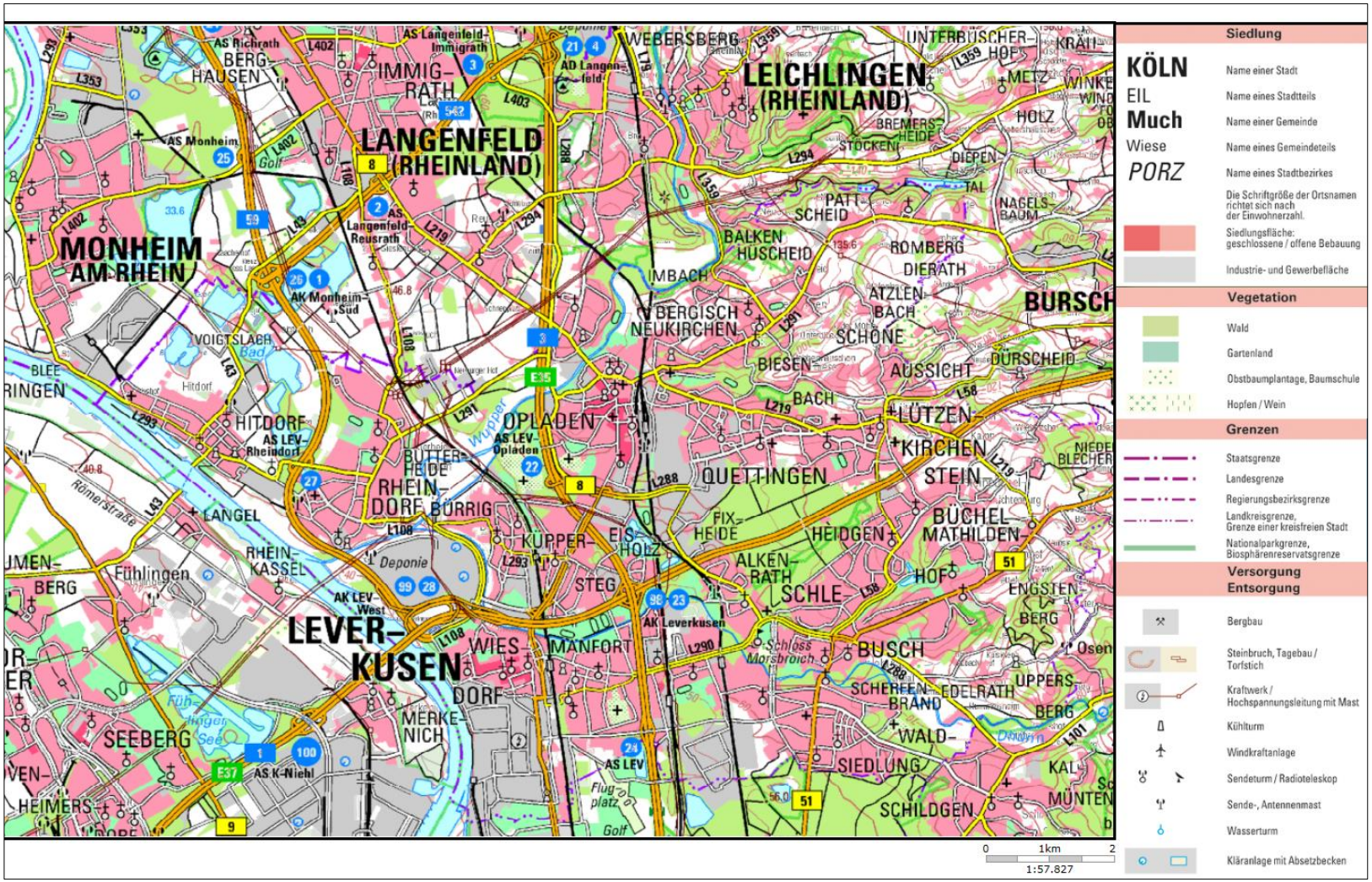

Abbildung 1 Übersicht Stadtgebiet Leverkusen

Leverkusen ist eine kreisfreie Stadt und Mittelzentrum im südlichen Nordrhein-Westfalen, gehört zum Regierungsbezirk Köln, liegt geographisch im Bergischen Land und gehört somit zum Rheinland. In Leverkusen mündet die Wupper in den Rhein.

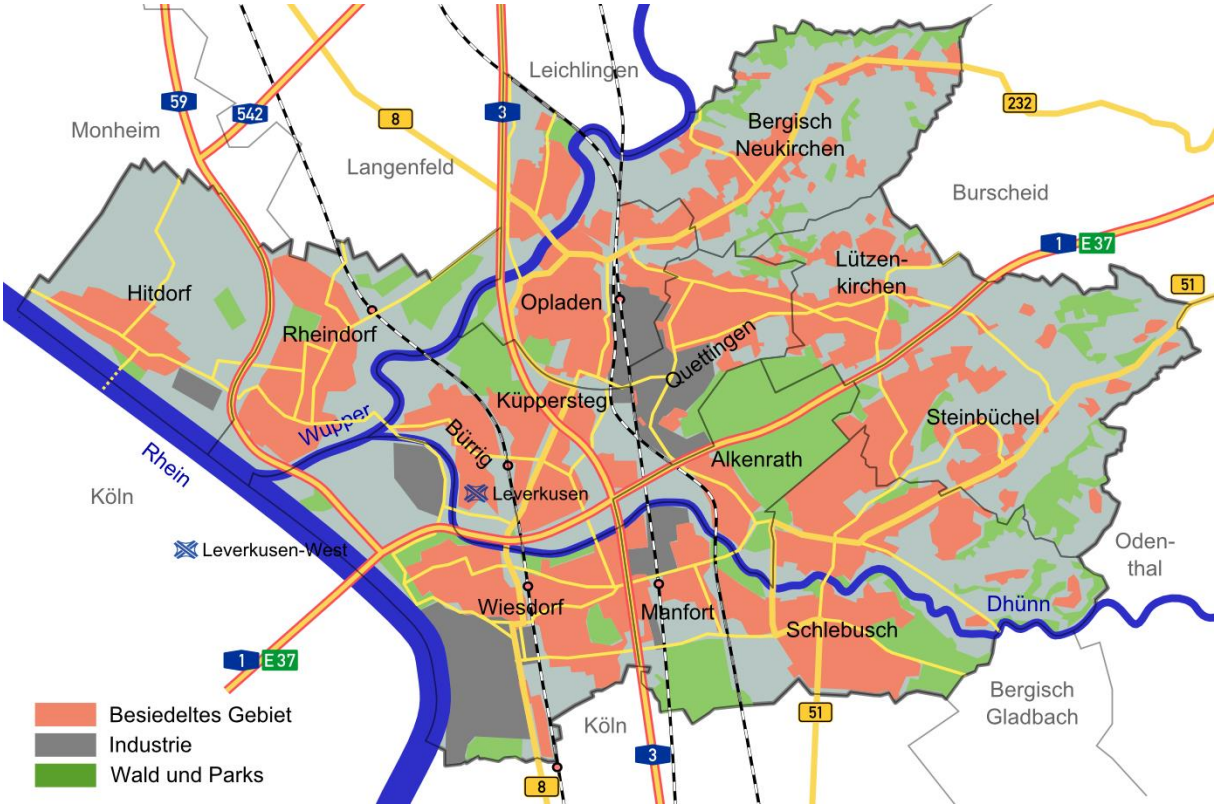

Abbildung 2 Stadtgebiet Leverkusen vereinfacht Darstellung
(Quelle:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Lev_historisch_2007.png)

In Abbildungen 1 und 2 ist das Stadtgebiet von Leverkusen zu sehen. Begrenzt ist das Gebiet durch Leichlingen, Langenfeld und Monheim im Norden, im Westen durch den Rhein, im Osten durch Burscheid und im Süden durch Köln. Das Gebiet hat eine Fläche von 78,87 km² und liegt 60 m +NN. Die Autobahn 3 und die Autobahn 1 führen durch Leverkusen und die Autobahn 59 Richtung Düsseldorf beginnt in Leverkusen erneut. In Leverkusen gibt es verschiedene Grünflächen und Parks. Der Wildpark Reuschenberg in Bürrig beherbergt auf 34.000 Quadratmetern viele einheimische Tierarten in einem größeren Waldgebiet. Die Carl-Duisberg-Parkanlage befindet sich inmitten des Bayerwerks auf der Stadtgrenze zu Köln. Die Parkanlage ist öffentlich zugänglich, da sie außerhalb des Chemieparkgeländes liegt. Ein großes Waldgebiet befindet sich südlich von Quettingen und östlich von Alkenrath. Der Neulandpark mit 20 ha Fläche liegt im Herzen Leverkusen im Stadtteil Wiesdorf, am Ostufer des Rheins.

In Abbildung 3 sind die Bodenverhältnisse in Leverkusen zu erkennen, diese sind für die Wasserversorgung vor allem im Bereich Rheindorf von Interesse. Die Brunnen der Fassungsanlage Rheindorf stehen in den Niederterrassenablagerungen des Rheins. Diese besteht aus einem Gemisch von Sanden und Kiesen mit bis zu 25 m Mächtigkeit. Im Bereich des Eintritts der Wupper (Abb. 2) in die Niederterrasse und mit Annäherung an den Rand der Mittelterrasse (Bereich Mehlbruch) können feinkörnige Altarmablagerungen (Tone, Schluffe) in die Terrassenablagerungen eingeschaltet sein. Bedeckt werden die Niederterrassenablagerungen von Hochflutlehmen und –sanden.

Die Basis der pleistozänen Terrassensedimente bilden devonische Sandsteine und Tonschiefer. Im Westen sind noch tertiäre Feinsande, Schluffe und Tone zwischengeschaltet.

Die Grundwasserverhältnisse im Umfeld der Wasserwerke Hitdorf und Rheindorf werden im Wesentlichen durch folgende Randbedingungen beeinflusst:

- Wupperinfiltration
- Randlichen Zuflüsse aus dem devonischen Festgestein (nur WW-Rheindorf)
- Randlichen Zuflüsse aus der Unteren Mittelterrasse
- Rheinwasserstand (nur WW-Hitdorf)
- Hydraulik der Baggerseen

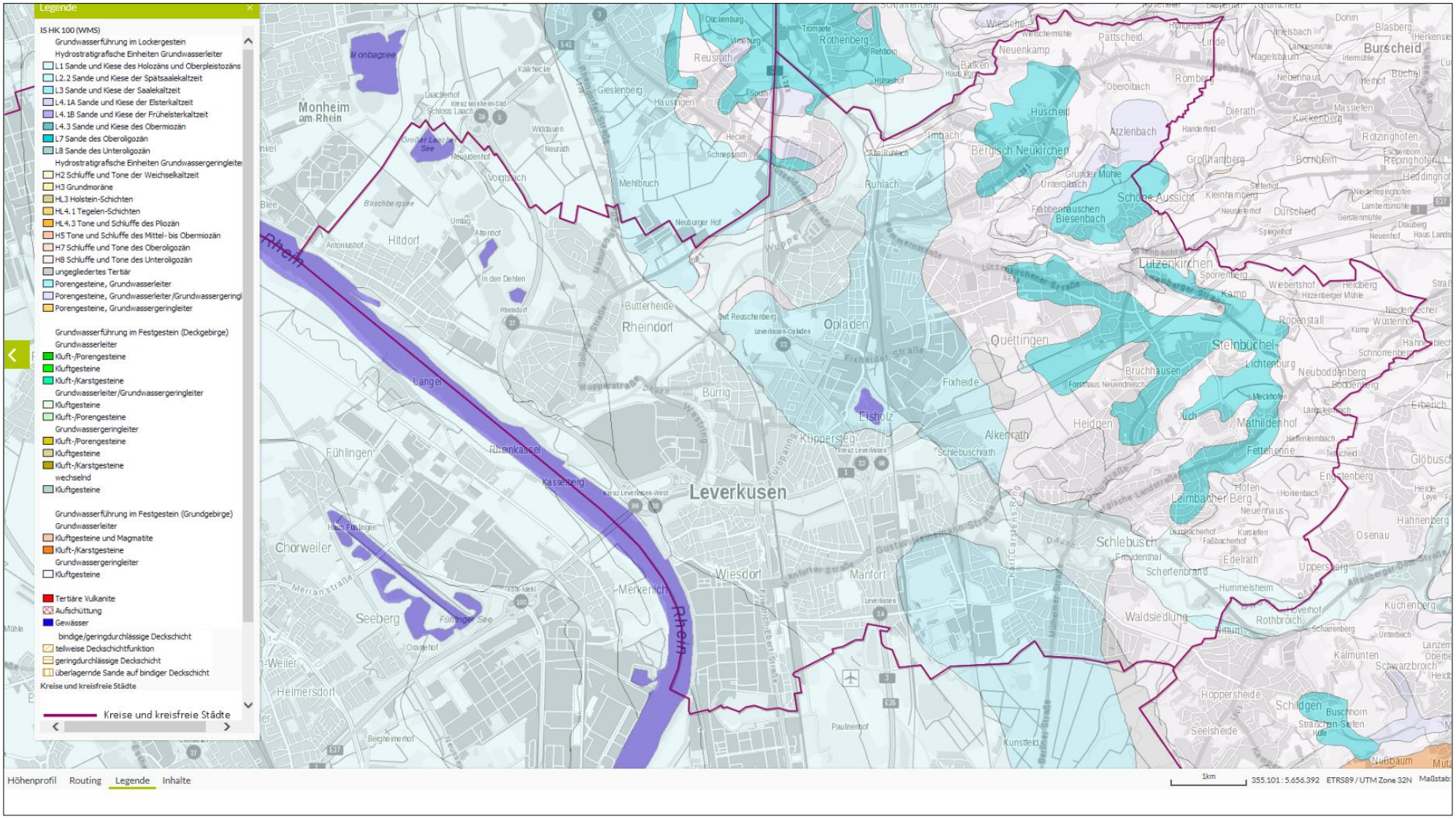

Abbildung 3 Bodeneigenschaften Leverkusen

Fläche nach Nutzungsarten (ha)	31.12.2016
Katasterfläche insgesamt	**7.887**
Gebäude- und Freifläche	2.790
Betriebsfläche	159
Erholungsfläche	672
Verkehrsfläche	1.014
Landwirtschafts-fläche	1.806
Waldfläche	1.037
Wasserfläche	345
Fläche anderer Nutzung	64

