

5 Grundwasserqualität

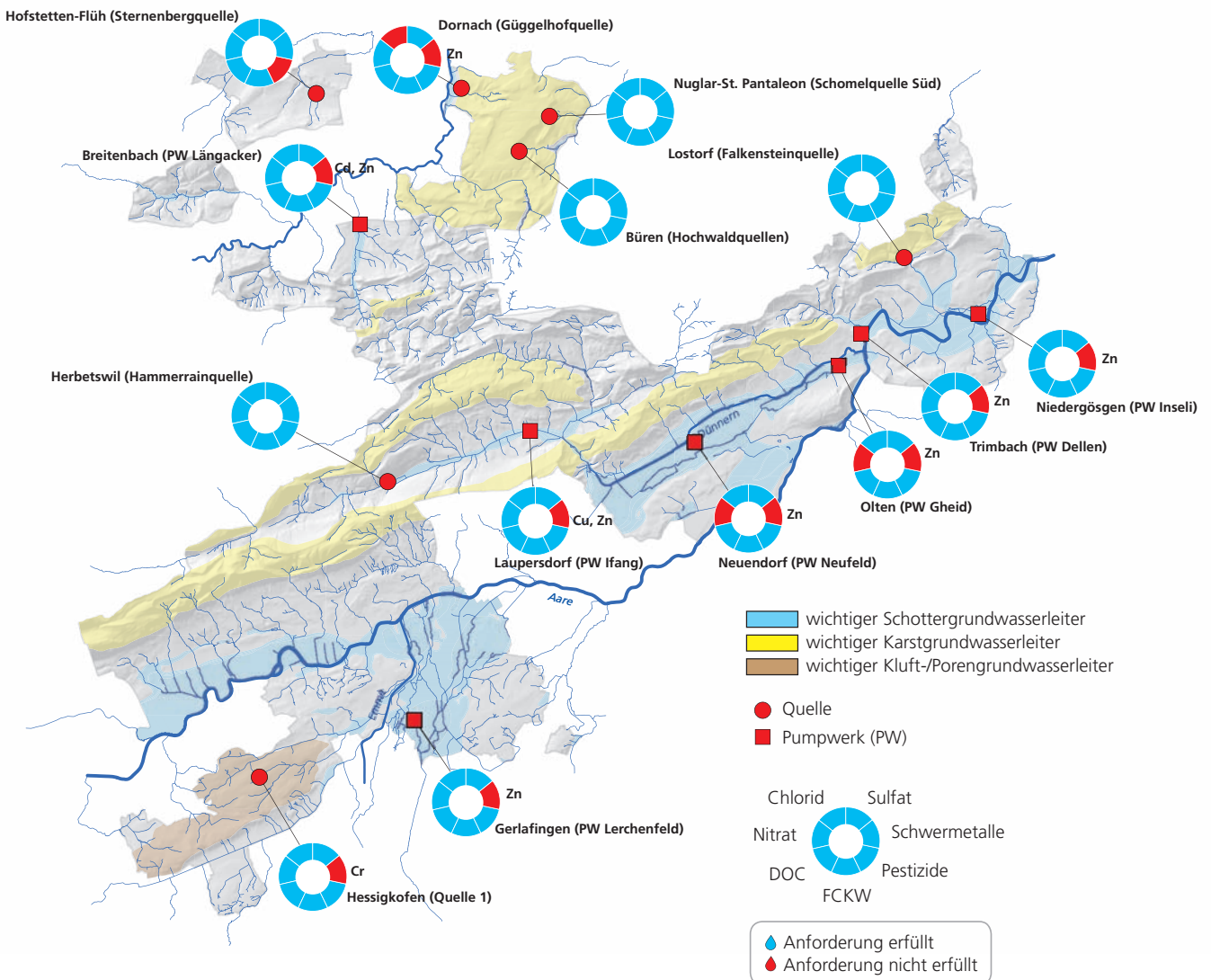
Das Grundwasser ist grundsätzlich von guter bis sehr guter Qualität. In Ballungsräumen und in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten gelangen aber auch unerwünschte Stoffe ins Grundwasser.

Im Kanton Solothurn wird die Qualität des Grundwassers seit 1998 kontinuierlich und systematisch überwacht. Die entsprechenden Proben werden zweimal jährlich aus jenen Pumpwerken und Quellen entnommen, aus denen auch das Trinkwasser gewonnen wird. Die analytische Untersuchung erfolgt am Rohwasser, also vor einer allfälligen Aufbereitung des Grundwassers durch Filter oder Ozonierungsanlagen zu Trinkwasser.

Das Grundwasser reagiert träge auf alle stofflichen Veränderungen in der Umwelt. Durch die kontinuierliche Überwachung können qualitative Verschlechterungen erkannt und vorsorgliche Massnahmen getroffen werden. Diese Untersuchungen sind mit dem Nationalen Netz zur Qualitätsüberwachung des Grundwassers (NAQUA) des Bundesamts für Umwelt (BAFU) koordiniert. Die vom Kanton Solothurn erhobenen Messresultate werden an die zentrale Datenbank zur Grundwasserüberwachung des Bundes übermittelt.

