

Gewässersystem der Thaya - Regionaler Rückhalt von Wasser – Welche Möglichkeiten gibt es?



Günther Gratzl

Institut f. Gewässerökologie u. Fischereiwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel

Unter Mithilfe und fachlichen Input von Reinhard Bentz, Riedmühle 60, 3822 Karlstein

Einleitung

- Die Folgen des Klimawandels zeigen sich auch bei uns im Waldviertel immer deutlicher – das Thema „Wasser“ hat als unser wertvollstes Gut eine Führungsrolle eingenommen.
- Es liegt an jeden einzelnen von uns mit der Ressource „Wasser“ sparsam umzugehen und diese schnellstmöglich mit vielseitigen und geeigneten Maßnahmen für Mensch und Natur zu bewahren bzw. nachhaltig zu verbessern.
- **Wasser ist unser aller Lebensgrundlage. Es ist unsere Verpflichtung die Lebensgrundlage Wasser auch für nachfolgende Generationen zu sichern!**

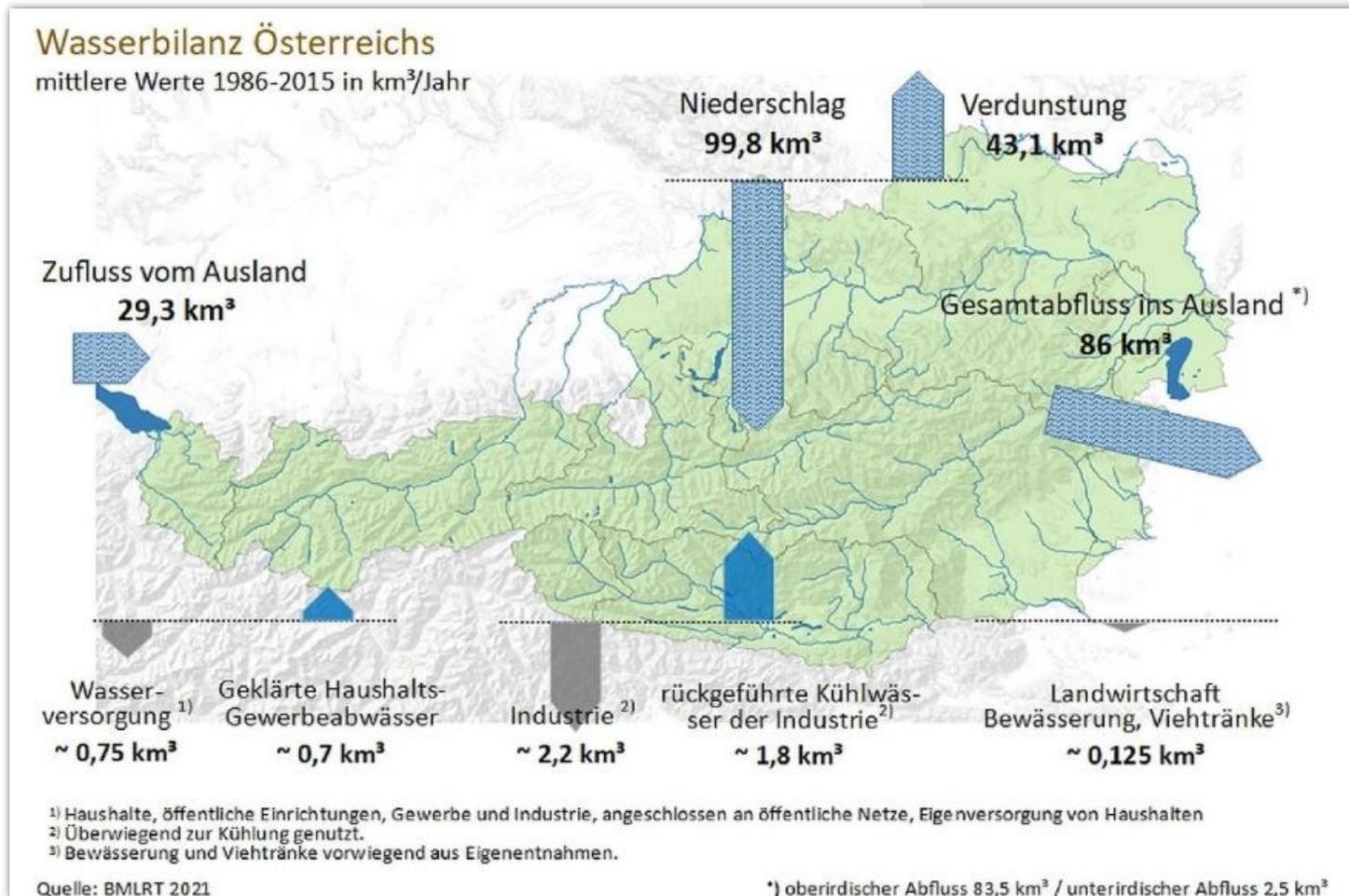
Welt – Klimapolitik (aus jetziger Sicht eher ernüchternd)

- 1992 Rio - Glaube an Bedarf für Klimaschutz.
- 1997 Kyoto Protokoll - Emissionsreduktion bis 2012.
- 2009 Kopenhagen - Das große Scheitern - Uneinigkeit.
- 2015 Pariser Abkommen - Historische Einigung, Hauptziel - Eingrenzung der Erderwärmung auf 1,5°C.
- 2021 Glasgow - Hohe Erwartungen - wenig Ergebnisse.



Der Klimawandel und der dadurch mit ausgelöste Wassermangel zerstört Lebensräume und hat verheerende Folgen für Mensch und Tier. Aber wir diskutieren endlos und es gibt immer noch viele Menschen die das Thema verniedlichen und versuchen Änderungen zu verhindern....

Medienbekanntes Resümee:
„Greta Thunberg - 30 Jahre blah, blah, blah...“



Wasserschutz Österreichs, Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers, Wien, 2021

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

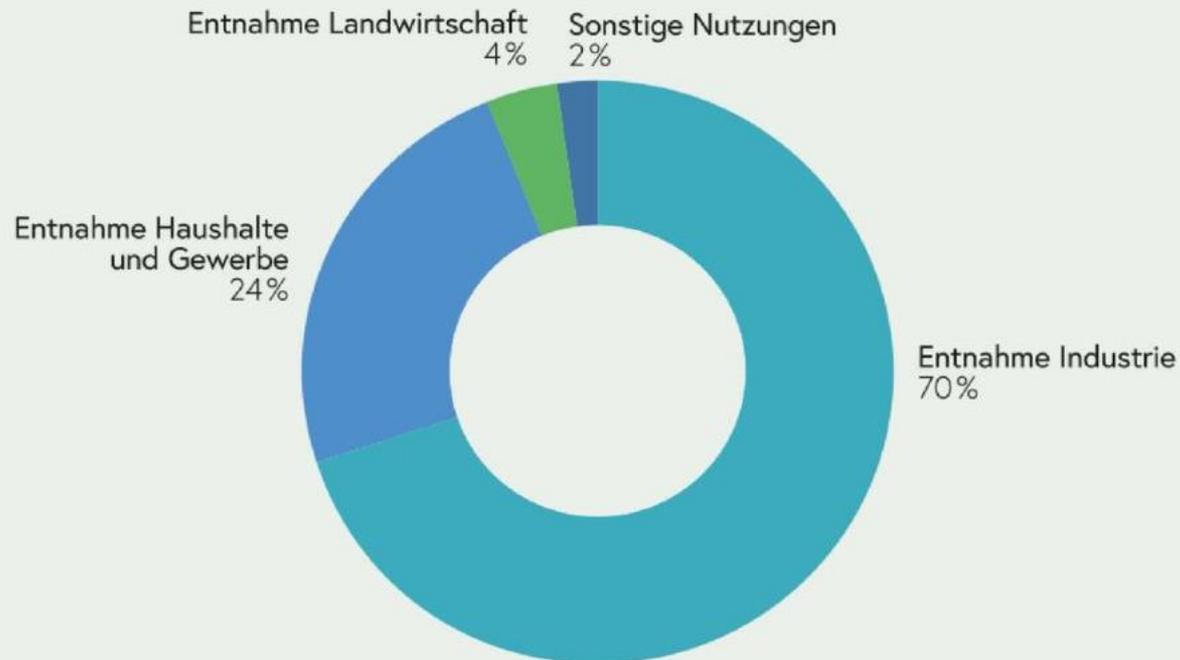
Stubenring 1, 1010 Wien

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserschutz-oesterreichs-studie.html>

