



WasserVerband Bremervörde WVBrv



Willkommen
auf dem Trinkwasserlehrpfad
des Wasserverbandes Bremervörde...



Inhaltsübersicht

Der Wasserverband Bremervörde stellt sich vor...	S. 2
Inhalt	S. 3
Anfahrt / Kontakt / Öffnungszeiten.....	S. 4
Entstehung des Trinkwasserlehrpfades	S. 5
Einweihung des Trinkwasserlehrpfades und Zielsetzung.....	S. 6
Der Übersichtsplan.....	S. 7
Versorgungsgebiet / Wasserkreislauf.....	S. 8
Wasser ist Leben / Vom Niederschlag zum Grundwasser.....	S. 9
Wasserhaushalt / Gewässerschutz ist Grundwasserschutz.....	S. 10
Die Reinigungskraft des Bodens / Wald und Grundwasser.....	S. 11
Schadstoffe gefährden das Grundwasser / Förderbrunnen.....	S. 12
Erdschichten im Wasserschutzgebiet / Trinkwasser.....	S. 13
Aufbereitungsschema / Das Rohrnetz.....	S. 14
Wieviel Wasser braucht der Mensch ? / Trinkwasseranschluss.....	S. 15
Trinkwasser als Lebensmittel / Wasser sinnvoll nutzen.....	S. 16
Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs.....	S. 17
Kooperation zwischen Wasser- und Landwirtschaft.....	S. 18
Wasser – Wie lange noch ? / Konfrontation nein – Kooperation ja!.....	S. 19
Dem Grundwasser verpflichtet / Düngen.....	S. 20
Grünlandbewirtschaftung.....	S. 21
Brachebewirtschaftung.....	S. 22
Getreideanbau.....	S. 23
Maisanbau.....	S. 24
Abwasserableitung / Kläranlage.....	S. 25
Abwasserlexikon.....	S. 26
Regenrückhaltebecken.....	S. 27
Spülschlamm-trockenbeete.....	S. 28
Trinkwasser-Lehrpfad – Rallye.....	S. 29-30
Info / Anmeldung.....	S. 31



Kontakt:

Wasserverband Bremervörde
Austraße 32
27432 Bremervörde-Minstedt

Telefon: 04764-93 93 0
Telefax 04764-93 93 28

info[at]wasser-brv.de

Öffnungszeiten und Führungen durch das Wasserwerk Minstedt

Der Trinkwasserlehrpfad am Wasserwerk Minstedt ist von April bis Oktober täglich von 8.00 Uhr bis 21.30 Uhr geöffnet und frei zugänglich.

Für Schüler/innen und Lehrer/innen interessant:

Auf dem Lehrpfad werden alle Themen behandelt, die dem Lehrplan der jeweiligen Klassenstufen entsprechen.

Das Thema „Trinkwasser“ eignet sich außerdem sehr gut für Projektarbeiten.

Auf Wunsch bieten wir für Besuchergruppen auch Führungen im Wasserwerk Minstedt an. Vereinbaren Sie hierfür bitte einen Termin unter den oben genannten Kontaktmöglichkeiten

Planung und Realisierung unseres Trinkwasserlehrpfades

Der Wasserverband ermöglicht, vor allem den Schulen, im Rahmen des Unterrichtes zum Thema „Wasser“ Führungen im Wasserwerk. Daneben wird auch Informations- und Schülerarbeitsmaterial zur Verfügung gestellt.

Um dieses Angebot noch zu verbessern und auch für die breite Öffentlichkeit die Informationen zugänglich zu machen, begann man im Jahr 2002 mit der Planung eines Wasserlehrpfades.

Im Rahmen der Dorferneuerung Minstedt stellte der Verband im Jahre 2003 einen Antrag auf Förderung zur Errichtung eines Wasserlehrpfades. Nach der Genehmigung des Projektes durch die Verbandsversammlung wurde das Ingenieurbüro GfL in Bremen beauftragt, einen Plan zu erarbeiten und das Planungsverfahren einzuleiten.

In der Vorstellung des Projektes im September 2003 wurde folgendes aufgeführt: Der Eingangsbereich des Lehrpfades, wird durch ein Fachwerkgebäude geprägt, das einen Anlaufpunkt für ankommende Besucher darstellt. Dieses Bauwerk soll einige Sitzbänke sowie einen Trinkwasserbrunnen enthalten, sowie mit Übersichtsplänen und weiteren Schautafeln ausgestattet werden.

Vom Eingangsbereich aus wird der eigentliche Lehrpfad erreicht. Es handelt sich hierbei um Fußwege von ca. 2 m Breite, die im Trinkwasserbereich mit Betongestaltungspflaster befestigt sind. In den Bereich Landwirtschaft und Abwasser, die erheblich weniger Raum einnehmen, erhalten die Wege eine Schotterbefestigung. Entlang der Wege informieren Schautafeln und Exponate über die Wasserversorgung.

Die Information erfolgt in verschiedenen gegliederte Bereiche wie z.B. Wasserkreislauf, Trinkwasserschutz, regionale Trinkwasserversorgung und Trinkwasseraufbereitung und Hausanschlusstechnik.

Der Landwirtschaftspfad wird die Zusammenarbeit zwischen Wasserversorger und Landwirtschaft innerhalb von Wasserschutzgebieten darstellen und neben Schautafeln auch einige Demonstrationsflächen hinsichtlich einer Grundwasser schonenden Bewirtschaftung enthalten.

Der Lehrpfad wird unterschiedliche Landschaftsformen wie z.B. Geestflächen – mit Heide bepflanzt – oder ein Feuchtgebiet mit entsprechendem Bewuchs darstellen. Um den Bezug zum Wasser herzustellen, sind zwei Wasserflächen mit einem verbindenden Wasserlauf vorgesehen. Die Wegeflächen sind in unterschiedlich lange Routen eingeteilt und mit einer ausreichenden Zahl von Sitzbänken ausgestattet.

Ein ca. 2 m hoher Aussichtspunkt wird einen Überblick nicht nur über den Lehrpfad, sondern auch in die angrenzende Landschaft hinein ermöglichen. Im östlichen Grundstücksbereich – in der Nähe der Kreisstraße – ist ein einfacher Pavillon vorgesehen, der einen Ruhepunkt bilden und zum Verweilen einladen soll. Eine kleine Spielplatzfläche mit Spielgeräten, die einen Bezug zum Trinkwasser bzw. zur Wasserförderung haben soll, ergänzt die Anlage. Das Regenrückhaltebecken und die Spülschlamm-trockenbeete wurden in den Lehrpfad einbezogen.

23. August 2004 Einweihung des Trinkwasserlehrpfades

Nach einem Jahr Planungs- und Bauphase wurde unser Trinkwasserlehrpfad am 23. August 2004 mit vielen Gästen feierlich eingeweiht. Die Eröffnungsrede hielt Minister Hans-Heinrich Ehlen.

„Das Prinzip aller Dinge ist Wasser; aus Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück.“ Mit diesem Zitat des Philosophen Thales von Milet hat Hans-Heinrich Ehlen die Bedeutung des Lebensmittels Nummer Eins und damit auch die des neuen Trinkwasserlehrpfades in Minstedt auf den Punkt gebracht. Petrus schien ihm zuzuhören und ließ prompt Regentropfen fallen. „Nun kommt es auch von oben“, ergänzte der niedersächsische Landwirtschaftsminister passend, der am vergangenen Montag den Pfad beim Wasserwerk in Minstedt eröffnete.“ Bianca Wilkens, „Ehlen: „Prinzip aller Dinge ist das Wasser“ Neuer Trinkwasserlehrpfad in Minstedt eröffnet.“ [BREMERVÖRDENER ZEITUNG, 25. August 2004]

312.000 EUR hat dieses Projekt gekostet. Mit 155.000 EUR wurde die Fertigstellung des Trinkwasserlehrpfades aus EU-Fördermitteln im Rahmen des Programms zur Entwicklung typischer Landschaften und des ländlichen Raumes (ETLR) finanziert. Den Rest trug der Wasserverband allein mit umfangreichen Eigenleistungen aller Mitarbeiter.

Ein ganz besonderer Dank gebührt dem ehemaligen Verbandsmitarbeiter Klaus Weber. Er hat dem Wasserverband den Nachbau eines historischen Ziehbrunnens im Eingangsbereich des Trinkwasserlehrpfades geschenkt.

Wasser erleben, mehr über Trinkwasser erfahren ...

... Zusammenhänge aufzeigen, Verständnis gewinnen. Das möchte unser Trinkwasserlehrpfad.

