



## Abwasserbehandlung in der Kläranlage Kalkar-Hönnepel



**Abwasserbehandlungsverband  
Kalkar-Rees**

## **Impressum**

V.i.S.d.P.: Abwasserbehandlungsverband Kalkar-Rees  
Herr Heinz Arntz, Kirchfeld 57, 47546 Kalkar

© 2019 Abwasserbehandlungsverband Kalkar-Rees  
Neuaufgabe zum 25-jährigen Jubiläum des Verbandes

Satz & Design:  
MAG-WERBUNG, Martin Groß

Vervielfältigung und Weitergabe – auch auszugsweise –  
nur mit schriftlicher Zustimmung des Abwasserbehandlungsverbandes Kalkar-Rees

Änderungen vorbehalten.





## Kläranlage Kalkar-Hönnepel

### **Entwicklung der Abwassersammlung und der Abwasserreinigung in den Gebieten der Städte Kalkar und Rees**

Seit einigen Jahrzehnten bestehen in den Bereichen der Städte Kalkar und Rees Kanalnetze. In den Anfängen wurde das Abwasser aus den einzelnen Haushalten über ein Kanalnetz ungereinigt in die umliegenden Gräben und Flüsse eingeleitet.

Mit zunehmender Bevölkerungsdichte wurden die Kanalnetze in den Städten Kalkar und Rees gezielt ausgebaut und kleineren Kläranlagen zugeleitet. Die Abwasserreinigung erfolgte in den einzelnen Ortslagen dezentral.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ergaben, dass die zentrale Abwasserbehandlung und -beseitigung die sinnvollste Variante für die Entwässerungsgebiete der Städte Kalkar und Rees sind. Diese Überlegungen führten im Jahr 1993 zur Gründung des Abwasserbehandlungsverbandes Kalkar-Rees.

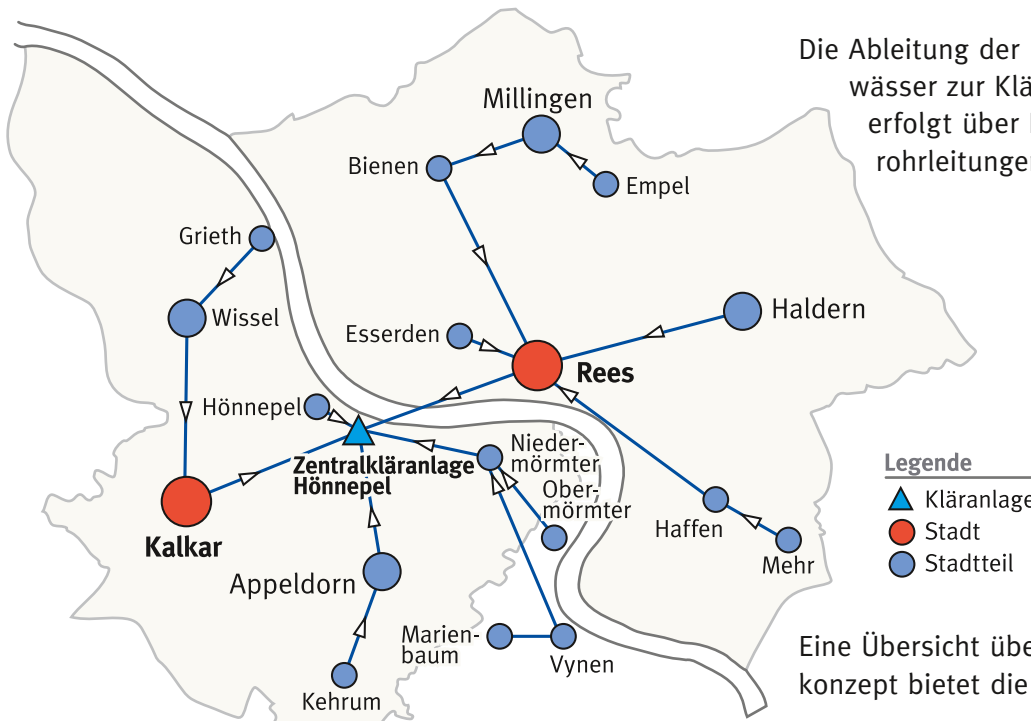
Nach der Gründung des Abwasserbehandlungsverbandes Kalkar-Rees und der Erweiterung der Kläranlage Kalkar-Hönnepel wird seit 1996 das gesamte Abwasser der Stadt Kalkar und der Stadt Rees in der Kläranlage Kalkar-Hönnepel gereinigt.