abgerufen am 04.08.2022

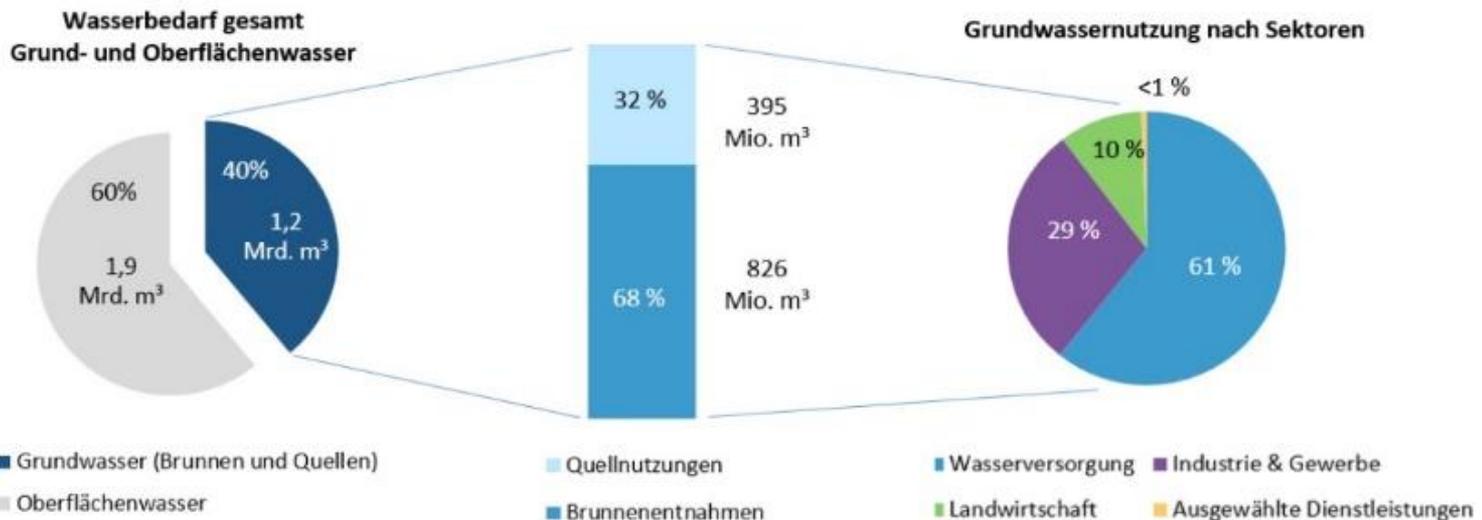
Nutzung der Wasservorkommen in Österreich

in km³/Jahr; gesamt 3,1 km³/Jahr = 100 %



Quelle: BMLRT 2021

Abbildung 1: Gesamter Wasserbedarf aus Grund- und Oberflächenwasser, Aufteilung des Grundwasserbedarfs nach Brunnen und Quellen sowie auf die Wirtschaftssektoren



Wasserschutz Österreichs, Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers, Wien, 2021

Medieninhaber und Herausgeber:

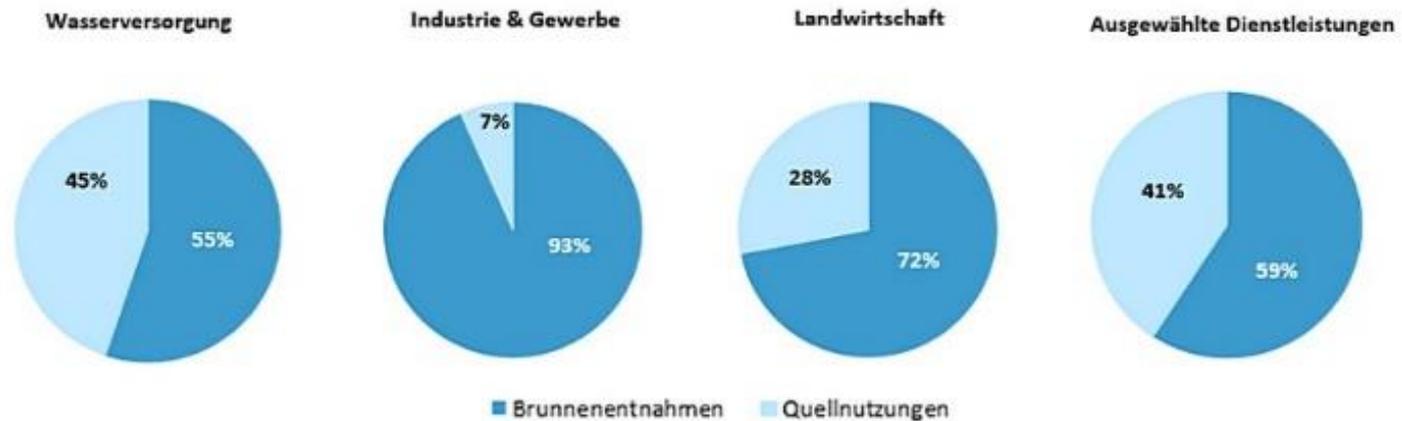
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserschutz-oesterreichs-studie.html>

abgerufen am 04.08.2022

Abbildung 24: Grundwassernutzung der wirtschaftlichen Sektoren für Brunnen und Quellen aktuell



Wasserschutz Österreichs, Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers, Wien, 2021

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserschutz-oesterreichs-studie.html>

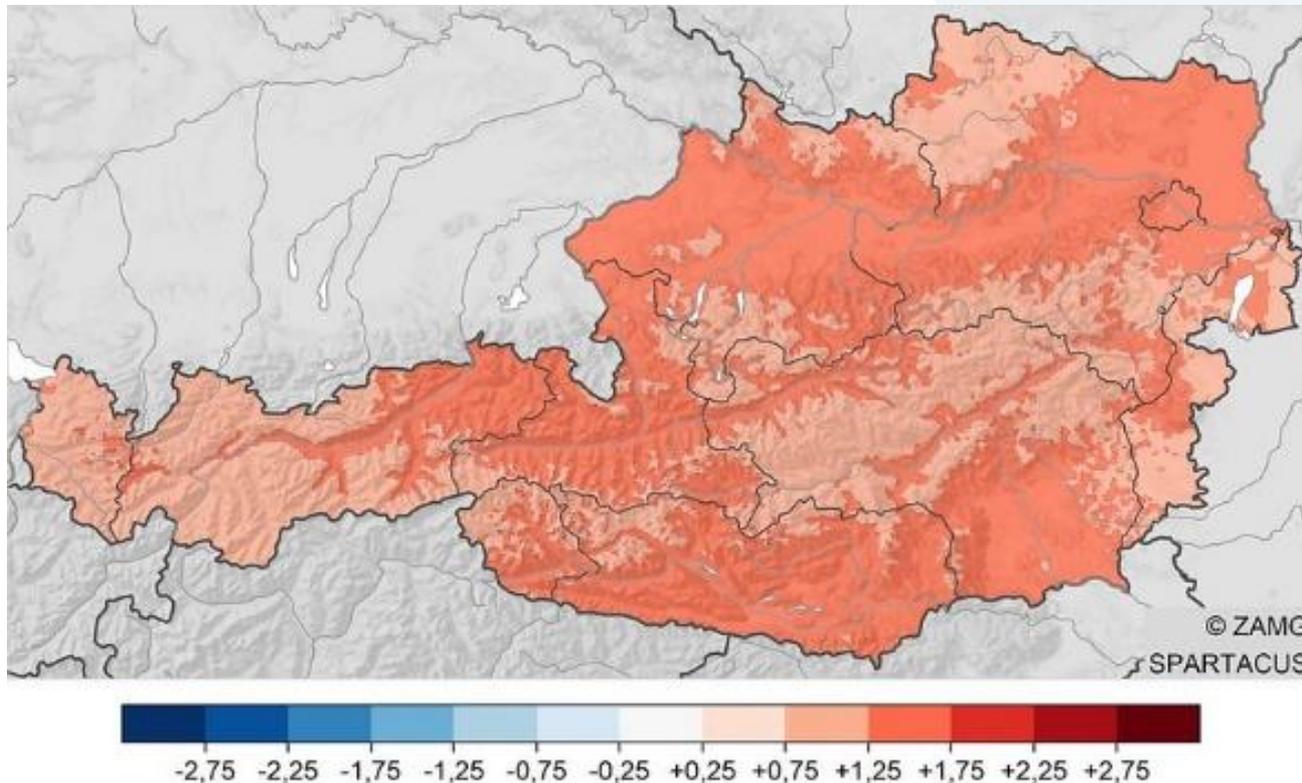
abgerufen am 04.08.2022

Sorgsamer Umgang mit Wasser

Problematik:

- Seit mehreren Jahren werden in weiten Teilen Österreichs Veränderungen in der Niederschlagsverteilung beobachtet (Zunahme von Starkniederschlägen mit Erosionsproblematik).
- Hitzewellen auf Grund Klimawandel häufiger u. extremer (mehr Hitzetage)
- Temperaturerhöhung → damit Verdunstungserhöhung (verlängerte Vegetationsperiode)

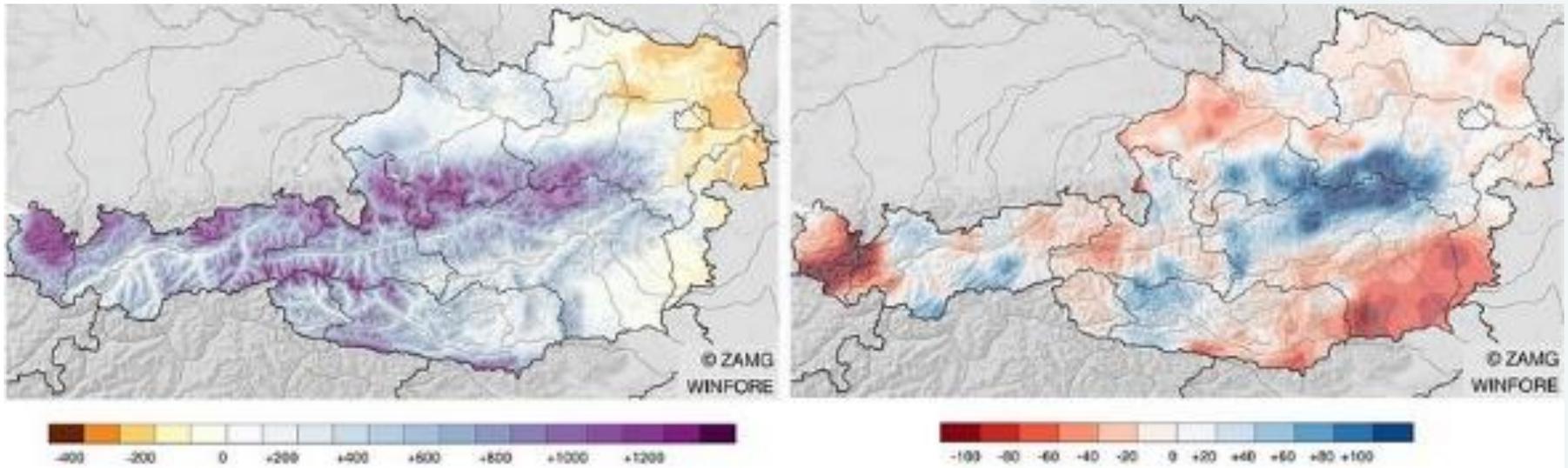
Sorgsamer Umgang mit Wasser - Hintergrundinfos



