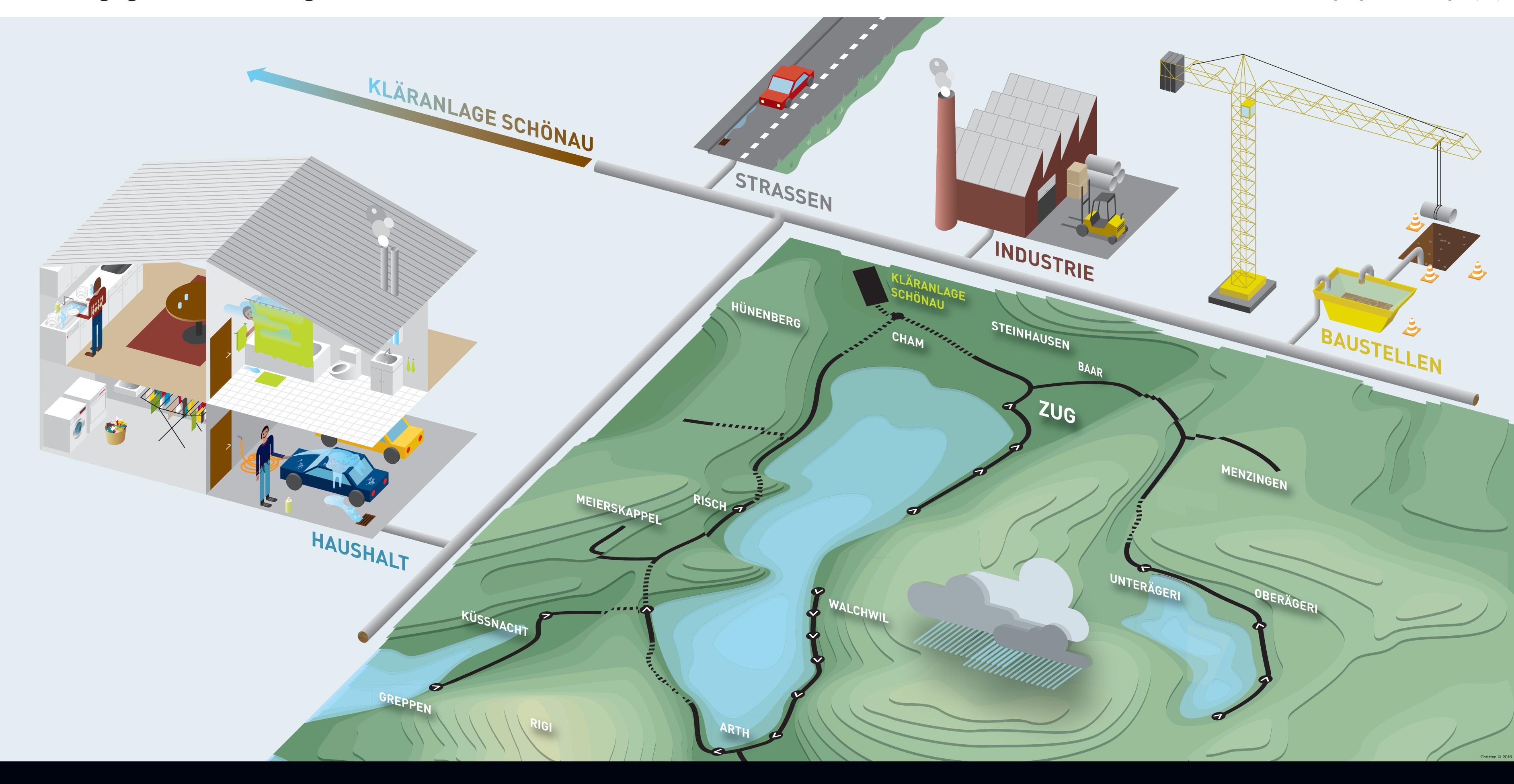
#### Einzugsgebiet Kläranlage Schönau



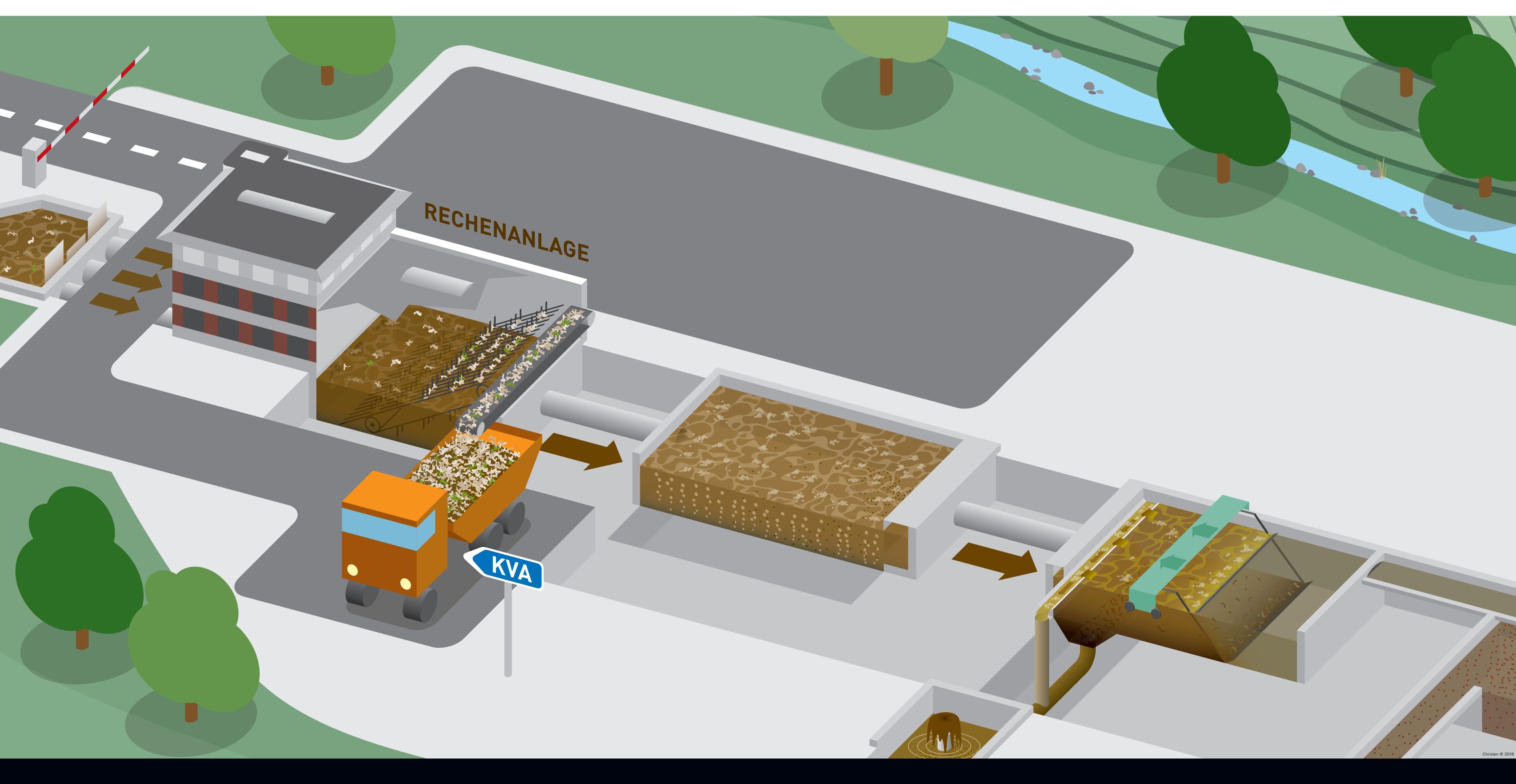


### Zulauf

Die 14 Gemeinden aus den drei Kantonen Zug, Luzern und Schwyz sind an der 75 km langen Verbandskanalisation angeschlossen. Auf diesem Weg wird mit Hilfe von Pumpwerken das Abwasser unterirdisch von Haushalten und Industrie zur Kläranlage Schönau transportiert. Täglich kommen 45'000 m³ Abwasser an. Das entspricht

etwa 18 Olympiaschwimmbecken. Bei Regen nimmt die Menge deutlich zu. Dann wird das Abwasser in den Speicherkanälen und Becken auf der ARA zurückgehalten. Reicht das nicht aus, muss ein Teil des Abwassers entlastet werden. Grobstoffe werden dabei zurückgehalten.





### Rechen

Der Rechen ist der erste Schritt der mechanischen Reinigung. An dieser Stelle werden grobe Stoffe wie Textilien und Papier zurückgehalten. Diese Materialien gehören nicht ins Abwasser und sollten mit dem Müll entsorgt werden.

Das sogenannte Rechengut wird gewaschen und gepresst. Ist die Mulde voll, wird sie zur Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) transportiert.





## Sandfang

Mit dem Regen gelangen Sand- und Kieselsteine in die Kanäle, welche in der Kläranlage zu grossen Problemen führen würden. Ebenfalls sind Fette aus den Küchen nur schwer abbaubar. Im Sandfang sinkt der schwere Sand auf den Boden, das leichte Fett schwimmt oben auf und kann so vom Abwasser abgetrennt werden.

Eingeblasene Luft ermöglich, dass der Schlamm in Schwebe gehalten und weitertransportiert wird. Der abgetrennte Sand wird gewaschen und auf einer Deponie entsorgt. Das Fett gelangt in die Faulräume.