Die Überwachung der Trinkwasserqualität ist Aufgabe der kommunalen Wasserversorgungen.

Abb. 5.1 – Grundwasserqualität (Maximalwerte der Jahre 2012/13). Die Qualität des Grundwassers erfüllt mehrheitlich die Zielvorgaben.



Für viele Substanzen sind Anforderungswerte in der eidg. Gewässerschutzverordnung (GschV) und Indikatorwerte in der Wegleitung Grundwasserschutz des Bundesamts für Umwelt (BAFU) festgelegt. Diese Qualitätsziele sind im Anhang zusammengestellt.

Zusätzlich zu den traditionellen physikalischen Parametern wie Temperatur und Leitfähigkeit wird das Grundwasser regelmässig auf folgende Parameter hin untersucht:

- Allgemeine Parameter (z.B. Nitrat, Sulfat, Chlorid)
- Schwermetalle (z.B. Arsen, Blei, Cadmium)
- Pestizide (diverse Pflanzenschutzmittel und Biozide)
- Halogenierte Kohlenwasserstoffe (meist CKW mit dem Halogen Chlor)
- Weitere Chemikalien wie z.B. Treibstoffrückstände, Komplexbildner, Korrosionsschutzmittel

Das Solothurner Messnetz umfasst insgesamt 14 Messstellen. Damit werden alle wasserwirtschaftlich und versorgungstechnisch bedeutenden Grundwasservorkommen mit mindestens einer Probenahmestelle erfasst:

Tab. 5.1 – Solothurner Grundwassermessnetz

| Messstelle | Fassung | Typ | Grundwasservorkommen |
|---------------------|--------------------|----------|----------------------|
| Büren | Hochwaldquellen | Quelle | Gempenplateau |
| Breitenbach | Längacker | Pumpwerk | Lüsseltal |
| Herbetswil | Hammerrainquelle | Quelle | Weissensteinkette |
| Laupersdorf | Bifang | Pumpwerk | Thal |
| Niedergösgen | Inseli | Pumpwerk | Niederamt |
| Lostorf | Falkensteinquelle | Quelle | Leutschenbergkette |
| Trimbach | Dellen | Pumpwerk | Niederamt |
| Olten | Gheid | Pumpwerk | Dünnerngäu |
| Neuendorf | Neuenfeld | Pumpwerk | Dünnerngäu |
| Gerlafingen | Lerchenfeld | Pumpwerk | Wasseramt |
| Hessigkofen | Quelle Hessigkofen | Quelle | Bucheggberg |
| Nuglar-St.Pantaleon | Schomelquelle Süd | Quelle | Gempenplateau |
| Hofstetten-Flüh | Sternenbergquelle | Quelle | Blauenkette |
| Dornach | Güggelhofquelle | Quelle | Gempenplateau |

Das Grundwasser weist allgemein eine gute bis sehr gute Qualität nach Gewässerschutzverordnung (GSchV) und Modul-Stufen-Konzept auf. Im Grundwasser wurden aber auch Stoffe festgestellt, die darin natürlicherweise nicht vorkommen. Dazu zählen Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und Lösungsmittel. Auch der Nitratgehalt ist bei einigen Messstellen zu hoch (vgl. Abb. 5.2). Eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht jedoch nicht.

Nicht in Abb. 5.2 aufgeführt sind die zahlreichen Fremdstoffe, für die es in Bezug auf das Grundwasser keinen konkret definierten Anforderungs- oder Indikatorenwert gibt. Für dieses Stoffe gibt es aber Toleranz- und Grenzwerte in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für das Trinkwasser. Diese werden in allen Grundwassermessstellen deutlich eingehalten.

Stoffe

Die chemische Zusammensetzung des Grundwassers wird von der Geologie des Grundwasserleiters, von der Aufenthaltszeit des Grundwassers im Untergrund sowie vom infiltrierenden Oberflächengewässern bestimmt. Gewisse Inhaltsstoffe kommen zwar natürlicherweise im Grundwasser vor, werden jedoch auch zusätzlich durch menschliche Aktivitäten (Winterdienst mit Streusalz, Störfälle) bis ins Grundwasser eingetragen. Dazu gehören Sulfate und Chloride. Auch Stickstoffverbindungen können im Grundwasser natürlichen Ursprungs sein, allerdings nur in geringen Konzentrationen. Erhöhte Gehalte deuten fast immer auf einen unerwünschten anthropogenen Eintrag hin, zum Beispiel durch zu intensive Landwirtschaft oder wegen Schadstoffen aus belasteten Standorten.

Stickstoffverbindungen werden zu einem grossen Teil durch die Pflanzen aufgenommen oder aber durch Mikroorganismen abgebaut, bevor sie das Grundwasser erreichen.

