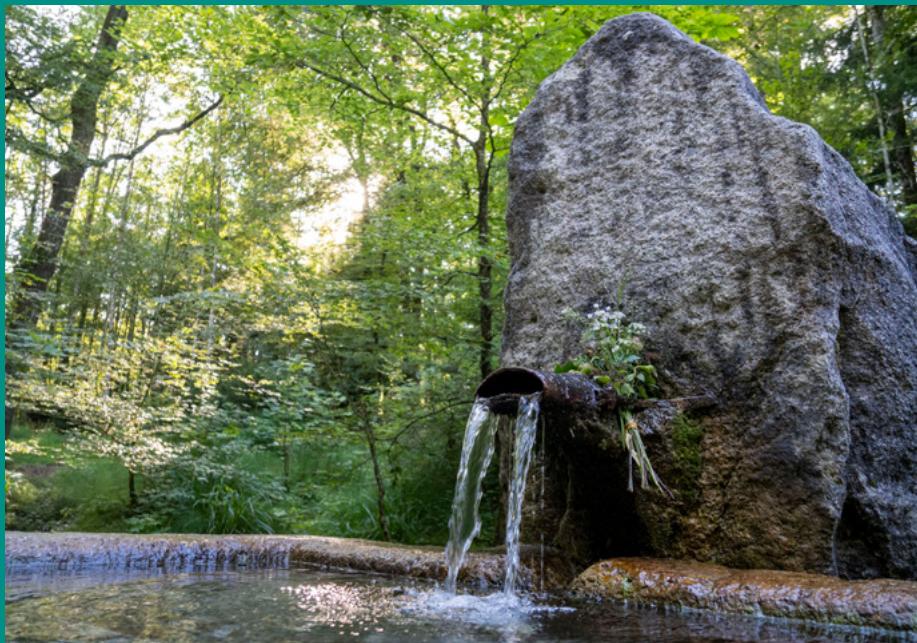


Mit Partnerschaften die Trinkwasserleistung des Waldes stärken

Informationen für freiwillige Partnerschaften zwischen
Wasserversorgern und Waldbesitzenden



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



Dieser Flyer basiert auf dem Bericht «Technische Hilfe zu Partnerschaften zwischen Wasserversorgern und Waldbesitzenden» (inkl. Beispiele und Zahlenwerte), auf Französisch verfügbar unter:
www.bafu.admin.ch/trinkwasser-aus-dem-wald (PDF, 3 MB, 03.02.2022)

Titelbild: Glasbrunnen, Bremgartenwald, Bern. © Oliver Wolf, Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Bild links: Wald, Moos und Regen in Baar. © Emanuel Ammon.

Partnerschaft Wald und Trinkwasser – qualitativ hochwertiges Trinkwasser bereitstellen

Partnerschaften zwischen Waldbesitzenden und Wasserversorgern können zu einer dauerhaft guten Qualität des Trinkwassers beitragen und diese mit geeigneten forstlichen Massnahmen sogar situativ verbessern. Basierend auf gemeinsamen Vereinbarungen können forstliche Massnahmen zur Stärkung der Trinkwasserleistung des Waldes entschädigt werden.

Rund die Hälfte der Grundwasserschutzzonen der Schweiz befinden sich in bewaldeten Gebieten¹. Der Wald hat die Fähigkeit, Stoffe aus der Luft zu filtern und im Boden zurückzuhalten. Damit trägt er zu einer guten Trinkwasserqualität bei und erbringt für die Bevölkerung einen wichtigen Mehrwert. Durch gezielte forstliche Massnahmen kann die Trinkwasserleistung sichergestellt und noch verbessert werden.

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer verpflichtet alle Akteure, die Gewässer vor schädlichen Einwirkungen in der Schweiz zu schützen. Von Seiten des Bundes sind für die Erfüllung dieser gesetzlichen Verpflichtungen im und ausserhalb des Waldes keine Abgeltungen vorgesehen. Durch die Wald-Programmvereinbarungen werden forstliche Massnahmen unterstützt, welche auch die Trinkwasserleistung des Waldes stärken können. Die Erbringung der Trinkwasserleistung des Waldes ist ein Ziel der Strategie des Bundes. Dafür kann er Grundlagen für die Entschädigung von Mindererträgen und Mehraufwände von forstlichen Massnahmen schaffen, die über gesetzliche Verpflichtungen hinaus gehen. Dabei können Wasserversorger und Waldbesitzende in Eigeninitiative Vereinbarungen treffen, um spezifische forstliche Leistungen zu Gunsten der Grundwasserqualität finanziell zu entschädigen.