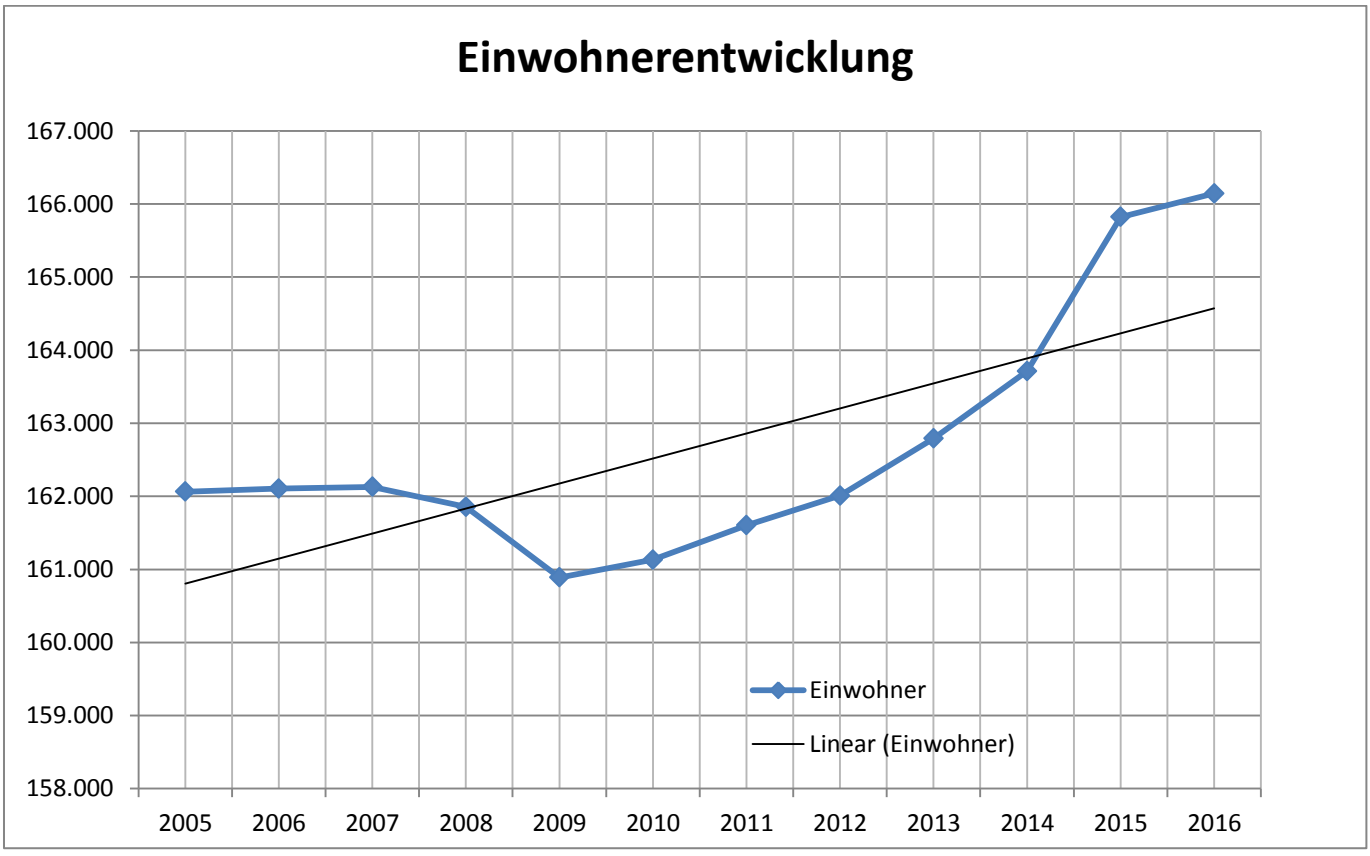

Abbildung 4 Einwohnerentwicklung Leverkusen seit 2005 bis 2017

Jahr	Steigerung in %	Einwohner
2017	-	166.737
2020	1	168.404
2025	1	170.088
2030	1	171.789
2035	0,85	173.250
2040	0,5	174.116

Die Bevölkerungsentwicklung in Leverkusen, wie in der vorangegangenen Tabelle gezeigt, wird auf Grundlage der Daten von IT.NRW berechnet. Dabei handelt es sich nur um eine erste Prognose, die den maximalen Zuwachs bis 2040 zeigt. Es ist durchaus möglich, dass die Bevölkerung nicht in diesem Maße ansteigt. Um mit diesem Konzept darzustellen, dass die Wasserversorgung auch beim maximalen Wachstum gewährleistet werden kann, wird dieses Wachstum als Voraussetzung gewählt. In den folgenden Kapiteln wird diese Entwicklung für weitere Prognosen als Basis genommen. In Abbildung 4 ist die Entwicklung als Grafik dargestellt.

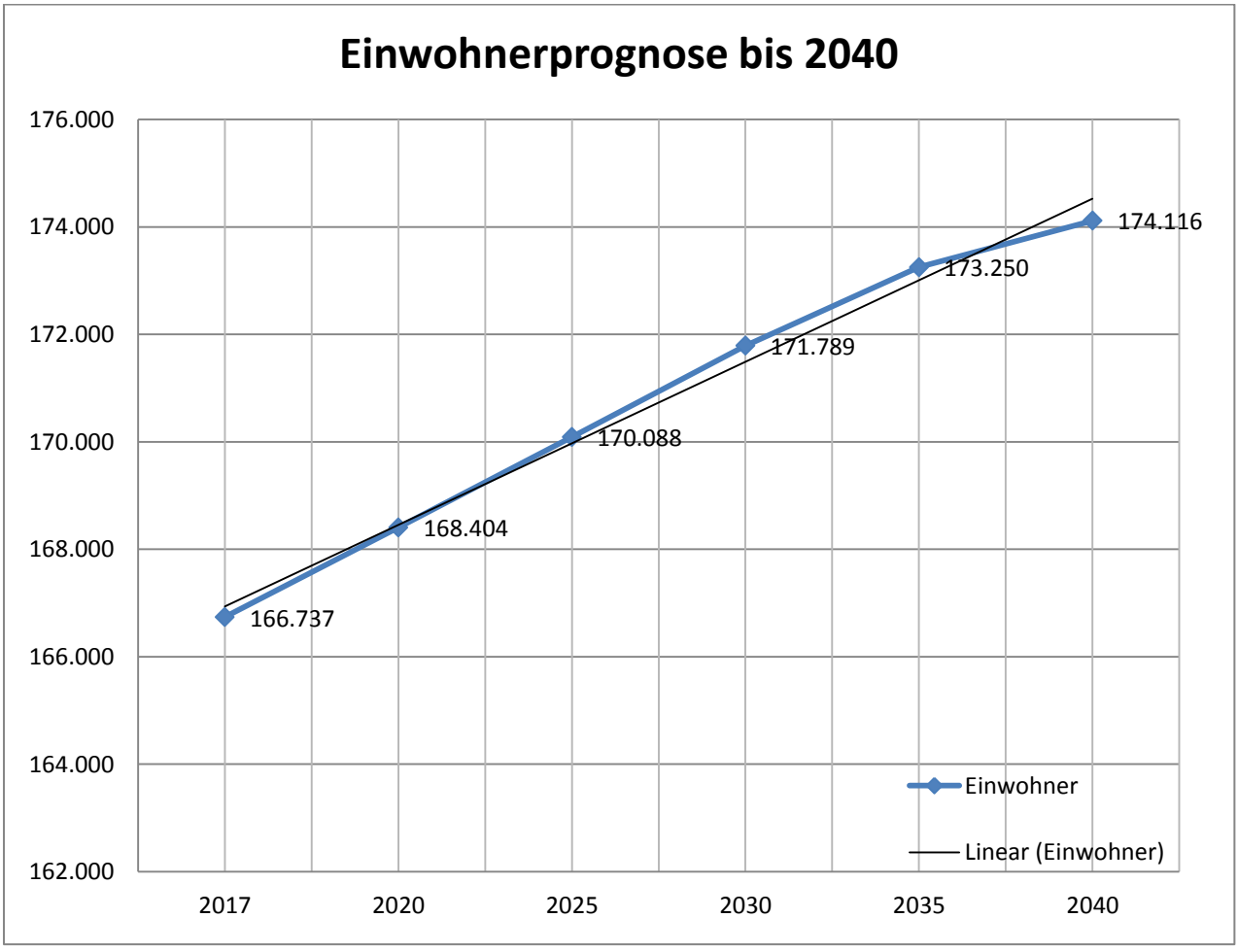

Abbildung 5 Einwohnerprognose Leverkusen

2. Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

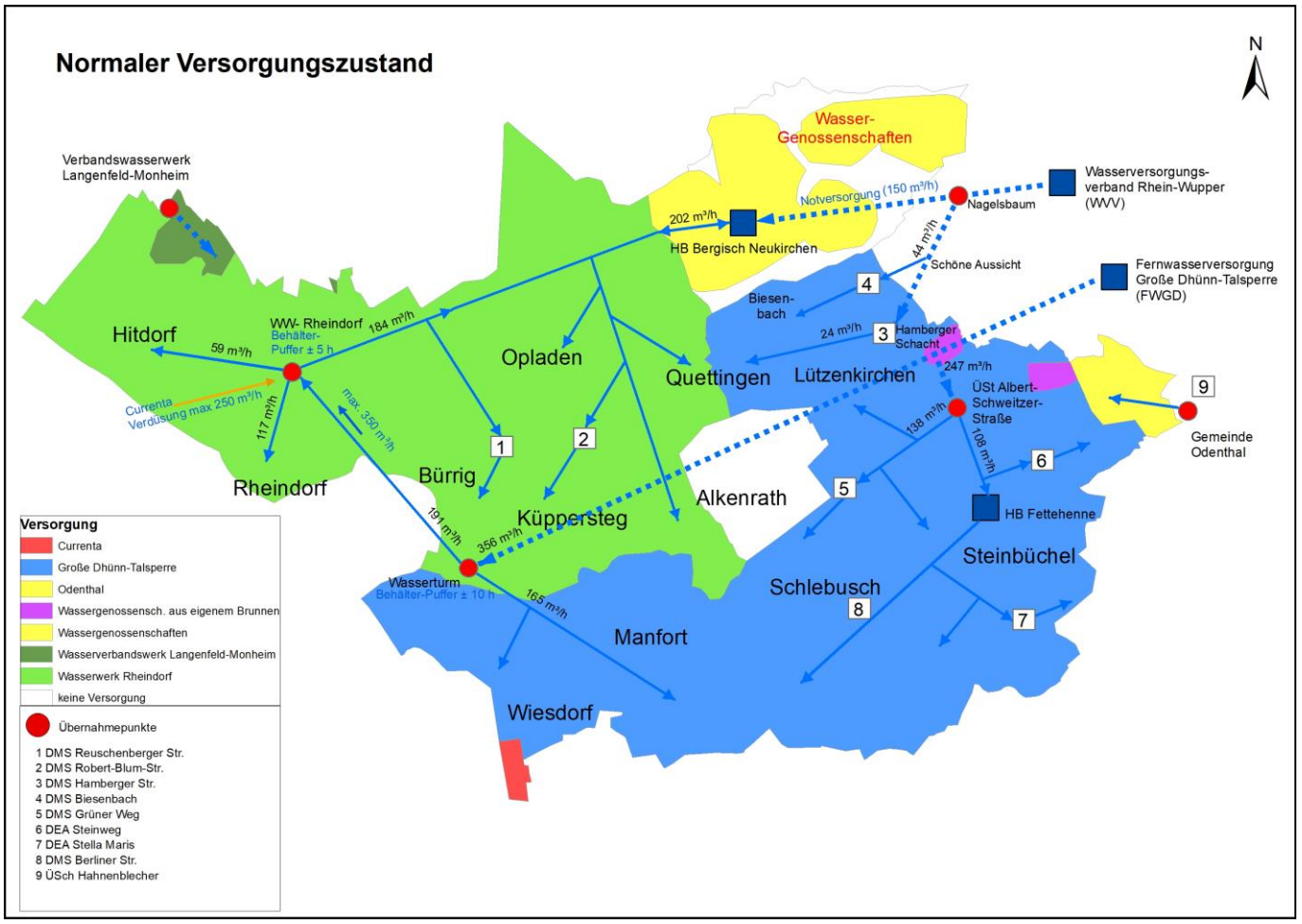

Abbildung 6: Übersicht Wasserversorgungsgebiet der EVL

Das Versorgungsgebiet der Energieversorgung Leverkusen (EVL Abb. 6) bezieht sein Wasser aus drei verschiedenen Quellen. Die Energieversorgung Leverkusen gewinnt 60 % der benötigten Trinkwassermenge aus Grundwasserreserven über das Wasserwerk Rheindorf. Das Rheinuferfiltrat macht 6% der Gesamttrinkwassermenge aus. Über eine Sammelleitung wird das Wasser dann zu einem Hochbehälter am Wasserwerk geleitet. Vor dem Hochbehälter wird dem Wasser noch fertig aufbereitetes Trinkwasser aus der Großen-Dhünn-Talsperre (34%) beigemischt.

Das Versorgungsgebiet der CURRENTA umfasst im Wesentlichen das Gelände des CHEMPARK in Leverkusen-Wiesdorf und das Gelände in Köln-Flittard. Zusätzlich versorgt die CURRENTA das Entsorgungszentrum Leverkusen-Bürrig und eine Werkssiedlung, deren Anteile an der gesamten Trinkwasserabgabe mit ca. 0,55 % aber gering sind.

