



## Biologische Kläranlage (Durchlaufprinzip) der Stadt **Kardzhali** (Bulgarien)



Kläranlage Kardzhali kurz vor der Inbetriebnahme

- |   |                  |            |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
|---|------------------|------------|-----------|-----|---|------------|------------------|---|-----------|------------------|---|----------|-------------------|---|-----------|--|---|---------------------------------------|------------------|---|-----------|-----|---|-----------|------------------|---|----------|------------------|---|----------|-------------------|---|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auslegungsgröße:</b> 75.000 Einwohnerwerte (EW)</li> <li>• <b>Bevölkerung:</b> 58.500 Einwohnerwerte (EW)</li> <li>• <b>Industrie:</b> bis 16.500 EW</li> <li>• <b>Kanalsystem:</b> Mischsystem</li> <li>• <b>Verfahrensziel:</b> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>BSB<sub>5</sub></td><td>&lt;</td><td>25,0 mg/l</td></tr> <tr><td>CSB</td><td>&lt;</td><td>125,0 mg/l</td></tr> <tr><td>N<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>15,0 mg/l</td></tr> <tr><td>P<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>2,0 mg/l</td></tr> <tr><td>TS<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>35,0 mg/l</td></tr> </table> </li> <li>• <b>Mechanische Abwasserreinigung:</b> Autom. Grobrechen, Pumpwerk, zweistraßige kompakte Vorkläranlage jeweils bestehend aus Feinrechen, belüftetem Walzensandfang, Fettfang und Siebgutschneckenpresse</li> <li>• <b>Vorklärung:</b> zweistraßiges Vorklärbecken (Rundbecken)</li> <li>• <b>Belüftungstechnik:</b> Tellermembranbelüfter gespeist durch Drehkolbengebläse</li> <li>• <b>Schlammbehandlung:</b> anaerobe Schlammfäulung mit simultaner Biogasgewinnung zur Erzeugung von Strom für Eigenversorgung</li> <li>• <b>Schlamm-entwässerung:</b> Hochleistungszentrifuge mit Simp-Drive und Polymerzusatz</li> </ul> | BSB <sub>5</sub> | <          | 25,0 mg/l | CSB | < | 125,0 mg/l | N <sub>ges</sub> | < | 15,0 mg/l | P <sub>ges</sub> | < | 2,0 mg/l | TS <sub>ges</sub> | < | 35,0 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erste Inbetriebnahme (Bio-Stufe):</b> 2014</li> <li>• <b>Zweite Inbetriebnahme (Schlammstufe):</b> 2015</li> <li>• <b>Abnahme und Übergabe:</b> 2015</li> <li>• <b>Abwasser mengen:</b> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>5.960 m<sup>3</sup>/d (Trockenwetter)</td></tr> <tr><td>1.495 m<sup>3</sup>/h (Regenwetter)</td></tr> </table> </li> <li>• <b>Steuerungskonzept:</b> vollautomatischer Betrieb mit Siemens-SPS, SCADA-Zentralsteuerung sowie Fernwartung</li> <li>• <b>Betriebs-ergebnisse:</b> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>BSB<sub>5</sub></td><td>&lt;</td><td>10,0 mg/l</td></tr> <tr><td>CSB</td><td>&lt;</td><td>61,0 mg/l</td></tr> <tr><td>N<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>8,0 mg/l</td></tr> <tr><td>P<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>1,0 mg/l</td></tr> <tr><td>TS<sub>ges</sub></td><td>&lt;</td><td>15,0 mg/l</td></tr> </table> </li> <li>• <b>Biologische Reinigungsstufe:</b> zweistraßige Belebtschlammanlage im Durchlaufverfahren, Bemessung gemäß A 131, einschließlich Nitrifikation sowie vorgeschalteter Denitrifikation</li> <li>• <b>Besonderheiten:</b> UV-Desinfektion, Biogas-erzeugung und Energienutzung durch Blockheizkraftwerk, hohe flexible Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Belastungssituationen</li> </ul> | 5.960 m <sup>3</sup> /d (Trockenwetter) | 1.495 m <sup>3</sup> /h (Regenwetter) | BSB <sub>5</sub> | < | 10,0 mg/l | CSB | < | 61,0 mg/l | N <sub>ges</sub> | < | 8,0 mg/l | P <sub>ges</sub> | < | 1,0 mg/l | TS <sub>ges</sub> | < | 15,0 mg/l |
| BSB <sub>5</sub>  | <                | 25,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| CSB   | <                | 125,0 mg/l |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| N <sub>ges</sub>  | <                | 15,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| P <sub>ges</sub>  | <                | 2,0 mg/l   |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| TS <sub>ges</sub>   | <                | 35,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| 5.960 m <sup>3</sup> /d (Trockenwetter)   |                  |            |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| 1.495 m <sup>3</sup> /h (Regenwetter)   |                  |            |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| BSB <sub>5</sub>  | <                | 10,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| CSB   | <                | 61,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| N <sub>ges</sub>  | <                | 8,0 mg/l   |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| P <sub>ges</sub>  | <                | 1,0 mg/l   |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |
| TS <sub>ges</sub>   | <                | 15,0 mg/l  |           |     |   |            |                  |   |           |                  |   |          |                   |   |           |  |   |                                       |                  |   |           |     |   |           |                  |   |          |                  |   |          |                   |   |           |



*Zwei-straßige kompakte Vorklärstation, komplett aus Edelstahl hergestellt, einschließlich leistungsfähigem Walzensandfang*

Insgesamt zwei Rundbecken mit einem Gesamtvolumen von je 11.700 m<sup>3</sup> (ausgeführt als Kombibecken mit innenliegender Nachklärung) bereiten das Abwasser mit Hilfe biologischer Prozesse auf. Die Belüftung des Belebtschlammes erfolgt durch feinblasige Tellermembrane, die auf drei Felder aufgeteilt sind. Ein prozessgesteuerter Wechsel der Belüftung ermöglicht einen sicheren Anlagenbetrieb.

Zwei kompakte Vorklärstationen arbeiten parallel und reinigen das Abwasser mit einem Volumenstrom von bis zu 450 l/s. Grobstoffe als auch Sand und Fett werden auf engstem Raum zuverlässig abgeschieden. Der abgeschiedene Sand wird zugleich durch einen nachgeschalteten Sandwäscher von organischen Materialien befreit.



*Installation von feinblasigen Tellerbelüftern (einschließlich Schutzabdeckung vor der Inbetriebnahme)*



*Faulturm zur anaeroben Behandlung des biologischen Überschussschlammes und des Primärschlammes zur Methangasgewinnung*

Das bei der Schlammvergärung gewonnene Methangas wird in einem Gasspeicher zwischengelagert und kontinuierlich im betriebseigenen Blockheizkraftwerk verbrannt. Die Leistung des Generators beträgt 124 kW. Der erzeugte elektrische Strom wird direkt auf der Kläranlage verbraucht und die rückgewonnene Abwärme neben der Beheizung der Betriebsgebäude auch für die Fermentation des Schlammes genutzt.

Primärschlamm als auch biologischer Überschussschlamm (eingedickt durch eine Entwässerungszentrifuge) werden gesammelt und in einem Faulturm anaerob vergoren. Bei diesem Prozess wird Methangas freigesetzt. Die als Faulschlamm bezeichneten Reststoffe werden anschließend einer Entwässerung unterzogen (Zentrifuge) und können für agrarwirtschaftliche Zwecke eingesetzt werden.

*Blockheizkraftwerk zur Erzeugung von Strom aus dem Faulgas*