Seit einiger Zeit wird auch Abwasser aus den Stadtteilen Obermörnter, Marienbaum und Vynen der Stadt Xanten an der Kläranlage Kalkar-Hönnepel gereinigt.

## Entwässerungskonzept

Das im Einzugsgebiet der Städte Kalkar und Rees anfallende Schmutzwasser wird – bis auf die Stadtteile Appeldorn, Kehrum, Niedermörmter und Bienen – im Mischsystem gesammelt. Seit der Neufassung des Landeswassergesetzes Mitte der neunziger Jahre wurden alle Neubaugebiete im Verbandsgebiet mit einem Schmutzwasserkanal und nach Möglichkeit mit einer dezentralen Niederschlagswasserversickerung vor Ort errichtet.

Entsprechend den Erfordernissen sind den einzelnen Entwässerungsgebieten Regenrückhaltebecken oder Regenklärbecken zugeordnet. Über diese Einrichtungen wird das Regen- bzw. Mischwasser zurückgehalten und nach einer Behandlung in den Vorfluter eingeleitet. Bei allen Regenwasserbehandlungsanlagen im Mischsystem ist gewährleistet, dass mindestens die zweifache Trockenwettermenge und der Inhalt des Regenbeckens dosiert der Kläranlage Kalkar-Hönnepel zugeführt werden.



Die Ableitung der Regen- bzw. Schmutzwasser zur Kläranlage Kalkar-Hönnepel erfolgt über Pumpwerke und Druckrohrleitungen.

Eine Übersicht über das Entwässerungskonzept bietet die schematische Darstellung.



# Technische Konzeption der Kläranlage Kalkar-Hönnepe

Im Einzugsgebiet der Kläranlage Kalkar-Hönnepe fallen neben den häuslichen Abwässern auch industrielle Abwässer an. Beide unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung. Das industrielle Abwasser ist höher konzentriert als das häusliche Abwasser. Es ist jedoch ebenfalls sehr gut biologisch abbaubar und beinhaltet keine kritischen Schadstoffe.

Das Abwasser des Einzugsgebiets der Kläranlage Kalkar-Hönnepe wird über fünf Druckrohrleitungen zur Kläranlage transportiert und dort auf zwei Behandlungsschienen aufgeteilt.



## Abwasserbehandlung

Beide Behandlungsschienen sind prinzipiell gleichartig aufgebaut. Das Rohabwasser wird in beiden Fällen zunächst mechanisch vorbehandelt. Dabei werden durch Rechen, Sandfang und Vorklärung die mineralischen und organischen Sperr-, Grob-, Schwimm- und Sinkstoffe entfernt.

Die Kläranlage Kalkar-Hönnepe ist mit einem Ausgleichsbecken ausgestattet. Dieses dient dazu, Abwasser aus Störfällen aufzunehmen oder stoßartig anfallende Abwässer zwischenspeichern, damit sie dem Reinigungsprozess gleichmäßig zudosiert werden können. Das Abwasser aus Störfällen kann in dem Ausgleichsbecken auf Reinigungsfähigkeit untersucht und anschließend einer ordnungsgemäßen Behandlung unterzogen werden. Auf diese Weise wird die vorhandene Reinigungskapazität gleichmäßiger und damit auch wirtschaftlicher ausgenutzt.

Nach der mechanischen Stufe folgt die biologische Stufe. Sie stellt das Herzstück der Kläranlage dar und ist in beiden Schienen nach dem sogenannten Belebtschlammverfahren konzipiert. In Behandlungsschiene I besteht sie aus zwei parallelen total durchmischten Belebungsbecken und Nachklärbecken, die nacheinander durchflossen werden.

In Behandlungsschiene II sind ebenfalls zwei parallele Belebungs- und Nachklärbecken angeordnet.

In der biologischen Stufe werden die aus dem Selbstreinigungsprozess natürlicher Gewässer bekannten mikrobiologischen Prozesse ausgenutzt und gezielt intensiviert.

Durch künstliche Belüftung in den Belebungsbecken mit Luftsauerstoff sowie Aufkonzentrierung von Biomasse in der Anlage durch Kreislaufführung der sogenannten Belebtschlämme werden die im Abwasser enthaltenen Mikroorganismen, wie z.B. Bakterien,

dazu genutzt, die im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe aufzunehmen, zum Teil zu Kohlendioxid und Wasser zu veratmen und zum anderen Teil durch Vermehrung in körpereigene Zellsubstanz umzusetzen.

Durch zweckentsprechende Vorhaltung belüfteter und unbelüfteter Milieubedingungen in der Belebungsstufe können dabei auch ausgesprochen spezialisierte Bakterienarten angesiedelt werden, die — über den Abbau der organischen Verschmutzung hinausgehend — zusätzlich eine weitgehende Entfernung der Stickstoff- und Phosphorverbindungen auf biologischem Wege sicherstellen.