Sulfate und Chloride

Hohe Salzgehalte im Grundwasser sind oft durch fassungsnahe Hauptstrassen bedingt. Im Wasser der Guggelhofquelle (Dornach) ist der Chloridgehalt seit 2008 ansteigend und hat in den letzten vier Jahren den Anforderungswert von 40 mg Chlor pro Liter überschritten. Sehr wahrscheinlich hat dies mit der Aufhebung der Schutzzone im Jahre 2008 und dem Einsatz von Streusalz auf den Strassen zu tun. Ausserhalb des kantonalen Beobachtungsnetzes weisen beispielsweise auch die Quelfassungen von Dornach und Hägendorf hohe Salzgehalte aus.

Nitrat, Nitrit, Ammonium

Überschreitungen des Qualitätsziels für Nitrat sind in den allermeisten Fällen die Folge einer landwirtschaftlichen Nutzung, die nicht standortgerecht und nicht grundwasserverträglich ist. Viele Grundwasservorkommen und Trinkwasserfassungen liegen in landwirtschaftlich bewirtschafteten Gebieten. Die Wirtschaftsweise (Fruchtfolge, Düngung, Betriebsart) beeinflusst daher die Qualität unseres Trinkwassers. Mit einer angepassten Bewirtschaftung wird die Nitratbelastung entscheidend verringert.

Tab. 5.2 – Wasserqualität des Grundwassers: Beurteilung der allgemeinen Parameter.

| Gewässer | Messstelle | Nitrat | Ammonium | Nitrit | Chlorid | DOC | Sulfat |
|---------------------|--------------------|--------|----------|--------|---------|------|--------|
| Büren | Hochwaldquellen | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Breitenbach | PW Längacker | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Herbetswil | Hammerrainquelle | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Laupersdorf | PW Laupersdorf | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Niedergösgen | PW Inseli | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Lostorf | Falkensteinquelle | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Trimbach | PW Dellen | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Olten | PW Gheid 2 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Neuendorf | PW Neufeld | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Gerlafingen | PW Lerchenfeld | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Hessigkofen | Quelle Hessigkofen | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Hofstetten-Flüh | Sternenbergquelle | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Nuglar-St.Pantaleon | Schomelquelle Süd | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Dornach | Guggelhofquelle | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Beurteilungsperioden

| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2002/2003 | 2004/2005 | 2006/2007 | 2008/2009 | 2010/2011 | 2012/2013 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

- Anforderung erfüllt
- Anforderung nicht erfüllt
- nicht gemessen

Pestizide (meist Pflanzenschutzmittel)

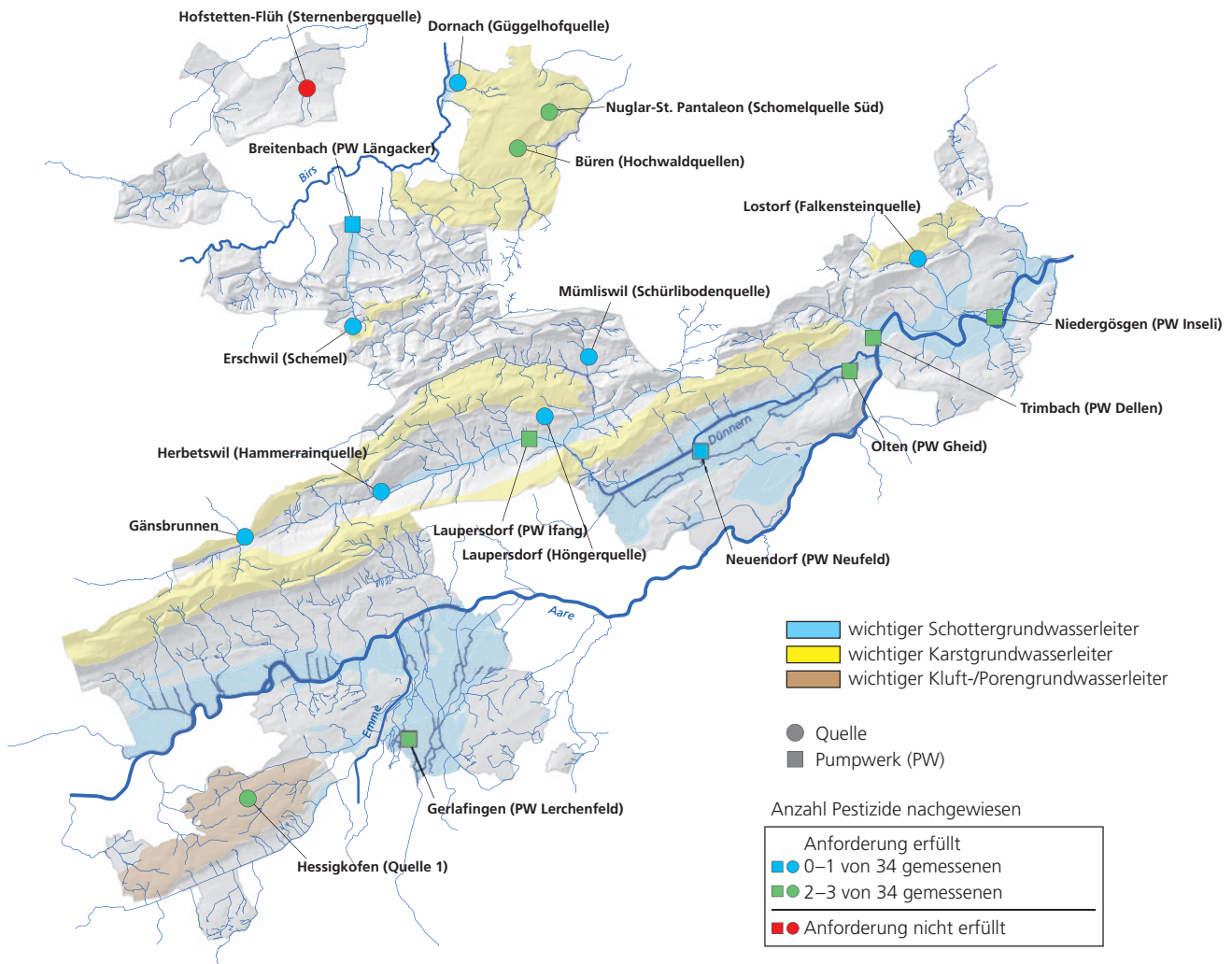
Im Gegensatz zu Schwermetallen sind Pestizide ausschliesslich auf anthropogene Einträge zurückzuführen, so dass bereits ihr Nachweis im Grundwasser unerwünscht ist und zu Wachsamkeit aufruft.