Es wird unterschieden in:

- CHEMPARK Leverkusen

- Entsorgungszentrum Bürrig
- Werkssiedlung

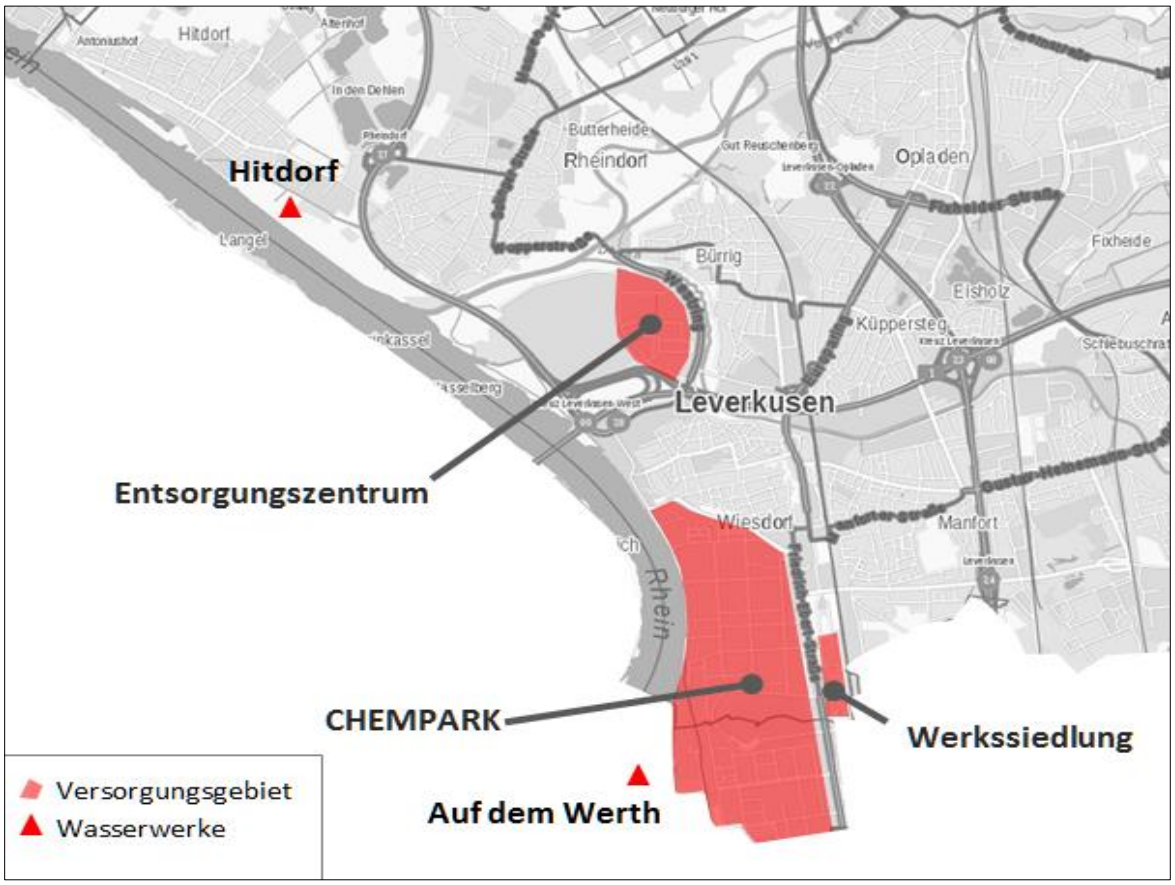

Abbildung 7 Versorgungsgebiet Currenta

2.2 Wasserwerke

Wasserwerk Rheindorf

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	Kapazität	Zugehöriges Wasserwerk
HB	Horizontalbrunnen	800 m³/h	WWR
VB1	Vertikalbrunnen 1	400 m³/h	WWR
VB2	Vertikalbrunnen 2 (Abwehrbrunnen)	150 m³/h	WWR

Wasserwerk	Bemerkung	Aufbereitungs-kapazität	Aufbereitungstechnik	Zugehöriges Versorgungsgebiet
Wasserwerk Rheindorf		ca. 800 m³/h	Belüftung, Zumischung von Bayerwasser, Restentsäuerung, Feinfiltrierung	Opladen, Quettingen West, Hitdorf, Rheindorf, Küppersteg, Bürrig

Im Wasserwerk Rheindorf wird Grundwasser über einen Vertikalbrunnen (28 Meter tief) und ein Horizontalbrunnen (25 Meter tief) gewonnen. Das Grundwasser gelangt durch Sand- und Kiesschichten über Grundwasserleiter aus den höheren Lagen des Bergischen Landes bereits gut gefiltert und gereinigt in das tiefergelegene Rheinland. Auf Grund der bereits guten Rohwasserqualität ist eine Wasseraufbereitung nur in geringem Maße notwendig. Im Wasserwerk wird dem Rohwasser in zwei Verdüsungsbecken Kohlensäure entzogen. Gleichzeitig wird in dem Verdüsungsbecken dem Rohwasser bereits aufbereitetes Rheinuferfiltrat beigemischt, welches jedoch nicht mit verdüst wird. Im Anschluss durchfließt das Trinkwasser einen von insgesamt vier Filterkesseln die mit einer Kiesschicht und einem Granulat aus Dolomit-Gestein gefüllt sind.

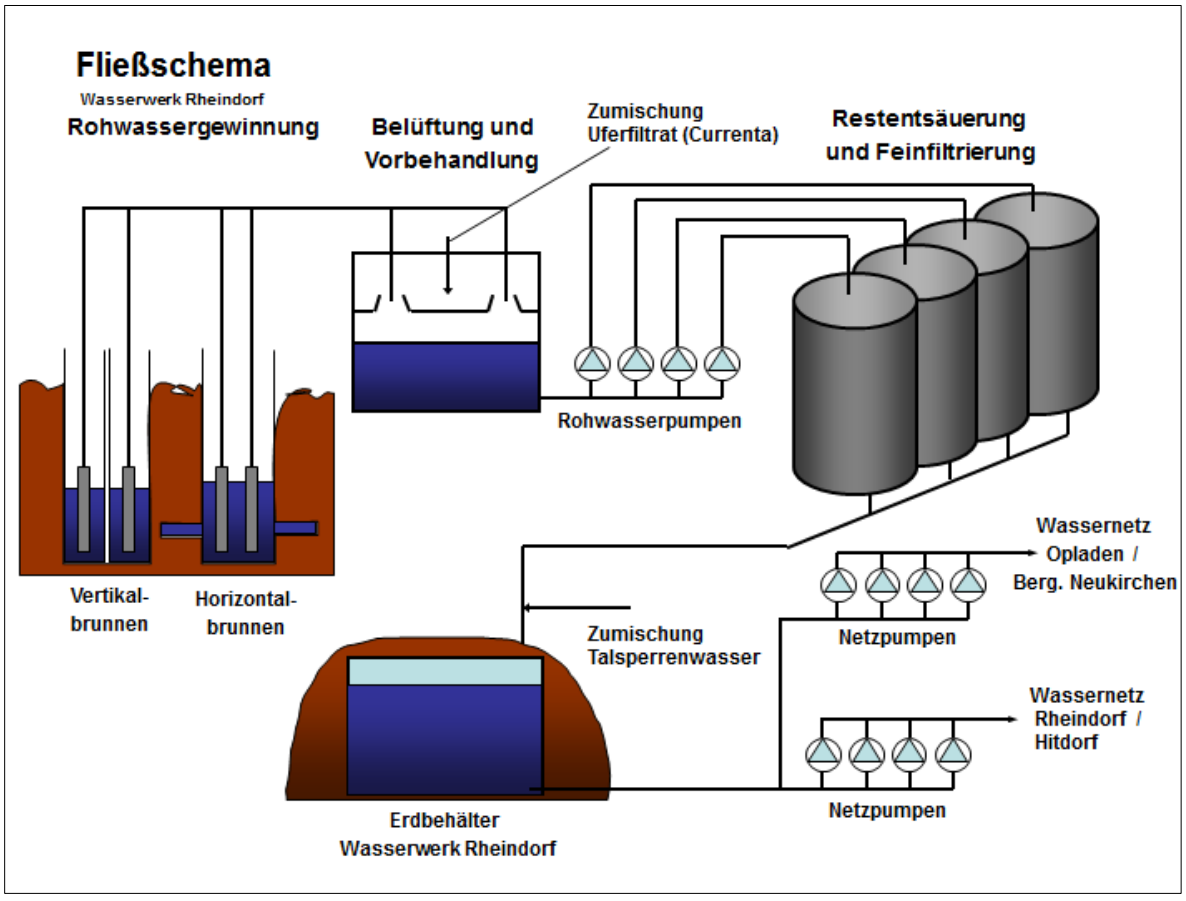

Abbildung 8 Fließschema Aufbereitung WW Rheindorf

Wasserwerk Leverkusen-Hitdorf

Brunnenbezeichnung	Bemerkung	Kapazität	Wasserwerk
Hitdorf Brunnen 2 und 3	Horizontalfilterbrunnen	2 x 1.400 m³/h	Leverkusen-Hitdorf
Werthkette Brunnen 3 - 7	Vertikalfilterbrunnen	5 x 400 m³/h 1 x 100 m³/h	Auf dem Werth

Das mittels zwei Horizontalfilterbrunnen gewonnene Rohwasser wird der Aufbereitungsanlage des Wasserwerk Leverkusen-Hitdorf zugeführt und vor der Netzeinspeisung so aufbereitet, dass die Anforderungen der Trinkwasserverordnung im abgegebenen Reinwasser eingehalten werden.

Über die vorhandenen Brunnen (Abb. 9) wird überwiegend uferfiltriertes Grundwasser entnommen, das in unmittelbarer Nähe zum Rhein durch diesen neu gebildet wird. Die Aufbereitungsverfahren sind der Abbildung zu entnehmen.

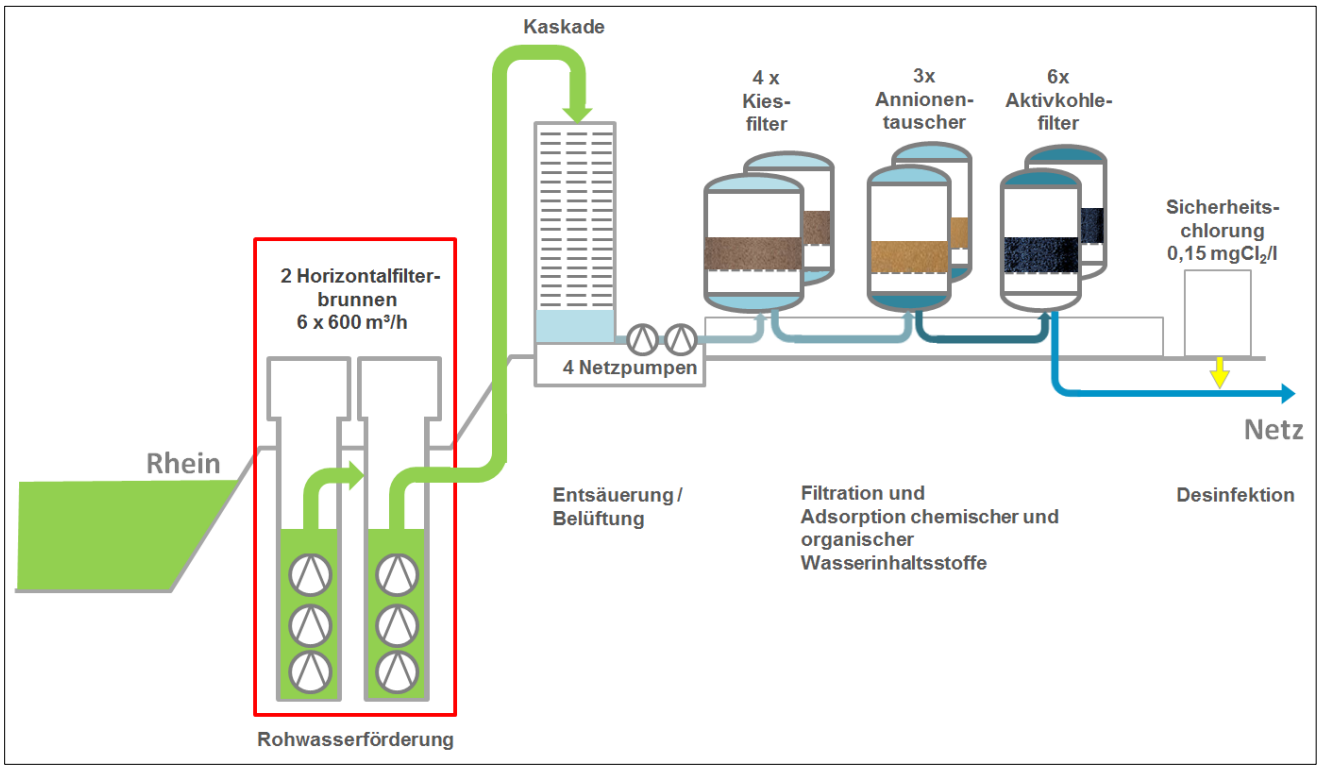

Abbildung 9 Fließschema Aufbereitung WW Hitdorf

Wasserwerk „Auf dem Werth“

Das mittels fünf Vertikalfilterbrunnen gewonnene Rohwasser wird der Wasseraufbereitungsanlage des Wasserwerks im CHEMPARK zugeführt und vor der Netzeinspeisung so aufbereitet, dass die Anforderungen im abgegebenen Reinwasser eingehalten werden.

Über die vorhandenen Brunnen wird überwiegend uferfiltriertes Grundwasser entnommen, das in unmittelbarer Nähe zum Rhein durch diesen neu gebildet wird. Die Aufbereitungsverfahren sind der Abbildung 10 zu entnehmen.