Erwärmung der letzten 30 Jahre in Österreich: Dargestellt ist die Differenz der Klimaperiode 1991-2020 zur Klimaperiode 1961-1990. Quelle: ZAMG

<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/klimafakten-oesterreich-kompakt>
abgerufen am 04.08.2022

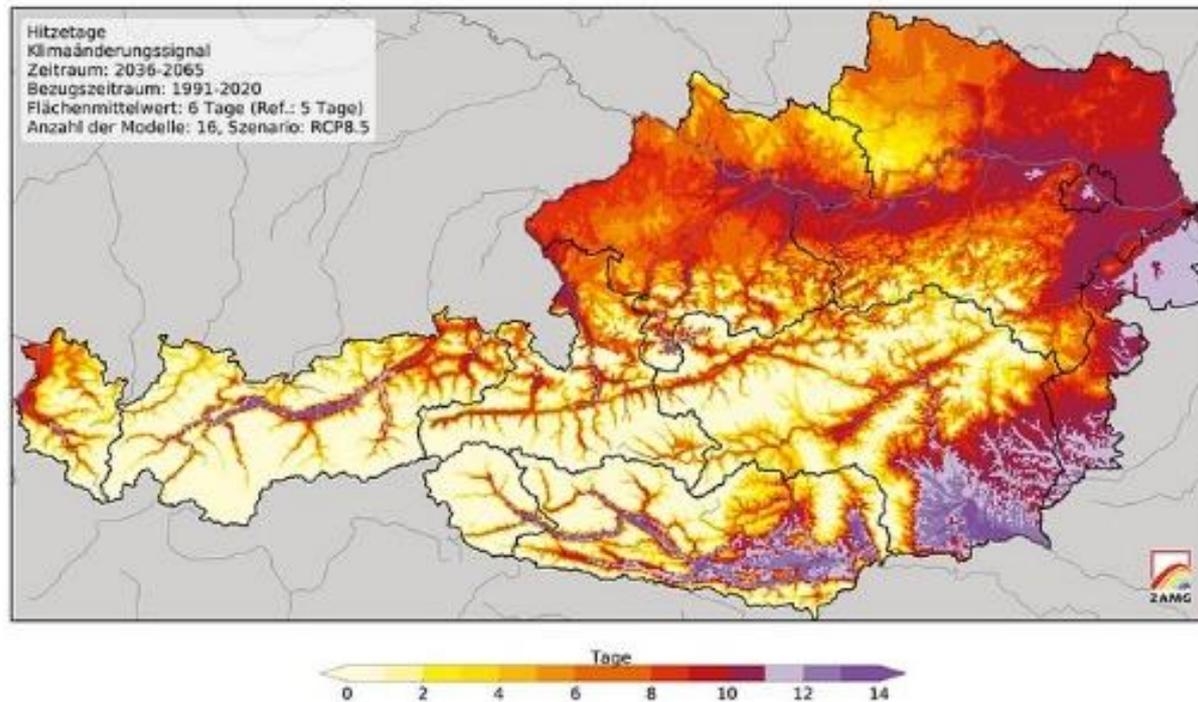
Sorgsamer Umgang mit Wasser - Hintergrundinfos



Klimatische Wasserbilanz (Niederschlag minus Verdunstung) im Mittel der Klimaperiode 1991-2020 (links) und als **Änderung** von der Klimaperiode 1961-1990 zu 1991-2020 (rechts). Quelle: ZAMG

<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/klimafakten-oesterreich-kompakt>
abgerufen am 04.08.2022

Sorgsamer Umgang mit Wasser - Hintergrundinfos



Noch mehr Hitzetage in Österreich in den nächsten rund 10 bis 40 Jahren bei weltweit ungebremstem Ausstoß von Treibhausgasen. Quelle: ZAMG

<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/klimafakten-oesterreich-kompakt>
abgerufen am 04.08.2022

Sorgsamer Umgang mit Wasser

Problematik:

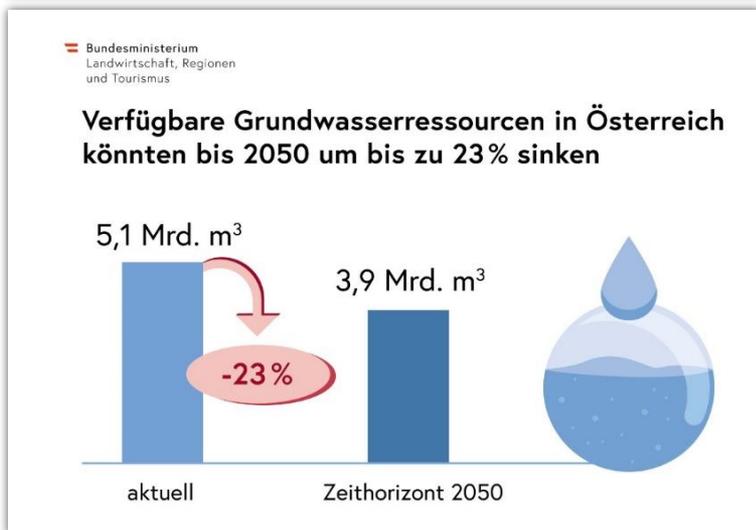
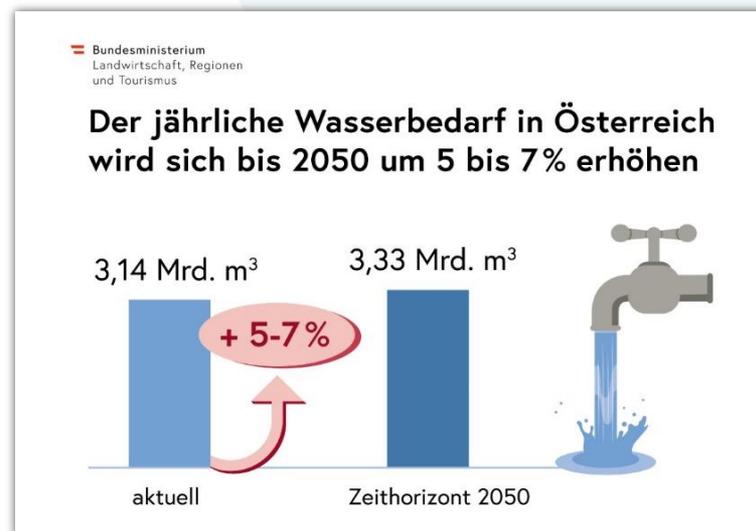
- Durch diese Entwicklung verringert sich die Grundwasserneubildung und Grundwasserstände sinken.
- Verringerung der Abflüsse in Oberflächengewässern (fehlende Verdünnung, mehr Nährstoffe, höhere Wassertemperaturen → Problematik Algen u. Cyanobakterien)
- tlw. Wasserverschmutzung verringert zusätzlich Trinkwasserreserven

Sorgsamer Umgang mit Wasser

Problematik:

- Gleichzeitig steigt der Druck auf Grundwasserressourcen durch Wasserentnahmen für die unterschiedlichsten Nutzungen wie kommunale u. private Versorgung (z.B. Trinkwasser, Freizeitnutzungen), landwirtschaftliche Bewässerung od. industrielle Produktion.
- Das führt zunehmend zu Konkurrenzsituationen zwischen den Nutzungsinteressen!

Wasserschatz Österreichs



Wasserschatz Österreichs, Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers

Wien, 2021

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserschatz-oesterreichs-studie.html>

