

DER WEG DES ABWASSERS



STADTWERKE
Gemünden a. Main
... damit es läuft!

Vom täglichen Gebrauch – über moderne Reinigung –
zurück in den natürlichen Wasserkreislauf.



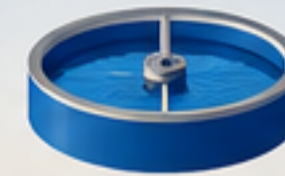
VERBRAUCH



SAMMLUNG



PUMPWERK



REINIGUNG



AUFBEREITUNG



RÜCKFÜHRUNG



SAUBERES WASSER.
GESUNDE UMWELT.
GEMEINSAME VERANTWORTUNG.



Schutz unserer Umwelt
und Gewässer



Nachhaltige Technik für
heute und morgen



Gemeinsam für kommende
Generationen



ABWASSER

WAS STECKT DRIN? WO KOMMT ES HER?



Abwasser ist nicht nur verschmutztes Wasser – es ist ein komplexer Stoffstrom aus unserem Alltag. Zu wissen, was darin enthalten ist und woher es kommt, ist der erste Schritt für sauberes Wasser und eine nachhaltige Zukunft.

ZUSAMMENSETZUNG VON ABWASSER

Abwasser besteht zu etwa 99,9 % aus Wasser und zu einem sehr kleinen Teil aus gelösten und ungelösten Stoffen.

DIE STOFFE IM ABWASSER

- Organische Stoffe**
z. B. Fette, Kohlenhydrate, Proteine – aus Speiseresten, Körperpflege, Reinigungsmitteln
- Nährstoffe**
Stickstoff (N) und Phosphor (P) aus Fäkalien, Urin, Lebensmitteln, Düngemitteln
- Schwebstoffe**
Feinste Partikel aus Haus, Gewerbe, Straßenabrieb (z. B. Erde, Sand, Mikroplastik)
- Chemische Stoffe**
z. B. Reinigungsmittel, Lösungsmittel, Pestizide, Arzneimittelrückstände, Schwermetalle
- Mikroorganismen**
z. B. Bakterien, Viren, Keime aus Fäkalien

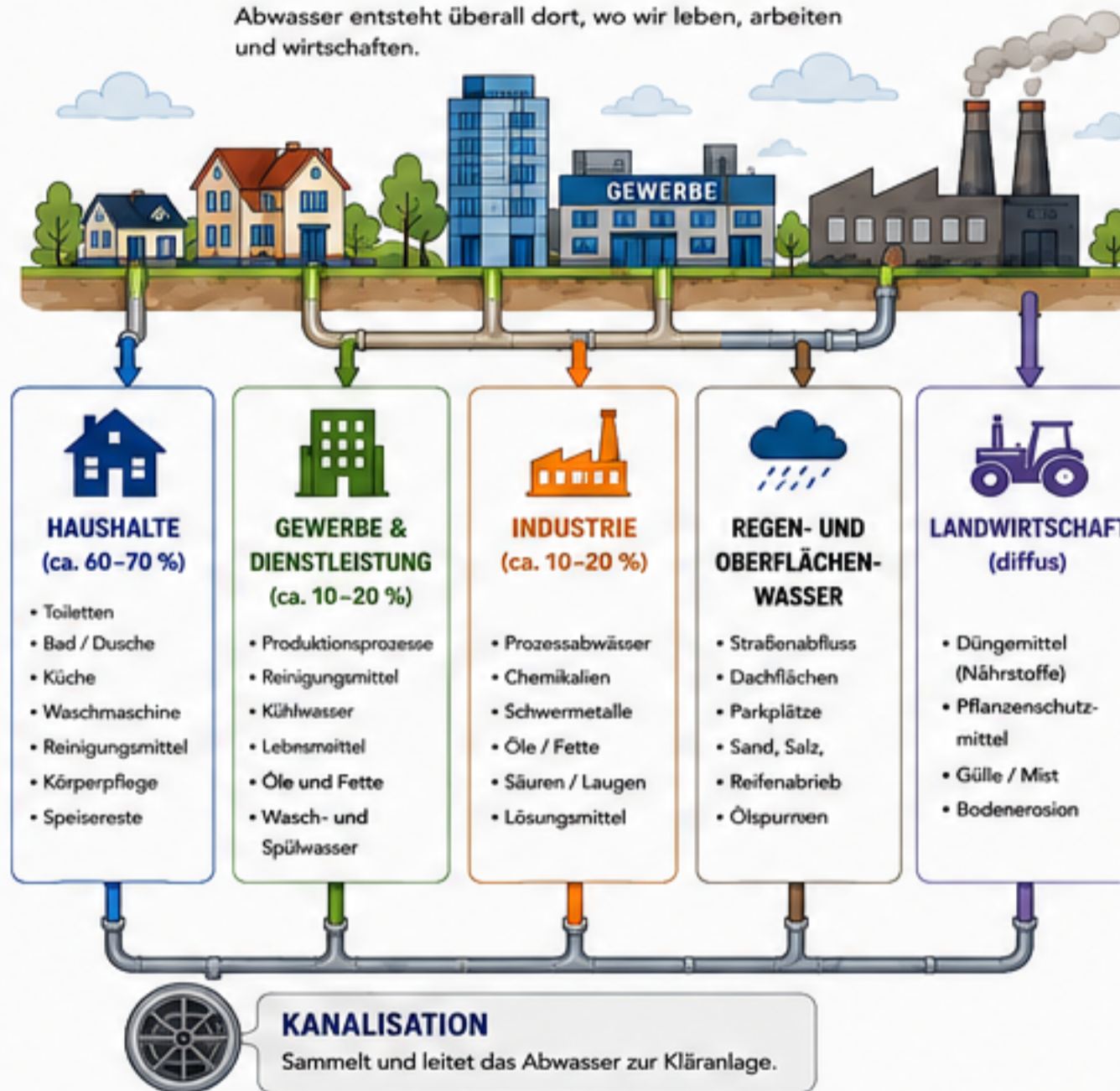
TYPISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER STOFFE

Organische Stoffe	40 – 60 %
Nährstoffe	10 – 20 %
Schwebstoffe	10 – 20 %
Chemische Stoffe	1 – 5 %
Mikroorganismen	< 1 %

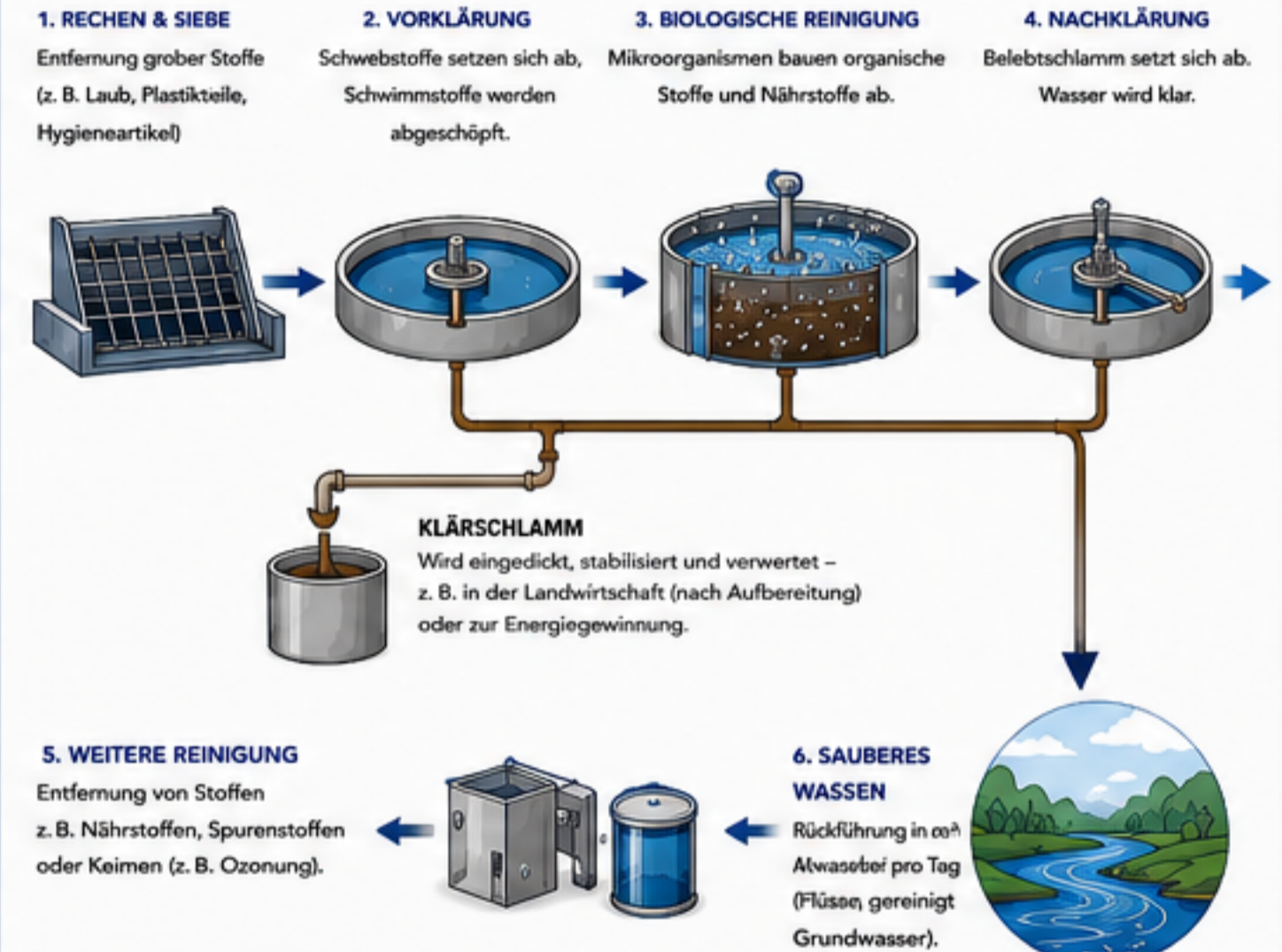
(Anteile variieren je nach Herkunft und Nutzung)

WOHER KOMMEN DIE STOFFSTRÖME?

Abwasser entsteht überall dort, wo wir leben, arbeiten und wirtschaften.



DER WEG DES ABWASSERS



WARUM IST DAS WICHTIG?

- SCHUTZ DER UMWELT**
Verhindert die Belastung unserer Gewässer, Böden und Trinkwasserressourcen.
- SCHUTZ DER GESUNDHEIT**
Schützt vor der Ausbreitung von Krankheiten und sichert Hygiene und lebenswerte Umgebungen.
- WERTE ERHALTEN**
Erhält die Lebensgrundlagen und sichert Ressourcen für kommende Generationen.
- JEDER KANN MITHELFFEN**
Richtig entsorgen, weniger verschmutzen, Wasser sinnvoll nutzen.

WAS KANN ICH TUN?

- ✓ Keine Abfälle ins WC oder in den Ausguss
- ✓ Fette und Öle getrennt entsorgen
- ✓ Reinigungsmittel sparsam verwenden
- ✓ Medikamente in der Apotheke abgeben
- ✓ Regionale Produkte und umweltfreundliche Landwirtschaft unterstützen

WUSSTEN SIE SCHON?

- Ein Tropfen Abwasser kann Millionen von Mikroorganismen enthalten.
- Kläranlagen sind High-Tech-Anlagen für die Umwelt.
- Sauberes Abwasser beginnt bei jedem Einzelnen im Alltag.

ZAHLEN & FAKTEN

- Über 9.000 Kläranlagen in Deutschland
- Rund 4,6 Mio. m³ Abwasser pro Tag werden gereinigt
- Verweilzeit in der Kläranlage meist 12 – 24 Stunden
- Über 50 % des klimatischen Wassers schützen wir durch Reinigung



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.
Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Mehr Infos hier! →

KLEINE STATION - GROSSE WIRKUNG

Das Abwasserpumpwerk: Unverzichtbar für eine saubere Umwelt



Schützt unsere Umwelt und Gewässer



Sichert unsere Hygiene und Lebensqualität



Ermöglicht die Entwässerung auch in tiefer gelegenen Gebieten

Ohne Pumpwerke funktioniert nichts!



DIE FUNKTION EINES ABWASSERPUMPWERKES

Abwasserpumpwerke sorgen dafür, dass Abwasser auch dann zuverlässig in die Kläranlage gelangt, wenn es nicht von selbst abfließen kann – über Kanäle und Druckleitungen.

1 ANFALL DES ABWASSERS
Schmutzwasser aus Haushalten und Betrieben fließt in das Kanalnetz.



2 SAMMELN UND FÖRDERN
Im Pumpwerk wird das Abwasser gesammelt und mit Pumpen auf ein höheres Niveau gefördert.



3 WEITERLEITEN
Über Kanäle und Druckleitungen wird das Abwasser zur Kläranlage transportiert.



4 REINIGUNG UND RÜCKFÜHRUNG
In der Kläranlage wird das Abwasser gereinigt und wieder sicher in den Wasserkreislauf zurückgeführt.

WUSSTEN SIE SCHON?

- Ein Tropfen Abwasser kann Millionen von Mikroorganismen enthalten.
- Kläranlagen und High-Tech-Anlagen für die Umwelt.
- Sauberes Abwasser beginnt bei jedem Einzelnen im Alltag.

DAS GEHÖRT NICHT IN DIE TOILETTE ODER IN DEN ABFLUSS:

- ✗ Feuchttücher, auch „spülbare“
- ✗ Hygieneartikel (Binden, Tampons, Slipeinlagen)
- ✗ Küchenrolle, Papiertaschentücher
- ✗ Fette, Öle und Speisereste
- ✗ Katzenstreu, Zigaretten, Medikamente, Farben, Lösungsmittel u. ä.

FREMDSTOFFE WIE FEUCHTTÜCHER – EINE GROSSE BELASTUNG

Feuchttücher, Hygieneartikel, Fette, Speisereste und andere Fremdstoffe gehören nicht in die Toilette oder in den Abfluss. Sie verursachen massive Probleme – für die Umwelt und für Ihren Geldbeutel.

VERSTOPFUNGEN	PUMPENAUFSÄLLE	HOHE KOSTEN	BELASTUNG FÜR DIE UMWELT
✗ Fremdstoffe verfangen sich in Pumpen und Leitungen und führen zu Verstopfungen und Ausfällen.	✗ Pumpen können blockieren oder überlasten. Das Abwasser kann dann nicht mehr weitergeleitet werden.	✗ Reinigung, Reparatur und Notdienste sind aufwendig und teuer. Diese Kosten tragen alle – über die Abwassergebühren.	✗ Fremdstoffe können in die Umwelt gelangen und Tiere, Pflanzen und Gewässer gefährden.