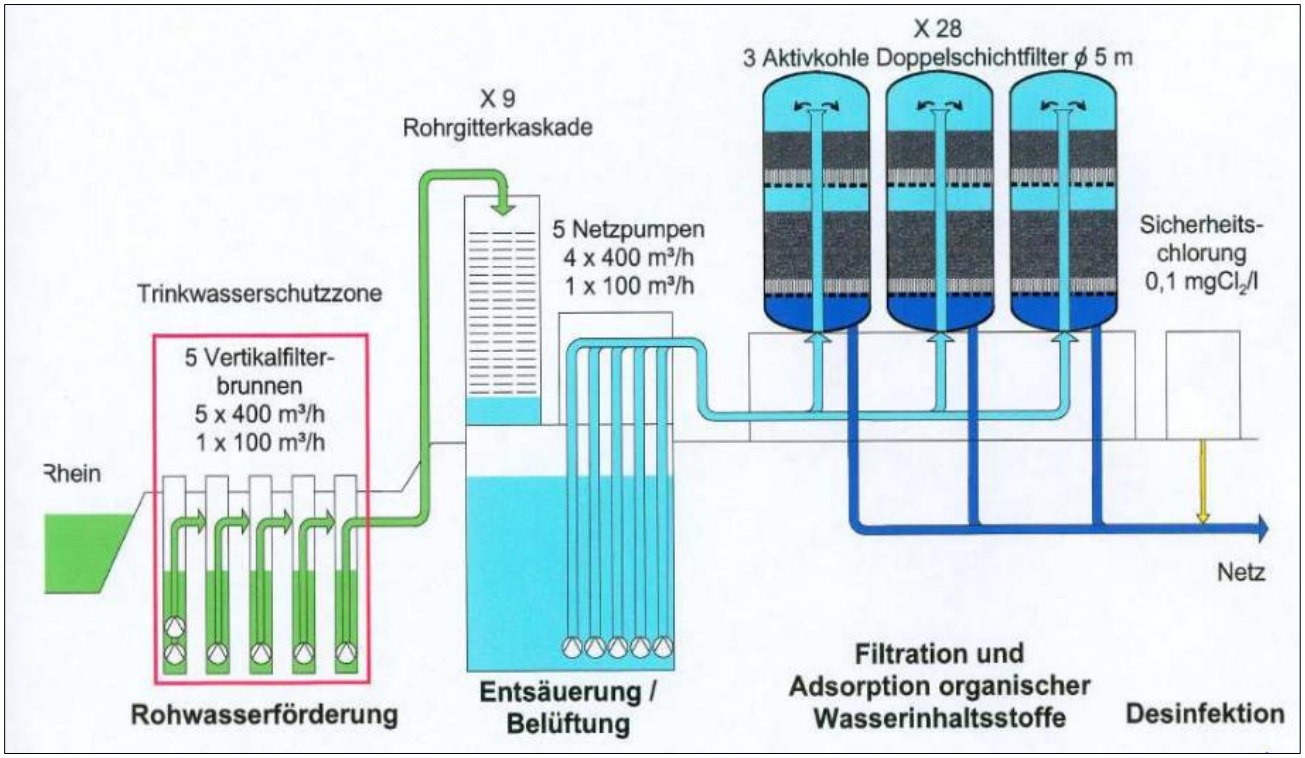

Abbildung 10 Fließschema Aufbereitung WW "Auf dem Werth"

Kleinbrunnenanlagen zur Einzelwasserversorgung sind wasserrechtlich nicht genehmigungspflichtig, deshalb kann keine Übersicht über solche Anlagen beigefügt werden.

2.3 Organisation der Wasserversorgung

Wasserversorgung Leverkusen
Netzbetreiber: Energieversorgung Leverkusen
Konzessionsvertrag Wasser zwischen der Stadt Leverkusen und der Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG, Laufzeit bis 31.12.2031

Wasserversorgungsgesellschaft Bergisch Neukirchen e.V.
Netzbetreiber: Wasserversorgungsgesellschaft Bergisch Neukirchen e. V.
Konzessionsvertrag Wasser“ zwischen Wasserversorgungsges. Bergisch Neukirchen e.V. und

Wasserversorgung EVL GmbH & Co KG , Laufzeit unbegrenzt

Wasserversorgung Atzlenbach
Netzbetreiber: Wasserverein Atzlenbach e.V.
Konzessionsvertrag Liefervertrag zwischen der Wasserversorgungsgesellschaft Bergisch Neukirchen und dem Wasserverein Atzlenbach e.V. vom 17.09.1998,

Wasserversorgung Romberg
Netzbetreiber: Wasserversorgungsverband Romberg
Konzessionsvertrag Liefervertrag zwischen der Wasserversorgungsverband Romberg und der Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG vom 23.02.1976

Wasserversorgung Hüscheid
Netzbetreiber: Wasserversorgungsgesellschaft Hüscheid e.V.
Konzessionsvertrag Liefervertrag zwischen der Wasserversorgungsverband Romberg und der Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG vom 11.08.1981

2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen

Tabelle Wasserrechte

Brunnenbezeichnung	Wasserrecht Stunde	Wasserrecht Tag	Wasserrecht Jahr
WWR VB1,VB2, HB	1.600 m³/h	22.000 m³/d	4,5 Mio m³/a
WWR Vertikalbrunnen 2 (VB2)*	150 m³/h	3.600 m³/d	1,3 Mio m³/a
Insgesamt WWR	1.750 m³/h	25.600 m³/d	5,8 Mio m³/a

*Abwehrbrunnen zur Nitratminderung

Bewilligte Fördermengen Je Wasserwerk	**Wasserrecht Stunde**	**Wasserrecht Tag**	**Wasserrecht Jahr**
Leverkusen-Hitdorf	2.800 m³/h	48.000 m³/d	17.000.000 m³/a
Auf dem Werth	2.000 m³/h	48.000 m³/d	8.000.000 m³/a

Tabelle Lieferverträge

Vertrag mit	Art	Mindest-mengen	Höchstmengen	Laufzeit
Currenta an EVL	Notversorgung		1100 m³/h	
WVV an EVL	Trinkwasser-bezug	400.000 m³/a	2,5 Mio m³/a	31.12.2026
FWGD an EVL	Rohwasser Rohwasser	-	Große Dhünn: 4,9 Mio m³/a Vorsperre: 1,3 Mio m³/a	jeweils 3-jährige Verlängerung
WVV an EVL	Notversorgung		150 m³/h	
EVL	Lieferung des Trinkwassers an Verbraucher			

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung

Bestätigung zum geprüften Technisches Sicherheitsmanagement nach DVGW W 1000
Qualifikation Personal: Wassermeister, Netzmeister, Ingenieur W 1000
Die Genossenschaften werden ehrenamtlich geführt

2.6 Absicherung der Versorgung

Maßnahmenplan
Notversorgungskonzept

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe

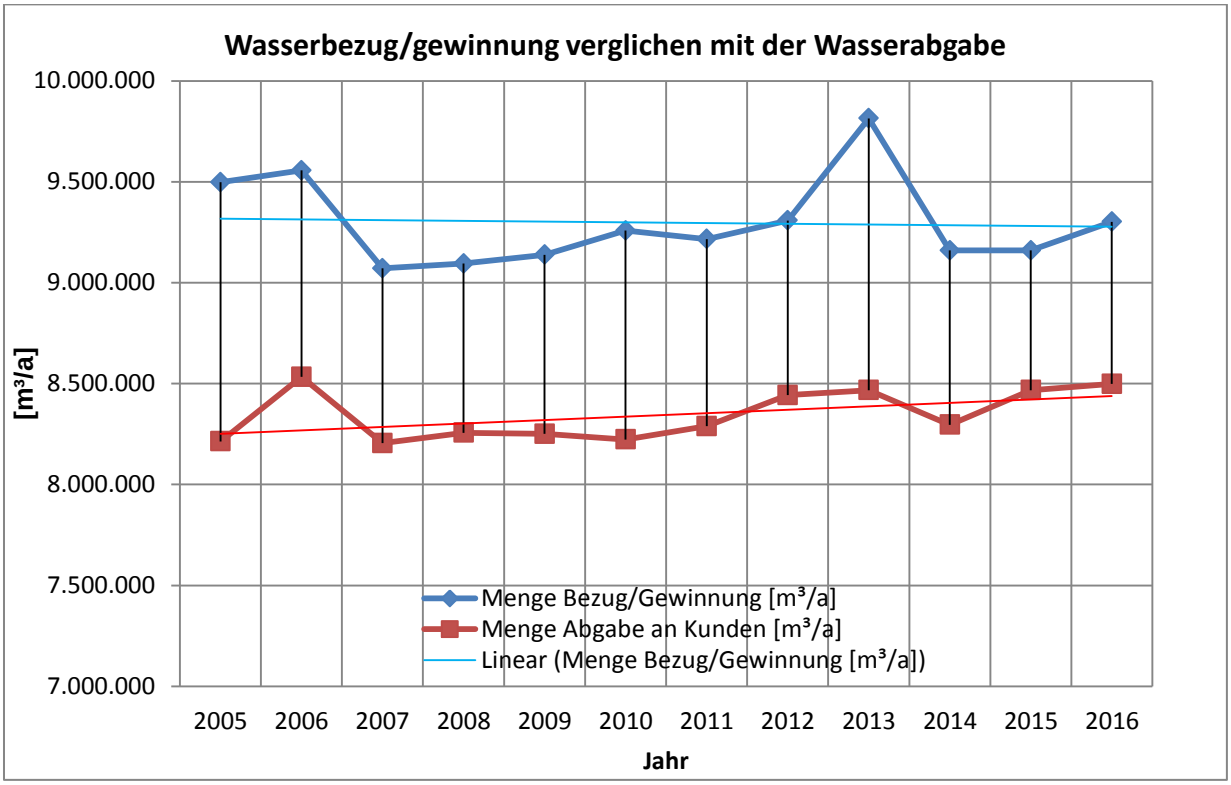

Abbildung 11 Entwicklung der Wasserabgabe bis 2016

In Abbildung 11 ist die Abgabe des Wassers an die Kunden ins Verhältniss mit der Menge an zur Verfügung gestellten Wasser gesetzt worden. Dadurch ist es möglich einen Überblick über die Menge des genutzen Wassers zu bekommen, den täglichen Verbrauch pro Einwohner zu berechnen und die Verlustrate darzustellen. Die Abbildungen 12 und 13 zeigen den Verbrauch pro Tag bzw. pro Jahr und Einwohner. Dabei ist gut zu erkennen, dass der Verbrauch pro Tag in den letzten Jahren am stagnieren ist, was eine wichtige Information für die zukünftige Prognose des Wasserverbauches ist.

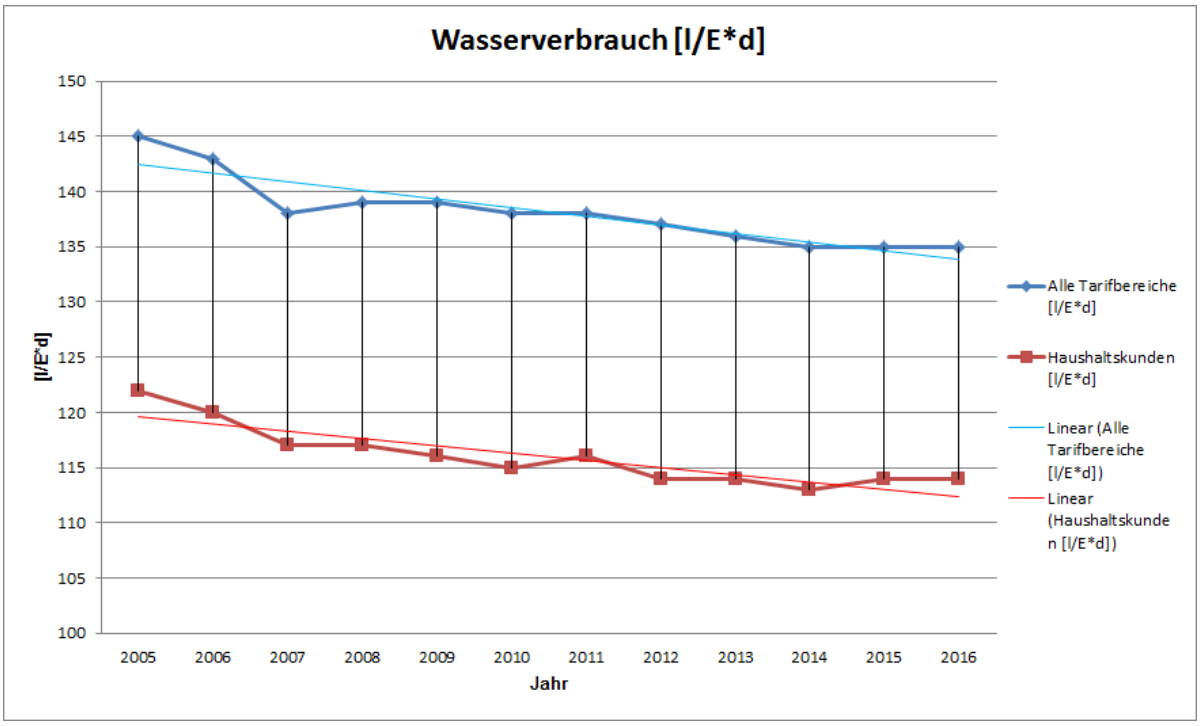

Abbildung 12 Wasserverbrauch je Tag und Einwohner

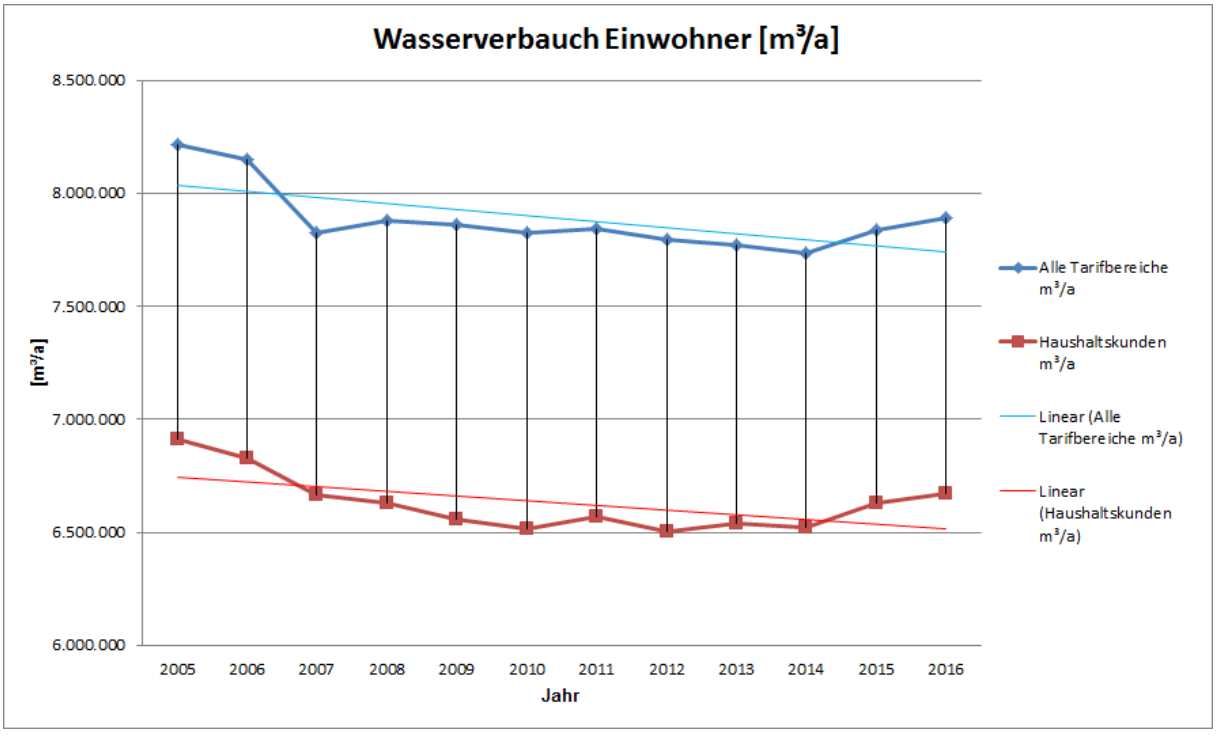

Abbildung 13 Wasserverbrauch pro Jahr

3.2 Prognose Wasserbedarf

Die Prognose des Wasserbedarfs wird auf Grundlage der Bevölkerungsprognose aus Kapitel 1 erstellt. Dabei wird angenommen, dass der Wasserverbrauch je Einwohner stagniert (Abb. 12). Zum jetzigen Zeitpunkt kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Wasserverbrauch in den nächsten Jahren signifikant sinkt oder steigt. Dadurch steigt der Wasserbedarf mit zunehmender Anzahl an Einwohnern in Leverkusen moderat an, was in Abbildung 14 zu erkennen ist. Sollte sich die Einwohnerprognose aber nicht bewahrheiten, ändert sich demnach auch der Wasserbedarf.

