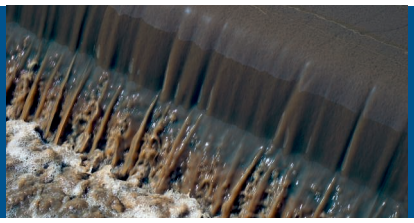
Aplikačná správa

Aplikácia
Čistiareň odpadových vôd Burgdorf



Bezproblémový rozklad dusíka aj v zimných mesiacoch

Problém

Existujúca oxidačno-redukčná riadiaca technológia bola v chladných obdobiach roka preťažená, čo viedlo k nestabilite procesov a neuspokojivej rýchlosti rozkladu v prípade amónnych iónov a celkového dusíka.

Riešenie

Bol aplikovaný systém riadenia v reálnom čase s jednoduchou inštaláciou, ktorý umožňuje riadenie aerácie na základe koncentrácie amónnych iónov, dusičnanov a kyslíka.

Výhody

Procesy sa stabilizovali, zlepšila sa kapacita rozkladu a zároveň sa znížila spotreba energie.

Počiatočná situácia / pozadie

Čistiareň odpadových vôd Burgdorf

Čistiareň odpadových vôd Burgdorf bola uvedená do prevádzky v roku 1973 a bola zmodernizovaná v roku 1994, kedy sa vytvoril 3. stupeň čistenia. Čistiareň je dimenzovaná na pripojenú záťaž 35 000 EO a následný celkový ročný objem odpadových vôd je 1,37 milióna m^3. Biologické čistenie odpadových vôd prebieha v dvoch nádržiach a sprevádza ho prerušovaná aerácia. V každej nádrži sa používajú tri cirkulačné zariadenia a štyri aeračné valce. Do inštalácie modulu RTC-N/DN prebiehala aerácia v aeračných nádržiach výlučne prostredníctvom oxidačno-redukčného riadenia s otvorenou slučkou.

Najdôležitejším dôvodom pre modernizáciu meracej a riadiacej technológie (EMSR) vykonanú v apríli 2013 boli problémy s hodnotami odpadovej vody na odtoku, ktoré sa vyskytovali najmä cez zimu a v prechodných mesiacoch. Stará regulácia s otvorenou slučkou bola za týchto podmienok preťažená.

V rámci renovácie bola potrebná regulácia aerácie na základe hodnôt amónnych iónov (NH_4) a dusičnanov (NO_3) s možnosťou priamej parametrizácie. V hodnotiacej fáze sa paralelne testoval starý oxidačno-redukčný systém a modul RTC a z technických a cenových dôvodov sa nakoniec implementoval druhý menovaný.

