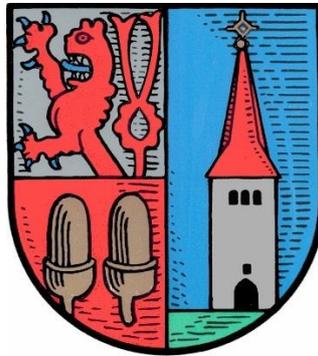


# Gemeinde Eitorf

Gemeindewerke Eitorf



Wasserversorgungskonzept gemäß  
§ 38 Landeswassergesetz NRW

Mai 2018



# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Gemeindegebiet</b>	<b>1</b>
1.1	Flächennutzungsplan und dessen Entwicklung	2
1.2	Hydrologische und geologische Verhältnisse	6
1.3	Bevölkerungsentwicklung	6
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Wasserversorgungssystems</b>	<b>8</b>
2.1	Übersicht	8
2.2	Wasserwerke	9
2.2.1	Eigenversorgungsanlagen/Hausbrunnen	9
2.3	Organisation der Wasserversorgung	10
2.4	Rechtliche/vertragliche Rahmenbedingungen	12
2.5	Qualifikationen und Zertifikationen	12
2.6	Absicherung der Versorgung	12
<b>3</b>	<b>Aktuelle Wasserabgaben und Wasserbedarf</b>	<b>14</b>
3.1	Wasserabgabe	14
3.2	Prognose Wasserbedarf	15
<b>4</b>	<b>Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung und mögliche zukünftige Veränderungen</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Rohwasserüberwachung, Trinkwasseruntersuchung und die Beschaffenheit Roh- und Trinkwasser</b>	<b>18</b>
5.1	Überwachung des Trinkwassers im Verteilnetz der Gemeindewerke Eitorf	18
5.2	Beschaffenheit Trinkwasser	20
<b>6</b>	<b>Wassertransport</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Wasserverteilung</b>	<b>22</b>



<b>7.1</b>	<b>Plan des Wasserverteilnetzes</b>	<b>22</b>
<b>7.2</b>	<b>Auslegung des Verteilnetzes</b>	<b>22</b>
<b>7.3</b>	<b>Technische Ausstattung, Material, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt</b>	<b>24</b>
<b>7.4</b>	<b>Wasserbehälter, Druckerhöhungs- und Druckminderungsanlagen</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Gefährdungsanalyse und Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung</b>	<b>30</b>
<b>8.1</b>	<b>Mögliche Gefährdungen im Netz der GW Eitorf</b>	<b>30</b>
<b>8.2</b>	<b>Prognose identifizierter und neu hinzukommende Gefährdungen</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Anlagen</b>	<b>33</b>



## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abb. 1.1: Topographische Karte mit Gemeindegebietsgrenze	1
Abb. 1.2: Flächennutzungsplan der Gemeinde Eitorf	3
Abb. 1.3: Prognoseflächen für Erschließungen im Gemeindegebiet Eitorf	5
Abb. 1.4: Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Eitorf	7
Abb. 2.1: Organigramm der GW Eitorf	11
Abb. 3.1: Wasserbedarf im Versorgungsnetz der GW Eitorf	15
Abb. 3.2: Prognose Wasserbedarf im Versorgungsgebiet der GW Eitorf	16
Abb. 7.1: Materialverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf	24
Abb. 7.2: Altersverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf	25
Abb. 7.3: Nennweitenverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf	25
Abb. 7.4: Netzerneuerungen und Neubau im Netz der GW Eitorf 2010-2016	27

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tab. 1.1: Flächenaufteilung der Gemeinde Eitorf	2
Tab. 1.2: Prognoseflächen für Erschließungen in der Gemeinde Eitorf	4
Tab. 5.1: Gemeldete Befunde der Trinkwasserbeschaffenheit im Netz der GW Eitorf	20
Tab. 5.2: Störfall am Hochbehälter Josefshöhe	20
Tab. 7.1: Übergabestellen an die GW Eitorf	22
Tab. 7.2: Wasserverluste im Netz der GW Eitorf 2010-2016	26
Tab. 7.3: Schadensrate im Netz der GW Eitorf 2010-2016	27
Tab. 7.4: Hochbehälter der GW Eitorf	28
Tab. 7.5: Druckminderer und Regler im Netz der GW Eitorf	29
Tab. 8.1: mögliche Gefährdungen	31
Tab. 8.2: vorhandene Maßnahmen für mögliche Gefährdungen	31



## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

§	Paragraph
°C	Grad Celsius
a	Jahr
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AV	Aggerverband
DA	Nennweite eines Rohres „Außendurchmesser“
DEA	Druckerhöhungsanlage
DFÜ	Datenfernübertragung
DM	Druckminderer
DN	Nennweite eines Rohres
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
d	Tag
ELWAS	Fachinformationssystem, elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW
FNU	Formazine Nephelometric Units
GG	Grauguss
GGG	duktiler Guss
h	Stunde
ha	Hektar
HB	Hochbehälter
km	Kilometer
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
KBE	Koloniebildende Einheit
l	Liter
l/s*km <sup>2</sup>	Liter pro Sekunde und Quadratkilometer
l/min	Liter pro Minute
m	Meter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
mg	Milligramm
mm	Millimeter
mmol	Millimol
m ü NHN	Höhenmeter Normalhöhenull
Mio.	Millionen
NRW	Nordrhein-Westfalen
O <sup>2</sup>	Sauerstoff
pH	pH-Wert
p <sub>DA</sub>	Ausgangsdruck
p <sub>DE</sub>	Eingangsdruck
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinylchlorid
Tab.	Tabelle
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
WVK	Wasserversorgungskonzept
vgl.	Vergleich
z.T.	Zum Teil



# 1 Gemeindegebiet

Eitorf ist eine Gemeinde im Rhein-Sieg-Kreis mit einer Fläche von ca. 70 km<sup>2</sup> und rund 20.000 Einwohnern.

Das Gemeindegebiet gliedert sich in ca. 58 größere und kleine Ortschaften. Der Fluss mit dem Namen „Sieg“ fließt von Ost nach West durch das Gemeindegebiet, an dessen Ufern sich der Ortskern von Eitorf gebildet hat. Wie auch der Karte in Abbildung 1.1 zu entnehmen ist, zentriert sich die Bebauung auf das Zentrum von Eitorf und auf die südlich gelegenen Orte wie unter anderem Mühleip.

Die Gemeinde Eitorf grenzt im Osten an die Gemeinde Windeck, im Norden an die Gemeinde Ruppichterorth und im Westen an die Stadt Hennef (Sieg). Im Süden verläuft die Grenze zum Bundesland Rheinland-Pfalz.

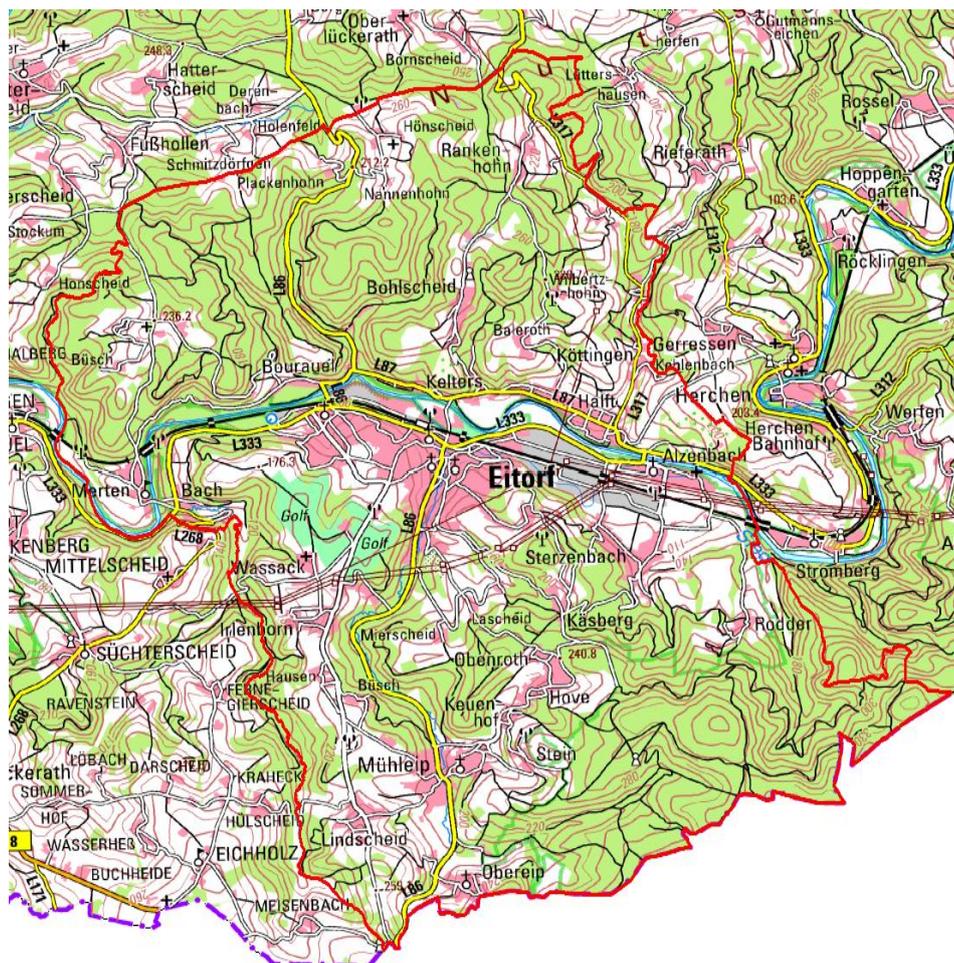


Abb. 1.1: Topographische Karte mit Gemeindegebietsgrenze



## 1.1 Flächennutzungsplan und dessen Entwicklung

Hinsichtlich der Flächennutzungsaufteilung in der Gemeinde ergibt sich eine Gesamtfläche von 69,90 km<sup>2</sup>. Davon bestehen knapp 50 % aus Waldflächen (dunkelgrüne Flächen Abb. 1.2) und rund 28 % werden als landwirtschaftliche Flächen genutzt (hellgrüne Flächen Abb. 1.2). Eine Aufstellung der Flächenaufteilung ist der Tab. 1.1 zu entnehmen sowie dem Flächennutzungsplan in Abb. 1.2.

In ihm ist gut zu erkennen, dass vor allem der Norden und der Süd-Osten vorrangig aus Wald- und landwirtschaftlichen Flächen bestehen.

Versiegelte Flächen wie Gebäude- und Freiflächen sowie Verkehrsflächen machen 16,45 % und Wasserflächen 1,56 % der Flächen aus. Im Flächennutzungsplan sind diese entsprechend rosa/braun, gelb und in blau dargestellt.

Gewerbegebiete wie „Im Auel“, „Altenbach“ und „Bogestr./Wecostr.“ haben sich im Osten des Ortskerns Eitorf angesiedelt. Gewerbeflächen mit den Bezeichnungen „Schoeller“ (bzw. „Industriegebiet West“) und „Krewel“ entstanden im Ortskern von Eitorf nahe der Sieg. Die Bezeichnungen entsprechen den Straßennamen im betreffenden Bereich. Im Flächennutzungsplan in Abbildung 1.2 sind die Gewerbeflächen in grau dargestellt.