¹ Brändli, U-B.; Abegg, M.; Allgaier Leuch, B. (Red.) 2020: Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der vierten Erhebung 2009–2017. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Bern, Bundesamt für Umwelt. 341 S.

In dieser Publikation stellen wir den Rahmen, mögliche Massnahmen und den Weg zu solchen Partnerschaften sowie ein existierendes Leuchtturmbeispiel vor. Wasserversorger wie Waldbesitzende sollen damit ermutigt werden, vermehrt Partnerschaften für Trinkwasser einzugehen. Sie bringen Vorteile für alle – für die Natur, die Bevölkerung und die beteiligten Akteure.

Die Trinkwasserleistung des Waldes

Mit seinen vielseitigen ökologischen Eigenschaften trägt der Schweizer Wald zur qualitativ hochwertigen Wasserversorgung der Bevölkerung bei.

Etwa 80 Prozent des Trinkwassers in der Schweiz stammt aus Grundwasser. Grundwasser aus Waldgebieten hat hierzulande meist eine sehr gute Qualität. Der Wald hat zusätzlich die Fähigkeit, Stoffe aus der Luft zu filtern und im Boden zurückzuhalten. Dadurch gelangen diese nicht in das Grundwasser, wo sie das Trinkwasser belasten.

Auf Grund gesetzlicher Vorschriften gibt es in Waldgebieten praktisch keinen direkten Eintrag von umweltgefährdenden Stoffen in den Boden. Der Einsatz von Düngemitteln wie z.B. Kunstdünger oder Gülle ist ebenso wie das Ausbringen von chemischen Hilfsstoffen entweder verboten oder stark eingeschränkt. Trinkwasserquellen im Wald sind einem viel geringeren Schadstoffpotenzial ausgesetzt als Fassungen in Landwirtschaftszonen oder im Siedlungsgebiet und sind durch das Waldrodungsverbot besonders geschützt.

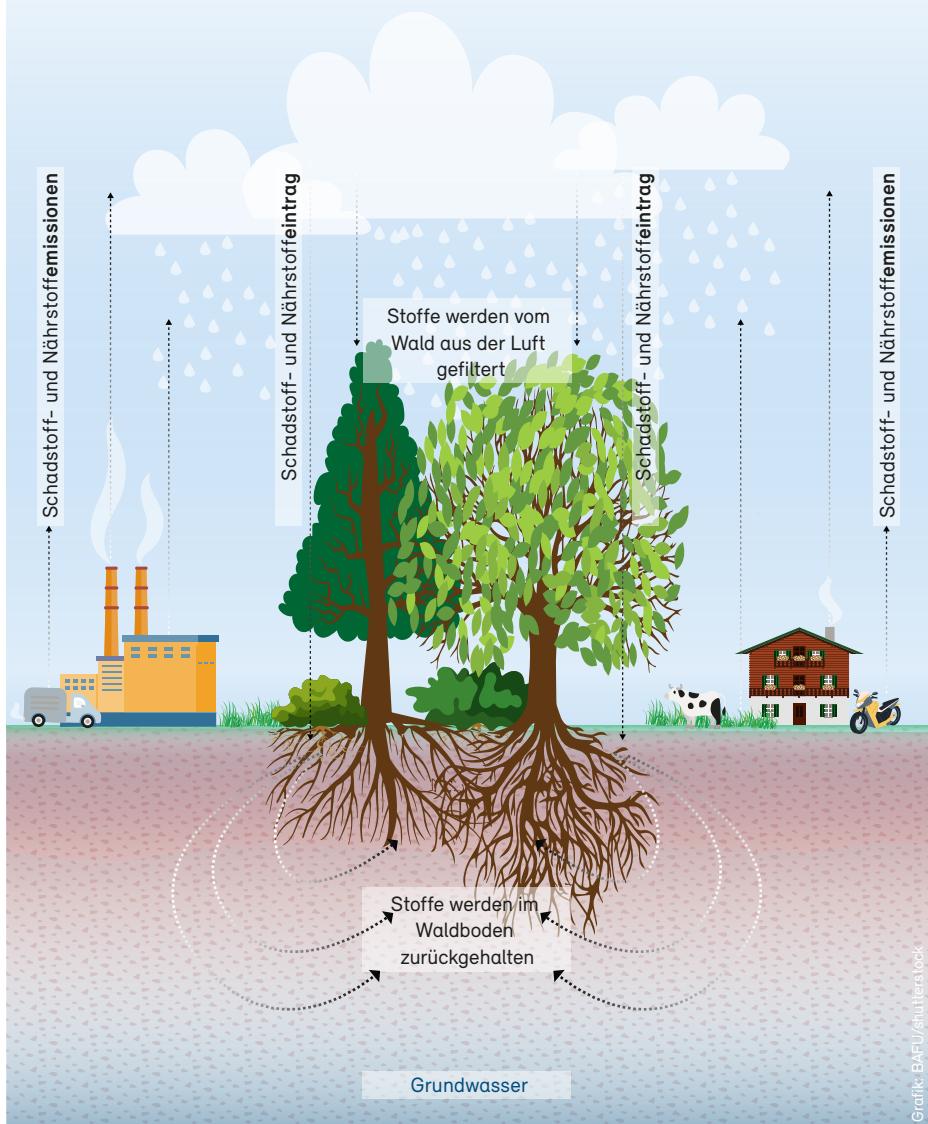
Wald-Trinkwasserleistung am Beispiel Nitrat