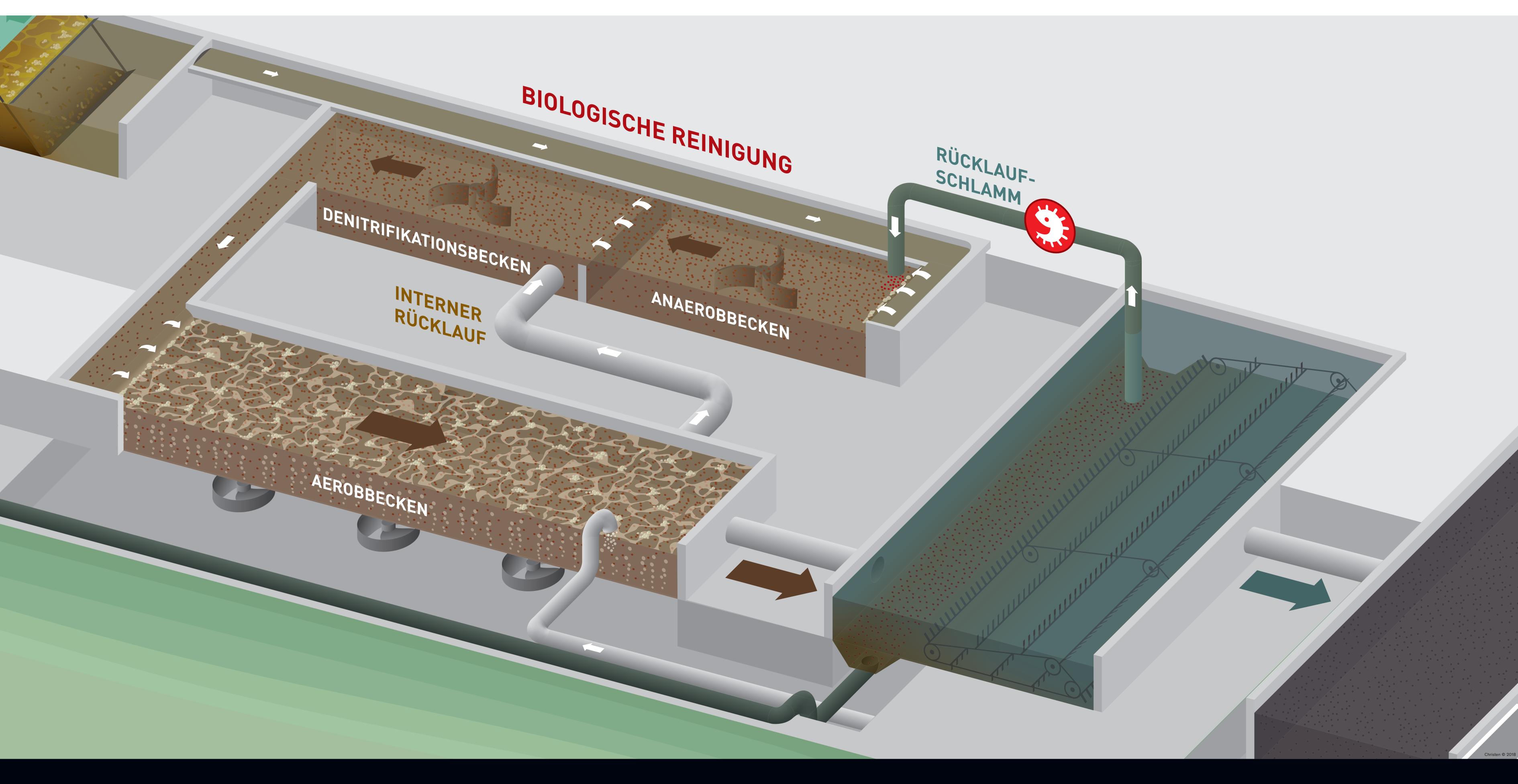


## Vorklärung

Der dritte und letzte Schritt der mechanischen Reinigung ist die Vorklärung. Das Wasser fliesst in den Vorklärbecken sehr langsam, der Fäkalschlamm lagert sich so ab. Der am Boden liegende Schlamm wird regelmässig mit dem Räumer zum Schlammtrichter geschoben, von dort aus zum Sammelbecken geleitet und

schlussendlich als sogenannter Frischschlamm in die Faulräume gepumpt. Das Abwasser ist nun bereits zu 50% gereinigt und enthält nur noch gelöste Schmutzstoffe.