SO HELFEN SIE MIT:

- ✓ Nutzen Sie den Mülleimer – nicht die Toilette.
- ✓ Entsorgen Sie Abfälle und Fette richtig.
- ✓ Schützen Sie Pumpwerke, Kanalnetz und Umwelt.
- ✓ Sie sparen Kosten – für sich und für die Gemeinschaft.

TECHNIK IM EINSATZ

- Robuste Pumpen**
Zuverlässig und leistungstark für alle Anforderungen.
- Intelligente Steuerung**
Automatische Überwachung und sicherer Betrieb.
- Alarm- und Meldesysteme**
Sofortige Meldung bei Störungen.
- Sichere Bauwerke**
Wasserundurchlässig und langlebig.

ZAHLEN & FAKTEN

- Über 9.000 Pumpwerke in Deutschland
- Rund 4,6 Mio. m³ Abwasser pro Tag werden gepumpt
- Verweilzeit in der Kläranlage meist 12 – 24 Stunden
- Über 50 % des Klimaschutzes Wassers schützen wir durch Reinigung

WARTUNG SICHERT FUNKTION

- ✓ Regelmäßige Inspektion und Reinigung
- ✓ Verschleißteile rechtzeitig austauschen
- ✓ Messung und Überwachung der Technik
- ✓ Dokumentation und Funktionsprüfung
- ✓ So bleibt Ihr Pumpwerk zuverlässig und sicher.

DROSSELEINRICHTUNG

GEREGELTER ABFLUSS – SCHUTZ FÜR KLÄRANLAGEN UND GEWÄSSER

Drosseleinrichtungen begrenzen den Abfluss von Mischwasser aus dem Kanalnetz. Sie sorgen dafür, dass nur die zulässige Menge zur Kläranlage weitergeleitet wird – und schützen so Anlagen, Gewässer und Umwelt vor Überlastung.



WAS IST EINE DROSSELEINRICHTUNG?

Eine Drosseleinrichtung ist ein technisches Bauwerk oder eine Vorrichtung in der Kanalisation, die den Abfluss von Abwasser auf eine genau festgelegte Menge begrenzt (gedrosselter Abfluss). Bei starkem Zufluss wird überschüssiges Wasser z. B. in ein Regenüberlaufbecken geleitet.

Ziel: Schutz der Kläranlage vor Überlastung und Sicherstellung eines stabilen, wirtschaftlichen Betriebs.

WARUM IST DIE DROSSELEINRICHTUNG WICHTIG?

- ✓ Verhindert Überlastung der Kläranlage
- ✓ Schützt Gewässer vor unkontrollierten Einleitungen
- ✓ Sorgt für sicheren Betrieb des Kanalnetzes
- ✓ Reduziert Bau- und Betriebskosten der Kläranlage
- ✓ Unterstützt den Gewässerschutz und erfüllt gesetzliche Vorgaben



SO FUNKTIONIERT EINE DROSSELEINRICHTUNG



- ZUFLUSS**
Bei trockenem Wetter oder geringem Abfluss passiert das Mischwasser die Drossel und fließt zur Kläranlage.
- DROSSELUNG**
Die Drosseleinrichtung (z. B. Wirbeldrossel, Schieber oder Blende) begrenzt den Abfluss auf die festgelegte Menge (Q_{dr} = gedrosselter Abfluss).
- ÜBERLAUF**
Bei starkem Regen kann mehr Wasser zufließen, als zur Kläranlage weitergeleitet werden darf. Der Überschuss fließt in ein Regenüberlaufbecken.

TYPISCHE DROSSELEINRICHTUNGEN

WIRBELDROSSEL



Erzeugt einen Wirbel im Wasser, der den Abfluss unabhängig von Schwankungen weitgehend konstant hält.

BLENDE



Eine Öffnung mit fester Größe begrenzt den Durchfluss auf die gewünschte Menge.

SCHIEBERDROSSEL



Ein Schieber mit definierter Öffnung steuert den Abfluss mechanisch.

ORIFICE-DROSSEL



Eine genormte Öffnung sorgt für eine exakte Begrenzung des Abflusses.

PUMPENGESTEUERTE DROSSEL



Elektrisch geregelte Pumpen drosseln den Abfluss besonders präzise und flexibel.

WIE WIRD DIE DROSSELMENGE FESTGELEGT?

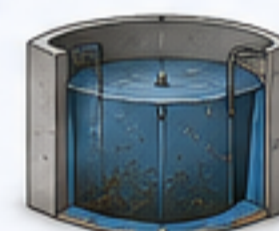
Die zulässige Abflussmenge (Q_{dr}) wird so bemessen, dass die Kläranlage dauerhaft sicher betrieben werden kann.

$$Q_{dr} = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

- Q_{dr} = gedrosselter Abfluss [l/s]
- C_d = Abflussbeiwert [-]
- A = Öffnungsquerschnitt [m²]
- g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²)
- h = Wasserstand über der Drosselöffnung [m]

WAS PASSIERT BEI STARKREGEN?

Die Drosseleinrichtung begrenzt den Abfluss auf Q_{dr} . Alles, was darüber hinausgeht, wird in ein Regenüberlaufbecken geleitet und dort gespeichert. Nach Ende des Regens wird der Inhalt langsam zur Kläranlage weitergeleitet.



FREMDSTOFFE WIE FEUCHTTÜCHER – EINE GROSSE BELASTUNG

Feuchttücher, Hygieneartikel, Fette, Speisereste und andere Fremdstoffe gehören nicht in die Toilette oder in den Abfluss. Sie verursachen massive Probleme.

VERSTOPFUNGEN



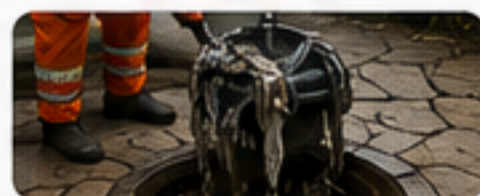
✗ Fremdstoffe verfangen sich in Pumpen und Leitungen und führen zu Verstopfungen und Ausfällen.

PUMPENAUSFÄLLE



✗ Pumpen können blockieren oder überlasten. Das Abwasser kann dann nicht mehr weitergeleitet werden.

HOHE KOSTEN



✗ Reinigung, Reparatur und Notdienste sind aufwendig und teuer. Diese Kosten tragen alle – über die Abwassergebühren.

BELASTUNG FÜR DIE UMWELT



✗ Fremdstoffe können in die Umwelt gelangen und Tiere, Pflanzen und Gewässer gefährden.

DIE TOILETTE IST KEIN MÜLLEIMER!

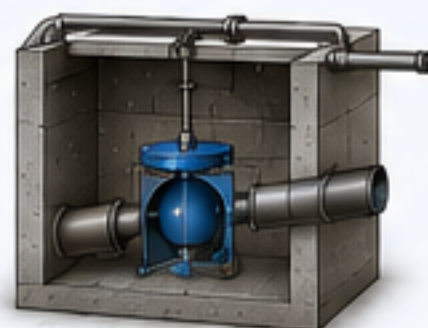
SO HELFEN SIE MIT:

- ✓ Nutzen Sie den Mülleimer – nicht die Toilette.
- ✓ Entsorgen Sie Abfälle und Fette richtig.
- ✓ Schützen Sie Pumpwerke, Kanalnetz und Umwelt.
- ✓ Sie sparen Kosten – für sich und für die Gemeinschaft.



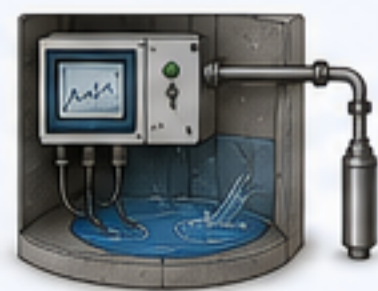
AUFBAU UND TECHNIK

- ✓ Robuste Bauwerke aus Beton oder Kunststoff
- ✓ Korrosionsbeständige Materialien
- ✓ Exakte Drossel Elemente für konstanten Abfluss
- ✓ Optional: Mess- und Regeltechnik, Sensoren und Fernüberwachung



ÜBERWACHUNG UND WARTUNG

- ✓ Regelmäßige Kontrolle der Drosseleinrichtung auf Funktion und Verschmutzung
- ✓ Messung des Abflusses und des Wasserstands
- ✓ Reinigung der Drossel Elemente
- ✓ Dokumentation und Funktionsprüfung sichern den zuverlässigen Betrieb



ZAHLEN & FAKTEN

- Drosseleinrichtungen sind unverzichtbar in Mischwassersystemen.
- Sie halten den Abfluss auch bei starkem Regen auf einem sicheren Niveau.
- Typische Drosselmengen liegen zwischen 5 und 1000 l/s – je nach Anlage und Einzugsgebiet.
- Sie arbeiten automatisch und rund um die Uhr – bei jedem Wetter.
- Sie schützen Menschen, Anlagen und Gewässer – heute und für kommende Generationen.



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos hier! →

REGENÜBERLAUF (RÜ)

ENTLASTUNG BEI STARKREGEN – SCHUTZ FÜR KANÄLE UND ANLAGEN

Regenüberläufe (RÜ) sind wichtige Bauteile im Mischwassersystem.

Sie verhindern eine Überlastung der Kanalisation und leiten überschüssiges Mischwasser bei Starkregen kontrolliert in ein Gewässer ab – zum Schutz von Mensch, Umwelt und Anlagen.

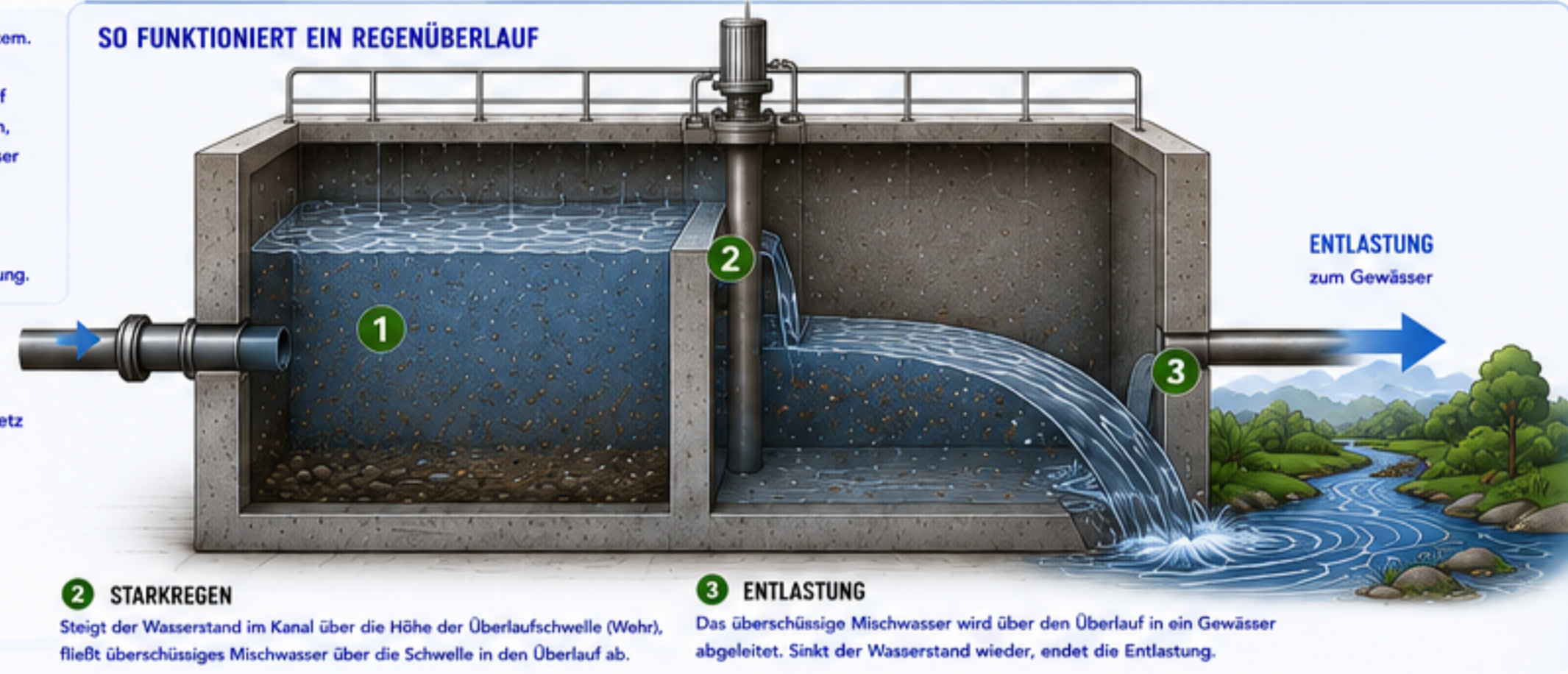


WAS IST EIN REGENÜBERLAUF?

Ein Regenüberlauf (RÜ) ist ein Bauwerk im Mischwassersystem. Bei Starkregen kann die Kanalisation mehr Wasser führen, als zur Kläranlage geleitet werden kann. Der Regenüberlauf verhindert dann ein Überstauen und Überfluten von Straßen, Kellern und Schächten, indem er überschüssiges Mischwasser entlastet.

Ziel: Schutz der Kanalisation, der Kläranlage und der Bevölkerung vor Schäden durch Überlastung.

SO FUNKTIONIERT EIN REGENÜBERLAUF



1 NORMALWETTER

Bei normalem und trockenem Wetter wird das gesamte Mischwasser über den Kanal zur Kläranlage geleitet. Es erfolgt keine Entlastung.

2 STARKREGEN

Steigt der Wasserstand im Kanal über die Höhe der Überlaufschwelle (Wehr), fließt überschüssiges Mischwasser über die Schwelle in den Überlauf ab.

3 ENTLASTUNG

Das überschüssige Mischwasser wird über den Überlauf in ein Gewässer abgeleitet. Sinkt der Wasserstand wieder, endet die Entlastung.

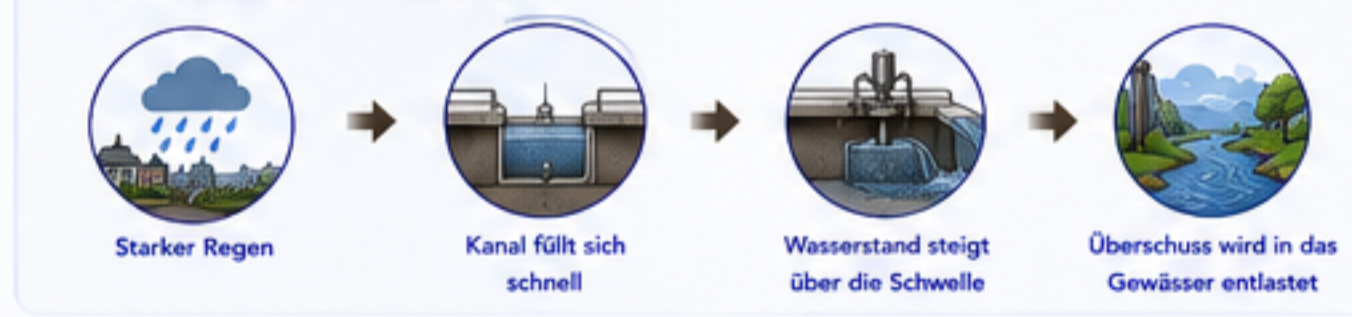
WARUM IST EIN REGENÜBERLAUF WICHTIG?