Tab. 1.1: Flächenaufteilung der Gemeinde Eitorf

Katasterflächen	ha
Gebäude- und Freifläche	657
Betriebsfläche (BF)	15
Betriebsfläche Abbauland	1
Erholungsfläche	163
Verkehrsfläche	495
Landwirtschaftsfläche	1.986
Waldfläche	3.548
Wasserfläche	109
Flächen anderer Nutzung	16
Friedhof	10
Unland	3
Bodenfläche insgesamt	6.990

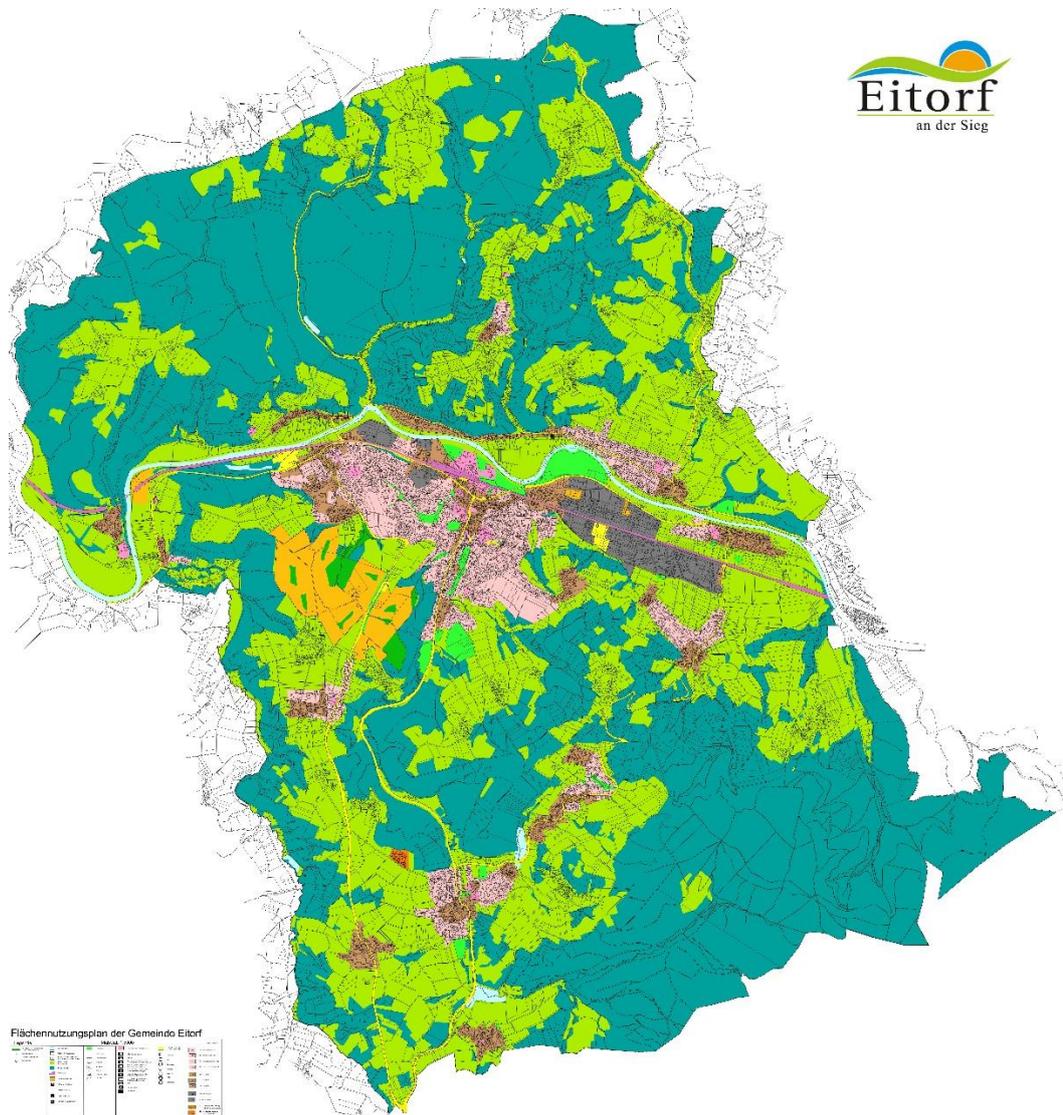


Abb. 1.2: Flächennutzungsplan der Gemeinde Eitorf

Hinsichtlich der Gebietsentwicklung sind entsprechend dem Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) der Gemeinde Prognoseflächen kalkuliert worden, welche in Zukunft noch bebaut werden könnten (Tab. 1.2). Diese bestehen unter anderem aus vereinzelt Grundstücken und kleineren Flächen im und am südlichen Rande vom Zentrum Eitorf. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Flächen südlich der Sieg. Neben diesen Wohngebieten stehen am östlichen Ortsausgang von Eitorf und ganz im Süden der Gemeinde bei Obereip noch Flächen für Gewerbegebiete zur Verfügung, welche sich noch in der politischen Diskussion befinden.

Für eine genauere Standortbeschreibung der verfügbaren Flächen gibt die Tabelle 1.2 und die Abbildung 1.3 eine Übersicht. In der Tabelle wird aufgeführt, mit welcher Lagebezeichnung die Fläche betitelt wird und welcher Art diese angehört. Entsprechend der laufenden Nummer kann in Abbildung 1.3 die Lage der Prognosefläche eingesehen werden.



Bei diesen Angaben ist zu berücksichtigen, dass es sich um Prognoseflächen aus dem ABK handelt und die Flächen 4 (Wecostraße) und 16 (Schoeller) versorgungstechnisch nicht neu erschlossen werden müssen. Aus diesem Grund werden diese Flächen in Abb. 1.3 in Gelb dargestellt.

Tab. 1.2: Prognoseflächen für Erschließungen in der Gemeinde Eitorf

lfd. Nr.	Lagebezeichnung	Art
1	Altebach II	Gewerbegebiet
2	Zum Ruhr	Wohngebiet
3	Gräfenwiese	Wohngebiet
4	Wecostraße	Gewerbegebiet
5	Siegstraße Ost	Gewerbegebiet
6	Maibergstr.	Wohngebiet
7	Im Laach	Gewerbegebiet
8	Pappelweg	Wohngebiet
9	Huckenbröler Str.	Wohngebiet
10	Auf der Heide II	Wohngebiet
11	Stiftstraße II	Wohngebiet
12	Josefshöhe	Wohngebiet
13	Blumenhof	Wohngebiet
14	Eitorf West III	Wohngebiet
15	Eitorf West IV / Am Wollsbach	Wohngebiet
16	Schoellergelände	Gewerbegebiet
17	Talweg	Wohngebiet
18	Schiefen	Wohngebiet
19	Harmoniestr./Zum Bruch	Wohngebiet
20	In der Helte	Wohngebiet
21	GW-Lindscheid	Gewerbegebiet

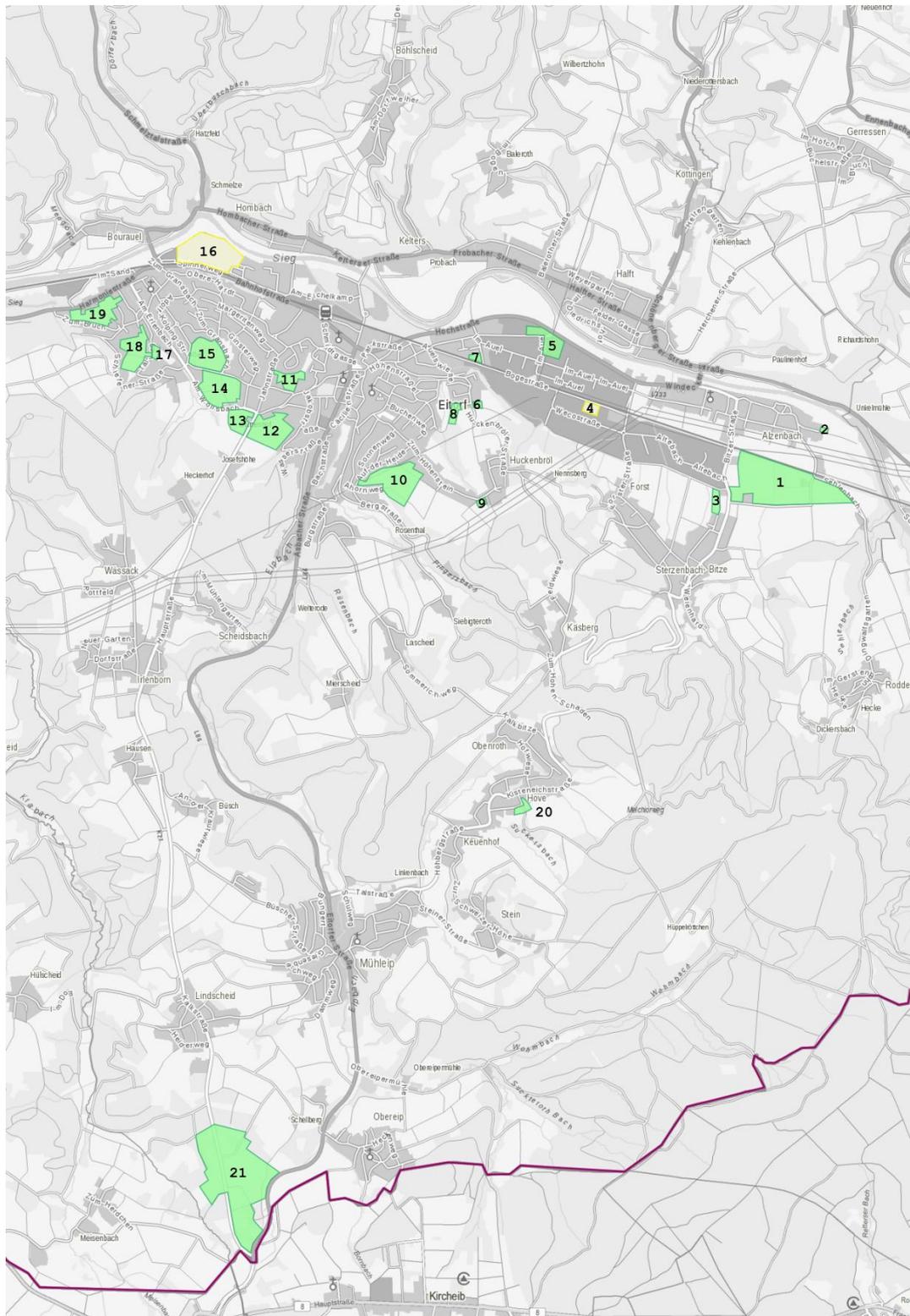


Abb. 1.3: Prognoseflächen für Erschließungen im Gemeindegebiet Eitorf



## 1.2 Hydrologische und geologische Verhältnisse

Die hydrologischen und geologischen Gegebenheiten im Gemeindegebiet Eitorf lassen sich anhand von Informationen aus dem Wasserinformationssystem ELWAS wie folgt beschreiben:

Die Gemeindefläche besteht zum größten Teil aus Ton- und Schluff-Stein, teils lokal Sandstein und Quarz, wodurch der Grund einem Kluft-Grundwasserleiter zugeordnet werden kann.