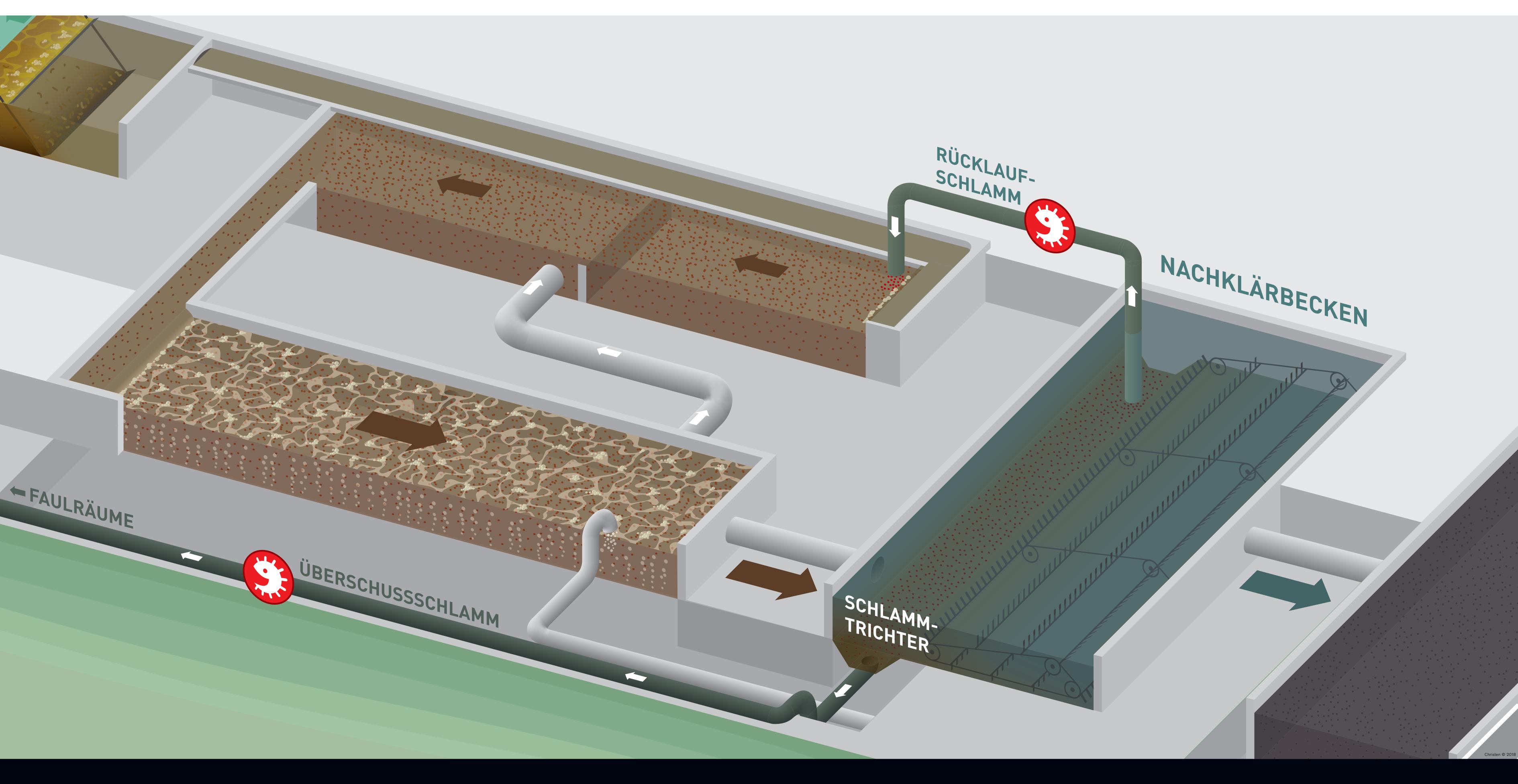


## Biologie

Das vorgeklärte Abwasser enthält gelöste Schmutzstoffe wie Ammonium, Phosphat und organische Verbindungen. Mikroorganismen wie Bakterien, Protozoen und Pilze nehmen diese gelösten Stoffe auf. Dies können sie sowohl ohne Sauerstoff (anaerob) als auch mit Sauerstoff (aerob) erledigen. Die Kombination von

Bereichen mit und Bereichen ohne Sauerstoff zeigt die effizienteste Reinigung. Im Durchschnitt bleiben die Mikroorganismen 12 Tage im Reinigungsprozess. Während dieser Zeit werden sie mehrmals über den internen Rücklauf und den Rücklaufschlamm (siehe Infotafel Nachklärung) in die Biologie zurückgepumpt.





