

# Leistungsstand kommunaler Kläranlagen in der Oberpfalz

Stand 2000

Durch den Bau von kommunalen Kläranlagen konnte die Güte der Gewässer in der Oberpfalz entscheidend verbessert werden. Neben dem biologischen Abbau von sauerstoffzehrenden Stoffen muß seit 1990 für Kläranlagen >10.000 EW Ausbaugröße zusätzlich Phosphor und Stickstoff (Ammonium und Nitrat) aus dem Abwasser entfernt werden. Nebenstehende Grafik zeigt den Ausbaustand der kommunalen Kläranlagen in der Oberpfalz.

## Ausbaugröße kommunaler Kläranlagen



>10.000 EW: Neben der vollbiologischen Abwasserreinigung ist auch eine gezielte Phosphorrückhaltung und Stickstoffbehandlung nach Wasserrecht gefordert.



=1000 EW bis = 10.000 EW: Nach Wasserrecht besteht nur die Verpflichtung zur vollbiologischen Abwasserbehandlung. Einige Kläranlagen erfüllen die Anforderung zur Nährstoffbehandlung dennoch aus Gründen des vorsorgenden Gewässerschutzes.

## Ausbaustand kommunaler Kläranlagen =1000 EW



■ Vollbiologische Reinigungsstufe  
 ■ Phosphorrückhaltung  
 ■ Stickstoffbehandlungsstufe

Die Gewässergüte – Saprobie der wichtigsten Fließgewässer in der Oberpfalz ist der Grafik hinterlegt.

## Gewässergüteklassen

- Güteklasse I: unbelastet
- Güteklasse II: gering belastet
- Güteklasse III: mäßig belastet
- Güteklasse IV: kritisch belastet
- Güteklasse V: stark verschmutzt
- Güteklasse VI: sehr stark verschmutzt
- Güteklasse VII: übermäßig verschmutzt