abgerufen am 04.08.2022

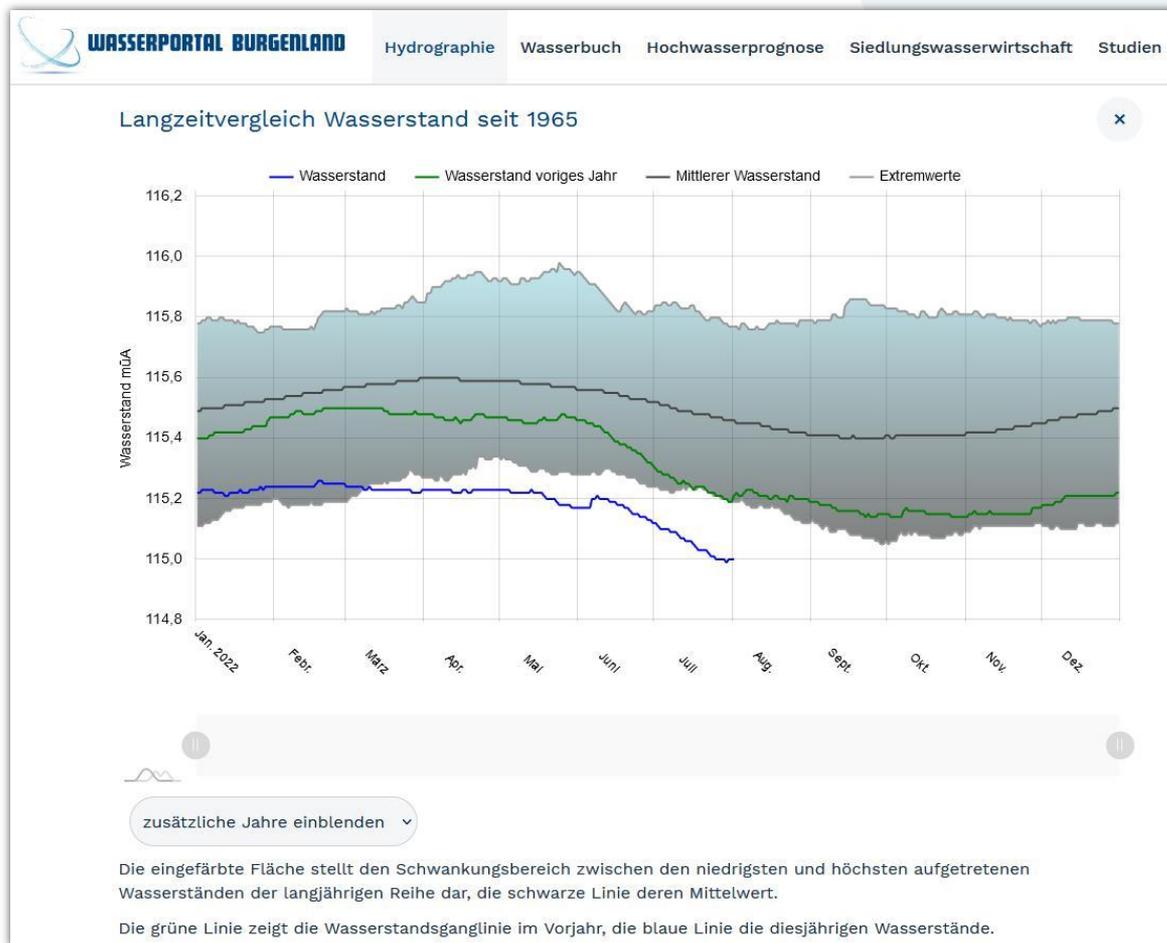
Trinkwassertag 15. Juni 2022



Besorgniserregende regionale Schlagzeilen:

- Neusiedlersee auf saisonalem Rekordtiefstand.
- Die Schwarza, ein Quellfluss der Leitha, ist streckenweise trocken gefallen.
- Wiener Neustadt - Vom Schottersee zur ausgetrockneten Grube.
- etc.

Regionale Auswirkungen der Trockenheit



<https://wasser.bgld.gv.at/hydrographie/die-seen/mittler-wasserstand-neusiedler-see>
abgerufen am 04.08.2022

Europäische Auswirkungen der Trockenheit (IT, ES, FR)

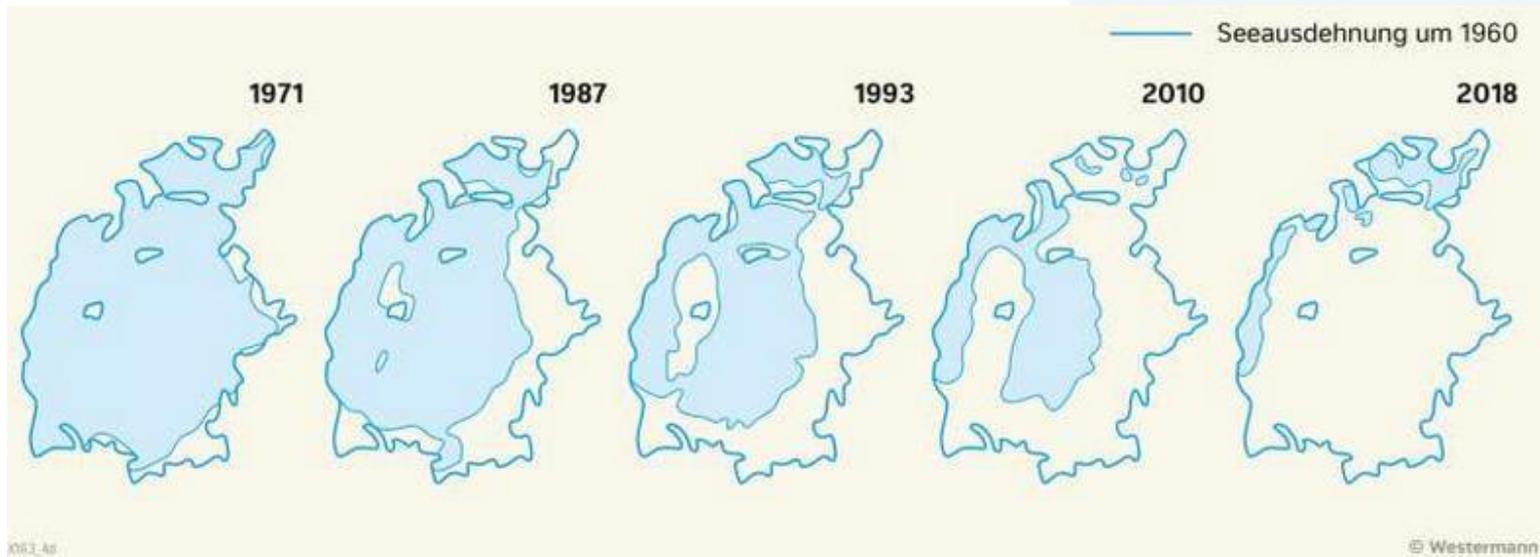


Foto: Günther Gratzl

Aktuelles Bsp.: Die anhaltende Dürre verursacht im wichtigsten Fluss Italiens, dem Po, einen historischen Tiefstand. Der Sangone - ein Nebenfluss des Po nahe Turin ist bereits komplett ausgetrocknet.

Ernteauffälle, steigende Waldbrandgefahr und massivste Probleme in der Wasserversorgung sind die Folge.

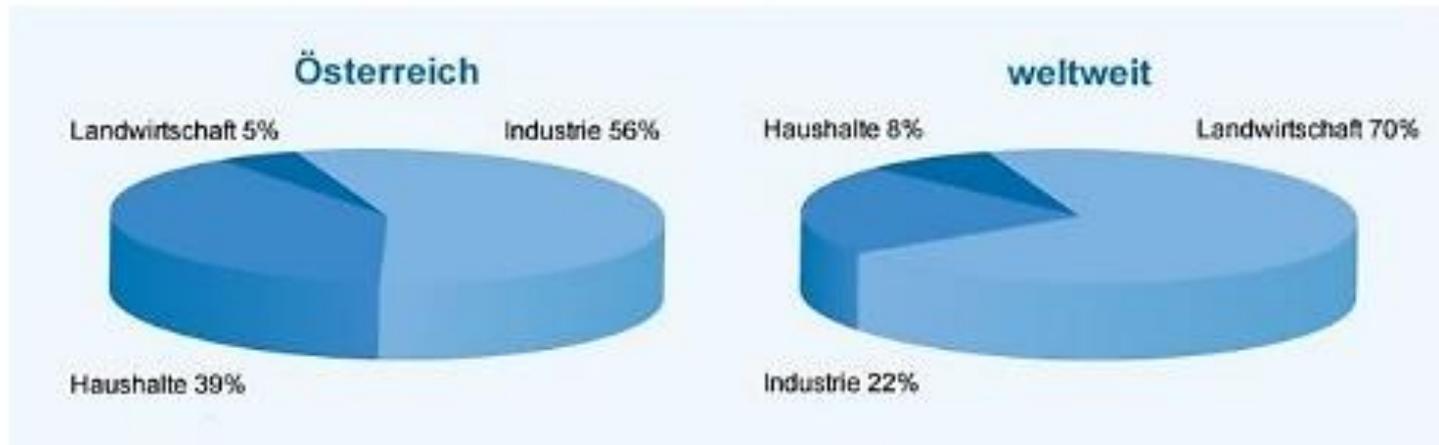
Weltweite Auswirkungen



<https://diercke.westermann.de/content/aralsee-zentralasien-landschaftswandel-978-3-14-100390-1-103-3-1>
abgerufen am 03.08.2022

Eine der größten von Menschen verursachten Umweltkatastrophen – Der Aralsee.
Ein Beispiel für nicht nur durch Klimaveränderungen verursachte Entwicklung.

Grundwasserentnahme nach Sektoren



<http://www.wasserwerk.at/home/alles-ueber-wasser/verbrauch>
abgerufen am 03.08.2022

Die Thaya („Hauptlebensader“ des Bezirkes Waidhofen/Thaya)

Entspringt in der Nähe von Schweiggers auf Sh 658 müA.

Einzugsgebiet Deutsche Thaya 772 km²

Einzugsgebiet Mährische Thaya 630 km²

Gesamteinzug bei Mündung Hohenau ca. 13.000 km²

Sh Hohenau 147,5 müA, Gesamtgefälle 510,5 m.



Begriffserklärungen

Kennwerte für Planung und Bemessung von wasserwirtschaftlichen Nutzungen und Abflussregelungen an Gewässern sowie zur Beurteilung des Abflussgeschehens:

MNQ: Dieser Wert ist das arithmetische Mittel aus den jährlich niedrigsten Abflüssen (NQ) für die Jahre des Betrachtungszeitraums.

MJNQ: Mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss - das arithmetische Mittel der Jahresniederwässer einer zusammenhängenden Reihe von Jahren.

Niedrigwassersituationen haben ökologische und ökonomische Auswirkungen. Veränderungen des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) beeinflussen aquatische Ökosysteme, Wasserver- und Abwasserentsorgung, Land- und Forstwirtschaft, Wirtschaft, Energieerzeugung, Schifffahrt, Fischerei sowie Tourismus.

Gewässersystem

Das Gewässer- bzw. Nebengewässersystem der Thaya:

Quellen, Moore, Feuchtgebiete, Feuchtwiesen, Wiesengräben, Auen, Grundwasser samt Beiströmen und der Thayafluss selbst.

In ihrer Summe übertrifft das „Nebengewässersystem“ die ökologische Bedeutung des Hauptflusses.



