

Kanton Schaffhausen  
Departement des Innern  
Baudepartement  
Finanzdepartement  
Volkswirtschaftsdepartement



# **Wasserwirtschaftsplan Unterer Kantonsteil**

## **2009**

6. September 2009

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Zustand der Gewässer</b> .....	<b>4</b>
1.1 Grundwasser .....	4
1.1.1 Hydrogeologische Beschreibung des Grund- und Quellwassers .....	4
1.1.2 Versorgung mit Grund- und Quellwasser .....	4
1.2 Oberflächengewässer .....	7
1.2.1 Allgemeine Beschreibung .....	7
1.2.2 Qualitative Aspekte .....	8
1.2.3 Ökomorphologischer Zustand und Raumbedarf .....	8
<b>2 Gewässernutzung</b> .....	<b>10</b>
2.1 Nutzung von Grund- und Quellwasser als Trinkwasser .....	10
2.1.1 Zustand im Jahr 2003 .....	10
2.1.2 Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil ab 2008/2009 .....	10
2.1.3 Konzessionierte Grundwasserentnahmen .....	12
2.2 Wasserentnahme aus Gewässern .....	14
2.3 Materialabbau in Grundwasser und in Quellgebieten .....	15
2.4 Thermische Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern .....	15
<b>3 Gewässerschutz im Unteren Kantonsteil</b> .....	<b>16</b>
3.1 Schutz des Grundwassers .....	16
3.2 Ackerbau, Weinbau, Wald .....	16
3.3 Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung .....	16
3.4 Verkehrsinfrastrukturen, Raumplanung .....	17
3.5 Belastete Standorte und Boden .....	17
<b>4 Massnahmen</b> .....	<b>19</b>
4.1 Gewässernutzung .....	19
4.1.1 Trinkwasser .....	19
4.1.2 Wasserentnahmen aus dem Rhein .....	19
4.1.3 Grundwasserförderung .....	19
4.1.4 Materialabbau .....	20
4.2 Gewässerschutz .....	20
4.2.1 Grundwasserschutz .....	20
4.2.2 Siedlungsentwässerung .....	20

*Eine Übersicht über Literatur und Karten findet sich im Allgemeinen Teil des Wasserwirtschaftsplans.*

## Zusammenfassung

Der Wasserwirtschaftsplan besteht aus einem allgemeinen Bericht und vier Teilberichten, die regionenspezifische Aspekte beinhalten. Der vorliegende Teil behandelt den Unteren Kantonsteil mit den Gemeinden Rüdlingen und Buchberg. Diese Gemeinden liegen auf einem vom Rhein umflossenen Hügelzug aus Molassegesteinen. Nördlich dieser Gemeinden befindet sich das bedeutende Grundwasservorkommen des Rafzerfeldes. Dieses Grundwasservorkommen wird zur Reduktion des Nitratgehaltes mit rheinufernahem Grundwasser, welches auf dem Gebiet von Rüdlingen gewonnen wird, angereichert. Darüber hinaus verfügen die Gemeinden über kleine Quellen mit lokalen Einzugsgebieten.

Die Gemeinden Buchberg und Rüdlingen bezogen in der Vergangenheit einen Teil ihres Trinkwassers aus Eglisau. Dieses Wasser stammt teilweise aus der Grundwassergewinnung im Rafzerfeld, aber auch teilweise aus einem stark landwirtschaftlich geprägten Gebiet, welches Qualitätsprobleme aufweist. Ähnliche Qualitätsprobleme hat auch das Wasser aus dem Grundwasserpumpwerk «Woog» in Rüdlingen, das bei tiefem Rheinwasserstand nitratreiches Hanggrundwasser pumpt. Inzwischen sind die Nitratgehalte allerdings unter 30 mg/l zurückgegangen. Um die Qualitätsprobleme zu lösen und die Trinkwasserversorgung langfristig sicher zu stellen, betreiben die beiden Gemeinden seit Frühjahr 2009 eine Einheitsversorgung, die ihr Wasser vom Zweckverband Grundwassergewinnung Stadtforen bezieht.

Aufgrund des Klimawandels, der einen Einfluss auf den gesamten Wasserhaushalt haben wird, erhält das vom Kanton finanzierte Konzept «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» eine besondere Bedeutung. Die meisten Vorschläge der Studie «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» wurden umgesetzt und sind bereits in Betrieb genommen worden.

Trockenere Sommer können zu grösseren Schwankungen der Grundwasserströme führen. Nutzungskonflikte um Grund- und Oberflächenwasser dürften allerdings im Unteren Kantonsteil weniger ausgeprägt sein als im Klettgau, da die zu bewässernden Flächen im Vergleich zur Wasserführung des Rheins nur eine geringe Wassermenge benötigen.

Problematisch ist hingegen die Abwasserreinigung. Die Kapazität der 1974 gebauten ARA Rüdlingen wird in Zukunft nicht mehr ausreichen. Seit einigen Jahren funktionieren die Nitrifikation und der Abbau des Ammoniumstickstoffs zu Nitrat nicht mehr zufriedenstellend. In den nächsten Jahren sind daher ein Ausbau und eine Modernisierung der Anlage unumgänglich.

# 1 Zustand der Gewässer

## 1.1 Grundwasser

### 1.1.1 Hydrogeologische Beschreibung des Grund- und Quellwassers

Die Gemeinden Rüdlingen und Buchberg liegen zum grössten Teil auf einem vom Rhein umflossenen Hügelzug aus Molassegesteinen. Nördlich von Rüdlingen ist der Rhein begleitet von einem Grundwasserleiter von erheblicher Breite und Mächtigkeit. Unterhalb von Rüdlingen ist der Rhein direkt in den Felsuntergrund eingeschnitten. Rüdlingen grenzt im Norden an das bedeutende Grundwasservorkommen des Rafzerfeldes.

### 1.1.2 Versorgung mit Grund- und Quellwasser

Das Grundwasser des Rheins wird in Rüdlingen durch zwei Fassungen genutzt: Im Gebiet Eggholz bei Ellikon befindet sich ein Entnahmehrunden für die Grundwasseranreicherung im Rafzerfeld; im Gebiet Woog liegt das gleichnamige Trinkwasserpumpwerk nahe am Rhein. Es wird in Zukunft nur noch als Pumpwerk für Trinkwasser in Notlagen verwendet. Die Gemeinde Buchberg nutzt zudem verschiedene Quellen mit lokalen Einzugsgebieten im Bereich von kleinen, lockergesteinsgefüllten Molassetälern und –mulden. Der Untere Kantonsteil konnte sich für die Wasserversorgung nicht allein auf diese Quellen stützen, da diese den Bedarf nicht decken und zum Teil auch Qualitätsprobleme haben. Beide Gemeinden haben sich daher entschlossen, die Versorgungssicherheit durch die Realisation der vorgeschlagenen Zweistandbein-Philosophie zu erhöhen.

Im Gegensatz zu den Grundwasserständen ist die Grundwasserqualität gut dokumentiert. Die meisten Daten stammen aus der Untersuchung von Grund- oder Quellwasser, das zu Trinkwasserzwecken gefördert wird. Das Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz verfügt über weit zurückreichende Daten.

