

## ČOV VARNSDORF WWTP VARNSDORF



Rekonstruovaná čistírna odpadních vod Varnsdorf je mechanicko-biologická čistírna s předřazenou denitrifikací, nitrifikací a regenerací kalu s jemnobublinnou aerací. Cílem projektu bylo zlepšení jakosti vypouštěných vyčištěných odpadních vod do vodního toku Mandava. ČOV Varnsdorf byl velikostně limitována prostorovými možnostmi, technologickými podmínkami a možnostmi stávajících objektů. Odtokové parametry z ČOV musí splňovat nařízení vlády ČR 61/2003 Sb., Rahmen-Abwasser VwV 1992 a směrnici Rady 91/271/EHS v souvislosti s vypouštěním vyčištěných odpadních vod do citlivých území.

Cílů projektu bylo dosaženo dostavbou nové linky aktivačních nádrží, rekonstrukcí a zvětšením objemu stávajících aktivačních nádrží. Byla provedena kompletní rekonstrukce zaměřena mimo řady dílčích opatření především na zkapacitnění biologického stupně a kalového hospodářství.

K&H KINETIC a.s. navrhl a dodal kompletní moderní řešení kalového hospodářství. Původní anaerobní stabilizace kalu z roku 1990 probíhala ve dvou vyhnivacích nádržích o objemu 2 x 800 m<sup>3</sup>. V zadávací dokumentaci projektu bylo dvoustupňové vyhnívání doplněno o třetí vyhnivací nádrž o objemu 1.200 m<sup>3</sup> v nové sestavě využívané jako první stupeň vyhnívání. Místo stávajícího plynojemu o objemu 300 m<sup>3</sup> s nedostatečnou kapacitou byl navržen nový plynojem o objemu 570 m<sup>3</sup>.

Základ schválené změny zadání navržené společností K&H KINETIC spočívá v návrhu nové vyhnivací nádrže v moderním řešení s nasazeným plynojemem.

Nová železobetonová vyhnivací nádrž o průměru 16 m a výšce 8 m má na betonovém stropě ukotven membránový plynojem o velikosti 570 m<sup>3</sup>. Nádrž je dokonale míchána dvěma ponořenými rychloběžnými míchadly s celkovým příkonem 11 kW. Míchadla je možné vyjmout bez porušení plynotěsnosti a odstávky plynového hospodářství. Tvar a poměr průměru nádrže k její výšce 2:1 maximálně zvyšuje velikost plochy hladiny, čímž se výrazně snižují provozní problémy s pěněním nádrží.

Ve strojovně vyhnivacích nádrží jsou osazena čerpadla pro cirkulaci ohřevu kalu přes výměník tepla a čerpadla pro přepuštění obsahu nádrže I do nádrže II vyhnívání.

Navržené a realizované řešení kalového hospodářství nejen odstranilo potíže s prostorovým uspořádáním, ale navíc přineslo řešení výhodnější z hlediska pořizovacích i provozních nákladů.

The reconstructed waste water treatment plant in Varnsdorf is a mechanical-biological treatment plant with pre-set denitrification, nitrification and sludge regeneration with fine-bubble aeration. The aim of the project was to improve the quality of treated waste water discharged into the Mandava River. The WWTP in Varnsdorf was limited in size by the local spatial and technological conditions and possibilities of the existing facilities. The WWTP outflow parameters must conform to Czech Governmental Decree No. 61/2003 Coll., Rahmen-Abwasser VwV 1992 and Council Directive 91/271/EC in connection with treated waste water discharged into sensitive areas.

The project goals were achieved owing to the construction of a new line of activation tanks and to the reconstruction and extension of the existing activation tanks in capacity. Complete reconstruction was implemented, focused in addition to a number of partial measures especially on the extension of the biological stage and sludge management in capacity.

K&H KINETIC a.s. designed and supplied a complete state-of-the-art solution for the sludge management. The original anaerobic sludge stabilization system installed in 1990 took place in two digestion tanks of 2 x 800 m<sup>3</sup>. In the tender documentation, the two-stage digestion system was completed with a third 1,200 m<sup>3</sup> digestion tank used in the new system as the first digestion stage. A new 570 m<sup>3</sup> gas tank was designed to replace the existing one of insufficient capacity 300 m<sup>3</sup>.

The approved variation in the specification proposed by K&H KINETIC is based on the design of the new digestion tank of modern solution with a gas tank installed.

The new reinforced-concrete digestion tank of 16 m in diameter and 8 m in height has a membrane gas tank of 570 m<sup>3</sup> installed on the concrete cover. The tank is agitated thoroughly by means of two submersible high-speed stirrers of total power input 11 kW. The stirrers can be removed without breaking tank gas-tightness and without having to shut down the gas management system. The tank shape and the diameter/height proportion of 2:1 maximize the surface area, whereby reducing the service problems with scum formation in the tank.

The digestion tank machine room houses pumps for sludge heating through a heat-exchanger and pumps used to transfer the content of stage I digestion tank into the stage II one.

The designed and implemented sludge management solution not only eliminated the problems in spatial arrangement but also brought benefits in terms of acquisition and operating costs.



## Základní údaje / Main project data

Název stavby / Project title:	Varnsdorf - rekonstrukce ČOV
Investor / Client:	Severočeská vodárenská společnost a.s. Teplice
Generální dodavatel / General supplier:	SMP CZ a.s., Praha
Dodavatel technologické části / Suppliers of Technology part:	K&H KINETIC a.s /HST Hydrosystémy, s.r.o.
Generální projektant / General Designer:	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.
Počet EO / The number of PE.:	55 450
Celkové investiční náklady / Total Cost of investment:	209.803.485 CZK
Doba výstavby / Construction time:	2007-2008

Technické údaje / Technical Data		
Přítok / Inflow:		
Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /den m <sup>3</sup> per day	9401
BSK <sub>5</sub>	kg/den kg per day	3327
CHSK	kg/den kg per day	8107
NL	kg/den kg per day	3478
N <sub>e</sub>	kg/den kg per day	560
N <sub>NH<sub>4</sub></sub>	kg/den kg per day	364
P <sub>e</sub>	kg/den kg per day	126



Kvalita na odtoku / Outlet Quality		Projekt / Design		Zkušební provoz (max)/ Test run
Odtok / Outflow		p	m	
BSK <sub>5</sub>	mg/l	15	30	7
CHSK	mg/l	55	90	39
NL	mg/l	15	30	14
N <sub>NH<sub>4</sub></sub>	mg/l	10	20	16
N <sub>NH<sub>4</sub></sub> · Z	mg/l	--	--	--
N <sub>anorg</sub>	mg/l	15	20	19,6
N <sub>anorg</sub> · Z	mg/l	--	--	--
P <sub>e</sub>	mg/l	1,5	4,0	1,8