Gewässernutzer

Wir unterscheiden grob drei Gruppen

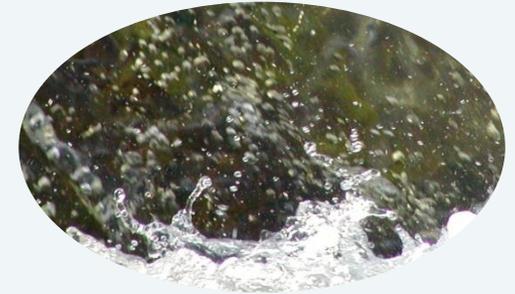
- a) Gewässernutzung mit übergeordneter Bedeutung
- b) Gewässernutzung ohne Entnahmen
- c) Gewässernutzung mit Entnahmen



Gewässernutzer

a) Übergeordnete Bedeutung

- Trinkwasser für den regionalen Bedarf.
- Erhaltung und Verbesserung der Gewässerökologie (artenreicher und gesunder Bestand an Wassertieren und Makrozoobenthos) als wesentlicher Bestandteil der Selbstreinigungskapazität der Gewässer.
- Verdünnung der Kläranlageneinleitungen im Vorfluter.



Gewässernutzer

a) „Übergeordnete“ Bedeutung u. tlw. Nutzung mit Entnahmen

- Teichwirtschaft (Wobei Teiche vielfältige wichtige Funktionen in der Landschaft erfüllen - wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten, positiver Einfluss auf das Kleinklima, insbesondere auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit in ihrer näheren Umgebung oder für den regionalen Wasserkreislauf).



In Zeiten des Klimawandels kommt dem Wasser eine besondere Bedeutung zu, den wasserreiche Landschaften sorgen für ein ausgeglichenes Klima.

Gewässernutzer

b) Nutzung ohne Entnahmen – Naturnutzung/Tourismus

- Regionale Lebensqualität, Sommerfrische wie Erholung, Baden, Bootfahren, Fischerei.



Gewässernutzer

b) Nutzung ohne Entnahmen - Wasserkraft

- Kleinwasserkraftwerke zur Produktion erneuerbarer Energie für die Region.



Gewässernutzer

c) Nutzung mit Entnahmen

- Landwirtschaftliche Bewässerung zur Ertragssicherung und Ertragssteigerung.
- Bewässerung von Sportplätzen (Fußball-, Golf-, Tennis- und Trainingsplätze).
- Gewerbliche Trinkwassergewinnung für andere Regionen.
- Holzlagerfläche

Gewässersystem

Beispiel: Kläranlageneinleitungen im Vorfluter

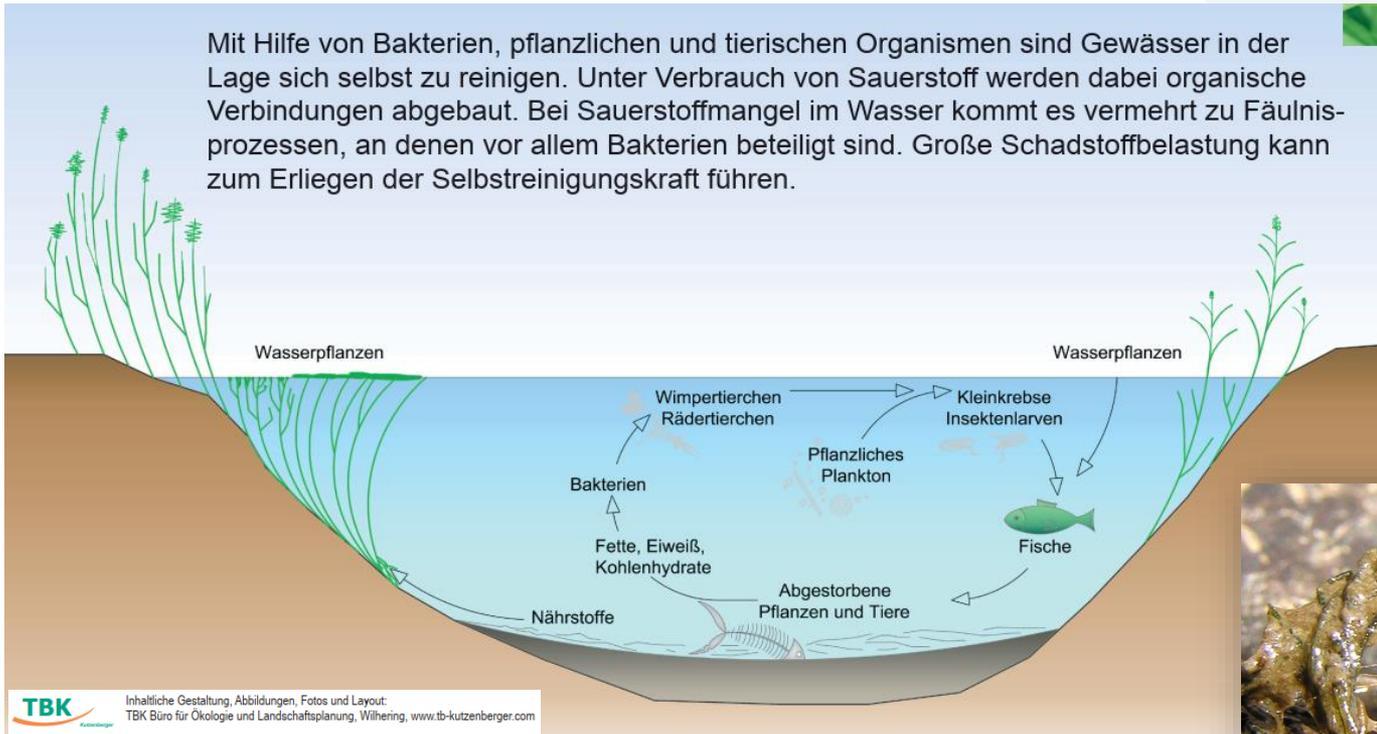
Nach einer groben Abschätzung (2015) betragen die Kläranlageneinleitungen im Thayasystem in Österreich oberhalb von Raabs ca. 140 l/s und die von Tschechien über 50 l/s, das macht zusammen rund 190 l/s am Messpegel Raabs.

Das „erforderliche“ MJNQT beträgt beim Pegel Raabs normalerweise 1.120 l/s (Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 2018). Bei extremen Niederwässern ist aber nur mehr ein Gesamtdurchfluss von rund 200 l/s vorhanden und somit eine Verdünnung der Kläranlagenabwässer faktisch nicht möglich!



Sauberes Wasser

Mit Hilfe von Bakterien, pflanzlichen und tierischen Organismen sind Gewässer in der Lage sich selbst zu reinigen. Unter Verbrauch von Sauerstoff werden dabei organische Verbindungen abgebaut. Bei Sauerstoffmangel im Wasser kommt es vermehrt zu Fäulnisprozessen, an denen vor allem Bakterien beteiligt sind. Große Schadstoffbelastung kann zum Erliegen der Selbstreinigungskraft führen.



Wasserkreislauf

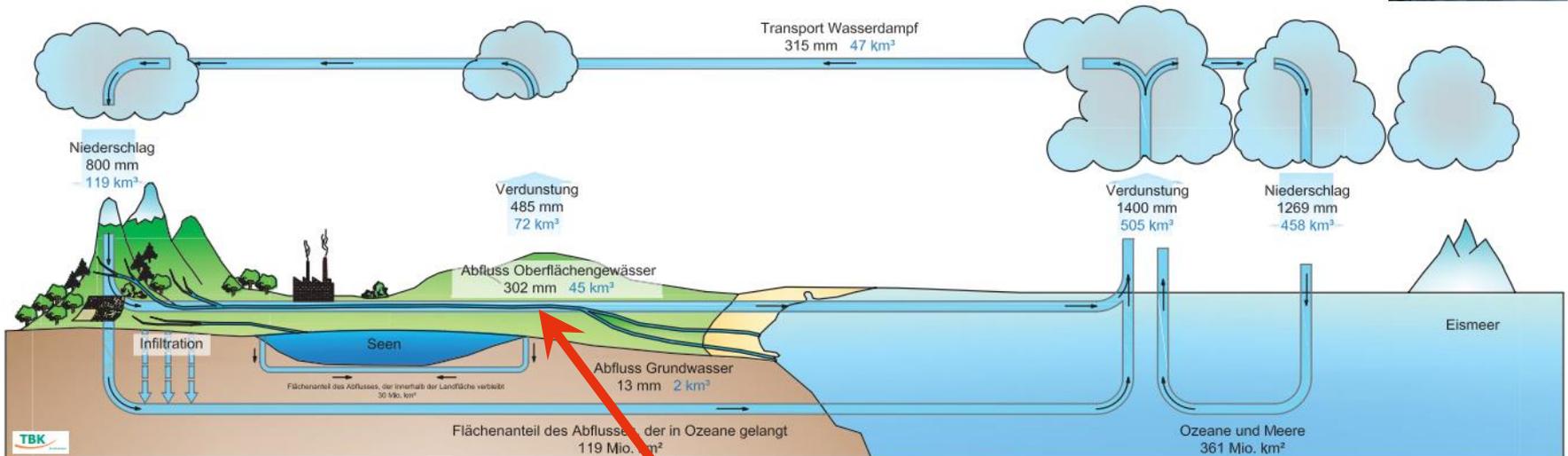


Verein Freunde des Thayatales

Der Kreislauf des Wassers

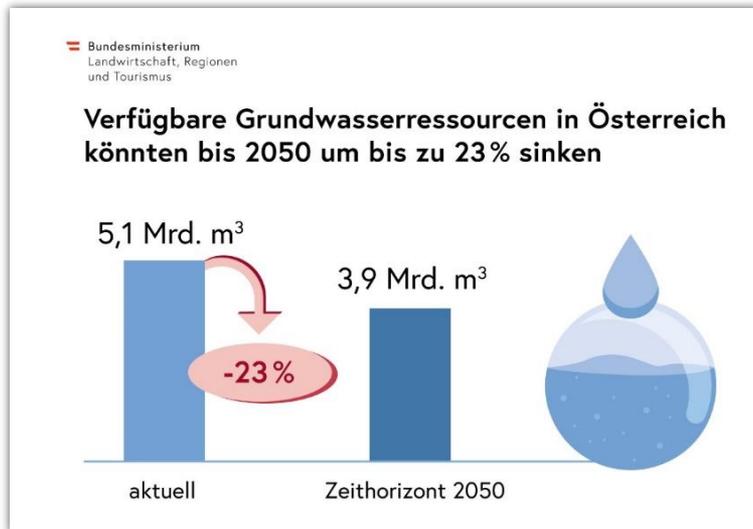


..der Erde



Verminderter Oberflächenabfluss
(Problem fehlende Verdünnung)

