

Kanton Solothurn
Gemeinde Fulenbach

Generelle Wasserversorgungsplanung GWP



Technischer Bericht

Auftraggeber

Gemeinde Fulenbach
Innere Weid 1, 4629 Fulenbach
Herr Thomas Blum

Verfasser

BSB + Partner, Ingenieure und Planer
von Roll-Strasse 29, 4702 Oensingen
Tel. 062 388 38 38
Fax 062 388 38 00
E-Mail: simon.friedli@bsb-partner.ch
Simon Friedli

BSB + Partner, Ingenieure und Planer AG

Rev. 3, 07. April 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Auftrag	5
2	Grundlagen und Übersicht	6
3	Bestehende Anlagen	7
4	Bevölkerungsbewegung	10
5	Wasserverbrauch	11
5.1	IST Zustand Z0	12
5.2	Planungshorizont Z2	12
6	Wassergewinnung	13
6.1	Verbund und Verträge	13
6.2	Betriebssicherheit	13
6.3	Bauten ausserhalb der Bauzone	14
7	Wasserqualität	15
8	Wassernetz	16
8.1	Heutiges Netz Z0 (2012)	16
8.2	Aktuelle Druckverhältnisse in Brandfällen (IST)	17
8.3	Druckverhältnisse im Brandfall (Z2)	20
9	Ausbauten und Kostenfolge	21
9.1	Dringliche Ausbauten (Sofortmassnahmen)	21
9.1.1	Leitung Neumattstrasse*	22
9.1.2	Leitung Fahrgasse**	22
9.2	Ausbauten 1. Priorität (1-4 Jahre)	22
9.2.1	Leitung Aarweg/Aaretränke**	23
9.2.2	Leitung Ewigkeitstrasse	23
9.2.3	Leitung Boningerstrasse	23
9.2.4	Leitung Wirthsgässli	23
9.2.5	Leitung Höllstrasse	24
9.3	Ausbauten 2. Priorität (5-10 Jahre)	24
9.3.1	Leitung Stampfistrasse	24
9.3.2	Leitung Breitenstrasse	24
9.3.3	Leitung Hölzliweg	25
9.3.4	Leitung Wolfwilerstrasse	25

9.3.5	Anschluss Wolfwil	25
9.3.6	Leitung Schmiedengasse	25
9.3.7	Leitung Fahrweg	25
9.3.8	Neue Hydranten	25
10	Anlagebuchhaltung	26
10.1	Einnahmen und Ausgaben 2012	26
10.2	Wiederbeschaffung und Werterhaltung	27
10.2.1	Bestehende Anlagen	27
10.2.2	Vorprojekte	28
10.3	Schlussfolgerung	28
11	Zusammenfassung	30
	Anhang: Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)	31
	Einführung	31
	Mindestwassermenge in Notlage	32
	Konzept	32
	Information der Bevölkerung	33
	Behelfsmässige Mittel	33
	Personal, Rechte	34
	Notfallplan	35
	Anhang: Trinkwasserbeprobung 2012	37

1 Einführung und Auftrag

Die generelle Wasserversorgungsplanung ist ein Erschliessungsplan und somit nach §§ 14 des PBG ein Nutzungsplan. Den Trägern der Wasserversorgung obliegen für ihr Gebiet die Erstellung und die periodische Überarbeitung der generellen Wasserversorgungsplanung sowie die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen. Der Auftrag basiert auf einem Pflichtenheft zur Erstellung einer neuen GWP. Die im Rahmen dieses Auftrags geforderten Leistungen sind und werden Bestandteil der neuen GWP.

Die Gemeinde Fulenbach führt eine Totalrevision der Ortsplanung durch. Dabei ist die Gemeinde verpflichtet, die bestehende GWP zu überarbeiten und gegebenenfalls zu erneuern. Es soll hierbei nicht nur mögliche Erweiterungsgebiete neu beurteilt werden, sondern das gesamte Netz in hydraulischer und entwicklungstechnischer Hinsicht neu bewertet werden. Ziel ist es, dass die Gemeinde Fulenbach wieder über ein langfristiges Planungsinstrument im Wasserversorgungsbereich verfügt.

Die generelle Wasserversorgungsplanung GWP beurteilt

- die bestehenden Anlagen,
- die privaten Wasserversorgungen ausserhalb der Bauzone,
- die Wasserqualität und die Wasserbeschaffung,
- die Speicherung und Verteilung von Trink,- Brauch- und Löschwasser in genügenden Mengen und ausreichendem Druck
- die Notwendigkeit von Sanierungen und Ausbauten (Neuanlagen),
- der Betriebssicherheit,
- die regionalen Zusammenhänge (Verbund)
- und das Konzept für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen

Die Gemeinde Fulenbach erteilte BSB + Partner am 30. August 2011 den Auftrag für die Erstellung der generellen Wasserversorgungsplanung (GWP).

Die GWP ist gemäss der Richtlinie (01/2006) des Kantons auszuarbeiten. In einem Gesamtkonzept ist aufzeigen, wo und mit welchen Investitionen das Netz zu sanieren oder auszubauen ist (Dringlichkeitsprogramm).

Folgende Unterlagen sind ein integrierender Bestandteil des nun vorliegenden technischen Berichtes:

- Nutzungspläne 1 : 2'000 (Plan-Nrn. 6628 / 3 und 6628 / 4)
- Hydraulisches Schema (Plan-Nr. 6628 / 2)

2 Grundlagen und Übersicht

Für die vorliegende Nutzungsplanung (GWP) wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Bauzonenplan (1 : 2'000) mit RRB Nr. 644 (Jahr 2014)
- Nachgeführter Werkkataster Wasser (BSB intern)
- Ausführungspläne Wassernetz Gemeinde Fulenbach
- Wasserversorgungsatlas 1 : 25'000 (Blatt 1108, Murgenthal)
- Richtlinie zur Erstellung der GWP (Kanton Solothurn, 01 / 2006)
- Kantonale Planungsgrundlagen (Gewässerschutz, Richtplan, etc. → online-Zugriff)
- Richtlinien, Regelwerke und Publikationen SVGW
- Gemeindezahlen zur Wasserversorgung
- Verträge / Reglemente EWG Fulenbach / Wolfwil und Zweckverband
- Grundlagen Gebäudeversicherung Kanton Solothurn

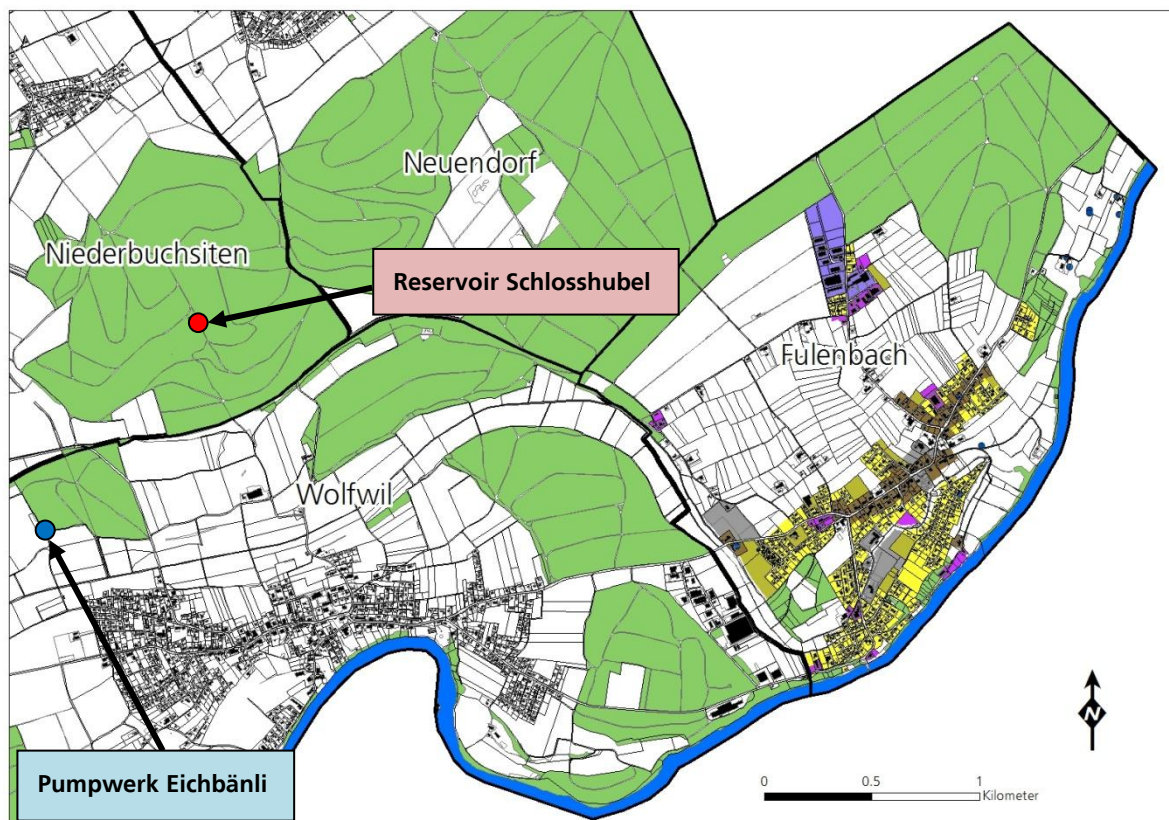


Abbildung 1: Übersichtsplan (eigene Darstellung)

3 Bestehende Anlagen

Reservoir Schlosshubel

Das Reservoir Schlosshubel liegt im Gemeindegebiet Niederbuchsiten nordwestlich der Gemeinde Fulenbach (Koordinaten: ca. 626'629 / 236'850) und wurde im Jahr 2003 neu gebaut. Die maximale Wasserspiegellage befindet sich auf 491.66 m ü. M.

Der maximale Speicherraum liegt bei insgesamt 1'770 m³ Brauchwasser und 350 m³ Löschwasser (Zweikammersystem). Die Rückhaltung der Löschwasserreserve erfolgt mittels Steuerung (Umbau im Jahr 2013).

Der Zustand der Kammern, Armaturen und übrigen Räume entspricht den heutigen Anforderungen und ist als sehr gut zu bezeichnen.

Das Reservoir Schlosshubel ist dem „Zweckverband Regionale Wasserversorgung Gäu“ angeschlossen. Insgesamt führen drei Hauptleitungen ab dem Reservoir in die Gemeinden Fulenbach, Wolfwil und Niederbuchsiten. Die Verbindungsleitung zum Reservoir Buechban in Niederbuchsiten dient als Noteinspeisung. Mittels drei Messschächten auf Höhe Gemeindegrenze der Gemeinden Wolfwil und Fulenbach werden die Durchfluss- bzw. Verbrauchsmengen aufgezeichnet.

Über das Grundwasserpumpwerk Eichbänli (Wolfwil) wird das Wasser in das Reservoir befördert (Höhendifferenz ca. 62 m). Das gesamte Gemeindegebiet ist am öffentlichen Wassernetz angeschlossen. Es sind keine privaten Quellen oder Pumpwerke vorhanden, welche für die öffentliche Wasserversorgung genutzt werden.



Abbildung 2: Reservoir Schlosshubel

Grundwasserpumpwerk Eichbänli

Das Pumpwerk liegt im Nordwesten der Gemeinde Wolfwil (Koordinaten ca. 625'891 / 235'919) auf einer Höhe von 429 m ü. M. Es wurde 1934 gebaut und in den Jahren 1967, 1992 und 2003 renoviert. Das Pumpwerk besteht aus zwei Pumpen mit einer Förderleistung von je 1500 l/min. Zweimal jährlich werden im Pumpwerk eine bakteriologische und einmal jährlich eine chemische Untersuchung durchgeführt. Die Konzession zur Förderung von Grundwasser liegt bei 3'000 l/min. Mit dieser Förderleistung kann das Wasser auch an einem Spitzentag innerhalb der Stromniedertarifstunden (Nacht) in das Reservoir gepumpt werden. Dies ist für beide Gemeindeversorgungen zusammen möglich.

