

Abwasserreinigungsanlagen im Thurgau



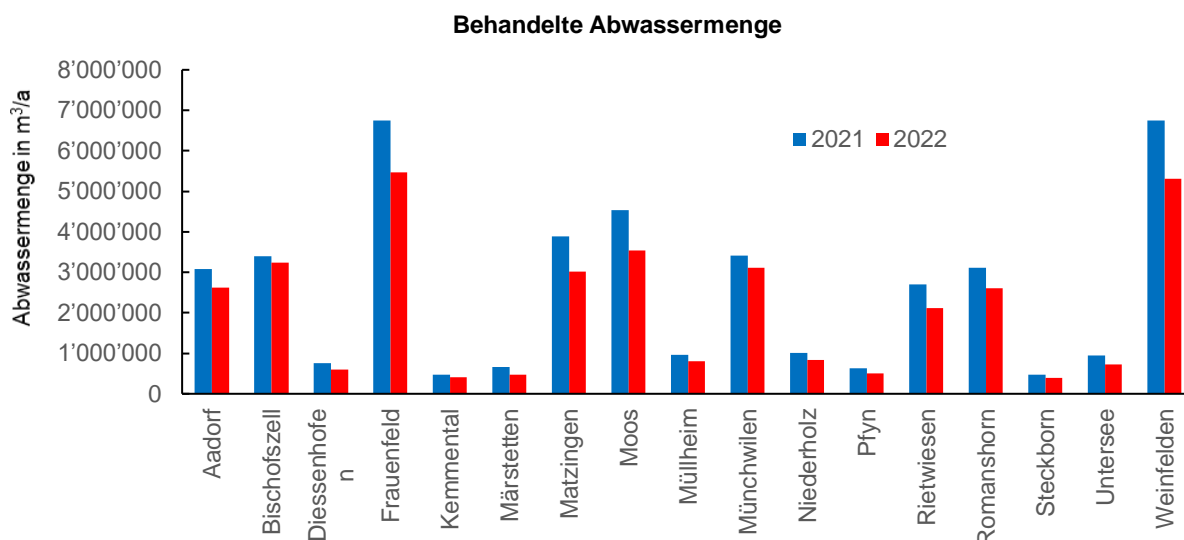
Jahresbericht 2022

Abteilung Abwasser und Anlagensicherheit

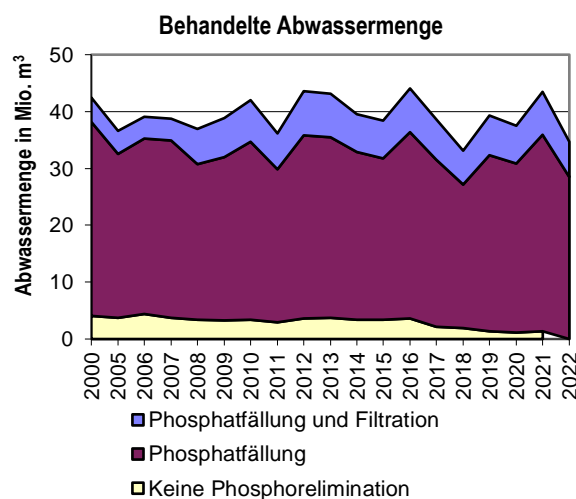
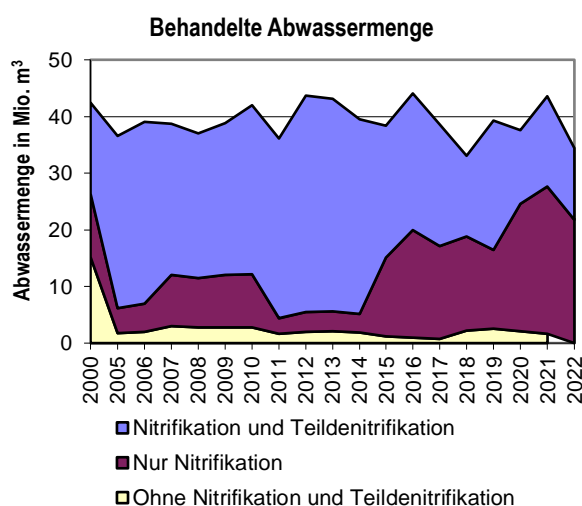
1. Stand der Abwasserreinigung

Ende 2022 waren im Kanton Thurgau 17 kommunale Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in Betrieb. Die in den kommunalen ARA behandelte Abwassermenge betrug 35.7 Mio. m³. Gegenüber dem niederschlagsreichen Vorjahr war dies eine Reduktion von 18 %.