Wasserrückhalt



Wasserschutz Österreichs, Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers

Wien, 2021

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserschutz-oesterreichs-studie.html>

abgerufen am 04.08.2022

Lebensqualität und Wohlstand hängen direkt von der Verfügbarkeit von sauberem Wasser ab. Wasser ist im alltäglichen Leben scheinbar im Überfluss vorhanden und wird leider oft nicht genügend beachtet.

Den Wasserrückhalt zu verbessern, wo auch immer möglich, ist ein effizienter Beitrag gegen den Klimawandel.

Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 2018

In den Flussgebieten nördlich des Alpenhauptkamms herrschten unterdurchschnittliche Abflussverhältnisse. Mit nur 50 bis 60 Prozent des langjährigen Mittels fällt wie in den vergangenen Jahren das Waldviertel auf. Im Thaya-Marchgebiet waren es sogar nur 30 bis 60 Prozent. Im Waldviertel blieben damit die Abflussverhältnisse bereits das fünfte Jahr in Folge unterdurchschnittlich. Inneralpin lagen die Jahresmittelwerte um den Durchschnitt des Vergleichszeitraums. Überdurchschnittliche mittlere Jahresabflüsse waren im Süden Österreichs zu verzeichnen, besonders in den Einzugsgebieten von Raab, Gurk und Gail.

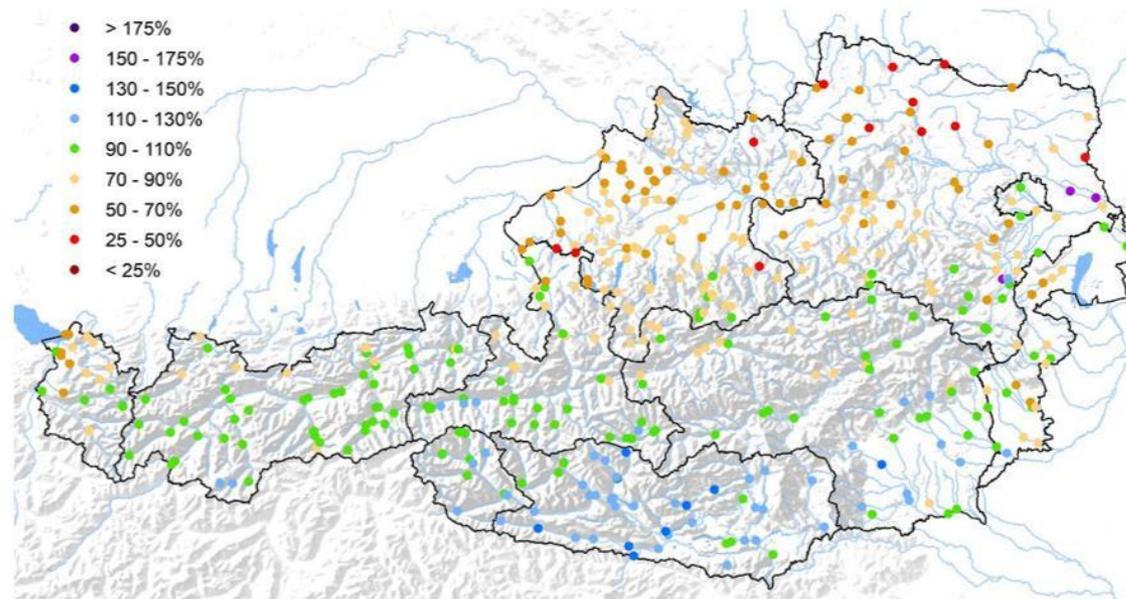


Abbildung 10: Jahresmittelwerte der Abflüsse 2018 in Prozent der Vergleichsreihe 1981–2010

Extremes Niedrigwasser

Potentielle Gefahr von Fischsterben



Bsp. Thaya bei Karlstein:
Durchfluss nur mehr ca. 50 l/s! (MJNQT 580 l/s)

In ungünstigster Zeit für Gewässerökologie und Selbstreinigungskraft der Gewässer - Zunahme von „Wasserdiebstahl“





Rechtlicher Aspekt

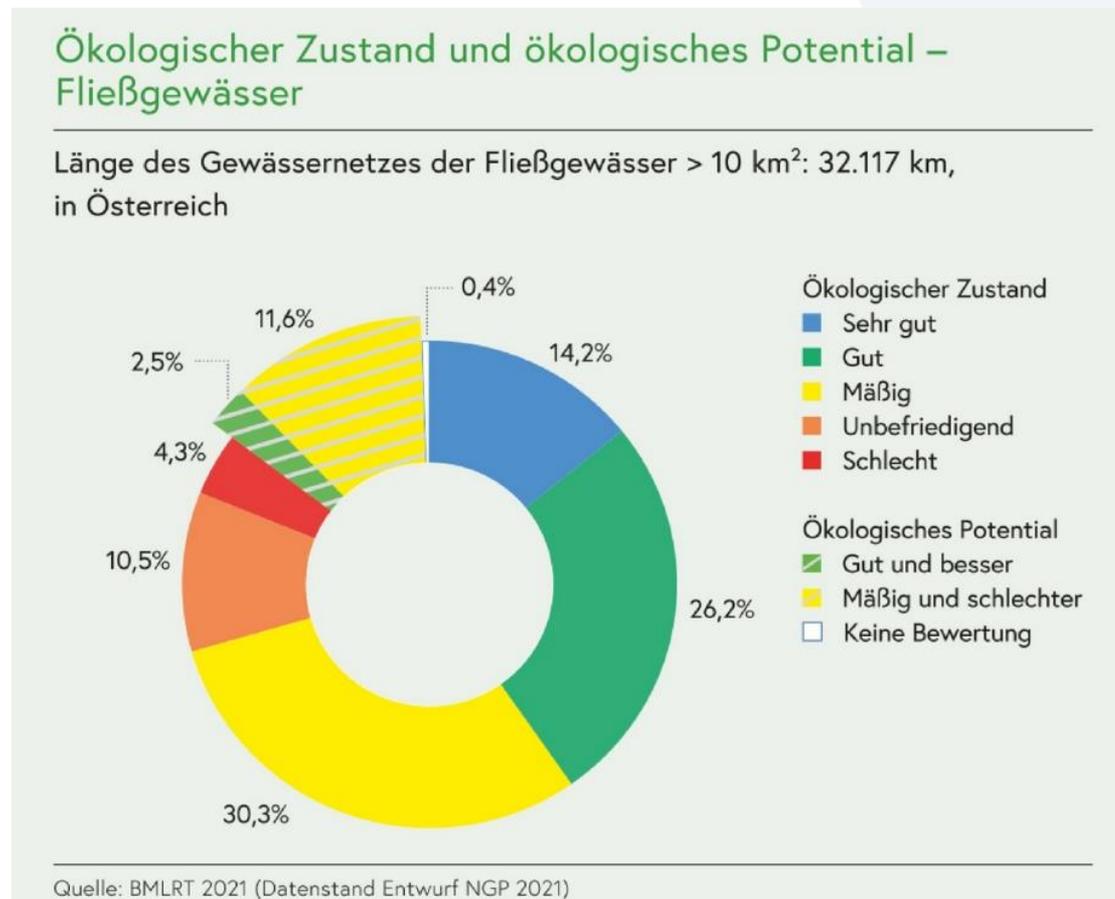
- Wasserentnahmen ohne wasserrechtliche Bewilligung sind konsenslos, ferner nicht erlaubt und werden mit Geldstrafen bis zu € 15.000.- geahndet.
- Ausgenommen ist nach dem WRG 1959, § 8 das „Schöpfrecht“ bzw. nach § 71 „Bei Gefahr in Verzug“.
- Nach WRG § 9 „Besondere Wasserbenutzung an öffentlichen Gewässern und privaten Tagwässern“ kann um eine Bewilligung zur Wasserentnahme bei der zuständigen Wasserrechtsbehörde angesucht werden.