Wie wird Wasser Trinkwasser? Wie kommt das Trinkwasser bis zum Wasserhahn? Wo kommt das Wasser her und wohin geht es? Was hat der Wald mit dem Trinkwasser zu tun? Was passiert in einem Wasserwerk?

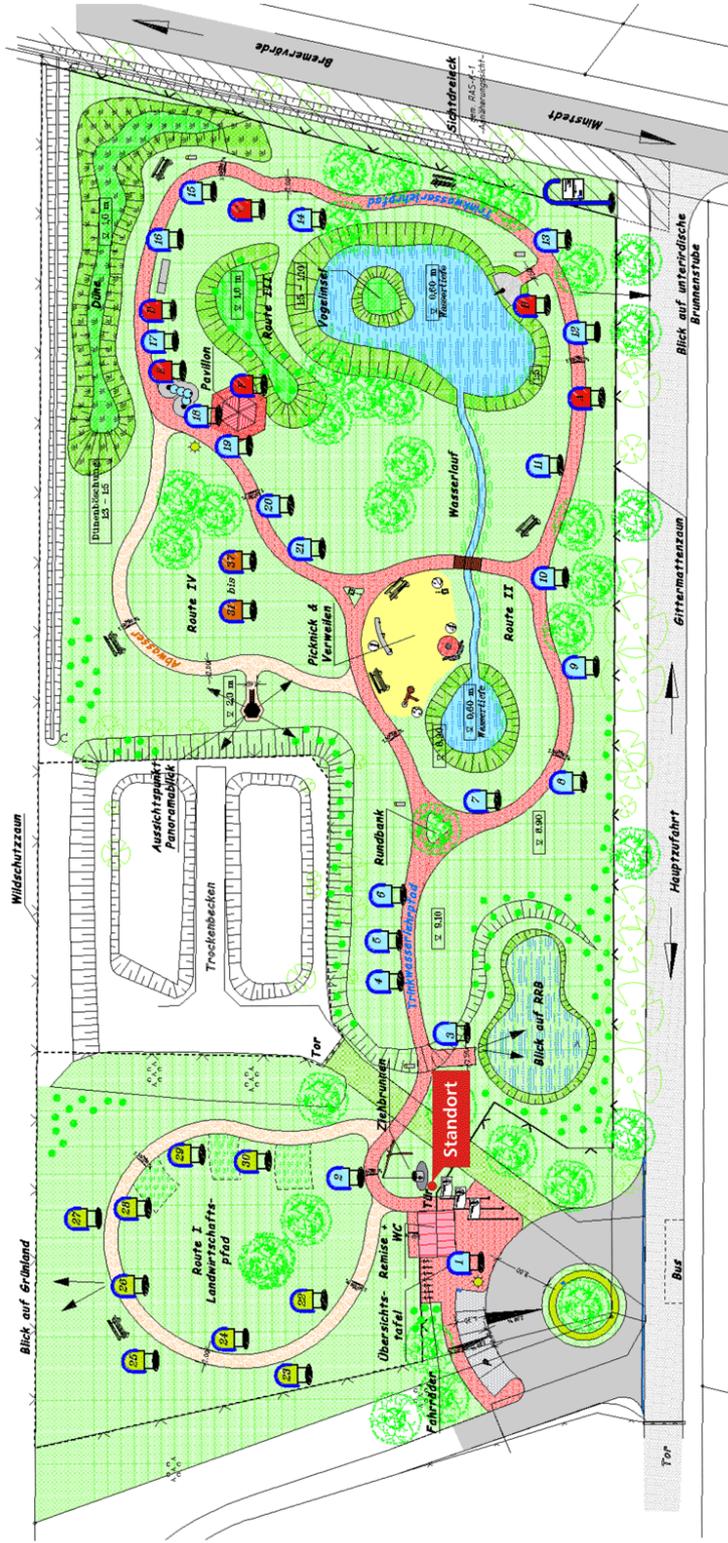
Diesen und den vielen anderen Fragen und Zusammenhängen zwischen Wasser, Trinkwasser, Landwirtschaft und Umwelt gehen wir auf unserem Trinkwasserlehrpfad nach.

Auf einem Weg mit 34 Stationen erfahren unsere Besucher alles Wissenswerte rund um das Thema. Da gibt es viel zu sehen, zu erleben, zu lesen und zu schauen. Der parkähnlich angelegte Pfad ist außerdem eine schöne Ruheoase zum Verweilen

TRINKWASSER-LEHRPFAD
WASSERVERSORGUNGSVERBAND BREMERVÖRDE

trinkWasser. natürlich. von hier.

Übersichtsplan



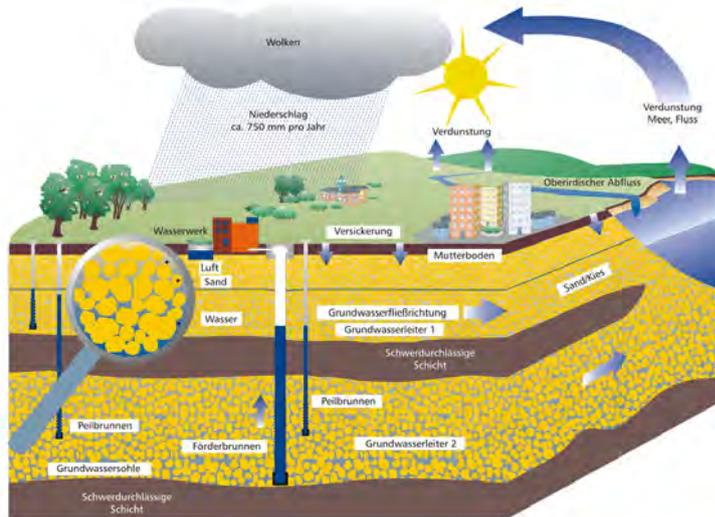
- I. INFO**
 - Überblick
 - Das Wasserleitungsnetzwerk
 - Das Wasserleitungsnetzwerk
 - Das Wasserleitungsnetzwerk
- II. WASSERKREISLAUF**
 - Der unendliche Wasserkreislauf
 - Wasser - Lebensgrundlage
 - Vom Niederschlag zum Grundwasser
 - Wasserhaushalt in Niederschnecken
- III. TRINKWASSER-GRUNDWASSERSCHUTZ**
 - Grundwasserschutz
 - Grundwasserschutz
 - WV-Bremmschicht
 - Die Beringungstiefe des Bodens
 - Wald und Grundwasser
 - Schadstoffe gefahren
 - das Grundwasser
- IV. WASSERVORKOMMEN IN DER REGION - GRUNDWASSER-ERSCHLIESSUNG**
 - Der Fördereisens
 - Aufgehobener Brunnen
 - Archimedische Spirale
 - Erhöhten in Minireist
 - Vorstellung Landshaftszenen
 - Dome
 - Überlauf
- V. WASSERVORKOMMEN REGIONALE WASSERVERSORGUNG**
 - TRINKWASSERAUFBEREITUNG
 - Vom Grundwasser zum Trinkwasser
 - Ultrawasserpumpe
 - Aufklärungsbecken im Wasserwerk Kienitz
 - Das Rührnetz
 - Rührnetz
- VI. DER TRINKWASSER-ANSCHLUSS - WASSER SCHÜTZEN**
 - Wenig Wasser braucht der Mensch täglich
 - Wasserverbrauch
 - Trinkwasseranschluß im Haus
 - Wie Trinkwasser im Haus
 - Trinkwasser
 - Wasser sparen
 - Wasserverlust vermeiden
- VII. KOOPERATION ZWISCHEN WASSERWIRTSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT**
 - Kooperation zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft
 - Leitung: Wie lang soll?
 - Kommunikation
 - Dem Grundwasser ungenügend
 - minimieren (Licht) optimieren
 - Düngen ja, aber mit Nachdenken
- VIII. INFOTAFELN MIT TESTFELDERN**
 - GRUND
 - Grünfläche
 - Gründebau
 - Muldenbau
- IX. ABWASSER**
 - Abwasserbehandlung
 - So funktioniert eine Kläranlage
 - Abwasser-Lösung
- PICKNICK UND VERWEILLEN**
 - Bohr-Rechen
 - Wasserleitungsgraben
 - Spiegelstationen mit Maßstab



Tafel 02

VOM NIEDERSCHLAG ZUM GRUNDWASSER

Etwa ein Viertel bis ein Drittel der Niederschläge versickert im Boden. Der größte Teil fließt über Gräben, Bäche und Flüsse oberirdisch ab oder verdunstet. Rund 10% der Bundesrepublik Deutschland sind mit Häusern, Verkehrs- und Gewerbeflächen überbaut, Tendenz steigend. Diese zunehmende Versiegelung des Bodens verringert das für die Grundwasserneubildung notwendige Versickern der Niederschläge.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