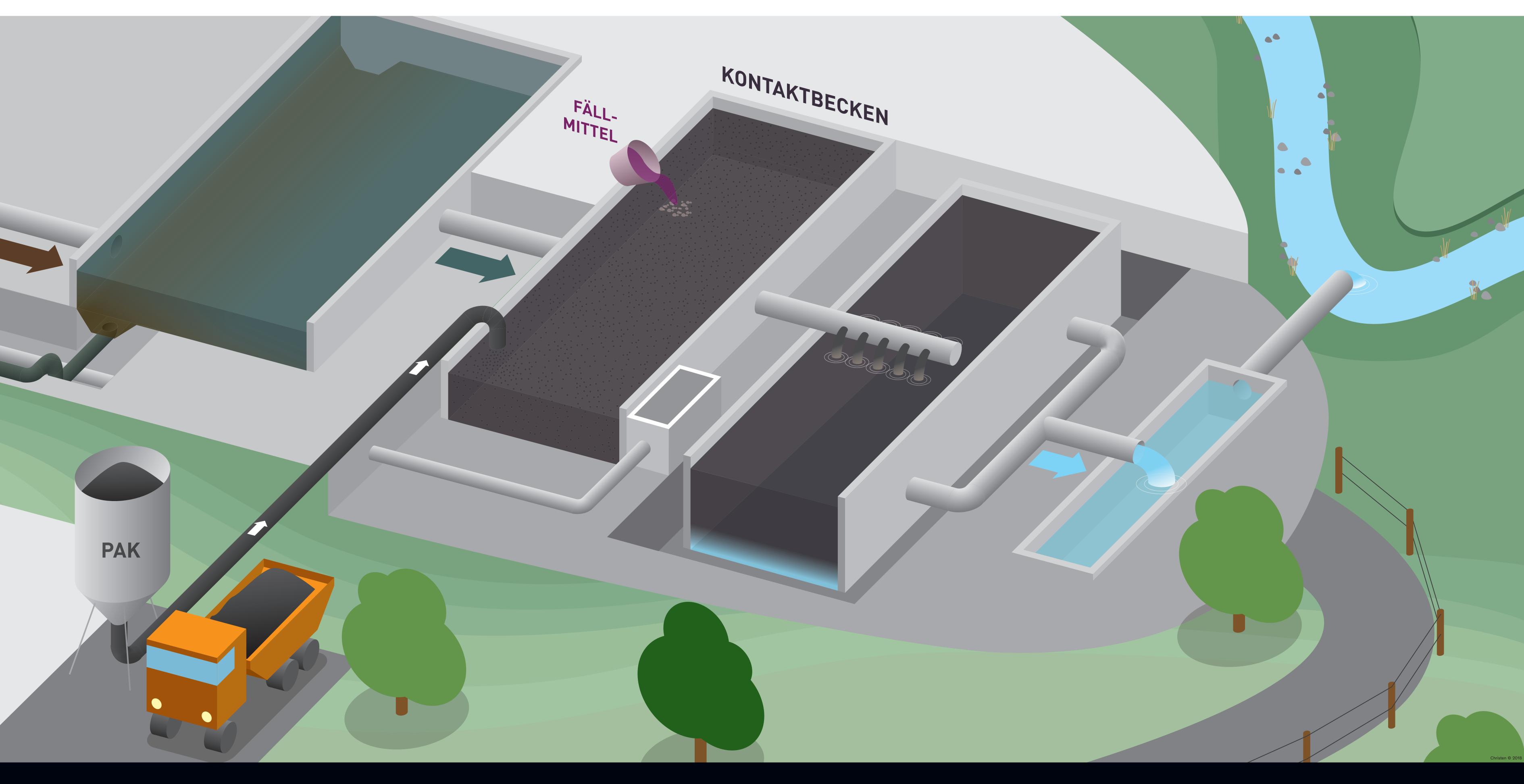
## Nachklärung

Das biologisch gereinigte Abwasser gelangt nun zusammen mit den Mikroorganismen in die Nachklärung. Hier fliesst das Wasser sehr langsam. So können sich die Mikroorganismen am Boden absetzen und sich als Bakterienschlamm vom Wasser trennen. Der Schlamm gelangt zum Schlammtrichter und von da aus zu einem grossen Teil zurück in die Biologie.

Da die Bakterien sich ständig vermehren, entsteht teilweise auch zu viel Schlamm, welcher dann als Überschussschlamm in die Faulräume gelangt. Das saubere Abwasser fliesst über Zackenbleche oberflächlich ab und gelangt in die letzte Reinigungsstufe für die Entfernung der Mikroverunreinigung.