#### **Buchberg**

Auf dem Buchberger Molasserücken tritt aus meist wenig tiefliegenden und eher schlecht geschützten Horizonten eine grössere Anzahl von Quellen aus. Diese Quellen dienen neben privaten Brunnen auch der Speisung der fünf Dorfbrunnen. Für die Dorfwasserversorgung wurden im Jahre 1905 die geeignetsten Quellen gefasst. Sie entspringen aus dem Felsuntergrund bzw. aus Klüften und Poren des Sandsteins der Molasseschichten, die gegen den Fuchsbach leicht nach Süden geneigt sind.

Die Quellen «Kächbrunnen», «Röschliberg» und «Peter» werden im Pumpreservoir «Im Bach» gesammelt. Anfänglich wurde das Wasser mittels einer *Widderanlage* „→ *Glossar*“ in das Reservoir «Auf der Platte» gepumpt. Als das Widderwerk am Rheinufer wegen des Aufstaus durch das Kraftwerk Eglisau beseitigt werden musste, wurde anstelle des mit Wasserkraft betriebenen Widders ein Elektropumpwerk installiert.

In den Jahren 1970/76 wurde die Wasserversorgung teilweise renoviert und der baulichen Entwicklung der Gemeinde angepasst. Die Reservoirvolumina wurden von 300 auf 500 m<sup>3</sup> vergrössert. Die Quellen «Kächbrunnen», «Röschliberg» und «Peter» wurden renoviert. Ebenso wurde das Pumpwerk Bach renoviert und mit neuen Pumpen und einer Fernsteuerungsanlage versehen. Mit dem Bau des Stufenpumpwerkes «Tannwald» wurde der Anschluss an die Wasserversorgung Eglisau (Reservoir Grafenholz) vollzogen.

Damit wurde die Versorgungssicherheit der Gemeinde Buchberg auf lange Zeit sicher gestellt. Das von der Zürcher Gemeinde Eglisau ab Reservoir Grafenholz zugelieferte Wasser überschreitet jedoch oft den Nitrat-Toleranzwert. Dieses Problem hat sich erst mit dem Anschluss an die Gruppenwasserversorgung Rafzerfeld etwas entspannt. Nach wie vor hängt die Nitrat-Belastung jedoch vom Mischverhältnis der verschiedenen Wasserquellen ab.

Die Umsetzung der kantonalen Studie «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» wurde 2005 planerisch in Angriff genommen und ist bereits realisiert und in Betrieb genommen.

### **Wasserversorgung der Murkathöfe**

Der obere, mittlere und untere Murkathof verfügen jeweils über eigene Quellwasserversorgungsanlagen. Diese sind in Privatbesitz. Der bis 4 m unter Terrain liegende Quellhorizont ist möglicherweise für alle Fassungen der gleiche. Gegen diese Annahme sprechen allerdings die unterschiedlichen Nitratgehalte.

### **Rüdlingen**

Im Jahre 1896 wurden im steilen Abhang unter den Buchberger-Reben die Quellen im Stampich gefasst, in einer Brunnenstube gesammelt und mittels einer Druckleitung direkt in das Dorfnetz eingespiesen. Das nicht sofort verbrauchte Wasser wurde im ebenfalls neu erstellten Reservoir Bühl (Nutzinhalt 250 m<sup>3</sup>) in den Oberdorfreben gesammelt. Für den Dorfteil «Steinenkreuz» wurde «In Gruben» eine Quelle gefasst und im 130 m<sup>3</sup> fassenden Reservoir Gruben gesammelt. Das Überschusswasser von Steinenkreuz wurde in das Dorfeservoir Bühl eingeleitet. Der zunehmende Wasserverbrauch und der Wunsch nach einer Sicherstellung der Wasserversorgung in Trockenzeiten führten in den Jahren 1944/45 zum Bau des Grundwasserpumpwerkes «Woog».

Das in wenigen Metern Flurabstand gefasste Grundwasser liegt in einem hydrogeologisch kaum erforschten Bereich. Bei niedrigem Rheinwasserstand wird nitratreiches Hanggrundwasser gepumpt, bei hohem Rheinwasserstand hingegen nitratarmes Flusswasserinfiltrat. Die Nähe eines alten Wasenplatzes „→ Glossar“, der auffallend erhöhte Phosphatgehalt, die stets wechselnde Zusammensetzung des Wassers sowie seinerzeit die Jauchedüngung bis in den Fassungsbereich führten dazu, dass die Nutzung dieses Grundwassers immer wieder in Frage gestellt werden musste. In den sechziger Jahren wurde sogar ein Nutzungsverbot erlassen.

Die Grundwasserprobleme sowie Mengen- und Qualitätsprobleme mit dem Quellwasser Gruben führten dazu, dass 1967 der Dorfteil Steinenkreuz und die später erschlossene Neubauzone «Im Chapf» an das Hochreservoir «Grafenholz» der Zürcher Gemeinde

Eglisau angeschlossen wurden. Mit diesem Verbund wurde auch die Möglichkeit der Einspeisung von Eglisauer-Wasser in das Dorfeservoir Bühl geschaffen.

Das Reservoir Gruben wurde seither nicht mehr als solches genutzt. Dagegen wurde das Wasser der drei Quellzuflüsse bis 1985 dem Reservoir Bühl zugeleitet. Der schlechte bauliche Zustand der Quellfassungsanlagen und des «Durchflussreservoirs», die Bedrohung der Quellen durch die neu erstellte, oben liegende Siedlung und die Pflicht zur Schutzzonenausscheidung führte zum Verzicht der Nutzung dieses nicht allzu wertvollen Quellwassers.

Auch die Stampich-Quellen verursachten Probleme. Anfänglich war das mit Buchberger Abwasser durchmischte Oberflächenwasser Stein des Anstosses. Dann gab der massive Anstieg des Nitratgehaltes von 4 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  im Jahre 1966 auf mehr als 50 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  im Jahre 1980 Anlass zu Beanstandungen und Auseinandersetzungen. Die Direkteinspeisung in das Dorfnetz war dabei ein Nachteil, da eine allfällige nötige Aufbereitung technisch nicht möglich war. Erhöhte Nitratwerte wurden so direkt ins Netz eingespiesen. Der früher hohe Nitratgehalt ist allerdings auf unter 30 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  zurückgegangen. Die Pflicht zur Schutzzonenausscheidung führte trotz vorgängiger Sanierung der Schächte zum Verzicht der Nutzung des Quellwassers, das aus dem Rebhang unterhalb des Friedhofs von Buchberg stammt. Die zu tiefe topographische Lage der Quellen verunmöglicht es, das Wasser in das neue, höher gelegene Reservoir zu leiten. Dies war ein weiterer entscheidender Faktor, um auf die Quellen zu verzichten. Zukünftig werden diese aber als Trinkwasser in Notlagen und für die Dorfbrunnenwasserversorgung genutzt.

Das Grundwasser Woog machte abhängig vom Rheinwasserpegel weiterhin Probleme. Sein Zufluss liegt im Mischwasserbereich von Hang- und Rheingrundwasser und wechselt je nach hydraulischem Gradient die Fließrichtung. Damit schwanken der Nitratgehalt (höchste Messung 1996 mit 83 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$ ) und die Wasserhärte deutlich. Interessant ist, dass dabei der seit langem auffällig erhöhte Phosphatgehalt weitgehend konstant bleibt. Eine fachmännische Abklärung der hydrogeologischen Situation wurde bisher nicht durchgeführt.