Wie vielfältig unsere Wälder konkret zu einer hohen Qualität des Grundwassers beitragen, lässt sich am Beispiel des Stickstoffkreislaufs aufzeigen: Durch eine extensive Bewirtschaftung der Wälder gelangen nur geringe Schadstoffmengen in das Grundwasser. Aufgrund ihrer grossen Oberfläche filtern Wälder zudem Stickstoffverbindungen aus der Luft, die von Industrie, Verkehr und Landwirtschaft emittiert werden. Überschüssiger Stickstoff, der nicht von der Vegetation aufgenommen und gebunden wird, gelangt als Nitrat ins Grundwasser. Eine zu hohe Konzentration davon ist für den Menschen schädlich². Die durchschnittliche Nitratkonzentration in bewaldeten Gebieten beträgt 5-10 mg/l. Sie liegt damit deutlich unter dem gesetzlichen Grenzwert von 25 mg/l³.

2 Rohrmann S.; Bisig-Inanir D.; Dehler A.; Brüschiweiler Bj. 2021: Hat der Nitratgehalt im Trinkwasser einen Einfluss auf das Dickdarmkrebsrisiko? Schweizer Ernährungsbulletin 2021. S. 60-73.

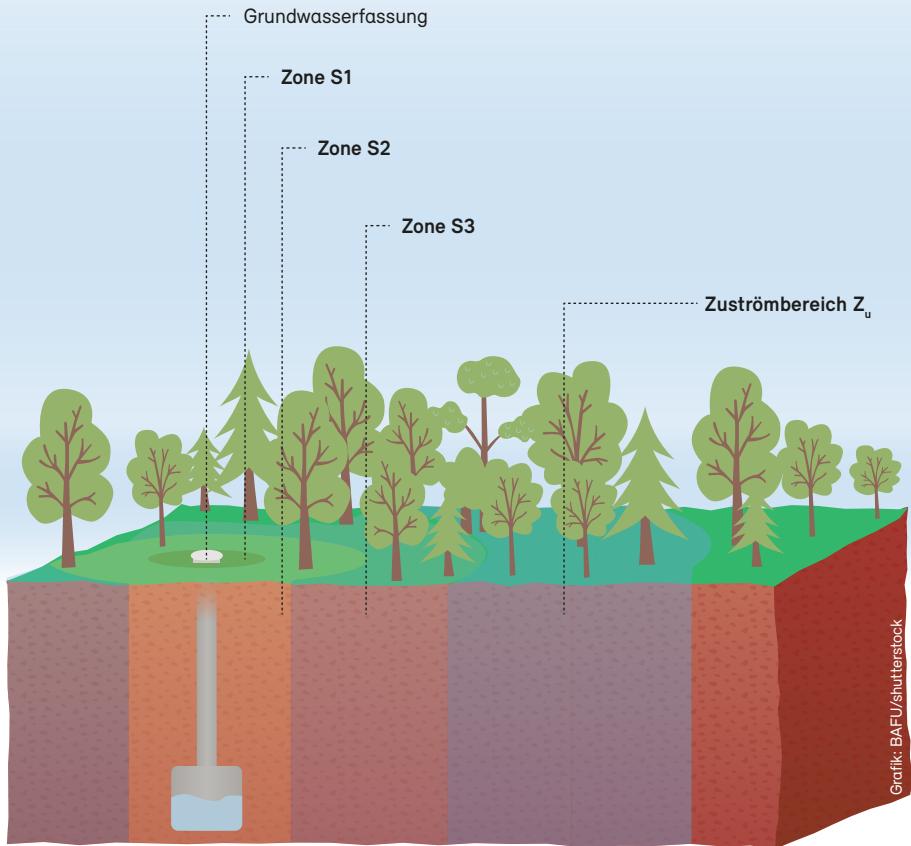
3 BAFU (Hrsg.) 2019: Zustand und Entwicklung Grundwasser Schweiz. Ergebnisse der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA, Stand 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt Zustand Nr. 1901: 138 S.