Die Belebungsbecken von Behandlungsschiene I werden intermittierend belüftet und unbelüftet gerührt, hingegen sind diese in Behandlungsschiene II als Doppelringbecken ausgebildet, wovon die Außenringe vornehmlich belüftet und die Innenringe ständig unbelüftet gerührt werden.

In den belüfteten Zonen oder Zeiten wandeln spezialisierte, sogenannte nitrifizierende Bakterien den im Abwasser enthaltenen Ammoniumstickstoff ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) um.

In den unbelüfteten Zonen oder Zeiten nutzen andere, sogenannte denitrifizierende Bakterien anstelle von gelöstem Sauerstoff den im Nitrat gebundenen Sauerstoff zum Abbau von organischer Verschmutzung und spalten diesen dabei vom Nitrat ab. Der verbleibende Stickstoff entweicht gasförmig in die Atmosphäre und wird auf diese Weise aus dem Abwasser entfernt.


Auch die Phosphatentfernung wird durch Aufnahme durch die Bakterien in den Belebungsbecken zum Teil auf biologischem Wege sichergestellt. Nicht aufgenommene Phosphatreste werden durch die Zugabe von Eisensalzen chemisch gebunden werden.

Aus den Belebungsbecken wird das Abwasserbelebtschlammgemisch gleichmäßig auf die nachfolgenden Nachklärbecken aufgeteilt.

In diesen folgt die Abtrennung des gereinigten Abwassers vom Bakterien Schlamm. Letzterer sinkt durch Sedimentation zu Boden, wird zu mittig angeordneten Schlammtrichtern geräumt und von dort in Form von Rücklaufschlamm in die Belebungsbecken zurückgeführt. Der überschüssige Schlamm wird über eine maschinelle Überschussschlammmeindickung der Schlammbehandlung zugeführt.







**Aerober Abbau**  
Technische Kläranlagen nutzen gezielt natürliche Prozesse zur Reinigung des Wassers. Durch Bewegung und damit verbundenen Sauerstoffeintrag wird die Vermehrung nützlicher Mikroorganismen herbeigeführt, die die Schmutzfrachten im Wasser abbauen.

**Anaerober Abbau**  
Unter Sauerstoffabschluss kommt die Vergärung organischer Anteile zum Tragen. Auch diese natürliche Zersetzung von Biomasse wird durch Mikroorganismen möglich.

Der Reststoff Klärschlamm wird am Ende mit Hilfe von Sonne, Schilf und Bakterien entwässert und vererdet. So entsteht auf natürliche Weise ein nachhaltiges Recyclingprodukt.

# Natur als Vorbild

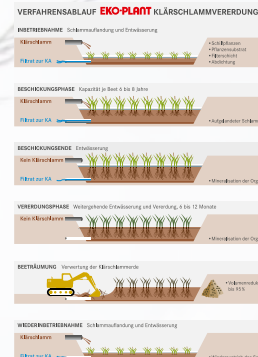
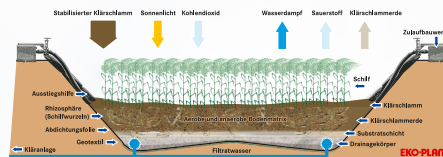


## Schlammbehandlung

Klärschlämme fallen als Reststoffe der beschriebenen Abwasserreinigungsprozesse zum einen in der Vorklärung als Primärschlamm und zum anderen als zuwachsende Bakterienmasse in Form von Überschussschlamm in den biologischen Stufen beider Schienen an.

Nach der Mischung und Zwischenlagerung in einem Schlammvorlagebehälter werden die Schlämme zwecks Stabilisierung und Mengenreduktion zur Ausfäulung in zwei beheizte Faulbehälter gefördert. Hier werden unter Luftabschluss bei einer Temperatur von ca. 35° C die organischen Klärschlammbestandteile von sogenannten Methanbakterien über diverse Zwischenschritte letztlich zu Kohlendioxid- und Methangas vergoren. Das gebildete Methangas ist ein hochwertiger Energieträger. Es wird in einem Blockheizkraftwerk teils in Wärme zu Heizzwecken und teils in elektrischen Strom für den Betrieb der Kläranlage umgewandelt und genutzt.

Der ausgefaulte Klärschlamm wird in Lagerbehältern zwischengelagert und anschließend auf die Beete der Klärschlammvererdungsanlage gepumpt. Die sieben Beete dieser Anlage befinden sich direkt neben der Kläranlage Kalkar-Hönnepel. Dort wird der Klärschlamm mit Hilfe von Schilfpflanzen weiter entwässert und mineralisiert.



