

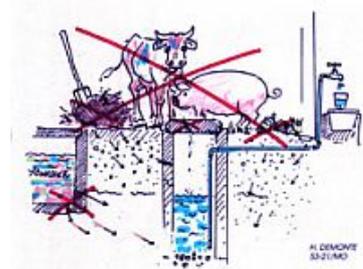
Merkblatt Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Inhalt

| | |
|--|---|
| Kleinanlagen zur Eigenversorgung | 1 |
| Bakterien im Trinkwasser: | 1 |
| Maßnahmen: | 2 |
| Chemische Belastung im Trinkwasser: | 2 |
| Maßnahmen in der Umgebung des Brunnens | 3 |
| Bau eines tieferen Brunnens | 3 |
| Einbau einer Nitratentfernungsanlage (Denitrifizierungsanlage) | 3 |

Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Die nebenstehende Zeichnung fasst die wichtigsten Ursachen einer Belastung des Trinkwassers zusammen. Dargestellt sind eine undichte Klär- oder Güllegrube, ein saftender Misthaufen und zwei Tiere, die ihre Fäkalien unmittelbar auf dem Brunnen, dessen Deckel undicht ist, hinterlassen. Die Folge dieser Mängel sind Überschreitungen der Gehalte an Bakterien oder auch chemischen Inhaltsstoffen im Trinkwasser.



Wenn bei der Untersuchung des Wassers eine Überschreitung der zulässigen Gehalte an Bakterien, chemischen oder physikalischen Inhaltsstoffen gemessen wird, sind durch den Betreiber der Kleinanlage Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Die Maßnahmen richten sich im Wesentlichen nach der Art der Überschreitung.

Eine Beschreibung der Ursachen und Maßnahmen zu zwei beispielhaften Belastungen finden Sie im Folgenden für:

- [Bakterien im Trinkwasser](#): Escherichia coli und Coliforme Keime und
- [Chemische Belastung](#) im Trinkwasser: Nitrat

Bakterien im Trinkwasser:

Das Bakterium **Escherichia coli** kommt u. a. im menschlichen Darm vor. Der Nachweis von Escherichia coli im Trinkwasser ist ein Hinweis darauf, dass eine Verunreinigung des Wassers mit menschlichen oder tierischen Ausscheidungen (Fäkalien) erfolgt ist. Damit besteht auch die Möglichkeit, dass Krankheitserreger, die von erkrankten Personen ausgeschieden wurden, in das Trinkwasser gelangt sind. Letzteres kann zur Verbreitung einer Krankheit führen.

Coliforme Keime deuten auf eine Verunreinigung des Trinkwassers durch Oberflächenwasser hin. Das kann Regenwasser sein, aber auch Wasser, das von einem Misthaufen abläuft. Diese Keime treten aber auch nach Reparaturen an der Kleinanlage auf, da sie über die Hände oder den Kontakt mit der Erde auf die Kleinanlage übertragen werden.

Maßnahmen:

Damit die Gesundheit der Verbraucher nicht gefährdet wird, dürfen Escherichia coli und Coliforme Keime nicht im Trinkwasser enthalten sein. Um dies zu erreichen, wird schrittweise vorgegangen. Als Sofortmaßnahme sollte das Wasser, das zur Zubereitung von Nahrung und Getränken oder zur Körperpflege verwendet wird, abgekocht werden.

Danach sollte eine Chlorung (Desinfizierung) der Trinkwasseranlage (Brunnen, Pumpe, Kessel, Leitungen) und eine intensive Spülung veranlasst werden. Am sichersten ist es, die Chlorung von einem Fachunternehmen durchführen zu lassen. Die Wirksamkeit der Chlorung ist einige Wochen später durch eine Nachuntersuchung zu belegen.

Treten die bakteriologischen Verunreinigungen häufiger auf und sind sie nicht auf Reparaturen an der Kleinanlage zurückzuführen, dann sollte langfristig eine grundlegende Sanierung des Brunnens und seiner Umgebung vorgenommen werden. Dabei müssen zahlreiche Quellen einer Verunreinigung betrachtet werden. Die folgende unvollständige Auflistung gibt Ihnen Hinweise auf mögliche Ursachen einer bakteriologischen Verunreinigung im Trinkwasser:

- Undichte Brunnendeckel oder Schächte, die einen direkten Zulauf von Oberflächenwasser in den Brunnen ermöglichen
- Abschwemmung von tierischen Ausscheidungen in den näheren Bereich des Brunnens. Dies betrifft nach starken Regenfällen häufig flache Brunnen (nicht tiefer als 10 Meter)
- Sickerwasser aus Gärfuttermieten, Mist- oder Abfallhaufen
- Tiere, die ihre Ausscheidungen nahe am oder über dem Brunnen hinterlassen
- Fischteiche in der Nähe des Brunnens
- Campingplätze in der Nähe des Brunnens
- Klärgruben (Fäkal-, Gülle- oder Dreikammergruben) unter denen das Grundwasser weiter in Richtung Brunnen fließt

Chemische Belastung im Trinkwasser:

Bei den Untersuchungen des Wassers aus Kleinanlagen wurde in vielen Fällen ein erhöhter Gehalt an **Nitrat** festgestellt.

Lokale Ursachen einer Nitratbelastung im Trinkwasser können einerseits natürlichen Ursprungs sein: die Zersetzung organischer Stoffe z. B. Laub oder andere fäulnisfähige Substanzen, andererseits aber auch menschlichen Ursprungs: z. B. Müllkippen, Versickerungsanlagen von Klärgruben, unzureichend geklärte Abwässer, Saft aus Silagemieten und anderes mehr.