Der Bereich um den Ort Wassack bildet eine Ausnahme. Dort besteht der Boden aus Sand, Kies und teils schluffigem und steinigem Untergrund. Demzufolge liegt dort ein Poren-Grundwasserleiter vor.

Im Großteil der Gemeinde liegen an den Gewässern regionale Abflussspenden um die 10 bis 15 l/(s\*km<sup>2</sup>) vor.

## 1.3 Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerung in der Gemeinde Eitorf ist in der Vergangenheit bis ca. 2010 kontinuierlich gestiegen. Dies geht aus Daten der Landesdatenbank NRW hervor.

Von da an, wie auch in Abbildung 1.4 zu erkennen, gingen die Bevölkerungszahlen zurück. 2010 waren rund 20.021 Einwohner in der Gemeinde Eitorf gemeldet.

Der Anstieg 2014 auf 2015 ergab sich aufgrund des Flüchtlingszuzuges in Deutschland. Die Einwohnerzahlen nahmen um ca. 350 Einwohner zu.

Bis 2016 liegen der Auswertung die Zahlen des Bürgerservice der Gemeinde Eitorf zu Grunde. Von 2017 an wurden die Zahlen ermittelt, welche sich nach dem von der Landesdatenbank NRW errechneten Trend ergeben würden. Die Ansätze stammen aus der Bevölkerungsmodellrechnung für kreisangehörige Gemeinden nach Altersjahren (80) -Zeitreihe (4 Jahre); Gemeindemodellrechnung 2014/2040 der Landesdatenbank NRW.

Dem zufolge nimmt die Bevölkerung der Gemeinde in Zukunft weiterhin ab. Es wird bei diesem Trend bis 2040 mit einem Rückgang von bis zu 10 % gerechnet.

Dem gegenüber steht die mögliche Gebietsentwicklung, welche den Verlauf in gewissem Maße abschwächen kann, jedoch den Rückgang der Bevölkerung eher nicht kompensieren wird.

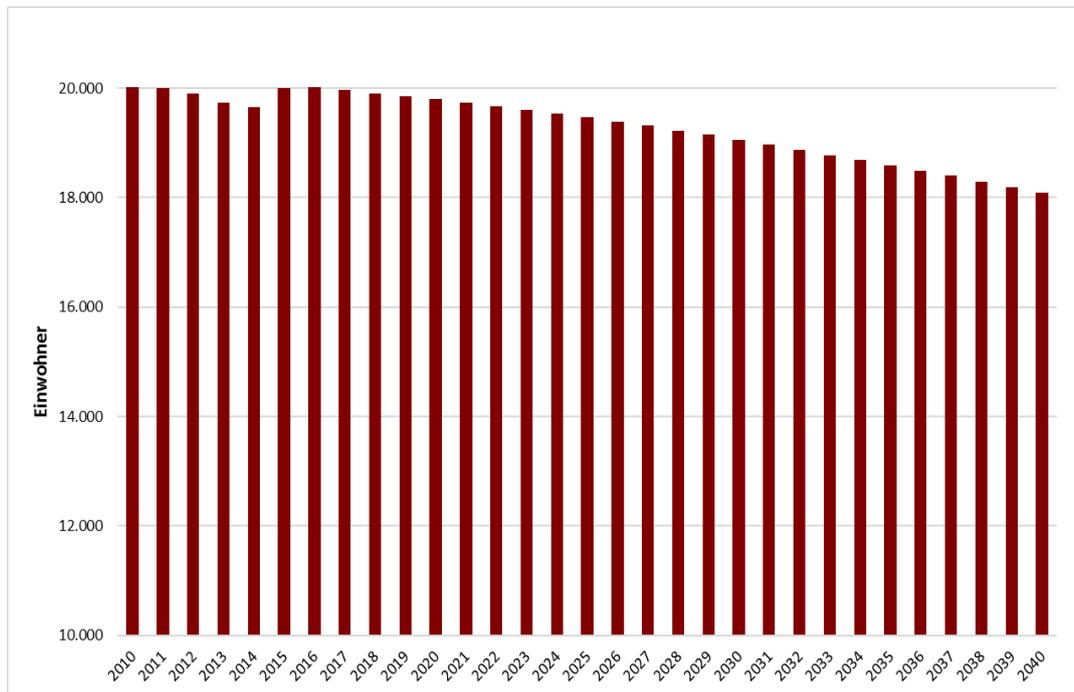


Abb. 1.4: Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Eitorf



## 2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

In Eitorf sind die Gemeindewerke Eitorf, Ver- und Entsorgungsbetriebe, als kommunaler Eigenbetrieb der Gemeinde Eitorf alleiniger Wasserversorger. Sie sind als Netzbetreiber für die Verteilung zuständig. Somit gibt es keine weiteren Wasserbeschaffungsverbände (WBV) in der Gemeinde. Das gesamte öffentliche Wasserverteilungsnetz ist im Eigentum der Gemeindewerke (GW) Eitorf.

Das Trinkwasser beziehen die GW ausschließlich vom Wahnbachtalsperrenverband (WTV). Des Weiteren existieren lediglich vereinzelte Hausbrunnen zur Trinkwasser- und Brauchwasserversorgung in der Gemeinde Eitorf.

In der Anlage 1 befindet sich eine „Erläuterung zur Wassergewinnung durch den WTV“, welche die vorgegebenen Aspekte der Bezirksregierung enthält. Es werden somit die Wassergewinnung, Aufbereitung und andere Themen behandelt, welche für die Wasserversorgung der Gemeinde Eitorf relevant sind. Um das Wasserversorgungssystem der Gemeinde Eitorf in einem schlüssigen Wasserversorgungskonzept zu beschreiben, wird in den entsprechenden Kapiteln auf Inhalte dieser Anlage eingegangen oder darauf verwiesen.

### 2.1 Übersicht

Im Kapitel 1 der „Erläuterungen zur Wassergewinnung durch den WTV“ (siehe Anlage 1) sind Übersichtspläne der Versorgungsbereiche und der Wassergewinnungsgebiete (Wasserschutzgebiete) aufgeführt. In der Abbildung 1.1.1 der Anlage 1 sind die Übergabestellen und HB des WTV, welche an der Versorgung der Gemeinde Eitorf beteiligt sind, einzusehen. Hierbei handelt es sich unter anderem um die HB Eichholz und Rankenhohn, welche im grau gefärbten Versorgungsbereich Ost des WTV liegen. In dieser Abbildung sind des Weiteren die Lage der Wahnbachtalsperre als Wasserquelle und die Aufbereitungsanlagen eingezeichnet.

Eine Übersicht des Verteilnetzes der Gemeindewerke Eitorf, welches an den Übergabestellen des WTV anschließt, gibt die Übersichtskarte / der Zonenplan in Anlage 2 des Wasserversorgungskonzeptes der Gemeinde Eitorf. Ihm ist die Lage des Verteilnetzes, der Speicheranlagen und Übergabestellen zu entnehmen.

Auf den Zonenplan wird im Kapitel 7 „Wasserverteilung“ näher eingegangen.



## 2.2 Wasserwerke

Da die Gemeindewerke Eitorf keine eigene Wassergewinnung betreiben und ihren Wasserbedarf zu 100 % über den WTV beziehen, ist an dieser Stelle Bezug auf die Erläuterungen des WTV im Anhang 1 zu nehmen. Im Kapitel 1.2 „Wasserwerke“ werden die Gewinnung und die Aufbereitung in den Wasserwerken beschrieben.

Der Wahnbachtalsperrenverband gewinnt sein Wasser aus der Wahnbachtalsperre, aus drei Horizontalfilterbrunnen bei Sankt-Augustin-Meindorf (Untere Sieg) und 2 Horizontalfilterbrunnen beim Hennefer Siegbogen. Den Abbildungen 1.1.1 und 1.1.2 der Anlage 1 sind die Trinkwasseraufbereitungs- und Grundwasserfassungsanlagen mit deren Lage zu entnehmen.

### 2.2.1 Eigenversorgungsanlagen/Hausbrunnen

99,98% der Haushalte im Gemeindegebiet Eitorf sind an das öffentliche Trinkwassernetz angeschlossen. Es existieren lediglich vereinzelte Objekte, welche eine Eigenversorgung betreiben. Neben diesen Eigenversorgern gibt es vereinzelte Haushalte, welche von Versorgern aus benachbarten Kommunen mit Trinkwasser versorgt werden.

Derzeit sind in der Gemeinde Eitorf fünf Haushalte mit Hausbrunnen und drei Haushalte, welche von einem Fremdversorger ihr Wasser beziehen, gemeldet. Anlage 3 zeigt die Versorgungsart, den Standort mit Straßenbezeichnung und die Anzahl der zu versorgenden Personen.

Stilllegungen von Hausbrunnen aufgrund der Grundwasserqualität im Gemeindegebiet sind nicht bekannt.



## 2.3 Organisation der Wasserversorgung

Die Gemeindewerke Eitorf sind ein Eigenbetrieb im Sinne des § 1 EigVO. Aufgabe des Betriebes ist die Versorgung der Bevölkerung und der Gewerbebetriebe in der Gemeinde Eitorf mit Trinkwasser.

Das gesamte Wasser wird aus der Wahnbachtalsperre und zu einem geringen Teil über das Grundwasserpumpwerk „Hennefer Siegbogen“ (Zumischung zum Talsperrenwasser vor Aufbereitung) bezogen und über das Rohrnetz an die Verbraucher weitergeleitet.