Die Wald-Trinkwasserleistung



Die Grundwasserschutzzonen

Schematisches Beispiel: Wald auf Lockergestein



S1 Die Zone S1 umfasst die unmittelbare Umgebung einer Grundwasserfassung. Es sind nur Eingriffe für die Trinkwasserversorgung erlaubt. Jegliche forstlichen Massnahmen sind verboten.

S2 Zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung, sind forstliche Massnahmen in der Zone S2 nur eingeschränkt möglich.

S3 Die Zone S3 stellt sicher, dass bei einem Unfall genügend Raum und Zeit für das Abwehren einer möglichen Beeinträchtigung der Grundwasserqualität vorhanden ist. Zum Beispiel wird hier keine Bewilligung für die Behandlung von gelagertem Rundholz erteilt.

Z_u Im Zuströmbereich ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln eingeschränkt (GSchG, Art. 27 Abs. 1^{bis}).

Stärkung der Trinkwasserleistung

Naturnahe, vitale und resiliente Waldbestände verfügen über die besten Voraussetzungen, um Trinkwasser in hoher Qualität zu liefern. Durch forstliche Massnahmen kann die Trinkwasserleistung des Waldes situativ unterstützt und langfristig erhalten oder sogar verbessert werden.

Wie wirkungsvoll ein Wald dauerhaft Stoffe aus der Luft filtern und im Boden zurückhalten kann, hängt von seiner Zusammensetzung und dem Zustand, der Art seiner Bewirtschaftung und der Qualität der Böden ab⁴. Weitere Faktoren mit positivem Einfluss auf die Trinkwasserleistung des Waldes sind eine standortgerechte und zukunftsfähige Baumartenzusammensetzung sowie eine dauerhafte Bodenbedeckung.

Vielfältige, lokal angepasste Mischbestände sind am besten gegenüber künftigen Herausforderungen (z.B. Klimawandel) gewappnet und eignen sich optimal, eine hohe Qualität bei der Trinkwasserleistung zu erbringen. Durch forstliche Massnahmen, im Rahmen einer naturnahen und adaptiven Waldbewirtschaftung sowie durch eine langfristige ziel- und zukunftsorientierte Planung können notwendige Anpassungen des Waldes zum Erhalt und zur Verbesserung der Grundwasserqualität gefördert werden. Dabei können auch Synergien zur Stärkung weiterer Waldleistungen entstehen.

Die Wahl der geeigneten forstlichen Massnahmen erfolgt dabei unter Berücksichtigung ihres möglichen Einflussgebiets und richtet sich auch nach lokalen Begebenheiten wie z.B. der Bodenbeschaffenheit. Weiter zu beachten sind ferner die je nach Grundwasserschutzzone unterschiedlichen Bestimmungen zum Schutz vor Verschmutzung des Grundwassers sowie gegen Störungen des Grundwasserflusses (s. Abb. S. 6).

⁴ Waldner P.; Braun S.; Kurz D.; Thimonier A. 2016: Nährstoffflüsse im Wald mit Fokus auf Stickstoff und basische Kationen. S. 61-73.

In: Pluess A.R.; Augustin S.; Brang P. (Eds.). 2016: Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien. Bern; Birmensdorf: Bundesamt für Umwelt BAFU; Eidg. Forschungsanstalt WSL; Haupt. 447 S.

Fallbeispiele forstlicher Massnahmen zur Verbesserung der Trinkwasserleistung

Die aufgeführten Massnahmen könnten in einer Wald-Trinkwasser-Partnerschaft vereinbart werden. Sie wirken sich positiv auf das gesamte Einzugsgebiet einer Grundwasserfassung aus und tragen so zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der Grundwasserqualität bei. Damit gehen sie über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus.