In der Schweiz sind rund 500 Wirkstoffe zugelassen, die in Pflanzenschutzmitteln (Herbizide, Fungizide etc.) enthalten sein könnten. Für die Qualitätsüberwachung der Gewässer ist es daher eine grosse Herausforderung, die richtigen Substanzen zu untersuchen.

Der Verkauf von «Atrazin» ist seit 2008 in der Schweiz untersagt. Auch andere klassische Pestizide sind inzwischen schweizweit verboten. Aber es kamen neue Wirkstoffe hinzu. Während der letzten sechs Jahre wurde das Untersuchungsprogramm für Pestizide deshalb schrittweise erweitert: In den Jahren 2012 und 2013 wurde das Grundwasser auf 34 Pestizide und deren Abbauprodukte (Metabolite) hin untersucht.

Keine Pestizide wurden im Faltenjura, der von Wald-, Gras- und Viehwirtschaft geprägt wird, nachgewiesen. Dagegen waren an allen 9 Messstellen von Talgrundwasserleitern im Mittelland, Bucheggberg und Tafeljura mehr als zwei Pestizide bzw. deren Metabolite nachweisbar. Es handelt sich durchwegs um Messstellen mit Ackerbau in ihrem Einzugsgebiet. Dazu gehört auch die Sternenbergquelle in Hofstetten-Flüh. Sie hat die numerische Anforderung der GSchV jüngst nicht erfüllt.

Abb. 5.2 – Pestizide im Grundwasser. Bei der Hälfte der Messstellen wurden Pestizide in erhöhter Anzahl nachgewiesen.



Bei den nachgewiesenen Stoffen handelt es sich sehr häufig um Abbauprodukte wie Desethylatrazin oder Desphenylchloridazon, da diese besonders mobil sind. Diese Nachweise sind zwar gesundheitlich unbedenklich und bewegen sich im Nanogrammbereich, zeigen aber eindrücklich, dass unsere Zivilisationsprodukte bereits im Untergrund im Trinkwasser, unserem wichtigsten Lebensmittel, angekommen sind.

Schwermetalle

Da die GschV keine konkreten numerischen Anforderungen für Schwermetalle im Grundwasser vorgibt, hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in einer Wegleitung entsprechende Indikatorwerte festgelegt. Werden sie übertroffen, weist das in der Regel auf eine Belastung des Grundwassers hin, die durch menschliche Aktivitäten verursacht worden ist. Da ein belastetes bzw. verschmutztes Grundwasservorkommen kaum mehr zu sanieren ist, liegen diese Indikatorwerte zum Teil deutlich unter den Toleranz- und Grenzwerten der FIV für Trinkwasser.

BAFU (BUWAL): Wegleitung Grundwasserschutz (2004)

Natürliche Ursachen

In den meisten beobachteten Grundwassermessstellen im Kanton Solothurn sind die Schwermetallgehalte – mit Ausnahme von Zink – kein Problem. Sie erfüllen die vom BAFU festgelegten Indikatorwerte. Die Ausnahmen sind meist natürlichen, also geogenen, Ursprungs: Die Gesteine im Einzugsgebiet weisen naturgemäss einen erhöhten Gehalt an Schwermetallen auf und übertragen diese ins Grundwasser. Ein solches Phänomen ist beispielsweise im Jura bekannt, wo einige Böden aufgrund des speziellen Muttergesteins eine erhöhte Cadmiumbelastung aufweisen. Dies erklärt etwa den erhöhten Cadmiumgehalt knapp über 0,05 mg/l im Grundwasserpumpwerk Längacker in Breitenbach.