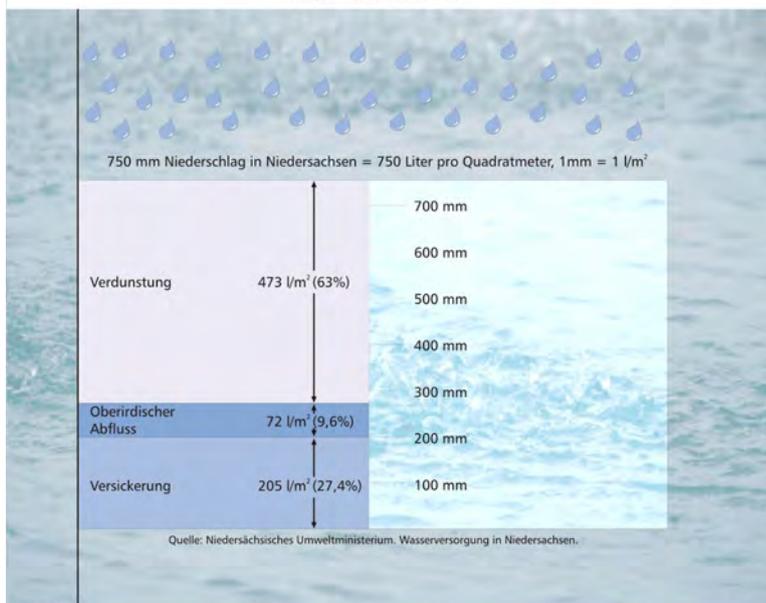
Tafel 05

Wasserhaushalt / Gewässerschutz ist Grundwasserschutz

10

WASSERHAUSHALT IN NIEDERSACHSEN

(langjährige Mittelwerte)



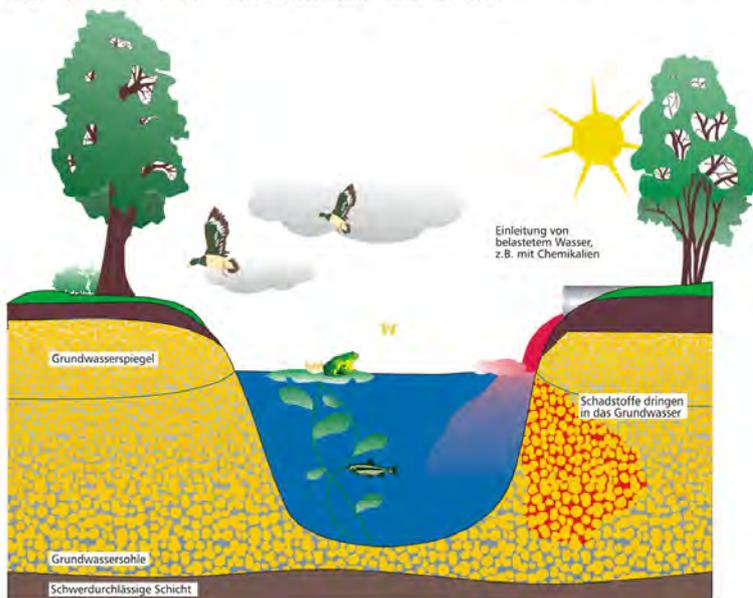
Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 06

GEWÄSSERSCHUTZ IST GRUNDWASSERSCHUTZ

Unsere heimischen Oberflächengewässer wie Flüsse, Teiche und Seen sind Lebensräume mit einer vielfältigen Tier- und Pflanzengemeinschaft. Gelangt aber belastetes Oberflächenwasser oder nicht geklärtes Abwasser mit Schadstoffen in einen See oder Fluss, so werden nicht nur Pflanzen und Tiere geschädigt, sondern es wird auch das Grundwasser belastet!



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 07

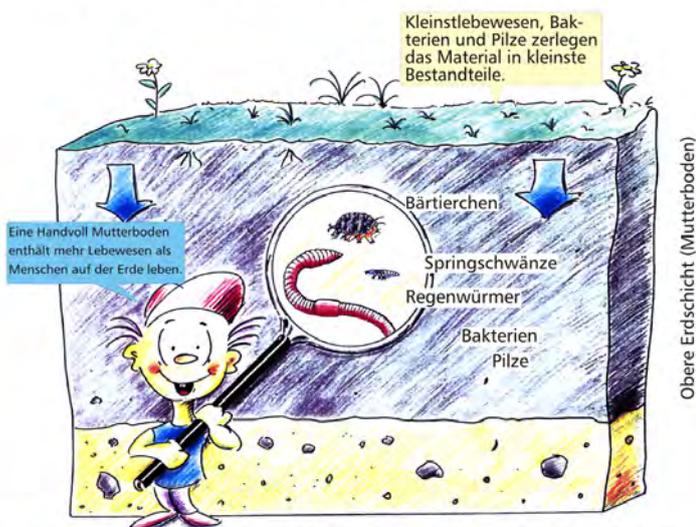
Die Reinigungskraft des Bodens / Wald und Grundwasser

11

DIE REINIGUNGSKRAFT DES BODENS

Gesunder Boden bildet ein natürliches Reinigungssystem für unser Grundwasser. Er filtert belastetes Niederschlagswasser, nimmt Schadstoffe auf und baut sie mit Hilfe von Milliarden Kleinstlebewesen

wieder ab. Diese Bodenorganismen zerlegen alles Material in kleinste Bestandteile. Ohne die Filterwirkung des Bodens wäre die Trinkwassergewinnung undenkbar.



Das natürliche Reinigungssystem des Bodens darf durch übermäßige Belastung und Beanspruchung nicht gefährdet werden.

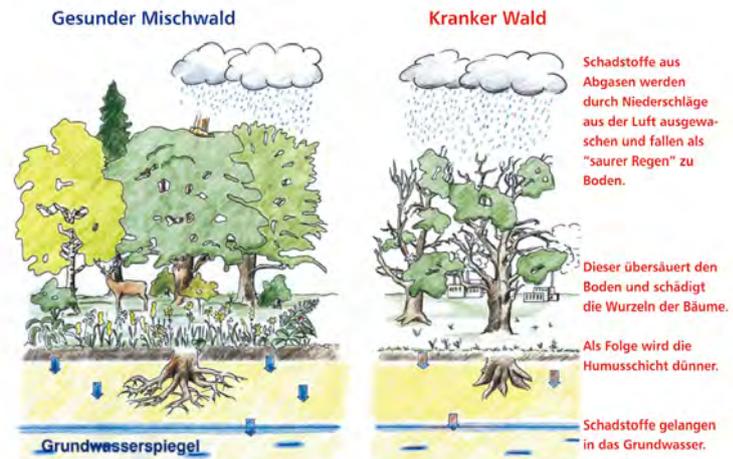
Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 08

WALD UND GRUNDWASSER

Gesunder Waldboden speichert das Niederschlagswasser, lässt es langsam versickern und verzögert den oberirdischen Abfluss, filtert Schadstoffe heraus und baut sie teilweise ab. Ein gesunder Wald ist auf einem im Gleichgewicht befindlichen Boden die beste Garantie für sauberes Grundwasser.



Ein gesunder Wald ist die beste Garantie für sauberes Trinkwasser.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinWasser. natürlich. von hier.

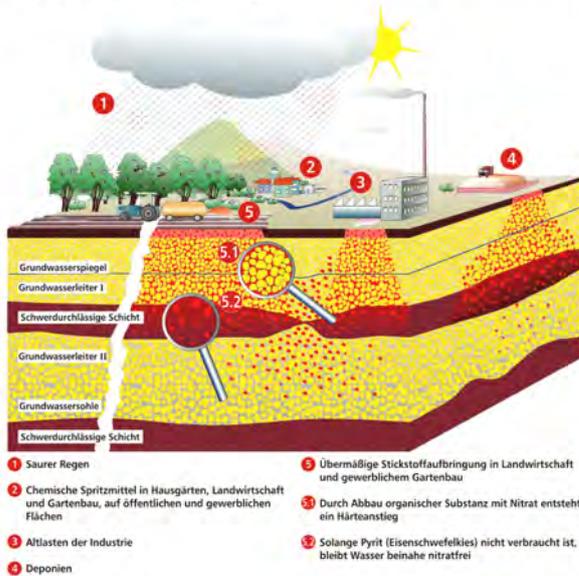
Tafel 09

Schadstoffe gefährden das Grundwasser / Förderbrunnen

12

SCHADSTOFFE GEFÄHRDEN DAS GRUNDWASSER

In den Boden eindringende und versickernde Schadstoffe können zu einer Gefahr für das Grundwasser werden. Nicht immer reicht die Filterleistung des Oberbodens aus, diese abzubauen oder zurückzuhalten. Deshalb: Boden- und Luftreinhaltung ist Grundwasserschutz.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

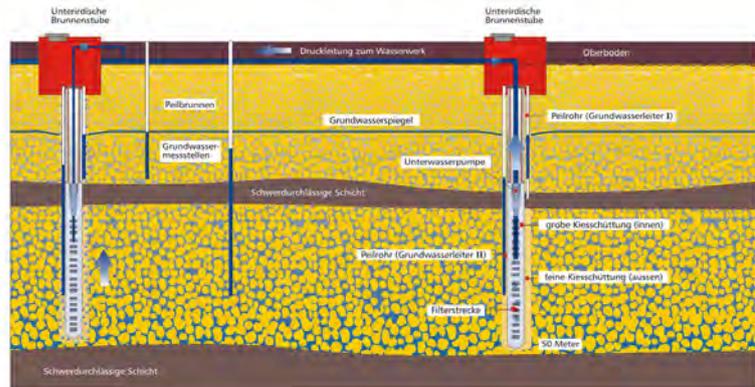
trinWasser. natürlich. von hier.