- ✓ Verhindert Überstau und Überflutungen im Kanalnetz
- ✓ Schützt Gebäude, Straßen und Keller
- ✓ Entlastet die Kläranlage bei Starkregen
- ✓ Sorgt für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Kanalisation

GUT ZU WISSEN

Regenüberläufe sind so bemessen, dass sie nur bei seltenen Starkregenereignissen anspringen. Ziel ist es, die Gewässer so wenig wie möglich zu belasten.

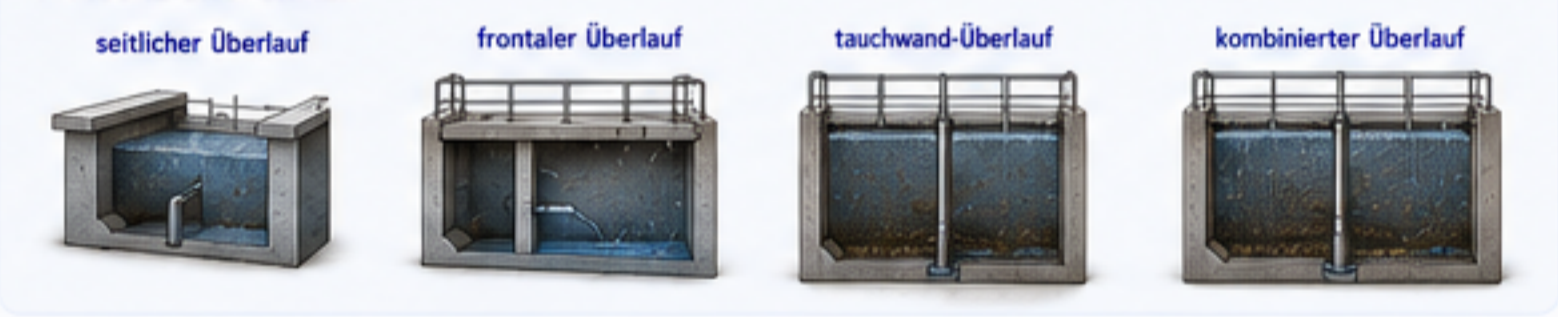
WAS PASSIERT BEI STARKREGEN?



WAS KANN IM ÜBERLAUF ENTLASTET WERDEN?

- ZUGELASSEN** (verdünntes Mischwasser)
- ✓ Regenwasser
 - ✓ Haushaltsabwässer (z. B. WC, Bad, Küche)
 - ✓ Straßenabwässer
- NICHT ZUGELASSEN / ZU VERMEIDEN**
- ✗ Schadstoffe, Öle, Chemikalien
 - ✗ Farben, Lacke, Lösungsmittel
 - ✗ Medikamente, Hygieneartikel

TYPISCHE BAUFORMEN



SCHMUTZSTOFFRÜCKHALT

Viele Regenüberläufe sind mit Einrichtungen zur Rückhaltung von Feststoffen ausgestattet, wie z. B.:

- ✓ Rechen
- ✓ Schlammfang / Absetzraum
- ✓ Tauchwand oder Schwimmschichtrückhalt



KLARE REGELN FÜR DEN SCHUTZ DER GEWÄSSER

Regenüberläufe unterliegen gestelichen Vorgaben und müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden.

- ✓ Bau und Betrieb nach wasserrechtlichen Vorgaben
- ✓ Regelmäßige Kontrolle und Reinigung
- ✓ Dokumentation der Entlastungsereignisse
- ✓ Ziel: so selten und so kurz wie möglich entlasten



AUFBAU UND TECHNIK

- ✓ Robuste Bauwerke aus Beton oder Kunststoff
- ✓ Korrosionsbeständige Materialien
- ✓ Zuverlässige Wehr- und Drosselemente
- ✓ Optionale: Mess- und Regeltechnik, Sensoren und Fernüberwachung



ÜBERWACHUNG UND WARTUNG

- ✓ Regelmäßige Kontrolle der Funktion und Verschmutzung
- ✓ Messung des Abflusses und des Wasserstands
- ✓ Reinigung der Einbauten und des Bauwerks
- ✓ Dokumentation und Funktionsprüfung sichern den zuverlässigen Betrieb



ZAHLEN & FAKTEN

- Regenüberläufe sind ein wichtiger Bestandteil moderner Kanalnetze.
- Entlastungen erfolgen bei Starkregen – im Durchschnitt wenige Male pro Jahr.
- Sie halten den Abfluss auch bei starkem Regen auf einem sicheren Niveau.
- Typische Entlastungsmengen liegen zwischen 1 % und 5 % der Jahresabwassermenge.
- Entlastungen dauern meist nur wenige Minuten bis Stunden.
- Für saubere Gewässer – heute und für kommende Generationen.
- Moderne Technik minimiert die Belastung der Gewässer kontinuierlich.

REGENÜBERLAUFBECKEN

SCHUTZ BEI STARKREGEN – FÜR MENSCH UND GEWÄSSER

Regenüberlaufbecken (RÜB) sind wichtige Bauteile im Mischwassersystem. Sie verhindern eine Überlastung der Kanalisation und leiten überschüssiges Mischwasser bei Starkregen kontrolliert in ein Gewässer ab – zum Schutz von Mensch, Umwelt und Anlagen.

WAS IST EIN REGENÜBERLAUFBECKEN?

Ein Regenüberlaufbecken (RÜB) ist ein zentrales Bauwerk im Mischwassersystem. Bei Starkregen kann die Kanalisation mehr Wasser führen, als zur Kläranlage geleitet werden kann. Der Regenüberlauf verhindert dann ein Überstauen und Überfluten von Straßen, Kellern und Schächten, indem er überschüssiges Mischwasser entlastet.



Ziel: Entlastung des Kanalnetzes, Schutz der Kläranlage und Reduzierung von Überläufen in die Gewässer.

SO FUNKTIONIERT EIN REGENÜBERLAUFBECKEN



1 SPEICHERN

Bei starkem Regen fließt mehr Mischwasser in das Becken, als die Kläranlage aufnehmen kann. Das Becken speichert das überschüssige Wasser zwischen.

2 DROSSELN

Nach dem Regen wird das gespeicherte Wasser über eine Drosseleinrichtung kontrolliert und mit begrenztem Durchfluss zur Kläranlage weitergeleitet.

3 REINIGEN

Das Wasser wird in der Kläranlage biologisch gereinigt. Schmutzstoffe und Nährstoffe werden entfernt, bevor das bereinigte Wasser in das Gewässer zurückfließt.

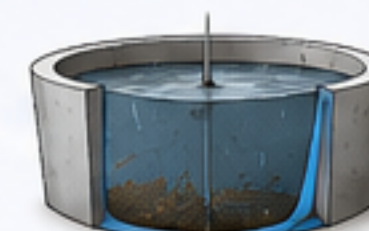
4 ENTLASTEN

Bei extremen Regenereignissen reicht auch die Speicherkapazität nicht aus. Dann wird überschüssiges Wasser über den Notüberlauf in das Gewässer abgegeben – vorgereinigt durch Absetzprozesse im Becken.

WO IST ES IM ABWASSERBETRIEB EINGEBUNDEN?



Mischwasser aus dem Kanalnetz



Regenüberlaufbecken (zwischengespeichert)



Kläranlage (zur Reinigung)



Sauberes Wasser zurück ins Gewässer



WARUM IST EIN REGENÜBERLAUF WICHTIG?

- ✓ Verhindert Überstau und Überflutungen im Kanalnetz
- ✓ Schützt Gebäude, Straßen und Keller
- ✓ Entlastet die Kläranlage bei Starkregen
- ✓ Sorgt für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Kanalisation



GUT ZU WISSEN

Regenüberläufe sind so bemessen, dass sie nur bei seltenen Starkregenereignissen anspringen. Ziel ist es, die Gewässer so wenig wie möglich zu belasten.

WANN WIRD DAS BECKEN AKTIV?

Das Regenüberlaufbecken wird automatisch aktiv, wenn die Menge des ankommenden Mischwassers größer ist als die Kapazität der Kläranlage.

- ▶ Starkregen
- ▶ Schneeschmelze
- ▶ Plötzliche Wetterschwankungen



WAS PASSIERT IM BECKEN?



Starker Regen Kanal füllt sich schnell Wasserstand steigt über die Schwelle Überschuss wird in das Gewässer entlastet

WAS KANN IM ÜBERLAUF ENTLASTET WERDEN?

ZUGELASSEN (verdünntes Mischwasser)

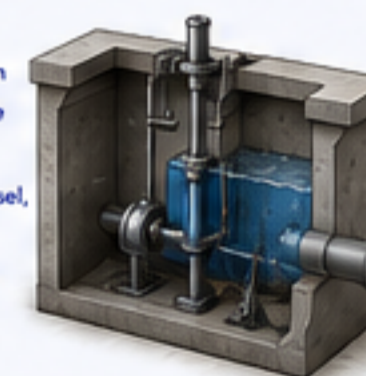
- ✓ Regenwasser
- ✓ Haushaltsabwasser (z. B. WC, Bad, Küche)
- ✓ Straßenabwasser

NICHT ZUGELASSEN / ZU VERMEIDEN

- ✗ Schadstoffe, Öle, Chemikalien
- ✗ Farben, Lacke, Lösungsmittel
- ✗ Medikamente, Hygieneartikel

AUFBAU UND TECHNIK

- ✓ Robuste Beckenbauwerke aus Beton
- ✓ Zulaufbauwerk mit Überlaufschwelle
- ✓ Speicherraum für Mischwasser
- ✓ Drosseleinrichtung (z. B. Wirbeldrossel, Schieber oder Rohrdrossel)
- ✓ Notüberlauf mit Energieumlenkung z. B. Prallwand
- ✓ Mess-, Steuer- und Regeltechnik



VORTEILE

- ✓ Schützt Kläranlagen vor Überlastung
- ✓ Reduziert Überläufe in die Gewässer
- ✓ Entlastet das Kanalnetz und verhindert Überflutungen
- ✓ Verbessert die Wasserqualität und den Gewässerschutz



ZAHLEN & FAKTEN



Hunderte tausende Regenüberlaufbecken in Deutschland



Entlastungen erfolgen bei Starkregen – im Durchschnitt wenige Male pro Jahr.



Speichervolumen von wenigen 100 m³ bis über 100.000 m³



Entleerung und Weiterleitung zur Kläranlage i. d. R. innerhalb weniger Stunden.



Entscheidender Beitrag für Umwelt-, Gewässer- und Hochwasserschutz



Moderne Technik minimiert die Belastung der Gewässer kontinuierlich.



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.
Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Mehr Infos hier! →

DIE 1. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: DIE RECHENANLAGE



DIE ERSTE HÜRDE FÜR SAUBERES WASSER

Bevor das Abwasser weiter gereinigt werden kann, müssen grobe Stoffe entfernt werden. Hier kommt die Rechenanlage ins Spiel – sie ist die erste Stufe der Abwasserreinigung.



WO IST ES IM ABWASSERBETRIEB EINGEBUNDEN?



GUT ZU WISSEN
Ohne die Rechenanlage würden grobe Stoffe Pumpen, Leitungen und nachfolgende Anlagen beschädigen und verstopfen.

SO FUNKTIONIERT DIE RECHENANLAGE

1 ZULAUF

Das Abwasser fließt aus dem Kanal in die Rechenanlage.

2 RECHEN

Ein Rechen mit Stäben hält grobe Stoffe wie Plastik, Äste, Textilien und Feuchttücher zurück.

3 FÖRDERUNG

Ein Rechenreinigungsgerät (Rechenräumer) fährt entlang und hebt die zurückgehaltenen Stoffe an.

4 ENTWÄSSERUNG

Die Stoffe werden auf ein Entwässerungsband gegeben. Dort werden sie gepresst und entwässert.

5 ENTSORGUNG

Die zurückgehaltenen Stoffe werden in einen Container transportiert und fachgerecht entsorgt.



ZURÜCKGEHALTEN WERDEN Z. B.:

- Feuchttücher
- Plastikteile
- Äste, Laub
- Textilien
- Dosen, Zigaretten
- und vieles mehr ...

WARUM IST DIE RECHENANLAGE SO WICHTIG?

- ✓ Schützt Pumpen und Leitungen vor Verstopfungen
- ✓ Verhindert Schäden an Maschinen und Anlagen
- ✓ Sorgt für einen zuverlässigen Ablauf der Reinigung
- ✓ Verbessert die Effizienz der gesamten Kläranlage
- ✓ Schützt die Umwelt und spart Kosten

WANN WIRD DAS BECKEN AKTIV?

Das Regenüberlaufbecken wird automatisch aktiv, wenn die Menge des ankommenden Mischwassers größer ist als die Kapazität der Kläranlage.

- 🌧 Starkregen
- 🌨 Schneeschmelze
- 🌧 Plötzliche Wetterschwankungen



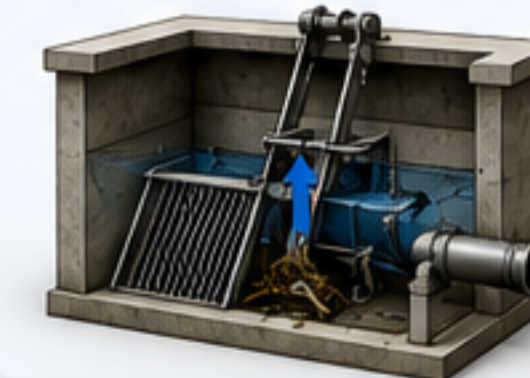
WAS PASSIERT IM BECKEN?



WAS KANN IM ÜBERLAUF ENTLASTET WERDEN?