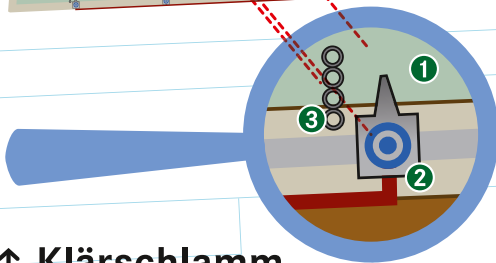
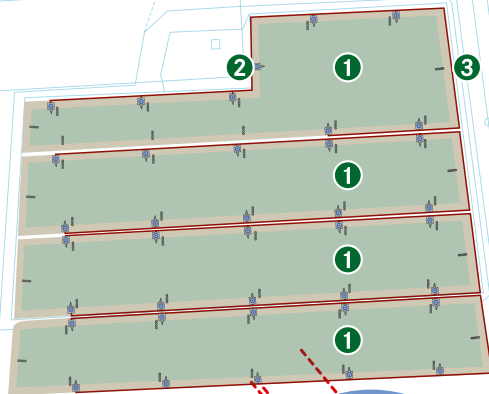
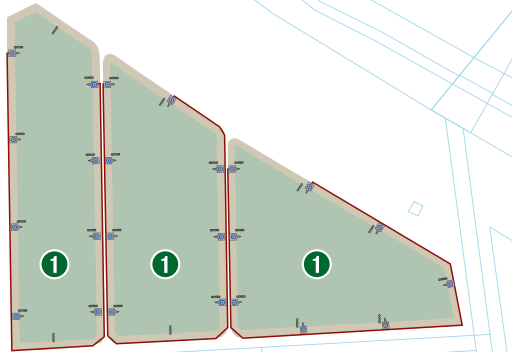
Durch dieses Zusammenspiel von Entwässerung und Organikabbau wird nach acht bis zwölf Jahren eine Volumenreduktion von bis zu 95 % erreicht; siehe Verfahrensablauf.

Nach der Räumung aus den Beeten der Klärschlammvererdungsanlage wird das Material auf die Nachlagerfläche verbracht, wo durch Trocknung eine zusätzliche Volumenreduktion erreicht wird.

Der so nachbehandelte Klärschlamm kann im Anschluss aufgrund der derzeitigen Gesetzeslage landwirtschaftlich oder landbaulich verwertet oder durch thermische Behandlung in Verbrennungsanlagen entsorgt werden.

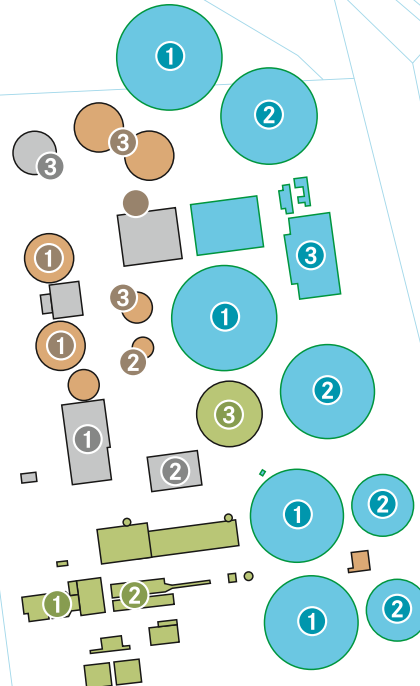
## Kompostfilter (Desodorierung)

Die geruchsintensiven Betriebspunkte der Kläranlage wie Einlauf, Rechen, Sandfang, Vorklärung, Flotation und alle Schlammbehälter sind gekapselt. Von diesen Betriebspunkten wird die Luft abgesaugt, einem Kompostfilter zugeführt und dort so behandelt, dass kaum noch eine Geruchsbelästigung entsteht.