Die Beobachtung, dass Cadmiumgrenzwerte im Oberflächengewässer stets eingehalten werden (vgl. Kapitel 2), während sie im Grundwasser überschritten sind, unterstützt die Annahme eines geologisch bedingten Ursprungs.

Die Chrombelastungen im Bucheggberg sind ebenfalls geogenen Ursprungs. Der Bucheggberg unterscheidet sich hydrogeologisch vom restlichen Kantonsgebiet: Im Bucheggberg befinden sich die grossen Grundwasserreservoirs in den porösen Sandsteinen der Oberen Meeresmolasse (OMM) mit ihrem serpentinitreichen Material, das chromhaltige Spinelle oder Chromit enthält. An der unteren Schichtgrenze der OMM zur nahezu undurchlässigen Unteren Süsswassermolasse (USM) treten zahlreiche Quellen zutage, die für die Trinkwassergewinnung genutzt werden.

Auch das Pumpwerk Hessigkofen erschliesst ein solches Grundwasservorkommen. Im Einzugsgebiet dominiert eine Gras- und Viehwirtschaft ohne industrielle Beeinflussung. Mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit ist das nachgewiesene gelöste Chrom daher nicht anthropogenen, sondern natürlichen Ursprungs. Der Chromgehalt im Grundwasser übertrifft zwar das Qualitätsziel der GSchV, der Grenzwert der FIV (50 µg Chrom pro Liter) ist jedoch weit unterschritten. Das Trinkwasser auch aus dieser Quelle kann somit ohne Bedenken genutzt werden.

Die im Mülibach im Bucheggberg festgestellten Chrombelastungen stehen ebenfalls in Zusammenhang mit den hohen Chromwerten der Quelle 1 in Hessigkofen.

Die Urangelhalte des Grundwassers wurden ebenfalls bestimmt. Sie liegen jedoch mit <2 µg/l bei allen Proben im Bereich der natürlichen Spurengehalte.

| Gewässer | Messstelle | Arsen | Blei | Cadmium | Chrom | Kupfer | Nickel | Zink | Bor |
|---------------------|--------------------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Büren | Hochwaldquellen | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Breitenbach | PW Längacker | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Herbetswil | Hammerrainquelle | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Laupersdorf | PW Laupersdorf | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Niedergösgen | PW Inseli | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Lostorf | Falkensteinquelle | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Trimbach | PW Dellen | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Olten | PW Gheid 2 | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Neuendorf | PW Neufeld | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Gerlafingen | PW Lerchenfeld | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Hessigkofen | Quelle Hessigkofen | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● | ●●●●● |
| Hofstetten-Flüh | Sternenbergquelle | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● |
| Nuglar-St.Pantaleon | Schomelquelle Süd | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● |
| Dornach | Güggelhofquelle | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● | ○●●●● |

Tab. 5.3 – Wasserqualität des Grundwassers: Beurteilung der Schwermetalle.

● Anforderung erfüllt
 ● Anforderung nicht erfüllt
 ○ nicht gemessen

Beurteilungsperioden

— 2002/2003
 — 2004/2005
 — 2006/2007
 — 2008/2009
 — 2010/2011
 — 2012/2013

Anthropogene Ursachen

Auch anthropogene (menschliche) Aktivitäten können zu erhöhten Schwermetallwerten im Grundwasser führen, allerdings ist es oft schwierig, die genauen Verursacher zu ermitteln. So ist zum Beispiel nicht genau bekannt, wodurch die Belastungen mit Kupfer (in Laupersdorf) und mit Zink (in mehr als der Hälfte aller Proben) verursacht werden. Dies kann sowohl geogene als auch anthropogene Ursachen haben und muss von Fall zu Fall untersucht werden. Bereits verzinkte Brunnenrohre und Armaturen können in den Grundwasserfassungen zu erhöhten Messwerten führen.

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Flüchtige Chlor-Kohlenwasserstoffe (CKW) werden im Rahmen der kantonalen Grundwasserüberwachung bei der Messstelle in Trimbach beobachtet. Während die Konzentrationen vor 2007 zum Teil noch über den Anforderungen der GSchV lagen, ist eine solche Überschreitung während der letzten sechs Jahre nicht mehr aufgetreten. Die gemessenen Werte belegen im Grundwasservorkommen im Raum Olten eine abnehmende Tendenz.

Nebst meist lokalen Grundwasserverunreinigungen durch CKW, die in der Regel auf Störfälle oder auf mit Schadstoffen belastete Standorte zurückzuführen sind, sind ausserhalb des kantonalen Messnetzes Trinkwasserfassungen mit erhöhten CKW-Belastungen oder gar Überschreitungen der Anforderungen der GSchV bekannt.

Namentlich zu erwähnen ist das Grundwasserpumpwerk in Obergösgen, bei dem der Gehalt an Perchlorethylen seit Jahren rund siebenfach über dem Anforderungswert der GSchV (1 µg/l) liegt, aber dennoch weit unter dem Grenzwert für Trinkwasser der FIV (40 µg/l). Auch hier kann das Trinkwasser unbedenklich genossen werden. Die Suche nach der Schadstoffquelle ist an diesem Standort immer noch im Gang.