Zukünftig wird das Pumpwerk Woog nur noch als Notwasseranlage genutzt (siehe Abschnitt 2.1.2). Zusätzlich zu den qualitativen Problemen der Stampichquellen und des Grundwasserpumpwerkes Woog kam die Tatsache, dass das von der Zürcher Gemeinde Eglisau, via Reservoir Grafenholz, zugelieferte Wasser den Nitrat-Toleranzwert ebenso wie in der Nachbargemeinde Buchberg oft überschritt. Dieses Problem hat sich erst mit dem Anschluss an die Gruppenwasserversorgung Rafzerfeld entspannt. Auch in Rüdlingen ist jedoch das Mischungsverhältnis der verschiedenen Wasserquellen weiterhin entscheidend für die Wasserqualität.

Seit Umsetzung der kantonalen Studie «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» im Frühjahr 2009 haben Buchberg und Rüdlingen einen Wasserverbund, welcher das Wasser vom Zweckverband Grundwassergewinnung Stadtforen (ZV GWS) „→ Glossar“ bezieht (siehe Abschnitt 2.1.2). Das vom ZV GWS zur Verfügung gestellte Wasser ist von sehr guter Qualität. Die Gesamthärte liegt bei 26 °fH. Der Nitratgehalt liegt, je nach

Bezugsort, sogar deutlich unter dem Qualitätsziel der Schweiz und dem der WHO „→ *Glossar*“ von 25 mg/l.

### **Fremdstoffe**

Einige Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel und organische Substanzen haben den Weg in die aquatische Welt gefunden und können mittlerweile überall nachgewiesen werden.

Herkunft	Gemeinde	Mikrobiologie Direkte Verwendung als TW möglich?	Chemische Zusammensetzung				
			Ges. Härte [°H]	Kalzium [mg/l]	Magne- sium [mg/l]	Nitrat [mg/l]	Sulfat [mg/l]
Grundwasser ZV GWS	Buchberg / Rüdlingen	Nach Hygienisierung (Sicherheitsmassnahme)	26	84	13	13	25

**Tabelle 1:** Chemische Zusammensetzung und Hinweise auf die mikrobiologische Beschaffenheit von Grund- und Quellwasser. Die angegebenen Werte sind Durchschnittswerte der letzten Jahre.

Im Grundwasser des ZV GWS konnten bis anhin keine flüchtigen organischen Verbindungen nachgewiesen werden.

## **1.2 Oberflächengewässer**

### **1.2.1. Allgemeine Beschreibung**

Der Rhein gehört gemäss Wasserwirtschaftsgesetz des Kantons Schaffhausen der Gewässerklasse 1 an. Der Untere Kantonsteil weist keine Gewässer der zweiten Klasse auf. Alle weiteren vorkommenden Gewässer gehören der Klasse drei an.

Bezüglich der Abflussmengen liegen nur wenige Messwerte vor (siehe Tabelle 2). Das kantonale Tiefbauamt betreibt am Rhein keine eigene Messstation. Approximativ könnten die Werte der Messstellen des Rheins in Neuhausen und der Thur in Andelfingen addiert werden. Die Daten in Tabelle 2 stammen von der Station Rüdlingen, welche das AWEL „→ *Glossar*“ betreibt. Es liegen nur Pegelstandsdaten vor. Da der Pegel im Staubereich des Kraftwerks Eglisau liegt, lassen sich die Abflusswerte nur ungefähr mittels einer Pegel-Abflussbeziehung ermitteln.

	Messungen seit:	Spitzenpegel [m. Ü. M.]	Minimalpegel [m. Ü. M.]	Mittlerer Jahres- pegel [m. Ü. M.]	Q <sub>347</sub> [m. Ü. M.]
Rhein	unbekannt	345.86 (1999)	342.05 (1978)	343.05 (1974 - 2006)	343.57 (1974 - 2006)

**Tabelle 2:** Kennwerte zum Rhein

Der Rhein wird im Bereich des Unteren Kantonsteils durch die Thur beeinflusst, die kurzfristig reagieren kann. Der Abfluss kann dabei inerten Stunden um mehrere Hundert

Kubikmeter pro Sekunde ansteigen. Die Thur selbst kann zeitweise mehr Wasser führen als der Rhein vor dem Zusammenfluss beim Thurspitz.

Das bestehende Messnetz des kantonalen Tiefbauamtes wird zur Zeit technisch modernisiert und mit zusätzlichen Messstellen erweitert. Im Unteren Kantonsteil ist jedoch keine Station geplant.

### **1.2.2 Qualitative Aspekte**

---

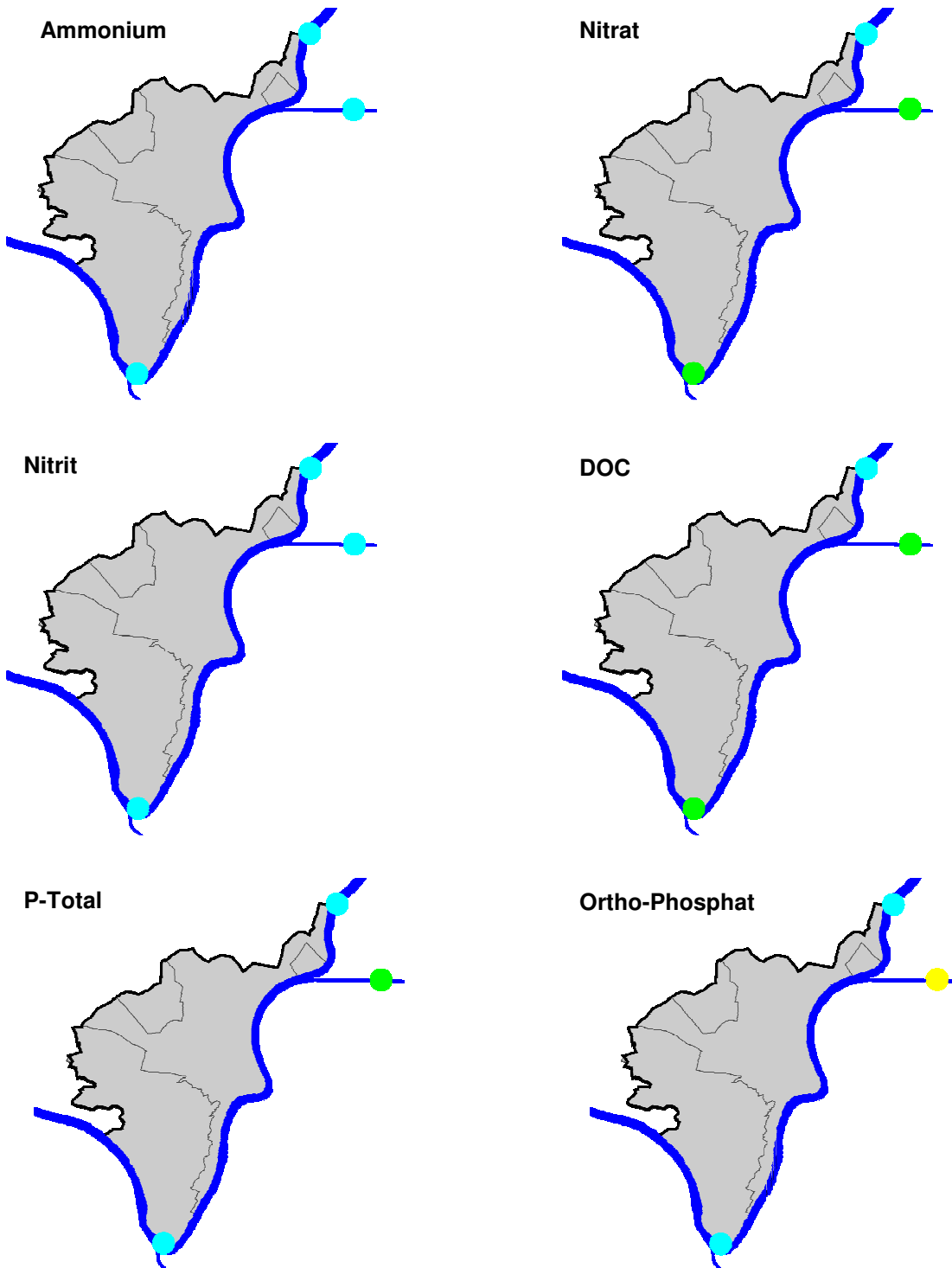
Im Unteren Kantonsteil wird der Rhein regelmässig vom Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz beprobt. Bezüglich seiner chemischen Gewässergüte wurde er oberhalb der Thur-Mündung in den letzten Jahren durchwegs als «sehr gut» eingestuft. Unterhalb der Thurmündung machen sich die Nährstoff-Frachten der Thur (Nitrat, DOC „→ *Glossar*“) bemerkbar. Dies führt bei der Rhein-Probenahmestelle Tössegg zu einer Beurteilung zwischen «gut» und «sehr gut» (Figur 1).