- | | |
|--|--|
| ZUGELASSEN (verdünntes Mischwasser) | NICHT ZUGELASSEN / ZU VERMEIDEN |
| ✓ Regenwasser | ✗ Schadstoffe, Öle, Chemikalien |
| ✓ Haushaltsabwässer (z. B. WC, Bad, Küche) | ✗ Farben, Lacke, Lösungsmittel |
| ✓ Straßenabwässer | ✗ Medikamente, Hygieneartikel |

AUFBAU UND TECHNIK



- ✓ Robuste Beckenbauwerke aus Beton
- ✓ Zulaufbauwerk mit Überlaufschwelle
- ✓ Speicherraum für Mischwasser
- ✓ Drosseleinrichtung (z. B. Wirbeldrossel, Schieber oder Rohrdrossel)
- ✓ Notüberlauf mit Energierumlenkung (z. B. Prallwand)
- ✓ Mess-, Steuer- und Regeltechnik

ZAHLEN & FAKTEN

- Hunderte bis tausende Regenüberlaufbecken in Deutschland
- Entlastungen erfolgen bei Starkregen – im Durchschnitt wenige Male pro Jahr.
- Speisererolumen von wenigen 100 m³ bis über 100.000 m³
- Entleerung und Weiterleitung zur Kläranlage i. d. R. innerhalb weniger Stunden.
- Moderne Technik minimiert die Belastung der Gewässer kontinuierlich.

WAS KÖNNEN SIE TUN?
Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette. Alles andere gehört in den Müll! So helfen Sie mit, Verstopfungen, Schäden und hohe Kosten zu vermeiden.

JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE ZUVERLÄSSIGE KLÄRANLAGE!

DIE 1. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: DER FETT- UND SANDFANG

NACH DER RECHENANLAGE – FÜR EINEN SAUBEREN START

Nach der Rechenanlage fließt das Abwasser in den Fett- und Sandfang. Hier werden Sand, Kies und Schwebstoffe sowie Fette und Öle abgeschieden. So werden nachfolgende Anlagen vor Verschleiß und Verstopfung geschützt.



GUT ZU WISSEN

Der Fett- und Sandfang ist die zweite Stufe der mechanischen Reinigung und ein unverzichtbarer Schutz für Pumpen, Leitungen und die gesamte Kläranlage.

SO FUNKTIONIERT DER FETT- UND SANDFANG

1 ZULAUF

Das Abwasser aus der Rechenanlage fließt beruhigt in den Fett- und Sandfang.

2 ABSETZUNG

Schwere Stoffe wie Sand, Kies und kleine Steine sinken durch die geringe Strömungsgeschwindigkeit auf den Boden und werden zurückgehalten.

3 AUFTRIEB

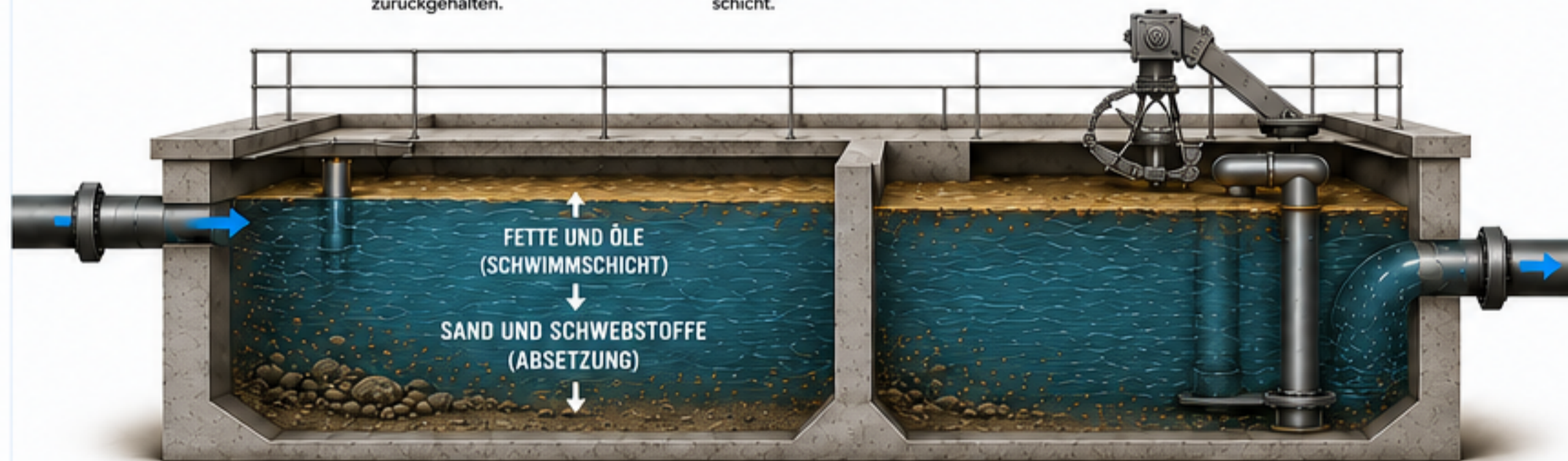
Leichtere Stoffe wie Fette und Öle steigen aufgrund ihrer geringeren Dichte an die Wasseroberfläche und bilden eine Schwimmschicht.

4 ABZUG

Abgeschiedene Fette und Öle werden regelmäßig von der Oberfläche abgeschöpft. Der Sand wird am Boden gesammelt und ausgetragen.

5 WEITERLEITUNG

Das vorgereinigte Abwasser fließt zur nächsten Reinigungsstufe der Kläranlage – z. B. zum Vorklärbecken.



ZURÜCKGEHALTEN WERDEN Z. B.:



WARUM IST DER FETT- UND SANDFANG SO WICHTIG?

- ✓ Schützt Pumpen, Rohre und Maschinen vor Verschleiß und Verstopfung
- ✓ Verhindert Ablagerungen in Becken und Leitungen
- ✓ Erhöht die Betriebssicherheit der Kläranlage
- ✓ Sichert einen effizienten Ablauf der nachfolgenden Reinigungsstufen
- ✓ Reduziert Geruchsbildung und Korrosion

WAS PASSIERT, WENN FETT UND SAND NICHT ENTFERNT WERDEN?

- ✗ Ablagerungen und Verstopfungen in Leitungen und Pumpen
- ✗ Erhöhter Energieverbrauch und häufiger Verschleiß
- ✗ Störungen und Ausfälle der Anlagentechnik
- ✗ Hohe Reparaturkosten und aufwendige Reinigung
- ✗ Beeinträchtigung der gesamten Abwasserreinigung

WANN WIRD DAS BECKEN AKTIV?

Das Fett- und Sandfangbecken arbeitet kontinuierlich und automatisch. Das Abwasser fließt ständig hindurch, die Abscheidung erfolgt durch ruhige Strömung.

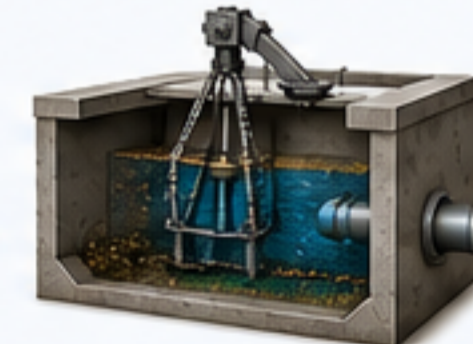


WAS PASSIERT IM BECKEN?



AUFBAU UND TECHNIK

- ✓ Robuste Beckenbauwerke aus Beton
- ✓ Zulaufbauwerk mit Überlaufschwelle
- ✓ Getrennte Kammern für Absetzung und Auftrieb
- ✓ Abzugsrinnen und Absaugvorrichtungen für Fette
- ✓ Rohrleitungen für Zu- und Ablauf



SO KÖNNEN SIE HELFEN:

- ✓ Keine Fette, Öle oder Speisereste in den Abfluss geben
- ✓ Sand und Katzenstreu nicht über die Toilette entsorgen
- ✓ Nur das einleiten, was ins Abwasser gehört



Jede richtige Handlung schützt unsere Kläranlage – und damit unsere Umwelt!

ZAHLEN & FAKTEN



Hunderttausende Fett- und Sandfänge in Deutschland



Entlastung erfolgt nur bei Starkregen – im Durchschnitt wenige Male pro Jahr.



Speichervolumen von wenigen 10 m³ bis über 100 m³



Entleerung und Reinigung zur Kläranlage i. d. R. mehrmals pro Woche bis monatlich.



Moderne Anlagen arbeiten automatisch und energieeffizient.



Weniger Verschleiß – weniger Kosten – sauberere Gewässer.



ZAUBERES ABWASSER BEGINNT MIT IHRER UNTERSTÜTZUNG!

Vielen Dank für Ihr Engagement für eine funktionierende Kläranlage und saubere Gewässer.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos: →

DIE 1. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: DIE VORKLÄRUNG (VORKLÄRBECKEN)

NACH RECHENANLAGE UND FETT- UND SANDFANG

Nach dem Fett- und Sandfang fließt das Abwasser in das Vorklärbecken. Hier werden absetzbare Stoffe vom Wasser getrennt. Diese mechanische Reinigung entlastet die nachfolgenden Reinigungsstufen und sorgt für einen effizienteren Ablauf.

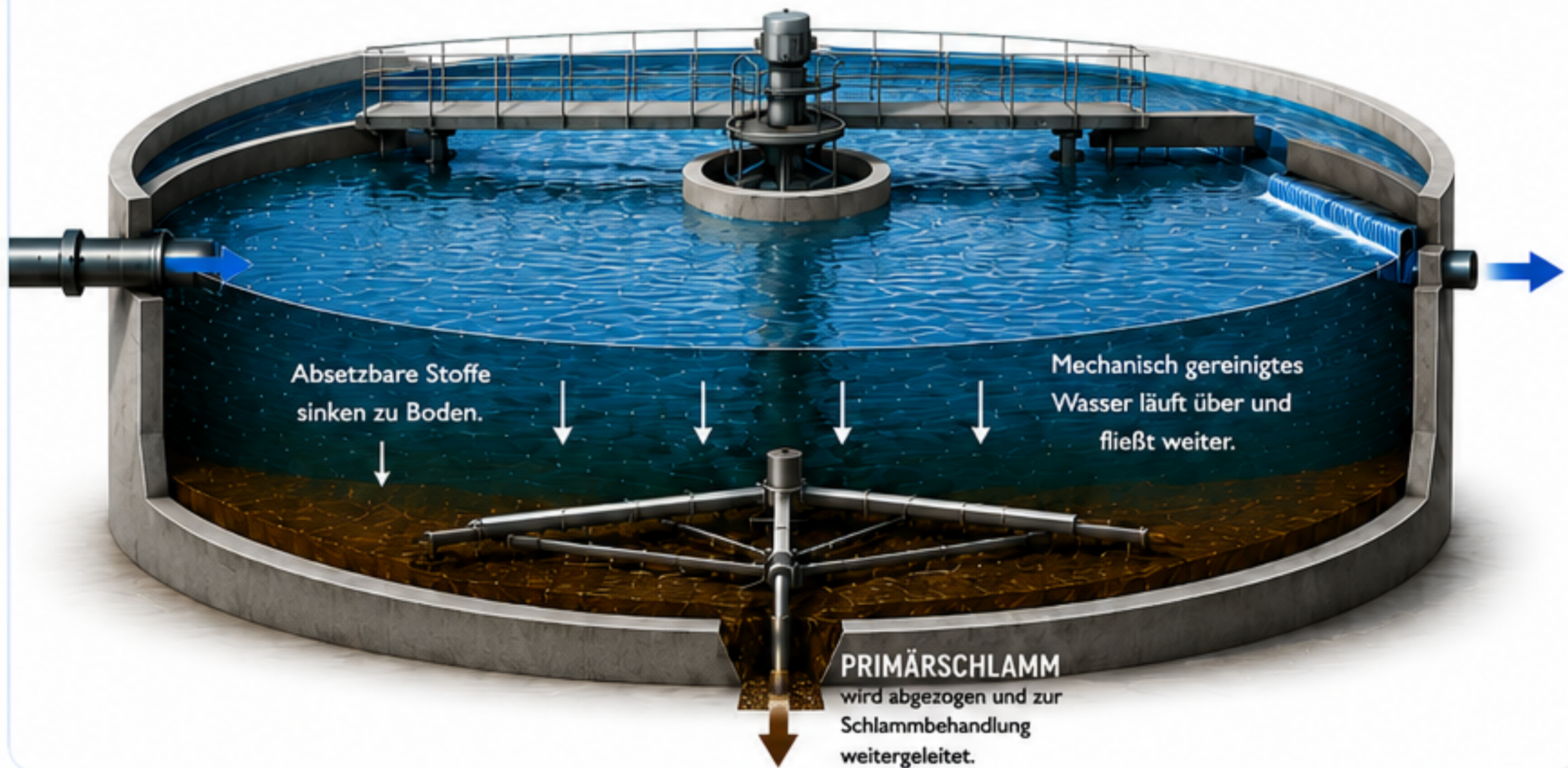


GUT ZU WISSEN

Die Vorklärung ist ein wichtiger Zwischenschritt, der den größten Teil der absetzbaren Stoffe entfernt und dadurch Pumpen, Leitungen und nachfolgende Becken schont.

SO FUNKTIONIERT DIE VORKLÄRUNG

- 1 ZULAUF**
 Das Abwasser aus dem Fett- und Sandfang fließt gleichmäßig in das Vorklärbecken ein.
- 2 STRÖMUNGSBERUHINGUNG**
 Die geringe Fließgeschwindigkeit im Becken sorgt dafür, dass sich schwebende Stoffe absetzen können.
- 3 ABSETZUNG**
 Schwerere Stoffe wie Schlamm und absetzbare Schwebstoffe sinken zu Boden und bilden den Primärschlamm.
- 4 ÜBERLAUF**
 Mechanisch gereinigtes Wasser läuft über und fließt weiter: Rinnen und Abläufe leiten zur biologischen Reinigung.
- 5 SCHLAMMENTNAHME**
 Der abgesetzte Schlamm wird am Beckenboden mit Räumern gesammelt und zur Schlammbehandlung abgepumpt.



WAS WIRD IN DER VORKLÄRUNG ENTFERNT?

- Absetzbare Schwebstoffe
 - Organische Stoffe
 - Feste Stoffe
 - Ein Teil der Schwermetalle
- und vieles mehr ...

WARUM IST DIE VORKLÄRUNG SO WICHTIG?

- ✓ Entfernt den Großteil der absetzbaren Stoffe
- ✓ Entlastet die biologischen Reinigungsstufe
- ✓ Schützt Pumpen, Leitungen und Anlagen vor Ablagerungen und Verschleiß
- ✓ Sorgt für einen stabilen und effizienten Betrieb der Kläranlage
- ✓ Reduziert Energieverbrauch und Betriebskosten

WAS PASSIERT, WENN ES KEINE VORKLÄRUNG GIBT?

- ✗ Mehr Ablagerungen und Verstopfungen in Leitungen und Pumpen
- ✗ Überlastung und schlechtere Leistung der biologischen Reinigung
- ✗ Höherer Energie- und Chemikalienverbrauch
- ✗ Höhere Wartungs- und Reparaturkosten
- ✗ Schlechtere Reinigungsleistung und Risiko für die Umwelt



JEDER BEITRAG ZÄHLT!

Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette. Vermeiden Sie Fette, Öle, Speisereste und andere Abfälle im Abfluss. Danke! Für eine saubere Umwelt und eine funktionierende Kläranlage!



SAUBERES WASSER BEGINNT MIT JEDEM EINZELNEN SCHRITT!

Gemeinsam für sauberes Wasser und eine lebenswerte Umwelt.

Mehr Infos:



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.
 Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.



SAUBERES ABWASSER BEGINNT MIT IHRER UNTERSTÜTZUNG!
 Vielen Dank!

Mehr Infos hier!

DIE 2. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: BIOLOGISCHE REINIGUNG C-ABBAU



NATÜRLICHE KRAFT TRIFFT TECHNIK

Im Belebungsbecken übernehmen Milliarden von Mikroorganismen die Arbeit der Reinigung. Sie bauen organische Stoffe im Abwasser ab – und machen es Schritt für Schritt sauber.

WAS IST BIOLOGISCHE REINIGUNG C-ABBAU?

In der Biologischen Reinigung C-Abbau Stufe bauen Mikroorganismen organische Stoffe (Kohlenstoffverbindungen) im Abwasser ab und wandeln Stickstoffverbindungen um. Dies geschieht im Belebungsbecken – dem Herzstück der Anlage.

SO FUNKTIONIERT DIE VORGESCHALTETE DENITRIFIKATION IM BELEBUNGSBECKEN

1 ZULAUF

Das vorgereinigte Abwasser fließt in das Belebungsbecken.

2 BELÜFTUNG

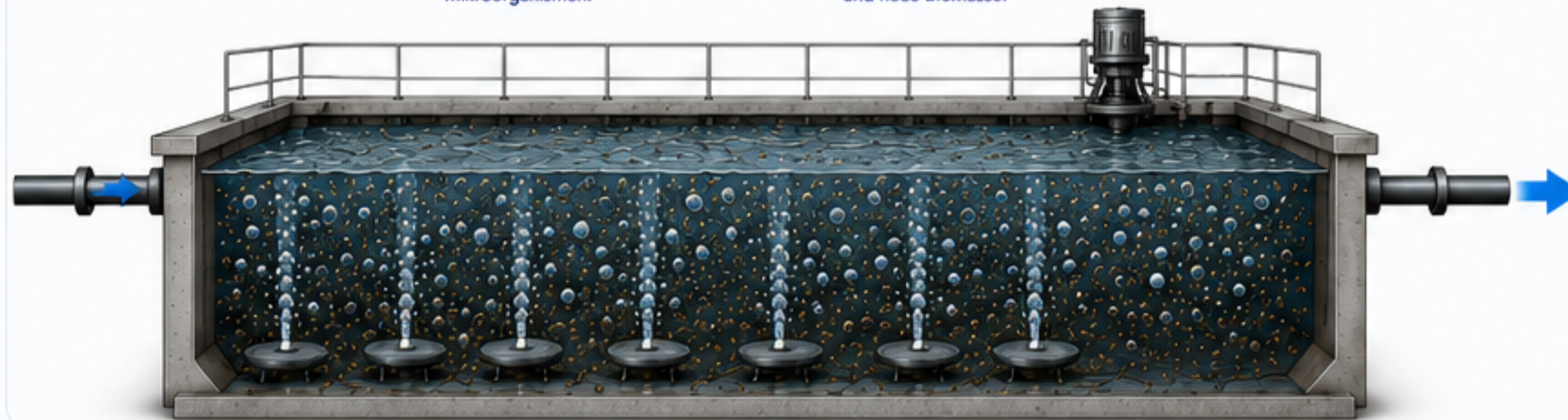
Über Belüfter am Beckenboden wird Luft eingetragen. Sauerstoff ist lebenswichtig für die Mikroorganismen.

3 BIOLOGISCHE REINIGUNG C-ABBAU

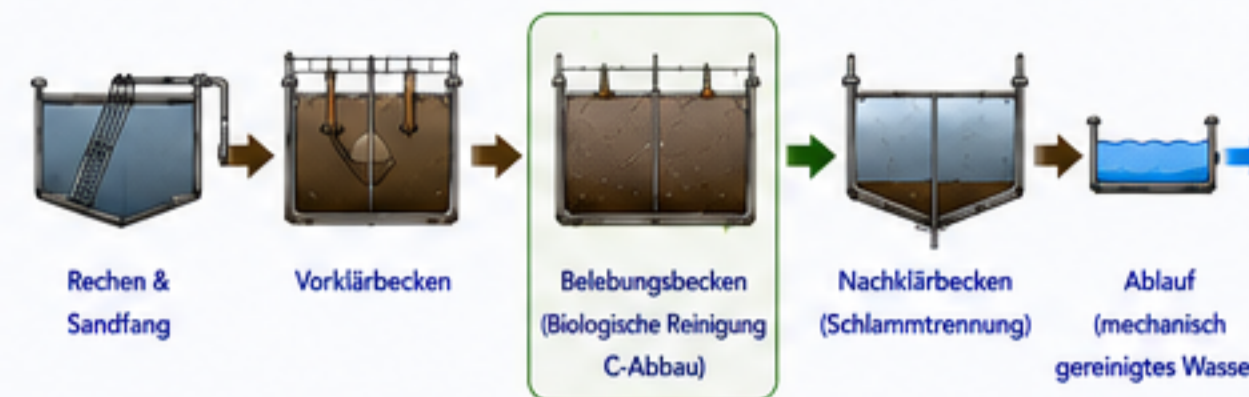
Die Mikroorganismen bauen organische Stoffe (Kohlenstoffverbindungen) ab. Es entstehen Wasser, Kohlendioxid und neue Biomasse.

4 ABLAUF ZUR NACHKLÄRUNG

Das gereinigte Wasser fließt in das Nachklärbecken.



EINORDNUNG IM GESAMTPROZESS



GUT ZU WISSEN

Die Biologische Reinigung C-Abbau ist das Herzstück moderner Kläranlagen. Ohne Mikroorganismen gäbe es keine sauberen Gewässer.

WER SIND DIE HELDEN IM BELEBUNGSBECKEN? – MIKROORGANISMEN

BAKTERIEN



Zersetzen organische Stoffe und gewinnen daraus Energie.

GEISSELTIERE



Unterstützen die Bakterien und helfen bei der Flockenbildung.

WIMPERTIERE



Fressen Bakterien und halten das biologische Gleichgewicht stabil.

RÄDERTIERE



Sorgen für klare Verhältnisse und fressen Bakterien und Kleinteile.



Zusammen bilden sie Belebtschlammflocken – wichtige Kolonien, die unser Wasser reinigen!

WARUM IST DIE BIOLOGISCHE REINIGUNG C-ABBAU SO WICHTIG?

- ✓ Entfernt einen Großteil der organischen Verschmutzungen
- ✓ Reduziert den Sauerstoffverbrauch in Gewässern
- ✓ Schützt Tiere und Pflanzen in unseren Flüssen und Seen
- ✓ Sichert eine nachhaltige und umweltfreundliche Wasserbehandlung



WAS PASSIERT OHNE DIE MIKROORGANISMEN?

- ✗ Organische Stoffe bleiben im Wasser
- ✗ Sauerstoff wird im Gewässer verbraucht
- ✗ Fische und Wasserorganismen ersticken
- ✗ Unsere Umwelt und unser Trinkwasser sind in Gefahr



WUSSTEN SIE SCHON?



In nur einem Liter Belebtschlamm können bis zu 1 Milliarde Mikroorganismen leben.

IDEALE BEDINGUNGEN FÜR DIE MIKROS



Sauerstoff (für den Abbau)



Nährstoffe (als Nahrung)



Temperatur (10–25 °C)



Zeit (ausreichende Verweilzeit)

AUFBAU UND TECHNIK



- ✓ Rundes Becken aus Stahlbeton
- ✓ Zulaufbauwerk mit Tauchwand
- ✓ Überlauf mit Rinnen und Abflussleitungen
- ✓ Bodendiffusor mit Rinnenarmen
- ✓ Schlammpumpe für die Schlammabführung
- ✓ Mess-, Steuer- und Regeltechnik

ZAHLEN & FAKTEN



Bis zu 60–70 % der abbaubaren Stoffe werden entfernt



Bei Regenereignissen kann die Beckenfläche stark beansprucht werden



Verweilzeit typischerweise 1,5 bis 3 Stunden



Jedes Becken ist für den trockenwetterlichen Zufluss ausgelegt



Moderne Anlagen arbeiten automatisiert und energieeffizient



Weniger Verschleiß – weniger Kosten – sauberere Gewässer



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos hier!



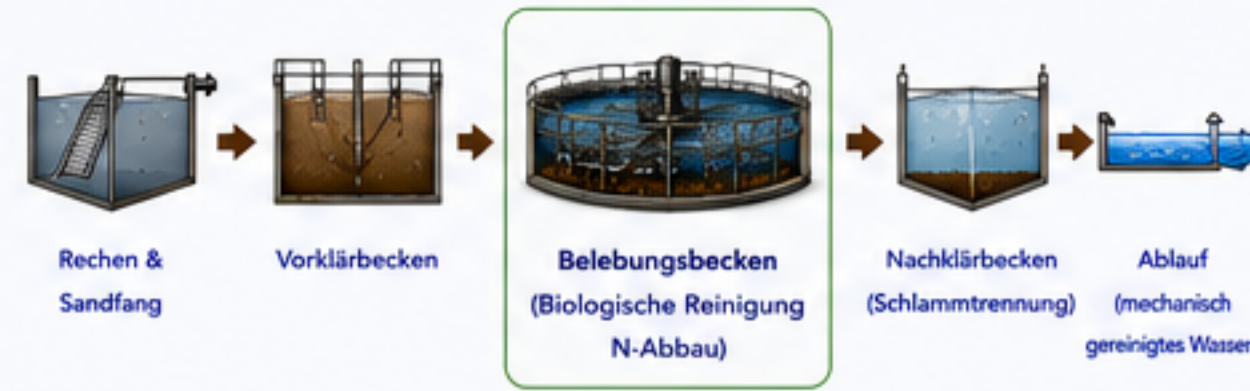
DIE 2. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: BIOLOGISCHE REINIGUNG N-ABBAU



NATÜRLICHE KRAFT TRIFFT TECHNIK

Im Belebungsbecken übernehmen Milliarden von Mikroorganismen die Arbeit der Reinigung. Sie bauen organische Stoffe im Abwasser ab – und machen es Schritt für Schritt sauber.

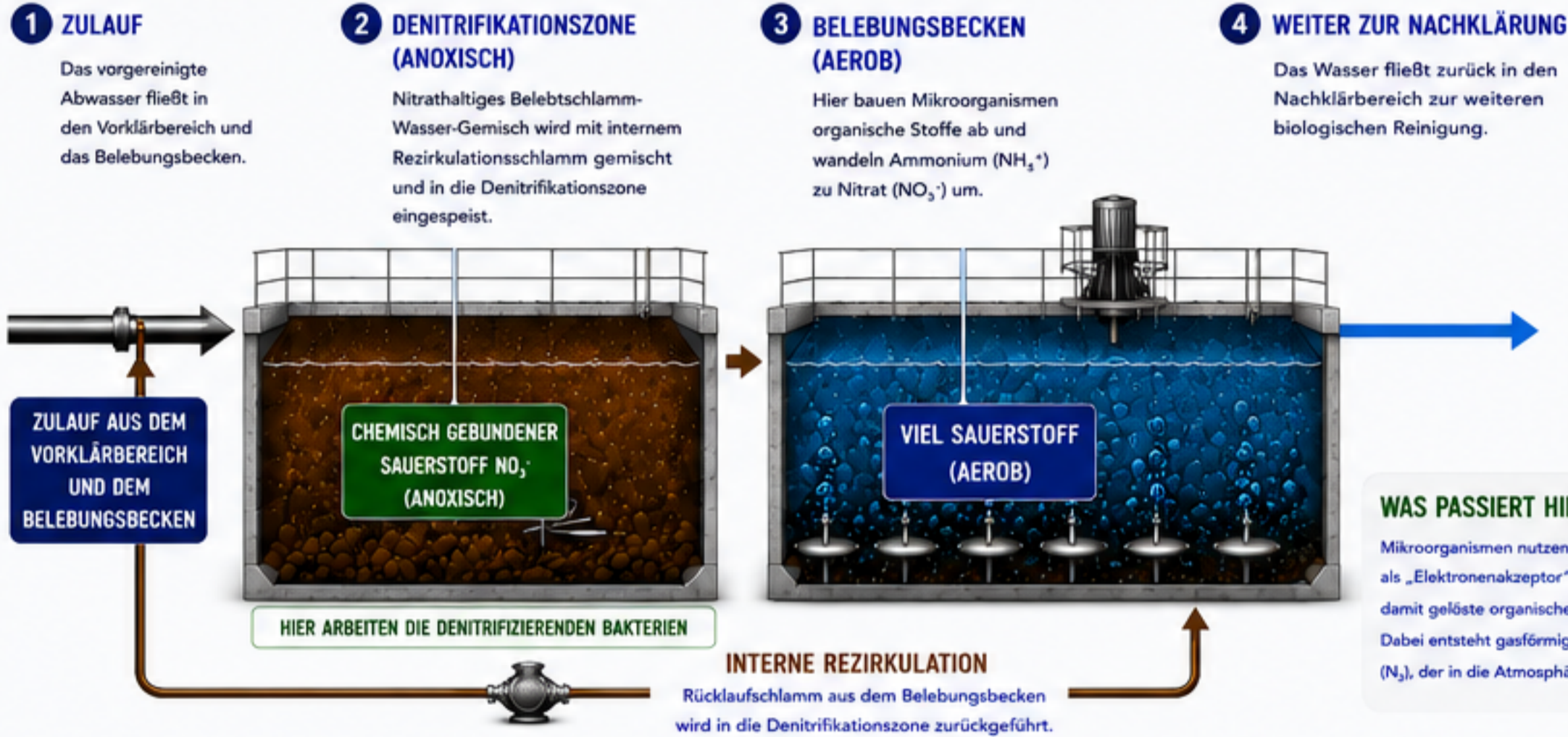
EINORDNUNG IM GESAMTPROZESS



GUT ZU WISSEN

Die Biologische Reinigung N-Abbau ist das Herzstück moderner Kläranlagen. Ohne Mikroorganismen gäbe es keine sauberen Gewässer.

SO FUNKTIONIERT DIE BIOLOGISCHE REINIGUNG N-ABBAU IN UNSERER KLÄRANLAGE



WER SIND DIE HELDEN IM BELEBUNGSBECKEN? – MIKROORGANISMEN

BAKTERIEN



Zersetzen organische Stoffe und gewinnen daraus Energie.

GEISSELTIERE



Unterstützen die Bakterien und helfen bei der Flockenbildung.