↑ Klärschlamm-  
vererdungsanlage  
Kalkar-Hönnepel

↓ Kläranlage  
Kalkar-Hönnepel



Technische Gebäude	
1	Betriebsgebäude
2	Gebläsestation
3	Gasbehälter

Mechan. Vorreinigung	
1	Zulauf mit Rechen
2	Sandfang
3	Vorklärung

Biologische Reinigung	
1	Belebung
2	Nachklärung
3	Anaerobbecken

Schlammbehandlung	
1	Faultürme
2	Voreindicker
3	Schlammilos

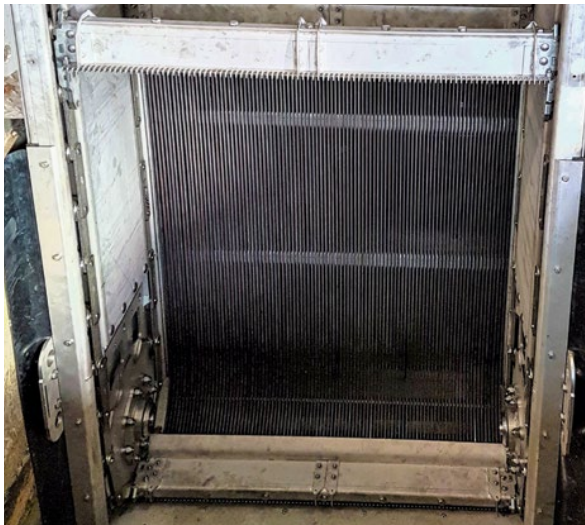
Klärschlammvererdung	
1	Schilfbeete
2	Zulaufbauwerke
3	Ausstiegshilfen



# Mechanische Abwasserreinigung

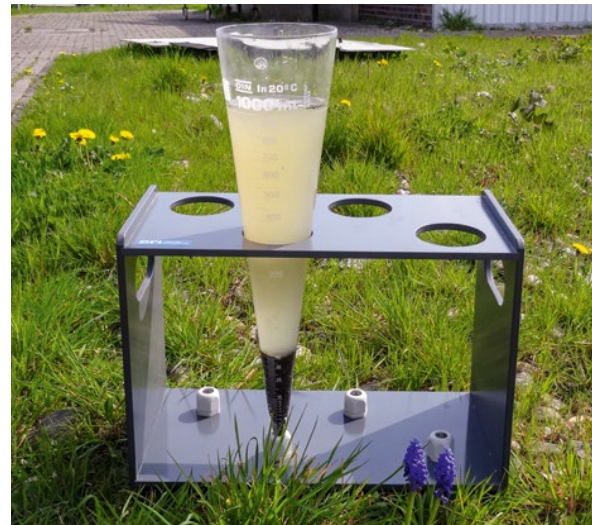
## Rechenanlage

Das häusliche und das industrielle Abwasser durchfließt zunächst die Rechenanlage. Dort werden im Abwasser mitgeführte sperrige Bestandteile und gröbere Verunreinigungen, die bei der weiteren Behandlung des Abwassers zu Störungen führen könnten, entfernt. Die Rechenanlage wirkt wie ein Sieb. Das Abwasser wird durch schmale Schlitzte geleitet, so dass die groben Bestandteile vor den Schlitzten hängen bleiben. Die sich sammelnden Feststoffe werden kontinuierlich vom Rechen entfernt, gewaschen, gepresst, entwässert und in Containern gesammelt, um über ein Abfuhrunternehmen zur Verbrennung verbracht zu werden.



## Sandfang

Das von Rechengut getrennte Abwasser gelangt anschließend in den Sandfang. Der Sandfang ist so beschaffen, dass das Abwasser mit einer geringen Fließgeschwindigkeit das Bauwerk durchfließt. Dabei sinken mitgeführte Sandpartikel und Steine auf den Sandfangboden ab. Die Ausräumung erfolgt automatisch über eine Pumpe, die das Sand-/Wassergemisch einer Sandwaschanlage mit nachgeschaltetem Sandklassierer zuführt. Der entwässerte und gewaschene Sand wird in Behältern gesammelt, zwischengelagert und nach einer vorgeschriebenen Untersuchung des Materials einer Verwertung als Füllboden zugeführt.



### **Vorklärbecken (konventionell)**

Das Abwasser aus den Entwässerungsgebieten fließt nach Verlassen des Sandfanges den Vorklärbecken zu. Diese haben die Aufgabe, die absetzbaren Stoffe aus dem Abwasser zu entfernen.

Der zu Boden sinkende Schlamm (Frischschlamm) wird durch Bodentrümpfschilder in die Schlammtrichter geschoben, gesammelt und von dort über ein Pumpwerk in den Schlammvorlagebehälter gefördert.





# Behandlungsstufen der Abwasserreinigung

## Biologische Abwasserreinigung

### Belebungsbecken

Die Abwasserströme durchfließen jetzt die Belebungsbecken. Der Abbau bzw. die Entfernung der im Abwasser enthaltenen organischen Substanzen wird durch Bakterien vorgenommen. Durch diese Lebensvorgänge im Abwasser entstehen flockige Gebilde (Schlammflocken), die im Wasser schwimmen. Diese Flocken halten feste und gelöste Schmutzstoffe fest, so dass sie dann von den Bakterien abgebaut werden können.