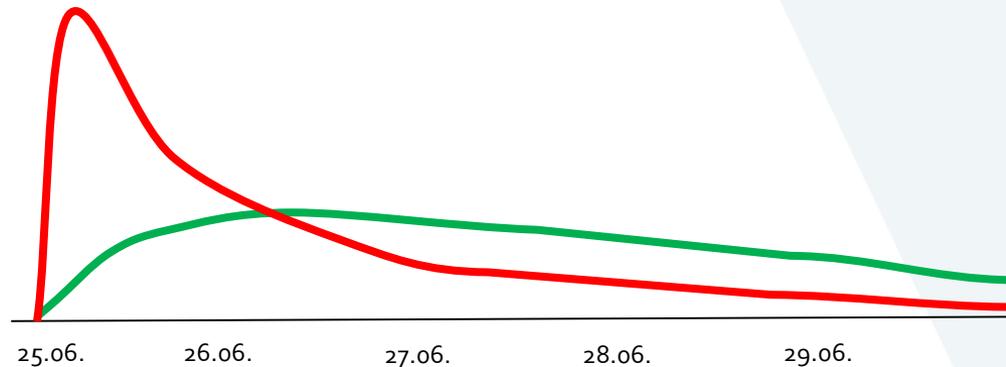
Rechtlicher Aspekt

- Es ist jedes einzelne Projekt zu prüfen, ob sich dieses mit der Umsetzung der EU- Wasserrahmenrichtlinie, dem ausgewiesenen Gewässerbewirtschaftungsplan und gegenüber fremder Rechte inkl. Summationseffekte vereinbaren lässt. Bei Bedenken zum gegenständlichen Projekt ist um eine nachvollziehbare schriftliche Begründung zu ersuchen.

Rechtlicher Aspekt – EU-WRRL muss neben vielen anderen Faktoren auch berücksichtigt werden



Auswirkung eines Starkniederschlagsereignisses am Beispiel des Thaya-Pegel Dobersberg



Durch ein punktuellere Regenereignis von 38 mm steigt der Durchfluss der Thaya in einer Zeit von 8 Stunden um $1,6 \text{ m}^3$ (rote Linie).
Bereits nach 50-60 Stunden ist die Wasserführung der Thaya wieder auf $0,8 \text{ m}^3$ zurückgegangen.

Das lässt deutlich erkennen, wie schlecht es um den regionalen Wasserrückhalt steht. Der Abfluss versiegelter Flächen wird samt Erosionsmaterial meist ungebremst über Kanäle, Gräben, Bäche direkt in die Thaya abgeleitet.
Der natürliche Prozess wäre ein langsamer und verlaufender Anstieg um max. $0,5 \text{ m}^3$ und ein flacher Rückgang über mehrere Tage – **Effekt Wasserrückhalt in der Landschaft.**

Bsp. für negative Beeinträchtigung der Gewässersysteme

- Sorgloser bzw. verschwenderischer Umgang mit Wasser im Haushalt (Wasserhahn laufen lassen, WC- Spülung, Baden statt Duschen, in Trockenperioden den Rasen gießen oder Auto waschen etc.)
- Wasserentnahmen, welche nicht dem Gebot der Nachhaltigkeit entsprechen.
- Verbotener Schwellbetrieb bei Kleinwasserkraftwerken.
- Drainagensysteme (Verrohrungen, Kanäle, Drainagegräben vertiefen etc.) führen auch zur Absenkung des Grundwasserspiegels.

Bsp. für negative Beeinträchtigung der Gewässersysteme

- Entfernung und Vernichtung von Strukturen mit niederschlagshaltender Wirkung (Feldraine, Gewässerrandstreifen, Streuwiesen/Feuchtwiesen etc.).
- Bodenverdichtung in landwirtschaftlichen Kulturen – zunehmender Ackerbau in Hanglagen fördern Erosion und Humusabtrag.
- Bodenerosionen mit Nährstoff- u. Pestizideintrag in die Gewässersysteme welche die ökologische Funktionsfähigkeit massiv verringern bzw. Grundwasser verschmutzen können.

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

- ✓ Regionaler Wasserrückhalt (Drainagen überdenken, keine versiegelten Flächen)
- ✓ Aufbau Humusreicher Böden führt zu höherer Wasserspeicherkapazität und verzögert rasche Austrocknung.
- ✓ Mikroklima verbessern - Bodenbeschattung fördern - Verdunstung reduzieren (Bodendecker, Sträucher, Bäume - trockenheitsangepasste Arten, Grünfassaden, Dachbegrünungen, Rasenhöhe - nicht zu kurz)

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

- ✓ sparsamer Umgang mit „Wasser“
 - effiziente Bewässerungssysteme (z.B. Tropfschläuche)
 - keine Rasenbewässerung (Rasenmischung f. Trockenlagen)
 - Regenwassernutzung (Regenwasserzystemen mit Dachwasser)
 - Pools ohne Komplettentleerung (Keine Chemikalien, Versickerung)



Foto: BML / Susanne Brandstetter

Foto: BML / Susanne Brandstetter

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

- ✓ Regenwasserversickerung zur Grundwasseranreicherung im Nahbereich jeder versiegelten Fläche (Häuser, Industrieflächen, Parkplätze, Siedlungen, Dörfer, Städte etc.) z.B. über spezielle Versickerungsmulden.
- ✓ Anlegen von Speichermöglichkeiten (Teiche, Becken, Zisternen, Regentonnen etc.) für das benötigte Nutzwasser. Die Speicher möglichst nicht mit Drainagenwässern befüllen da diese dringend für das Gewässersystem benötigt werden, sondern mit Retentionswasser aus Niederschlagsereignissen, vor allem Starkregen.

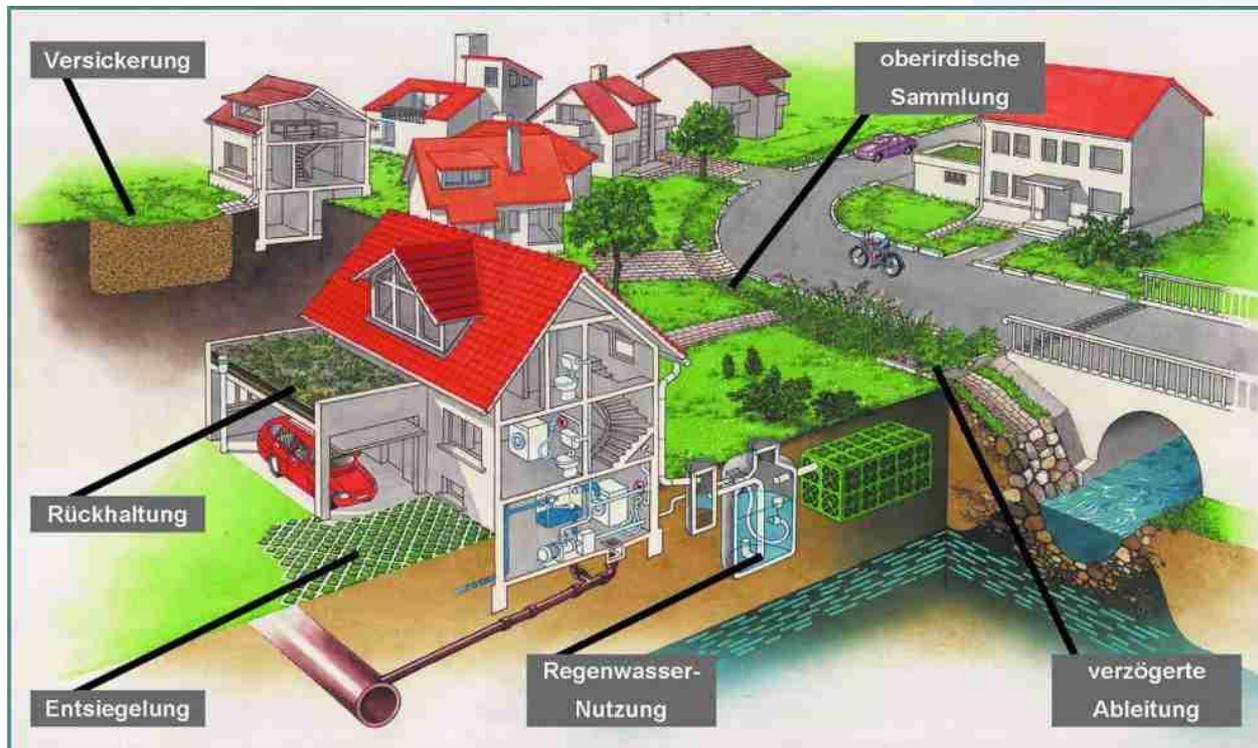
Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

- ✓ Verrohrte Gräben und Bäche wieder Rückbauen, Strukturen und Überschwemmungsflächen schaffen.
- ✓ Aufforstung u. Etablierung standorttypischer Mischwälder - wichtig als Kleinklimazone welche gleichzeitig den Klimakiller CO₂ bindet.
- ✓ „NÖ Regenwasserplan – Planungsinstrument u. Maßnahmenplan der NÖ Wasserwirtschaft für die Gemeinden“
<https://www.noel.gv.at/noel/Wasser/Regenwasserplan-in-Noel.html>

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?



(Quelle: UmweltWissen – Wasser: Naturnaher Umgang mit Regenwasser – Verdunstung und Versickerung statt Ableitung
(Bayerisches Landesamt für Umwelt, Mai 2016))
https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_88_umgang_mit_regenwasser.pdf

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

- ✓ „Wassereffizienter Ackerbau – ÖPUL-Maßnahmen“ (Die Landwirtschaft, März 2022) – ackerbauliche Maßnahmen (Mulchsaat, Direktsaat, Untersaat...), Acker- bzw. Gewässerrandstreifen, Zwischenfruchtanbau, Begrünung von Abflussbahnen, Einsatz von klimaangepassten Kulturpflanzen etc.
- ✓ Weiterführung und Weiterentwicklung von Förderprogrammen für Agrarumweltmaßnahmen.

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten – Was kann ich tun? Wie kann ich das Wasser in der Region halten?