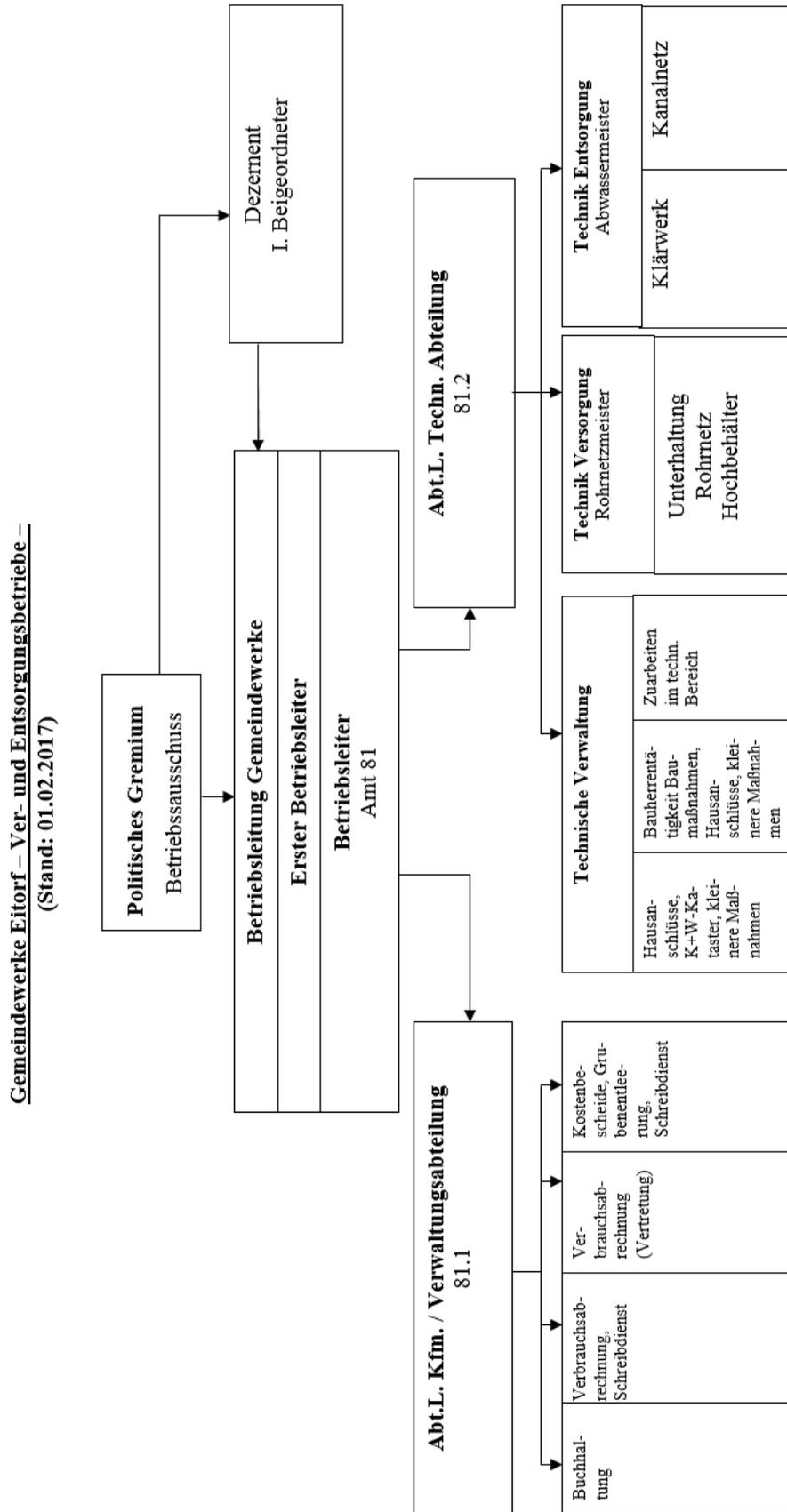
Der Rhein-Sieg-Kreis ist Mitglied des Wahnbachtalsperrenverbandes (WTV). Er stellt dem Eigenbetrieb das bezogene Wasser in Rechnung.

Der folgenden Seite ist ein Organigramm der Gemeindewerke zu entnehmen, welches die Strukturen und Aufgabenverteilung des Betriebes wiedergibt (Abb. 2.1). Demzufolge wird das Unternehmen in eine kaufmännische und in eine technische Abteilung unterteilt. Die technische Abteilung teilt sich weiter in die Bereiche „Verwaltung“, „Versorgung“ und „Entsorgung“ auf.

Der Betriebsleiter sowie ein Teil der Beschäftigten sind zeitanteilig auch für den organisatorisch angegliederten Entsorgungsbetrieb tätig. Einige Mitarbeiter sind unmittelbar dem Versorgungsbetrieb zugeordnet.



Abb. 2.1: Organigramm der GW Eitorf





## 2.4 Rechtliche/vertragliche Rahmenbedingungen

Folgende für die Wasserversorgung relevanten Verträge bestehen derzeit zwischen den GW Eitorf und anderen Unternehmen:

- Wasserlieferungsvertrag zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und der Gemeinde/den Gemeindewerken Eitorf vom 13.05.1991, welcher als unbefristet gilt.
- Rahmenvertrag zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und der Gemeinde/den Gemeindewerken Eitorf zur Regelung der Mitbenutzungsverhältnisse zwischen Kreisstraßen und Leitungen der öffentlichen Versorgung vom 01.06.1979.

## 2.5 Qualifikationen und Zertifikationen

Die Qualifikationen der Gemeindewerke Eitorf zeichnen sich durch entsprechendes Personal aus. Folgende Stellen werden bekleidet, um eine stabile Wasserversorgung zu gewährleisten:

- ein geprüfter Industriemeister, Fachrichtung Rohrnetzbau und Rohrnetzbetrieb (Leitungsfunktion),
- ein Zentrallüftungs- und Heizungsbauer mit Weiterbildung zum geprüften Industrie-Meister, Rohrnetzbau und Rohrnetzbetrieb, Fachrichtung Wasser (Vorarbeiter),
- ein Gas- und Wasserinstallateur,
- ein Zentrallüftungs- und Heizungsbauer,
- ein Anlagenmechaniker, Fachrichtung Versorgungstechnik sowie
- ein Anlagenmechaniker, Einsatzgebiet: Rohrsystemtechnik.

Des Weiteren besucht ausgewähltes Personal folgende Lehrgänge:

- In bestimmten Abständen werden Probenahmelehrgänge besucht, um die Trinkwasserproben entnehmen zu können.
- Lehrgänge im Bereich Wasserversorgung
- Lehrgang Elektrofachkraft für ausgewiesene Arbeiten in der WV (Wassermeister)

## 2.6 Absicherung der Versorgung

Folgende Absicherungen sind derzeit im Versorgungssystem der Gemeindewerke Eitorf vorhanden:

1. Risikomanagement (Risikobericht der Gemeindewerke Eitorf) Stand 31.03.2017
2. Maßnahmenplan für das Wasserwerk der Gemeinde Eitorf gem. § 16 TrinkwV vom 09.05.2017



3. Datenfernübertragungssystem mit Alarmierung
4. Eine Notstromversorgung, bei der auf ein Notstromaggregat zurückgegriffen wird, welches am Standort der Kläranlage vorgehalten wird. Es ist zu beachten, dass nur zwei Druckerhöhungsanlagen im Verteilnetz vorhanden sind, welche nicht für eine dauerhafte Versorgung relevant sind, sondern der Spitzenlastabdeckung dienen. Demnach kann eine Grundversorgung für einen gewissen Zeitraum auch ohne Stromversorgung vorgehalten werden.
5. Es werden Rohrmaterialien zur Erstellung von Bypässen und Standrohre mit Rohrtrennern für die Einrichtung von Notversorgungen vorgehalten.

Hinsichtlich der Risiken wird auf die Ergebnisse des in 2006 eingeführten und in den Folgejahren fortgeschriebenen Risikomanagementsystems im Rahmen der Vorgaben der EigVO verwiesen. Auf Grund der erstellten Risikomatrix zum 31.03.2017 ergeben sich wie im Vorjahr in der Sparte Wasserversorgung weder „bestandsgefährdende“ noch „schwerwiegende“ Risiken. Stattdessen bestehen verschiedene geringe und mittlere Risiken, die die normale Geschäftstätigkeit des Eigenbetriebs betreffen.

Um eine flächendeckende Daten-Fernübertragung zu gewährleisten, betreiben die Gemeindewerke Eitorf 18 Daten-Fernübertragungsstationen.

Darüber sind mit dem Prozessleitsystem verbunden:

- 29 Wasserzähler
- 7 Drucksensoren
- Hochbehälter inkl. Sensorik
- Pumpwerke bzw. Druckerhöhungsanlagen

Bei Auffälligkeiten oder Störfällen im System wird eine Alarmierung in Form einer SMS auf das Bereitschaftstelefon geleitet.

Dem beigelegten Zonenplan in Anlage 3 sind die Standorte und die Verteilung der DFÜ-Stationen zu entnehmen.



## **3 Aktuelle Wasserabgaben und Wasserbedarf**

### **3.1 Wasserabgabe**

Der Wasserbedarf im Versorgungsgebiet der GW Eitorf belief sich von 2010 bis 2016 in Summe auf durchschnittlich rund 880.000 m<sup>3</sup> pro Jahr. Die Abbildung 3.1 zeigt die pro Jahr bezogenen Wassermengen der GW. Hierbei wird unter den Tarifabnehmern/der Bevölkerung, den Großabnehmern, dem Eigenbedarf der GW und Standrohrabnahmen sowie den Wasserverlusten differenziert.

Die Wasserabgaben an die Bevölkerung sind parallel zur Bevölkerungsentwicklung von 2014 bis 2016 angestiegen. So wurden 2014 knapp 760.000 m<sup>3</sup> an die Bevölkerung verkauft und in 2016 waren es rund 792.500 m<sup>3</sup>.

Betrachtet man die Verbrauchsmengen des Gewerbes und der Industrie im Gemeindegebiet, so zeigt sich ein Rückgang zwischen 2012 und 2014. In diesem Zeitraum ist ein lebensmittelproduzierendes Unternehmen vom Netz gegangen, was den Rückgang von ca. 40.000 m<sup>3</sup> erklärt.

Die Wasserverlustmengen konnten in den letzten sieben Jahren gesenkt werden. In 2010 und 2011 betragen die Verlustmengen 48.000 m<sup>3</sup> bzw. 68.000 m<sup>3</sup>. So konnten die Werte zwischen 2014 und 2016 auf rund 35.000 m<sup>3</sup> im Jahr gesenkt werden.

Der Eigenbedarf der GW, welcher sich aus Bedarfsmengen z.B. für Spülungen oder HB-Reinigungen zusammensetzt, betrug im Mittel zwischen 2010 und 2015 ca. 6.600 m<sup>3</sup> pro Jahr. 2016 bildet einen Ausreißer, da in diesem Jahr Störfall im HB Josefshöhe beseitigt werden musste, bei der vermehrt am HB und im Netz gespült werden musste.

In Summe zeigt sich über die letzten drei Jahre, dass sich die Entwicklung des Wasserbedarfs über die Tarifabnahmen definiert hat.

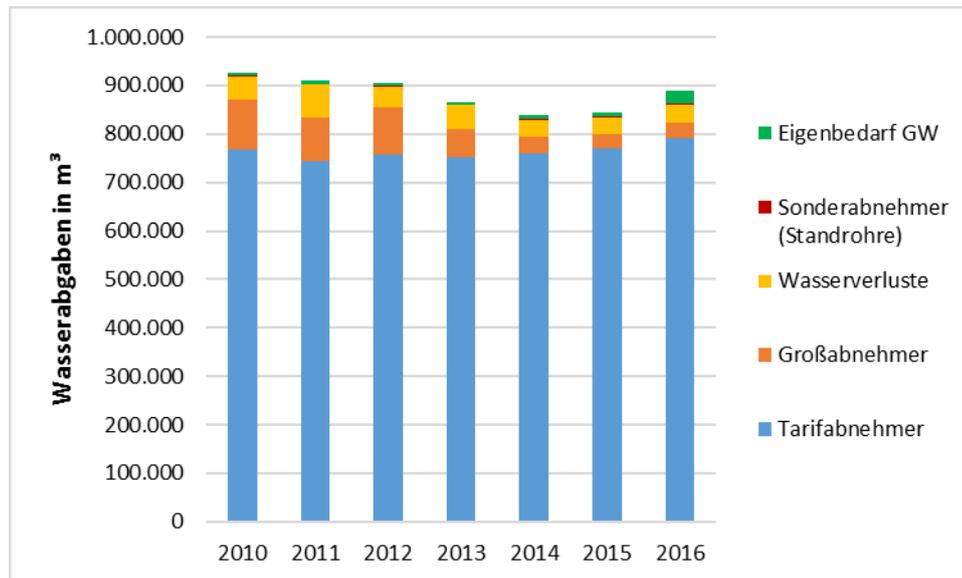


Abb. 3.1: Wasserbedarf im Versorgungsnetz der GW Eitorf

## 3.2 Prognose Wasserbedarf

Hinsichtlich des zukünftigen Wasserbedarfs im Versorgungsgebiet der Gemeindewerke Eitorf ist dieser, wie bereits erwähnt, abhängig von der Bevölkerungs- und Gewerbeentwicklung in Eitorf.