### **1.2.3 Ökomorphologischer Zustand und Raumbedarf**

---

Die Ausführung von allfälligen Massnahmen obliegt im Unteren Kantonsteil einerseits dem Kanton (Rhein) und andererseits den Gemeinden (Gewässer Klasse 3). Das kantonale Wasserwirtschaftsgesetz respektive die Verordnung zum Wasserwirtschaftsgesetz schaffen Grundlagen dazu und regeln die finanzielle Unterstützung durch den Kanton.





**Figur 1:** Gewässerbeurteilung im Unteren Kantonsteil an Hand der Parameter Ammonium, Nitrat, Nitrit, DOC, Total-Phosphor und Ortho-Phosphat gemäss Modulstufenkonzept des BAFU „→ Glossar“ für die Jahre 2005 und 2006.

- sehr gut
- gut
- mässig
- unbefriedigend
- schlecht

## 2 Gewässernutzung

### 2.1 Nutzung von Grund- und Quellwasser als Trinkwasser

#### 2.1.1 Zustand im Jahr 2003

Die Wasserversorgungen der beiden Gemeinden Buchberg und Rüdlingen gehörten bisher zu den jeweiligen Gemeindebetrieben. Dabei stellte sich in beiden Gemeinden das grundsätzliche Problem, dass die Schutzzonen den Anforderungen der neuen Gewässerschutzgesetzgebung hätten angepasst werden müssen. Aufgrund der Lage der Fassungen waren die Schutzzonen grundsätzlich in Frage gestellt.

In *Buchberg* konnten die eigenen Ressourcen der Gemeinde etwa 25 bis 35 % des Wasserbedarfs decken. Das restliche Wasser stammte vom Zweckverband Grundwasserversorgung Stadtforen (ZV GWS) und gelangte über das Leitungsnetz der Zürcher Gemeinde Eglisau nach Buchberg. Bei allen Anlagen sowie bei der Zubringerleitung Eglisau-Tannwald bestand ein grosser Investitionsbedarf. Das Stufenpumpwerk Tannwald war teilweise überaltert, die einzige Bezugsleitung vom Reservoir Grafenholz war leistungsschwach. Die minimalen Anforderungen bezüglich Reservevolumen wurden nur knapp erfüllt. Um die Anlagen auf den aktuellen technischen und hygienischen Stand zu bringen, war eine umfassende Sanierung notwendig. Zusätzlich musste eine weitere Wasserbeschaffungsmöglichkeit gefunden werden. Eine Erweiterung der bestehenden Anlagen war aufgrund der topographischen Verhältnisse und der Lage möglicher zusätzlicher Ressourcen nur schwer zu verwirklichen.

Auch die Gemeinde Rüdlingen deckte nur einen Teil ihres Bedarfs aus eigenen Quellen und bezog den Rest vom ZV GWS. Die genutzten Quelfassungen lagen in einem Rutschhang bzw. im Rebbaugelände. Aus Risikoüberlegungen durfte das Quellwasser in dieser Zeit nicht genutzt werden. Die Grundwasserfassung Woog war aufgrund der Wassereigenschaften und der geltenden Gesetzgebung ungenügend. Ebenso wie in Buchberg bestand auch in Rüdlingen bei allen Anlagen ein grosser Investitionsbedarf. Aufgrund fehlender Ressourcen war es kaum möglich, ohne Zusammenschluss mit anderen Wasserversorgungen, zeitgemässe technische und hygienische Anforderungen zu erfüllen.

#### 2.1.2 Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil ab 2008/2009

Die Verhältnisse der Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil wurden im November 2004 im Rahmen eines Berichts (QSW 2004) „→ Glossar“ beurteilt, der vom Kanton Schaffhausen in Auftrag gegeben worden war. Die vorgeschlagene Lösung wurde 2008/2009 durch beide Gemeinden umgesetzt und in Betrieb genommen. Die Grundüberlegung der QSW-Studie bestand darin, dass die Quantität und Qualität des Trink- und Brauchwassers sowie die Finanzierbarkeit unter Einhaltung aller

sicherheitsrelevanten Einrichtungen langfristig nur mit einem Verbund mit dem Zweckverband Grundwassergewinnung Stadtforen (ZV GWS) sichergestellt werden kann.

