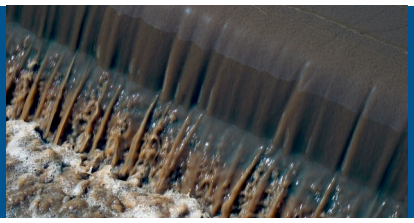
Zpráva z praxe

Aplikace
Čistírna odpadních vod města Burgdorf



Bezproblémové odstraňování dusíku i v zimních měsících

Problém

Stávající řízení technologie na základě redox potenciálu bylo v chladných obdobích roku nedostatečné, což mělo za následek nestabilitu procesů a nevyhovující rychlost odstraňování amonných iontů a celkového dusíku.

Řešení

Byl použit systém řízení v reálném čase s jednoduchou instalací, který umožňuje řízení aerace na základě koncentrace amonných iontů, dusičnanů a kyslíku.

Výhody

Proces se stabilizoval, kapacita pro odstraňování dusíku se zvýšila a spotřeba energie se přitom snížila.

Výchozí situace / základní informace



Čistírna odpadních vod města Burgdorf

Čistírna odpadních vod města Burgdorf byla uvedena do provozu v roce 1973 a v roce 1994 byla modernizována z důvodu zavedení terciárního čištění. Čistírna odpadních vod byla navržena na kapacitu 35 000 EO a celkový roční objem odpadních vod je 1,37 milionů m^3. Biologické čištění odpadních vod probíhá ve dvou nádržích s přerušovanou aerací. V každé nádrži se používají tři cirkulační zařízení a čtyři aerační válce. Než byl nainstalován modul RTC-N/DN bylo provzdušňování aktivačních nádrží řízeno pouze prostřednictvím dopředného řízení podle redox potenciálu.

Nejvýznamějšími důvody pro modernizaci měřicí a řídicí technologie (EMSR), která byla provedena v dubnu 2013, byly problémové hodnoty na odtoku, které se vyskytovaly zejména v zimních a přechodných měsících. Staré dopředné řízení bylo v těchto obdobích nedostatečné.

V rámci rekonstrukce jsme usilovali o řízení aerace na základě koncentrací amonných iontů (NH_4) a dusičnanů (NO_3) s možností přímé parametrizace. Pro vyhodnocení byl souběžně testován starý systém založený na redox potenciálu a nový systém s modulem RTC, který byl zaveden hlavně z technických a finančních důvodů.