Der Eigenbedarf sowie die Wasserverlustmengen und Abnahmen über Standrohre werden bis 2030 annähernd konstant abgeschätzt. Lediglich bei den Wasserverlustmengen kann bedingt mit einem Rückgang gerechnet werden. Sie liegen bereits heute bei ca. 4,3 % der Netzeinspeisung.

Die Abbildung 3.2 zeigt in gleicher Aufteilung wie in Abbildung 3.1 einen möglichen Trend des Wasserbedarfs im Versorgungsgebiet.

Unter Einbezug der Bevölkerungsentwicklung in Kapitel 1 und einem stagnierenden Pro-Kopf-Verbrauch aus den letzten Jahren von ca. 105 l/d\*EW würde sich bis 2030 ein rückläufiger Trend des Wasserbezuges der Tarifabnehmer ergeben.

Ein sich über diesen Zeitraum ansiedelndes Gewerbe würde dem in Abbildung 3.2 dargestellten Trend nur bedingt entgegenwirken. Die aufgeführten Mengen zeigen bereits eine gering einkalkulierte Zunahme der Verbräuche der Großabnehmer über die zukünftigen zwölf Jahre.

Unter Anbetracht der aufgestellten Prognose mit einem einkalkulierten rückläufigen Trend der Tarifabnehmer könnten die Bedarfsmengen in 2030 bei knapp 830.000 m<sup>3</sup> pro Jahr liegen. Dies würde jedoch voraussetzen, dass die Bevölkerung kontinuierlich abnimmt, was sich nur bedingt abschätzen lässt.

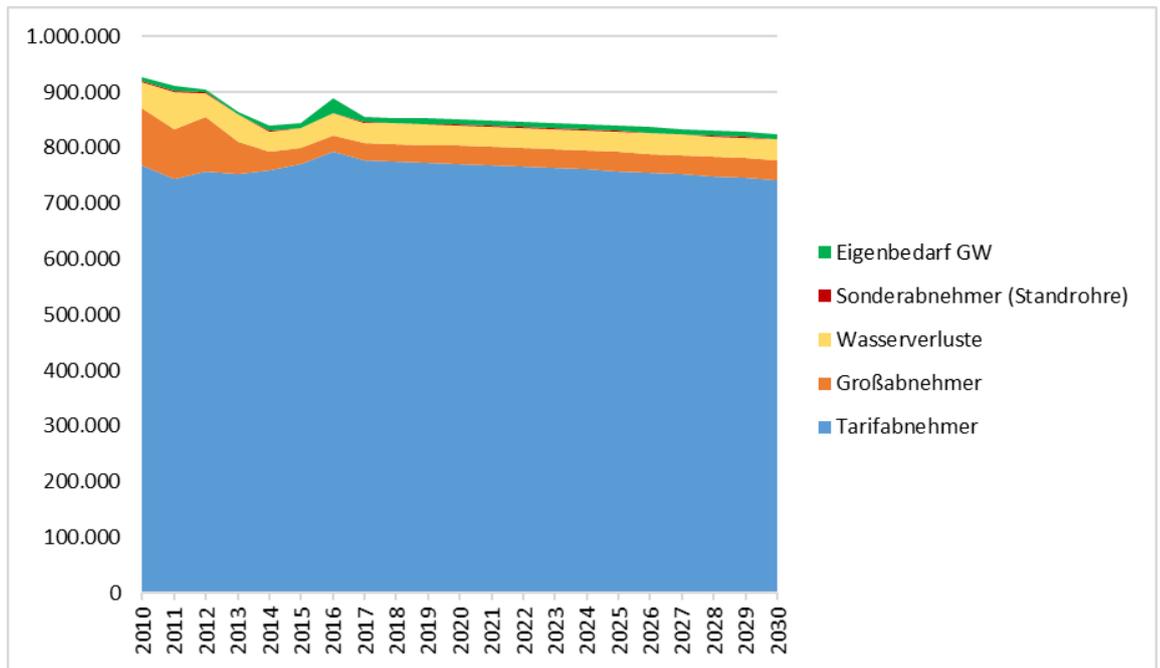


Abb. 3.2: Prognose Wasserbedarf im Versorgungsgebiet der GW Eitorf



## **4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung und mögliche zukünftige Veränderungen**

Die Gemeindewerke beziehen ihren gesamten Wasserbedarf vom WTV und betreiben keine eigene Wassergewinnung. Aus diesem Grund ist die Versorgung im Versorgungsnetz der Gemeindewerke sehr stark abhängig vom Wasservorkommen der Gewinnungsanlagen des Wahnbachtalsperrenverbandes.

Im Kapitel 2 „Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen“ aus den „Erläuterungen zur Wassergewinnung durch den WTV“ (siehe Anlage 1), wird beschrieben, dass aktuell und auch in Zukunft mit einer stabilen Versorgungssicherheit in Bezug auf das Wasserdargebot gerechnet werden kann. So zeigt die Tabelle 2.2.1 der Anlage 1 eine positive Bilanz der Gewinnungsanlagen.

Hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels wird sich die Abflussspende im Einzugsgebiet der Wahnbachtalsperre nur unwesentlich ändern. Dennoch wird darauf verwiesen, dass aufgrund der Verschiebung der Niederschlagshöhen im Jahresverlauf und steigender Luft- und Wassertemperaturen die Bewirtschaftung der Talsperre eventuell angepasst werden muss.

Auch für die Grundwasserneubildung im Gewinnungsgebiet des WTV wird langfristig mit einem leichten Rückgang gerechnet.



## **5 Rohwasserüberwachung, Trinkwasseruntersuchung und die Beschaffenheit Roh- und Trinkwasser**

Das vom WTV geförderte Rohwasser wird gemäß der Trinkwasserverordnung und den damit verbundenen Regelwerken geprüft. Eine genaue Beschreibung der Überwachungskonzepte und Beschaffenheit des Roh- und Trinkwassers des WTV ist der Anlage 1 in Kapitel 3 zu entnehmen.

In ihm wird ersichtlich, dass bereits ein reines Rohwasser gefördert und durch die Aufbereitung Trinkwasser mit einer guten Qualität an die Kommunen übergeben wird.

### **5.1 Überwachung des Trinkwassers im Verteilnetz der Gemeindewerke Eitorf**

Die Überwachung der Trinkwasserbeschaffenheit im Verteilnetz der Gemeindewerke Eitorf wird gemäß den Anforderungen der TrinkwV 2001 durchgeführt.

Hierfür wird ein Probenahmeplan erstellt, welcher den folgenden Seiten für das Jahr 2018 entnommen werden kann. Es bestehen zehn Probenahmestellen im Versorgungsnetz, von denen quartalsweise fünf angefahren werden. Zwei umfassende Untersuchungen pro Jahr werden an einer Probe aus dem HB Josefshöhe durchgeführt.

Die Verteilung der Probenahmestellen im Gemeindegebiet kann dem Zonenplan entnommen werden, in dem die verschiedenen Probenahmestellen verzeichnet sind. Es werden neben Hochbehältern der GW an ausgewählten Stellen im Netz Proben genommen. Dies geschieht an öffentlichen Einrichtungen, wie den Grundschulen in Eitorf und Alzenbach sowie im Netz selbst. Hierbei liegt die Verteilung der Entnahmestellen den Hochbehälterversorgungszone zu Grunde. In jeder Zone liegt mindestens eine Probenahmestelle.

Die Trinkwasserproben werden von extra hierfür geschultem Personal der Gemeindewerke Eitorf entnommen und zur Prüfung beim WTV eingeschickt.

Bei den Routineuntersuchungen werden die Proben auf bakteriologische Befunde nach TrinkwV 2001, wie coliforme Bakterien oder Koloniezahlen, untersucht. Neben dieser bakteriologischen Untersuchung wird ein chemischer Prüfbericht beigelegt. Hierfür wird der untersuchte Parameterumfang auf ausgewählte Indikatorparameter, wie unter anderem Trübung und pH-Wert, erweitert.



## Probenahmeplan

### Trinkwasseruntersuchungen in der Gemeinde Eitorf

(gemäß Trinkwasserverordnung)

#### **Aufstellung der durchzuführenden Untersuchungen in 2018:**

<u>I. Quartal:</u>	1.	Ortskern, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	2.	Alzenbach, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	3.	Hochbehälter Rodder	routinemäßige Untersuchung
	4.	Bohlscheid	routinemäßige Untersuchung
	5.	Hönscheid	routinemäßige Untersuchung
<u>II. Quartal:</u>	6.	Bach, Happacher Hof	routinemäßige Untersuchung
	7.	Merten, Schloss	routinemäßige Untersuchung
	8.	Mühleip, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	9.	Hochbehälter Lindscheid	routinemäßige Untersuchung
	10.	Hochbehälter Josefshöhe	umfassende Untersuchung
<u>III. Quartal:</u>	1.	Ortskern, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	2.	Alzenbach, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	3.	Hochbehälter Rodder	routinemäßige Untersuchung
	4.	Bohlscheid	routinemäßige Untersuchung
	5.	Hönscheid	routinemäßige Untersuchung
<u>IV. Quartal:</u>	6.	Bach, Happacher Hof	routinemäßige Untersuchung
	7.	Merten, Schloss	routinemäßige Untersuchung
	8.	Mühleip, Grundschule	routinemäßige Untersuchung
	9.	Hochbehälter Lindscheid	routinemäßige Untersuchung
	10.	Hochbehälter Josefshöhe	umfassende Untersuchung



## 5.2 Beschaffenheit Trinkwasser

Hinsichtlich der Trinkwasserbeschaffenheit im Verteilnetz der Gemeindewerke Eitorf konnten in den vergangenen Jahren keine signifikanten Trendverläufe der geprüften Parameter beobachtet werden.

Es kam jedoch in der Vergangenheit vereinzelt zu Grenzwertüberschreitungen im Netz. So wurde in 2009 und 2010 der Grenzwert von 1,0 NTU der Trübung überschritten. In 2011 und in 2014 wurden coliforme Bakterien am HB Rodder und in Hönscheid festgestellt (siehe Tab. 5.1). Die genannten und aufgeführten Befunde in Tab. 5.1 wurden von den GW unmittelbar dem Gesundheitsamt gemeldet und ggf. Maßnahmen eingeleitet. Die jeweils anschließend durchgeführte zweite Probenahme war in allen Fällen unauffällig und entsprachen den Anforderungen.

Tab. 5.1: Gemeldete Befunde der Trinkwasserbeschaffenheit im Netz der GW Eitorf

Datum:	Probenahmeort:	Überschreitung:
19.08.2009	Hönscheid	Trübung (max. 1,00), ist: 1,73
09.11.2009	Bach, Happacher Hof	Trübung (max. 1,00), ist: 1,67
24.08.2010	Eitorf, Grundschule	Trübung (max. 1,00), ist: 1,02
14.09.2011	Hochbehälter Rodder	coliforme Bakterien (max. 0), ist: 1
22.09.2014	Hönscheid	coliforme Bakterien (max. 0), ist: 2

Im Oktober 2016 kam es zu einem Störfall im Hochbehälter Josefshöhe. Infolge von Problemen eines automatisierten Spülvorganges des Behälters, wurden erhöhte bakteriologische Befunde im Trinkwasser festgestellt.