WIMPERTIERE

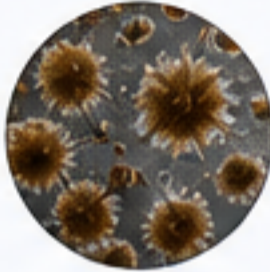


Fressen Bakterien und halten das biologische Gleichgewicht stabil.

RÄDERTIERE



Sorgen für klare Verhältnisse und fressen Bakterien und Kleintiere.



Zusammen bilden sie Belebtschlammflocken – wichtige Kolonien, die unser Wasser reinigen!

WARUM IST DIE BIOLOGISCHE REINIGUNG N-ABBAU SO WICHTIG?

- ✓ Entfernt einen Großteil der organischen Verschmutzungen im gereinigten Wasser
- ✓ Reduziert den Sauerstoffverbrauch im Gewässer
- ✓ Schützt Tiere und Pflanzen in unseren Flüssen und Seen
- ✓ Sichert eine nachhaltige und umweltfreundliche Wasserbehandlung
- ✓ Reduziert Energieverbrauch und Betriebskosten

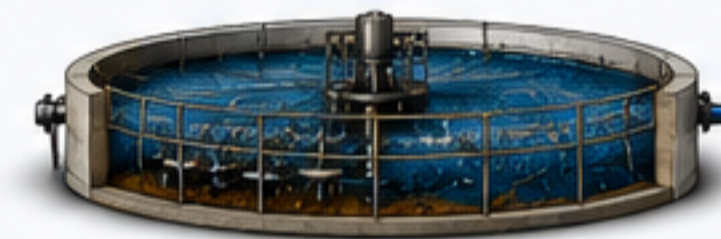
WAS PASSIERT, WENN ES KEINE DENITRIFIKATION GIBT?

- ✗ Zu viel Nitrat gelangt in Gewässer
- ✗ Algenwachstum und Sauerstoffmangel
- ✗ Fischsterben und Verlust der Artenvielfalt
- ✗ Beeinträchtigung der Wasserqualität und des Ökosystems

DER WEG DES STICKSTOFFS IN DER DENITRIFIKATION



AUFBAU UND TECHNIK



- ✓ Rundes Becken aus Stahlbeton
- ✓ Zulaufbauwerk mit Tauchwand
- ✓ Überlauf mit Rinnen und Abflussleitungen
- ✓ Bodendiffuser mit Rinnenarmen
- ✓ Schlammpumpe für die Schlammabführung
- ✓ Mess-, Steuer- und Regeltechnik



WUSSTEN SIE SCHON?

In nur einem Liter Belebtschlamm können bis zu 1 Milliarde Mikroorganismen leben.



IDEALE BEDINGUNGEN FÜR DIE MIKROS

- Sauerstoff (durch Belüftung)
- Nährstoffe (aus dem Abwasser)
- Temperatur (ca. 10–25 °C)
- Zeit (ausreichende Verweilzeit)

ZAHLEN & FAKTEN

- Bis zu 70–90 % der organischen Stoffe werden entfernt
- Bei Regenereignissen kann die Beckenfläche stark beansprucht werden
- Verweilzeit typischerweise 1,5 bis 3 Stunden
- Jedes Becken ist für den trockenwetterlichen Zufluss ausgelegt
- Moderne Anlagen arbeiten automatisiert und energieeffizient
- Weniger Verschleiß – weniger Kosten – sauberere Gewässer



WAS KÖNNEN SIE TUN?

- ✓ Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette.
- ✓ Alles andere gehört in den Müll!
- ✓ So helfen Sie mit, Verstopfungen, Schäden und hohe Kosten zu vermeiden.



JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE ZUVERLÄSSIGE KLÄRANLAGE!

Mehr Infos hier! →

DIE 3. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: DIE CHEMISCHE REINIGUNG



GUT ZU WISSEN

Der Fett- und Sandfang ist die zweite Stufe der mechanischen Reinigung und ein unverzichtbarer Schutz für Pumpen, Leitungen und die gesamte Kläranlage.

ZIEL: PHOSPHOR ENTFERNEN. GEWÄSSER SCHÜTZEN.

Die chemische Reinigung entfernt gelöste Phosphat (e) aus dem Abwasser. So schützen wir unsere Gewässer vor Überdüngung und Algenwachstum.

WARUM IST DAS WICHTIG?

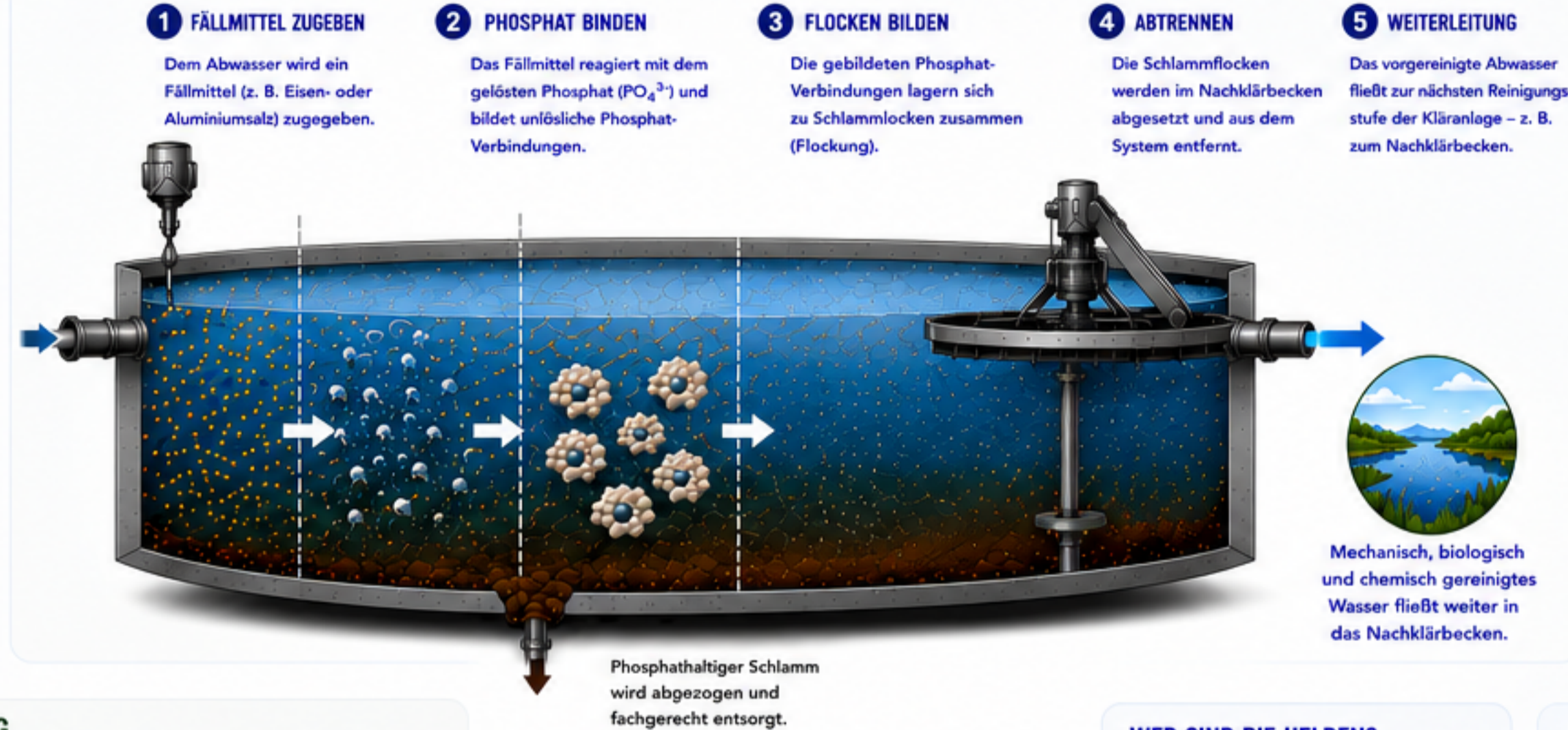
Phosphat (PO_4^{3-}) ist ein Nährstoff, den Pflanzen und Algen zum Wachsen brauchen. Gelangt zu viel Phosphat in Flüsse und Seen, führt das zu Algenblüten, Sauerstoffmangel und schädigt Tiere und Pflanzen.

Mit der chemischen Reinigung wird Phosphat aus dem Abwasser entfernt, bevor es in die Umwelt gelangt.

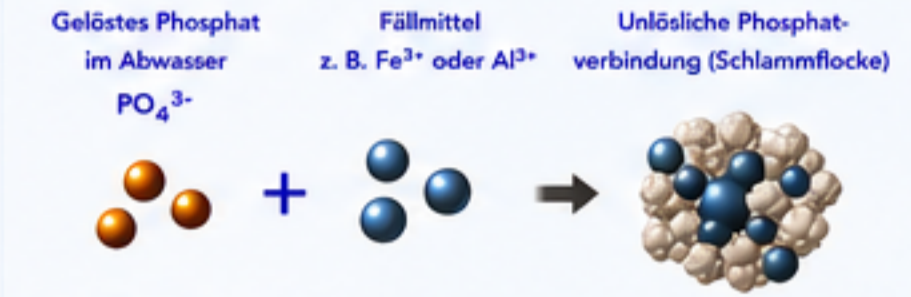


ZU VIEL PHOSPHAT GESUNDES GEWÄSSER

SO FUNKTIONIERT DIE CHEMISCHE REINIGUNG



DIE CHEMIE DAHINTER



Beispiel (Eisen-III-Chlorid):



HÄUFIGE FÄLLMITTEL

- ✓ Eisen(III)-chlorid ($FeCl_3$)
- ✓ Eisen(III)-sulfat ($Fe_2(SO_4)_3$)
- ✓ Aluminiumsulfat ($Al_2(SO_4)_3$)
- ✓ Polyaluminiumchlorid (PAC)



VORTEILE DER CHEMISCHEN REINIGUNG



Schützt Gewässer

Weniger Phosphat bedeutet weniger Algenwachstum und mehr Sauerstoff im Wasser.



Schont die Umwelt

Gesunde Gewässer fördern die Artenvielfalt und verbessern die Lebensqualität.



Verbessert die Reinigungsleistung

Sorgt für die biologische Reinigung und sorgt für konstante, hohe Ablaufqualität.



Erfüllt gesetzliche Vorgaben

Hilft Gemeinden, die Phosphat-einträge zu senken und die Umweltstandards einzuhalten.

WAS PASSIERT, WENN FETT UND SAND NICHT ENTFERNT WERDEN?



- ✗ Ablagerungen und Verstopfungen in Leitungen und Pumpen
- ✗ Erhöhter Energieverbrauch und häufiger Verschleiß
- ✗ Störungen und Ausfälle der Anlagentechnik
- ✗ Hohe Reparaturkosten und aufwendige Reinigung
- ✗ Beeinträchtigung der gesamten Abwasserreinigung

WER SIND DIE HELDEN?



Denitrifizierende Bakterien verwenden Nitrat statt Sauerstoff und organische Stoffe als Energiequelle. Sie arbeiten leise, aber äußerst effektiv!

IDEALE BEDINGUNGEN FÜR DIE MIKROS



Sauerstoff (durch Belüftung)



Nährstoffe (aus dem Abwasser)



Temperatur (10–25 °C)



Zeit (ausreichende Verweilzeit)

VOM ABWASSER ZUM SAUBEREN WASSER – ALLE 3 STUFEN IM ÜBERBLICK

1. STUFE: MECHANISCHE REINIGUNG
Entfernt grobe Stoffe und Sand.



2. STUFE: BIOLOGISCHE REINIGUNG
Mikroorganismen bauen gelöste organische Stoffe ab und wandeln Stickstoff um.



3. STUFE: CHEMISCHE REINIGUNG
Fällmittel binden Phosphat. Es entsteht Schlamm, der abgetrennt wird.



Sauberes Wasser in unsere Gewässer



SO KÖNNEN SIE HELFEN:

- ☑ Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette.
- ☑ Alles andere gehört in den Müll!
- ☑ So helfen Sie mit, Verstopfungen, Schäden und hohe Kosten zu vermeiden.



JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE ZUVERLÄSSIGE KLÄRANLAGE!



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos hier!



DIE 4. STUFE DER ABWASSERREINIGUNG: DIE VIERTE STUFE



GUT ZU WISSEN

- Die 4. Stufe ist derzeit in Planung und Umsetzung.
- Sie ergänzt die bisherigen Reinigungsstufen und macht unsere Kläranlagen fit für die Zukunft.
- Immer mehr Kommunen und Länder setzen auf diese Technologie – für saubere Gewässer, heute und morgen.

ZUKUNFT. SAUBERER. NACHHALTIGER.

Die vierte Reinigungsstufe entfernt Mikroplastik, Medikamentenrückstände, Hormone, Spurenstoffe und Krankheitserreger aus dem Abwasser. Für den bestmöglichen Schutz unserer Gewässer und unserer Gesundheit.

WARUM EINE 4. STUFE?

Trotz moderner Reinigungsverfahren gelangen winzige Schadstoffe in unsere Gewässer.

Die vierte Stufe nutzt innovative Technologien, um diese Stoffe gezielt zu entfernen – für sauberes Wasser und eine lebenswerte Zukunft.



WAS WIRD ENTFERNT?

MIKROPLASTIK



Winzige Plastikpartikel werden zurückgehalten und aus dem Wasser entfernt.

MEDIKAMENTENRÜCKSTÄNDE



Rückstände aus Arzneimitteln werden aus dem Wasser herausgefiltert und abgebaut.

HORMONE



Hormone und andere endokrine wirksame Stoffe werden reduziert.

SPURENSTOFFE



Chemische Spurenstoffe aus Industrie, Haushalt und Landwirtschaft werden effektiv entfernt.

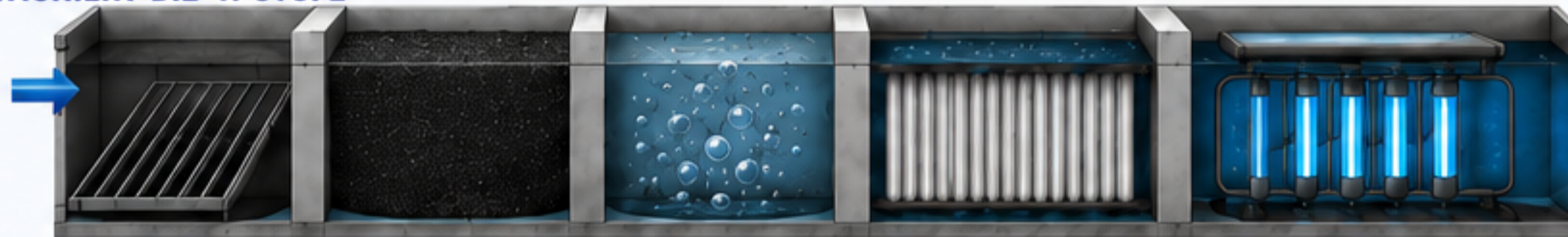
KRANKHEITSERREGER



Bakterien, Viren und andere Krankheitserreger werden zurückgehalten und unschädlich gemacht.