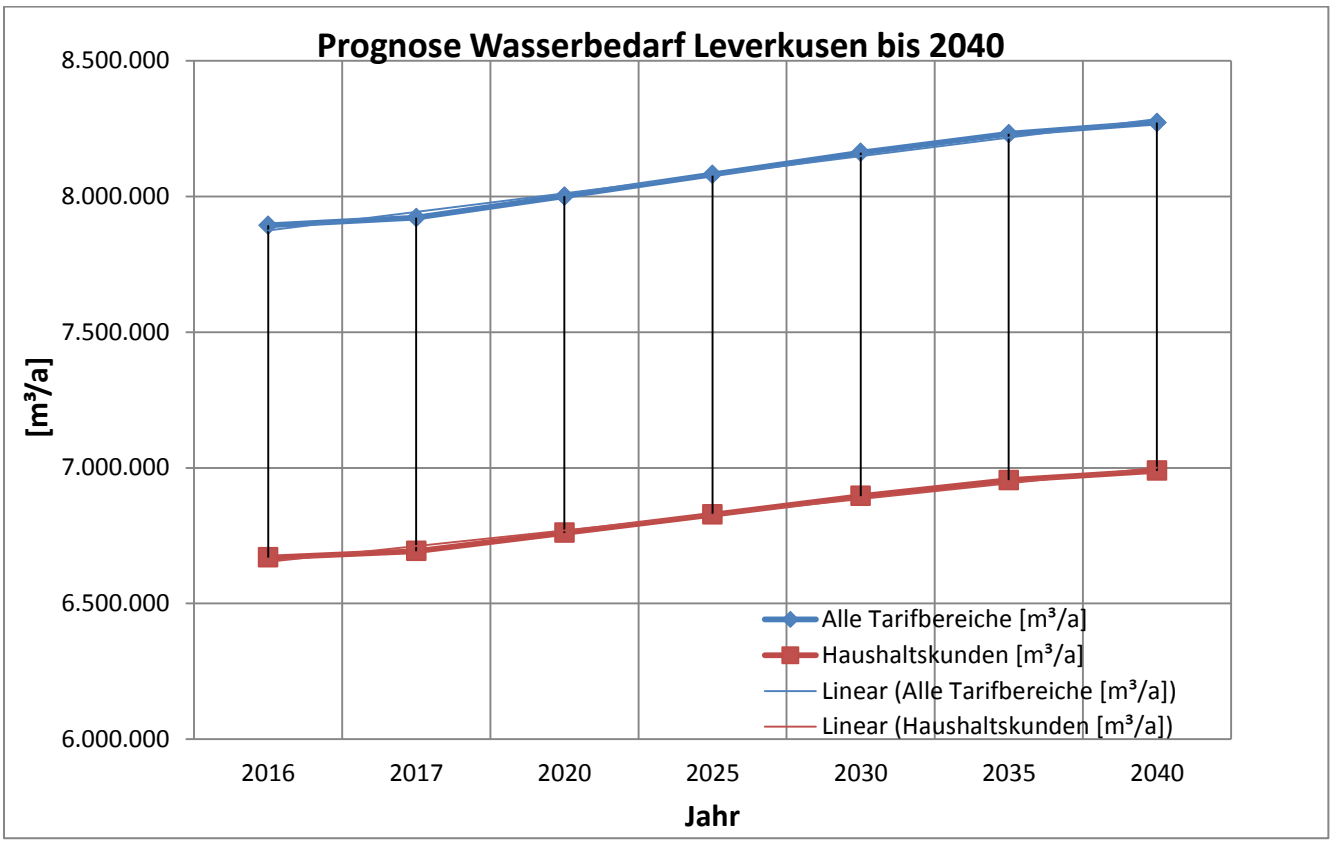

Abbildung 14 Prognose des Wasserbedarfs auf Grundlage der Einwohnerentwicklung bis 2040

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

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

4.1.1 genutzte Ressourcen

Genutztes Stockwerk: Grundwasserstockwerk 1

Das Trinkwasserschutzgebiet Leverkusen-Rheindorf befindet sich zwischen den Siedlungsräumen Rheindorf und Bürrig im Süden, sowie Reusrath im Norden. Es ist geprägt durch intensive landwirtschaftliche Nutzung und die Siedlungsgebiete Rheindorf Mehlbruch und Reusrath. Des Weiteren durch die Autobahn 59 und die Verkehrstrassen der Deutschen Bahn AG.

Das Wupper Uferfiltrat fließt von Südosten kommend über die Niederterrasse in Richtung Nordwesten und vermischt sich sukzessive mit aus Niederschlag gebildetem Grundwasser aus dem Bereich der Niederterrasse. Der Niederschlag fließt aus Nordosten über Mittel- und Niederterrasse in Richtung Südwesten.