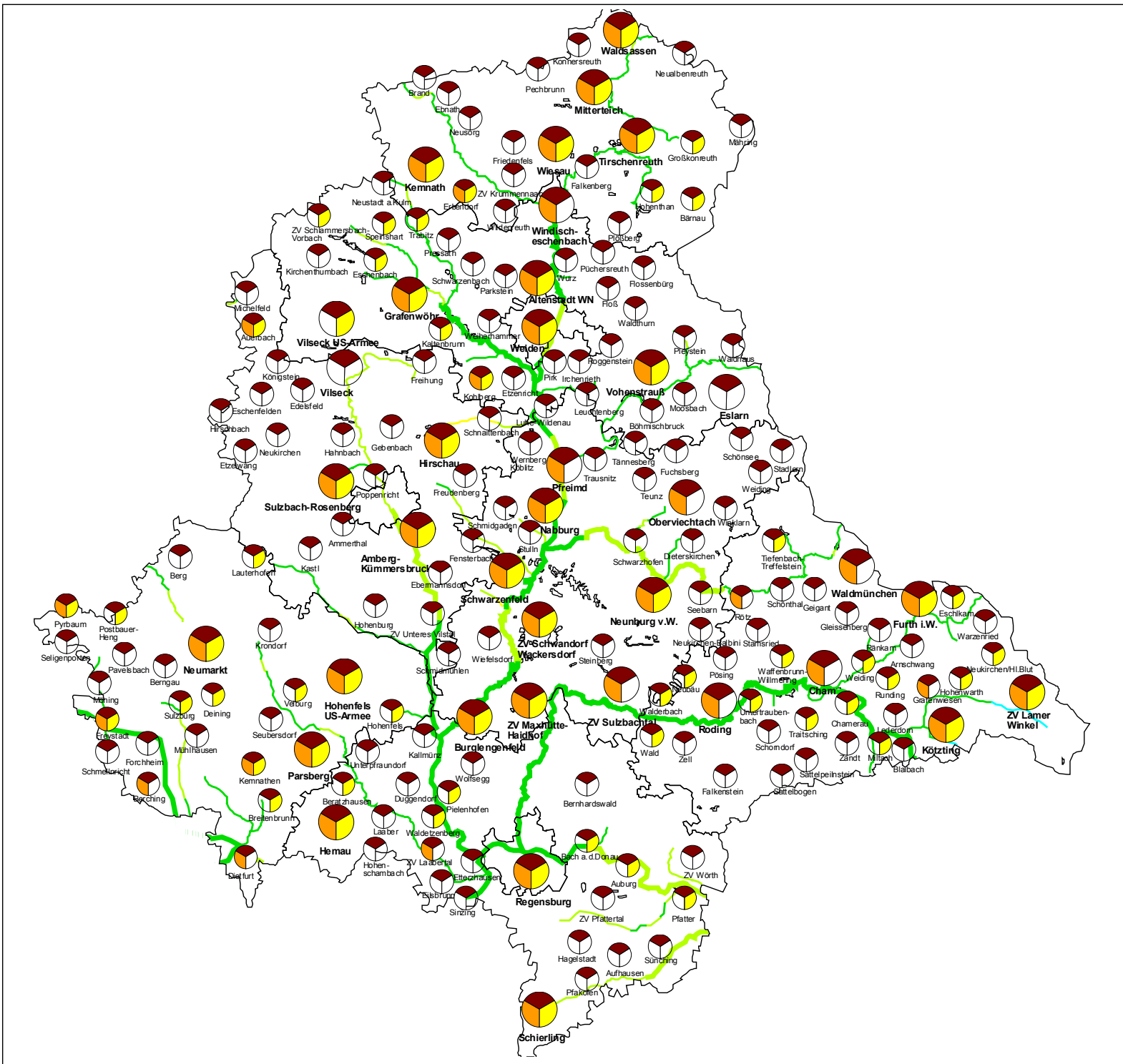
## Weitere Erläuterungen umseitig

Maßstab 1 : 500 000



- Gewässer I. Ordnung
- Gewässer II. Ordnung
- Gewässer III. Ordnung

Herausgeber: Regierung der Oberpfalz, Sachgebiet 850, Wasserbau und Wasserwirtschaft, Tel.: 0941/5680-659  
 Digitale Daten aus dem amtlichen Topographischen-Kartographischen Informationssystem (ATKIS 500 Bayern) des Bayer. Landesvermessungsamtes; Nutzungserlaubnis vom 17.04.1996; VM 1707 B38-2352.



# Leistungsstand kommunaler Kläranlagen

## 1. Allgemeines

Die Sammlung und Reinigung von häuslichem Abwasser ist eine kommunale Pflichtaufgabe, die vom Freistaat Bayern finanziell gefördert wird. Von den 1,07 Mio. Einwohnern der Oberpfalz sind derzeit bereits 85% an eine Kanalisation mit Kläranlage angeschlossen. Für weitere 8% ist in den kommenden Jahren ein Anschluß geplant. Wegen der dezentralen Siedlungsstruktur können 7% der Bevölkerung mit vertretbarem Aufwand nicht zentral entsorgt werden. Dieser Bevölkerungsanteil muß sein Abwasser in eigenen Hauskläranlagen behandeln.

## 2. Rechtliche Grundlagen

Die Anforderungen an die Abwasserreinigung sind im Wasserrecht festgelegt. Für die Einleitung von Schadstoffen in ein Gewässer ist eine Abwasserabgabe zu entrichten.