Der zum Leben der Bakterien benötigte Sauerstoff wird mittels Druckluft in die Becken eingebracht.



### Nachklärbecken

In den Nachklärbecken wird das gereinigte Abwasser von den Schlammflocken getrennt. Die spezifisch schweren Schlammflocken setzen sich als Belebtschlamm auf dem Beckenboden ab und werden dann durch Rundräumer in die Schlammtrichter in der Mitte der Becken gefördert. Dort wird der belebte Schlamm gesammelt und teilweise dem Belebungsbecken wieder zugeführt. Der überschüssige Schlamm wird der Schlammbehandlung zugeführt. Das gereinigte Abwasser fließt über eine Überlaufschwelle am Beckenrand ab und wird dann über ein Hochwasserpumpwerk in den Rhein abgeleitet.

## Schlammbehandlung

Die Schlammengen aus Überschussschlamm und Frischschlamm werden zur kontinuierlichen Beschickung der Faulbehälter in dem als Rundbehälter ausgebildeten Schlammvorlagebehälter zwischengelagert.

Der Schlamm wird zur Ausfäulung in zwei Faulbehälter eingeleitet. Sie bestehen aus einem unteren Trichterteil als Sammelraum, aus einem Mittelteil für die eigentliche Ausfäulung sowie einem oberen Kegelteil als Gassammel- und Abzugsraum. Der Schlamm wird von einem im Keller des Faulturms installierten Wärmetauscher aufgeheizt. Die Wärmeerzeugung erfolgt über zwei große Heizkessel, die mit dem beim Faulprozess anfallenden Methangas gefeuert werden. Die Heizungsanlage versorgt gleichzeitig die Betriebs- und Sozialräume.



Der ausgefäulte Schlamm wird in zwei Nacheindickern gespeichert und für die Beschickung der Klärschlammvererdungsanlage bereitgestellt. Das im Faulbehälter entstehende Methangas wird in einem ca. 1.000 m<sup>3</sup> fassenden Gasbehälter gespeichert. Es wird zum einem, wie vorher erläutert, zur Wärmeerzeugung genutzt.

Zum anderen wird aus dem anfallenden Gas auch elektrische Energie mit zwei Gasmotoren erzeugt. So wird im Jahr ca. 650.000 kWh Strom erzeugt. Damit wird das gesamte anfallende Klärgas wieder in Energie umgewandelt und die bei der Stromerzeugung entstehende Abwärme zur Beheizung der Faulbehälter und der Betriebsstätten genutzt.



## **Klärschlammverwertung**

Die Klärschlammvererdungsanlage an der Kläranlage Kalkar-Hönnepel wurde Mitte 2002 in Betrieb genommen. 2005 wurde sie durch einen 2. Bauabschnitt auf eine Fläche von 3,1 Hektar erweitert. Seitdem wird der auf der Kläranlage anfallende Klärschlamm gleichzeitig entwässert, hygienisiert, in Klärschlammerte umgewandelt und gelagert – bis zu zwölf Jahre lang.

Bei der Klärschlammvererdung mit Schilf in modular angelegten Beeten handelt es sich um ein ausgeklügeltes, naturnahes Entwässerungsverfahren für Klärschlamm. Es ist wirtschaftlich hoch effektiv und gibt jahrelange Entsorgungssicherheit!

Der flüssige Klärschlamm wird dabei in regelmäßigen Abständen auf eines der mit Schilf bepflanzten Beete gepumpt. Dort sickert er durch die Wurzelschicht. Die Feststoffanteile werden dabei zurückgehalten und das Filtratwasser in die Kläranlage zurückgeführt. Sonneneinstrahlung und die Verdunstungsleistung des Schilfs steigern diesen Entwässerungsvorgang zusätzlich. Gleichzeitig versorgt das Schilf die im Bodenkörper lebenden Mikroorganismen mit Sauerstoff. Diese mineralisieren den Klärschlamm und verringern so weiter sein Volumen. Dieser Effekt wird seit Ende 2018 zusätzlich durch den Umbau der Klärschlammvererdungsanlage zu einer Hochleistungsvererdung verstärkt. Der Klärschlamm wird somit in einer Art Kompostierungsprozess ab- und umgebaut und die

Organik wesentlich verringert. Durch dieses Zusammenspiel von Entwässerung und Organikabbau wird eine Volumenreduzierung von bis zu 95 % erreicht. Nach einer Ruhephase wird die Klärschlammerte aus dem entsprechenden Beet geräumt, auf einer ca. 4.200 m<sup>2</sup> großen Nachlagerfläche getrocknet und zur weiteren Verwertung bereitgestellt. Die Verwertungswege bestehen nach den derzeitigen gesetzlichen Vorgaben aus der landwirtschaftlichen Verwertung, dem Einsatz bei Rekultivierungsmaßnahmen oder auch zur thermischen Verwertung. Nach einer Räumung geht das Beet erneut in Betrieb, der nächste Zyklus beginnt.