Abwasser

Wenn Abwasser ins Grundwasser gelangt, kann dies durch sogenannte Abwassertracer erkannt werden. Abwassertracer sind kaum abbaubare und mobile Substanzen aus Haushalt und Industrie, die eigentlich über das Kanalisationssystem zu einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) geleitet werden sollten. Gelangen sie dennoch ins Grundwasser, dann kann das verschiedene Ursachen haben: Entweder versickert Abwasser aus undichten Abwasserkanälen direkt ins Grundwasser, oder Abwasser gelangt zuerst in ein Oberflächengewässer und infiltriert von dort ins Grundwasser.

So wurden zum Beispiel in den Pumpwerken Ifang (Laupersdorf) und Dellen (Trimbach) sowie in der Guggelhofquelle (Dornach) Spuren der Substanz Benzotriazol gefunden. Sie wird in Haushaltchemikalien (z.B. Abwasmitteln), als Korrosionsschutz oder als Komplexbildner beigelegt. Es handelt sich zwar jeweils nur um Verschmutzungen von wenigen Nanogramm pro Liter, doch dieser Wert zeigt, dass Abwasser ins Grundwasser gelangt ist. In den gleichen drei Messstellen wurde auch Bor in geringfügig erhöhten Konzentrationen nachgewiesen.

Alle diese Messstellen haben ein Abwassernetz in ihrem näheren Einzugsgebiet, was die Verschmutzungen erklärt. Aber auch hier gilt: Die entsprechenden Abwassertracer sind nur in sehr kleinen Konzentrationen im Grundwasser aufgetreten. Die chemische und mikrobiologische Qualität des Trinkwassers aus diesen Fassungen war zu keiner Zeit beeinträchtigt.

Als weiterer wichtiger Abwassertracer hat sich der Süsstoff «Acesulfam» herausgestellt. Er wird vom Körper nicht abgebaut und findet sich deshalb im Abwasser und, via ARA und Fließgewässer, schlussendlich auch im Grundwasser wieder.

Von den betroffenen Messstellen wird nur noch das Pumpwerk in Laupersdorf zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Abb. 5.3 – Abwassereintrag.
Einleitung von gereinigtem Abwasser in die Dünneren.



«Nitratprojekt Gäu–Olten»

Die Analysenresultate der Grundwasserüberwachung 2008 bis 2013 belegen, dass insbesondere in den Gäuer Trinkwasserfassungen (Neuendorf, Kappel, Wangen bei Olten und Olten) die Nitratwerte weiterhin und zum Teil deutlich zu hoch sind. Auch im Grundwasser im Dünnerngäu liegen die Nitratwerte seit langer Zeit über dem Qualitätsziel der GSchV, das 25 mg/l zulässt. Im Pumpwerk Neufeld in Neuendorf näherten sich die Nitratwerte sogar dem Toleranzwert für Trinkwasser der FIV (40 mg/l).

Das GschG sieht Abgeltungen für Massnahmen in der Landwirtschaft zur Verhinderung der Abschwemmung und Auswaschung von Stoffen in die Gewässer, inklusive das Grundwasser, vor. Den Grossteil der Kosten für die Sanierung eines nitratbelasteten Gewässers übernimmt deshalb der Bund.

Diese Verunreinigungen sind häufig auf die intensive Landwirtschaft zurückzuführen. Um auch in solchen Gebieten die Grundwasserqualität zu verbessern, wurde im Jahr 2000 das «Nitratprojekt Gäu–Olten» gestartet – ein Projekt zur Reduzierung der Nitratbelastung nach Art. 62a Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GschG).

Partner

Am Projekt beteiligt sind die kantonalen Ämter für Umwelt (AfU) und Landwirtschaft (ALW), die lokalen Trinkwasserversorger, die Bauernschaft der Region Gäu–Olten und das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW). Die am Projekt beteiligten Landwirte verpflichten sich vertraglich zu einer grundwasserträglicheren Bewirtschaftungsweise.

Das enge Nebeneinander von Landwirtschaft und Trinkwasserproduktion stellt in dieser Region eine besondere Herausforderung dar. Die Wasserversorgungsregion Gäu bezieht 88 Prozent ihres Trinkwassers aus dem Grundwasserstrom im Dünnerngäu.

Vorgehen

Nitrat ist zwar ein wichtiger Pflanzennährstoff, aber Nitrat im Grundwasser ist Dünger am falschen Platz. Nitrat deutet darauf hin, dass

- die landwirtschaftliche Bodennutzung nicht standortgerecht ist;
- der Fruchtfolge zu wenig Beachtung geschenkt wird;
- zuviel oder zum falschen Zeitpunkt gedüngt wird.

Zudem kann Nitrat ein Indikator für weitere potenzielle Schadstoffe aus der Landwirtschaft sein (z.B. Pestizide).