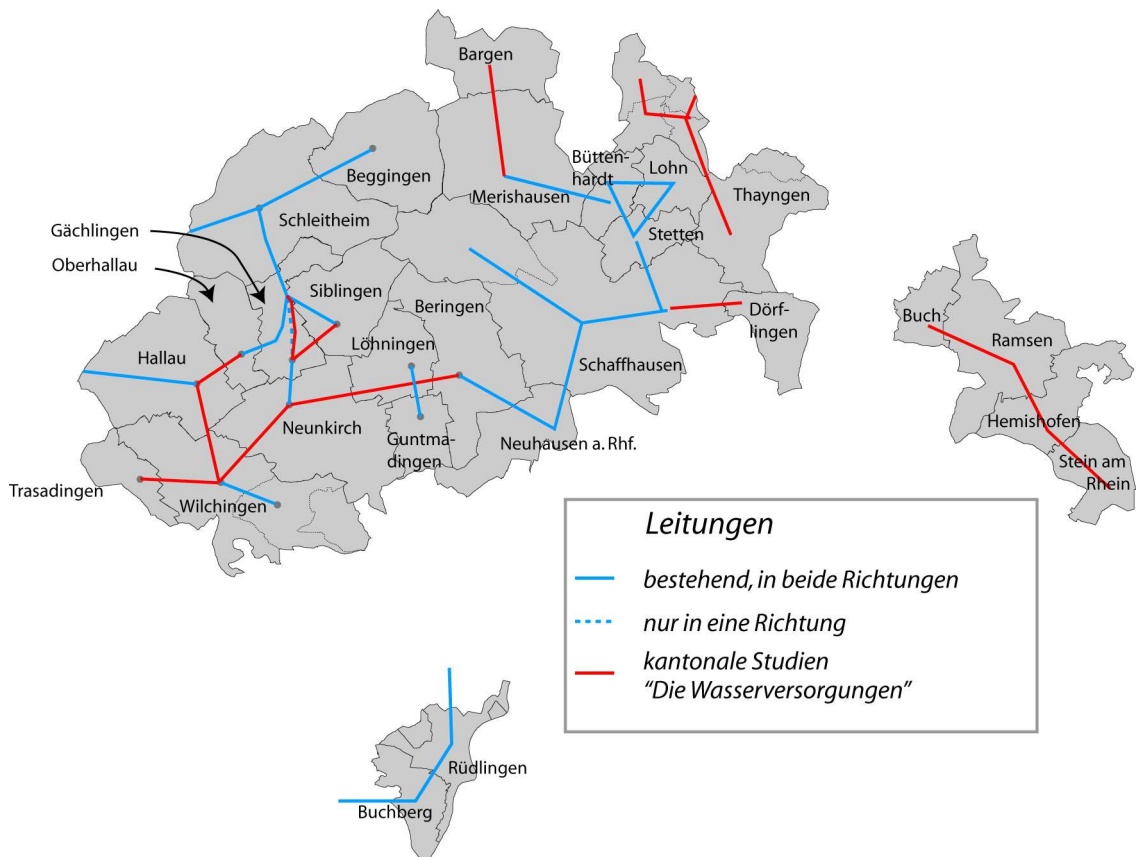
Gemäss der Studie «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» betreiben beide Gemeinden zusammen einen Wasserverbund. Er hat die Aufgabe, die Wasserbeschaffung, die Grobverteilung und die Speicherung der erforderlichen Reserven für die Trinkwasser- und die Löschwasserversorgung sicherzustellen. Auch die Feinerschliessung der Liegenschaften und die Kundenbetreuung erfolgen durch diese Organisation. Die bestehenden Versorgungssysteme beider Gemeinden sollen zu einer einzigen leistungsfähigen und betriebssicheren Wasserversorgung ausgebaut werden. Der Wasserbedarf von Buchberg und Rüdlingen wird seit 2009 ausschliesslich über den ZV GWS gedeckt. Der Wasserverbund Buchberg-Rüdlingen verfügt in Zukunft über zwei voneinander unabhängige und leistungsfähige Wasserressourcen des ZV GWS, die im Normalbetrieb je den mittleren Bedarf beider Gemeinden abdecken können.

Konkret sieht die Vision vor, das bestehende Grundwasserpumpwerk Woog (Rüdlingen) nur noch in Notlagen einzusetzen. Auch die bestehende Quellwassernutzung Stampich soll lediglich als Trinkwasserversorgung für die Dorfbrunnen und somit auch für Notlagen erhalten bleiben.

Für die Wasserspeicherung wurde die alte Reservoiranlage Oberdorf durch eine höher gelegene neue Anlage «Löölihalde» ersetzt. Ein weiteres neues Reservoir «Förlibuck» stellt die Versorgung der oberen Druckzone von Rüdlingen sicher, kann aber auch als Stufenpumpwerk den Verbund mit Buchberg sicherstellen. Für den Transit nach Buchberg war ein zusätzliches Stufenpumpwerk erforderlich. Das Reservoir Grafenholz wird weiterhin als Transitbehälter und zur Löschwasserspeicherung genutzt.

Ein zusätzlicher zweiter Wasserbezugsort versorgt beide Gemeinden. Er war für eine ausreichende Versorgungssicherheit erforderlich. Der Vorschlag (siehe Figur 2) sah vor, die bestehende Grundwasserfassung Eggholz – die bisher für die Grundwasseranreicherung des ZV GWS eingesetzt wurde – direkt für die Trinkwasserversorgung zu nutzen. An das bestehende Transportleitungssystem des ZV GWS ist im Bereich Zollhaus Rüdlingen eine Bezugsstation mit Stufenpumpwerk angeschlossen. Damit erfolgt die Fremdwasserbeschaffung beim ZV GWS über zwei voneinander unabhängige Leitungen. Die Flexibilität und die Versorgungssicherheit wurde dadurch verbessert. Gleichzeitig konnte der Gesamtwirkungsgrad verbessert werden, da der Wassertransport über ein einziges Stufenpumpwerk weniger Energie erfordert.

Sämtliche Vorschläge der Studie «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil» sind umgesetzt worden und seit dem Frühjahr 2009 in Betrieb.



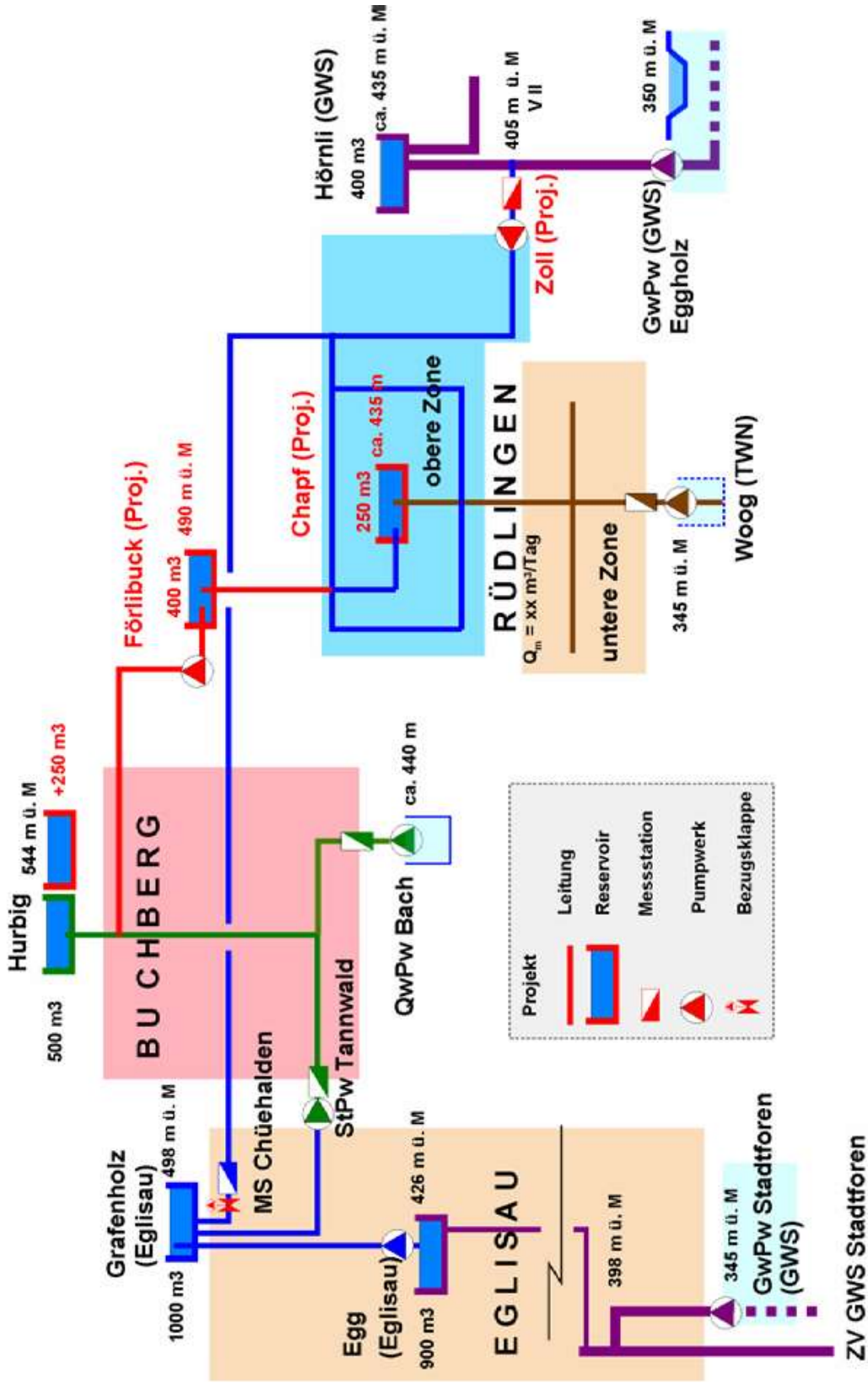
**Figur 2:** Netz der bestehenden und geplanten Wasserleitungen im Unteren Kantonsteil und im übrigen Kanton Schaffhausen.

