

# Abwasserreinigung – Beitrag zum Umweltschutz

Das Klärwerk Kohlfurth des Wupperverbandes ging 1972 in Betrieb. Hier werden die Abwässer aus den Stadtgebieten Wuppertal-Ronsdorf, -Cronenberg und -Kohlfurth, Remscheid-Lüttringhausen, -Hasten, -Hohenhagen, -Güldenwerth und Teilen Lenneps sowie aus Solingen-Kohlfurth, -Meigen, -Stockdum, -Klauberg und -Ketzberg gereinigt. Das Klärwerk hat eine Ausbaugröße von 156.000 Einwohnerwerten (Einwohner und so genannte Einwohnergleichwerte aus Industrie und Gewerbe). Pro Sekunde kann das Klärwerk maximal 1.640 Liter Abwasser aufnehmen.

## Abwasserreinigung

Die Abwasserreinigung erfolgt in mehreren Stufen:

Das Abwasser wird zunächst mechanisch gereinigt. Mit Hilfe eines Rechen (1) werden grobe Schmutzstoffe wie Hygieneartikel zurückgehalten. Im Sandfang (2) setzt sich der Sand ab. In der anschließenden Vorklärung (3) werden absetzbare Schmutzpartikel und Schwimmstoffe aus dem Abwasser entfernt.

Im Anschluss an die mechanische Stufe erfolgt die biologische Reinigung in der so genannten Belebungsstufe. In den Belebungsbecken (4) werden mit Hilfe von Mikroorganismen (Belebtschlamm) die im Abwasser enthaltenen organischen Verbindungen, Stickstoffverbindungen und Phosphor weitgehend entfernt. Zu hohe Konzentrationen der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor beeinträchtigen die in Gewässern lebenden Fische und Kleinstlebewesen, da sie das Pflanzen- und Algenwachstum begünstigen. Die Entfernung von Phosphor im Belebungsbecken wird durch die Zugabe von Fällmitteln unterstützt.

Im nächsten Schritt wird in den Nachklärbecken (5) der Belebtschlamm durch Absetzen vom biologisch gereinigten Abwasser getrennt.

In der biologischen Reinigungsstufe kann jedoch nur ein Teil des Phosphors abgebaut werden. Aus diesem Grunde durchläuft das Abwasser zusätzlich die Flockungsfiltration (6). Hier

wird der Phosphor chemisch durch Zugabe von Eisensalzen in Flocken gebunden, die in verschiedenen Filterschichten nahezu vollständig aus dem Abwasser herausgefiltert werden. Das gereinigte Wasser wird schließlich in die Wupper eingeleitet.

Da sich die Mikroorganismen (Belebtschlamm) in den Belebungsbecken (4) vermehren, muss überschüssiger Schlamm dem Kreislauf entzogen werden. Der Überschussschlamm wird eingedickt, in Faulbehältern (7) ausgefault, anschließend entwässert (9) und zur Verbrennung in die Schlammverbrennungsanlage Buchenhofen transportiert.

## Der Ausbau des Klärwerks

Um die Reinigungsleistung des Klärwerks an aktuelle, strengere gesetzliche Auflagen anzupassen, wurde das Klärwerk von 1998 bis 2006 bei laufendem Betrieb erheblich erweitert. Die Zielsetzung des Ausbaus war, insbesondere den Nährstoff Stickstoff noch besser aus dem Abwasser zu entfernen und dadurch die Wasserqualität der Wupper weiter zu verbessern. Zu hohe Konzentrationen dieses Nährstoffs beeinträchtigen nicht nur unsere Flüsse und Bäche, sondern auch Nord- und Ostsee.