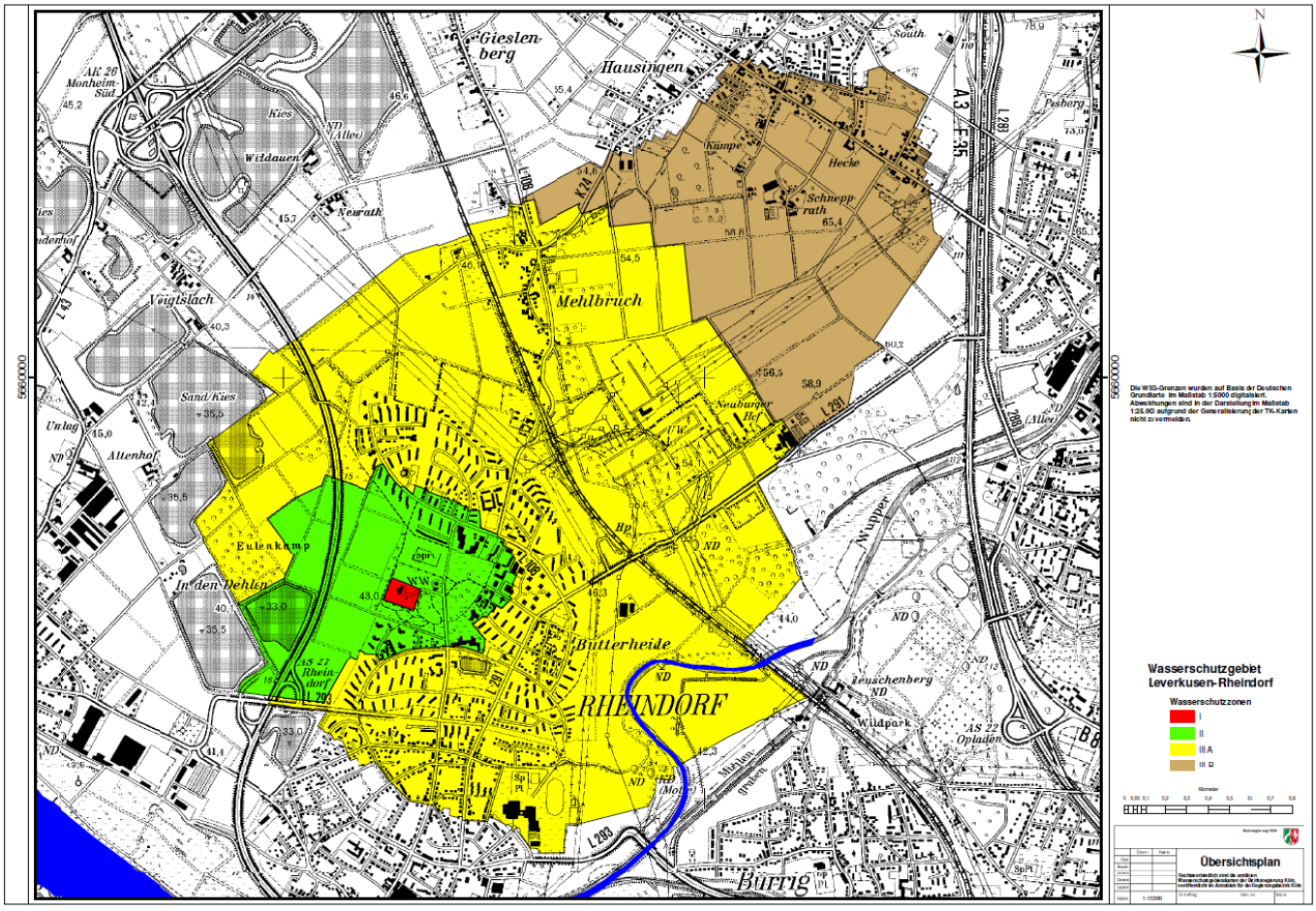

Abbildung 15 Wasserschutzgebiet Leverkusen-Rheindorf

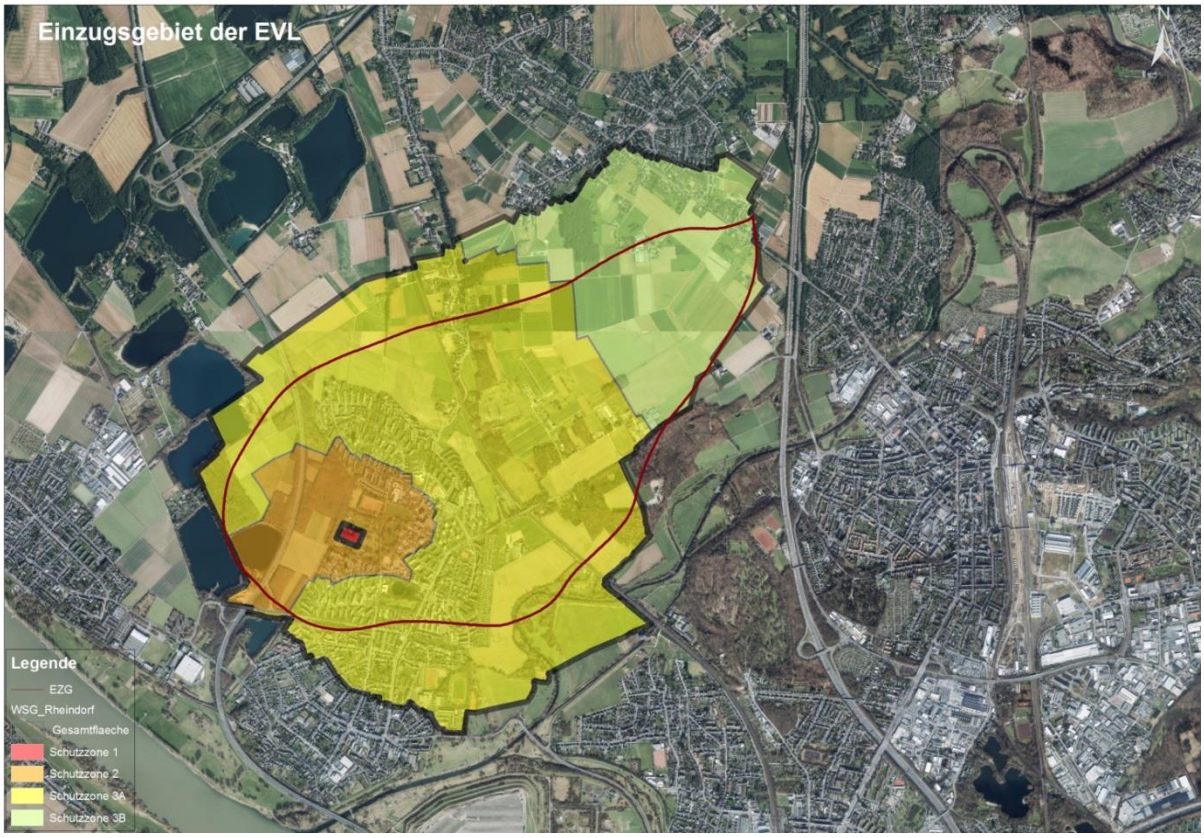

Abbildung 16 Einzugsgebiet Wasserwerk Rheindorf

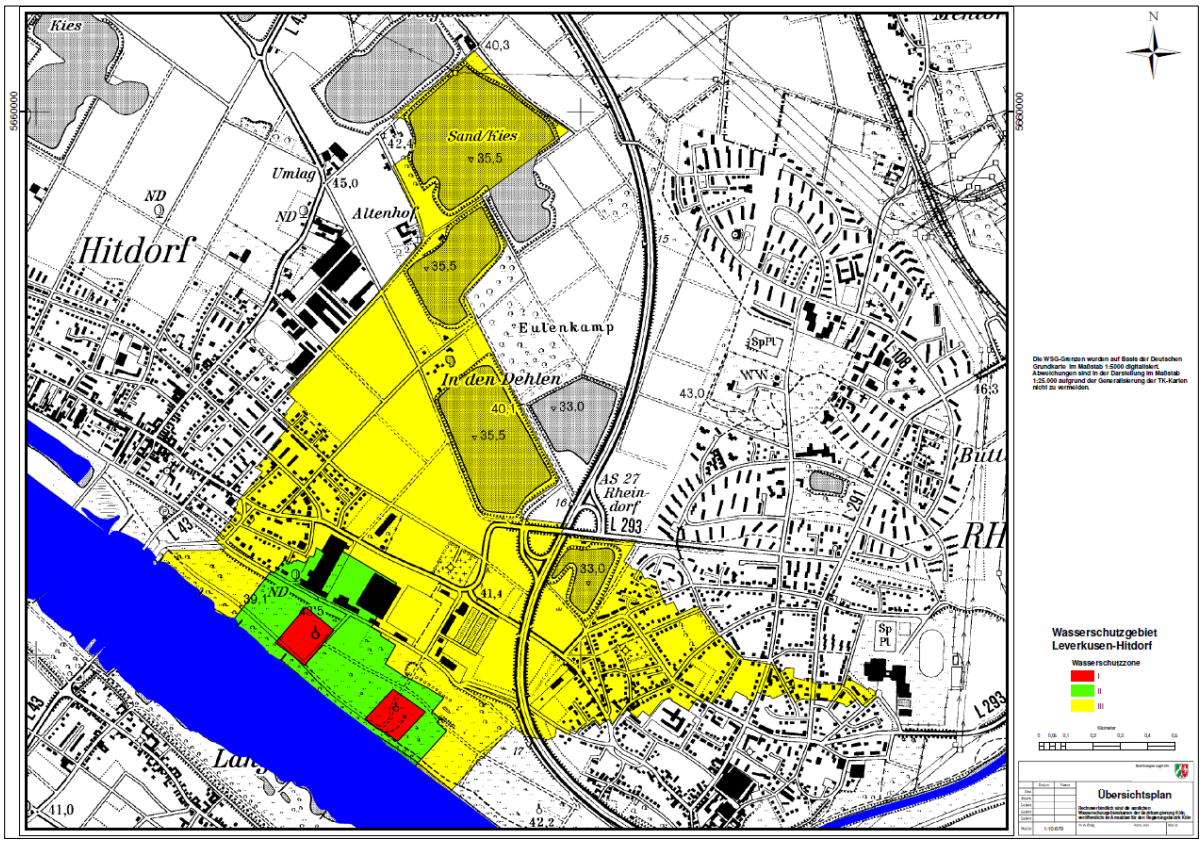

Abbildung 17 Wasserschutzgebiet Leverkusen-Hitdorf

Die Genossenschaften aus Bergisch Neukirchen werden von der WVV beliefert (Abb. 6). Das geleiferte Trinkwasser Wasser kommt aus der „Großen Dhünntalsperre“.

4.1.2 ungenutzte Ressourcen

Im Versorgungsgebiet ist kein weiteres Grundwasserstockwerk nutzbar und es sind auch keine Quellen im Gebiet Leverkusen bekannt, die Wasser liefern könnten. Es sind noch ein paar wenige Hausbrunnen vorhanden, die aber kaum noch genutzt werden.

Mehrere Oberflächengewässer sind vorhanden, die als Brauchwasser genutzt werden könnten. Diese Ressourcen als Trinkwasser zu nutzen wäre durch die hohen Kosten der Aufbereitung nicht sinnvoll. Auch mit dem Hinblick darauf, dass keine weiteren Ressourcen benötigt werden (siehe Notversorgungskonzept).

4.2 Wasserbilanz

Wasserwerk Rheindorf

Einzugsgebiet	5,1405 km²	5.140.500	m²	
GW Neubildung	ca. 300 mm	0,3	m	
Evapotranspiration	580 - 640 mm			
Menge GW-Neubildung		1.542.150	m³/a	ca. 25 - 30%
Menge Neubilung durch die Wupper		3.450.910	m³/a	ca. 70- 75 %
	+	4.993.060	m³/a	
GW-Entnahme WWR	-	4.993.060	m³/a	
	=	0	m³/a	

Je nach Entnahmemenge, die maximal 5,8 Millionen m³/a betragen darf, ändert sich die Größe des Einzugsgebiets. Es kann aber mit Sicherheit gesagt werden, dass es keine negative Wasserbilanz in naher Zukunft geben wird.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Auf der Grundlage verschiedener Studien, kann davon ausgegangen werden, dass die Temperatur in Deutschland in der Zukunft steigen wird. Erfahrungsgemäß ist seit 1881 ist die Temperatur um 1,3 °C gestiegen. Es wird prognostiziert, dass ein weiterer Anstiegt bis zu 2,3 °C bis 2060 im Rahmen des Möglichen liegt.

Dabei wird es zu einer Zunahme der jährlichen Niederschlagssumme kommen, aber zu einer Verschiebung wann und wie diese auftreten. Die Winterniederschläge werden zunehmen und die Sommerniederschläge abnehmen. Durch die Zunahme der Winterniederschläge kann die Abnahme der Sommerniederschläge überkompensiert werden. Demzufolge wird es zu einer größeren Schwankung der Grundwasserstände kommen. Die Projektionen für NRW lassen nahe legen, dass die GW-Neubildungsrate für NRW bis mindestens 2050 steigt (Hermann et al. 2014a). Das Auffüllen des Grundwasserspeichers wird primär in der Zeit zwischen Oktober und April erwartet.
Durch die Zunahme der Temperatur wird die Anzahl der Schneetage sinken und der Niederschlag vor allem als Regen fallen. Dadurch ist die Eventualität gegeben, dass es vermehrt zu Hochwasserereignissen kommen kann.

Durch die steigenden Temperaturen wird die Evapotranspiration in Zukunft stimuliert und wird dadurch im Sommer ansteigen. Der Anstieg ist durch den direkten Energieinput und die gesteigerte Vegetationsaktivität zu erklären. Durch die gesteigerte Evapotranspiration, kann potenziell mehr Wasser verloren gehen, als durch die Niederschläge zur Verfügung gestellt wird.
Durch diesen Anstieg kann es in den trockenen Regionen Deutschlands zu Problemen kommen, jedoch gehört NRW nicht dazu. Eine Ausnahme stellt die Eifel dar, denn dort in den Leelagen der Höhenzüge, kann es zu einem Rückgang der Grundwasserneubildung kommen.

Auf Grundlage der Prognosen, sind in Leverkusen keine Engpässe bezüglich des quantitativen Wasserdargebots für die nächsten Jahre zu erwarten. Es stehen genügend Ressourcen zur Verfügung und es lässt sich prognostizieren, dass die Grundwasserneubildungsrate in den nächsten Jahren, durch die Zunahme der Winterniederschläge noch steigt.

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Einmal die Woche werden die Parameter der Gruppe A untersucht. Damit werden mehr Untersuchungen durchgeführt als der vorgeschriebene 2 Wochen Turnus.

Leverkusen Tagesmengenabgabe:(m³/d)	**2017**	**Untersuchungen**		**nach der neuen TVO 2017**			
	(m³/d)	Paramater der Gruppe A	Parameter der Gruppe B	Bakteriologisch	EVL-Pauschale	Zufallstagnationsprobe	Rohwasser
WVV (ohne Genossenschaften)	1136	7	2	7	2	1	
WVV Genossenschaften*	1152	7	2	7	2		
FWGD**	11786	34	5	34	5	4	
Wasserwerk mit Talsperre	9644	31	5	26	7	4	
Wasserwerk nur Rohwasser	5644		3	26			9
Odenthal	30	4	1	4	1	1	
Langenfeld		4	1	4	1	1	

Anzahl und Verteilung (Lage) der Messstellen, (sind der Stadt bekannt, EVL unterhält 88 GWM, Karte mit allen Messstellen besitzt Frau Hochhaus FB 32)

Trinkwasserbeschaffenheit in Leverkusen

TrinkwV. **Chemische Parameter, Teil I**		**Talsperrenwasser**		**Grundwasser**	**Grenzwerte TrinkwV.**
		FWGD	**WVV**	**WWR**	
Benzol	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001
Bor	mg/l	0,01	0,01	0,05	1
Bromat	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01
Chrom	mg/l	0,0001	0,0002	0,0002	0,05
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,003
Fluorid	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5
Nitrat	mg/l	8,4	9,2	18,9	50
Quecksilber	mg/l	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0,001
Selen	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,01
Uran	mg/l	< 0,0001	0,0001	0,0003	0,01
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,01 (Summe)
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	

Chemische Parameter, Teil II

Antimon	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,005
Arsen	mg/l	0,0002	< 0,0001	0,0002	0,01
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001
Blei	mg/l	0,0002	< 0,0002	< 0,0005	0,01
Cadmium	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,003
Kupfer	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	2
Nickel	mg/l	0,0005	0,0004	0,0004	0,02
Nitrit	mg/l	< 0,02	0,02	< 0,02	0,5
Polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	mg/l	n.b.	n.b.	n.b.	0,0001
Trihalogenmethane (THM) - Summe	mg/l	n.b.	n.b.	0,0004	0,05

TrinkwV. Indikatorparameter		**Talsperrenwasser**		**Grundwasser**	**Grenzwerte TrinkwV.**
		FWGD	**WVV**	**WWR**	
Aluminium	mg/l	0,007	0,002	0,005	0,2
Ammonium	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Chlorid	mg/l	11,1	9,8	33,1	250
Eisen gesamt	mg/l	0,002	< 0,002	0,007	0,2
Färbung	m^{-1}	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Geruchsschwellenwert		1	1	1	2 bei 12°C
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	236	190	409	2.790
Mangan	mg/l	0,0006	< 0,0002	0,001	0,05
Natrium	mg/l	5,6	5,7	20,7	200
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	0,69	0,79	0,69	ohne anormale Veränderung
Sulfat	mg/l	13,6	13,5	41,6	250
Trübung	NTU	0,10	< 0,1	< 0,1	1
pH-Wert		7,98	8,18	7,99	6,5 - 9,5

Weitere Parameter

Calcium	mg/l	35,2	24,2	43,0
Magnesium	mg/l	3,7	3,6	8,9
Kalium	mg/l	1,6	1,6	2,9
Summe Erdalkalien	mmol/l	1,02	0,74	1,43
als Gesamthärte	dH°	5,69	4,15	7,95
Härtebereich		**weich**	**weich**	**weich**
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,66	1,15	1,76
als Karbonathärte	dH°	4,64	3,23	5,10

Wasserqualität der Currenta

Bei der CURRENTA wird das zu Trinkwasser aufbereitete Rohwasser nach den Vorgaben der TrinkwV und in Eigenüberwachung untersucht. Insgesamt werden jährlich 298 Proben an den Wassergewinnungsanlagen und im Verteilnetz entnommen und in Wasserlaboren untersucht.

Anzahl der Trinkwasseruntersuchungen			
Hitdorf-Ausgang	52	Werth-Ausgang	66
Rohrnetz	128	Hauptleitungen	52

Bei der CURRENTA wird das Rohwasser mittels Wassergewinnungsanlage der Ressource entnommen und unmittelbar zu Trinkwasser aufbereitet. Die Rohwasserqualität wird gemäß Rohwasser-überwachungsrichtlinie, der Trinkwasserverordnung und in Eigenüberwachung untersucht.

Insgesamt werden jährlich 150 Wasserproben in den Wassergewinnungsanlagen, Sammelleitungen und in Zwischenstufen der Wasseraufbereitung entnommen und in Wasserlaboren untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden der zuständigen Behörde vorgelegt.

Anzahl der Rohwasseruntersuchungen				
Hitdorf	Brunnen 2	16	Brunnen 3	16
Hitdorf	Sammelstelle	28	Zwischenfiltrat	52
Werth	Brunnen 5 - 7	10	Sammelstelle	28

Übersicht der Trinkwasseranalytik

Mittelwerte Trinkwasseranalytik 2016

Datum / Meßstelle	Einheit	LEVERKUSEN	DORMAGEN	UERDINGEN https://www.swk.de/privatkunden/wasser/trinkwasser/analyse-qualitaet/	Grenzwert
		Chemische Parameter Anlage 2, Teil 1, TrinkwV			
Benzol	µg/l	<0,10	<0,10		1,00
Bor	mg/l	0,040	0,047		1,000
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001		0,050
Cyanid	mg/l	<0,0050	<0,005		0,050
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,1	<0,1		3,0
Fluorid	mg/l	0,12	0,12		1,50
Nitrat	mg/l	11,1	12,2		50,0
Nitrit	mg/l	<0,020	<0,02		0,50
Summe Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/l	0,2	0,3		1,0
Quecksilber	mg/l	<0,00010	<0,0001		0,0010
Selen	mg/l	<0,0010	<0,001		0,010
a) Tetrachlorethen	µg/l	<0,1	<0,1		
b) Trichlorethen	µg/l	<0,1	<0,1		
Summe a) + b)	µg/l	0,0	0,0		10,0
Uran	mg/l	0,00053	0,00043		0,010
		Chemische Parameter Anlage 2, Teil II, TrinkwV			
Antimon	mg/l	<0,0010	-		0,0050
Arsen	mg/l	<0,0010	-		0,010
Benzo[a]pyren	µg/l	<0,002	-		0,010
Blei	mg/l	<0,0010	-		0,010
Cadmium	mg/l	<0,0002	-		0,0030
Kupfer	mg/l	<0,0020	-		2,0
Nickel	mg/l	<0,0020	-		0,020
a) Benzo[b]fluoranthen	µg/l	<0,005	-		
b) Benzo[k]flluoranthen	µg/l	<0,005	-		
c) Benzo[ghi]perylen	µg/l	<0,005	-		
d) Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,005	-		
Summe PAK (a-d)	µg/l	<0,005	-		0,100
a) Chloroform	µg/l	<0,1	-		
b) Monobromdichlormethan	µg/l	0,4	-		
c) Dibrommonochlormethan	µg/l	1,8	-		
d) Bromoform	µg/l	3,5	-		
Summe THM (a-d)	µg/l	5,6	-		50,0
		Chemische Parameter Anlage 3, TrinkwV			
Aluminium	mg/l	-	<0,01		
Ammonium	mg/l	<0,020	<0,02		0,50
Chlorid	mg/l	49,5	21,5		250
Eisen	mg/l	-	<0,011		0,2
Färbung (SAK, Hg 436 nm)	1/m	<0,10	<0,1		0,50
Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	510	855		2790

Mangan	mg/l	<0,010	<0,01		0,050
Natrium	mg/l	27,7	13,5		200
TOC	mg/l	1,4	1,4		
Sulfat	mg/l	47,5	113		250
Trübung	NTU	<0,10	0,11		1,00
pH-Wert		7,5	7,3		6,5; 9,5
Temperatur	°C	13,4	11,9		
		mikrobiologische Parameter der "Routinemäßigen Untersuchung" Anlage 4, TrinkwV			
Koloniezahl (22°C)	KBE/ml	0	0		100
Koloniezahl (36°C)	KBE/ml	0	0		100
Coliforme	MPN/100ml	0	0		0
Escherichia coli	MPN/100ml	0	0		0
Clostridium perfingens	KBE/100ml	0	-		0
		Allgemeiner Teil, mikrobiologische Parameter			
intestinale Enterokokken	KBE/100ml	0	-		0
		Allgemeiner Teil, organische Parameter			
Aldrin	µg/l	<0,01	-		0,10
Dieldrin	µg/l	<0,01	-		0,03
Heptachlor	µg/l	<0,01	-		0,03
Heptachlorepoxid	µg/l	<0,01	-		0,03
		Allgemeiner Teil, allgemeine Parameter			
Färbung -Art		farblos	-		
Färbung, qualititiv		ohne	-		
Trübung, qualitativ		ohne	-		
		Ergänzende Parameter allgemeine Parameter			
Calcidlösekapazität	mg/l	3,5	-36		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	2,5	6,52		
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,1	0,79		
Kalium	mg/l	3,2	4,80		
Calcium	mg/l	62,6	144		
Magnesium	mg/l	10,2	19,0		
Gesamthärte	°dH	11,1	24,6		
Summe Erdalkalien	mmol/l	2,0	4,4		
Carbonathärte	°dH	7,0	18,3		
Härtebereich		mittel	hart		

(Quelle: http://www.chempark.de/tl_files/CHEMPARK/Downloads_Kunden/Trinkwasseranalytik.pdf)

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

Es sind keine Auffälligkeiten im Roh- und Trinkwasser zu erkennen. Alle Grenzwerte werden unterschritten. Auch im langjährigen Mittel sind keine Überschreitungen zu erkennen. Die Wasserqualität in Leverkusen ist wie in den vorangegangenen Tabellen sehr gut. Der chemische Zustand des Grundwassers ist ebenfalls gut.