Als weiträumige Nitratquelle kommt dem übermäßigen, großflächigen Einsatz organischer und mineralischer Stickstoffdüngung landwirtschaftlicher Nutzflächen die größte Bedeutung zu.

Hohe Nitratgehalte im Trinkwasser gefährden besonders die Gesundheit von Säuglingen. Im Körper wird das Nitrat zu Nitrit umgewandelt. Nitrit wirkt unmittelbar auf die roten Blutkörperchen und verhindert dadurch die Aufnahme von Sauerstoff. Davon betroffene Kinder zeigen die Symptome einer Blausucht (Methämoglobinämie). Außerdem kann Nitrit mit Fleisch oder anderen Eiweißen reagieren und die sogenannten Nitrosamine bilden. Nitrosamine stehen im Verdacht, beim Menschen Krebs zu erzeugen.

Zum Schutz vor diesen Folgen eines zu hohen Nitratgehaltes wurde in der Trinkwasserverordnung ein Grenzwert von 50 Milligramm Nitrat pro Liter Trinkwasser festgelegt. Höhere Konzentrationen im Trinkwasser sind nur zeitlich befristet und mit Nutzungseinschränkungen zulässig. In besonderen Fällen ist ein weiterer Betrieb der Kleinanlage nur mit einer Ausnahmegenehmigung erlaubt.

Die beste Lösung zur Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser ist **der Anschluss an die zentrale Trinkwasserversorgung** eines Wasserversorgungsunternehmens. In vielen Gemeinden des Kreises Wesel wird der Bürger durch den Anschluss- und Benutzungszwang zum Anschluss verpflichtet. Einige dieser Wasserversorgungsunternehmen entwickeln Konzepte, um auch die Außenbezirke an die zentrale Wasserversorgung anzuschließen.

Ist der Anschluss an eine zentrale Wasserversorgung nicht möglich, wird empfohlen, die folgenden Maßnahmen der Reihe nach zu prüfen:

Maßnahmen in der Umgebung des Brunnens

Undichte Abwassergruben oder die Verrieselung nach einer Klärgrube bilden eine Quelle für Nitrat. Der Brunnen sollte möglichst weit davon entfernt niedergebracht werden. Um den Eintrag aus tierischen Fäkalien zu vermeiden, sollte der Brunnen im Umkreis von zehn Metern eingezäunt werden (Errichtung einer Schutzzone).

Bau eines tieferen Brunnens

Ein tieferer Brunnen ist durch eine erfahrene Brunnenbohrgesellschaft niederzubringen. Der neue Standort ist sorgfältig zu planen. Dabei sind ein ausreichender Abstand zu Abwassergruben und landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Grundwasserfließrichtung und -tiefe der wasserführenden Bodenschicht und gegebenenfalls die Qualität des Grundwassers zu berücksichtigen. Gerade bei tieferen Brunnen enthält das Wasser höhere Mengen an Eisen, Mangan, Sulfat und Chlorid. Bei zu hohen Gehalten müssen auch hier Wasseraufbereitungsanlagen zur Entfernung dieser Stoffe verwendet werden. Eine Umzäunung der Schutzzone ist auch hier geboten.

Der Brunnen und alle dazugehörigen technischen Ausrüstungen sind nach bestimmten Richtlinien und Normen zu bauen. Die DIN 2001-1 ist dabei für den Brunnenbau das wichtigste Regelwerk.

Einbau einer Nitratentfernungsanlage (Denitrifizierungsanlage)

Es gibt hauptsächlich zwei Arten der Denitrifizierungsanlagen: der Ionenaustauscher (chemisches Verfahren) und die Umkehrosmose (physikalisches Verfahren).

a) Ionenaustauscher

Hierbei wird das Nitrat durch Chlorid ersetzt. Der gesamte Gehalt an Chlorid im Wasser wird dadurch angehoben. Das Nitrat kann dem Wasser fast vollständig entzogen werden. Es ist dabei von geringer Bedeutung, in welchen Konzentrationen das Nitrat vorliegt. Da sich das Chlorid verbraucht und das Nitrat im Gerät anreichert, ist eine regelmäßige Regenerierung z.B. mit wässriger Kochsalzlösung erforderlich. Je höher der Nitratgehalt ist, desto häufiger muss regeneriert werden. In seltenen Fällen kann durch den erhöhten Chloridgehalt das Rohrnetz stärker korrodieren.

b) Umkehrosmose

Bei dieser Methode wird das Wasser durch eine Membrane gedrückt, die wie ein Sieb funktioniert. Alle Moleküle, die größer oder gleich groß sind wie das Nitrat, werden zurückgehalten. Dadurch entsteht nahezu salzfreies, geschmackarmes Wasser. Zum Beispiel werden auch wichtige Spurenelemente wie Calcium und Magnesium herausgesiebt. Um dem Wasser seinen Geschmack und einen Teil seiner Salze zu erhalten, wird nur ein Teil des Wassers durch die Umkehrosmose behandelt. Dies reicht aus, um den Nitratgehalt unter den Grenzwert der Trinkwasserverordnung zu senken.

Durch die Behandlung des Wassers mittels der Umkehrosmose können zwei Probleme entstehen, die bei der Sanierungsplanung berücksichtigt werden müssen: Die ausgesiebten Salze gelangen hochkonzentriert in das Abwasser und können z. B. in biologischen Kläranlagen zu Störungen führen. Durch die Entfernung der Salze sinkt der pH-Wert des Wassers, was in bestimmten Rohrsystemen zu Korrosionsschäden führen kann.

Wenn eine Wasseraufbereitungsanlage eingebaut wird, ist der Abschluss eines Wartungsvertrages zu empfehlen. Dadurch wird einer Fehlfunktion der Anlage vorgebeugt.