SO FUNKTIONIERT DIE 4. STUFE

Ablauf aus der 3. Stufe (chemische Reinigung)



Sauberes Wasser zurück in die Natur

1 VORBEHANDLUNG

Feinrechen und Siebung halten größere Partikel und Flocken zurück.

2 AKTIVKOHLEFILTRATION

Aktivkohle bindet organische Spurenstoffe, Medikamente, Rückstände und andere Schadstoffe an ihrer Oberfläche.

3 OZONUNG

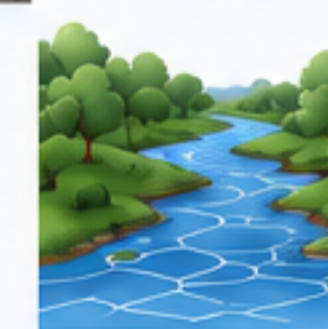
Ozon baut schwer abbaubare Stoffe chemisch ab und zerstört Keime und Bakterien.

4 MEMBRANFILTRATION

Feinporige Membranen halten Mikroplastik, Partikel und verbleibende Spurenstoffe sicher zurück.

5 UV-DESINFEKTION

UV-Licht inaktiviert verbleibende Keime und sorgt für höchste mikrobiologische Sicherheit.



MODERNE TECHNOLOGIEN FÜR SAUBERE GEWÄSSER



Schützt Umwelt und Ökosysteme



Schont Ressourcen und Trinkwasser



Schützt unsere Gesundheit



Für eine nachhaltige Zukunft



Erfüllt zukünftige Umweltstandards

WAS PASSIERT, WENN FETT UND SAND NICHT ENTFERNT WERDEN?



- ✗ Ablagerungen und Verstopfung in Leitungen und Pumpen
- ✗ Erhöhter Energieverbrauch und häufiger Verschleiß
- ✗ Störungen und Ausfälle der Anlagentechnik
- ✗ Hohe Reparaturkosten und aufwendige Reinigung
- ✗ Beeinträchtigung der gesamten Abwasserreinigung

VON DER VIERTEN STUFE ZURÜCK IN DEN NATÜRLICHEN WASSERKREISLAUF



Entfernung von Schadstoffen



Bindung und Abbau durch moderne Verfahren



Rückhalt von Mikroplastik und Keimen



Sauberes Wasser zurück in die Natur



WAS KÖNNEN SIE HELFEN:

- ✓ Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette.
- ✓ Alles andere gehört in den Müll!
- ✓ So helfen Sie mit, Verstopfungen, Schäden und hohe Kosten zu vermeiden.



JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE ZUVERLÄSSIGE KLÄRANLAGE!

ZAHLEN & FAKTEN



Entfernung von bis zu 80–99 % der Spurenstoffe in der 4. Stufe möglich.



Immer mehr Kommunen setzen die 4. Stufe um – für saubere Gewässer.



Sauberes Wasser ist die Grundlage für Leben und Gesundheit.



Nachhaltige Investitionen sichern die Zukunft kommender Generationen.



Die 4. Stufe ist ein wichtiger Baustein für Umwelt- und Klimaschutz.



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos hier! →

DAS NACHKLÄRBECKEN

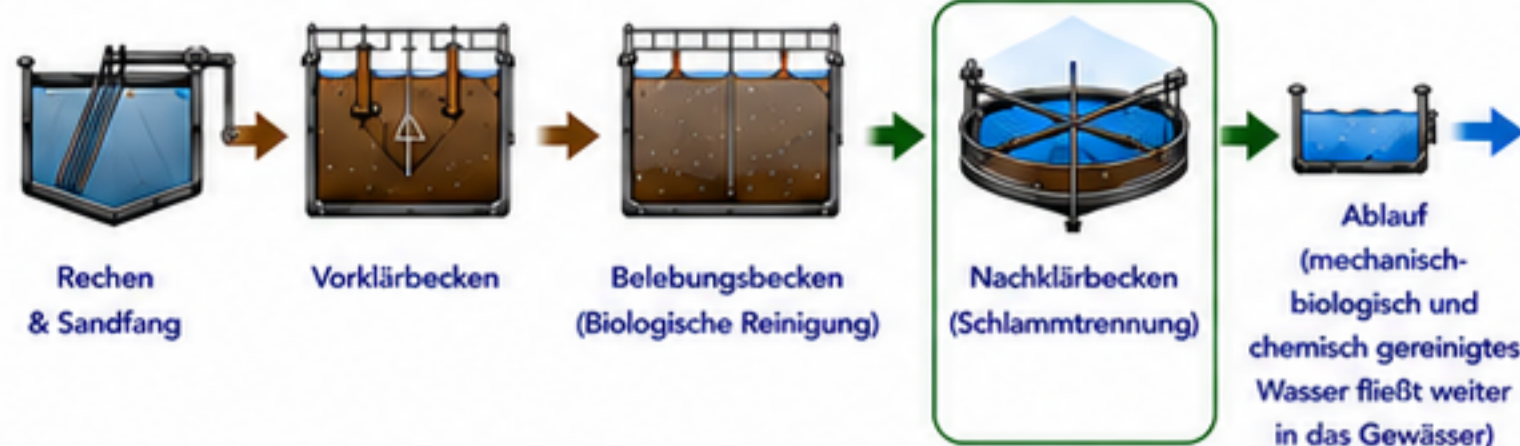


TRENNEN. KLÄREN. ZURÜCKFÜHREN.
Für sauberes Wasser und einen stabilen Kreislauf.

WAS IST DAS NACHKLÄRBECKEN?

Das Nachklärbecken ist der letzte Schritt der biologischen Reinigung. Hier wird der Belebtschlamm – bestehend aus Mikroorganismen und organischen Rückständen – vom gereinigten Wasser getrennt. So entsteht klares, mechanisch gereinigtes Wasser, das zurück in den natürlichen Wasserkreislauf gelangt.

WO STEHT ES IM REINIGUNGSPROZESS?



Schützt unsere Umwelt und Gewässer



Sichert unsere Hygiene und Lebensqualität



Ermöglicht die Entwässerung auch in tiefer gelegenen Gebieten



Ohne Pumpwerke funktioniert nichts!

SO FUNKTIONIERT DAS NACHKLÄRBECKEN

ZULAUF

aus dem Belebungsbecken



1 RUHIGE STRÖMUNG

Das Wasser fließt langsam ein und wird gleichmäßig im Becken verteilt.

2 SCHLAMM SETZT SICH AB

Die schweren Bestandteile des Belebtschlammes sinken auf den Beckenboden und bilden den Sekundärschlamm.

3 KLARES WASSER OBEN

Das gereinigte Wasser bleibt an der Oberfläche und wird über umlaufende Überläufe abgezogen.

4 SCHLAMMABZUG

Der abgesetzte Schlamm wird am Beckenboden gesammelt und abgezogen.

ABLAUF

mechanisch-biologisch und chemisch gereinigtes Wasser fließt weiter in das Gewässer

WARUM IST DAS NACHKLÄRBECKEN SO WICHTIG?

- ✓ Sorgt für die Trennung von Wasser und Feststoffen
- ✓ Stellt klare Ablaufwerte sicher
- ✓ Schützt Gewässer, Tiere und Pflanzen
- ✓ Ermöglicht die Rückführung von aktivem Schlamm für eine stabile biologische Reinigung
- ✓ Reduziert den Überschussschlamm und damit Entsorgungskosten



WAS PASSIERT MIT DEM SCHLAMM?

SCHLAMMABZUG AUS DEM NACHKLÄRBECKEN

RÜCKLAUFSCHLAMM

Ein Teil des Schlammes wird zurück in die Denitrifikationszone (bzw. in den Zulauf) zurückgeführt, um den Reinigungsprozess aufrechtzuerhalten.



ÜBERSCHUSSCHLAMM

Der überschüssige Schlamm wird in die Schlammbehandlung (FAULTURM) weitergeleitet und dort weiterverwertet oder entsorgt.



WAS PASSIERT IM BECKEN?



Belebtschlamm gelangt mit dem Wasser ins Becken.



Durch die ruhige Strömung setzen sich die Feststoffe langsam ab.



Gereinigtes Wasser bleibt oben und wird über den Überlauf entnommen.

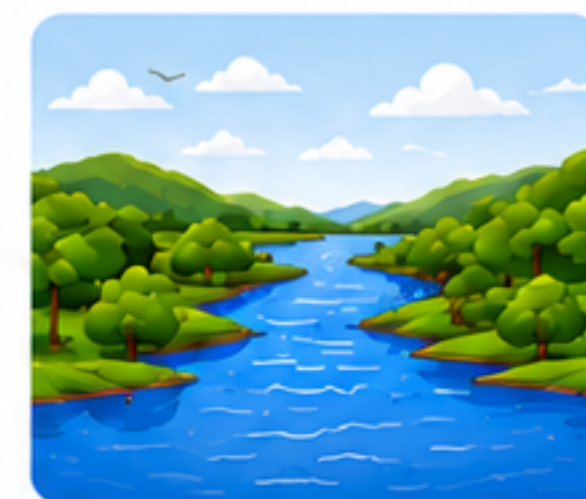


Mechanisch, biologisch und chemisch gereinigtes Wasser fließt weiter in das Gewässer.



GUT ZU WISSEN

- Das Nachklärbecken ist oft rund gebaut, damit die Strömung ruhig und gleichmäßig ist.
- Räumler am Beckenboden schieben den Schlamm zur Mitte, wo er abgezogen wird.
- Die Qualität des Ablaufs wird durch die Leistungsfähigkeit des Nachklärbeckens entscheidend beeinflusst.



SAUBERES WASSER. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

ZIEL: SAUBERE GEWÄSSER FÜR MENSCH UND NATUR

Dank des Nachklärbeckens wird das Wasser zuverlässig von Schwebstoffen befreit und kann sicher in unsere Flüsse und Seen zurückkehren – ein wichtiger Beitrag für unsere Umwelt und Lebensqualität.



SAUBERES WASSER BEGINNT MIT IHRER UNTERSTÜTZUNG!

Mehr Infos hier!



DER FAULTURM

AUS SCHLAMM WIRD ENERGIE.

Im Faulturm werden Primärschlamm und Sekundärschlamm unter Sauerstoffabschluss (anaerob) stabilisiert. Dabei entsteht Methan, das zur umweltfreundlichen Energieerzeugung in einem BHKW genutzt wird.



DIE ZUGÄNGE – SCHLAMM AUS ALLEN REINIGUNGSSTUFEN

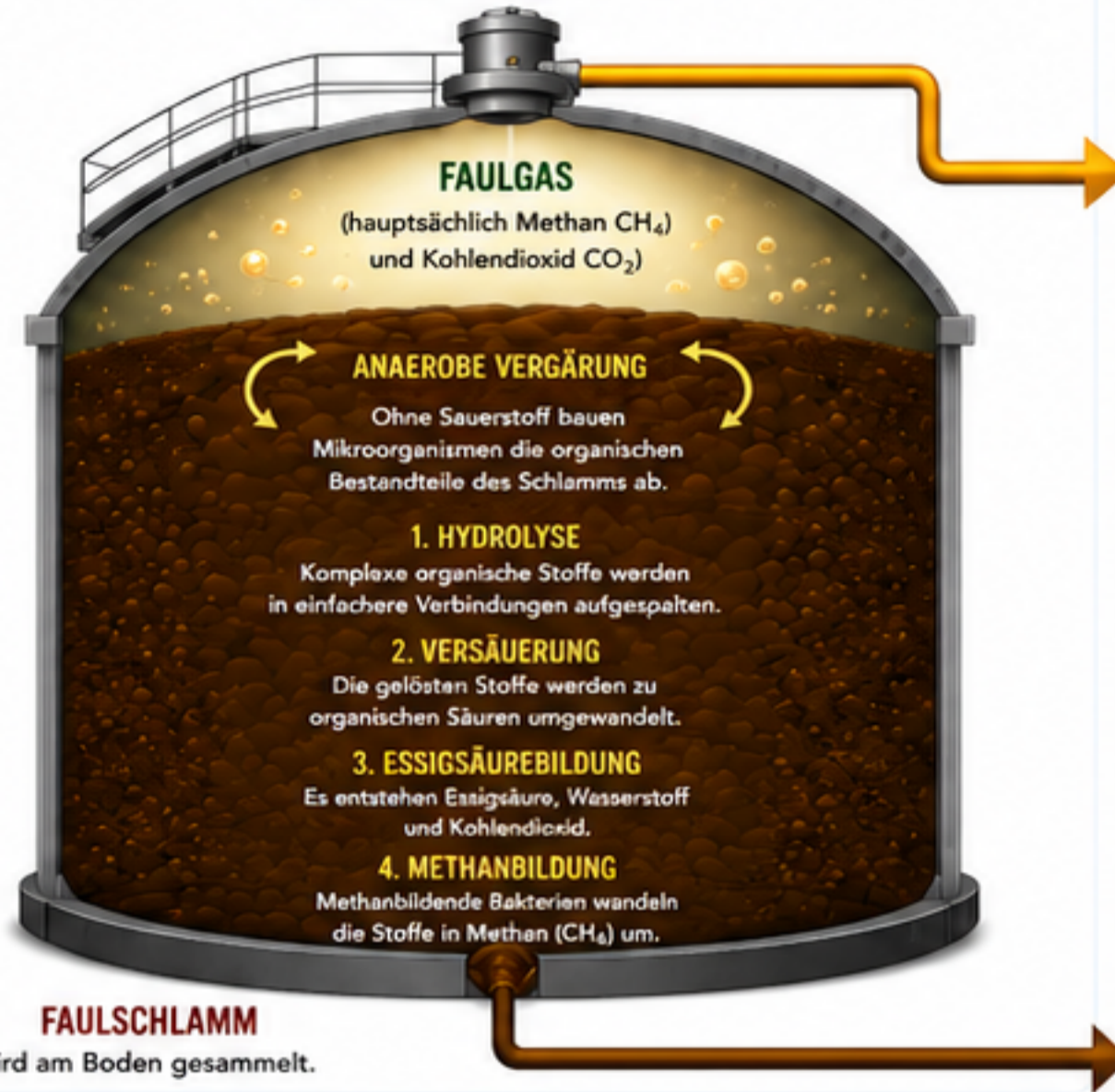
PRIMÄRSCHLAMM aus dem Vorklärbecken



SEKUNDÄRSCHLAMM aus dem Nachklärbecken

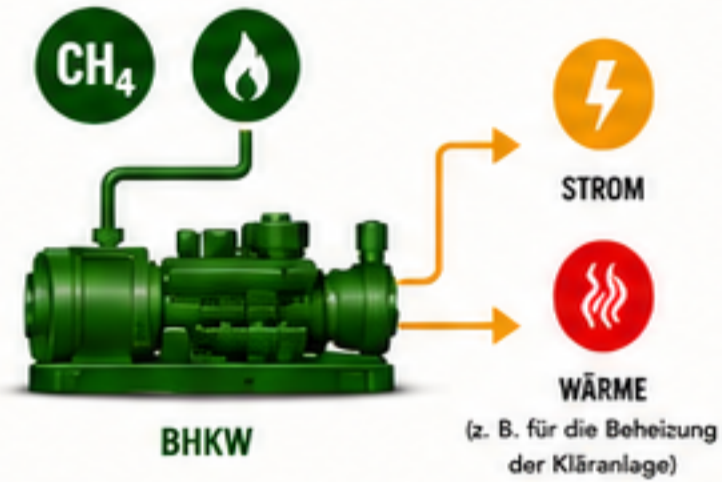


IM FAULTURM PASSIERT FOLGENDES



FAULGAS – ERNEUERBARE ENERGIE

Das erzeugte Faulgas wird gereinigt und im Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.