Tafel 10

DER FÖRDERBRUNNEN

Das Grundwasser wird aus dem Brunnen mit Unterwasserpumpen über Druckrohrleitungen zum Wasserwerk gepumpt. Die Unterwasserpumpen hängen etwa 20 m tief unter der Erdoberfläche. Die Brunnenbohrungen in Minstedt sind bis zu 60 Meter tief.

Der Bohrdurchmesser beträgt ca. 1 Meter. Die eingelassenen Brunnenrohre sind im unteren Bereich mit Schlitzfenstern versehen und mit einer Kiesschüttung umhüllt. Durch die Filterschlitzfenster gelangt das Grundwasser in die Brunnenrohre.



FÖRDERBRUNNEN DES WASSERVERSORGUNGSVERBANDES BREMERVÖRDE

Stückzahl:	29, davon 8 Stück in Minstedt	Brunnentiefe:	40 - 200 Meter
Bohrdurchmesser:	ca. 1.000 mm	Brunnenfiltermaterial:	PVC, Steinzeug, Edelstahl
Filterlänge:	ca. 12 - 20 Meter	Leistung der Unterwasserpumpen:	bis 100 Kubikmeter pro Stunde
Filterdurchmesser:	300 mm		

Wasserversorgungsverband
BremerVörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 11

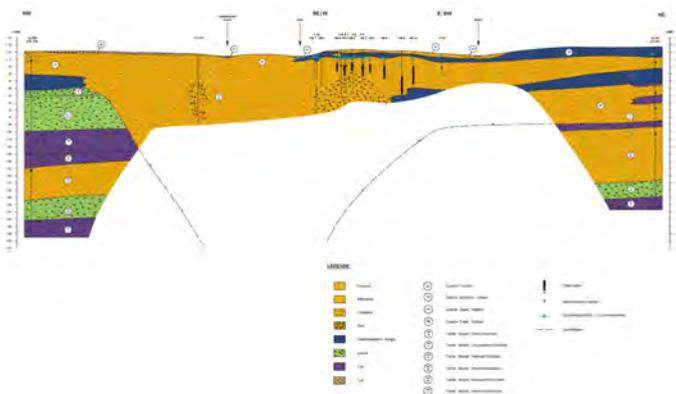
Erdschichten im Wasserschutzgebiet / Trinkwasser

13

ERDSCHICHTEN IM WASSERSCHUTZGEBIET DES WASSERWERKES MINSTEDT

Die zuständige Wasserbehörde genehmigt die Entnahme von Grundwasser erst nach umfangreichen Voruntersuchungen. Eine Vielzahl von Erkundungsbohrungen ist nötig, um genaue Kenntnisse über die Untergrundverhältnisse zu erhalten. Die ver-

schiedenen Erdschichten im Bereich Minstedt sind in der Schnittzeichnung dargestellt. Im Peilbrunnen werden Grundwasserstände gemessen und Proben für die Wassergüteuntersuchungen entnommen.



Wasserversorgungsverband
BremerVörde

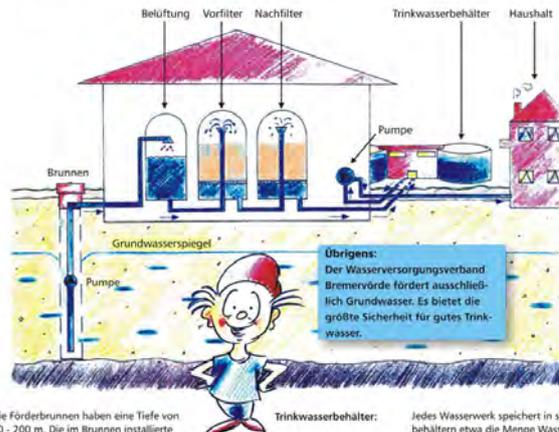
trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 12

VOM GRUNDWASSER ZUM TRINKWASSER

An geologisch geeigneten Stellen bohrt der Wasserversorgungsverband Bremervörde Brunnen. Das geförderte Grundwasser wird in den Wasserwerken belüftet und von unerwünsch-

ten Stoffen wie Mangan und Eisen weitestgehend befreit. Es wird als Trinkwasser - ohne Chlorzusatz - so naturbelassen wie möglich in das Rohrnetz gepumpt.



Brunnen: Die Förderbrunnen haben eine Tiefe von 40 - 200 m. Die im Brunnen installierte Pumpe fördert das Wasser hinauf ins Wasserwerk.

Belüftung: Durch gefilterte Luft werden gasförmige Stoffe wie Kohlensäure und Schwefelwasserstoff ausgetrieben.

Kiesfilter: In den Filteranlagen, die mit Kies gefüllt sind, werden Eisen und Mangan herausgefiltert.

Trinkwasserbehälter: Jedes Wasserwerk speichert in seinen Trinkwasserbehältern etwa die Menge Wasser, die einer halben Tagesabgabe entspricht. Beim Wasserversorgungsverband Bremervörde stehen zwölf Trinkwasserbehälter mit insgesamt 13.000 m³ Inhalt zur Verfügung. 13.000 m³ entsprechen 13 Millionen l Wasser und würden 65.000 Badewannen à 200 l Wasser füllen.

Pumpenanlage: Hier wird das aufbereitete Trinkwasser mit den Pumpenanlagen druckregelt in die Haushalte gepumpt.

Aufbereitungskapazität der Wasserwerke: Die max. Aufbereitungskapazität unserer vier Wasserwerke beträgt 1.420 m³/Std., dies entspricht 34.080 m³/Tag.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 13

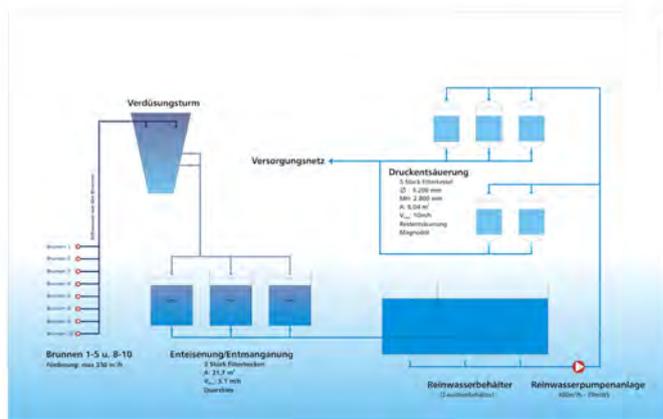
Aufbereitungsschema / Das Rohrnetz

14

AUFBEREITUNGSSCHEMA IM WASSERWERK MINSTEDT

Diese Tafel gibt einen Einblick in das Aufbereitungsverfahren des Wasserwerkes Minstedt. Das Wasser wird aus den Brunnen in den Verdüsungsturm gepumpt; Kohlensäure wird ausgetrieben. In der folgenden Filterstufe werden

die Eisen- und Manganbestandteile herausgefiltert. Anschließend wird das Wasser in den Reinwasserbehältern zwischengelagert. Vor der Einspeisung in das Leitungsnetz wird es in der letzten Filterstufe entsäuert.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 14

DAS ROHRNETZ

Die Wasserverteilung erfolgt bei uns über ein ca. 1.000 km langes, weit verzweigtes Rohrnetz. Die Rohrleitungen, überwiegend aus Kunststoff, sind frostsicher im Erdreich verlegt. Für Wartungsarbeiten

ten sind Schieber eingebaut. An den Hydranten kann Wasser entnommen werden. Sie müssen immer zugänglich sein. Im Ernstfall, z.B. bei einem Brand können sie lebensrettend sein.