## **Windkraftanlage**

Seit Mitte der Neunziger Jahre wird an der Kläranlage Hönnepel eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 500 KW betrieben. Mit dieser Anlage wird jährlich ca. 750.000 kWh Strom produziert.

Zusammen mit dem von der Gasmaschine produzierten Strom ist die Kläranlage Kalkar-Hönnepel seit einigen Jahren in der Lage, mehr elektrische Energie zu produzieren als für den Klärprozess benötigt wird. Damit ist Kläranlage Kalkar-Hönnepel einige der wenigen Anlagen deutschlandweit, welche eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz vorweisen kann.



# Entwicklung der Kläranlage Kalkar-Hönnepel



Die Kläranlage Kalkar-Hönnepel wurde 1980 errichtet, mehrmals um- und ausgebaut und zuletzt 1996 im Rahmen der Erschließung des Gewerbeparks Kehrum für die Aufnahme von zusätzlichen gewerblichen Abwässern erweitert. Diese Erweiterung erfolgte im Programm zum Ausgleich der Stilllegungsfolgen des Forschungsprojektes SNR 300 unter Beteiligung des Landes Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland zur Schaffung einer neuen Gewerbestruktur. Bestandteil dieses Programms war die Errichtung des Gewerbeparks in Kalkar-Kehrum.

Seit 1996 wird das Abwasser der Stadt Rees, welches mit einem Düker unter den Rhein gepumpt wird, an der Kläranlage Kalkar-Hönnepel gereinigt. Durch eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung mit der Lineg und dem Dienstleistungsbetrieb der Stadt Xanten wird seit Ende 2016 das Abwasser aus den Stadtteilen Marienbaum und Vynen der Stadt Xanten ebenfalls hier behandelt. Verfahrenstechnisch ist die Anlage nach dem sogenannten Belebtschlammverfahren konzipiert worden, d.h. neben der organischen Verschmutzung des Abwassers werden auch die Eutrophie auslösenden Nährstoffe Phosphor und Stickstoff so weit wie möglich auf biologischem Weg mit Hilfe von Mikroorganismen (z.B. Bakterien) abgebaut. Die Auslegungsgröße beträgt zurzeit ca. 75.000 Einwohnerwerte.

## TECHNISCHE DATEN DER KLÄRANLAGE KALKAR-HÖNNEPEL

### AUSGLEICHSBECKEN:

---

25,05 x 17,00 x W.-Tiefe 3,00 m 1.300,00 m<sup>3</sup>

### ZENTRALSPEICHER:

---

6,00 x 17,00 x W.-Tiefe 3,00 m 300,00 m<sup>3</sup>

## BEHANDLUNGSSCHIENE I

### RECHENANLAGE:

---

Harkenumlaufrechen mit Schneckenwaschpresse mit einer Spaltweite von 6 mm

### BELÜFTETER SANDFANG:

---

Kammerbreite	2,00 m
Wassertiefe	max. 3,00 m
Länge	17,00 m
Querschnitt	max. 5,28 m <sup>2</sup>
Oberfläche	34,00 m <sup>2</sup>
Volumen	max. 89,80 m <sup>3</sup>

### VORKLÄRUNG:

---

Beckenbreite	7,00 m
Wassertiefe	3,00 m
Länge	27,00 m
Oberfläche	184,00 m <sup>2</sup>
Volumen	rund 550,00 m <sup>3</sup>

### BELEBUNGSBECKEN:

---

Anzahl der Becken	2 Stück
Durchmesser	je 30,00 m
Wassertiefe	4,00 m
Volumen	je 2.827,00 m <sup>3</sup>



### NACHKLÄRUNG:

Anzahl der Becken	2 Stück
Durchmesser	je 20,00 m
Wassertiefe am Rand	2,00 m
Wassertiefe am Trichter	2,60 m
Oberfläche A netto	je ca. 305,00 m <sup>2</sup>
Volumen V netto	je ca. 840,00 m <sup>3</sup>

### RÜCKLAUFSCHLAMMPUMPWERK:

Installiert sind zwei Schnecken	
Durchmesser	700,00 mm
Leistung max. je	187,00 m <sup>3</sup> /h