HACH LANGE
UNITED FOR WATER QUALITY

Čistírna odpadních vod

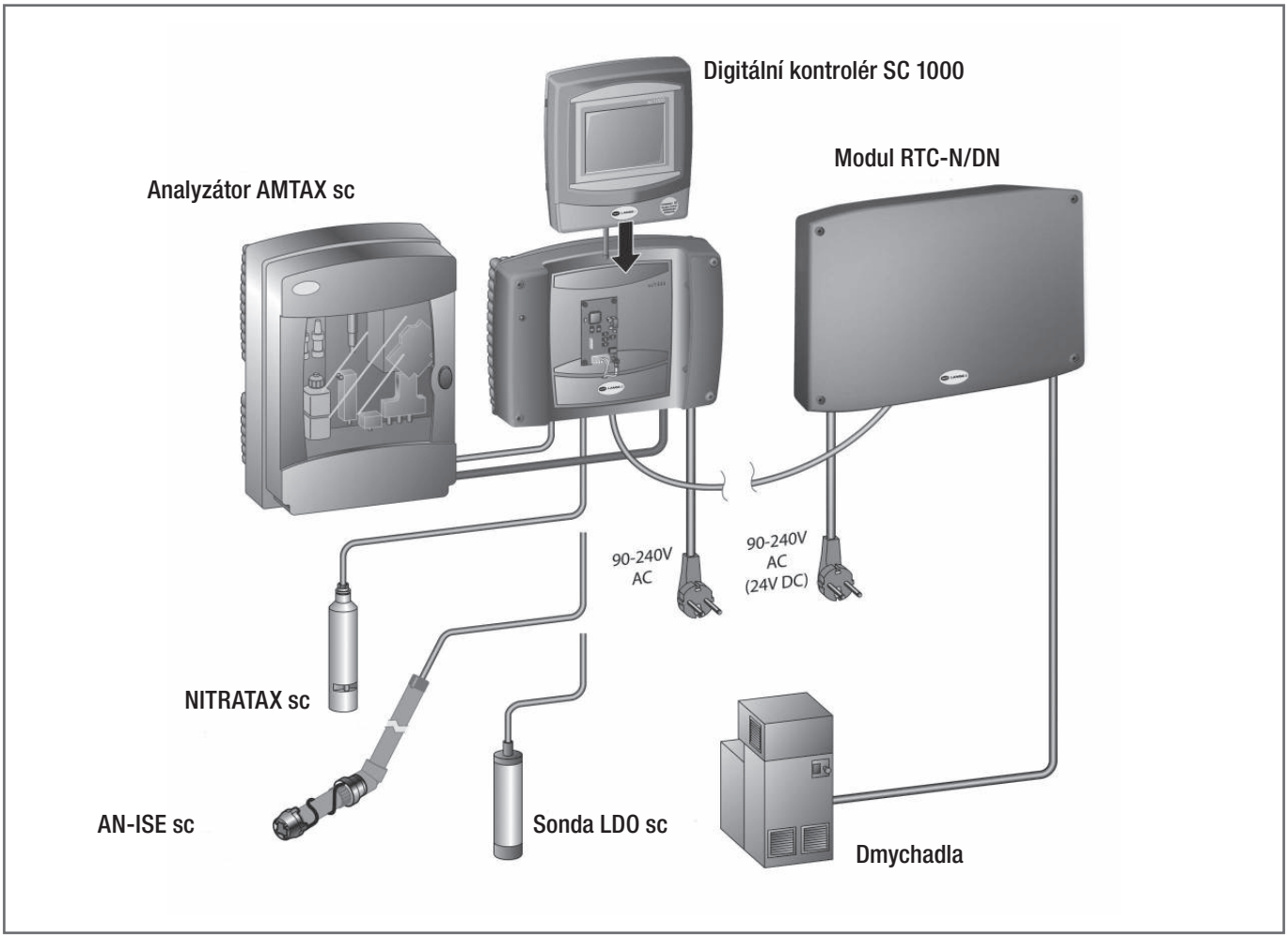
- 35 000 EO
- 1,37 milionů m^3 odpadních vod/rok
- 2 aktivační nádrže s přerušovanou aerací

Řešení

S instalací senzorů pro kontinuální měření kyslíku (sonda LDO sc) a parametrů dusíku, jako jsou amonné ionty a dusičnany (sonda ANISE sc), v obou provzdušňovaných nádržích byly vytvořeny metrologické předpoklady pro zpětnovazebné řízení. Ke skutečné optimalizaci došlo díky integraci modulu RTC pro řízení odstraňování dusíku. Všechny údaje potřebné pro zpětnovazebné řízení tak byly jednoduše zadány prostřednictvím dotykové obrazovky kontroléru.

Modul řídí doby aerace na základě aktuálního zatížení amonnými ionty. Zpětnovazebné řízení vyhodnocuje absolutní naměřené hodnoty a rychlost růstu a poklesu koncentrací. I v případě selhání všech měřicích přístrojů je zajištěn spolehlivý provoz.

Kromě toho software PROGNOSYS nepřetržitě sleduje a zobrazuje stav připojených senzorů na displeji kontroléru. Na jedné straně je proto možné lépe plánovat údržbu a na druhé straně lze zjistit spolehlivě a s dostatečným předstihem poškození senzorů (např. mimořádným znečištěním).