Dank der Förderung durch den Bund sind Ackerbauflächen im Kerngebiet der Zuströmbereiche der Gäuer Grundwasserfassungen in Wiesland umgewandelt worden. An anderen Stellen konnte Landwirtschaftsland mit weniger problematischen Kulturen angebaut, die Fruchtfolgen geändert und die Düngung und Bodenbewirtschaftung optimiert werden.

Mittlerweile umfasst das Projektgebiet 1144 Hektaren landwirtschaftliche Nutzfläche und ist mit Abstand das grösste Nitratprojekt in der Schweiz. Mit rund 110 landwirtschaftlichen Betrieben – und somit fast allen im Zuströmbereich der Fassungen – bestehen entsprechende Verträge. Jährlich erhalten die Landwirte für ihren Mehraufwand Entschädigungen in der Höhe von knapp 800 000 Franken. 80 Prozent davon trägt der Bund, der Rest die Betreiber der Grundwasserfassungen in Neuendorf, Kappel und Olten.

Die Einhaltung der Vertragsbestimmungen wird vom Amt für Landwirtschaft (ALW) sowie einer externen Organisation kontrolliert.



Rund 80 Prozent der Landwirte beteiligen sich mit freiwilligen Bewirtschaftungsvereinbarungen am Nitratprojekt im Gäu und tragen damit zur Verminderung des Nitratgehaltes im Grundwasser bei.



Stagnation

Die Massnahmen schienen anfangs erfolgreich, der in den 1990er-Jahren ansteigende Trend der Nitratwerte schien gestoppt. Doch schon bald stagnierte er in Neuendorf auf hohem Niveau und nahm zuletzt sogar wieder zu. Einzig die Fassungen Olten-Gheid zeigten einen nachhaltigen Rückgang der Nitratgehalte.

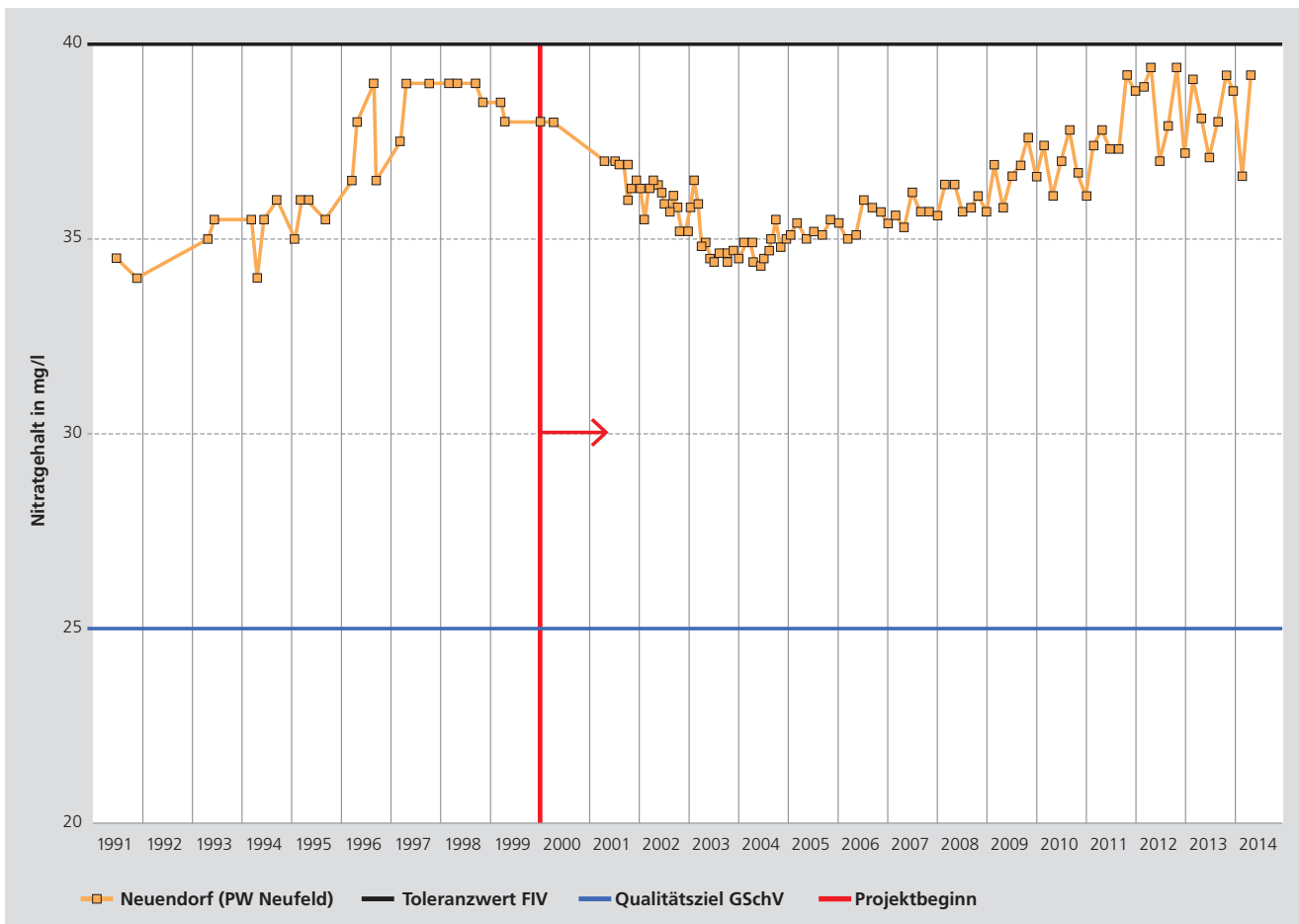
Im Gegensatz zum Dünnerngäu werden die anderen grossen Grundwasserleiter im Kanton (Wasseramt und Niederamt) massgeblich von Flusswasser gespeist, weshalb dort ein allfälliger Nitratreintrag aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen stark verdünnt wird.