## BEHANDLUNGSSCHIENE II

### RECHENANLAGE:

Harkenumlaufrechen mit Schneckenwaschpresse mit einer Spaltweite von 6 mm

### BELÜFTETER SANDFANG:

Kammerbreite	2,00 m
Wassertiefe	max. 3,11 m + 0,35 m
Länge	17,00 m
Querschnitt	max. 611,00 m <sup>2</sup>
Oberfläche	34,00 m <sup>2</sup>
Volumen	rund 104,00 m <sup>3</sup>

### VORKLÄRBECKEN:

Durchmesser	20,00 m
Wassertiefe	3,80 m
Volumen	rund 688,00 m <sup>3</sup>

### BELEBUNGSBECKEN:

Anzahl der Becken	2 Stück
Außenring, lichter Durchmesser	34,00 m
Innenring, lichter Durchm.	19,80 m/18,50 m
Wassertiefe	4,50 m
Gesamtvolumen,	4.018,00 m <sup>3</sup>
davon: Nitrifikationsvolumen	2.720,00 m <sup>3</sup>
Denitrifikationsvolumen	1.298,00 m <sup>3</sup>

### ZWISCHENHEBEWERK:

2 Pumpen	gesamt 530,00 l/s
----------	-------------------

### ANAEROBBECKEN:

Beckenvolumen	1.520,00 m <sup>3</sup>
Abmessungen der zwei hintereinander geschalteten Becken	13,00 x 13,00 m
Wassertiefe	4,50 m

### NACHKLÄRUNG:

Anzahl der Becken	2 Stück
Durchmesser	29,00 m 29,00 m
Wassertiefe am Rand	3,30 m 2,80 m
Wassertiefe am Trichter	4,00 m 3,70 m
Oberfläche A netto	660 m <sup>2</sup> 660 m <sup>2</sup>
Volumen V netto	2.400 m <sup>3</sup> 2.050 m <sup>3</sup>

### RÜCKLAUFSCHLAMMPUMPWERK:

Installiert sind zwei Schnecken u. eine Pumpe	
Durchmesser	700,00 mm
Leistung Schnecken max.	je 215,00 m <sup>3</sup> /h
Leistung Pumpe max.	380,00 m <sup>3</sup> /h



## ANLAGEN ZUR SCHLAMMBEHANDLUNG

### FRISCHSCHLAMMVORLAGE:

Durchmesser	6,00 m
Max. Fülltiefe	6,20 m
Oberfläche	rund 28,30 m <sup>2</sup>
Volumen	rund 126,00 m <sup>3</sup>

### BEHEIZTE FAULBEHÄLTER:

Anzahl	2 Stück
Durchmesser	14,00 m
Untere Kegelhöhe	6,50 m
Zylinderhöhe	9,20 m
Obere Kegelhöhe	4,38 m
Nutzvolumen	je rund 2.027,00 m <sup>3</sup>

### GASBEHÄLTER:

Trockengasbehälter mit Vn rund 1.000,00 m<sup>3</sup>

### BLOCKHEIZKRAFTWERK:

Gasmaschine, Fabrikat MAN, Typ GTK 120 K,  
Nennleistung Elektrizität 120,00 kW  
Nennleistung Wärme 176,00 kW

## SCHLAMMSPEICHER:

Anzahl	1 Stück
Durchmesser	9,00 m
Max. Fülltiefe am Rand	4,35 m
Max. Fülltiefe am Trichter	4,65 m
Oberfläche	64,60 m <sup>2</sup>
Nutzvolumen	rund 293,00 m <sup>3</sup>

Anzahl	2 Stück
Durchmesser	16,00 m
Wassertiefe	5,00 m
Nutzvolumen	1.000 m <sup>3</sup>

## HOCHLEISTUNGS- KLÄRSCHLAMMVERERDUNGSANLAGE (HKVA):

Anzahl der Erdbecken	7 Stück
Bebaute Fläche der HKVA	3,10 ha
Nutzfläche der HKVA	26.400,00 m <sup>2</sup>
Behandlungsleistung der HKVA/a	600,00 t TS

## SCHLAMMLAGERPLATZ & NACHLAGERPLATZ:

500 m<sup>3</sup> für entwässerten Schlamm und  
4.200 m<sup>2</sup> Nachlagerfläche





Ansprechpartner:



**ABWASSERBEHANDLUNGSVERBAND KALKAR-REES**

Herr Heinz Arntz

Kirchfeld 57, 47546 Kalkar

Telefon (0 28 24) 92 38-0

[info@abwasserverband-kalkar-rees.de](mailto:info@abwasserverband-kalkar-rees.de)

<https://abwasserverband-kalkar-rees.de>