Insgesamt wird das Abwasser von über 98.5 % der Kantonsbevölkerung in einer kommunalen ARA gereinigt.



Der Ausbaustandard der ARA richtet sich einerseits nach den gesetzlichen Anforderungen und andererseits nach der Empfindlichkeit des Gewässers, in das die gereinigten Abwässer eingeleitet werden. Bei der Abwasserreinigung werden neben den Schmutzstoffen bei den meisten ARA auch Stickstoff- und Phosphorverbindungen aus dem Abwasser eliminiert (Nitrifikation, Denitrifikation und Phosphorelimination)¹.



¹ **Nitrifikation:** Bei der Nitrifikation wird Ammonium über das Zwischenprodukt Nitrit zu Nitrat oxidiert. Ammonium und Nitrit sind in zu hohen Konzentrationen für Fische giftig.

Denitrifikation: Bei der Denitrifikation erfolgt eine weitergehende Stickstoffelimination durch Bakterien. Diese reduzieren das bei der Nitrifikation gebildete Nitrat zu molekularem Stickstoff, der dann aus dem Abwasser in die Luft entweicht.

Phosphorelimination: Bei den Thurgauer Kläranlagen wird die chemische Phosphorelimination durchgeführt. Durch Zugabe von Eisen- oder Aluminiumsalzen wird Phosphat aus dem Abwasser ausgefällt.

2. Kantonale Projekte

- ARA TG 2050
Die kantonale Planung "ARA TG 2050", in der untersucht wird, ob weitere Regionalisierungen im Bereich der öffentlichen Abwasserreinigung möglich und sinnvoll sind, wurde fortgesetzt. Ziel ist es, das Teilprojekt "Thur- und Kemmental" mit den Anlagen Frauenfeld, Kemmental, Märstetten, Müllheim, Pfyn und Weinfeldern sowie das Teilprojekt "Untersee" mit den Anlagen Untersee und Steckborn im ersten Halbjahr 2023 abzuschliessen.

3. ARA Projekte

- ARA Aadorf
Die Kapazitätserweiterung auf 27'000 Einwohnerwerte (EW) und der Bau einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen wurde im Sommer 2022 abgeschlossen. Als Verfahren wurde eine Ozonung mit nachgeschaltetem Sandfilter erstellt.
- ARA Diessenhofen
Im Jahr 1976 wurde die ARA mit einer einstrassigen und querdurchströmten Biologie in Betrieb genommen. Nach Abschluss der aktuellen Erweiterung wird auch das Abwasser der deutschen Gemeinde Gailingen auf der ARA Diessenhofen gereinigt. Optional ist ein späterer Anschluss der ARA Stammertal (ZH).
Der Baubeginn erfolgte anfangs 2022. Die ARA wird 2-strassig ausgebaut und mit dem Ausbauziel 2047 auf rund 14'000 EW sowie eine hydraulische Kapazität von 150 l/s ausgelegt.
- ARA Müllheim
Das in den Jahren 2012 bis 2013 installierte textile Festbett konnte die Anforderungen nicht erfüllen. Nach diversen Versuchen, das System zu ertüchtigen, wurde das textile Festbett schlussendlich entfernt und die ARA wieder als konventionelle Belebtschlammanlage betrieben. Im Jahr 2022 wurde mit der Installation eines Hybridwirbelbetts begonnen. Gegenüber dem Planungsziel von 2012/2013 wird die biologische Kapazität auf 13'900 EW erhöht.
- ARA Münchwilen
Im Zuge der Sanierung und Erweiterung von 25'000 auf 38'000 EW wurden im Jahr 2022 hauptsächlich Arbeiten im Bereich der biologischen Reinigungsstufe und der Installation einer maschinellen Vorklärung mittels Trommelsiebe durchgeführt.