Die Bereitstellung von 500 m³ Wasser (Spitzentag) ist innerhalb von ca. 3 Stunden erreicht. Der Zustand des Rohrkellers und der übrigen Räume entspricht den Anforderungen und können als gut bezeichnet werden. Mit den Renovationen wurde dem Unterhalt Beachtung geschenkt und entsprechende wert- und qualitätserhaltende Massnahmen durchgeführt.

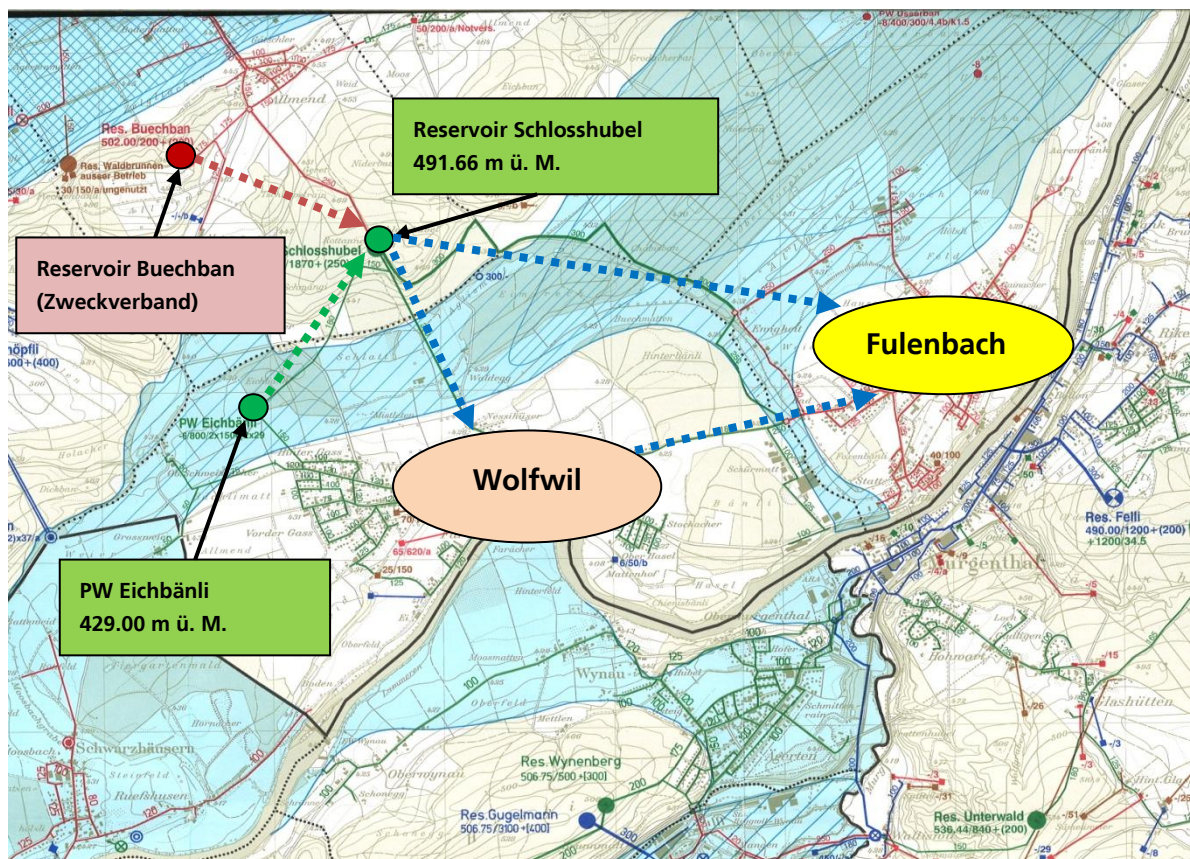


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Wasserversorgungsatlas swisstopo (Nr. 1108 Murgenthal)

Filterbrunnen 1 und 2

Die beiden Heberleitungen der Filterbrunnen 1 und 2 befinden sich ca. 50 m Luftlinie östlich des Pumpwerks Eichbänli. Beide Filterbrunnen sind mit dem Brunnen im PW Eichbänli über je eine Heberleitung verbunden. Sobald der Grundwasserspiegel im Pumpwerk Eichbänli unter eine kritische Grenze sinkt (Höhendifferenz > 7 m), wird automatisch in den Leitungen Grundwasser aus beiden Filterbrunnen (FB1 und FB2) in das Pumpwerk Eichbänli geleitet.

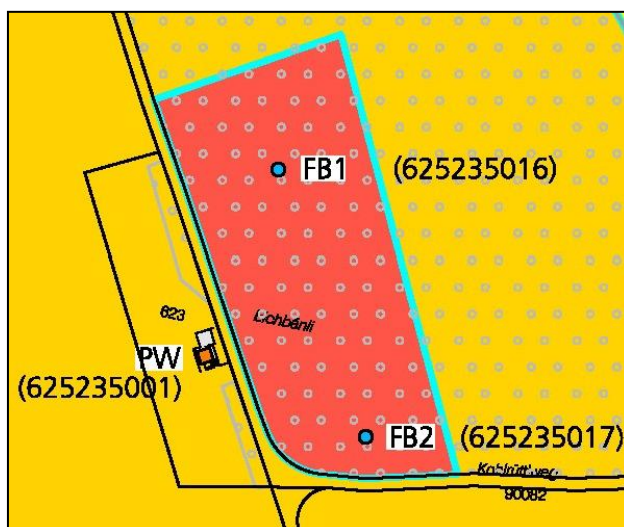


Abbildung 4: Auszug aus Schutzzonenplan PW Eichbänli (2012; noch nicht rechtskräftig)

Betriebswarte und Löschwasserauslösung

Die gemeinsam genutzte Betriebswarte der Wasserversorgung Wolfwil und Fülenbach liegt im Feuerwehrmagazin der Einwohnergemeinde Wolfwil (Milchgasse, vgl. Abbildung 5) und wurde im Jahr 2011 komplett erneuert. Die Auslösestationen für die Löschwasserreserve sind in beiden Feuerwehrmagazinen vorhanden und müssen bei einem Brandfall betätigt werden, damit die Steuerung auf das Löschwasserregime umschaltet.

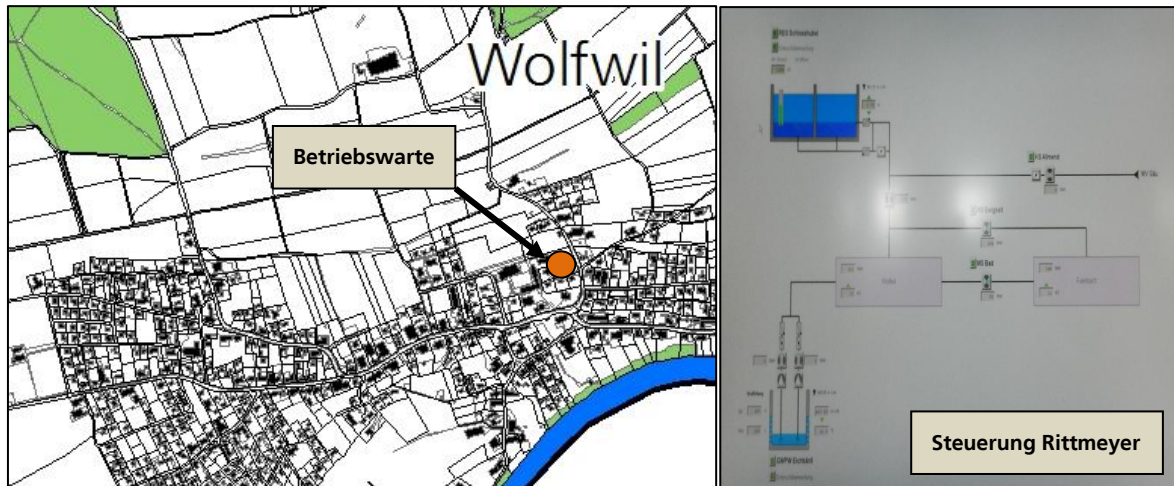


Abbildung 5: Betriebswarte Wolfwil



Abbildung 6: Standort Feuerwehrmagazin Fülenbach mit Steuerung Löschklappe (Bild rechts)

4 Bevölkerungsbewegung

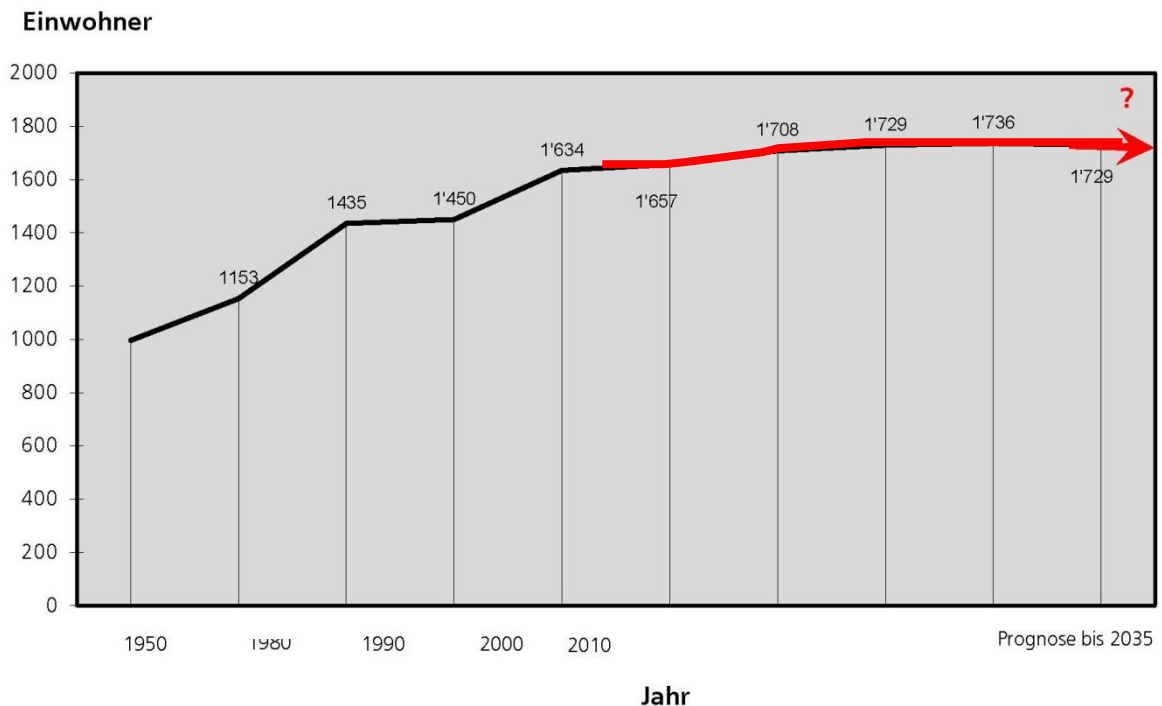


Abbildung 8: Bevölkerungsbewegung mit Prognose bis 2035 (Statistik Kanton Solothurn)

Die Bevölkerungsentwicklung wie hier dargestellt lehnt sich an die Prognosen der Bevölkerungsstatistik des Kantons Solothurn bis ins Jahr 2035. Nach Prognose ist im Jahr 2035 mit 1'729 Einwohnern zu rechnen.