Wie der Tabelle 5.2 zu entnehmen ist, folgten auf die ersten Befunde verschiedene Maßnahmen zur Reinigung und Nachbehandlung des Trinkwassers im Hochbehälter. Die Untersuchung am 14.11.2016 am Behälter und im Netz sowie spätere Untersuchungen blieben ohne kritischen Befund.

Tab. 5.2: Störfall am Hochbehälter Josefshöhe

Störfall Hochbehälter Josefshöhe:						
Datum:	Grenzwerte:	Koloniezahl 22°C 100/ml	Koloniezahl 36°C 100/ml	coliforme Bakterien 0/100ml	Escherichia coli 0/100ml	Enterokokken 0/100ml
13.10.2016	Auslauf Hochbehälter	22	7	4	4	nicht untersucht
16.10.2016	Behälter 2	25	2	1	1	nicht untersucht
16.10.2016	Auslauf Hochbehälter	26	5	4	4	nicht untersucht
17.10.2016	Behälter 2	78	8	3	2	0
17.10.2016	Behälter 2, Tauchprobe	107	14	2	2	1
Vom Gesundheitsamt wurde ein Abkochgebot ausgesprochen. Es erfolgte eine zusätzliche Chlordosierung im Hochbehälter. Gleichzeitig wurden umfangreiche Netzspülungen vorgenommen. Nach Beendigung der Chlorzudosierung erhöhten sich erwartungsgemäß kurzzeitig die Koloniezahlen (siehe unten).						
31.10.2016	Behälter 2	>300	11	0	0	0
02.11.2016	Behälter 2	>300	36	0	0	0
14.11.2016	Behälter 2	126	2	0	0	0
14.11.2016	Kläranlage	150	0	0	0	nicht untersucht
14.11.2016	Grundschule Eitorf	186	9	0	0	nicht untersucht

In 2017 entsprachen alle Proben den Anforderungen der Trinkwasserverordnung 2001 in der gültigen Fassung.



## 6 Wassertransport

Da die GW Eitorf kein eigenes Wasser fördern und die Gewinnungsanlagen des Wahnbachtalsperrenverbandes außerhalb der Gemeindegrenzen von Eitorf liegen, muss das Wasser über längere Strecken transportiert werden.

Dieses Transportnetz wird im Kapitel 4 „Wassertransport“ in den "Erläuterungen zur Wassergewinnung durch den WTV" (Anlage 1) näher erläutert. Es werden die vorhandenen Pumpwerke, Übergabestellen, Speicher und das Versorgungsnetz beschrieben. Die Hauptversorgungsleitungen bestehen überwiegend aus Stahl in den Querschnitten von DN 600 bis DN 1000 und sind mit einer Zement-Mörtelauskleidung und aufgeschmolzenen Kunststoffschicht gegen innere und äußere Korrosion geschützt.

In der Abbildung 3.21.2 „Trinkwassertransportnetz und Versorgungsgebiet“ im Konzept des WTV kann das Transportnetz und dessen Lage betrachtet werden.



## 7 Wasserverteilung

### 7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Als Übersichtsplan des Verteilnetzes der Gemeindewerke Eitorf kann der Zonenplan in der Anlage 2 herangezogen werden. Er basiert auf einer Erfassung aus dem Jahr 2014. Bis zum derzeitigen Stand hat sich das Netz nur bedingt strukturell verändert. Es wurde vorzugsweise das bestehende Netz erneuert, sodass die Materialangaben z.T. von dem aktuellen Stand abweichen können.

Der Zonenplan zeigt das gesamte Versorgungsnetz der GW Eitorf sowie die sechs Übergabestellen, an denen die GW das Trinkwasser vom WTV übernehmen (Tab. 7.1). Der dort vorhandene Druck bestimmt das Druckniveau der angrenzenden Zone.

Tab. 7.1: Übergabestellen an die GW Eitorf

Übergabestellen	$p_{AD}$ [bar]
ÜS Merten	3,9
ÜS Schneppen	1,3
ÜS Rankenhohn	4,1
ÜS Oberottersbach	6,2
HB Eicholz	1,5
ÜS Süchterscheid	2,3

Des Weiteren sind im Zonenplan die verschiedenen Druckzonen im Netz farblich dargestellt und unter anderem die Standorte der Hochbehälter, Übergabestellen und Regler im Netz verzeichnet.

### 7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Die nun folgenden hydraulischen Kennwerte basieren auf einem digitalen Rechenetzmodell, welches mit seiner Verbrauchsverteilung und Reglereinstellungen im November 2016 vom ganzen Versorgungsnetz der Gemeindewerke Eitorf erstellt wurde.

Die sich bis zum aktuellen Zeitpunkt veränderten Netzstrukturen sind somit nicht enthalten. Da jedoch davon ausgegangen werden kann, dass diese zu keinen signifikanten statistischen Veränderungen führen, werden die Ergebnisse vom Stand 2016 aufgeführt. Im Zuge für Berechnungen darauffolgender Maßnahmen wurde das Modell vereinzelt lokal aktualisiert.

Zur Berechnung des Istzustandes bei mittlerem Verbrauch wird von einer Netzbelastung ausgegangen, die der mittleren stündlichen Abgabe eines Tages mit mittlerem Verbrauch



entspricht ( $f_n=1$ ). Somit entsteht ein Überblick über das Strömungsverhalten bei durchschnittlichen Netzbedingungen. Bei allen Betrachtungen wird von mittleren Füllständen der Behälter ausgegangen.

Bei einer Betrachtung des gesamten Versorgungsnetzes besteht ein durchschnittlicher Betriebsdruck von um die 6,5 bar im Netz der Gemeindewerke Eitorf. Maximale Netzdrücke von ca. 12 bar entstehen im Netzbereich vor dem Druckminderer Eitorfer Straße. Minimale Netzdrücke mit 1,6 bar ergeben sich auf Strängen ohne Abnehmer z.B. nach dem Druckminderer Weiden, der den Druck auf der Zubringerleitung nach Merten regelt. In den vermaschten Ortsnetzen liegen die niedrigsten Versorgungsdrücke um die 2,7 bar.

Maximale Geschwindigkeiten von um die  $v \approx 0,44$  m/s werden im Ortsnetz von Halft, nördlich der Sieg und auf der Versorgungsleitung DN 300 von Wilbertzhohn nach Halft erreicht. Bei ca. 91 % der erzeugten Strecken im gesamten Versorgungsnetz der Gemeindewerke Eitorf liegen die Geschwindigkeiten unter 0,1 m/s.

Zur Berechnung des Istzustandes bei Spitzenverbrauch wird von einer Netzbelastung ausgegangen, die der maximalen stündlichen Abgabe eines Tages mit maximalem Verbrauch entspricht ( $f_n=3$ ). Somit entsteht ein Überblick über das Strömungsverhalten bei extremen Netzbedingungen.

Diese Netzbelastung führt zu maximalen Fließgeschwindigkeiten von  $v \approx 0,7$  m/s in Halft, wo sich bereits bei mittlerem Ansatz die höchsten Geschwindigkeiten ergaben. Bei ca. 74,6 % der erzeugten Strecken ergibt sich in diesem Fall eine Geschwindigkeit unter 0,1 m/s.

Die maximalen Netzdrücke ergeben sich wie bereits bei mittlerem Ansatz im Netzbereich vor dem Druckminderer Eitorfer Straße mit nun 11,9 bar. Niedrige Netzdrücke ergeben sich bei diesem Ansatz in den vermaschten Ortsnetzen ebenfalls um die 2,7 – 2,8 bar.

Derzeit sind keine Problembereiche hinsichtlich des Druckes und der Fließzustände im Netz der Gemeindewerke Eitorf bekannt. Die Endstränge im Netz werden nach entsprechenden Intervallen gespült. Im vermaschten Ortsnetz und den Versorgungsleitungen haben niedrige Fließgeschwindigkeiten bisher keine wahrnehmbaren Beeinträchtigungen der Wasserqualität ergeben.

Diese hydraulischen Kennwerte lassen in Bezug auf die reine Trinkwasserversorgung in weiten Teilen eine Überdimensionierung des Verteilungsnetzes erkennen. Das liegt zum einen an den deutlich höheren Verbrauchsprognosen früherer Jahre. Weiterhin wird auch ein Großteil des Löschwasserbedarfes über das Trinkwassernetz gedeckt.

Hinsichtlich der Löschwasserversorgung sind die Gemeindewerke bestrebt, im Anschluss an das Wasserversorgungskonzept ein Löschwasserkataster erstellen zu lassen, um in Zukunft auch unter diesem Aspekt eine wirtschaftliche Netzanpassung betreiben zu können.



### 7.3 Technische Ausstattung, Material, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt

Das Versorgungsnetz der Gemeindewerke Eitorf umfasst nach Stand Februar 2018 rund 154,68 km. Der Großteil davon mit 67,6 % besteht aus PVC und knapp 19 % aus GGG (Abb.7.1). Die wenigen Graugussleitungen (6,27 %) im Netz sind noch vereinzelt als Versorgungsleitung zu oder in kleineren Ortslagen zu finden. Stahl ist mit ca. 4,6 km und der gesamte Bestand an PE-Leitungen mit 1,9 km im Netz vertreten. Asbestzement und WKG (wärme gedämmte kompensierende duktile Gusseisenleitungen) bilden die Minderheiten.

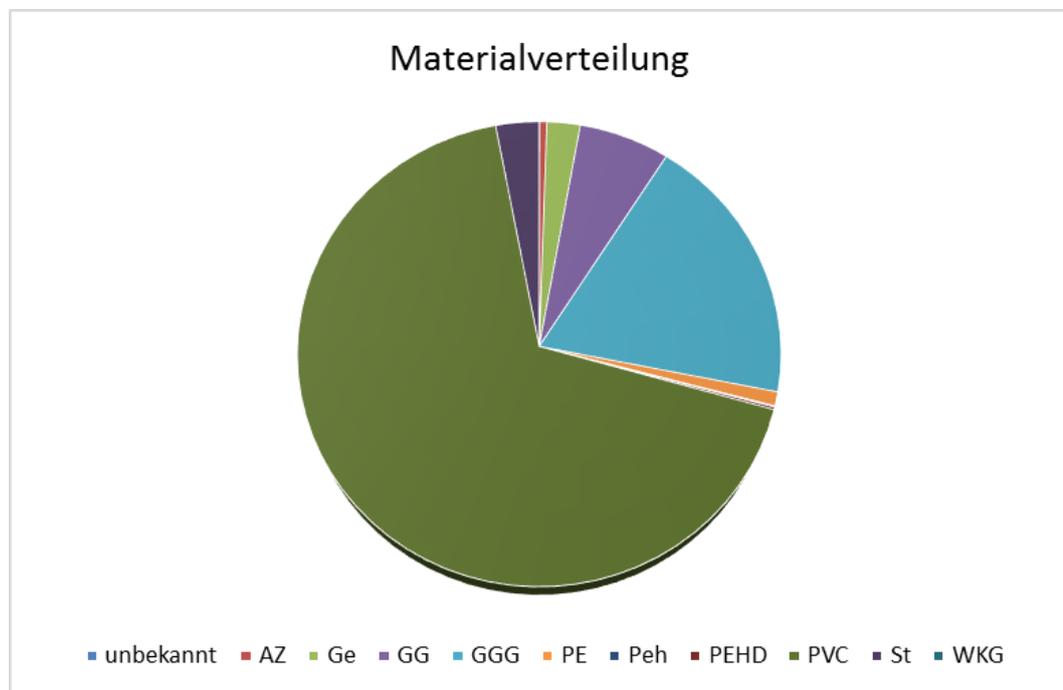


Abb. 7.1: Materialverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf

Das Durchschnittsalter des Netzes der GW Eitorf entspricht ca. dem Jahr 1990. Wie der Abbildung 7.2 zu entnehmen ist, befand sich von 1959 bis 1970 (11 Jahre) das Netz im Ausbau. In diesem Zeitraum wurden viele Leitungen verlegt, von denen heute noch 41,77 km existieren. Aus den Jahren 1971 bis 1990 bestehen rund 29,8 km. Ein weiterer Schwerpunkt bilden die Leitungen aus den Jahren 1991 bis 2000.