4. Bewertung der Abflussqualität

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie die Einleitbedingungen bezüglich des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) bzw. des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC), der Nitrifikationsleistung und des Gesamtphosphors von den ARA eingehalten wurden.

Ebenfalls wird dargestellt, ob auf der ARA eine Teildenitrifikation und/oder eine Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) durchgeführt wird.

ARA	Dimensio- nierung	CSB / DOC				Nitrifikation				Gesamt-Phos- phor				Teildenitri- fikation	EMV
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
	EW biolog.														
Aadorf	27'000	x				x				x					ja
Bischofszell	150'000	x					x			x					
Diessenhofen	7'000	x													
Frauenfeld	80'000	x				x				x					
Kemmental	8'600	x				x				x				ja	
Märstetten	6'200	x				□				□				ja	
Matzingen	50'000	x				x				x				ja	
Moos	41'700	x				x				x				ja	ja
Müllheim	11'000	x						x		x					
Münchwilen	25'000	x						x			x				
Niederholz	11'500	x				x				x				ja	
Pfyn	5'500	x				□									
Rietwiesen	25'000	x				x				x					
Romanshorn	24'000	x					x			x				ja	
Steckborn	5'100	x				x				x					
Untersee	6'100	x								x					
Weinfelden	60'000	x				x					x			ja	

Auswertung der ARA-Eigenkontroll- und der AfU-Kontrolldaten des Jahres 2022 bezüglich Einhaltung der Einleitbedingungen:

A = eingehalten **B** = meistens eingehalten **C** = häufig nicht eingehalten **D** = nie eingehalten

□ = Nitrifikation / P-Elimination, obwohl nicht gefordert

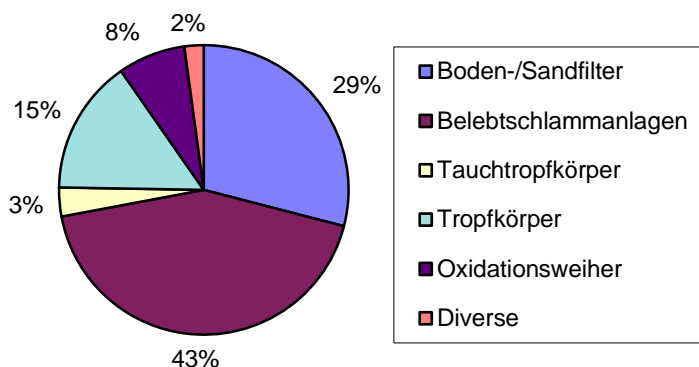
EMV: Elimination von Mikroverunreinigungen

Felder ohne x = für die Kläranlage ist keine Anforderung festgelegt

Die hohe Anzahl an ARA, welche die Anforderung an die Nitrifikation nicht mehr vollständig einhalten, sind auf die hohen Anlagenbelastungen zurückzuführen (siehe auch ARA Karte). Aktuell sind bei diesen ARA Projekte zur Ertüchtigung in Planung oder Umsetzung.

5. Kleinkläranlagen

Bei Liegenschaften, die die Ausnahmebedingungen für die landwirtschaftliche Verwertung des häuslichen Abwassers nicht erfüllen und ausserhalb des Bereichs öffentlicher Kanalisationen zu liegen kommen, wird das häusliche Abwasser in dezentralen Kleinkläranlagen gereinigt. Gesamthaft waren 2022 im Kanton Thurgau 93 Kleinkläranlagen in Betrieb.