Die Abwasserreinigung umfaßt im wesentlichen eine biologische Stufe zum Abbau von sauerstoffzehrenden Stoffen sowie Einrichtungen zum Rückhalt der Nährstoffe Phosphor und Stickstoff:

Ausbaugröße von Kläranlagen	Reinigungsanforderungen	
	Biologische Stufe	Nährstoffeliminierung Phosphor und Stickstoff
≤ 10.000 EW	+	-
> 10.000 EW	+	+

Die Ausbaugröße einer Kläranlage wird nach Einwohnerwerten (EW) zuzüglich der Anteile gewerblichen Abwassers bemessen. Ein Einwohner verursacht im Durchschnitt täglich 140 l Abwasser mit 60 g an sauerstoffzehrenden Stoffen, 11 g Stickstoff und 1,9 g Phosphor. Zur Reinigung dieses Abwassers würde theoretisch der in 6.000 Liter Wasser gelöste Sauerstoff benötigt.

Mit zunehmender Ausbaugröße steigen die Anforderungen an die Reinigungsleistung der Kläranlagen.

## 3. Leistungsstand der kommunalen Kläranlagen

Die Gemeinden der Oberpfalz betreiben derzeit 370 Kläranlagen mit einer Ausbaupazität von 2,32 Mio. EW.

## Anzahl der Kläranlagen in Abhängigkeit der Ausbaugröße:

Ausbaugröße der Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen
≤ 1.000 EW	176
> 1.000 – ≤ 5.000 EW	130
> 5.000 – ≤ 10.000 EW	26
> 10.000 – ≤ 100.000 EW	34
> 100.000 EW	4

Die große Anzahl kleiner Kläranlagen zeigt, daß die Gemeinden und die Wasserwirtschaft eine ortsnahe Entsorgung bevorzugen.

## Ausbaustand der kommunalen Kläranlagen

Reinigungsstufe	Ausbaupazität (EW)
Biologische Stufe	2.320.000
Phosphorfällung	1.565.000
Stickstoffrückhaltung	1.379.000

Die seit 1990 verschärften gesetzlichen Anforderungen an die Nährstoffbehandlung für Phosphor und Stickstoff werden von den Kläranlagen > 10.000 EW bereits zu 97 % bzw. 92 % eingehalten. Die biologische Reinigung des Abwassers ist obligatorisch.

Die Reinigungsleistung der Kläranlagen wird nach der Restbelastung des Abwassers vor der Einleitung in ein Gewässer beurteilt. Eine gute Reinigungsleistung hat eine geringe Abwasserrestbelastung zur Folge.

## Bewertung der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen

Reinigungsstufe	Mittlere Abwasserrestbelastung
Biologische Stufe	sehr gering – gering
Phosphorfällung	gering
Stickstoffrückhaltung	gering

Bewertungsschlüssel: sehr gering – gering – mäßig – groß – sehr groß

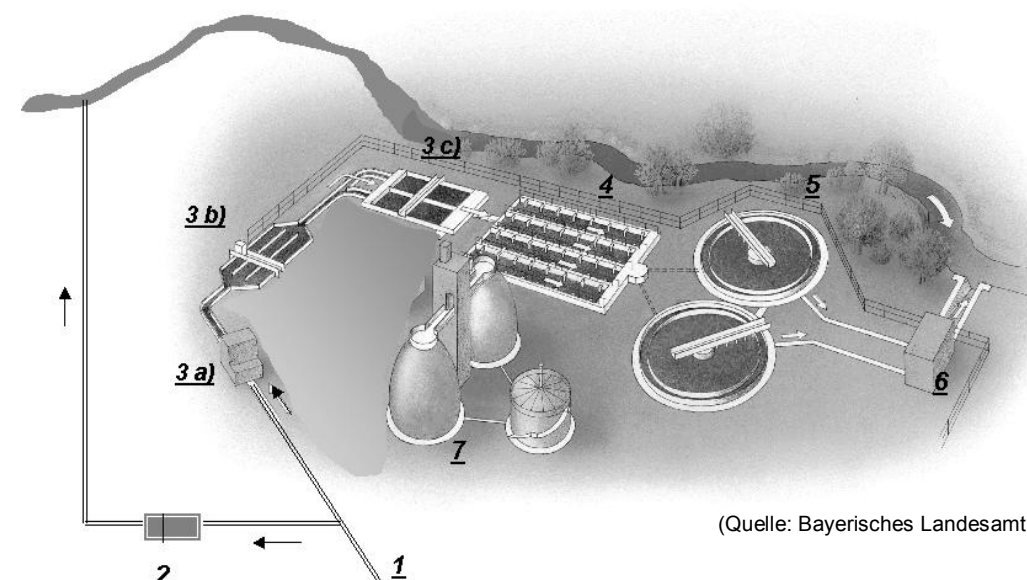
Die Abwasserrestbelastung aus den Oberpfälzer Kläranlagen für die verschiedenen Reinigungsstufen ist sehr gering bis gering, d.h. die Reinigungsleistung ist als gut bis sehr gut einzustufen. Die in der Gewässergütekarte – Saprobie bzw. im Gewässergütevergleich 1970 – 2000 dokumentierten Güteverbesserungen bestätigen diesen Sachverhalt eindrucksvoll.