6 Wassertransport

Siehe 2.1

7 Wasserverteilung

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

In den Netzplänen sind die Leitungen der EVL, von Bergisch Neukirchen, Pattscheid und der Currenta im Gebiet Leverkusen dargestellt.

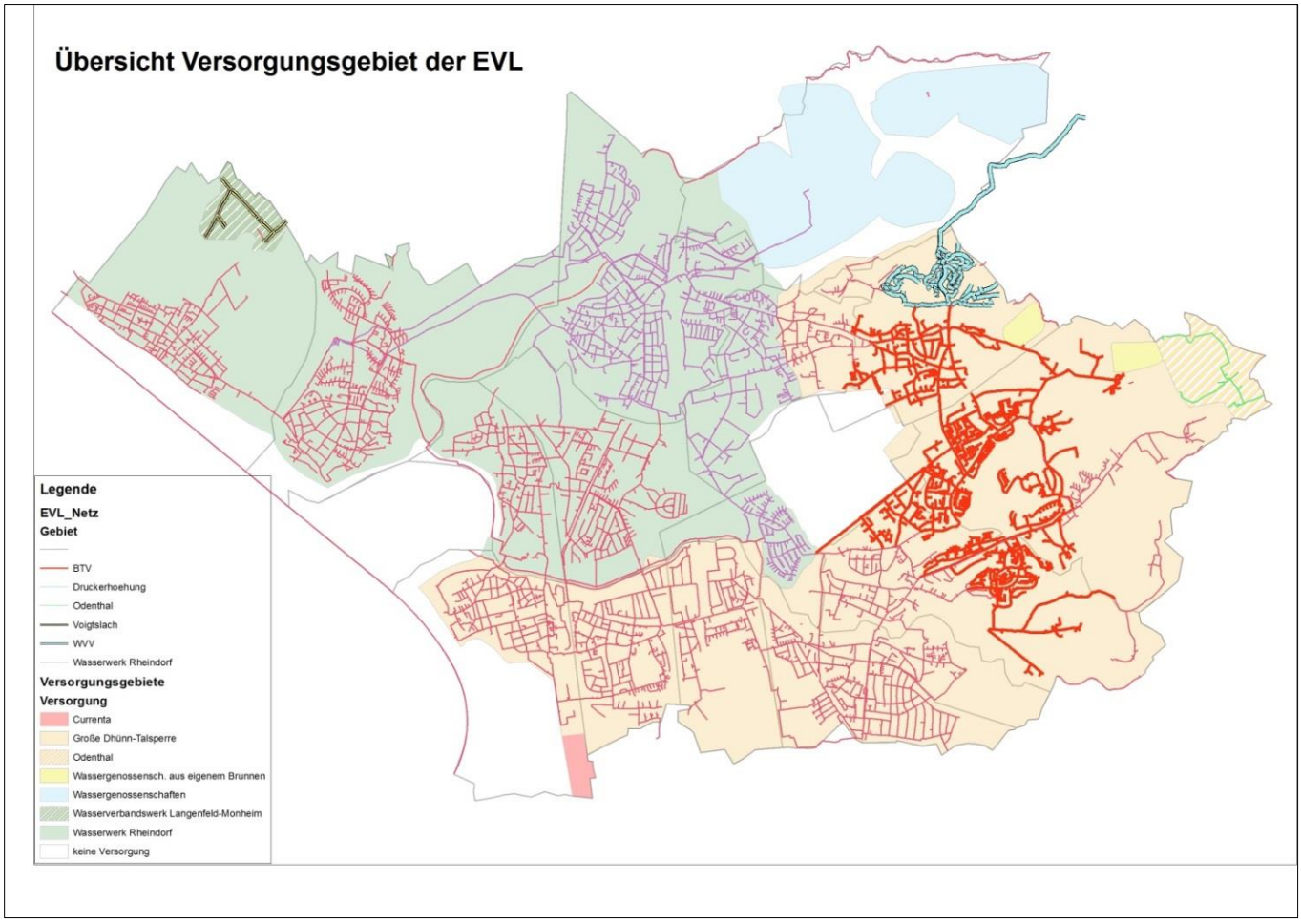

Abbildung 18 Netzplan Stadt Leverkusen

Abbildung 19 Netzplan Bergisch Neukirchen

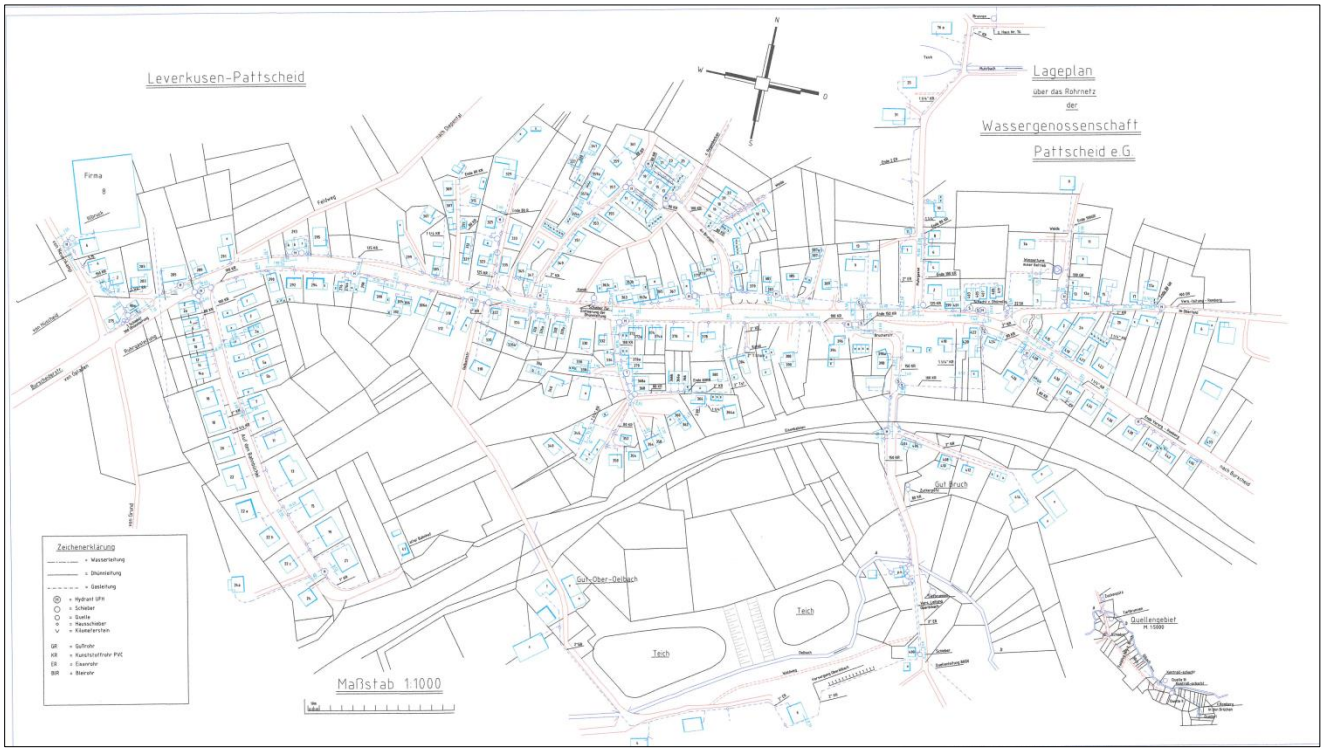

Abbildung 20 Netzplan Pattscheid

Abbildung 21 Netzplan Currenta

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Durch ein Rohrnetzberechnungsprogramm lässt sich jeder Wert zu den besonderen Situationen und der Löschwasserentnahme genau berechnen. Die Berechnung wird dabei individuell durchgeführt und eine Aussage zu den Werten kann nicht pauschalisiert werden.

Bei Anfragen kann aber zu jedem Fall eine Aussage getroffen werden. Für den Spitzenlastfall, wird dabei der heißeste Tag im Sommer gewählt. Die Löschwasserentnahme wurde von Hydrant zu Hydrant individuell berechnet.

Fließgeschwindigkeiten und Wasserverweildauer im Netz → individuelle Berechnung

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

- Wasserverlustrate 2016: 810158 m² → 8,7 %
- Rohrschadensrate: 44 Versorgungsleitungen, 36 an Armaturen und 149 HA-Leitungen

Wasserrohrnetz Leverkusen 2016 in m

Material	Dimension unbekannt	≤40	50	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	Gesamt (m)	%
ST - Leitung		117	37	156	426		1.111	1.078	84	516	1.337		1.076		5.938	1,12
AZ - Leitung			1	353	23.650		77.467	30.881	10.980	18.134	10.748	680	424		173.318	32,68
PE - Leitung		17.377	58.095	4.995	43.768		26.825	9.237	1.337						161.634	30,48
PVC - Leitung		5	200	10.968	56.280		22.064	1.910	48	64					91.539	17,26
GE - Leitung		38	6	6.353	24.372	53	15.855	11.528	8.440	8.643	17	3.828			79.133	14,92
ZSK-Leitung				24	1.250		1.661	3.973	815	6.452	338	5	635		15.153	2,86
Material unbekannt	889	332	437	505	302	99	95	22	9	858		7	5		3.560	0,67
Gesamtbestand am: 31.12.2016	**889**	**17.869**	**58.776**	**23.354**	**150.048**	**152**	**145.078**	**58.629**	**21.713**	**34.667**	**12.440**	**4.520**	**2.140**		**530.275**	100,00

Wasserrohrnetz Bergisch Neukirchen in m

	Dimension [mm]								
Material	**80**	**90**	**100**	**110**	**125**	**150**	**160**	**Gesamt (m)**	**%-Verteilung**
Gussrohr	70		1.380					1.450	9,02%
PE-Rohr		160		1.440				1.600	9,95%
Eternitrohr			3.940		50	1.440		5.430	33,77%
PVC-Rohr				7.200			400	7.600	47,26%
Gesamtbestand	70	160	5.320	8.640	50	1.440	400	16.080	100,00%

Pattscheid

Die Länge des Verteilnetzes ist 4.800 m und die Rohrstärken/Materialen sind PE 100 und PE 120

Romberg

Länge des Verteilnetzes liegt ca. bei 8.500 bis 9.000 m und die Rohstärke liegt zwischen DN 110 und DN 150. Das genutzte Material 8500 m PVC und PE und 150 m Gusseisen.

Currenta

Das gesamte Rohrnetz, bestehend aus Hauptrohrleitungen und Versorgungsleitungen jedoch ohne Hausanschlussleitungen, hat eine Länge von 36,6 km. Es versorgt rund 427 Hausanschlüsse und abnehmende Betriebe der CURRENTA.