Allerdings wird für die vorliegende Nutzungsplanung für den Planungshorizont Z2 auf die Bevölkerungsprognose aus der Ortsplanungsrevision zurückgegriffen (vgl. Kapitel 5.2)

Im Jahre 2011 wohnten in Fulenbach (Quelle: Kanton Solothurn in Zahlen) **1'650 Einw.**

An der öffentlichen Wasserversorgung angeschlossen **1'640¹ Einw.**
(Massgebende Einwohnerzahl für die GWP)

¹ Angaben der Gemeinde Fulenbach (Stand Mitte 2012)

5 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch wird in **Fulenbach** vollumfänglich mit Zählern gemessen. Der **fakturierte Wasserverbrauch** beträgt:

Jahr	2007	105'317 m ³	}	mittel	<u>ca. 108'306 m³/a</u>
Jahr	2008	109'246 m ³			
Jahr	2009	108'322 m ³			
Jahr	2010	108'113 m ³			
Jahr	2011	110'534 m ³			
Jahr	2012	108'302 m ³			

Die **beschaffte Wassermenge** beträgt:

Jahr	2007	139'513 m ³	}	mittel	<u>ca. 135'733 m³/a</u>
Jahr	2008	136'762 m ³			
Jahr	2009	140'976 m ³			
Jahr	2010	132'655 m ³			
Jahr	2011	129'631 m ³			
Jahr	2012	134'858 m ³			

Die **beschaffte Wassermenge von Wolfwil** beträgt:

Jahr	2007	215'085 m ³	}	mittel	<u>ca. 217'688 m³/a</u>
Jahr	2008	245'789 m ³			
Jahr	2009	243'358 m ³			
Jahr	2010	213'785 m ³			
Jahr	2011	185'966 m ³			
Jahr	2012	202'142 m ³			

Mittel Wasserbeschaffung Fulenbach	ca. 135'733 m ³ /a
./. fakturierter Wasserverbrauch Fulenbach	108'306 m ³ /a
./. echte und unechte Wasserverluste	
Rohrbrüche, Entleerung Reservoir, Bauwasser, Spülung, Reinigung Reservoir, Dorfbrunnen	
Differenz beschaffte / fakturierte Wassermenge	ca. 27'427 m ³ /a

Effektiv zuweisbarer Wasserverbrauch Fulenbach (pauschal, Erfahrungswert)

→ Hydrantenabzüge Feuerwehr, Strassenreinigungen	<u>ca. 12'000 m³/a</u>
Somit angenommene Netzverluste Fulenbach in m ³ (im Mittel)	<u>ca. 15'427 m³/a</u>
somit Netzverluste Fulenbach in %	<u>ca. 11.4 %</u>

Daraus geht hervor, dass im Wassernetz der Gemeinde Fulenbach nur geringe Netzverluste beziffert werden können.

5.1 IST Zustand Z0

Mittlerer Tagesbedarf *Fulenbach* heute

135'733 m³ : 365 Tage

371.87 m³/d

Oder 371'871 l/d : 1'640 Einwohner

227 l/Einw x d

Stundenspitze *Fulenbach* heute

Mittlerer Tagesbedarf x 8%

29.7 m³/h

(8% ist ein Erfahrungswert)

Für die hydraulischen Berechnungen massgebend

8.3 l/s (29'700 l/h * 1/3'600)

Spitzentag *Fulenbach* heute

Freitag, 29. Juni 2012

509 m³

Mittlerer Tagesbedarf *Wolfwil* heute

217'688 m³ : 365 Tage

596.41 m³/d

Oder 596'405 l/d : 2025 Einwohner

295 l/Einw x d

Stundenspitze *Wolfwil* heute

Mittlerer Tagesbedarf x 8%

47.7 m³/h

Für die hydraulischen Berechnungen massgebend

13.3 l/s (49'700 l/h * 1/3'600)

5.2 Planungshorizont Z2

Die Gemeinde Fulenbach steht kurz vor dem Abschluss der Ortsplanung. Im Rahmen dieser Nutzungsplanung werden für die Rechtfertigung von Ein- und Umzonungen Bevölkerungsprognosen detailliert betrachtet. Die Gemeinde rechnet mit einer langfristigen Bevölkerungszahl von 1'700. Damit nimmt die Einwohnerzahl langfristig (15 Jahre) nur geringfügig zu. Aus diesem Grund wird auf den Planungshorizont Z1 verzichtet. Für die Generelle Wasserversorgungsplanung und das damit verbundene Ausbauprogramm wird entsprechend der Planungshorizont Z2 verwendet.

Mittlerer Tagesbedarf im Planungsziel (Z2)

1'700 Einwohner x 250 l/Einw x d (aufgerundet)

425 m³/d

Stundenspitze im Planungsziel (Z2)

Mittlerer Tagesbedarf x 8%

34 m³/h

6 Wassergewinnung

Die Gemeinde Fulenbach bezieht gemeinsam mit der Einwohnergemeinde Wolfwil das Wasser aus dem Grundwasserpumpwerk Eichbänli. Mit der Mitgliedschaft im „Zweckverband Regionale Wasserversorgung Gäu“ und dem damit zusammenhängenden Bau der Verbindungsleitung nach Niederbuchsiten haben die Gemeinden Wolfwil und Fulenbach eine gewisse Versorgungssicherheit aufgebaut. Aufgrund der Wasserspiegellage des Reservoirs Buechban in Niederbuchsiten ist im Notfall oder Brandfall eine Einspeisung möglich.

Der grösste Teil des Wassers für die Versorgung in Fulenbach (ca. 96%) stammt aus dem Pumpwerk Eichbänli, 4% wird über das Reservoir Buechban in Niederbuchsiten eingespiesen.

6.1 Verbund und Verträge

Die Gemeinde Fulenbach ist seit 1974 Mitglied des „Zweckverbandes Regionale Wasserversorgung Gäu“. Zu diesem Verband gehören die Gemeinden Egerkingen, Fulenbach, Kestholz, Neuendorf, Niederbuchsiten, Oberbuchsiten und Wolfwil. Mit den Statuten aus dem Jahre 1974 / 1975 und den beiden Revisionen (1985/1986 und 2002/2003) sind die Rahmenbedingungen und rechtlichen Grundlagen gesichert. Die Statuten umfassen inhaltlich unter anderem die Organisation, Finanzielles, Bau und Betrieb sowie Schluss- und Übergangsbestimmungen (insgesamt 48 Paragraphen). Daneben existiert für den Zweckverband ein entsprechendes Gebührenreglement.

Daneben liegt seit 1907 eine vertragliche Regelung über die Wasserversorgung zwischen den Gemeinden Wolfwil und Fulenbach vor. Im Betriebs- und Unterhaltsreglement (2004) werden die Aufgaben und Pflichten entsprechend geregelt.

Die Gemeinde Fulenbach plant den betrieblichen Unterhalt gemeinsam mit der Gemeinde Wolfwil neu zu regeln und zu koordinieren. In Rahmen dieser Neuorganisation erachten wir die Überarbeitung der vertraglichen Regelung aus dem Jahre 1907 als sinnvoll.

Die weiteren Reglemente sind aus unserer Sicht zweckmässig. Wir sehen momentan keinen Bedarf einer Überarbeitung.

6.2 Betriebssicherheit

Folgende Faktoren dienen dazu, die Sicherheit des Wasserversorgungsnetzes Fulenbach zu gewährleisten:

- Zuständiger Brunnenmeister
- Bau des neuen Reservoirs Schlosshubel im Jahre 2003 inkl. Sicherheitsschloss an der Eingangstüre
- Alternierende Reinigung eines der beiden Reservoirbecken pro Jahr
- Einzäunung des Pumpwerks Eichbänli
- Notstromversorgung im Falle von einem Stromunterbruch
- Jährliche Kontrollen des Pumpwerks Eichbänli und des Reservoirs Schlosshubel
- Mitglied des Zweckverbandes Regionale Wasserversorgung Gäu
- Löschwasserreserveauslösung wird einmal pro Monat kontrolliert
- Neue Betriebswarte in Wolfwil (Installation im Jahr 2011). Damit kann der Brunnenmeister auch vom Computer von zu Hause aus auf das System der Wasserversorgung zugreifen.

Versorgungssicherheit

Bei einem Ausfall des Pumpwerks Eichbänli kann das Wasser notfallmässige über den Zweckverband der Regionalen Wasserversorgung Gäu bezogen werden. Das Wasser wird vom Grundwasserpumpwerk Neufeld in Neuendorf eingespiesen.

PW Neufeld

Pumpbetrieb mit 2 x 3'000 l/min während 24h	8'640 m ³ /d
./.. mittlerer Tagesbedarf Oberbuchsiten (Q_{\max} , Z2 nach GWP 2013)	799 m ³ /d
./.. mittlerer Tagesbedarf Neuendorf (Q_{\max} , Z2 nach GWP 2005)	1'100 m ³ /d
./.. mittlerer Tagesbedarf Niederbuchsiten (Annahme Z2)	400 m ³ /d
./.. mittlerer Tagesbedarf Egerkingen (Q_{\max} , Z0 = 1'200 m ³ /d, Annahme Z2)	1'400 m ³ /d
./.. Kestenholz (i.d.R. kein Wasserbezug)	
<hr/>	
Verbleibendes Wasser für Fulenbach/Wolfwil	4'941 m ³ /d
Benötigtes Wasser Fulenbach/Wolfwil (Spitzentag, Z2)	1'600 m ³ /d
<hr/>	
Überschuss	3'341 m³/d

Der Zweckverband der Regionalen Wasserversorgung Gäu kann problemlos den Gemeinden Fulenbach und Wolfwil bei einem Ausfall des Pumpwerks Eichbänli Wasser liefern.

6.3 Bauten ausserhalb der Bauzone

Sämtliche Bauten ausserhalb der Bauzone sind Löschwassertechnisch gut erschlossen. Dabei handelt es sich um folgende Liegenschaften:

- Wolfwilerstrasse 10 (Hydrant Nr. 206)
- Fahrweg 8 (Hydrant Nr. 112)
- Aarweg 4 (neuer Hydrant)
- Härkingerstrasse 11 (Hydrant Nr. 311)
- Waldegg 2 und 4 (Hydrant Nr. 319)
- Ewigkeitstrasse 10 (Hydrant Nr. 230)
- Boningerstrasse 23 (Hydrant Nr. 408)
- Kreuzweidstrasse 1 (Hydrant Nr. 231)
- Dorfstrasse 3 (Hydrant Nr. 402)
- Allmendstrasse 1 (Hydrant Nr. 329)
- Allmendstrasse 3 (Hydrant Nr. 307)
- Schützenhaus (Hydrant Nr. 307)

7 Wasserqualität

Die IMP Bautest AG Oberbuchsiten untersucht das Wasser periodisch bezüglich Nitrat (12x jährlich) und Herbizide (2x jährlich). Das Wasser wird 2x jährlich auf bakterielle Verunreinigungen und 1x auf chemische Substanzen hin untersucht. Zusätzlich ist vom Amt für Umwelt eine dauerhafte Nitratmessung eingerichtet worden, die die Werte permanent online übermittelt.

Die Proben werden einerseits beim Pumpwerk Eichbänli und andererseits bei den Filterbrunnen Eichbänli genommen. In der folgenden Tabelle sind die gemittelten Daten (*rote Linie*) der Probenamen ersichtlich.

		PW Eichbänli		FB Eichbänli	
				Nord	Süd
Nitrat	[mg NO₃/l]	31.0		32.7	31.3
Herbizide	[µg/l]	< 0.1		-	-

Tab. 1: Zeigt die Messwerte für Nitrat und Herbizide im Pumpwerk und Filterbrunnen Eichbänli.