#### Entfernung Mikroverunreinigung





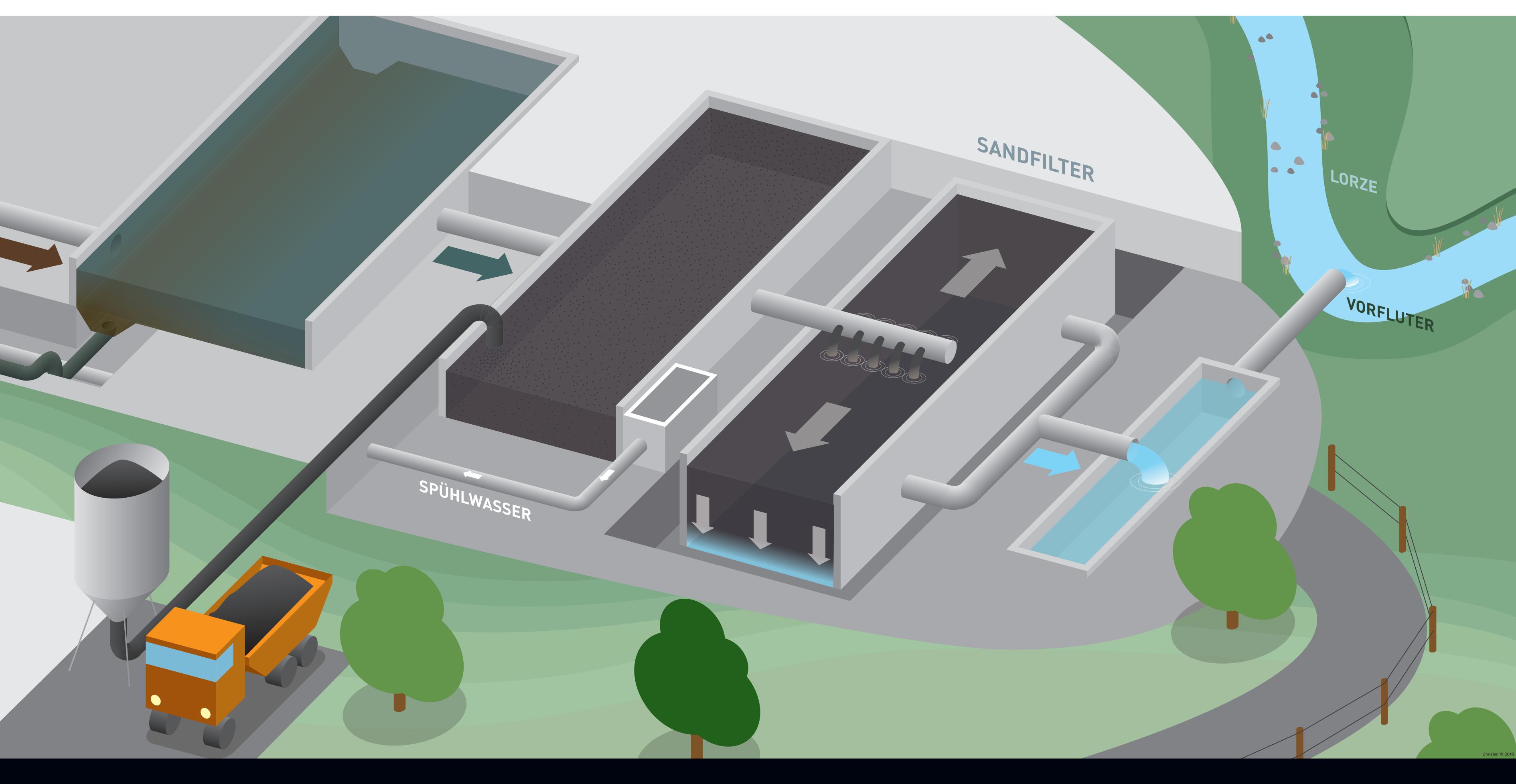
### Kontaktbecken

Der erste Schritt für die Entfernung von Mikroverunreinigungen, wie Medikamentenrückstände oder Reinigungsmittel, erfolgt im Kontaktbecken. Hier wird Pulveraktivkohle (PAK) dem Abwasser zugegeben. Aktivkohle hat eine sehr grosse spezifische Oberfläche, an welcher sich die Schadstoffe binden und diese so zurückgehalten werden.

Zugegebenes Fällmittel bildet mit dem PAK kleine Flocken, welche dann anschliessend im zweiten Prozessschritt beim Sandfilter zurückgehalten werden.

#### Entfernung Mikroverunreinigung



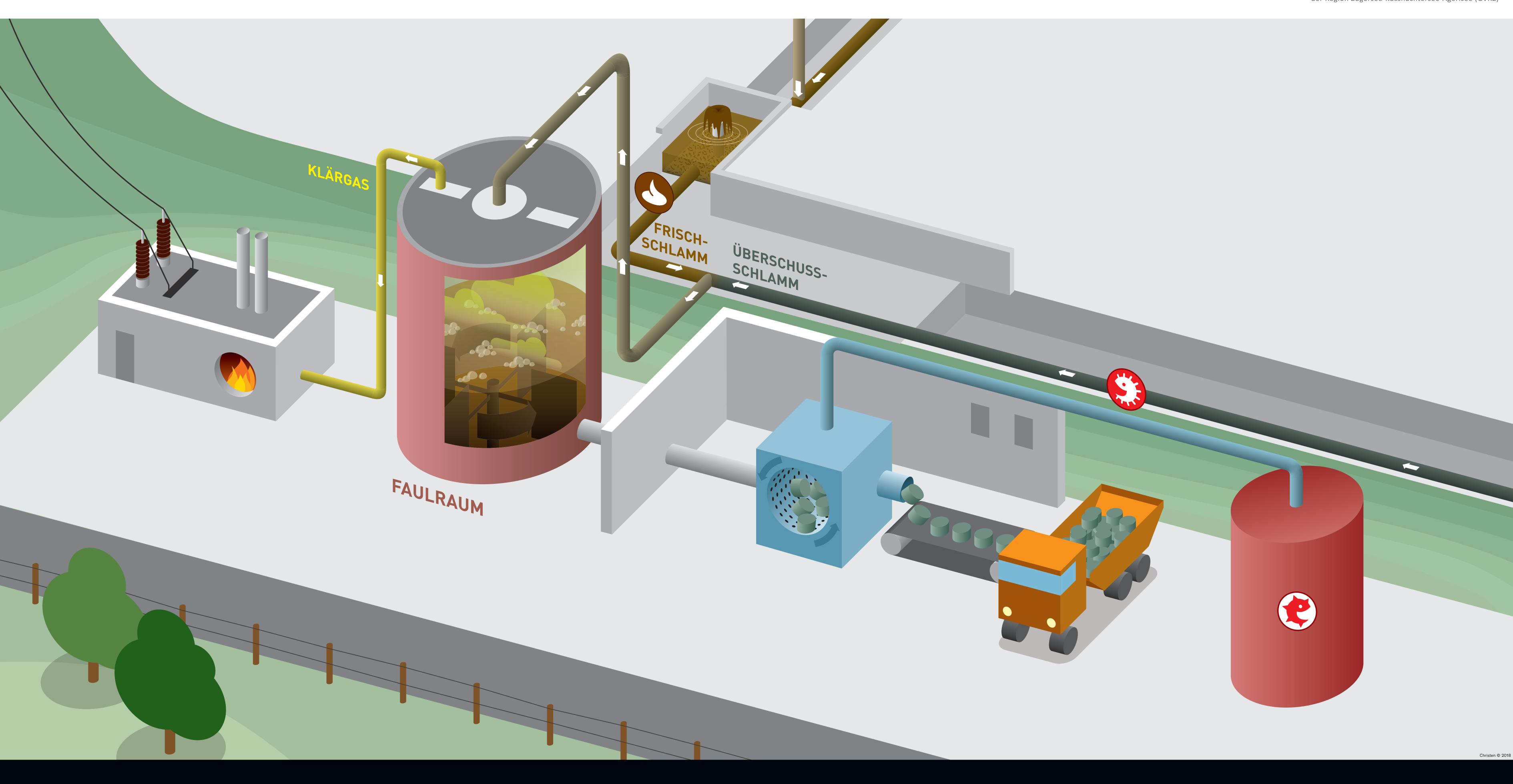


### Sandfilter

Die zuvor gebildeten Flocken werden in einem Zweischichten-Sandfilter eingelagert und festgehalten. Dadurch bleiben die Kohle und die daran angehafteten Mikroverunreinigungen im Filter zurück. Das saubere Wasser fliesst nun vollständig gereinigt in die Lorze.