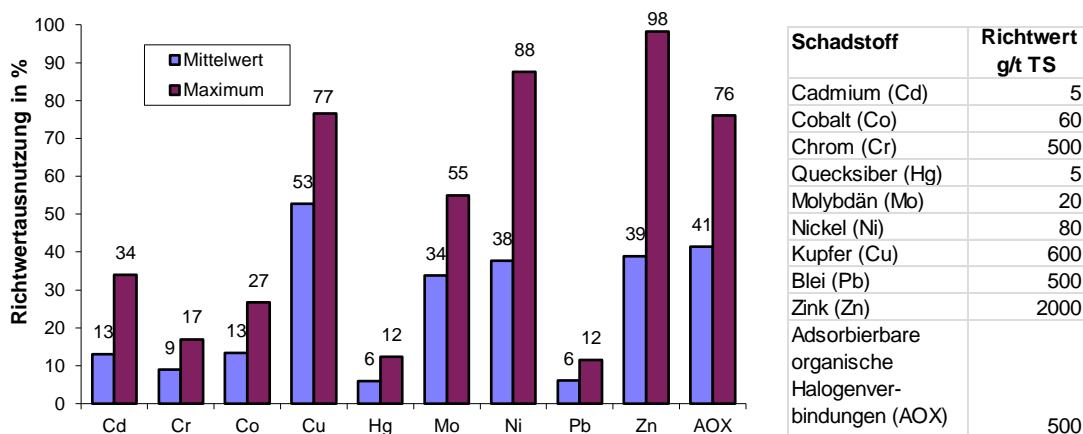


6. Klärschlamm

Im Jahr 2022 produzierten die kommunalen ARA 5'550 Tonnen Klärschlamm-Trockensubstanz. Aus den in der Abwassereinigung anfallenden Schlämmen wird durch Faulung (Vergärung) wertvolles Biogas gewonnen, das für die Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird. Der entwässerte und getrocknete Klärschlamm wird anschliessend als Brennstoff genutzt und damit nochmals energetisch verwertet.

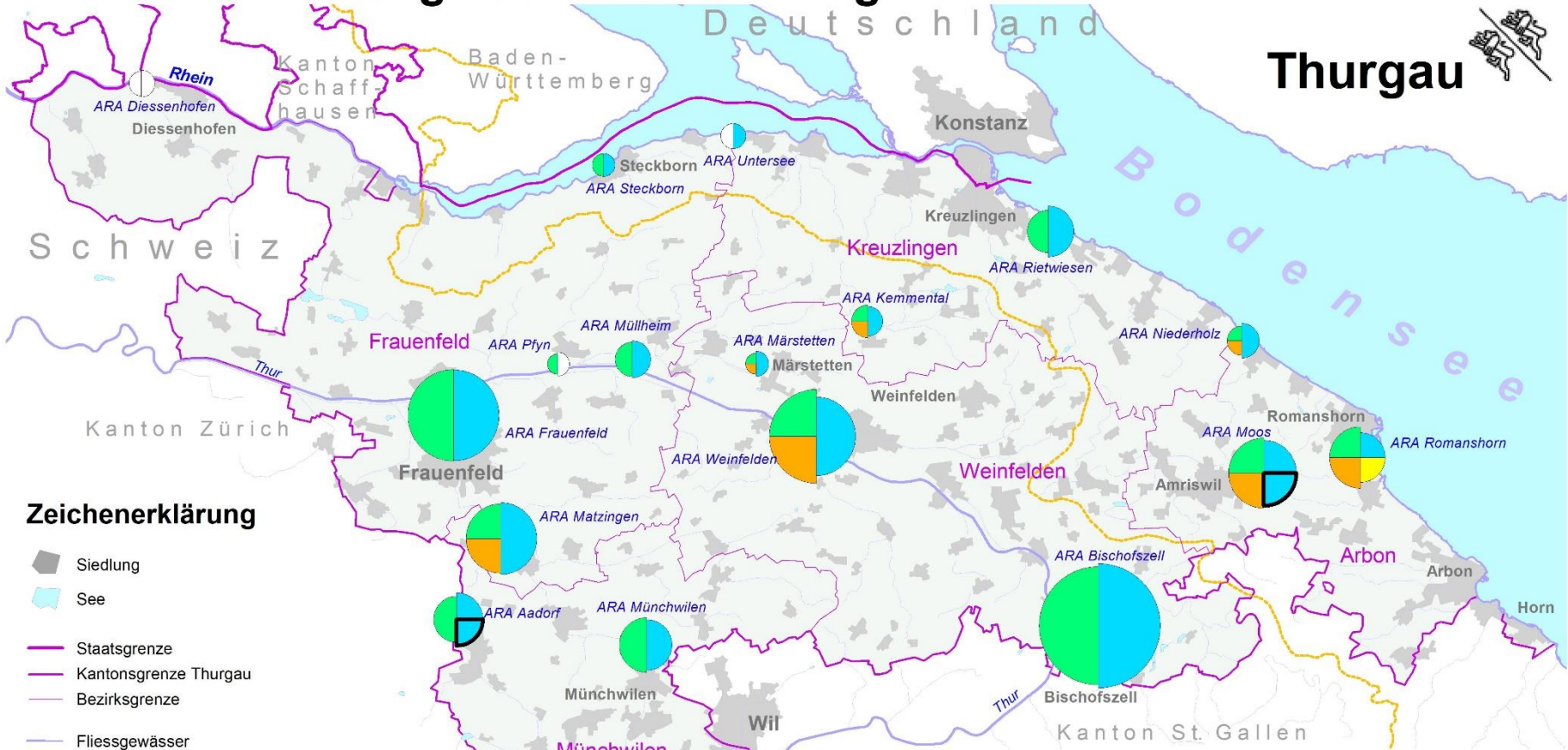
Klärschlamm resp. die Asche aus der Verbrennung von Klärschlamm enthält eine bedeutende Menge an Phosphor. Ab dem Jahr 2026 ist die Rückgewinnung und stoffliche Verwertung von Phosphor gesetzlich vorgeschrieben. Zurzeit werden Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor entwickelt und geprüft.