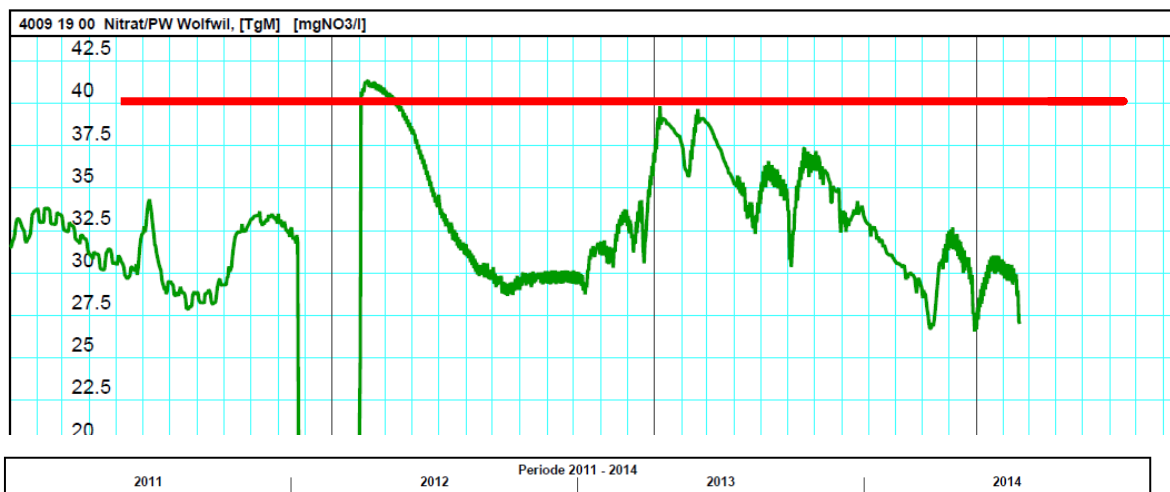


Abbildung 9: Nitratmessung PW Eichbänli (Kanton Solothurn)
 grüne Linie = Nitratwerte des PW Eichbänli von 2011 bis 2014.
 rote Linie = Toleranzwert 40 mg NO₃/l.

Die Nitratwerte sind im Jahr 2013 signifikant gesunken. Das Bildungszentrum Wallierhof ist in laufendem Kontakt mit den betroffenen Landwirten. Aktuell wird versucht, die Nitratauswaschung mit einer „Winterbodenbedeckung“ zu reduzieren. Sollten diese Bemühungen nicht ausreichen, sind weitere Massnahmen in Betracht zu ziehen.

Sowohl die Nitratwerte, wie auch die Werte für Herbizide liegen unterhalb der Toleranzgrenzen.

Das Wasser im Wasserversorgungsnetz Fulenbach erfüllt die Anforderungen.

8 Wassernetz

Der Netzzustand und die Qualität der Wasserversorgung Fulenbach sind mit wenigen Ausnahmen einwandfrei. Die Netzverluste belaufen sich auf ca. 10%, dieser Verlust ist tolerierbar. Anstrengungen zur Senkung der Werte sind dennoch anzustreben.

Das Wasserversorgungsnetz Fulenbach ist direkt mit einer Hauptleitung mit dem Reservoir Schlosshubel verbunden. Zudem führt eine Leitung vom Reservoir via Wolfwil nach Fulenbach. Diese Versorgungsleitungen führen an der Gemeindegrenze durch drei Messschächte. Diese zeichnen die Verbrauchszahlen auf.

Die Hydraulik des Rohrnetzes wurde mit der Software Neplan (Busarello+Cott+Partner AG, Erlenbach, Schweiz) berechnet. Dabei wird das Netz grafisch mit den entsprechenden Leitungslängen, dem Leitungsgefälle und dem Reservoir modelliert. Für die Berechnung der Druckverhältnisse werden an bestimmten Hydranten die vorgeschriebenen Löschwassermengen (z. B. Wohnen: 25.00 l/sec) eingegeben. Mit der anschliessenden Berechnung werden am entsprechenden Punkt die dynamischen Druckverhältnisse im Brandfall simuliert. Dabei sollte der Druck nicht unter 2.0 bar abfallen. Die Geschwindigkeiten in den Leitungen sollten 3 m/s nicht übersteigen.

8.1 Heutiges Netz Z0 (2012)

- | | |
|---|-----------------------|
| • Mittlerer Tagesverbrauch Wolfwil und Fulenbach gemäss Kapitel 5.1 | 968.28 m ³ |
| • Verbrauch in der Spitzenstunde 8% | 77.46 m ³ |
| • Ø Verbrauch Fulenbach und Wolfwil | 21.52 l/sec |

Diese Werte wurden aufgrund der Betriebsdaten der Betriebswarte ermittelt.

Löschwasserverbrauch gemäss Vorschriften der Gebäudeversicherung des Kantons Solothurn (SGV).

- | | |
|---|---------------------------|
| • Einzelnes Wohnhaus | 12.50 l/sec = 750 l/min |
| • Einzelnes landwirtschaftliches Gut | 16.67 l/sec = 1'000 l/min |
| • Weiler, kleiner Ort mit offener Bauweise | 20.00 l/sec = 1'200 l/min |
| • Dorf mit offener Bauweise | 25.00 l/sec = 1'500 l/min |
| • Dorf mit teilweise geschlossener Bauweise | 30.00 l/sec = 1'800 l/min |
| • Dorf mit Gewerbezone | 36.67 l/sec = 2'200 l/min |
| • Industriezone | 80.00 l/sec = 4'800 l/min |
| • Industriezone Fischer Papier AG | 4'500 l/min + 900 l/min |
| | Umgebungslöschschutz |
| | = 5'400 l/min |

Löschwasserinhalt:	Reservoir Schlosshubel	350 m ³
	<i>Von regionaler Wasserversorgung</i>	
	Reservoir Wilweid und Buechban	350 m ³
	TOTAL	700 m³
	Erforderlich	700 m ³

8.2 Aktuelle Druckverhältnisse in Brandfällen (IST)

Das heutige Wassernetz der Gemeinde Fulenbach zeigt einige kritische Gebiete, in welchen der Druckabfall bei einem Brandfall unter die Anforderungen der SGV fällt.

Folgend werden alle Gebiete grafisch mit einer Brandsimulation und den daraus folgenden Druck- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen dargestellt. Wie weit und in welcher Art Massnahmen nötig sind, wird im Kapitel *Ausbauten und Kostenfolge* dargelegt. Die Knotennummerierung entspricht der Nummerierung im Nutzungsplan.

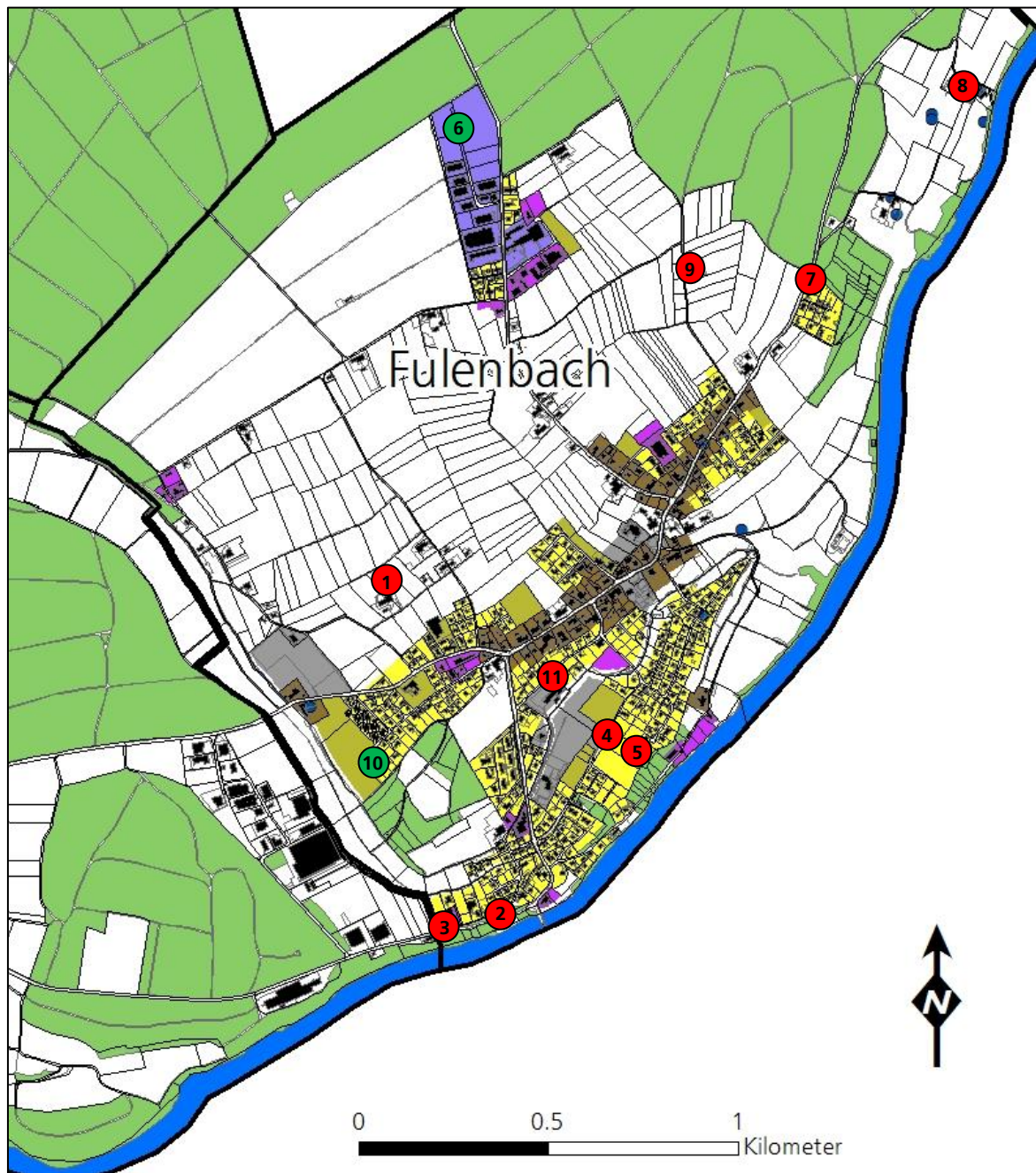


Abbildung 10: Hydraulische Berechnungen (Standortnummerierung)

Rahmenbedingungen im Brandfall:

- **Druck = mindestens 3.0 bar vor Hydrant**
- **Fliessgeschwindigkeiten maximal 3.0 m/s**
- **Hydrantenverlust ca. 1 bar**

1 Gebiet Ewigkeitsstrasse (Bauernhof ausserhalb Bauzone)

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 14 (5.9 bar)**
- **Brandsimulation (1'000 l/min, 0.2 bar)**

Im Normalzustand beträgt der Druck am Knoten (Nr. 14) 5.9 bar. Im Brandfall (1'000 l/min) reduziert sich der Druck auf 0.5 bar. Zeitgleich erhöht sich die Fliessgeschwindigkeit in der Zuleitung (G 70) auf 3.92 m/s. Diese Werte entsprechen nicht den Anforderungen.

2 Gebiet Fahrgasse

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 51 (6.6 bar)**
- **Brandsimulation (1'500 l/min, Unterdruck)**

Im Brandfall (1'500 l/min) sinkt der Druck am Knoten (Nr. 51) von anfänglich 6.6 bar auf -4.6 bar (Unterdruck). Die Fliessgeschwindigkeit liegt in der Zuleitung (PE 90) bei 5.90 m/s. Die Anforderungen können nicht erfüllt werden.