Um eine Verstopfung des Filters zu verhindern, wird der Filter regelmässig gespült. Das Spülwasser gelangt anschliessend in die Biologie. Dadurch kann die Kohle ein weiteres Mal genutzt werden, bevor sie zusammen mit dem Überschussschlamm im Faulraum landet.



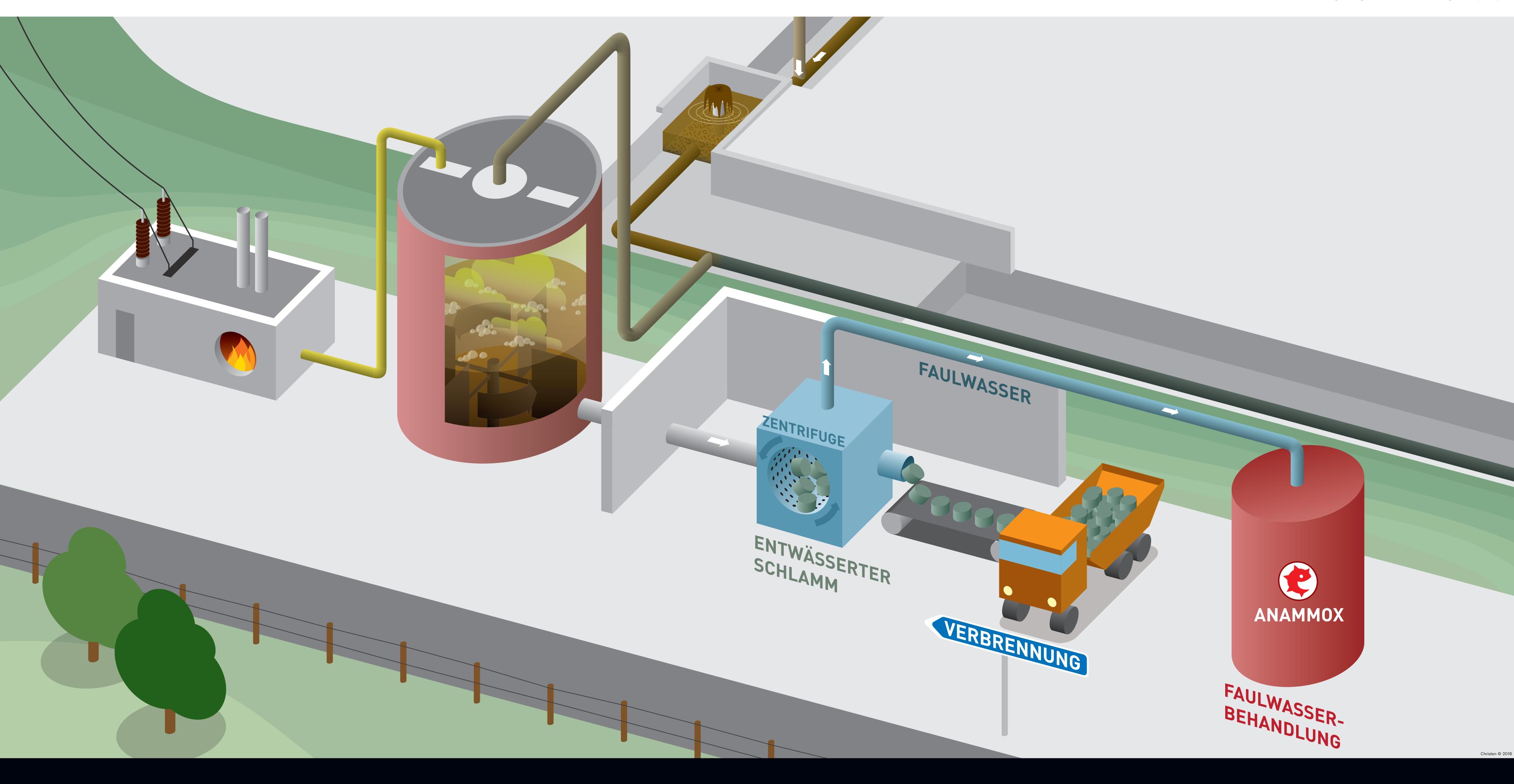


### Faulraum

Aus der mechanischen und biologischen Reinigung fallen Schlämme an, welche entsorgt werden müssen. Da die Entsorgung der Schlämme hohe Kosten verursacht, dient der Faulraum in erster Linie dazu, diese Menge zu verringern. Weiter kann aus den Schlämmen jedoch noch wertvolles Methangas (Klärgas) produziert

werden, welches für die Wärme- und Stromversorgung der ARA genutzt wird. Der Prozess wird möglich durch besondere Mikroorganismen, welche in den Faulräumen leben und bei höheren Temperaturen (38°C) ohne Sauerstoff die organischen Stoffe in den Schlämmen verarbeitet.