## 4. Ausblick

Der Schwerpunkt künftiger Gewässerschutzmaßnahmen liegt im erstmaligen Neubau von Kläranlagen an ökologisch wertvollen Gewässerüberläufen, sowie der Ertüchtigung und Instandhaltung bestehender Anlagen. Anzustreben ist ferner die getrennte Erfassung des unverschmutzten Niederschlagswassers und dessen Verdunstung oder Versickerung in der Fläche. Dies führt zu einer Entlastung von Kanalisationen und der Gewässer.

Darüber hinaus ist eine naturnahe Entwicklung unserer Gewässer auch für den Gewässerschutz wichtig, da hierdurch die Selbstreinigungskraft unserer Gewässer wesentlich verbessert wird.

## 5. Funktionsschema einer kommunalen Kläranlage (Belebtschlammanlage)



(Quelle: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft)

### Erklärung der Anlagenteile:

- 1 Mischwasserkanal zur Sammlung von Schmutz- und Niederschlagswasser.
- 2 Rückhaltebecken für verschmutztes Regenwasser und Ableitung gering belasteten Mischwassers während eines langandauernden Regenereignisses in ein Gewässer.
- 3 Vorklärung bestehend aus
  - a) Rechen zur Rückhaltung von Grobstoffen
  - b) Sandfang zum Absetzen von Sand und Fettabscheider zum flotieren von Fetten und Ölen.
  - c) Absetzbecken für Schwebstoffe
- 4 Die biologische Stufe ist der wichtigste Teil der Kläranlage. Bakterien filtrieren unter eigener Vermehrung gelöste Stoffe aus dem Abwasser. Dabei veratmen sie Sauerstoff, welcher mittels Druckluft zugeführt wird. Bakterien bilden in ihrer Summe den Belebtschlamm, der im Belebungsbecken zum Kontakt mit Abwasser in Schwebelage gehalten wird. Einige Bakterien wandeln Stickstoffverbindungen in Nitrat um (Nitrifikation). In einem unbelüfteten Teilabschnitt erfolgt eine weitere bakterielle Umwandlung in unschädlichen Luftstickstoff (Denitrifikation).
- 5 Im Nachklärbecken erfolgt neben der chemischen Fällung von Phosphat die Trennung des Abwassers von überschüssigem Belebtschlamm durch Sedimentation. Die Abwasserreinigung ist hier beendet.
- 6 Das gereinigte Abwasser wird nach dem passieren einer automatischen Kontrollstation (qualitative und quantitative Messeinrichtung) in das Gewässer eingeleitet.
- 7 Der Belebtschlamm aus dem Nachklärbecken wird im Faulturn unter Gewinnung von Biogas soweit behandelt, daß eine weitere Verwertung (Landwirtschaft, Kompostierung) ohne gravierende Geruchsbelästigung oder seuchenhygienische Gefahren erfolgen kann.