3 Gebiet Bachweg

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 53 (6.5 bar)**
- **Brandsimulation (2'200 l/min, 2.8 bar)**

Der Druckabfall (von 6.5 auf 2.8 bar) im Brandfall (2'200 l/min) ist kritisch an der Grenze. Die Fliessgeschwindigkeiten bei der Zuleitung liegen im Rahmen der Anforderungen.

4 Gebiet Neumattstrasse

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 70 (6.5 bar)**
- **Brandsimulation (1'500 l/min, 1.8 bar)**

Im Normalzustand erreicht der Druck am Knoten (Nr. 70) 6.5 bar. Im Brandfall (1'500 l/min) reduziert sich der Druck auf 1.8 bar. Zur gleichen Zeit erhöht sich die Fliessgeschwindigkeit in der Zuleitung (G100) auf 3.19 m/s. Die Anforderungen werden nicht erfüllt. Das gesamte Gebiet Breiten und Hubel sind lediglich über zwei Gussleitungen G75 erschlossen. Die Anforderungen bezüglich Löschwasserversorgung können nicht erfüllt werden.

5 Gebiet Stöcklerstrasse

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 75 (6.3 bar)**
- **Brandsimulation (1'500 l/min, 2.0 bar)**

Der Druck fällt bei einem Brandfall (1'500 l/min) von 6.3 auf 2.0 bar. Die Fließgeschwindigkeit im Leitungsrohr bleibt mit 1.29 m/s unter dem kritischen Wert.

Das gesamte Gebiet ist lediglich über Gussleitungen G75 erschlossen. Die Anforderungen bezüglich Löschwasserversorgung können nicht erfüllt werden.

6 Gebiet Industriezone Fischer Papier AG

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 109 (5.6 bar)**
- **Brandsimulation (5'400 l/min, 2.9 bar)**

Im Normalzustand beträgt der Druck in der Wasserleitung 5.6 bar. In einem Brandfall (5'400 l/min) reduziert sich dieser auf 2.9 bar. Die Fließgeschwindigkeit im Leitungsrohr erhöht sich zeitgleich auf 2.43 m/s. Die Anforderungen an den dynamischen Druck werden erfüllt.

7 Gebiet Boningerstrasse

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 120 (5.7 bar)**
- **Brandsimulation (1'500 l/min, Unterdruck)**

Der statische Druck beim Knoten (Nr. 120) beträgt 5.7 bar. In einem Brandfall (1'500 l/min) verringert sich der Druck auf -0.6 bar (Unterdruck). Die Fließgeschwindigkeit bei der Zuleitung liegt bei 3.21 m/s. Die Anforderungen können nicht erfüllt werden.

8 Gebiet Aaretränke

- **Statischer Druck - Gebäude Nr. 2 (7.9 bar)**

Das gesamte Gebiet Aaretränke (ausserhalb Bauzone) ist lediglich mit einer PE40 Privatleitung erschlossen. Damit können die Anforderungen der SGV im Brandfall nicht erfüllt werden. Es sind aufgrund der Leitungsdimension keine Hydranten vorhanden.

9 Hof Hölzliweg

- **Statischer Druck - Gebäude Nr. 2 (4.8 bar)**

Der Hof am Hölzliweg liegt ausserhalb der Bauzone und ist lediglich über eine G40 Leitung erschlossen. Aufgrund der Leitungsdimension ist kein Hydrant vorhanden. Diesbezüglich können die Anforderungen der SGV nicht erfüllt werden.

10 Gebiet Badstrasse

- **Statischer Druck - Knoten Nr. 6 (6.2 bar)**
- **Brandsimulation (1'500 l/min, 4.1 bar)**

Der Druckabfall (von 6.2 auf 4.1 bar) im Brandfall (1'500 l/min) ist unproblematisch. Die Fliessgeschwindigkeit in der Zuleitung liegt mit 3.19 m/s an der Obergrenze der Anforderungen.

11 Gebiet Schulhaus

- **Statischer Druck - Hydrant Nr. 108 (6.4 bar)**
- **Brandsimulation (3'200 l/min, 1.7 bar)**

Der statische Druck beim Hydrant (Nr. 108) beträgt 6.4 bar. In einem Brandfall (3'200 l/min) verringert sich der Druck auf 1.7 bar. Die Fliessgeschwindigkeit bei der Zuleitung liegt bei 3.44 m/s. Die Anforderungen können nicht erfüllt werden.

Ansonsten werden die Anforderungen der SGV (Brandfall) im Leitungsnetz erfüllt.

8.3 Druckverhältnisse im Brandfall (Z2)

Die in Kapitel 8.2 als kritische Gebiete deklarierten Zonen erfüllen nach Ausführung sämtlicher Ausbaurbeiten die Anforderungen der SGV. Die nachfolgenden Berechnungen bestätigen dies:

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck nach Massnahme
Ewigkeitsstrasse	landw. Gut	Nr. 14	16.7 l/sec	4.7 bar
Fahrgasse	W2	Nr. 51	25 l/sec	5.0 bar
Bachweg	Ge	Nr. 53	36.7 l/sec	3.4 bar
Neumattstrasse	W2	Nr. 70	25 l/sec	4.9 bar
Stöcklerstrasse	W2	Nr. 75	25 l/sec	3.8 bar
Boningerstrasse	W2	Nr. 120	25 l/sec	3.5 bar
Aaretränke	landw. Gut	Nr. 121	16.7 l/sec	2.9 bar
Hölzliweg	landw. Gut	Haus Nr. 2	16.7 l/sec	3.5 bar
Hubelstrasse	W2	Nr. 81	25 l/sec	2.8 bar
Wirthsgässli	W2	Nr. 95	25 l/sec	3.2 bar

9 Ausbauten und Kostenfolge

Im folgenden Kapitel werden auf Basis der simulierten Druckverhältnisse insbesondere im Brandfall (dynamischer Druck) und des Netzzustandes (Baujahr, Material) die nötigen Ausbauten und Sanierungen in einem Dringlichkeitsprogramm mit Kostenfolgen aufgezeigt. Die Kostenschätzungen sind Richtwerte und ersetzen genauere Kostenberechnungen im Sinn einer Devisierung nicht. Die Vorprojekte sind im Nutzungsplan (Plan Nr. 6628/1) als Genehmigungsinhalt ausgewiesen.

Sämtliche Bauten ausserhalb der Bauzone sind am Wassernetz angeschlossen.

9.1 Dringliche Ausbauten (Sofortmassnahmen)

In bestimmten Leitungsabschnitten kann die durch die Solothurnische Gebäudeversicherung (SGV) geforderte Leistung ab Hydrant im Brandfall nicht erbracht werden. In diesen Fällen sind Massnahmen (Kalibervergrösserung) notwendig, welche im Weiteren erläutert werden.

Im bestehenden Leitungsnetz reichen die hydraulischen Druckverhältnisse (dynamischer Druck) in der Neumattstrasse, Breitenstrasse, Stöcklerstrasse, Höllstrasse und Hubelstrasse nicht aus. Die Breitenstrasse sowie die Stampfstrasse sind aktuell nur über eine G75-Leitung erschlossen. Um sämtliche Druckprobleme in den erwähnten Gebieten zu lösen, ist entlang der Neumattstrasse (zwischen Knoten Nr. 62 und 70) eine neue Leitung (PE 125/102.2) zu erstellen. Dadurch wird gleichzeitig die Stichleitung in der Neumattstrasse durch eine Ringleitung erweitert.

Im Weiteren ist die bestehende G75 Leitung zwischen den Knoten Nr. 71 und 76 zukünftig als Hauszuleitung zu deklarieren.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Neumattstrasse	W2	Nr. 70	25 l/sec	1.8 bar	4.9 bar
Stöcklerstrasse	W2	Nr. 75	25 l/sec	2.0 bar	3.8 bar
Hubelstrasse	W2	Nr. 81	25 l/sec	1.6 bar	2.8 bar

Das Gebiet entlang der Fahrgasse ist über eine G75 Wasserleitung erschlossen. In einem Brandfall erfüllen die beiden Hydranten Nr. 113 und 114 die geforderte Leistung nicht. Dementsprechend ist die bestehende Leitung durch eine PE 140/114.4 zu ersetzen. Diese ist zwischen den Knoten Nr. 48 und 53 einzubauen, um die Stichleitung zum Hydranten Nr. 122 (Messmer Garage) aufzuheben und die Druckverhältnisse im gesamten Gebiet zu verbessern.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Fahrgasse	W2	Nr. 51	25 l/sec	Unterdruck	5.0 bar
Bachweg	Ge	Nr. 53	36.7 l/sec	1.6 bar	3.3 bar

9.1.1 Leitung Neumattstrasse*

Leitung PE 125 inkl. 2 Hydranten

Verbindung Knoten Nr. 62 und 70
 inkl. Stichleitungen (Gebiet Stöckler) PE 125/102.2 à 360 m

Angenommene Kosten Fr. 250'000.--

9.1.2 Leitung Fahrgasse**

Leitung PE 140

Zwischen Knoten Nr. 48 und 53 PE 140/114.4 à 210 m

Angenommene Kosten Fr. 200'000.--

Total Kosten dringlicher Arbeiten	Fr. 450'000.--
--	-----------------------

- * Diese Leitung ist zu 70% beitragspflichtig.
- ** Diese Leitung ist nur teilweise beitragspflichtig.

9.2 Ausbauten 1. Priorität (1-4 Jahre)

Die Landwirtschaftsbetrieben im Gebiet Aarweg/Aaretränke sind über eine private Hausleitung (PE 40/32.6) erschlossen. In diesem Bereich ist keine Löschwasserversorgung vorhanden. Um in einem Brandfall das Gebiet mit Löschwasser versorgen zu können, muss die private Hausleitung durch eine PE 125/102.2 ersetzt werden. Weiter sind drei Hydranten notwendig.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Aaretränke	landw. Gut	Nr. 121	16.7 l/sec	starker Unterdruck	2.9 bar

Das landwirtschaftliche Gut an der Ewigkeitstrasse (Knoten Nr. 14 und Hydrant Nr. 230) wird von einer G70 Leitung gespiesen. Diese kann im Brandfall die geforderte Löschwassermenge nicht erbringen. Die bestehende Leitung ist durch eine PE 125/102.2 Leitung zu ersetzen.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Ewigkeitstr.	landw. Gut	Nr. 14	16.7 l/sec	0.2 bar	4.7 bar

Die Leitung im oberen Teil der Boningerstrasse (zwischen Knoten Nr. 96 und 120) ist mittlerweile 106 Jahre alt. Diese ist aufgrund des Alters und der hydraulischen Druckverhältnisse durch eine grössere PE 160/130.8 Leitung zu ersetzen.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Boningerstrasse	W2	Nr. 120	25 l/sec	Unterdruck	3.5 bar
Wirthsgässli	W2	Nr. 95	25 l/sec	Unterdruck	3.2 bar

Zwecks neuer Überbauungen an der Höllstrasse ist zwischen dem Knoten Nr. 57 und dem Hydranten Nr. 157 ein Ringschluss mit einer PE 160/130.8 Leitung vorgesehen.