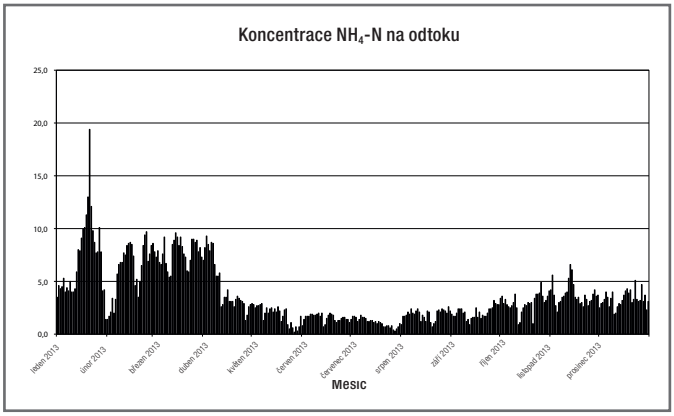
Výhody

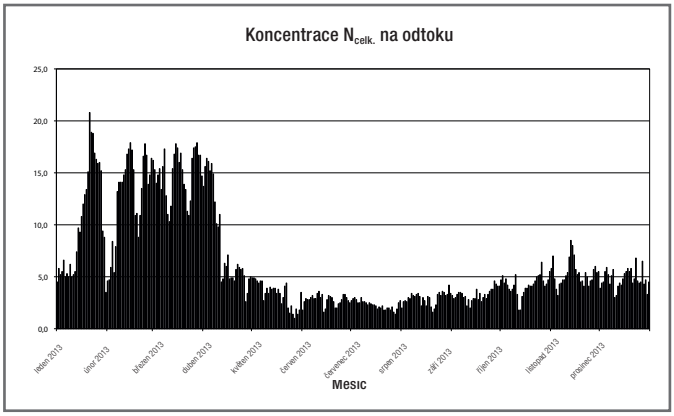
- Stabilní koncentrace amonných iontů a celkového dusíku na odtoku
- Zvýšení kapacity odstraňování dusíku
- Nižší nároky na údržbu
- Snížení spotřeby energie

Zlepšení

Stabilitu procesu a kapacitu pro odstraňování dusíku lze nepochybně zlepšit zavedením modulu RTC. Před zavedením modulu byly koncentrace amonných iontů v problémovém období od ledna do dubna v průměru 7,1 mg/L (12,8 mg/L celkového dusíku). Po zavedení modulu byly koncentrace v průměru 3,5 mg/L (5,1 mg/L celkového dusíku), a to dokonce i v chladnějších měsících listopadu a prosinci. Kapacita odstraňování amonných iontů se zvýšila o 50 % a v případě celkového dusíku dokonce o 60 %.