Schieber:
Absperrventil für
Wartungsarbeiten

Schieber:
Hinweisschild

Unterflur-Hydrant:
Wasserentnahmestelle

Hydrant:
Hinweisschild

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 15

Wieviel Wasser braucht der Mensch ? / Trinkwasseranschluss 15

Wieviel Wasser braucht der Mensch täglich?



Der durchschnittliche Verbrauch im Verbandsgebiet beträgt pro Person 120 Liter am Tag!

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

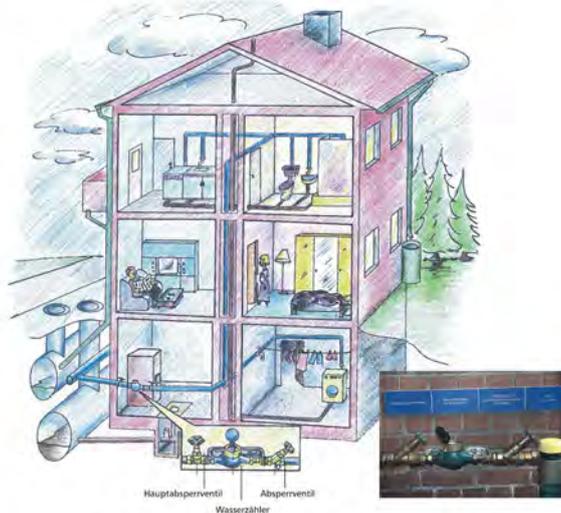
Tafel 16

TRINKWASSERANSCHLUSS IM HAUS

Hausinstallation

Der Wasserversorgungsverband Bremervörde übergibt am Wasserzähler ein gut überwachtes Trinkwasser. Die an den Wasserzähler anschließende Hausinstallation befindet sich im Eigentum des Hausbesitzers, der auch für die Instandhaltung zuständig ist.

Nur eine mängelfreie Hausinstallation gewährleistet eine einwandfreie Wasserqualität auch am Zapfhahn. Der Wasserzähler muß jederzeit zugänglich und vor Frost geschützt sein. Der Zählerstand ist maßgebend für die Abrechnung des gelieferten Trinkwassers.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 17

TRINKWASSER - GESUND, KLAR, ERFRISCHEND DAS BESTKONTROLLIERTE LEBENSMITTEL

Unser Trinkwasser kann man direkt aus der Leitung trinken. Es ist auch für Babyernährung und Kleinkinder unbedenklich.

Unser Trinkwasser wird von den staatlichen Einrichtungen regelmäßig und in den Wasserwerken täglich

untersucht. Alle in der Trinkwasserverordnung festgelegten Grenzwerte werden in unserem Trinkwasser weit unterschritten. Durch die Kooperation mit der Landwirtschaft beugen wir Schadstoffbelastungen vor.



Trinkwasserqualität

In unserem Trinkwasser wurden keine Pflanzenschutzmittel festgestellt.

Reinwasserdaten						
Wasserwerk		Grüß Meekehlen	Münstedt	Ovel	Tarmstedt	Gehweitz II, Betriebswasserreinigung
pH-Wert	mg/l	7,91	7,69	8,21	7,78	6,5 - 9,5
Nitrat	mg/l	2,9	2,1	3,5	2,8	50
Nitrosam	mg/l	33,3	38,1	34,7	12,8	200
Calcium	mg/l	46,4	80,7	36,5	77,8	ohne
Magnesium	mg/l	4,4	6,3	4,2	3,8	ohne
Sulfat	mg/l	9,5	70,3	38,5	35,8	240
Fluorid	mg/l	0,19	0,10	0,08	0,12	1,5
Chlor	mg/l	1,5/2	14,2/1	6,1/1	11,2/2	—

Die vollständige Trinkwasseranalyse finden Sie im Internet unter www.wvbremervoerde.de

Härtebereich nach dem Waschmittelgesetz:
Härtebereich 1 0 - 7,3 °dH (weich)
Härtebereich 2 7,3 - 14,0 °dH (mittelhart)
Härtebereich 3 14,0 - 21,3 °dH (hart)
Härtebereich 4 über 21,3 °dH (sehr hart)

Unser Trinkwasser ist von sehr guter Qualität; die Werte liegen weit unter den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung. Es ist von Natur aus keimfrei, eine Chlorung ist deshalb nicht erforderlich.

Unser Trinkwasser kann man direkt aus der Leitung trinken.



Trinkwasser ist das Lebensmittel Nr. 1

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 18

WASSER SINNVOLL NUTZEN

Mit einigen Maßnahmen können Sie den Wasserverbrauch spürbar verringern, wie die folgenden Beispiele zeigen.



ZÄHNEPUTZEN

Nutzen Sie beim Zähneputzen den Zahnputzbecher.

SPARTASTE

Rund 30 % des täglichen Trinkwassers wird für die Toilettenspülung benötigt. Rund die Hälfte davon läßt sich mit einer Unterbrechertaste einsparen.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

EINHEBELMISCHER

Das schnelle Einregulieren der Temperatur bei Einhebelmischern hilft, bis zu 50% Trinkwasser zu sparen.



DURCHFLUSSBEGRENZER

Durchflussbegrenzer reduzieren nochmals die ausfließende Wassermenge und helfen Wasser sparen. Erkundigen Sie sich im Fachhandel.

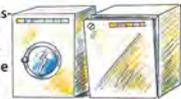


DUSCHEN

Nur 1/3 Trinkwasser eines Vollbades wird beim Duschen verbraucht. Thermostat und Handbrause mit regulierbarem Wasserstrahl reduzieren die Wassermenge nochmals.

WASCHMASCHINEN UND SPÜLMASCHINEN

Maschinen der "neuen Generation" brauchen erheblich weniger Wasser und Energie. Achten Sie beim Waschen auf den Härtegrad Ihres Wassers - danach richtet sich die Dosierungsanweisung für Waschmittel. Nutzen Sie die Sparprogramme und generell gilt: Die Geräte erst einschalten, wenn sie vollständig gefüllt sind.



trinkwasser.natürlich.von.hier

Tafel 19

REDUZIERUNG DES TRINKWASSERVERBRAUCHS DURCH VERHALTENSÄNDERUNG

Mit einigen Maßnahmen können sie den Wasserverbrauch spürbar verringern, wie die folgenden Beispiele zeigen.

TROPFENDER WASSERHAHN



Ein tropfender Wasserhahn kann 17 Liter pro Tag, ein Strahl von 1mm Durchmesser sogar 1.390 Liter Trinkwasser täglich vergeuden. Wechseln Sie schadhafte Dichtungen oder Armaturen gegen neue aus.

WASSERROHRBRUCH

Rohrbrüche und Wasseraustritte an Versorgungsleitungen können zu jeder Tages- und Nachtzeit auftreten. Auch aus diesem Grunde haben wir einen Bereitschaftsdienst eingerichtet.

Er ist rund um die Uhr, auch an Sonn- und Feiertagen, unter folgender Rufnummer

04764/93 93-0

zu erreichen.

Zur Vermeidung größerer Schäden informieren Sie uns bitte möglichst sofort über Störungen oder sonstige Auffälligkeiten.



REGENWASSERNUTZUNG

Zur Gartenbewässerung reicht Regenwasserqualität aus. Fangen Sie nach Möglichkeit das Regenwasser dazu auf.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

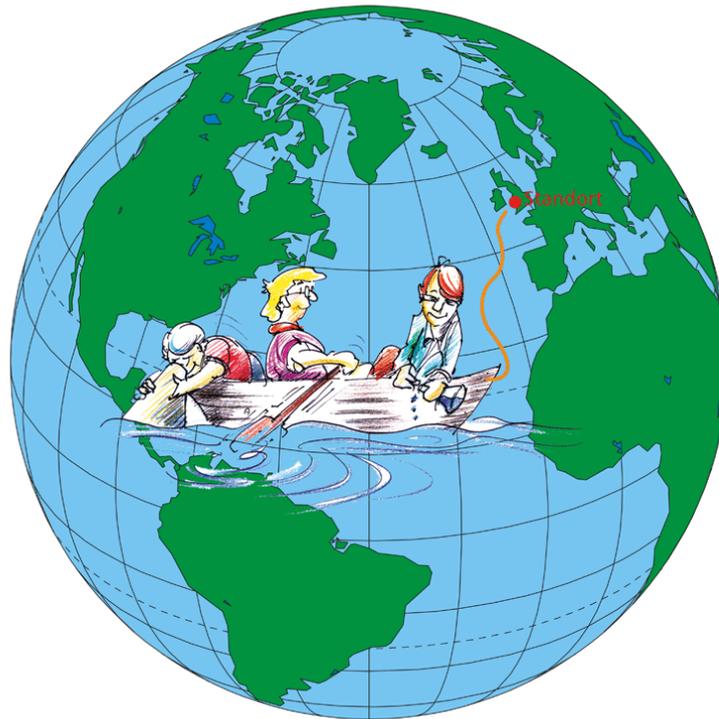
trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 20