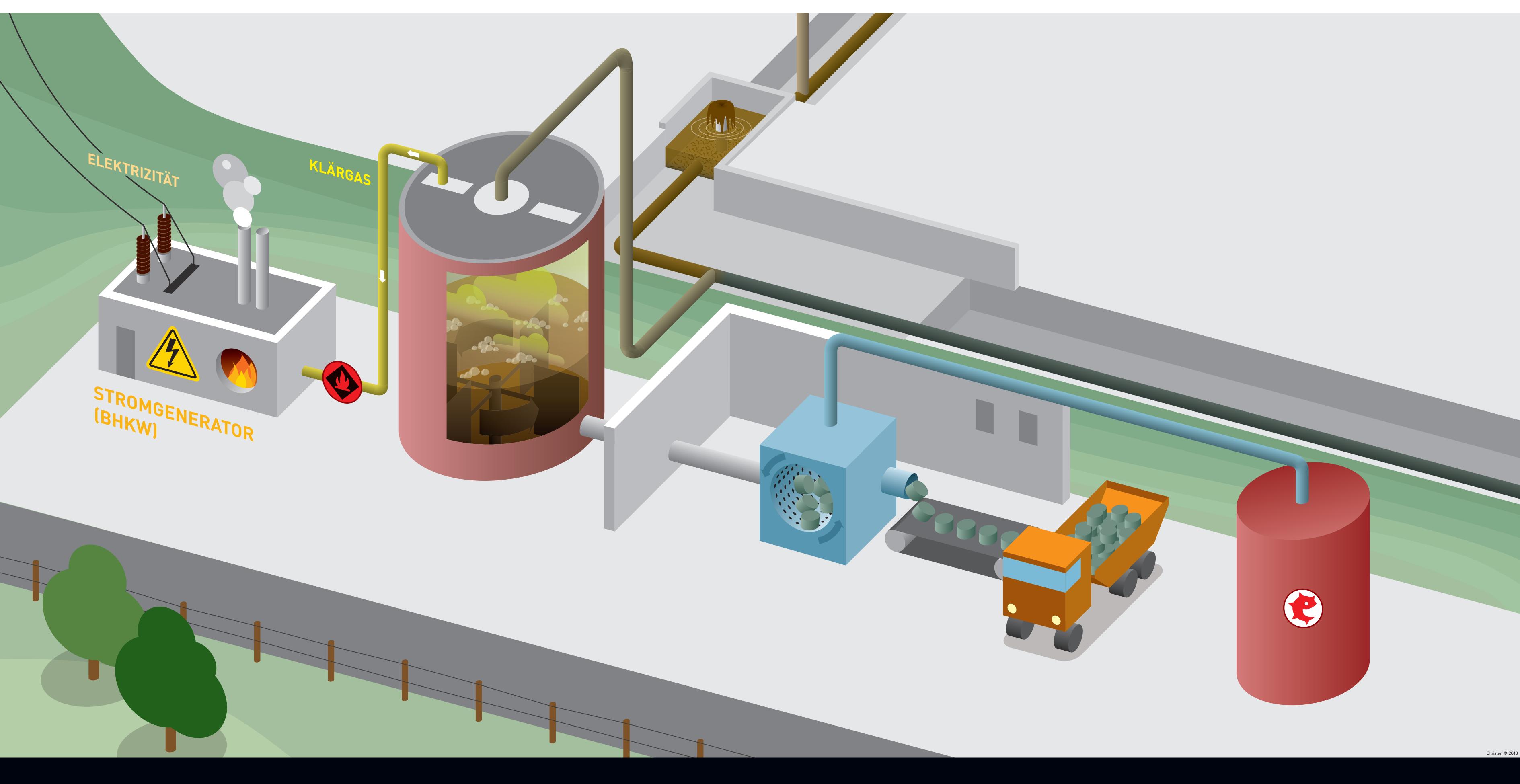


## Faulwasserbehandlung

Der ausgefaulte Schlamm wird auf der ARA direkt entwässert. Dabei entsteht Faulwasser, welches eine hohe Konzentration an Ammonium aufweist und so eine relevante Belastung der Kläranlage darstellt. Spezielle Mikroorganismen (Anammox-Bakterien) bauen dieses Ammonium ab. Das gereinigte Faulwasser wird

schlussendlich in den Sandfang zurückgepumpt und der Abwasserreinigung zugegeben. Die Faulwasserbehandlung ist sozusagen eine kleine Kläranlage in der Kläranlage.





# Stromgenerator

Das Blockheizkraftwerk (BHKW) produziert aus dem Klärgas Strom und Wärme. Die ARA Schönau produziert annähernd 100% des eigenen Strombedarfs und muss dadurch nur wenig Strom von Externen beziehen.

Der Wärmebedarf kann bereits jetzt vollständig abgedeckt und darüber hinaus kann die überschüssige Wärme an das naheliegende Zivilschutzzentrum abgegeben werden.