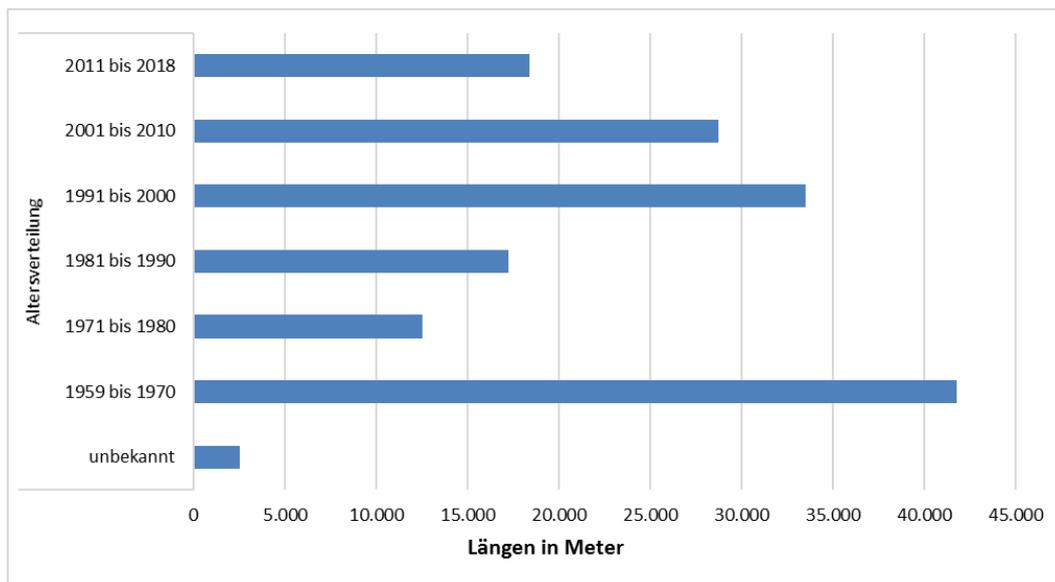


Abb. 7.2: Altersverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf

Bereits in der Vergangenheit wurde begonnen, das Netz stetig zu erneuern. So wurden bereits zwischen den Jahren 2001 und 2010 28,75 km und 18,4 km in den letzten sieben Jahren erneuert und verlegt.

Hinsichtlich der Nennweitenverteilung besteht das Netz zu ca. 50 % aus DN 100, gefolgt von 23,6 % in DN 150. Knapp 15,3 km bestehen in DN/DA 125 und 10,1 km in DN 200. Lediglich 0,59 km sind derzeit nicht identifiziert. Die Abbildung 7.3 zeigt die Verteilung der einzelnen Nennweiten im Versorgungsnetz.

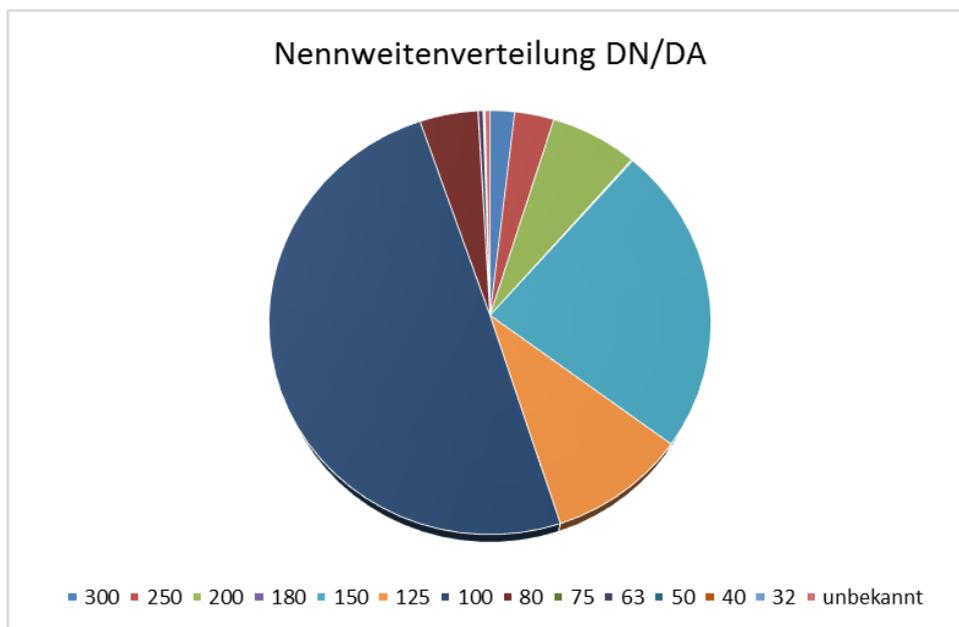


Abb. 7.3: Nennweitenverteilung im Verteilnetz der GW Eitorf



Die Netzüberwachung sowie vorrausschauende Sanierungskonzepte tragen zu einem geringen Wasserverlust im Netz bei. Die Tabelle 7.2 zeigt, dass nach Einstufung des DVGW-Arbeitsblattes W 400-3 B1 unter Einbezug der Netzlänge über die letzten sieben Jahre der Verlust konstant als niedrig eingestuft werden konnte. Ermittelt wurde der spezifisch reale Wasserverlust nach Regelwerk DVGW W 392. Mit 4,29 % in 2014 und 4,14 % in 2015 der gesamten Wasserbezugsmenge konnten Bestwerte erreicht werden. Bei dieser Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass der Eigenbedarf für Spülungen und HB-Reinigungen – anders als bei der wirtschaftlichen Betrachtung – nicht in die Wasserverluste mit eingeht.

Es wird darauf hingewiesen, dass in diesem Zeitraum von sieben Jahren die Netzlängen auf 155 km gerundet wurden. Dies geschieht aufgrund der in Summe annähernd ähnlichen Netzlängen infolge von Stilllegungen und Erweiterungen des Netzes.

Tab. 7.2: Wasserverluste im Netz der GW Eitorf 2010-2016

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Einheit
<b>Netzeinspeisung (Q<sub>E</sub>)</b>	926.208	911.366	905.421	864.551	837.233	843.288	888.652	m <sup>3</sup> /a
<b>Wasserabgabe Kunden</b>	871.576	833.845	856.434	812.244	793.286	800.841	823.810	m <sup>3</sup> /a
<b>Eigenbedarf GW</b>	6.150	8.750	5.600	3.900	8.000	7.500	26.500	
<b>Netzausgabe (Q<sub>A</sub>)</b>	877.726	842.595	862.034	816.144	801.286	808.341	850.310	m <sup>3</sup> /a
<b>Wasserverlust (Q<sub>V</sub>)</b>	48.482	68.771	43.387	48.407	35.947	34.947	38.342	m <sup>3</sup> /a
<b>reale Wasserverlust (Q<sub>VR</sub>)</b>	48.482	68.771	43.387	48.407	35.947	34.947	38.342	m <sup>3</sup> /a
<b>spez. realer Wasserverlust (q<sub>VR</sub>)</b>	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	m <sup>3</sup> /(h·xkm)
<b>Verluste</b>	5,23	7,55	4,79	5,60	4,29	4,14	4,31	%
<b>Netzlänge</b>	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	km
<b>Bereichseinordnung</b>	5.976	5.880	5.841	5.578	5.402	5.441	5.733	m <sup>3</sup> /(km·a)
<b>Einstufung nach DVGW-W 392</b>	niedrig							

Neben den Wasserverlusten wurde von den letzten sieben Jahren eine Schadensrate nach DVGW W 400-3 B1 ermittelt (Tab.7.3). Diese lag im Schnitt bei 0,73 Brüchen pro Kilometer und Jahr. Wurde die Rate in 2012 und 2013 noch als „mittel“ eingestuft, konnte in den letzten drei Jahren eine niedrige Schadensrate um die 0,1 Brüchen pro km gehalten werden.

Auf eine Aufstellung der Schäden an Hausanschlussleitungen wird an dieser Stelle verzichtet, da diese in den letzten Jahren nach DVGW W 400-3 als konstant niedrig bewertet werden konnten.



Tab. 7.3: Schadensrate im Netz der GW Eitorf 2010-2016

Jahr	Schäden HL/ VL	Netzlänge (Km)	Brüche pro KM	nach DVGW W 400-3
2010	19	155,00	0,12	mittel
2011	14	155,00	0,09	niedrig
2012	17	155,00	0,11	mittel
2013	23	155,00	0,15	mittel
2014	16	155,00	0,10	niedrig
2015	9	155,00	0,06	niedrig
2016	16	155,00	0,10	niedrig

Im Hinblick auf die Rohrnetzrehabilitation wurden in den letzten sieben Jahren im Schnitt 3 km pro Jahr des Netzes erneuert und 259 Meter neu verlegt. Die Abbildung 7.4 zeigt die jeweils in dem Jahr fertiggestellten Baumaßnahmen. So wurden in 2012 mit 3,5 km am meisten rehabilitiert und in 2015 mit 606 m neu verlegt. Ziel der Gemeindewerke Eitorf ist, eine jährliche Netzerneuerung von mindestens 2 % der Gesamtlänge umzusetzen.

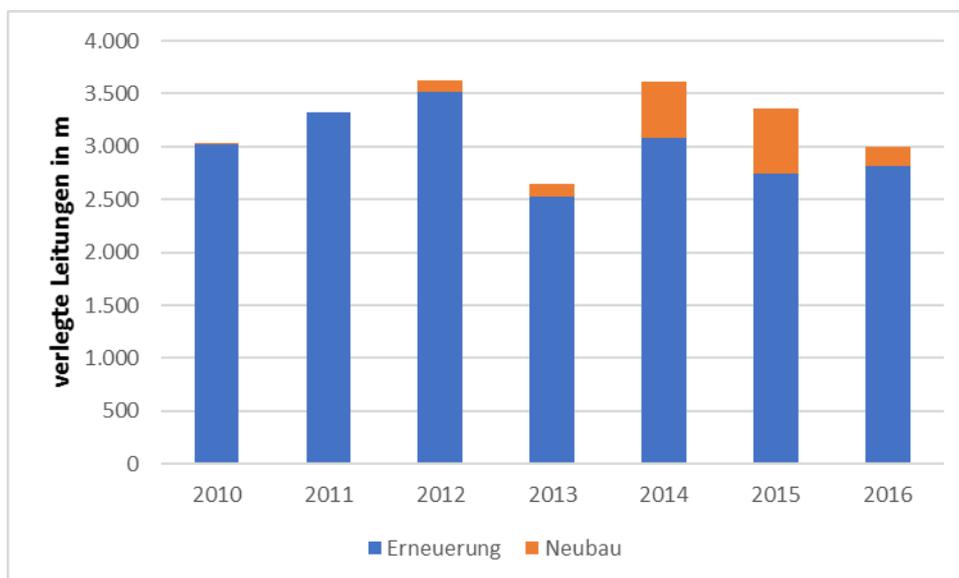


Abb. 7.4: Netzerneuerungen und Neubau im Netz der GW Eitorf 2010-2016

Jährlich wird vom Wassermeister der Gemeindewerke Eitorf ein „Sanierungskonzept“ fortgeschrieben, welches im Rahmen der jährlichen Wirtschaftsplanberatungen mit der Betriebsleitung abgestimmt wird. Dieses Konzept umfasst zukünftig geplante Maßnahmen sowie deren Umfang und Kosten. Hierbei wird zwischen „Neubau und Erweiterung“ und „Erneuerung und Sanierung“ des Netzes unterschieden.