### 2.1.3 Konzessionierte Grundwasserentnahmen

Der Kanton Schaffhausen hat der Grundwasserversorgung Stadtforen 1993 die Konzession erteilt, auf dem Rüdlinger Gemeindegebiet («Eggholz») in zwei Filterbrunnen bis zu 6'200 l/min, später bis zu 8'300 l/min Uferfiltrat zu fördern. Genutzt wird dabei der Grundwasserstrom des Rheins. Das Wasser wird bis zum «Stadtforen», Eglisau, transportiert und in den Grundwasserträger des Rafzerfeldes versickert.

Alle Grundwassernutzungen (Trinkwasser- und Brauchwassergewinnungen sowie thermische Nutzungen) sind bewilligungspflichtig. Im Unteren Kantonsteil wird das Grundwasser zur Zeit weder thermisch noch als Brauchwasser genutzt. Die einzige Nutzung besteht in der Trinkwassergewinnung. Die entsprechenden Bezüge sind in der Tabelle 3 aufgelistet. Über die Bezugsmengen der Grundwasserversorgung Stadtforen liegen keine Angaben vor, da der Kanton Schaffhausen dem ZV GWS keine Nutzungsgebühren verrechnet.

# KONZEPTSKIZZE BUCHBERG-RÜDLINGEN



**Figur 3:** Strukturen der Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil, gemäss dem Bericht «Die Wasserversorgung im Unteren Kantonsteil». Die projektierte Anlage «Chapf» wurde inzwischen in der «Lölihalde» erstellt (ursprüngliches Konzept aus dem Jahr 2004)

GWPW	Art	konzess. Menge [l/min]	Fördermengen			
			2003 [m <sup>3</sup> ]	2004 [m <sup>3</sup> ]	2005 [m <sup>3</sup> ]	2006 [m <sup>3</sup> ]
Rüdlingen, Eggholz	Uferfiltrat	8'300	*	*	*	*
Rüdlingen, Woog	TW / BW	200	23'527	51'137	44'490	39'325
<b>Total GW Rhein</b>		<b>8'500</b> <b>(141.7 l/s)</b>	<b>23'527</b> <b>(0.75 l/s)*</b>	<b>51'137</b> <b>(1.62 l/s)*</b>	<b>44'490</b> <b>(1.41 l/s)*</b>	<b>39'325</b> <b>(1.25 l/s)*</b>

\* keine Angaben vorhanden

**Tabelle 3:** Mengenangaben zu den konzessionierten und geförderten Grundwassermengen zur öffentlichen Trinkwassernutzung

## 2.2 Wasserentnahme aus Gewässern

Aufgrund der festgelegten minimalen Restwassermengen ist eine Wasserentnahme aus Fliessgewässern nur aus dem Rhein möglich (siehe auch den allgemeinen Teil des Wasserwirtschaftsplans). Alle anderen Fliessgewässer führen weniger als die geforderten 50 l/s. Da der Rhein aufgrund der Grenzlage ein internationales Gewässer ist, ist für die Nutzung zudem ein Bundesentscheid nötig (Art. 76 Abs. 5 Bundesverfassung). Die zu bewässernden Flächen beanspruchen in Relation zur Wasserführung des Rheins nur eine geringe Wassermenge. Selbst für den Fall einer tiefen Wasserführung des Rheins kommt es nicht zu einer Übernutzung.

Im Unteren Kantonsteil wird der Rhein zur Zeit thermisch nicht genutzt. Hingegen werden rund 60 Hektaren landwirtschaftliche Fläche mittels der Gemeinschaftsanlage «Egghof» bewässert. Wasserentnahmen erfolgen auch durch drei weitere landwirtschaftliche Einzelbetriebe und eine Gärtnerei (siehe Tabelle 4).

Zur Zeit sind mit der Bewässerungsanlage «Egghof» und den vier weiteren Wasserentnahmen nur landwirtschaftliche Bewässerungen aus dem Rhein bewilligt. Diese Wasserentnahmen beeinflussen die Wasserführung des Rheins auch in Trockenzeiten nicht signifikant.

### **Wasserentnahmen in Notsituationen**

Gemäss Art. 32 lit. d GSchG können die Kantone in Notsituationen für befristete Entnahmen zu Löschzwecken oder zur landwirtschaftlichen Bewässerung die Mindestrestwassermengen tiefer ansetzen. Im Gewässer muss aber in jedem Fall eine bestimmte Restwassermenge verbleiben. Von der Möglichkeit der Notwasserentnahme wurde im Gebiet des Rheins bisher kein Gebrauch gemacht.

Gewässer	konzess. Menge [l/min]	Fördermengen in m <sup>3</sup>		
		2003 [m <sup>3</sup> ]	2004 [m <sup>3</sup> ]	2005 [m <sup>3</sup> ]
Rhein, Private *	1'850	63'936	63'936	63'936
Rhein, Gärtnerei	1'080	129'240	162'144	119'223
Rhein, Egghof	2'520	23'420	82'730	20'660
<b>Total landwirtschaftliche Bewässerungen</b>	<b>5'450</b> <b>(90.8 l/s)</b>	<b>216'596</b> <b>(6.9 l/s)</b>	<b>308'810</b> <b>(9.8 l/s)</b>	<b>203'819</b> <b>(6.5 l/s)</b>

\* Bezugsmengen als Pauschale erfasst. Genaue Messungen ab 2009.

**Tabelle 4** Mengenangaben zu den konzessionierten Wasserentnahmen für landwirtschaftliche Bewässerungen

## 2.3 Materialabbau in Grundwasser und in Quellgebieten

Der Materialabbau im Unteren Kantonsteil betrifft einerseits Kies und andererseits Tonmergel. Die abbauwürdigen Materialvorkommen liegen am Rand eines Grundwasser-gebiets. Dort befinden sich sowohl die Kiesgrube als auch die Tonmergelgrube. Im Materialabbaukonzept 1997 wurde die Abbaustelle «Fallentor» in Rüdlingen als Versorgungsregion von regionaler Bedeutung bezeichnet. Die bestehenden Abbaustellen im Unteren Kantonsteil sind in Tabelle 5 aufgelistet.