Da viele Schadstoffe im Abwasser zumindest teilweise in den Klärschlamm transferiert werden, liefert die Überwachung der Klärschlammqualität somit auch wertvolle Hinweise über die Schadstoffkonzentrationen im Abwasser. Die Schadstoffe gelangen mit dem Abwasser von Industrie, Gewerbe und Haushaltungen sowie dem Regenwasser von Strassen und Dächern zur ARA. Bei insgesamt 29 Beprobungen wurde sämtliche Richtwerte eingehalten. Die nachfolgende Abbildung zeigt die mittleren und die maximalen prozentualen Schadstoffgehalte in Relation zu den Richtwerten.



Schadstoff	Richtwert g/t TS
Cadmium (Cd)	5
Cobalt (Co)	60
Chrom (Cr)	500
Quecksiber (Hg)	5
Molybdän (Mo)	20
Nickel (Ni)	80
Kupfer (Cu)	600
Blei (Pb)	500
Zink (Zn)	2000
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	500

Karte der Kläranlagen im Kanton Thurgau



Zeichenerklärung

- Siedlung
- See
- Staatsgrenze
- Kantonsgrenze Thurgau
- Bezirksgrenze
- Fliessgewässer
- Bodensee - Einzugsgebiet

Originalmassstab 1:150 000



Stand der Arbeitskarte 01.01.2023

Datenquellen:
 "Bundesamt für Landestopografie" (Art. 30 GeoIV),
 ThurGIS © Amt für Geoinformation des Kantons Thurgau
 © Amt für Umwelt des Kantons Thurgau

Bearbeitung und Kartographie:
 Dipl.-Ing. (FH) Robert Obad, Institut für Seenforschung (ISF), 88085 Langenargen, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW),
 Bodensee-Wasserinformationssystem (BOWIS) © 2023 Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB), (www.igkb.org).



Belastung und Ausbaugröße der Kläranlage in Einwohnerwerten (EZ+EGW)



Die Angaben zur Auslastung beziehen sich auf den 85%-Wert der Belastung.