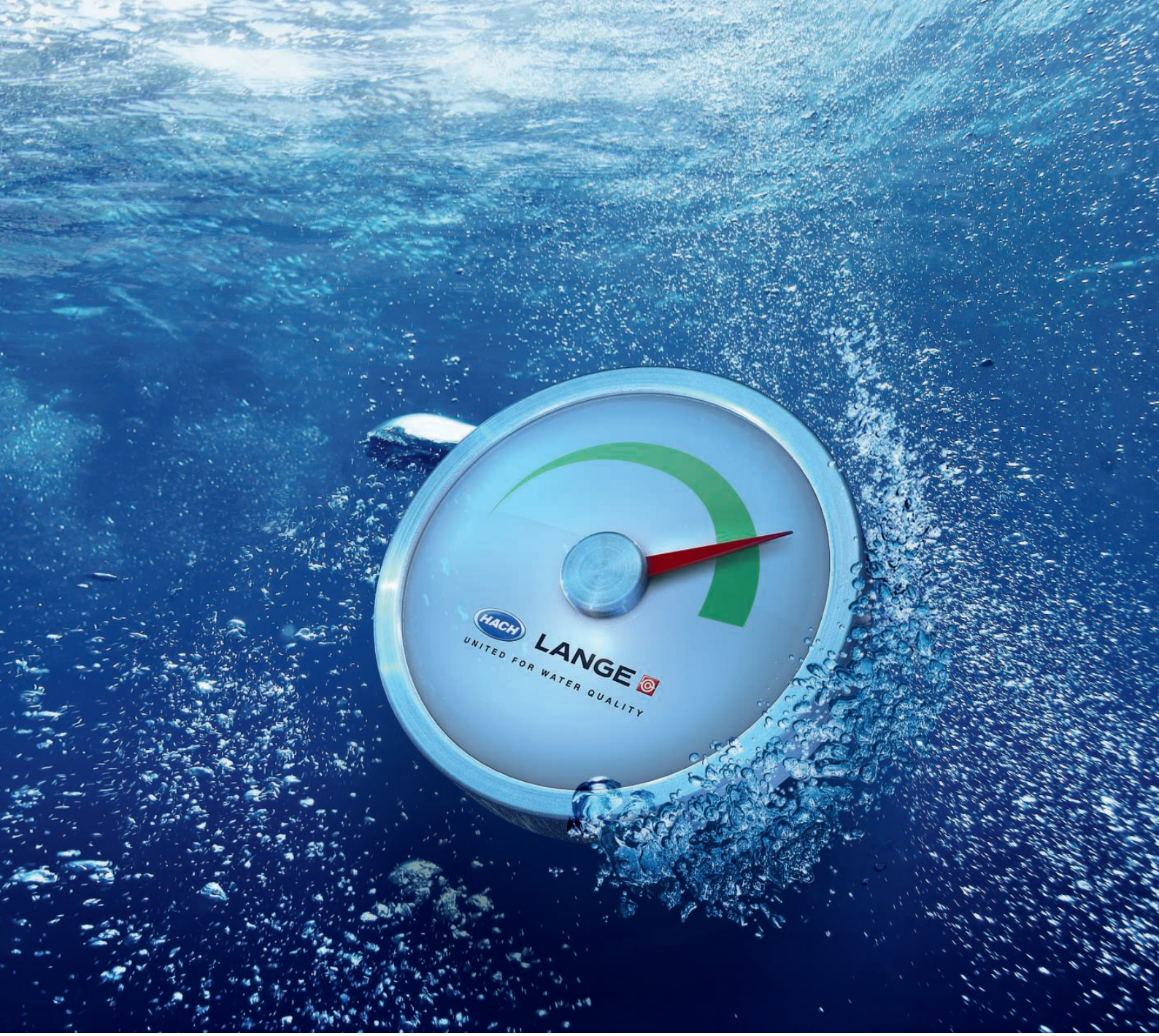
Další pozitivní vliv představovalo omezení nutnosti údržby. Starý systém bylo nutné kontrolovat každý den kvůli odchylkám a částečně ho znovu nastavovat, což znamenalo přibližně 1 hodinu práce týdně. S nově instalovaným systémem RTC pro optimalizaci řízení a softwarem PROGNOSYS, který nepřetržitě sleduje stav senzorů a tak zaručuje kvalitu naměřených hodnot, je práce omezena na krátkou ranní vizuální kontrolu a zbývající čas může být rozumně využit pro jiné záležitosti. V neposlední řadě je třeba říci, že díky tomuto opatření může být celková spotřeba energie čistírny odpadních vod snížena o 16 % z 1,095 na 0,912 MWh za rok. To vede k dalším úsporám přibližně 27 000 € ročně a tuto částku může magistrát města využít k jiným investicím.





Autoři:
Olaf Klippstein
Vedoucí čistírny odpadních vod města Burgdorf

Dr. Andreas Schroers
Vertical Market Manager HACH LANGE GmbH



Optimalizujte svoji čistírnu odpadních vod – právě nyní!

Více informací můžete najít na stránkách **www.hach-lange.cz**

DOC043.85.30219.Sep14

HACH LANGE
UNITED FOR WATER QUALITY