### Kies

Gemeinde	Ort	Betreiber	Bedeutung	Auffüllung	Nutzung	Zone	Bewilligung (Nr, Verfall)
Rüdlingen	Fallentor	Kern AG im Auftrag der Gemeinden Rüdlingen und Buchberg	kommunaler Strassenbau 620'000 m <sup>3</sup>	vollständig	Wald, Naturschutz	Wald	40051 31.12.2030

### Tonmergel

Gemeinde	Ort	Betreiber	Bedeutung	Auffüllung	Nutzung	Zone	Bewilligung (Nr, Verfall)
Buchberg	Sollbüel	Keller Ziegeleien, 8422 Pfungen	AG private Abbaustelle, 355'000 m <sup>3</sup>	vollständig	Landwirtschaft	MA	40035 31.12.2015

MA = Materialabbau

**Tabelle 5** Die bestehenden Abbaustellen im Unteren Kantonsteil (Stand Juni 2008).

## 2.4 Thermische Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern

Eine Übersicht zur thermischen Nutzung von Gewässern findet sich im allgemeinen Teil des Wasserwirtschaftsplans. Zur Zeit ist im Unteren Kantonsteil keine thermische Nutzung konzessioniert, weder aus dem Grundwasser noch aus dem Oberflächenwasser. Die kantonale Grundwasser-Nutzungsplanung bildet die Basis für zukünftige Bewilligungen von Grundwasserwärmepumpenanlagen. Bewilligungen werden gemäss der «Karte der Nutzungsgebiete für Grundwasserwärmepumpenanlagen im Kanton Schaffhausen (2007)» erteilt.

## 3 Gewässerschutz im Unteren Kantonsteil

### 3.1 Schutz des Grundwassers

Die Gemeinde Rüdlingen hat für das Grundwasserpumpwerk «Woog» eine Schutzzone ausgeschieden und die dazugehörenden Nutzungsbeschränkungen erlassen. Die Aufsicht und Kontrolle über die Einhaltung der im Reglement aufgeführten Beschränkungen liegen bei der Gemeinde und sind Bestandteil der Qualitätssicherung einer modernen Wasserversorgung.

Die Schutzzone beim Pumpwerk «Eggholz» wurde ausgeschieden. Die rechtskräftige Genehmigung der Schutzzone auf Schweizer und auf deutschem Gebiet ist zur Zeit im Gange. In der neu überarbeiteten Gewässerschutzkarte wurde der Bereich A<sub>U</sub> gegenüber dem bisherigen Gewässerschutzbereich A deutlich vergrössert; neu dazugekommen ist dem Rhein entlang teilweise der Bereich A<sub>O</sub>.

### 3.2 Ackerbau, Weinbau, Wald

In der Landwirtschaft des Unteren Kantonsteils dominieren gemischte Ackerbaubetriebe mit Rebbau und Tierhaltung. Der Grünlandanteil zur Raufuttergewinnung ist dadurch teilweise hoch. Die Möglichkeit der Bewässerung mit Wasser aus dem Rhein hat es einigen Betrieben ermöglicht, sich auf Konservengemüse und Kartoffeln zu spezialisieren.

Die viehlosen Betriebe sind flächenmässig eher klein strukturiert, insbesondere im Rebbau. Die landwirtschaftliche Nutzfläche liegt typischerweise unter 20 Hektar, wobei die Betriebe meist im Nebenerwerb bewirtschaftet werden. Der Anteil der viehlosen Betriebe ist hoch und umfasst 38 % aller Direktzahlungsbetriebe.

Verglichen mit den übrigen Gebieten des Kantons weist der Untere Kantonsteil einen hohen Anteil an Milchviehalterbetrieben auf. In Buchberg macht dieser Anteil insgesamt 38 % aller Direktzahlungsbetriebe aus. In Rüdlingen sind es sogar 54 %.

### 3.3 Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung

Die beiden Gemeinden leiten ihr Abwasser vorwiegend im Mischsystem (häusliches Abwasser sowie Regenwasser in einer Leitung) der gemeinsamen ARA „→ Glossar“ in Rüdlingen zu. Infolge der baulichen Gegebenheiten müssen für Kanalnetze im Mischsystem in Bezug auf Regenfall- oder Gewitterereignisse Entlastungsszenarien von Mischabwasser in die Gewässer erstellt werden. Im Kanalnetz sind ca. 8 Hochwasserentlastungen (Regenbecken, Regenüberläufe, Pumpwerke) vorhanden. In Tabelle 6 ist stichwortartig die vorhandene Infrastruktur im Bereich Abwasser aufgelistet. Die erforderlichen Massnahmen für deren Instandstellung und Werterhalt sind beschrieben.



Gemeinde (Anz. EW)	Stand GEP*	Kanalisations- länge [km]	Wert [Mio Fr]	Resultat GEP „→ Glossar“	Massnahmen (Kosten pro Jahr)
Buchberg (678)	G	5,7	5,75	guter Zustand des Kanalnetzes; hoher Fremdwasseranteil aus Brunnen, Optimierung Sonderbauwerke	vorwiegend Abtrennung von Fremdwasser; Sanierung Liegenschaften ausserhalb Baugebiet (Fr. 115'000.-/Jahr)
Rüdlingen (548)	G	5,18	5,36	guter Zustand des Kanalnetzes; hoher Fremdwasseranteil aus Brunnen; Optimierung Sonderbauwerke	vorwiegend Abtrennung von Fremdwasser; Sanierung Liegenschaften ausserhalb Baugebiet (Fr. 107'000.-/Jahr)

\* V: vorgeprüft, G: genehmigt.

**Tabelle 6:** Übersicht über den Stand der GEP und Auflistung der wichtigsten Massnahmen

Die ARA Rüdlingen wurde im Jahr 1974 für 1'300 Einwohner und Einwohnergleichwerte dimensioniert. Das Abwassereinzugsgebiet umfasst die Gemeinden Buchberg und Rüdlingen. Auf Grund der baulichen Erweiterung und der damit verbundenen Bevölkerungsentwicklung in beiden Gemeinden ist die Ausbaukapazität der ARA praktisch zu 100 % ausgelastet oder sogar teilweise überschritten. Der Abbau der organischen Stoffe und die Phosphatelimination aus dem Abwasser entsprechen in der Regel den gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen. Der ARA-Betreiber unternimmt alle notwendigen Massnahmen, um eine möglichst gute Qualität des gereinigten Abwassers zu erzielen. Die Auslastung der ARA und die auftretenden Schwierigkeiten bei der gleichmässigen Zudosierung des täglich anfallenden Faulwassers beeinträchtigen allerdings die Nitrifikation. Seit einigen Jahren treten dadurch regelmässig wiederkehrende Probleme auf, welche die Nitrifikation (den Abbau des Ammoniumstickstoffs zu Nitrat) beeinträchtigen. Eine Konzeptstudie vom Dezember 2004 weist auf diesen Missstand hin und unterbreitet drei Varianten für die Erweiterung der Biologie und die Sanierung der Anlage. Diverse Wohngebäude ausserhalb des zentralen Kanalisationsnetzes reinigen bereits ihr Abwasser über Kleinkläranlagen.

### 3.4 Verkehrsinfrastrukturen, Raumplanung

Im Unteren Kantonsteil sind infolge der Verkehrszahlen keine Massnahmen an den Entwässerungen bei den Kantonsstrassen geplant. Lokal müssen örtliche Gegebenheiten überprüft und allenfalls angepasst werden. Die Ereignisdienste sind im Besitz der erforderlichen Entwässerungspläne (z.B. Gefahrenplan aus dem GEP).

### 3.5 Belastete Standorte und Boden

Im Kataster der belasteten Standorte sind eine Reihe von Altablagerungen verzeichnet (Egghofswald, Fallentor, Vogtsfohren), jedoch keine Betriebsstandorte. Eine Kontamination von genutztem Grundwasser liegt gemäss heutigem Stand der Erkenntnisse nicht vor. Im

Unteren Kantonsteil sind keine sanierungsbedürftigen belasteten Standorte (d.h. Altlasten) bekannt.