Da sich die Nitratwerte im Grundwasser im Dünnerngäu offenbar weniger schnell reduzieren lassen als ursprünglich erhofft, wird der Grundwasserleiter seit 2011 vom AfU in Zusammenarbeit mit den Universitäten Neuchâtel und Bern wissenschaftlich untersucht. Dabei zeigt sich, dass das versickernde Niederschlagswasser im besonders nitratbelasteten Raum Neuendorf–Kappel im Mittel rund zwanzig Jahre benötigt, bis es von der Oberfläche zur Grundwasserfassung gelangt. Entsprechend lange braucht es, bis sich nitratreduzierende Massnahmen auch in den Trinkwasserfassungen positiv auswirken.

Erschwerend kommt dazu, dass gerade im oberen Dünnerngäu das landwirtschaftlich geprägte, nitratbelastete Grundwasser nicht mit nitratarmem Wasser aus der Dünnern oder dem angrenzenden Jura-Karst verdünnt wird. Das in Neuendorf und Kappel gefasste Trinkwasser bildet sich demnach fast ausschliesslich auf der landwirtschaftlich intensiv genutzten Talebene.

Im Gegensatz dazu spielen die Verdünnungseffekte im Raum Olten-Gheid eine wichtige Rolle. Daher können dort, zusammen mit den Änderungen der Landwirtschaftung, durchaus Erfolge festgestellt werden.

Abb. 5.4 – Nitratgehalt Neuendorf. Der Rückgang der Nitratbelastung im Grundwasser war bislang nicht von Dauer.



Zwischenbilanz

Heute muss davon ausgegangen werden, dass die nach Projektbeginn sofort festgestellte Nitratreduktion in den Fassungen von Neuendorf und Kappel auf die Landwirtschaftspolitik in den 1990er-Jahren sowie auf klimatische Einflüsse zurückzuführen war.

Um die Nitratwerte im Gäu dauerhaft und nachhaltig zu senken, müssen die bisherigen Anstrengungen fortgesetzt werden. Es braucht viel Geduld, um eine einmal vorhandene Verschmutzung in einem Grundwasserleiter zu beseitigen. Umso mehr mahnt uns dieser Fall, das Vorsorgeprinzip ernst zu nehmen: Ist ein Schadstoff einmal im Grundwasser, bringt man ihn kaum mehr hinaus.

Altlasten

Der Kanton Solothurn erfasste bis 2006 alle belasteten Standorte systematisch in einem öffentlich zugänglichen Kataster (umgangssprachlich «Altlastenkataster»): Für jeden Standort wurde aufgrund seines Schadstoffpotenzials und der möglicherweise betroffenen Schutzgüter festgelegt, ob eine Untersuchung der Auswirkungen auf die Umwelt notwendig ist (oder nicht).

Seit 2011 werden die Inhaber der untersuchungsbedürftigen Standorte aufgefordert, die notwendigen altlastenrechtlichen Voruntersuchungen durchzuführen. Die Aufforderungen erfolgen gestaffelt über einen Zeitraum von rund zehn Jahren anhand einer Prioritätenliste. Aufgrund der Ergebnisse dieser Voruntersuchungen wird entschieden, ob ein Standort überwachungs- oder sanierungsbedürftig ist (oder ob keine Massnahmen zum Schutz der Umwelt notwendig sind).

Es ist davon auszugehen, dass zahlreiche belastete Standorte zu einer unzulässigen Beeinträchtigung der Umwelt führen und saniert werden müssen. Bei sanierungsbedürftigen Standorten spricht man von «Altlasten». Im Rahmen der bislang durchgeführten Voruntersuchungen konnten bereits einige Altlasten identifiziert werden.

Das Grundwasser ist das am häufigsten betroffene Schutzgut. Für die festgestellten Altlasten sind teilweise Sanierungsmassnahmen im Gange, teilweise müssen vor Aufnahme der Massnahmen noch Sanierungsprojekte erarbeitet werden. Bis zum Abschluss aller notwendigen Altlastensanierungen werden voraussichtlich noch zwei Jahrzehnte vergehen.



Die Siedlungsentwässerung bezweckt eine optimale Trennung von verschmutztem und nicht verschmutztem Wasser und die schnelle Ableitung des verschmutzten Wassers in eine Kläranlage.