9.2.1 Leitung Aarweg/Aaretränke**

Leitung PE 125 inkl. 3 Hydranten

Zwischen Knoten Nr. 120 und 121 PE 125/102.2 à 780 m

Leitung in Strasse 180 m Fr. 150'000.--

Leitung auf Feld 600 m Fr. 150'000.--

Angenommene Kosten Fr. 300'000.--

9.2.2 Leitung Ewigkeitstrasse

Leitung PE 125

Zwischen Knoten Nr. 13 und 14 PE 125/102.2 à 75 m

Angenommene Kosten Fr. 30'000.--

9.2.3 Leitung Boningerstrasse

Leitung PE 160

Zwischen Knoten Nr. 96 und 120 PE 160/130.8 à 640 m

Angenommene Kosten Fr. 580'000.--

9.2.4 Leitung Wirthsgässli

Leitung PE 140

Zwischen Knoten Nr. 94 und 95 PE 140/114.4 à 70 m

Angenommene Kosten Fr. 56'000.--

9.2.5 Leitung Höllstrasse

Leitung PE 160 inkl. 1 Hydranten

Zwischen Knoten Nr. 57 und Hydrant Nr. 157 PE 160/130.8 à 300 m

Angenommene Kosten Fr. 234'000.--

Total Kosten Ausbauten 5-10 Jahre	Fr. 1'200'000.--
--	-------------------------

** Diese Leitung ist nur teilweise beitragspflichtig.

9.3 Ausbauten 2. Priorität (5-10 Jahre)

Die G75 Leitungen in der Stampfstrasse und der Breitenstrasse sind bei allfälligen Strassen-sanierungsarbeiten oder Massnahmen an Werke Dritter zeitgleich zu ersetzen, da diese über 50 Jahre alt sind. Mit den Ausbauten an der Neumattstrasse werden die hydraulischen Bedingungen an der Stampfstrasse sowie der Breitenstrasse verbessert. Aus diesem Grund sind diese Ausbauten nicht als dringlich einzustufen. Die bestehende G150 Leitung an der Wolfwilerstrasse ist ebenfalls altersbedingt zu ersetzen. Weiter ist der Zusammenschluss mit der WV Wolfwil am Fahrrein einzuplanen.

Das landwirtschaftliche Gut am Hölzliweg (Hausnummer 2) ist zurzeit von einer G40 Leitung erschlossen. Die geforderte Löschwassermenge kann von dieser Zuleitung nicht erbracht werden. Die bestehende Leitung ist durch eine PE 125/102.2 Leitung zu ersetzen.

Abschnitt	Zone	Knoten	geforderte Leistung	dyn. Druck vor Massnahme	dyn. Druck nach Massnahme
Hölzliweg	landw. Gut	Haus-Nr. 2	16.7 l/sec	Unterdruck	3.5 bar

9.3.1 Leitung Stampfstrasse

Leitung PE 160

Zwischen Knoten Nr. 36 und Hydrant Nr. 156 PE 160/130.8 à 160 m

Angenommene Kosten Fr. 144'000.--

9.3.2 Leitung Breitenstrasse

Leitung PE 160

Zwischen Knoten Nr. 82 und Knoten Nr. 73 PE 160/130.8 à 220 m

Angenommene Kosten Fr. 200'000.--

9.3.3 Leitung Hölzliweg

Leitung PE 125 inkl. 1 Hydranten

Zwischen Knoten Nr. 93 und der Haus-Nr. 2 PE 125/102.2 à 285 m

Angenommene Kosten Fr. 228'000.--

9.3.4 Leitung Wolfwilerstrasse

Leitung PE 250

Zwischen Knoten Nr. 12 und Knoten Nr. 15 PE 250/204.6 à 270 m

Angenommene Kosten Fr. 270'000.--

9.3.5 Anschluss Wolfwil

Leitung PE 180

Zwischen Knoten Nr. 53 und Gemeinde Wolfwil PE 180/147.2 à 80 m

Angenommene Kosten Fr. 80'000.--

9.3.6 Leitung Schmiedengasse

Leitung PE 160

Zwischen Knoten Nr. 28 und Knoten Nr. 26 PE 160/130.8 à 330 m

Angenommene Kosten Fr. 280'000.--

9.3.7 Leitung Fahrweg

Leitung PE 125 inkl. 1 Hydranten

Zwischen Knoten Nr. 41 und Knoten Nr. 42 PE 125/102.2 à 180 m

Angenommene Kosten Fr. 145'000.--

9.3.8 Neue Hydranten

10 neue Hydranten

Angenommene Kosten Fr. 53'000.--

Total Kosten Ausbauten 5-10 Jahre

Fr. 1'400'000.--

10 Anlagebuchhaltung

Die Anlagebuchhaltung ist für eine Gemeinde ein wichtiges Element für eine nachhaltige Wasserversorgung. Die Finanzierung hat sich nach den gesetzlichen Bestimmungen gemäss dem Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA), 5.7 Finanzierung § 117 zu richten. Neben den Investitionen (Vorprojekte), welche im Rahmen der GWP aufgezeigt werden, sind die bestehenden Anlagen für die Eruiierung der Abschreibungen bezüglich Wiederbeschaffungswert und Werterhaltung zu beziffern. Dabei sind neben den Leitungen alle weiteren Anlagenteile wie Hydranten und Schieber einzubeziehen. Zum Abschreibungssatz werden von Seiten SVGW Vorschläge gemacht. Gemeinsam mit der Gemeinde wurde ein linearer Satz von 1.43 % festgelegt.

Die Einnahmen sind hauptsächlich von den Wasserverkäufen und von den Anschlussgebühren abhängig. Der Wasserpreis liegt in der Gemeinde aktuell bei Fr. 1.70 pro m³. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Einnahmen und Ausgaben innerhalb der Spezialfinanzierung für das Jahr 2012.

10.1 Einnahmen und Ausgaben 2012

Basierend auf der Jahresrechnung 2012 der Gemeinde Fulenbach sind die Ein- sowie Ausgaben ermittelt worden. Die Spezialfinanzierung „Wasserversorgung“ konnte mit einem Ertragsüberschuss von Fr. 29'415 bei einem Umsatz von Fr. 243'028 abschliessen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Einnahmen und Ausgaben innerhalb der Spezialfinanzierung für das Jahr 2012.

Anlagebuchhaltung GWP Fulenbach

Einnahmen 2012

Wasserverkauf	107'579 m ³ x 1.70 Fr./m ³ =	Fr. 182'884
Zählergrundtaxe und -miete		Fr. 55'001
Diverses		Fr. 5'143

Total Einnahmen **Fr. 243'028**

Ausgaben 2012

Besoldung	Fr. 8'209
Stromverbrauch	Fr. 6'399
Unterhalt Leitungsnetz	Fr. 31'417
GIS+Sachaufwand	Fr. 18'603
Abschreibungen Verwaltungsvermögen	Fr. 68'522
Betriebskosten WV Wolfwil-Fulenbach	Fr. 35'131
Betriebskosten Regionale WV Gäu	Fr. 15'324
Ertragsüberschuss	Fr. 29'415
Verwaltungskostenbeitrag	Fr. 11'955
Diverses	Fr. 18'053

Total Ausgaben **Fr. 243'028**

10.2 Wiederbeschaffung und Werterhaltung

10.2.1 Bestehende Anlagen

Für die Berechnung der Wiederbeschaffungswerte wurden gängige und aktuelle Laufmeter- und Stückpreise eingesetzt. Für die Leitungen wurden die Preise von PE-Rohrmaterial als Grundlage verwendet. Die eingesetzten Preise sind inkl. Installationspauschale, Signalisation, 10% Honorar und 5% Unvorhergesehenes. Die Neuinvestitionen aus den Vorprojekten wurden bei den Leitungen berücksichtigt.

Trinkwassernetz (Zahlen in CHF)

Gesamtnetz TWV Fulenbach rund 17'000 m & Netzanteil Verband und TWV Fulenbach-Wolfwil

13'500'000.00	Wiederbeschaffung (Basis PE)
170'000.00	Wererhaltung (80 Jahre)

Hydranten (rund 110 Stk.)

450'000.00	Wiederbeschaffung
6'000.00	Wererhaltung (80 Jahre)

Schieber (rund 200 Stk.)

320'000.00	Wiederbeschaffung
6'500.00	Wererhaltung (50 Jahre)

Wasseruhren (rund 800 Stk.)

140'000.00	Wiederbeschaffung
7'000.00	Wererhaltung (20 Jahre)

Abschreibung pro Jahr ca.	
175'000.00	155'000.00 Leitungen 6'500.00 Hydranten 6'500.00 Schieber 7'000.00 Wasseruhren

10.2.2 Vorprojekte

Mit den Vorprojekten findet innerhalb des bestehenden Netzes eine Werterhaltung bzw. je nach verlegter Kalibergrosse eine Wertsteigerung statt. Mit den Neuinvestitionen nehmen der Wiederbeschaffungswert, die Werterhaltung sowie die nötigen Abschreibungen zu. Die Zunahmen liegen allerdings in der Gesamtbetrachtung nur marginal und innerhalb des Berechnungsfehlers zu. Es wird bewusst darauf verzichtet diese Zunahmen zu beziffern.

Der Kostenaufwand beträgt für die Vorprojekte rund Fr. 3.2 Mio. Davon sind ca. Fr. 630'000 Neuinvestitionen. Über die 20 Jahre ist damit mit einem Kostenaufwand (Walterhaltung und Neuinvestitionen) pro Jahr von rund Fr. 160'000 zu rechnen. **Für Neuinvestitionen liegen die Aufwände bei rund Fr. 32'000. Diese sind grundsätzlich perimeterpflichtig (70 %).**

10.3 Schlussfolgerung

Das Beziffern von Wiederbeschaffungswerten, Werterhaltung und Abschreibungen ist das Resultat aus verschiedenen relevanten Faktoren, welche auch geändert werden können. Folgende Faktoren wurden angenommen. Sie bewegen sich innerhalb der gängigen Praxis:

- Abschreibungssatz
- Laufmeterpreise
- Einbezogene Anlageteile
- Zeitpunkt Beginn der Perimeterverfahren
- Nutzungsdauer

Der Ertragsüberschuss und die Abschreibungen haben im Jahr 2012 rund Fr. 100'000 betragen.

Zusätzlich können für die abschliessende Beurteilung gemäss Gemeinde folgende Erträge dazu gerechnet werden:

Anschlussgebühren pro Jahr:	Fr.	50'000
Perimeterbeiträge pro Jahr:	Fr.	40'000

Damit ergibt sich pro Jahr nach Abzug der fixen Kosten insgesamt ein Betrag von rund Fr. 190'000. Dieser Betrag lag im Jahr 2011 bei ca. 200'000)

Zusammenstellung (approximativ):

	Angaben pro Jahr	
Einnahmen nach Abzug Fixkosten (2012):	Fr.	190'000
Abschreibungen (Berechnung GWP 2013):	Fr.	175'000
Walterhaltung Total (Berechnung GWP 2013)	Fr.	190'000
Neuinvestitionen nach GWP 2013:	Fr.	32'000

Aufgrund der berechneten Abschreibungen und der Investitionen auf Basis GWP lässt sich eine gesunde Spezialfinanzierung ableiten.

Die Einnahmen liegen unter dem Strich über den berechneten Abschreibungen. Im Kostenaufwand der GWP Vorprojekte pro Jahr sind mehrheitlich Werterhaltungsmassnahmen abgedeckt. Diese sind über die Abschreibungen in die Rechnung einbezogen. Neuinvestitionen können über das Perimeterverfahren (Abwälzung von 70%) abgerechnet werden.

Die Spezialfinanzierung der Gemeinde Fulenbach ist nachhaltig und berücksichtigt den Wert der Wasserversorgung. Für die Berechnungen wurden teilweise Annahmen getroffen. Die Zahlen sind lediglich als richtungsweisend zu verstehen. Auf Basis der vorliegenden Berechnungen macht eine Anpassung des Wasserpreises nach oben zumindest in naher und mittlerer Zukunft keinen Sinn.