KOOPERATION ZWISCHEN WASSERWIRTSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

Mit der Wasserentnahmegebühr werden auch Maßnahmen zum Schutz der Gewässer finanziert. Für jeden privaten Verbraucher entstehen jährlich Mehrkosten von ca. € 2,50 oder ca. 5 Cent je 1.000 Liter Wasserverbrauch. Die Wasserentnahmegebühr er-

möglicht einen vorbeugenden Grundwasserschutz speziell in der Landwirtschaft. Fachbehörden und Ingenieurbüros, Wasserversorger und Landwirtschaftsvertreter wirken zusammen. Wenn alle mitmachen, lässt sich viel erreichen. Schließlich sitzen wir alle in einem Boot.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

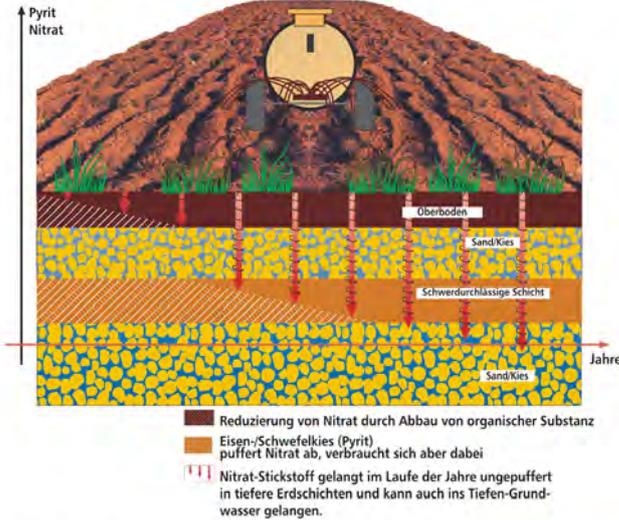
trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 21

WASSER - DIREKT UND KLAR IN DIE LEITUNG WIE LANGE NOCH?

Der Wasserversorgungsverband Bremervörde ist stolz darauf, das geförderte Rohwasser nach der Aufbereitung naturbelassen und ungechlort zum Verbraucher liefern zu können. Überdüngung jedoch gefährdet diesen Weg. Überschüssige Nitrate, die weder von den

Pflanzen "verbraucht" noch durch im Boden vorhandenen Eisen- oder Schwefelkies "aufgefangen" werden, können im Laufe der Jahre ins Grundwasser gelangen. Die Folge: unser Tiefen-Grundwasser müßte aufwändiger aufbereitet werden.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 22

KONFRONTATION NEIN - KOOPERATION JA!

Der Landwirt erhält für Dienstleistungen zum vorbeugenden Grundwasserschutz Entschädigungszahlungen aus der Wasserentnahmegebühr.

Anbau von Früchten mit geringem Düngbedarf

Durch Änderung der Anbaufolge kann der Landwirt mögliche Nitratbelastungen durch Sickerwasser minimieren.



Ökorettich statt Leguminosen

Als Zwischenfrucht eignet sich Ökorettich besser. Während Erbsen, Bohnen, Lupinen, Klee (sog. Leguminosen) Luftstickstoff über Bakterien an den Wurzeln binden, können sie Nitratauswaschungen im Boden nicht verhindern. Ökorettich hingegen nimmt mineralischen Stickstoff auf. Übrigens: Brennnessel, Holunder oder Vogelmiere zeigen überschüssigen Stickstoffvorrat an. Sie zählen zu den Pflanzen mit hohem Stickstoffbedarf (im ökologischen Landbau können Leguminosen gewünscht sein).

Getreideart	Stickstoffdünger
Winterweizen	≤ 160 kg/Hektar
Hafer	≤ 100 kg/Hektar
Roggen	≤ 160 kg/Hektar



Grünland bietet besseren Grundwasserschutz

als Ackerland, wenn es nur mit geringer Viehdichte beweidet ist.

Aber auch der Maisanbau,

bei richtiger Ausführung, kann sich positiv auf den Wasserhaushalt auswirken, da er seinen Hauptstickstoffbedarf im Spätsommer hat und damit weniger Stickstoff im Herbst im Boden verbleibt.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 23

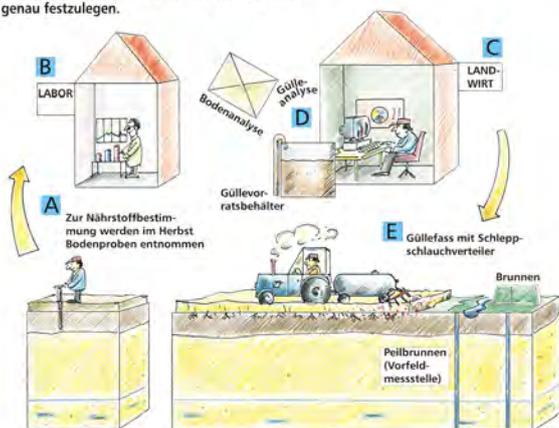
Dem Grundwasser verpflichtet / Düngen

20

DEM GRUNDWASSER VERPFLICHTET MINIMIEREN DURCH OPTIMIEREN

Und so könnte das "Düngen mit Köpfchen" in der Praxis funktionieren: Im Herbst läßt der Landwirt **A** Bodenproben in einem Labor **B** untersuchen. Mit den Ergebnissen berechnet **C** er noch besser den Nährstoffbedarf der Pflanzen. Um soviel Dünger aufzubringen, wie die Pflanzen tatsächlich benötigen, erstellt er einen Düngeplan. Vor Ausbringung ermittelt er mit einem Schnelltestgerät den **D** Stickstoffgehalt der Gülle, um danach die Ausbringungsmenge möglichst genau festzulegen.

E Die Gülleausbringung mit dem Schleppschlauch ermöglicht ihm eine dosierte, bodennahe Verteilung, die den Stickstoffverlust und den Geruch reduziert. Bei diesen Berechnungen wird der Landwirt begleitet durch spezielle Beratung - die Zusatzberatung in Wasserschutzgebieten. Diese Vorgehensweise schont das Grundwasser - wir als Trinkwasserverband unterstützen dies.



Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 24

DÜNGEN JA, ABER MIT KÖPFCHEN

Landwirte düngen ihre Felder, um bessere Erträge zu erzielen. Erfolgt diese Düngung kontrolliert, d.h. abgestimmt auf die jeweilige Bodenbeschaffenheit, profitieren sowohl die Pflanzen (durch kräftiges Wachstum) als auch der Boden (keine Grundwasserbelastung). Düngung und Grundwasserschutz müssen sich nicht ausschließen.

- Aus dem Stickstoff in der Gülle bilden Pflanzen Eiweiß.
- Aus abgestorbenen Pflanzen wird wertvoller Humus.
- im Boden wandeln Bakterien Stickstoff in Nitrat um.
- Nitrat wird wiederum von Pflanzen benötigt.
- Überschüssiger Stickstoff wird als Gas abgegeben und entweicht in die Atmosphäre.
- Diesen Vorgang kann man weitgehend vermeiden durch bodennahe Ausbringung (Schleppschlauch statt Prallteller).
- So wird im Idealfall die aufgebrauchte Gülle in einem biochemischen Prozess umgewandelt und hinterlässt im Boden keine Rückstände, die ins Grundwasser gelangen könnten.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

trinkWasser. natürlich. von hier.

Tafel 25

GRÜNLANDBEWIRTSCHAFTUNG

Grünland nennt man die ganzjährige Begrünung des Bodens. Dies ist ein guter Schutz gegen Nitratbelastung im Grundwasser, weil das Gras Nährstoffe bindet und speichert. Wichtig für den Grundwasserschutz ist zudem, die Grasnarbe so zu pflegen, dass ein Umbruch mit dem Pflug, die sog. Grünlanderneuerung, vermieden werden kann. Die Grasnarbe wird geschützt durch regelmäßiges Nachsäen, aber auch durch pflanzenverträglichen Einsatz von Wirtschaftsdüngern wie Festmist und Gülle.

Im ökologischen Landbau sowie im ökologischen Grünlandbetrieb wird gezielt der Weißkleeanteil erhöht, um die natürliche Fruchtbarkeit durch die Stickstoffbindung aus der Luft zu steigern und die Qualität des Futters zu verbessern.