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen

Wasserbehälter (Kapazitäten)

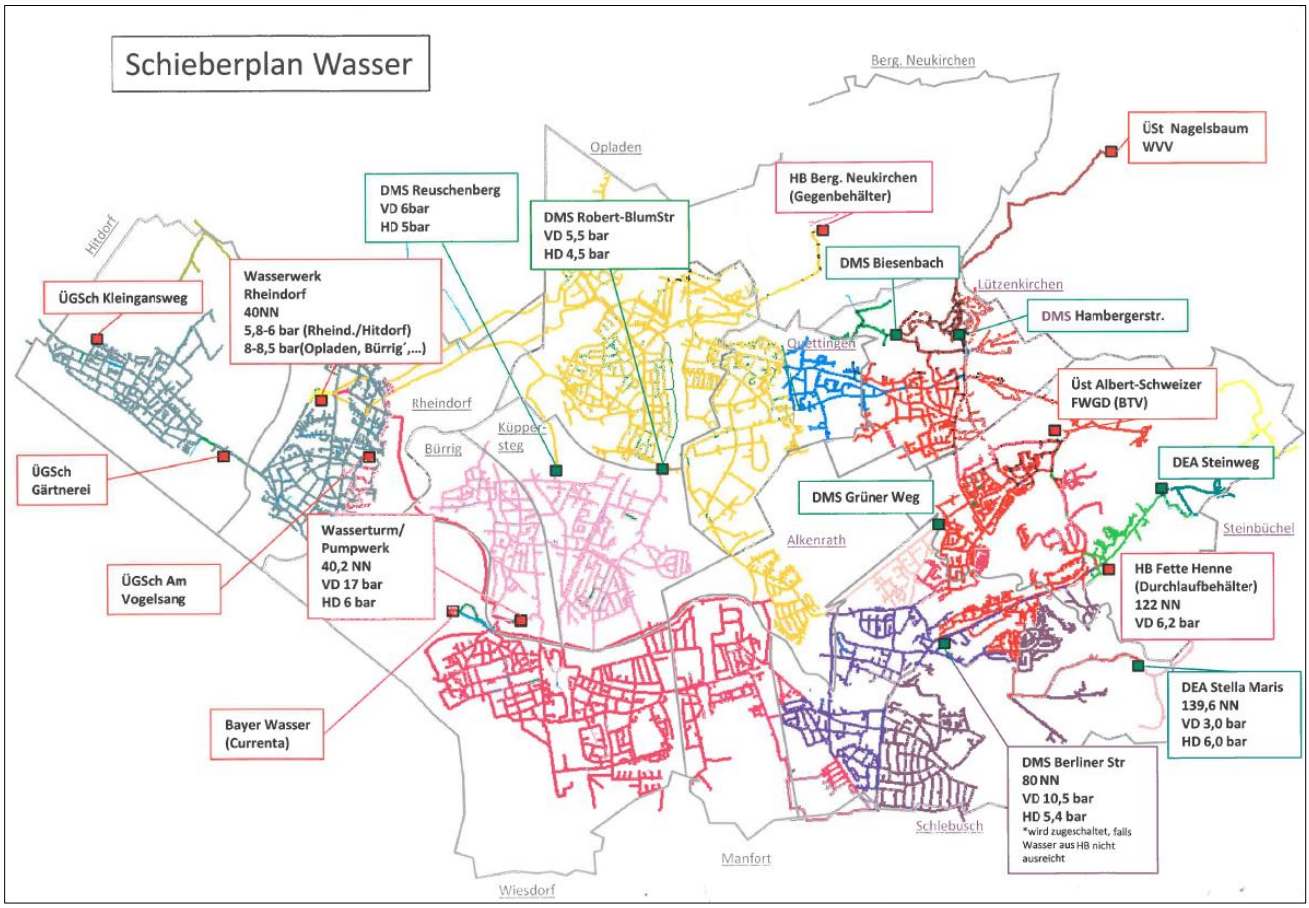

Abbildung 22 Übersicht Wasserversorgung Leverkusen

- HB Bergisch Neukirchen: 2000 m³ und 3000 m³
- HB Fettehenne: 2000 m³
- Wasserturm: 2* 2000 m³
- WWR: 2* 2000 m³
- Anzahl der Druckzonen: 15

Druckübersicht Wasseranlagen Leverkusen

Wasserübernahme-Wasserübergabestationen	Eingangsdruck	Ausgangsdruck
Wasserwerk Rheindorf V100	0,6 bar	8,0 / 5,8 + 5,8 bar
PW Olof-Palme-Str.	17,0 bar	6,2 bar
WS Albert-Schweitzer-Str.	8,5 bar	5,0 bar / 6,0 bar
WS Atzlenbach	6,5 bar	2,8 - 3,0 bar
WÜS Pattscheid	5,5 bar	4,0 bar
WÜS Hüscheid	5,5 bar	4,8 bar
WÜS Romberg	4,4 bar	3,8 bar
WÜS Nagelsbaum	/	/

Wasserübernahme-Wasserübergabeschächte	Eingangsdruck	Ausgangsdruck
Schacht Vogelsang	5,6 bar	4,8 - 5,0 bar
Schacht Hahnenblecher	6,0 bar	5,8 bar
Schacht Gärtnerei	/	/
Schacht Kleingansweg	/	/

Druckanpassungsanlagen	Eingangsdruck	Ausgangsdruck
DEA Stella Maris	3,0 bar	6,0 bar
DEA Am Steinweg	4,0 bar	6,0 bar
Schacht Berliner Str.	10,5 bar	5,5 bar
Schacht Biesenbach	9,0 bar	4,5 bar
Schacht Reuschenberg	6,0 bar	4,8 bar
Schacht Robert-Blum-Str.	5,5 bar	4,5 bar
Schacht Hamberger Str.	10,5 bar	7,5 - 8,0 bar
Schacht Grüner Weg	8,5 bar	4,0 bar

8 Gefährdungsanalyse

Potenzielle Gefährdungen und Maßnahmen

1. Landwirtschaftliche Produktion: Nitratauswaschung im Grundwasserneubildungsraum in Folge des langjährigen Ausbringens von organischem Dünger.
   Art der Gefährdung: Chemisch

→ Nitratwerte in den letzten Dekaden stark gesunken und sinken weiter; stellen keine direkte und akute Gefahr für das Trinkwasser dar. Kooperation mit der Landwirtschaft ist weiter auf einem guten Weg.

2. Landwirtschaftliche Produktion: Ausbringung von Pflanzenschutzmittel
   Art der Gefährdung: Chemisch

→ Regelmäßige Untersuchung des Grundwassers auf PSM; Werte liegen weit unter den Grenzwerten

3. Straßen die durch die Wasserschutzzone verlaufen: Unfälle mit auslaufenden Betriebsmitteln oder Gefahrenstoffen.
   Art der Gefährdung: Chemisch und Öl

→ Schnelle Reaktion, Auskofferung des Bodens und Abtransport auf die Deponie, Maßnahmenplan

4. Regenwasserversickerung: Möglichkeit das verschmutztes Regenwasser versickert
   Art der Gefährdung: Chemisch und Mikrobiologisch

→ Strenge Auflagen und genau Prüfung der Regenwasserversickerungsmethode. Keine Versickerung in den Schutzzonen 1 und 2.

5. Bauarbeiten: Zerstörung von Abwasserkanälen und Leitungen
   Art der Gefährdung: Mikrobiologisch

→ Durch die Messstellen kann die Gefahrenstelle schnell ausgemacht werden und Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Selbst wenn das Wasserwerk außer Betrieb genommen werden muss, ist die Wasserversorgung gesichert (Notversorgungsplan).

6. Bauarbeiten: Auslaufen von Öl oder Betriebsstoffen
   Art der Gefährdung: Chemisch und Öl

→ Alle eingesetzten Baufahrzeuge müssen in technisch einwandfreiem Zustand sein. Keine Betankung innerhalb der Schutzzone 2, ohne Erlaubnis der Unteren Wasserbehörde. Jederzeit eine ausreichende Menge an Ölbindemittel bereithalten.

7. Eintrag von Arzneimitteln durch die Wupper: Krankenhaus im oberen Verlauf der Wupper leitet das Abwasser in die Wupper.
   Art der Gefährdung: Chemisch und Radiologisch

→ Das Grundwasser wird regelmäßig auf Arzneimittel überprüft. Keine Grenzwertüberschreitung erkennbar. Sofortige Maßnahmen einleitbar.

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Maßnahmen zur Risikobeherrschung

Es wurde ein Katalog mit möglichen Ausfallszenarien, seitens der EVL entworfen und Lösungen zu allen Szenarien ausgearbeitet. Diese Pläne liegen vor und es kann auf Anfrage Einsicht in den Katalog genommen werden, da es sich um vertrauliche Maßnahmen handelt, wird der Katalog nicht dem Wasserversorgungskonzept beigelegt.

Es gibt außerdem einen Maßnahmenplan nach § 16 TWV der in Zusammenarbeit mit der EVL und dem Gesundheitsamt erstellt wurde. In diesem Plan sind die Abläufe geregelt, die bei Problemfällen durchlaufen werden müssen. Es kann auf Wunsch Einsicht gewährt werden, aber auch der Maßnahmenplan ist nicht für die Öffentlichkeit bestimmt und wird deshalb dem Wasserversorgungskonzept nicht beigefügt.

Es ist in den nächsten Jahren nicht mit Problem in der Wasserversorgung zu rechnen. Wie in den voran gegangenen Kapiteln dargestellt ist, gibt es kaum Problemfälle und Schadfälle im Wassernetz von Leverkusen. Es werden regelmäßig alle Parameter untersucht und die Wasserqualität hat sich in den letzten Jahren, vor allem hinsichtlich des Nitrates verbessert. Es gibt mehrere Möglichkeiten die Wasserversorgung sicher zu stellen, selbst wenn mehrere Wasserquellen ausfallen. Das Netz und die Qualität des Grundwassers werden fortlaufend überwacht und gewartet. Alte Leitungen werden dabei erneuert, umso die Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser zu gewährleisten. Dabei wird das Grundwasser noch häufiger beprobt, als von der TrinkwV 2017 vorgeschrieben. Ein engmaschiges Grundwassermessstellennetz, dient dabei der Überwachung des Grundwassers. Dieses Netz wird jedes Jahr erweitert. Dadurch ist es möglich, die einwandfreie Qualität des im Wasserwerk Rheindorfs geförderten Grundwassers, zu gewährleisten.

Durch diese Maßnahmen ist die Versorgung mit sauberem Trinkwasser sicher gestellt. Durch die regelmäßige Beprobung des Grundwassers, ist zu jedem Zeitpunkt eine Schädigung der Gesundheit der Verbraucher ausgeschlossen.

Zielnetzplanung

Die Zielnetzplanung wird gerade von der EVL erstellt.

Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung

→ Schieber, Fernüberwachung der Anlage, Fernzugriff

Durch die Fernüberwachung ist es möglich schnell zu handeln und Maßnahmen zu ergreifen.

Notwendige Maßnahmen mit Priorisierung und Aufwandschätzung (Unterteilt in Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung)

Regelmäßige Wartung, Begehung und Inspektion sämtlicher Anlagen.

Gewinnung

Der Betrieb und die Instandhaltung der Wassergewinnungsanlagen wird von der EVL durchgeführt. Die Verantwortung geht aus der Funktionsbeschreibung und dem Betriebshandbuch Betriebsmappe Wasser W 1 „Verantwortung der Wasserversorgung“ der EVL hervor.

Die Gewinnungsanlage Wasserwerk Rheindorf wird wöchentlich begangen und alle Verbrauchsdaten werden dokumentiert. Abweichungen vom Normzustand werden sofort behoben. Die Maschinen und Pumpen in der Aufbereitung und im Pumpenhaus werden jährlich durch zertifizierte Pumpfachfirmen gewartet. Zudem werden alle Anlagen jedes Jahr einer Elektrowartung unterzogen. Negative Ereignisse werden dabei in den Anlagebüchern dokumentiert. In die anlagebezogenen Wartungsberichte werden alle Arbeiten an den Anlagen eingetragen.

Aufbereitung

Der Betrieb und die Instandhaltung von Wasseraufbereitungsanlagen werden von zertifiziertem EVL-Personal oder Fachpersonal aus zertifizierten Fachfirmen durchgeführt. Die Zuständigkeiten sind in den Betriebsmappen W1 „Verantwortung der Wasserversorgung“ und W2 „Betrieb der Wasserversorgungsanlagen“ geregelt und in den Funktionsbeschreibungen der Mitarbeiter dargelegt.

Die Wartung der Aufbereitungsanlagen wird nur durch zertifizierte Fachfirmen durchgeführt. Alle Versorgungsanlagen werden monatlich einer Sichtkontrolle nach DVGW W 614 durch Mitarbeiter der EVL unterzogen. Des Weiteren kontrolliert das Personal der EVL wöchentlich und kalibriert monatlich und bei Bedarf die Prozessmessgeräte. Auch überprüfen zertifizierte Fachfirmen im Zuge der Wartungsverträge regelmäßig die Geräte.

Speicher

Große Instandsetzungsarbeiten an Wasserspeicheranlagen werden gemäß DVGW W 300 durch einen Sachverständigen eines zertifizierten Planungs- und Ingenieurbüro in Zusammenarbeit mit der EVL

überwacht. Sonstige Instandsetzungsarbeiten werden von fachlich qualifiziertem Personal der EVL durchgeführt. Bei der Instandsetzung werden nur Materialien und Werkstoffe eingesetzt die dem DVGW Arbeitsblatt W 270 und der UBA-Leitlinie entsprechen. Eine Prüfung erfolgt über Zertifikate bzw. Prüfkontrolle des Herstellers über die Materialien/Werkstoffe. Ein Hygienekonzept wird durch die ausführende Baufirma und dem Ingenieurbüro ausgearbeitet und nach Absprache mit der EVL umgesetzt. Eine Überwachung und Protokollierung erfolgt durch den Baubeauftragten der ausführenden Firma und des Sachverständigen des Ingenieurbüros. Um die Anlagen nach den Instandsetzungsarbeiten oder Neubau wieder in Betrieb nehmen zu können, werden durch einen zertifizierten Probenehmer, Proben genommen und durch ein akkreditiertes Labor ausgewertet. Erst dann kann der Wasserspeicher wieder in Betrieb genommen werden.

Die Speicheranlagen werden Turnusgemäß einmal alle zwei Jahre geleert und besichtigt. Je nach Grad der Verschmutzung wird entschieden ob mechanisch (Wasser) oder chemisch gereinigt wird. Wenn Unregelmäßigkeiten bei der monatlichen Sichtkontrolle auftreten, werden die Behälter sofort entleert und gereinigt. Die Einzelheiten sind in der Betriebsmappe Wasser W2 „Betrieb der Wasserversorgungsanlagen“ Abschnitt 5.2.11 geregelt.

Verteilung

Die Zuständigkeiten, Verfahren, Durchführungen und der Turnus hinsichtlich Wartung und Inspektion von Wasserverteilungsanlagen, werden gemäß der Dienstanweisung W 2 „Betrieb der Wasserversorgungsanlagen“ der Betriebsmappe Wasser, von der EVL durchgeführt. Schäden werden dabei erfasst und systematisch über das SAP System ausgewertet. Dabei erfolgt direkt die Priorisierung der Dringlichkeit für die Beseitigung der Schäden, mit Terminverfolgung aus dem System. Sobald der Schaden behoben ist, wird die Erledigung zeitnah in das SAP-System seitens der EVL eingepflegt und auf Dauer archiviert.

Durch die vorhandenen Anlagen ist jederzeit gewährleistet, dass für die mittleren Abgabemengen an den Werksausgängen 0,2 mg/l ClO2 zur Verfügung gestellt werden kann. Zusätzlich steht eine mobile Chloranlage zur Desinfektion von Teilbereichen des Netzes über die Druckerhöhungsanlagen zur Verfügung. Zur Erhöhung können diese auch auf den Werken eingesetzt werde.