Forstliche Massnahmen	Umsetzung
Waldbau mit Fokus auf die Grundwasserqualität	<ul style="list-style-type: none">• Schaffung einer dauerhaften Vegetationsbedeckung,• Schaffung strukturreicher Bestände,• Vermeiden von reinen Nadelbeständen, u.a.
Einhalten von 50 m Mindestabstand zwischen Rückegassen	Motormanuelles Verfahren
Anpassen forstlicher Massnahmen bei zu hoher Bodenfeuchte	Rückarbeiten nur bei trockenen Bedingungen durchführen oder eine Seilkrananlage verwenden, nötigenfalls geplante Massnahmen verschieben.
Verwenden von Auffangwannen beim Befüllen von Maschinen und Geräten⁵	Bereitstellen der erforderlichen Ausrüstung und Anleitung der beteiligten Akteurinnen und Akteure.
Pflanzenschutzmittel vermeiden⁵	Nasslagerung und rascher Abtransport von Holz, bei dem Gefahr für einen Befall durch Krankheitserreger oder durch Schädlinge besteht.

⁵ Ausserhalb der Schutzzonen S1, S2, und Sh, da in diesen Schutzzonen obligatorisch.

Wirkung

- Gewährleisten einer dauerhaften und wirkungsvollen Bodenbedeckung.
- Vorbeugen von Erosion und daraus entstehen der Wassertrübung.
- Aktivieren der biologischen Aktivität im Boden zur Förderung des Abbaus verschiedener potenziell gewässergefährdender Stoffe.
- Verringern der Nitratauswaschung vom Boden in das Grundwasser.

Physikalische Bodenschäden (z.B. Verdichtung) werden vermieden, sodass der Boden die Fähigkeit behält, Stoffe zurückzuhalten.

Auslaufende Gefahrstoffe werden aufgefangen und zurückgehalten, wodurch die Verschmutzung der Böden verhindert und der Grundwasserschutz verstärkt wird.

Der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel schützt die Böden und das Grundwasser vor Belastungen.

In sechs Schritten zur Partnerschaft

Mit Partnerschaften zwischen Wasserversorgern und Waldbesitzenden kann die gute Qualität von Grundwasser in Waldgebieten dauerhaft sichergestellt und situativ mit geeigneten Massnahmen sogar verbessert werden.

Die dafür notwendigen forstlichen Massnahmen gehen jedoch meist über gesetzliche Verpflichtungen der Waldbesitzenden hinaus und sind für diese mit Mehraufwänden oder Mindererträgen verbunden. Mit freiwilligen partnerschaftlichen Vereinbarungen können Wasserversorger und Waldbesitzende die Grundlage für eine Entschädigung solcher Leistungen und eine langfristige erfolgreiche Zusammenarbeit leisten. **So gelingt interessierten Akteuren in wenigen Schritten der Weg in eine tragende Partnerschaft:**



Ziel und Vision gemeinsam formulieren

Oberstes Ziel jeder Wald-Trinkwasser-Partnerschaft sollte das gemeinsame Interesse an einer hohen Trinkwasserqualität und einem gesunden Wald sein. Die Initiative zum Abschluss einer freiwilligen Partnerschaft kann von verschiedenen Akteuren ausgehen. Zentral sind eine gemeinsame Vision und eine transparente Diskussion während des Prozesses.



Lokale Gegebenheiten berücksichtigen

Bei der Gestaltung von Partnerschaften und der Festlegung von forstlichen Massnahmen müssen die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt werden. Beispielsweise können Waldbestände, Böden und mögliche Schadstoffquellen unterschiedlich sein. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis einer Partnerschaft wird durch die angestrebten forstlichen Massnahmen, deren Wirkung, die Bedeutung der Grundwasserfassung für die Versorgung und die entnommene Wassermenge aus einer Grundwasserfassung beeinflusst. Zudem muss abgeklärt werden, ob die notwendigen kommunalen und kantonalen gesetzlichen Grundlagen vorhanden sind.



3 Herausforderungen erkennen

Lokal können bezüglich der Grundwasserqualität unterschiedliche Herausforderungen bestehen. Diese müssen erkannt und die forstlichen Massnahmen entsprechend angepasst und priorisiert werden. Beispielsweise kann eine aktive Überführung klimasensitiver Bestände durch mehrmali-ge, aufeinanderfolgende Durchforstungen zu einer möglichst dauerhaften Vegetationsdecke führen und damit die Trinkwasserleistung stärken.