In den nächsten Jahren wird die altlastentechnische Sanierung von Kugelfängen von Schiessanlagen notwendig, sofern Grund- oder Oberflächenwasser betroffen sind. Sowohl die Schiessanlage in Rüdlingen als auch die Anlage in Buchberg liegen im Gewässerschutzbereich A<sub>U</sub>. Die konkret notwendigen Sanierungsmassnahmen müssen jedoch im Einzelfall bestimmt werden.

Damit für eine spätere Sanierung Bundesgelder in Anspruch genommen werden können, wird allen Betreibern der Einbau von künstlichen Kugelfangsystemen empfohlen. In Rüdlingen und Buchberg ist die Zukunft der Anlagen jedoch sehr ungewiss; es wird daher als Übergangslösung auch ein gut gewarteter Stirnholzkugelfang akzeptiert. Altlastentechnische Sanierungen von Kugelfängen müssen in enger Zusammenarbeit mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz erfolgen. Aus altlastentechnischer Sicht ist eine Regionalisierung der Schiessanlagen, wie sie im Unteren Kantonsteil zur Zeit diskutiert wird, zu begrüssen.

Untersuchungsbedarf gibt es bei einigen ehemaligen Altablagerungen, deren Inhalt und Umweltauswirkungen nur ungenügend bekannt sind. Dies wird in den nächsten Jahren angegangen werden müssen. Betroffen ist unter anderem die Altablagerung «Egghofwald» in Rüdlingen. Sie kommt in die weitere Schutzzone (Zone S3) der ausgeschiedenen, aber noch nicht genehmigten Grundwasser-Schutzzone des Uferfiltratbrunnens Eggholz des Zweckverbandes Grundwassergewinnung Stadtforen zu liegen. Damit werden weitere Abklärungen bzw. Massnahmen notwendig, um eine einwandfreie Qualität des geförderten Wassers zu garantieren. Aufgrund der vorliegenden Daten kann davon ausgegangen werden, dass für diese Altablagerung kein Sanierungsbedarf besteht, ein Überwachungsbedarf kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Diffuse Bodenbelastungen, wie sie etwa durch Rebbau oder entlang von Strassen regelmässig beobachtet werden, stellen im Unteren Kantonsteil keine Belastung des Grundwassers dar.

## 4 Massnahmen

Die im allgemeinen Teil des Wasserwirtschaftsplanes aufgelisteten Ziele und Massnahmen gelten grundsätzlich auch für den Unterer Kantonsteil. Nachfolgend sind nur die für den Unterer Kantonsteil spezifischen Ziele und Massnahmen wiedergegeben.

---

### 4.1 Gewässernutzung

---

#### 4.1.1 Trinkwasser

---

- **Umsetzung des Konzeptes für die weitere Entwicklung** (siehe Abschnitt 2.1.2): Das im vorliegenden Wasserwirtschaftsplan dargestellte Konzept, das auf dem Bericht «Die Wasserversorgung im Unterer Kantonsteil» aus dem Jahre 2004 basiert, ist umgesetzt. Wie die heutige Organisation der Wasserversorgung in Zukunft weiter entwickelt werden soll, ist Sache der beiden Gemeinden.

#### 4.1.2 Wasserentnahmen aus dem Rhein

---

- **Bewässerungen:** Zur Zeit ist lediglich eine Art von Wasserentnahme aus dem Rhein bewilligt (Bewässerung). Die Bewässerungen beeinflussen die Wasserführung des Rheins kaum nachweisbar. Weitere Bewilligungen für landwirtschaftliche Bewässerungen aus dem Rhein können daher grundsätzlich erteilt werden.
- **Thermische Nutzungen:** Sollte der Kanton in Zukunft thermische Nutzungen bewilligen, so muss sichergestellt werden, dass sich die Temperatur des Rheinwassers durch Einleitungen von thermisch genutztem, erwärmtem Wasser nicht erhöht.

#### 4.1.3 Grundwasserförderung

---

- **Grundwasserversorgung Stadtforen:** Der Kanton Schaffhausen hat der Grundwasserversorgung Stadtforen (GWS) 1993 die Konzession erteilt, auf dem Rüdlinger Gemeindegebiet («Eggholz») in zwei Filterbrunnen bis zu 8'300 l/min Uferfiltrat zu fördern. Das Wasser wird bis zum «Stadtforen», Eglisau, transportiert und in den Grundwasserträger des Rafzerfeldes versickert. Das Tiefbauamt klärt ab, ob die Grundwasserversorgung Stadtforen zukünftig dem Kanton Schaffhausen Nutzungsgebühren zu entrichten hat. Den Gemeinden Buchberg und Rüdlingen wird auch zukünftig keine Nutzungsgebühr verrechnet.

---

#### 4.1.4 Materialabbau

---

- **Abbaustelle Fallentor:** Im Unteren Kantonsteil gibt es eine Versorgungsregion mit einer einzigen regionalen Abbaustelle: die Versorgungsregion «Buchberg-Rüdlingen» mit der Abbaustelle «Fallentor». Die Gemeinde Rüdlingen klärt ab, ob diese Abbaustelle erweitert werden soll.
- **Tonmergelgrube «Sollbüel»** (Buchberg): Für diese Grube ist keine Erweiterung vorgesehen, so dass diese Grube nach der Ausbeutung wieder aufgefüllt und rekultiviert wird. Zur Zeit besteht kein Handlungsbedarf.

---

## 4.2 Gewässerschutz

---

### 4.2.1 Grundwasserschutz

---

- Das **Pumpwerk «Woog»** wird nur noch zur Notwasserversorgung genutzt. Die Gemeinden Buchberg und Rüdlingen beziehen ihr Trinkwasser gesamthaft über die Grundwasserversorgung Stadtforen, Eglisau. Im Unteren Kantonsteil sind daher keine neuen Gewinnungsanlagen vorgesehen.

### 4.2.2 Siedlungsentwässerung

---

- **ARA Rüdlingen:** Auf Grund der Auslastung ist ein Ausbau in den nächsten Jahren unumgänglich. Bislang wurde er für den Zeitraum bis 2014 vorgesehen. Reinigungsziel sind der C-Abbau und eine ganzjährig gesicherte Nitrifikation. Die P-Elimination ist beizubehalten. Der Betreiber ist sich bewusst, dass bei markanten Störungen und einer Verschlechterung der Auslaufqualität eine Erweiterung und Sanierung der ARA vorgezogen werden kann. Aktueller Schwachpunkt der bestehenden ARA ist die Nachklärung, die unter normalen Bedingungen nur einen Schlammgehalt von 2.0 g/l halten kann. Als mögliche Varianten einer Erweiterung wurden bislang der Ausbau der konventionellen Biologie, die Einführung des Wirbelbettverfahrens oder das SBR-Verfahren „→ *Glossar*“ vorgeschlagen.
- **Kleinkläranlagen:** Mittelfristig soll ein möglichst hoher Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation erzielt werden. In abgelegenen oder dünn besiedelten Gebieten ist gemäss Art. 10 Abs. 2 GSchG das verschmutzte Abwasser durch andere Systeme als durch zentrale Abwasserreinigungsanlagen zu behandeln, sofern der Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer gewährleistet ist. Ausserhalb öffentlicher Kanalisationen ist das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu beseitigen. Diesbezügliche Massnahmen sind entsprechend den in den Gemeinde-GEP festgelegten Fristen umzusetzen.