Voraussetzung für den Erhalt eines möglichst hohen Grünlandanteils in der Fruchtfolge einer Region sind existenzfähige, landwirtschaftliche Grünlandbetriebe mit Milchviehhaltung und Weidemast.

Bestellung:

Aussaadmischung:

Aussaatzstärke:

 kg/ha

Aussaatzeit:

Düngung:

Grunddüngung:

<input type="text"/> kg P/ha	<input type="text"/> kg K/ha
------------------------------	------------------------------

1. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

2. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

3. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

4. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

Ernte:

1. Schnitt:

 dt/ha Frischsubstanz

2. Schnitt:

 dt/ha Frischsubstanz

3. Schnitt:

 dt/ha Frischsubstanz

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

Tafel 26

BRACHEBEWIRTSCHAFTUNG

Um einen Getreideüberschuss auf den Märkten zu verhindern, sind Landwirte ab einer gewissen Getreideanbaufläche dazu verpflichtet, einen bestimmten Prozentsatz ihrer Fläche stillzulegen. Auf diesen Bracheflächen darf weder gedüngt noch Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden. Weiterhin muss der Landwirt eine Selbstbegrünung zulassen oder die Fläche aktiv begrünen.

Im Idealfall wird die Fläche mit einer speziellen Wildkräutermischung angesät, die Winderosion vermeidet, anfallenden Bodenstickstoff bindet, seltene Kräuter erhält und Wildtieren Nahrung und Schutz bietet.



Bestellung:

Aussaadmischung:

Aussaatzstärke:

 kg/ha

Aussaatzeit:

Pflegemaßnahmen:

Mulchen:

GETREIDEANBAU

Getreide als Hauptfrucht mit nachfolgendem Anbau einer Zwischenfrucht

Durch die im Jahreslauf relativ frühe Getreideernte kann sich eine nachfolgende Zwischenfrucht (z.B. Ölrettich, Senf) im Spätsommer und Herbst gut

entwickeln, weil sie die Nährstoffe nutzt, die im Boden verbleiben. Andernfalls würden diese vom Regen ausgewaschen werden, ungenutzt ins Grundwasser versickern und dieses unnötig belasten.

Bestellung:

Vorfrucht:

Aussaatmischung:

Aussaatstärke:

kg/ha

Aussaatzeit:

Düngung:

Grunddüngung:

<input type="text"/>	kg P/ha	<input type="text"/>	kg K/ha
----------------------	---------	----------------------	---------

1. Stickstoffgabe:

<input type="text"/>	kg N/ha
----------------------	---------

2. Stickstoffgabe:

<input type="text"/>	kg N/ha
----------------------	---------

3. Stickstoffgabe:

<input type="text"/>	kg N/ha
----------------------	---------

Ernte:

Zeitpunkt:

Ertrag:

<input type="text"/>	dt/ha
----------------------	-------

Zwischenfruchtbestellung:

Ausmischung:

Aussaatstärke:

<input type="text"/>	kg/ha
----------------------	-------

Aussaatzeit:

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

Tafel 28

MAISANBAU

Maisanbau in Kombination mit einer Grasunter- saat

Wenn der Mais etwa 30-50 cm hoch ist, dann wird Gras zwischen die Reihen gesät. Unter der sog. Deckfrucht, dem Mais, entwickelt sich das Gras zunächst nur zögerlich, nach der Maisernte jedoch dann intensiv. Das Gras bleibt bis zum darauffolgenden Frühjahr stehen. Es bindet die Nährstoffe im Boden über den Winter, damit diese von der Fruchtfolge dann wieder genutzt werden können. Außerdem wird die abgeerntete Maisfläche durch die Untersaat vor Bodenerosion geschützt und ist dann im Herbst zur Ernte besser befahrbar. Auf diese Weise werden langfristig Struktur und Fruchtbarkeit des Bodens verbessert und das Grundwasser geschützt.

Maisanbau mit halbiertem Reihenabstand

Bei der Aussaat von Mais in einem Reihenabstand von 33 - 45 cm (gegenüber normalerweise 75 cm) wird eine gleichmäßige Verteilung der Pflanzen erreicht. Vorteilhaft ist dabei eine flächige und dadurch bessere Durchwurzelung des Bodens, gerade im wichtigen Entwicklungsstadium Juni/Juli, weil durch diese Art der Aussaat die Nährstoffe von der Pflanze effektiver ausgenutzt werden können. Diese Methode führt zu höherem Ertrag bei geringerem Düngereinsatz. Das ist direkt praktizierter Grundwasserschutz!

Bestellung:

Vorfrucht:

Sorte

Aussaatstärke:

 kg/ha

Aussaatzeit:

Düngung:

Grunddüngung:

 kg P/ha kg K/ha

1. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

2. Stickstoffgabe:

 kg N/ha

Ernte:

Zeitpunkt:

Ertrag:

 dt/ha

Untersaat:

Aussaatmischung:

Aussaatstärke:

 kg/ha

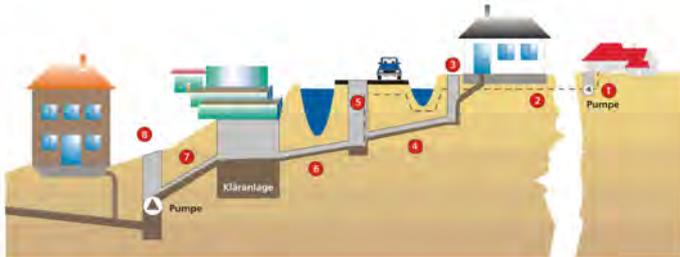
Aussaatzeit:

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

Tafel 29

ABWASSERABLEITUNG

In einer flächigen Region mit Streusiedlungen und weit auseinanderliegenden Einzelgebäuden ist die Abwasserentsorgung aufwändig. Die großen Entfernungen zu den Kläranlagen, Höhenunterschiede oder Rohrleitungen unter Gräben und Flüssen hindurch erfordern den Einsatz von Pumpwerken.



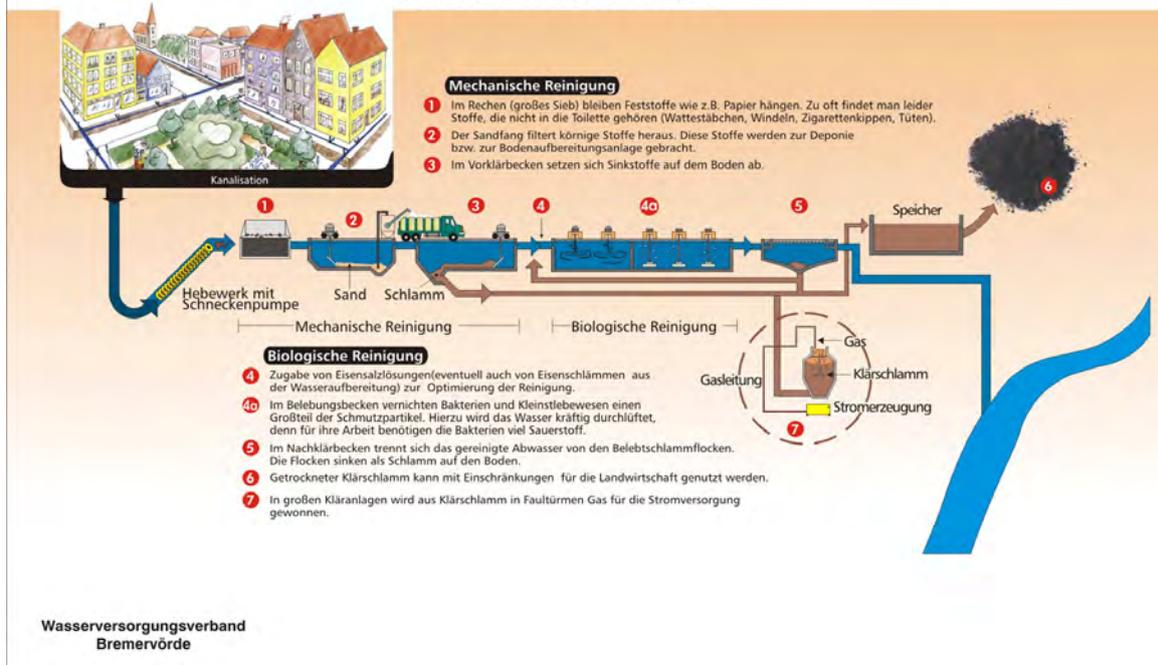
- 1 Kleinpumpwerk mit 2 Druckleitung
- 2 Hausanschlussschacht mit
- 3 Hausanschluss-Freispiegelleitung
- 4 Kontroll- und Reinigungsschacht mit
- 5 Freispiegelkanalleitung
- 6 Pumpenschacht mit
- 7 Druckleitung zum Klärwerk

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

Tafel 30

SO FUNKTIONIERT EINE KLÄRANLAGE

Über die Kanalisation fließt das Abwasser ins Klärwerk. In einem aufwändigen mechanisch-biologischen Reinigungsprozess wird in den Kläranlagen aus Abwasser wieder sauberes, klares Wasser.