FAULSCHLAMM – WEITERVERWERTUNG

Der ausgefaulte Schlamm ist stabilisiert, geruchsarm und kann weiterverarbeitet werden.

- LANDWIRTSCHAFT**
Als Dünger nach entsprechender Aufbereitung und Prüfung.
- ENTSORGUNG**
Alternativ thermische Verwertung (z. B. in Klärschlammverbrennungsanlagen).

WAS IST EIN FAULTURM?

Der Faulturm ist ein geschlossenes Faulbehälter-System, in dem Schlamm durch Mikroorganismen abgebaut wird. Dabei entsteht Faulgas (hauptsächlich Methan), das als erneuerbare Energie dient. Der verbleibende Faulschlamm wird entwässert und weiterverwertet.

WARUM IST DER FAULTURM SO WICHTIG?



KENNZAHLEN (TYPISCHE WERTE)

- Temperatur: 35–55 °C (mesophil) oder 50–57 °C (thermophil)
- Verweilzeit: 15–30 Tage
- Faulgas: 60–70 % CH_4 , 30–40 % CO_2
- Gasnutzung: 20–40 % des Strombedarfs der Kläranlage deckbar
- Energie: ca. 0,6–1,0 m³ CH_4 pro kg abgebauter Trockensubstanz

DER WEG DES SCHLAMMS – VOM EINTRITT BIS ZUR NUTZUNG



SO WIRD FAULSCHLAMM BEHANDELT



GUT ZU WISSEN

- Klärschlamm enthält wertvolle Nährstoffe (v. a. Phosphor, Stickstoff) und organische Substanzen.
- Nicht verwertbarer Klärschlamm wird umweltgerecht entsorgt.
- Moderne Verfahren sorgen für Sicherheit, Transparenz und Umweltschutz.
- Ziel ist eine nachhaltige, ressourcenschonende und klimafreundliche Schlammbehandlung.

SO KÖNNEN SIE HELFEN:

- Werfen Sie nur Toilettenpapier in die Toilette.
- Vermeiden Sie Medikamente, Öle, Speisereste und Chemikalien im Abfluss.
- So helfen Sie mit, Verstopfungen, Schäden und hohe Kosten zu vermeiden.

JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE GESUNDE ZUKUNFT!

KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG



RESSOURCEN NUTZEN. KREISLÄUFE SCHLIESSEN.

Aus Reststoffen wird Wertvolles.

Klärschlamm fällt bei der Abwasserreinigung an. Durch eine nachhaltige Verwertung schützen wir Umwelt und Klima, sparen Energie und gewinnen wertvolle Rohstoffe – wie Phosphor – zurück.

WAS IST KLÄRSCHLAMM?

Klärschlamm ist der bei der Abwasserreinigung anfallende Schlamm. Er besteht überwiegend aus Wasser, organischen Stoffen und Nährstoffen – insbesondere Phosphor und Stickstoff.



WARUM KLÄRSCHLAMM VERWERTEN?

- ✔ Schont natürliche Ressourcen
- ✔ Reduziert Treibhausgasemissionen
- ✔ Ermöglicht die Rückgewinnung von Phosphor
- ✔ Verringert Abfallmengen
- ✔ Unterstützt eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft



VOM ABWASSER ZUR VERWERTUNG



WARUM PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG?

- ✔ Phosphor ist ein lebenswichtiger Nährstoff für Pflanzen und Tiere.
- ✔ Die natürlichen Phosphatvorkommen sind begrenzt.
- ✔ Rückgewinnung schont Ressourcen und sichert die Ernährung der Zukunft.
- ✔ Gesetzliche Vorgaben fördern die Rückgewinnung (z. B. Klärschlammverordnung).

MÖGLICHE VERWERTUNGSWEGE

Der Weg des Klärschlammes – je nach regionalen Gegebenheiten und rechtlichen Rahmenbedingungen.

1 THERMISCHE VERWERTUNG (MIT ENERGIEGEWINNUNG)



Klärschlamm wird in Mono-verbrennungs- oder Mitverbrennungsanlagen bei hohen Temperaturen verbrannt. Dabei entsteht Energie in Form von Strom und Wärme.

VORTEILE

- ✔ Hygienische Sicherheit
- ✔ Reduktion von Volumen und Schadstoffen
- ✔ Energiegewinnung

RESTSTOFFE

- ✔ Klärschlamm-Asche (ca. 2–5 %) enthält Phosphor und andere Mineralstoffe.

2 PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG AUS DER ASCHE



Aus der Klärschlamm-Asche wird Phosphor zurückgewonnen und als Düngemittelrohstoff (z. B. Struvit oder Calciumphosphat) nutzbar gemacht.

VERFAHREN

- ✔ Nasschemische Verfahren (z. B. Säureaufschluss)
- ✔ Thermochemische Verfahren (z. B. Schmelzprozesse)
- ✔ Rückgewinnung als Struvit oder Calciumphosphat

VORTEILE

- ✔ Schließt den Phosphorkreislauf
- ✔ Wertvoller Rohstoff für Düngemittelproduktion
- ✔ Reduziert Abhängigkeit von Phosphatimporten

3 LANDWIRTSCHAFTLICHE VERWERTUNG



Entwässerter Klärschlamm wird als Dünger auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht und verbessert den Nährstoffhaushalt des Bodens.

VORAUSSETZUNGEN

- Einhaltung strenger Grenzwerte für Schadstoffe
- Hygienisierung erforderlich
- Bedarfs- und standortgerechte Ausbringung

VORTEILE

- Nährstoffe (N, P) gelangen zurück in den Boden
- Humusaufbau wird gefördert

KENNZAHLEN (TYPISCHE WERTE)

- Temperatur: 35–55 °C (mesophil) oder 50–57 °C (thermophil)
- Verweilzeit: 15–30 Tage
- Faulgas: 60–70 % CH₄, 30–40 % CO₂
- Gasnutzung: 20–40 % des Strombedarfs der Kläranlage deckbar
- Energie: ca. 0,6–1,0 m³ CH₄ pro kg abgebauter Trockensubstanz

WAS PASSIERT, WENN ES KEINE DENITRIFIKATION GIBT?



- ✗ Zu viel Nitrat gelangt in Gewässer
- ✗ Algenwachstum und Sauerstoffmangel
- ✗ Fischsterben und Verlust der Artenvielfalt
- ✗ Beeinträchtigung der Wasserqualität und des Ökosystems

PHOSPHOR – EIN ENDLICHER ROHSTOFF IM KREISLAUF



WARUM IST DIE KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG SO WICHTIG?

- ✔ Entfernt einen Großteil der organischen Verschmutzungen im gereinigten Wasser
- ✔ Reduziert den Anteil an Schadstoffen und Keimen
- ✔ Schützt Tiere und Pflanzen in unseren Flüssen und Seen
- ✔ Sichert eine nachhaltige und umweltfreundliche Wasserbehandlung
- ✔ Reduziert Energieverbrauch und Betriebskosten

WER SIND DIE HELDEN?

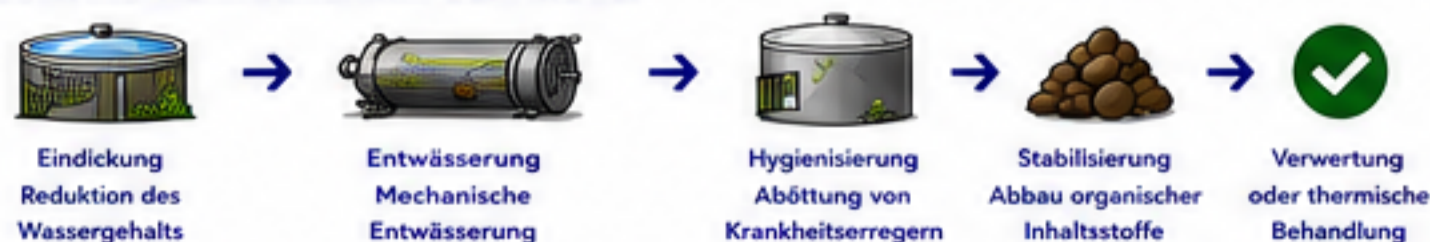


Denitrifizierende Bakterien verwenden Nitrat statt Sauerstoff und organische Stoffe als Energiequelle. Sie arbeiten leise, aber äußerst effektiv!

OPTIMALE BEDINGUNGEN FÜR EINE EFFEKTIVE DENITRIFIKATION



SO WIRD KLÄRSCHLAMM BEHANDELT



GUT ZU WISSEN

- Klärschlamm enthält wertvolle Nährstoffe (v. a. Phosphor, Stickstoff) und organische Substanzen.
- Nicht verwertbarer Klärschlamm wird umweltgerecht entsorgt.
- Moderne Verfahren sorgen für Sicherheit, Transparenz und Umweltschutz.
- Ziel ist eine nachhaltige, ressourcenschonende und klimafreundliche Klärschlammverwertung.



JEDE KLEINE TAT ZÄHLT – FÜR EINE SAUBERE UMWELT UND EINE GESUNDE ZUKUNFT!



SAUBERES WASSER. GESUNDE UMWELT. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.

Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.

Konzept, Design und Gestaltung • © 2026 Jörg Fella • KI-unterstützt erstellt

Mehr Infos hier! →

MENSCHEN FÜR SAUBERES WASSER.



Wir leisten jeden Tag einen wichtigen Beitrag für Umwelt, Gesundheit und Zukunft.

Hinter jeder Kläranlage stehen engagierte Menschen, die mit Fachwissen, Verantwortung und Teamarbeit dafür sorgen, dass Abwasser zuverlässig gereinigt und in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt wird. Ihr Einsatz schützt unsere Gewässer – heute und in Zukunft.



Abwassermeister – Erfahrung. Verantwortung. Für einen sicheren und effizienten Anlagenbetrieb.



SICHERHEIT
für Mensch und Umwelt



UMWELTSCHUTZ
durch moderne Abwasserreinigung



VERANTWORTUNG
für eine lebenswerte Zukunft



TEAMWORK
für einen reibungslosen Anlagenbetrieb

VIELFALT AN BERUFEN – EIN GEMEINSAMES ZIEL

Jede Kläranlage braucht qualifizierte Fachkräfte – vom Ausbildungsstart bis zur Führungsebene.

AUSZUBILDENDE

Wir fördern die Fachkräfte von morgen!



- ✓ Lernen alle Bereiche der Abwasserreinigung kennen
- ✓ Unterstützen das Team im täglichen Betrieb
- ✓ Werden Schritt für Schritt zu kompetenten Fachkräften



Eine Ausbildung mit Zukunft – sinnvoll, sicher, nachhaltig.

UMWELTECHNOLOGE-FÜR ABWASSERBEWIRTSCHAFTUNG (m/w/d)

Die Fachkräfte für den Anlagenbetrieb!



- ✓ Überwachen und steuern die Reinigungsprozesse
- ✓ Analysieren Wasserproben und werten Daten aus
- ✓ Warten und bedienen technische Anlagen
- ✓ Sorgen für einen effizienten und umweltgerechten Betrieb



Technik, Natur und Verantwortung – ein Beruf mit Perspektive.

ABWASSERMEISTER (m/w/d)

Die Experten für Führung und Organisation!



- ✓ Verantworten den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Kläranlage
- ✓ Führen, motivieren und planen den Einsatz des Teams
- ✓ Sorgen für Einhaltung von Gesetzen, Vorschriften und Qualitätsstandards
- ✓ Planen Investitionen und Weiterentwicklungen



Erfahrung, Fachwissen und Führungsstärke – für einen reibungslosen Anlagenbetrieb.

WARUM SIND WIR SO WICHTIG?



Wir schützen unsere Gewässer und das Grundwasser.



Wir leisten einen Beitrag zur Gesundheit und Lebensqualität.



Wir sichern Umweltstandards und unterstützen Wirtschaft und Industrie.



Wir reduzieren Emissionen und leisten aktiven Klimaschutz.



Ohne uns läuft nichts – rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr!

TEAMARBEIT, DIE MAN SIEHT – UND NICHT SIEHT.



Unsere Arbeit geschieht oft im Hintergrund – aber ihre Wirkung ist jeden Tag spürbar. Wir sind ein starkes Team für sauberes Wasser und eine lebenswerte Umwelt.



GUT ZU WISSEN

- ✓ Kläranlagen arbeiten 365 Tage im Jahr – rund um die Uhr.
- ✓ Moderne Technik, Digitalisierung und nachhaltige Prozesse machen unsere Arbeit zukunftssicher.
- ✓ Wir bilden aus, fördern Talente und bieten sichere Perspektiven.
- ✓ Ohne uns fließt nichts – wir kümmern uns darum, dass alles fließt.



WERDE TEIL DES TEAMS!
GESTALTE ZUKUNFT. MIT UNS.

Ob Ausbildung, Fachkraft oder Führung – bei uns findest du einen sicheren, sinnstiftenden Job mit Zukunft.

VOM ABWASSER ZUR VERWERTUNG – DER KREISLAUF



SO WIRD KLÄRSCHLAMM BEHANDELT



GUT ZU WISSEN

- ✓ Klärschlamm enthält wertvolle Nährstoffe (z. B. Phosphor, Stickstoff) und organische Substanzen.
- ✓ Nicht verwertbarer Klärschlamm wird umweltgerecht entsorgt.
- ✓ Moderne Verfahren sorgen für Sicherheit, Transparenz und Umweltschutz.
- ✓ Ziel ist eine nachhaltige, ressourcenschonende und klimafreundliche Klärschlammverwertung.



SAUBERES WASSER. GEMEINSAME VERANTWORTUNG.
Jeder Tropfen zählt – für heute und für kommende Generationen.