Kernstück des Ausbaus war die Erweiterung der biologischen Reinigungsstufe. Durch den Bau von zwei neuen Belebungsbecken und die Umnutzung von vier Vorklärbecken wurde das Volumen der Belebungsstufe von zuvor 8.000 m<sup>3</sup> auf mehr als das Dreifache erweitert (25.660 m<sup>3</sup>). Darüber hinaus wurden u. a. Rechen und Sandfang modernisiert, bestehende Becken und die beiden Faultürme saniert, das Betriebsgebäude aufgestockt und ein neues Nachklärbecken sowie ein Behälter zur Speicherung von Faulgas errichtet. Der Einsatz von Membranen zur idealen Trennung von Schlamm und Wasser ist die neueste Technologieentwicklung in der Abwasserreinigung. Durch die intensive Förderung des Landes NRW konnte auch beim Wupperverband ein Projekt realisiert werden.

Im Klärwerk Kohlfurth wird die Membrantrennstufe in einer Behandlungsanlage (10) für hoch mit Stickstoff belastete Prozesswässer eingesetzt. Mit Hilfe der Membranen werden empfindliche Bakterienstämme zurück gehalten, die eine kostengünstige Form der Stickstoffelimination ermöglichen. Die mit 640 m<sup>2</sup> Membranfläche ausgerüstete und voll in das Klärwerk eingebundene Anlage ist seit 2005 in Betrieb und befindet sich derzeit in der Erprobungsphase.





## Nutzung von Biogas

Als Beitrag zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes hat der Wupperverband das Ziel, den Energieverbrauch zu senken und erneuerbare Energien zu nutzen. Im Klärwerk Kohlfurth wurde im Rahmen des Ausbaus ein Blockheizkraftwerk (BHKW (8)) errichtet. Mit dem BHKW, das seit 2000 in Betrieb ist, kann das bei der Klärschlammfäulung anfallende Biogas zur Stromgewinnung genutzt werden. Pro Jahr können im Klärwerk Kohlfurth etwa 1,8 Mio. Kilowattstunden Strom erzeugt werden. Dies entspricht dem Jahresverbrauch von etwa 400 Vier-Personen-Haushalten. Durch die Nutzung des Faulgases können ca. 50 % des Strombedarfs und 100 % des Wärmebedarfs (Heizung der Faulbehälter, Beheizung der Betriebsgebäude) im Klärwerk Kohlfurth gedeckt werden.

Weitere BHKW betreibt der Wupperverband in den Klärwerken Buchenhofen, Burg, Radevormwald, Schwelm und Hückeswagen.



## Datenüberblick und Ansprechpartner

### Bauzeit:

- 1972: Inbetriebnahme mechanische Stufe und Faulbehälter
- 1979: Inbetriebnahme biologische Stufe
- 1992: Inbetriebnahme Flockungsfiltrationsanlage
- 1998 - 2006: Ausbau (insbes. Stickstoffelimination)

### Technische Daten:

- Ausbaugröße: 156.000 EW (angeschlossene Einwohner und Einwohnergleichwerte aus Industrie und Gewerbe)
- Maximaler Zufluss: 1.640 Liter / Sekunde
- Kosten: Die Kosten für den Ausbau (1998 - 2006) betragen rund 33,6 Mio. Euro. Sie wurden von den Mitgliedern des Wupperverbandes genossenschaftlich getragen.

### Ansprechpartner:

- Betriebsleiter: Frank Schmidt, Telefon: 0202/583-378  
E-Mail: fsch@wupperverband.de
- Abwassermeister: Dirk Gengnagel, Telefon: 0202/471239  
E-Mail: ge@wupperverband.de
- Projektleiter: Thorsten Luckner, Telefon: 0202/583-219  
E-mail: luck@wupperverband.de

Klärwerk Kohlfurth, Unterkohlfurth 4, 42349 Wuppertal

Luftbild: Stadt Wuppertal

### Herausgeber:

- Wupperverband
- Untere Lichtenplatzer Straße 100, 42289 Wuppertal
- Tel.: 0202 / 583-0, E-mail: info@wupperverband.de
- www.wupperverband.de

Stand: 10/2006

## Klärwerk Kohlfurth