Tafel 31

ABWASSERLEXIKON



Direktleinleiter

Leitet nach ggf. erforderlicher Behandlung Abwasser direkt in Gewässer ein.

Einwohnerwert

Maß für die Verschmutzung von Abwasser. Er gibt den durchschnittlichen Inhalt an leicht abbaubaren organischen Stoffen im Abwasser pro Einwohner und Tag an.

Faulturm

Behälter, in denen der Klärschlamm mit Hilfe von Bakterien verringert wird. Es entsteht dabei Gas, mit dem Strom erzeugt werden kann.

Hauskläranlage

Vor allem in ländlichen Gebieten eingesetzte Kläranlagen zur Abwasserbehandlung des häuslichen Abwassers.



Hebewerk

Hebewerk ist ein anderes Wort für Pumpwerk. Bei der Abwasserreinigung werden meistens Schneckenpumpen eingesetzt, da diese nicht so schnell verstopfen.

Indirektleinleiter

Leitet Abwasser in die Kanalisation zur Behandlung in der öffentlichen Kläranlage ein.

Klärschlamm

Bei der Abwasserreinigung fällt in der Vor- und Nachklärung Schlamm an.

Dieser kann, da er viele Nährstoffe enthält, unter bestimmten Voraussetzungen in der Landwirtschaft als Dünger verwendet werden.



Mischkanalisation

Ableiten des gesammelten Niederschlags- und Schmutzwassers in einem gemeinsamen Kanal zur Kläranlage.

Nachklärbecken

Hier wird das gereinigte Abwasser vom Schlamm mit den Kleinstlebewesen getrennt. Das gereinigte Wasser fließt in Flüsse und Bäche, ein Teil des Schlammes wird zurück in das Belebungsbecken gepumpt, der Rest kommt in den Faulturm.

Niederschlagswasser

Von bebauten und befestigten Flächen ablaufendes Regenwasser.

Rechen

Einrichtung mit parallel angebrachten Stäben. Hier wird der grobe Schmutz zurückgehalten und aus dem Abwasser herausgeholt.

Reinigungsstufen

1. Mechanische Reinigung - Reinigung im Rechenhaus z.B. Lumpen, Plastik, Holz

- Reinigung im Sandfang z.B. Sand, Kies, Steine
- Reinigung im Vorklärbecken, z.B. Schlamm aus Kot, Fetten, Gemüseresten, Fasern

2. Biologische Reinigung - Reinigung im Belebungsbecken, organische Stoffe (z.B. Zucker, Eiweiß), Phosphate, Stickstoffverbindungen.

3. Chemische Reinigung - Phosphate, z.T. auch organische Stoffe



Sandfang

Becken, in dem der Sand absinkt und dann vom Boden entfernt wird.



Trennkanalisation

Ableiten des Wassers in zwei Kanälen. Schmutzwasser gelangt zur Kläranlage, Niederschlagswasser wird direkt dem Gewässer zugeführt oder in speziellen Anlagen weiterbehandelt.

Abwasserrohre

Rohrleitung als Freispiegelkanal oder als Druckleitung, in der das verschmutzte Wasser zur Kläranlage fließt.

Abwasserpumpe

Die Kanäle leiten das Abwasser zu Pumpwerken, von dort wird es über Druckleitungen zu den Klärwerken gepumpt.



Belebungsbecken

Becken zur biologischen Reinigung, in dem Kleinstlebewesen die organischen Verschmutzungen im Abwasser abbauen.

Wasserversorgungsverband
Bremervörde

Tafel 32

REGENRÜCKHALTE- BECKEN

zur Zwischenspeicherung von sehr großen Nieder- schlagsmengen

Bei sehr starken Niederschlägen können die Vorfluter die anfallenden Niederschlagsmengen nicht aufnehmen und werden überlastet. Um auch in diesen Fällen eine kontrollierte Einleitung zu gewährleisten, wird durch ein Drosselsystem ein Teil der Niederschlagsmenge, zunächst im Rückhaltebecken gespeichert und anschließend an den Vorfluter abgegeben.

Das auf dem Wasserwerksgelände Minstedt anfallende Niederschlagswasser, wie auch das gereinigte Filterrückspülwasser fließen in die Bever - einen Nebenfluß der Oste.

SPÜLSCHLAMM- TROCKENBEETE

zur Behandlung der bei
der Filterrückspülung
anfallenden Rückstände

Bei der Rückspülung der Filteranlagen fallen Schlämme an, die zunächst im Spülschlammbecken am Wasserwerk zurückgehalten und anschließend auf den Trockenbeeten behandelt werden.

Das geschieht durch Entwässerung und Ausfrieren. Die getrockneten Filterrückstände, die überwiegend aus Eisen und Mangan bestehen, werden u.a. bei der Ziegelherstellung verwendet.

Die Trockenbeete des Wasserwerkes Minstedt müssen etwa alle fünf Jahre geräumt werden.

Trinkwasser-Lehrpfad - Rallye

1. Welche Buchstaben fehlen im Abwasserlexikon ?

2. Zu wieviel Prozent (%) besteht der Mensch aus Wasser ? _____

3. Wie hoch ist der tägliche Wasserverbrauch einer Person im Verbandsgebiet durchschnittlich ? _____

4. Wofür wird im Haushalt am meisten Wasser gebraucht ?

5. Wofür wird im Haushalt am wenigsten Wasser gebraucht ?

6. Wie kann man den Wasserverbrauch verringern (2 Beispiele) ?

7. Wie bildet sich Grundwasser ?

8. Nenne Schadstoffe, die das Grundwasser gefährden !

9. Wozu dient ein Wasserschutzgebiet ?

10. Erläutere die Aussage, dass der Boden filtert !

11. Wieviele Lebewesen enthält eine Handvoll Mutterboden ?

Mehr als _____

12. Nenne 3 Lebewesen, die im Mutterboden leben !

13. Warum ist ein gesunder Waldboden die beste Garantie für sauberes Trinkwasser ?

14. Welche drei Pflanzen zeigen überschüssige Stickstoffvorräte an ?

15. Wieviele Hausanschlüsse versorgt der Wasserverband Bremervörde mit Trinkwasser ? ca. _____ Haushalte

16. Wozu gibt es in jedem Haus einen Wasserzähler ?

17. Wie lang ist das Rohrnetz für die Wasserverteilung ? _____

18. Welche Wasserwerke gehören zum Versorgungsgebiet ?

19. Wieviele Förderbrunnen hat das Wasserwerk Minstedt ? _____

20. Welche Aufgabe hat ein Wasserwerk ?

21. Welche natürlich im Grundwasser vorkommenden Stoffe werden im Wasserwerk herausgefiltert ?

22. Worauf ist der Wasserverband stolz ? (Ergänze den Satz !)

Das geförderte Rohwasser kann nach der Aufbereitung _____

und _____ zum Verbraucher geliefert werden.

23. Wie gefällt euch der Trinkwasser-Lehrpfad Minstedt ? Was gefällt euch nicht daran ?

WVB – info

Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Informieren Sie sich darüber. Auf unserem Trinkwasser-Erlebnis-Pfad am Wasserwerk Bremervörde-Minstedt.

Ihre Fragen für den Besuch

Fragen zu:

I. *Wasserschutzgebiet*

II. *Grundwasserförderung*

III. *Wasseraufbereitung*

IV. *Trinkwasserverteilung*

V. *Trinkwassernutzung*

Wasserverband Bremervörde
Austr.32
27432 Bremervörde-Minstedt
Tel. 04764 – 93 93 0

Ihre Ansprechpartner:
Frau Rupsch: 04764 – 93 93 10
Frau Petri: 04764 – 93 93 18
Herr Dr. Kohl: 04764 – 93 93 11

.....
hier bitte abtrennen

Anmeldung

Wasserverband Bremervörde
Austr. 32

27432 Bremervörde-Minstedt

zur Wasserwerksführung

zur Führung auf dem
Trinkwasserlehrpfad

Wir bitten

am _____

um _____ Uhr

mit _____ Personen

von (Schule, Institution, Gruppe, etc.)

Name _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Tel.-Nr. _____

Fax-Nr. _____

Datum, Unterschrift: _____

(Bei Verhinderung seitens des Wasserverbandes Bremervörde
erhalten Sie rechtzeitig Nachricht)