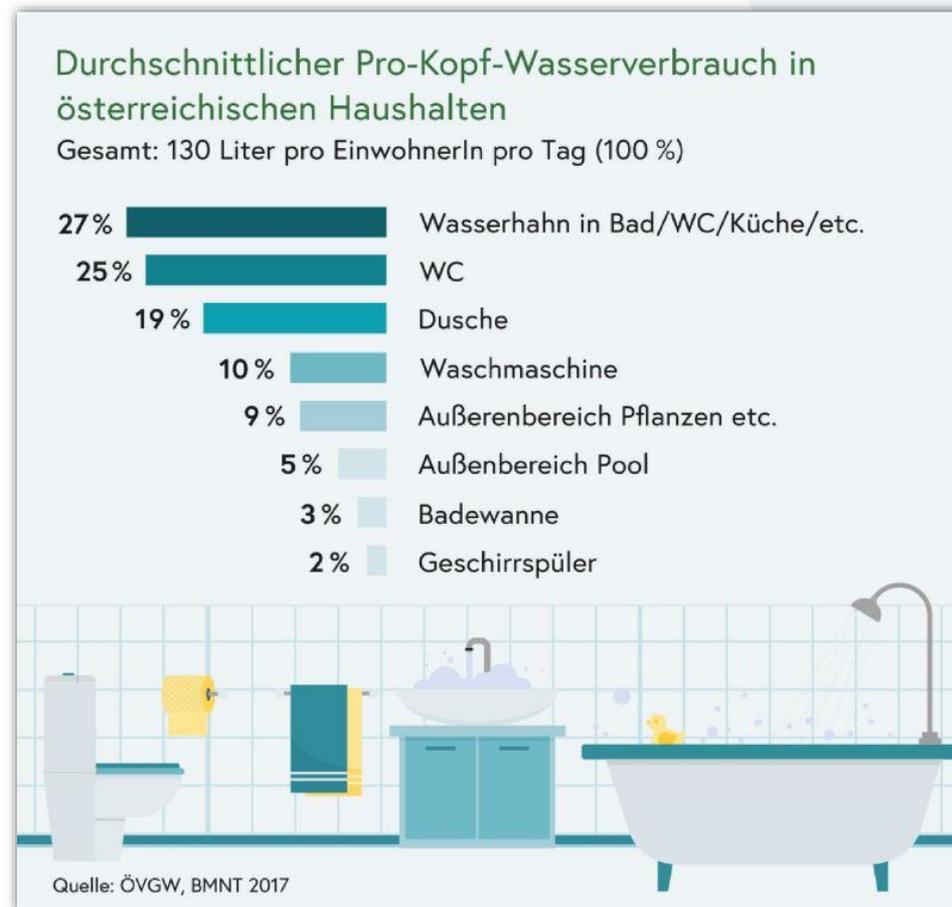
- ✓ Geförderter Wasserrückhalt in der Landschaft z.B. Erhalt und Renaturierung von Mooren, Feuchtgebieten und Feuchtwiesen, Rückbau sämtlicher Drainagen, wasserrückhaltende Strukturen in der Landwirtschaft etc..
- ✓ Wasserrückhaltesystem bei drainagierten Flächen erarbeiten und umsetzen.
- ✓ Landnutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Natur- bzw. Wasserschutz für positive Zusammenarbeit nützen, es profitieren alle davon.

Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser

Weitere Beispielhafte Eingriffsmöglichkeiten

- ✓ Keine Wasserentnahmen für Bewässerungen unter dem MJNQT. Ab diesem Zeitpunkt benötigt das Gewässersystem das kostbare Wasser selbst für die Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit.
- ✓ Vernetzung bzw. Umstellung der Steuerungen der Kleinwasserkraftanlagen mit dämpfender Wirkung auf eine nachhaltige Wasserführung der Thaya.

Was kann Mensch tun? - Direkter Wasserverbrauch



<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/zahlen/wasserwirtschaft-zahlen-und-fakten-2021.html>
abgerufen am 04.08.2022

Was kann Mensch tun? - Indirekter Wasserverbrauch



<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/zahlen/wasserwirtschaft-zahlen-und-fakten-2021.html>
abgerufen am 04.08.2022

Was kann Mensch tun? Jeder kann sein Scherflein beitragen!

„Vor allem landwirtschaftliche Produkte, konkret also unsere Nahrung, benötigen in ihrer Erzeugung viel Wasser. Bis zu 70% des globalen Süßwasserverbrauchs werden für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen genutzt.“

Themenheft Virtueller Wasserverbrauch

Wirtschaftsuniversität Wien, Welthandelsplatz 1, AD, 1020 Wien

https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/i/nachhaltigkeit/o6_Third_Mission/WAYS_2_SUSTAIN/Themenhefte/Virtueller_Wasserverbrauch_2021.pdf

Beispiele:

- 1 Tasse Kaffee – 140 l Wasser
(1 kg Kaffee – 16.000 l Wasser)
- 1 Tasse Tee – 30 l Wasser
- 1 l Bier – 300 l Wasser
- 1 l Milch – 1.000 l Wasser
- 1 kg Weizen – 1.800 l Wasser
- 1 kg Reis – 3.000-5.000 l Wasser
- 1 kg Rindfleisch – 15.400 l Wasser
- 1 Jeanshose – 11.000 l Wasser (Baumwolle)

Was kann Mensch tun? Jeder kann sein Scherflein beitragen!

Virtueller Wasserverbrauch technische Produkte

Beispiele:

- Smartphone - 1.280 Liter Wasser
- Computer - 20.000 Liter Wasser
- Auto - 400.000 Liter Wasser (von der Rohstoffgewinnung bis zur Endmontage)
- Fahrrad - 5.000 Liter Wasser

Potentiale zur Einsparung



<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserversorgung/virtuelles-wasser-wasserfussabdruck.html>
abgerufen am 04.08.2022

1. Lebensmittelverluste
2. Konsumverhalten
3. Ernährungsänderungen

Potentiale zur Einsparung – zu 1. Lebensmittelverluste

- 521.000 t Lebensmittel landen im Müll, davon 210.000 t Brot u. Gebäck!
- Entspricht rund 133 kg Lebensmittel im Wert von 800,- pro Haushalt!
- Durch Abfallvermeidung v. Lebensmittel im Haushalt könnten 280 Liter pro Kopf u. Tag virtuelles Wasser eingespart werden!

Bsp. Weizen: „Unser Weizenkonsum benötigt rund 405 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag. Durch die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung könnten beim Weizen rund 100 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag eingespart werden.“

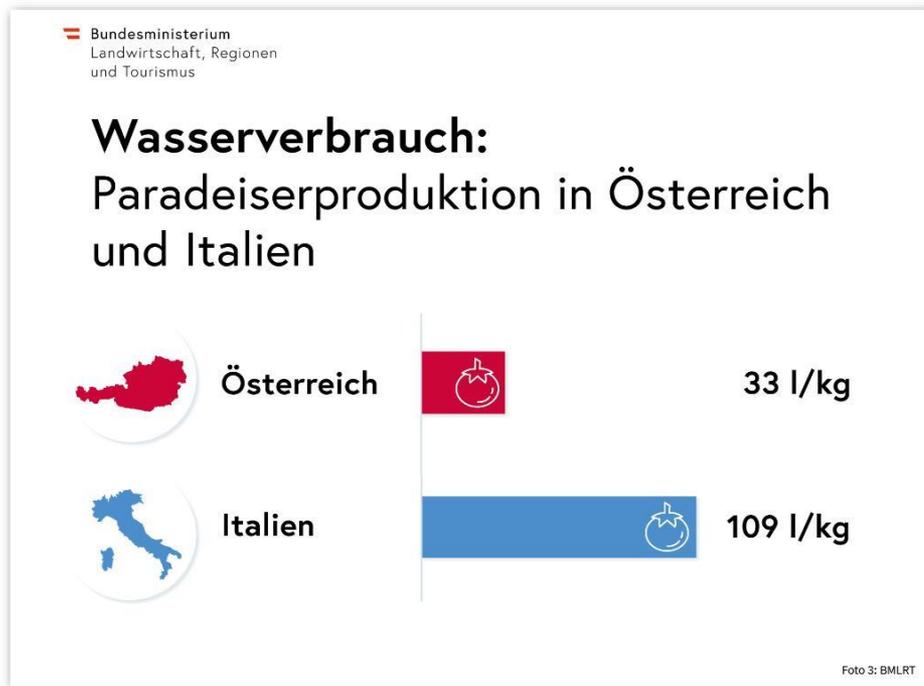
<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserversorgung/virtuelles-wasser-wasserfussabdruck.html>

Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

Potentiale zur Einsparung – zu 2. Konsumverhalten



<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserversorgung/virtuelles-wasser-wasserfussabdruck.html>
abgerufen am 04.08.2022

Paradeiserproduktion

weltweit

214 l/kg

Wasserverbrauch Weizen:

Österreich	800 l/kg
Ungarn	1.300 l/kg
Weltweit	1.800 l/kg



Potentiale zur Einsparung – zu 3. Ernährungsveränderung

Ernährungsbeispiele mit folgenden Wasserfußabdrücken:

- **3.300 Liter** pro Kopf und Tag – durchschnittliche Ernährungsgewohnheiten Österreich.
- **2.350 Liter** pro Kopf und Tag – Ernährung gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (weniger Zucker, weniger pflanzliche und tierische Fette, weniger Fleisch, weniger Alkohol und dafür mehr Obst und Gemüse).
- **1.900 Liter** pro Kopf und Tag – vegetarische Ernährung gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung. Gegenüber der nicht vegetarischen Variante sind kein Fleisch und dafür mehr Hülsenfrüchte enthalten.

<https://info.bml.gv.at/themen/wasser/nutzung-wasser/wasserversorgung/virtuelles-wasser-wasserfussabdruck.html>

Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

Im Sinne nachfolgender Generationen Danke für Eure Aufmerksamkeit!



Günther Gratzl
Institut f. Gewässerökologie u. Fischereiwirtschaft,
Ökologische Station Waldviertel
guenther.gratzl@baw.at