4 Synergien nutzen

Forstliche Massnahmen wirken sich oft positiv auf verschiedene Waldleistungen aus. Das gilt auch für die Trinkwasserleistung. Beispielsweise erhöht die Schaffung naturnaher Bestände die Resilienz des Waldes (Grundvoraussetzung für alle Waldleistungen). Das Erkennen von Synergien zwischen den Waldleistungen und entsprechenden Massnahmen ermöglicht die Bildung umfassenderer Partnerschaften.



5 Mehraufwände und Mindererträge quantifizieren

Für die Entschädigung geplanter Massnahmen sind die Kosten für allfällige Mehraufwände oder Mindererträge zu ermitteln. Für eine Kostenabschätzung können die Instrumente «Trinkwasser-Tool⁶» und «HeProMo⁷» der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL verwendet werden.



6 Gemeinsames Monitoring

Ein gemeinsames Monitoring der durchgeföhrten waldbaulichen Massnahmen und deren Auswirkungen auf die Wasserqualität ist für den Erfolg der Partnerschaft unerlässlich. Das gemeinsame Monitoring kann auch das gegenseitige Verständnis der Partner, die Umsetzung der forstlichen Massnahmen und ein schnelles Handeln bei Schadereignissen unterstützen.

⁶ Trinkwasserschutz-Tool: [> Services und Produkte > Trinkwasserschutz-Tool](http://www.wsl.ch)

⁷ Kalkulation von Holzerntearbeiten: Das Produktivitätsmodell HeProMo: [> Technik und Planung > Forsttechnik und Holzernte > Kalkulationshilfen > Kalkulation von Holzerntearbeiten](http://waldwissen.net)

«Ich filtere, du trinkst» – eine Wald-Trinkwasser Erfolgsgeschichte

Das Projekt «Je filtre, tu bois» (Ich filtere, du trinkst) aus dem Kanton Waadt stellt Waldbesitzenden und Wasserversorgern eine Auswahl praktischer Instrumente zur Verfügung. Dazu gehören etwa ein Mustervertrag und ein Katalog möglicher entschädigungsfähiger Massnahmen zum optimalen Schutz des Grundwassers und der besseren Umsetzung gesetzlicher Bestimmungen. Diese Instrumente helfen interessierten Akteuren, einfacher rechtlich geltende Partnerschaften abzuschließen. Den Leistungsumfang ihrer Vereinbarung legen die Partner unter Berücksichtigung der geltenden Gesetze und der lokalen Gegebenheiten selbst fest.

Die Bilanz zu Wald-Trinkwasser Partnerschaften von involvierten Akteuren ist positiv, wie eine aktuelle Umfrage zeigt.*

Insbesondere der Aufbau eines Dialogs und ein besseres Verständnis der gegenseitigen Bedürfnisse und Herausforderungen werden geschätzt.

«Je filtre, tu bois» wurde vom regionalen Forstverband in Zusammenarbeit mit einem Forstwirtschaftsunternehmen, der lokalen Wasserversorgung und mit Unterstützung des Kantons Waadt realisiert. Auf der Webseite können nebst dem Werkzeugkasten weitere hilfreiche Informationen gefunden werden:
www.jefiltretubois.ch

* Godi F; 2020: Forêt-eau: devenir partenaires! Wald und Holz 4/20: Seiten 20–21.



Foto: Oliver Wolf, BAFU

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements
für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
(UVEK).

Konzept und fachliche Begleitung BAFU

Oliver Wolf, Jean-Laurent Pfund

Redaktion BAFU

Martin Grossenbacher, Adrian Schmutz

Kontakt

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Abteilung Wald, CH – 3003 Bern

Tel. +41 (0)58 469 69 11

wald@bafu.admin.ch

[> Thema Wald und Holz](http://www.bafu.admin.ch)

Bezug der gedruckten Fassung und

PDF-Download

BBL, Verkauf Bundespublikationen

CH – 3003 Bern

www.bundespublikationen.admin.ch

Art.-Nr. 810.400.150D

[>](http://www.bafu.admin.ch)

Publikationen Wald und Holz

Klimaneutral und VOC-arm gedruckt auf

Recyclingpapier.

Diese Publikation ist auch in französischer und
italienischer Sprache verfügbar. Die Original-
sprache ist Deutsch.