11 Zusammenfassung

Die Gemeinde Fulenbach hat mit der Erarbeitung der Generellen Wasserversorgungsplanung die Pflichten gegenüber den gesetzlichen Bestimmungen (PBG) des Kantons Solothurn wahrgenommen. Der Nutzungsplan sichert langfristig die Qualität der Wasserversorgung und stellt für Brandsituationen genügend Löschwasserreserven und Leistungen an den Hydranten zur Verfügung.

Die Gemeinde Fulenbach verpflichtet sich mit dem vorliegenden Nutzungsplan für die Umsetzung der Massnahmen im Rahmen des Dringlichkeitsprogramms. Die Wasserversorgung ist bezüglich Qualität und Druckverhältnissen in einem guten Zustand. Mit dem Zweckverband Regionale Wasserversorgung Gäu steht die Gemeinde Fulenbach in einem regionalen Verbandsnetz, welches zur Sicherstellung der Verfügbarkeit und Qualität einen wichtigen Beitrag leistet.

Der vorliegende Nutzungsplan tritt nach der öffentlichen Auflage bzw. mit dem Regierungsratsbeschluss des Kantons Solothurn in Kraft.

BSB + Partner, Ingenieure und Planer

Simon Friedli

Oensingen, 05. November 2012

Rev. 1: 21. Dezember 2012

Rev. 2: 31. August 2013

Rev. 3: 07. April 2014

6628/ sif / vry

Anhang: Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)

Einführung

Das Reservoir Schlosshubel mit dem Inhalt von 1'770 m³ (plus 350 m³ Löschwasser) steht im Netzwerk des „Zweckverbandes Regionale Wasserversorgung Gäu“. Regelmässige Kontrollen senken das Risiko eines betrieblichen Störfalls. Folgende Szenarien für einen Zusammenbruch der Wasserversorgung sind realistisch:

- Brandfall
- Stromausfall
- Verschmutzung
- Zerstörung
- Naturereignisse (Überflutung, Erd-bez. Hangrutsche, lange Trockenperioden)

Die Eintretenswahrscheinlichkeit ist als gering bis sehr gering einzustufen.

Nach jedem Schadenfall muss gemäss „Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)“ in erster Linie das Überleben und die Pflege von Verletzten in der betroffenen Bevölkerung sowie unter den Angestellten des Versorgungsbetriebs sichergestellt werden. Die Versorgung in den ersten Tagen einer Katastrophe soll sich deshalb auf die (Not) – Reserven der Bevölkerung abstützen können. In diesem Zusammenhang ist die Bevölkerung dringend aufgerufen sich um die eigene Reserve zu kümmern.

Die Versorgung in Notlagen setzt ein, sobald diese Reserven verbraucht sind, und endet dann, wenn die normale Versorgung wiederhergestellt ist. Folgende Anforderungen sind verlangt (gemäss „Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)“):

- Die öffentliche Wasserversorgung so lange wie möglich aufrecht erhalten
- Auftretende Störungen rasch beheben
- Fehlendes Wasser beschaffen, gegebenenfalls aufbereiten und verteilen
- Behelfsmässige Ablagen und Installationen erstellen
- Nicht mehr funktionierende Anlagen und Installationen wieder instand stellen.

Im Prinzip wird vorausgesetzt, dass für die Abdeckung der Mindestwassermenge in den ersten Tagen (2 bis 4 Liter pro Tag und Person) der Konsument selbst einen Notvorrat für die ersten drei Tage bereithält. Dieser Vorrat wird kaum immer und überall vorhanden sein. Grossvieheinheiten (GVE) haben einen Wasserbedarf von 60 Liter pro Tag. Nach Angaben der Gemeinde liegt die Anzahl an Grossvieheinheiten bei 363. Ab dem 6. Tag sind 15 l/d und Person bereitzustellen.

Reserven und Notfallkonzept des Versorgungsbetriebs sind unverzichtbar.

Mindestwassermenge in Notlage

Gemäss Art. 4 VTN (Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen) müssen folgende Wassermengen in Notlagen zur Verfügung stehen.

- | | |
|---|----------------------------------|
| • In den ersten 3 Tagen: | soviel wie möglich |
| • Ab dem vierten Tag: (Einwohner 4 l/d; GVE 60 l/d) | <u>29 m³/d</u> |
| • Ab dem sechsten Tag: (Einwohner 15 l/d; GVE 60 l/d) | <u>48 m³/d</u> |

Diese Angaben beziehen sich auf die zukünftige Bevölkerungszahl von 1'700 Personen inkl. Grossvieheinheiten.

Konzept

Für den einwandfreien Ablauf der Aktionskette im Fall von Notlagen, ist dafür zu sorgen, dass Einsatzkräfte und Entscheidungsträger wie Brunnenmeister, Gemeinderäte, Zivilschutz, Feuerwehr, etc. vorgängig informiert werden und über die Abläufe und Handlungskompetenzen Bescheid wissen. Letztlich ist die Planung nur so viel wert wie sie auch umgesetzt wird.

Im Fall von Fulenbach bieten sich folgende Möglichkeiten zur Überbrückung eines Versorgungszusammenbruchs.

Störfall	Auswirkungen	Massnahmen
Brand	Wassermangel Niedrige Druckhöhen	<ul style="list-style-type: none"> Falls möglich Bezug von Löschwasser direkt aus der Aare und nicht von Hydranten Beschaffung von Wasser aus Reservoir Buechban Versorgung der Bevölkerung mittels Zisternenwagen, Verteilbehälter, abgefülltes Trinkwasser Notleitung zwischen Versorgungsnetz Murgenthal und Fulenbach erstellen (über Brücke Murgenthalerstrasse)
Ausfall des Reservoirs (Verschmutzung)	Wasserversorgung der Bevölkerung eingeschränkt oder unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> Informieren der Bevölkerung (Wasser abkochen) Falls Abkochen nicht genügt: <ul style="list-style-type: none"> Versorgung durch Zisternenwagen, Verteilbehälter, abgefülltes Trinkwasser Notleitung zwischen Versorgungsnetz Murgenthal und Fulenbach erstellen Wasserbeschaffung aus Flusswasser (Aare), Aufbereitung notwendig (z.B. Chlor)

		<ul style="list-style-type: none">• Bei einer Verschmutzung muss das ganze Leitungsnetz gespült werden (dies erfolgt exakt nach zu erstellendem Spülplan und ist mit der Gemeinde Wolfwil zu koordinieren)
Hitzeperiode	Wassermangel, Versorgungsengpässe	<ul style="list-style-type: none">• Bewässerungsverbot erlassen• Bevölkerung auf Notlage hinweisen• Bezug von Wasser aus Zweckverband Falls Regionale Wasserengpässe: <ul style="list-style-type: none">• Wasserbeschaffung aus Flusswasser (Aare), Aufbereitung notwendig (z.B. Chlor)
Leitungsbruch oder Sabotage der Hauptleitungen nach Fulenbach	Wasserversorgung der Bevölkerung unterbrochen	<ul style="list-style-type: none">• Notleitung zwischen Versorgungsnetz Murgenthal und Fulenbach erstellen (über Brücke Murgenthalerstrasse)• Versorgung der Bevölkerung mittels Zisternenwagen, Verteilbehälter, abgefülltes Trinkwasser

Information der Bevölkerung

Im Falle einer Notlage ist die Bevölkerung rasch durch den Gemeinderat zu informieren. Dies wenn Trinkwasser nicht konsumiert werden darf oder es gegebenenfalls abgekocht werden muss. Zudem muss kommuniziert werden wie lange eine Störung dauert und wo Trinkwasser verteilt wird.

Kommunikationswege:

- Lautsprecherwagen (Polizei, Feuerwehr)
- Lokalradio
- Flugblätter
- Einrichtung einer Hotline

Behelfsmässige Mittel

Die Gemeinde muss für die Abgabestellen über Verteilbehälter verfügen. Verteilbehälter können auch durch die Beschaffung von abgefülltem Trinkwasser ersetzt werden. Auch die Beschaffung von Zisternenwagen in Notlagen muss gewährleistet sein.

Für die Entkeimung von verschmutztem Wasser sollte der Werkmeister das nötige Material bereitstellen (z. B Chlor oder UV-Lampe).

Desweiteren müssen Pumpen vorhanden sein um in Ufernähe Flusswasser zu fördern. Mobile Rohrleitungen für die Überbrückung des Versorgungsnetzes zwischen Murgenthal und Fulenbach müssen ebenfalls verfügbar sein.

Personal, Rechte

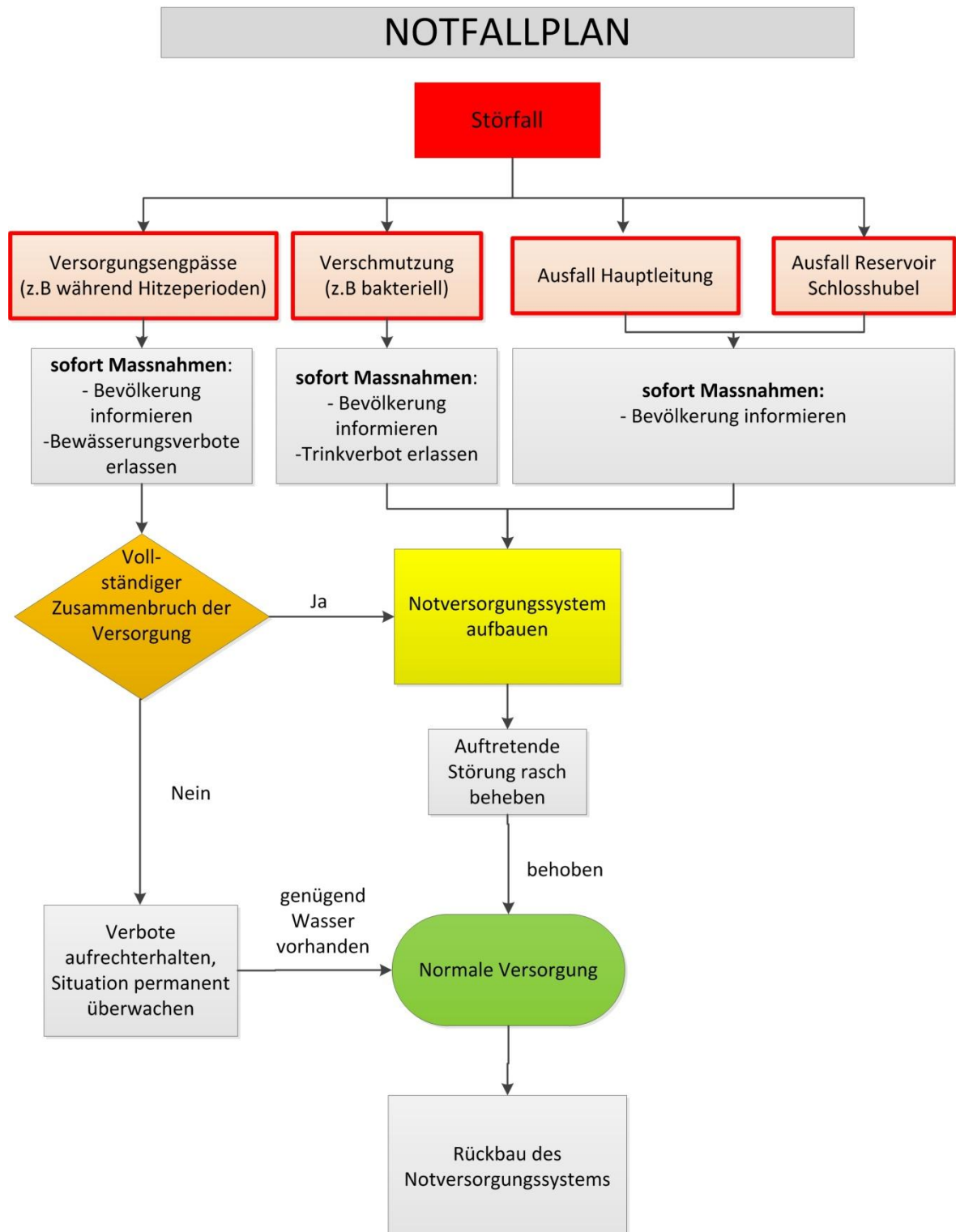
Personelle Mittel

- Feuerwehr- und Zivilschutzangehörige für den Aufbau der Notleitung nach Murgenthal, den Betrieb der Notstromaggregate und Pumpen und den Wassertransport
- Zivilschutzangehörige für die Wasserqualitätskontrollen an den Abgabestellen
- Lastwagenchauffeure für Materialtransporte und Zisternenwagen (ist durch Werkhof und Zivilschutz sicherzustellen)
- Weitere Spezialisten bei Bedarf für Wiederherstellungsmassnahmen (Fachpersonen, Ingenieurs-, Planungs- und Beratungsbüros)

Rechtliche Sicherung

Die Führungsstruktur und die Einsatzpläne werden durch den Gemeinderat wahrgenommen

Notfallplan



Das Notversorgungssystem ist in nachfolgender Grafik detailliert dargestellt.