Die Maßnahmen werden daraufhin in den Wirtschaftsplan des Versorgungsbetriebes aufgenommen. Nach Beschluss des Wirtschaftsplanes durch das politische Gremium des Betriebsausschusses wird die Finanzierung der einzelnen Maßnahmen sichergestellt.

Ziel der Erneuerungen und Sanierungen im Bestandsnetz ist es, alte Guss- und PVC-Leitungen zu erneuern, um die Netzqualität und somit die Versorgungssicherheit weiter zu erhöhen bzw. auf dem bereits hohen Stand zu halten.

## 7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- und Druckminderungsanlagen

Neben der Leitungsnetzstruktur werden im Folgenden weitere Bestandteile des Wasserversorgungsnetzes der GW Eitorf beschrieben. Die Standorte der in den nachstehenden Tabellen aufgeführten Bauwerke können dem Zonenplan entnommen werden.

Die Gemeindewerke Eitorf unterhalten drei Hochbehälter in ihrem Versorgungsnetz (Tab. 7.4), welche in Summe 2.160m<sup>3</sup> fassen können. Der Hochbehälter(HB) Josefshöhe wurde 2005 neu gebaut und fasst mit zwei Kammern je 1.000 m<sup>3</sup> das größte Volumen. Er versorgt die größte Versorgungszone im Gemeindegebiet, das gesamte Ortsnetz Eitorf. Durch magenta-farbene Linien im Zonenplan (Anlage 2) sind die internen HB-Versorgungsgebietsgrenzen dargestellt.

Alle HB sind mit einem Bewegungssensor und einer Videoüberwachung ausgestattet. Mit Hilfe der E-Technik werden alle Zutrittskontakte überwacht.

Der HB Lindscheid wurde 1929 gebaut und 1972 sowie 2001 saniert. Derzeit ist er teilsaniert und wird fortlaufend an die aktuellen Hygienestandards angepasst.

Tab. 7.4: Hochbehälter der GW Eitorf

Name	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Baujahr
HB Josefshöhe	2x 1.000	2005
HB Lindscheid	80	1929
HB Rodder	80	1994

Der HB Lindscheid liegt im Süden der Gemeinde und wird direkt vom HB Eichholz des Wahnbachtalsperrenverbandes befüllt.

Der HB Rodder wird mit Hilfe eine Druckerhöhungsanlage (DEA) über das Ortsnetz Eitorf befüllt. Neben der DEA Rodder bedarf es nur einer weiteren Druckerhöhung im Netz, um die Ortslage Stein entsprechend zu versorgen.

Aufgrund der Topographie und Lage der Hochbehälter im Netz bedarf es fünf Druckminderer und sieben Druckreglern im Netz der GW Eitorf, um den Versorgungsdruck im Netz zu regulieren (Tab 7.5).



Tab. 7.5: Druckminderer und Regler im Netz der GW Eitorf

<b>Druckminderer (DM)</b>	<b>p<sub>AD</sub> [bar]</b>
Bohlscheid	4,3
Halfter Berg unten	6,1
Lascheid	4,1
Eitorfer Straße	8,0-8,8
Scheidsbach	2
<b>Druckregler (DR)</b>	<b>p<sub>AD</sub> [bar]</b>
Niederottersbach	4,9
Halfter Berg oben	4,5
Huckenbröl	4,1
Rodder/Dingwaltsgarten	4,6
Linkenbach	2,5-2,9
Merten	3,4
Weiden	1,6

Die Drücke in der Tabelle 7.5 stammen aus dem Erläuterungsbericht zur Erstellung des digitalen Netzmodelles im November 2016 und weichen daher von den Angaben im Zonenplan (Stand 2014) ab.

Durch sechs Übergabestellen, drei Hochbehälter, zwei Druckerhöhungsanlagen und 12 Druckminderer / -regler ergeben sich derzeit 21 Druckzonen im Verteilnetz der Gemeinde Eitorf.



## **8 Gefährdungsanalyse und Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung**

Die nun folgende Gefährdungsanalyse bezieht sich nur auf den Zuständigkeitsbereich der Gemeindewerke Eitorf.

Im Kapitel 5 „Gefährdungsanalyse“ in den "Erläuterungen zur Wassergewinnung durch den WTV" kann die Gefährdungsanalyse für die Bereiche des WTV eingesehen werden. Diese konzentriert sich vornehmlich auf die Einträge von Stoffen und Mikroorganismen in die Gewässer. Es werden potenzielle Gefahren und bestehende Maßnahmen zur Beherrschung der Gefährdungen aufgeführt.

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Gefährdungen für das Rohwasser in Zukunft nicht erhöhen werden. Durch zusätzliche Maßnahmen in der Abwasserbeseitigung und Beseitigung der Niederschlagswässer werden Verbesserungen angestrebt.

Neu hinzukommende Gefährdungen sind von Seiten des WTV aktuell nicht erkennbar.

### **8.1 Mögliche Gefährdungen im Netz der GW Eitorf**

Unter Betrachtung des aufgestellten Wasserversorgungskonzeptes für die Trinkwasserversorgung in der Gemeinde Eitorf wird im Folgenden eine Gefährdungsanalyse durchgeführt.

Die Analyse basiert auf den zusammengetragenen Informationen im Konzept, den Planunterlagen sowie einer Mitarbeiterbefragung bei den Gemeindewerken Eitorf.

In Tabelle 8.1 werden mögliche Gefährdungen im Netz der GW Eitorf aufgeführt.

Hierbei handelt es sich um Gefährdungen durch unterschiedliche Fließverhältnisse im Verteilnetz. Dieser Gefährdung wird durch optimale Netzplanung und angepasste Spülpläne entgegengewirkt oder es werden bei Bedarf Maßnahmen nach Maßnahmenplan eingeleitet (Tab.8.2).

In der Vergangenheit sind vermehrt Schäden an Muffenverbindungen aus bestimmten Verlegezeiträumen festgestellt worden. Die betreffenden Leitungsabschnitte wurden zum größten Teil erneuert oder werden bei zukünftigen Maßnahmen berücksichtigt.



Tab. 8.1: mögliche Gefährdungen

Nr.	Ort	Auslöser	Ereignis	Art der Gefährdung
V 1	Verteilnetz	Fließgeschwindigkeiten unter dem Grenzwert und Stagnationen, Aufwirbelungen durch Spülungen oder Löschwasserentnahmen	Grenzwertüberschreitungen von Parametern im Netz	Mikrobiologisch: Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit
V 2	Verteilnetz	Erhöhtes Schadensaufkommen an "Ehri"-Muffen aus den 60er und 70er Jahren aufgrund Materialfehlern	Rohrbrüche und Wasserverluste	Physikalisch: Wasserverluste

Tab. 8.2: vorhandene Maßnahmen für mögliche Gefährdungen

Nr.	vorhandene Maßnahmen
V 1	Mögliche betriebliche Sofortmaßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen nach Maßnahmenplan
V 2	Betreffende Leitungsabschnitte wurden bereits zum größten Teil ausgetauscht. Entsprechend dem Wirtschaftsplan werden in Zukunft weiterhin die ältesten PVC- und Gussleitungen erneuert.

Anhand der Aufstellung des Wasserversorgungskonzeptes kann geschlussfolgert werden, dass bereits niedrige Wasserverluste und Schadensarten vorliegen und dass sich durch entsprechende Wirtschaftspläne und ein Risikomanagement das Wasserversorgungssystem in ständiger Weiterentwicklung und Kontrolle befindet.

Aufgrund dieser Ausgangslage werden an dieser Stelle die wenigen bekannten, potenziellen Problemstellen aufgeführt.

Derzeit ist geplant eine Verbindung zwischen den Versorgungszonen des HB Eichholz und der Versorgungszone Eitorf zu schaffen, um einen weiteren Versorgungszweig in die Zonen vorzuhalten. Infolge einer Verbindung der nördlichen und südlichen Versorgungszone wird angestrebt, die betroffenen Transportleitungen zu erneuern. Diese Maßnahme wird vorher im digitalen Rechnetzmodell durchgerechnet, um eine optimale Versorgung und Variante zu ermitteln.

## 8.2 Prognose identifizierter und neu hinzukommende Gefährdungen

Im Folgenden werden verschiedene Themenbereiche aufgeführt, in denen eine Verbesserung der Versorgungssituation angestrebt wird. Dies geschieht an dieser Stelle unter dem Punkt „Zukunftsprognosen“.



### Löschwasserkataster:

Hinsichtlich des Themas Löschwasserversorgung ist geplant, ein Löschwasserkataster zu erstellen, um entsprechend der „Ist“- und „Soll“-Situation Maßnahmen umzusetzen, welche den hygienischen Anforderungen des Trinkwassers gerecht werden.

### Sanierungskonzept:

Des Weiteren soll durch das fortlaufende Sanierungskonzept das Netz entsprechend der Versorgungssituation angepasst werden. Demzufolge soll die Versorgungssicherheit durch Sanierungen der Haupt- und Zubringerleitungen und ggf. erhöhte Vermaschung in den Ortsnetzen gesteigert werden.

### Neue Gefährdungen:

Neue Gefährdungen für das Wasserversorgungssystem der GW Eitorf werden derzeit nicht erwartet.

Infolge anstehender Erschließungen wird das bestehende Versorgungsnetz bedarfsgerecht erweitert. Das Verteilnetz im Ortskern Eitorf entspricht bereits den Anforderungen eines leicht erhöhten Wasserbedarfs. Erschließungen in diesen Bereichen sollten sich demnach nicht signifikant auf die Versorgungssituation auswirken.

Eitorf, 4. Mai 2018

Gemeinde Eitorf  
Der Bürgermeister  
- Gemeindewerke -  
Im Auftrag



Breuer



Eitorf, 4. Mai 2018

Gemeinde Eitorf  
Der Bürgermeister

In Vertretung



Sterzenbach, I. Beigeordneter



## 9 Anlagen

Anlage 1:	Erläuterungen zur Wassergewinnung durch den WTV (WVK Wahnbachtalsperrenverband)	
Anlage 2:	Zonenplan	M. 1:12.500
Anlage 3:	Eigen- und Fremdversorgung	M. 1:50.000