Anhang: Trinkwasserbeprobung 2012

i.m.p

Projekt Nr. 260347

Trinkwasser

Probenherkunft Brunnen Eichblinnli

Wasserversorgung Wolfwil-Fulanbach
Hr. H. Ackermann
Chamberweg 3
4628 Wolfwil

Probenahme 27.03.2012
Probeneingang 27.03.2012
Entnahme durch IMP Analytik
Bemerkungen ---

Parameter	Erfahrungswerte Lebensmittel- Buch 27 A	Vorgeschr. FIV		Brunnen Nord	Brunnen Süd
		Toleranz	Grenze	12-01338-002	12-01339-003
Temperatur Wasser °C	B - 15			10,9	11,6
Farbe*	farbtlos			---	---
Gesch*	ohne Befund			---	---
Geschmacks*	ohne Befund			---	---
pH-Wert	6,8 - 8,2			---	---
el. Leitfähigkeit µS/cm ²⁵	200 - 800			---	---
Ammonium mg NH ₄ ⁺ /l	< 0,95			---	---
Chlorid mg Cl ⁻ /l	< 20			---	---
Nitrat mg NO ₃ ⁻ /l	< 25	40		38,2	37,8
Gesamthärte mmol/l				---	---
BOD mg O ₂ /l	< 1			---	---

Legende	Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Toleranzwertüberschreitung < Ergebnis kleiner als Bestimmungsgrenze --- Keine Analyse durchgeführt * Nicht akkreditierte Prüfung + Analyse durch Partnerlabor 	<p>Erfahrungswerte Lebensmittelbuch: Entsprechen einem unbelasteten Trinkwasser</p> <p>FIV (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung): Toleranz- u. Grenzwerte sind nicht für alle Parameter gegeben</p>



Oberbuchsitzen, 30.03.2012
6519.DG

Die Probenergebnisse bedürfen nicht zusätzlicher Aufklärung durch den Auftraggeber.

IMP Bauteil AG

IMP Bauteil AG
Industrie- und Metallpark Erlang

Hauptstrasse 581
CH-4628 Oberbuchsitzen

Telefon 052 369 88 99
Fax 062 368 98 90

imp@impbauteil.ch
www.impbauteil.ch

Swiss Testing: STS 018



Projekt Nr. 280347

Trinkwasser

Probenherkunft PW Eichbännli

Wasserversorgung Wolfwil-Fulenbach
 Hr. H. Ackermann
 Chamberweg 3
 4628 Wolfwil

Probenahme 27.03.2012
 Probeneingang 27.03.2012
 Entnahme durch IMP Analytik
 Bemerkungen ---

Parameter	Erfahrungswerte Lebensmittel- Buch 27 A	Werte gem. PV		12-01338-05	
		Toleranz	Grenze		
Temperatur Wasser °C	8 - 15			10.3	
Farbe*	farblos			---	
Geruch*	ohne Befund			---	
Geschmack*	ohne Befund			---	
pH-Wert	6.5 - 8.2			---	
el. Leitfähigkeit $\mu\text{S cm}^{-1}$	200 - 800			---	
Ammonium $\text{mg NH}_4^+/\text{l}$	< 0.66			---	
Chlorid $\text{mg Cl}^-/\text{l}$	< 28			---	
Nitrat $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$	< 25	40		37.7	
Gesamthärte mmol/l				---	
DOC $\text{mg O}_2/\text{l}$	< 1			---	

Legende	Anforderungen
Toleranzüberschreitung	Erfahrungswerte Lebensmittelbuch;
< Ergebnis kleiner als Bestimmungsgrenze	Entsprechen einem unbelasteten Trinkwasser
--- Keine Analyse durchgeführt	FIV (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung):
* Nicht akkreditierte Prüfung	Toleranz- u. Grenzwerte sind nicht für alle Parameter gegeben
+ Analyse durch Partnerlabor	



Oberbuchten, 30.03.2012

Die Prüfungsergebnisse beinhalten eine persönliche Auskunft über die untersuchten Proben

IMP Bauteel AG

IMP Bauteel AG
 Institut für Wasserprüfung

Hauptstrasse 581
 CH-4525 Oberbuchten

Telefon: 062 380 28 98
 Fax: 062 389 05 83

info@impbauteel.ch
 www.impbauteel.ch

Swiss Testing: STS 016



Projekt Nr. 260347

Herbizide

Probenherkunft **PW Eichbännli**

Wasserversorgung Wolfwil-Fulenbach
Hr. H. Ackermann
Chamberweg 3
4628 Wolfwil

Probenahme 27.03.2012
Probeneingang 27.03.2012
Entnahme durch **IMP Analytik**
Bemerkungen **halbjährl. Messung**

Parameter	Erfahrungswerte Lebensmittel Buch 27 A	1) Werte gem. FIV		Grundwasser 12-01319-001
		Toleranz	Grenze	
Herbizide*				
Atrazin µg/l		0.1		< 0.02
Dezefluthiazin µg/l		0.1		< 0.02
Desfopropylatrazin µg/l		0.1		< 0.02
Simazin µg/l		0.1		< 0.02
Terbutylazin µg/l		0.1		< 0.02
Isoproturon µg/l		0.1		< 0.02
Diflufenon µg/l		0.1		< 0.02
Mesbuthiazin µg/l		0.1		< 0.02
Mesolachlor µg/l		0.1		< 0.02
Propazin µg/l		0.1		< 0.02
Cyfluthiazin µg/l		0.1		< 0.02
Terbutryn µg/l		0.1		< 0.02
Summe 12 Herbizide µg/l		0.5		< 0.1

Legende	Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Toleranzüberschreitung < Ergebnis kleiner als Bestimmungsgrenze --- Keine Analyse durchgeführt * Nicht akkreditierte Prüfung (IMP) ± Analyse durch eid. Partnerlabor 	<p>Erfahrungswerte Lebensmittelbuch: Entsprechen einem ungetrübten Trinkwasser</p> <p>FIV (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung): Toleranz- u. Grenzwerte sind nicht für alle Parameter gegeben</p>



Oberbuchten, 02.04.2012

Die Probenahme/abnahme beruhen nicht auf der Bestellung durch den Auftraggeber

IMP Bauteil AG
Swiss Testing: STB 018

IMP Bauteil AG
Institut für Wasserprüfung

Hauptstrasse 891
CH-4625 Oberbuchten

Telefon 082 389 66 86
Fax 082 389 08 00

Info@impbauteil.ch
www.impbauteil.ch



Projekt Nr. 260347

Trinkwasser

Probenherkunft PW Eichbännli

Wasserversorgung Wolfwil-Fulenbach
 Hr. H. Ackermann
 Chamberweg 3
 4628 Wolfwil

Probenahme 18.06.2012
 Probeneingang 18.06.2012
 Entnahme durch IMP Analytik
 Bemerkungen ---

Parameter	Erfahrungswerte Lebensmittel- Buch 17 A	Vorgesch. FIV		12-02579-001	
		Toleranz	Grenze		
Temperatur Wasser °C	8 - 15			12.8	
Farbe*	farblos			---	
Geruch*	ohne Befund			---	
Geschmack*	ohne Befund			---	
pH-Wert	6.5 - 8.2			---	
el. Leitfähigkeit $\mu S/cm^{-1}$	200 - 800			---	
Ammonium $mg NH_4^+/l$	< 0.05			---	
Chlorid $mg Cl^-/l$	< 20			---	
Nitrat $mg NO_3^-/l$	< 25	40		39.0	
Gesamthärte $mmol/l$				---	
DOC $mg C/l$	< 1			---	

Legende	Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> ••••• Toleranzwertüberschreitung < Ergebnis kleiner als Bestimmungsgrenze — Keine Analyse durchgeführt + Nicht akkreditierte Prüfung + Analyse durch Partnerlabor 	<p>Erfahrungswerte Lebensmittelbuch: Entsprechen einem unbelasteten Trinkwasser</p> <p>FIV (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung): Toleranz- u. Grenzwerte sind nicht f. alle Parameter gegeben</p>



Oberbuchsitzen, 18.06.2012

IMP Bauteil AG

IMP Bauteil AG
 Institut für Materialprüfung

Hauptstrasse 581
 CH-4628 Oberbuchsitzen

Telefon 052 332 28 00
 Fax 052 338 38 00

info@impbauteil.ch
 www.impbauteil.ch

Swiss Testing: STS 016



Projekt Nr. **260347** **Trinkwasser**

Probenherkunft **Brunnen Eichbännli** **Wasserversorgung Wolfwil-Fulenbach**
Hr. H. Ackermann
Chamberweg 3
4626 Wolfwil

Probenahme **16.06.2012**
 Probeneingang **18.06.2012**
 Entnahme durch **IMP Analytik**
 Bemerkungen **---**

Parameter	Erfahrungswerte Lebensmittelbuch 27 A	Werte gem FIV		Brunnen Nord	Brunnen Süd
		Toleranz	Grenze	12-00679-002	12-00679-003
Temperatur Wasser °C	2 - 15			11.8	12.3
Farbe*	farblos			---	---
Geruch*	ohne Befund			---	---
Geschmack*	ohne Befund			---	---
pH-Wert	6,5 - 8,2			---	---
el. Leitfähigkeit µS/cm ¹	200 - 600			---	---
Ammonium mg NH ₄ ⁺ /l	< 0,05			---	---
Chlorid mg Cl ⁻ /l	< 20			---	---
Nitrat mg NO ₃ ⁻ /l	< 25	40		34.1	27.2
Gesamthärte °dH				---	---
DOC mg C/l	< 1			---	---

Legende	Anforderungen
Toleranzwertüberschreitung	Erfahrungswerte Lebensmittelbuch: Entsprechen einem unbelasteten Trinkwasser
< Ergebnis kleiner als Bestimmungsgrenze	FIV (Fremd- und Inhibitestoffverordnung): Toleranz- u. Grenzwerte sind nicht f. alle Parameter gegeben
--- Keine Analyse durchgeführt	
+ Nicht akkreditierte Prüfung	
+ Analyse durch Partnerlabor	



STS 018

Oberbuchsitzen, 19.06.2012

Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben

IMP Bautech AG

IMP Bautech AG
Analytik für Wasserprüfung

Hauptstrasse 281
CH-4625 Oberbuchsitzen

Telefon 082 329 86 86
Fax 082 360 98 98

imp@impbautech.ch
www.impbautech.ch

Swiss Testing: STS-018