HACH LANGE
UNITED FOR WATER QUALITY

Miesto / čistiareň

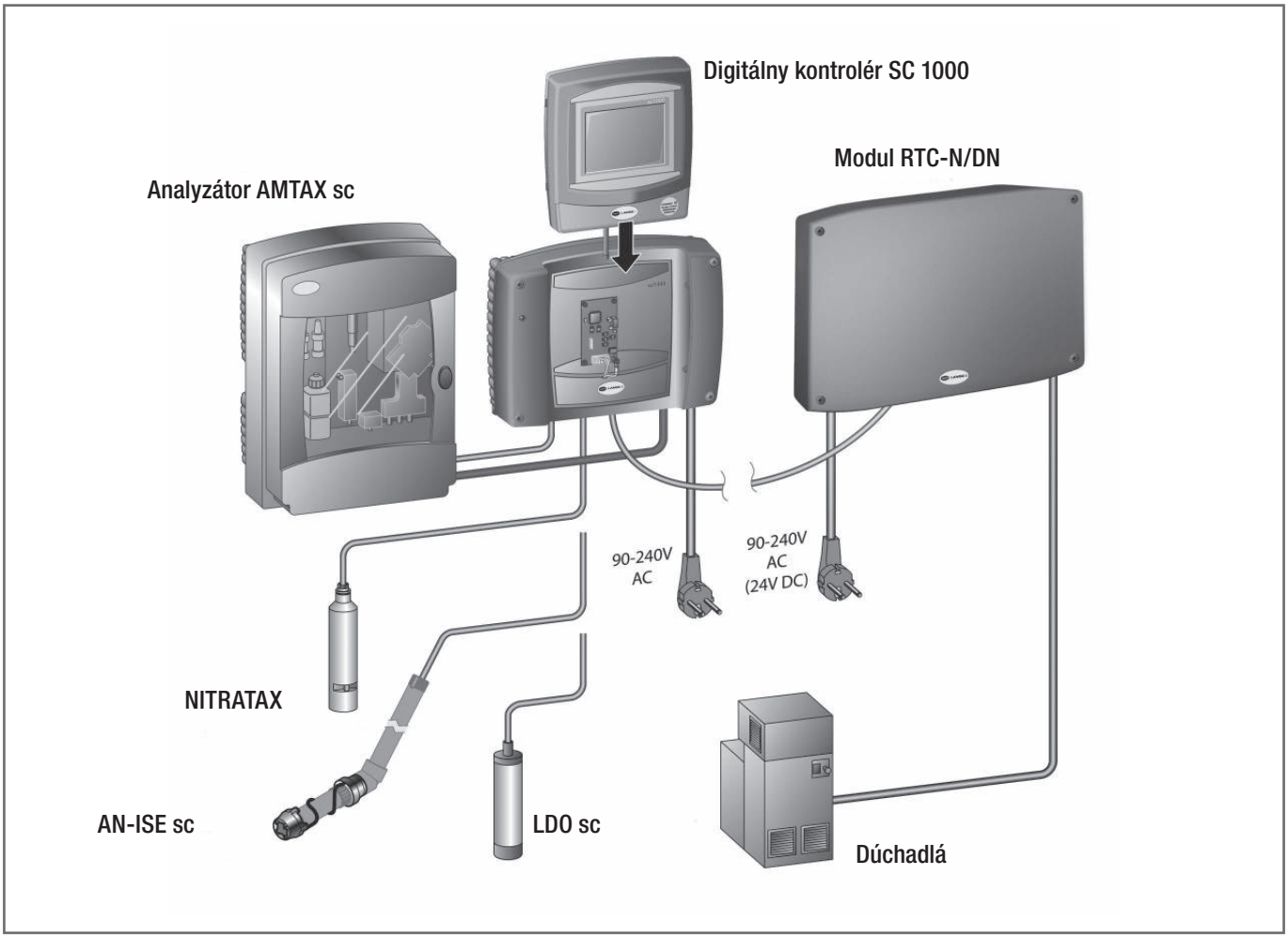
- 35 000 EO
- 1,37 milióna m^3 odpadovej vody/rok
- 2 obehové nádrže s prerušovanou aeráciou

Riešenie

Vďaka inštalácii senzorov na kontinuálne meranie kyslíka (LDO sc) a dusíkových parametrov - amónnych iónov a dusičnanov (AN-ISE sc) – v obidvoch aeračných nádržiach boli vytvorené metrologické predpoklady na riadenie s uzavretou slučkou. Samotná optimalizácia nastala prostredníctvom integrácie modulu RTC na riadenie rozkladu dusíka. Všetky údaje potrebné na riadenie s uzavretou slučkou sa tak jednoducho zadávali cez dotykový displej kontroléra.

Modul stanovuje časy aerácie na základe aktuálneho množstva amónnych iónov. Riadenie s uzavretou slučkou vyhodnocuje absolútne hodnoty merania, ako aj rýchlosť nárastu a poklesu koncentrácií. Spoľahlivá prevádzka je zaistená aj v prípade zlyhania všetkých meraní.

Softvér „PROGNOSYS“ naviac nepretržite monitoruje a znázorňuje stav senzorov pripojených k prevodníku. Na jednej strane je možné lepšie naplánovať opatrenia údržby a na druhej strane je možné spoľahlivo a dostatočne včas zistiť poruchu senzorov, napr. z dôvodu mimoriadnej kontaminácie.



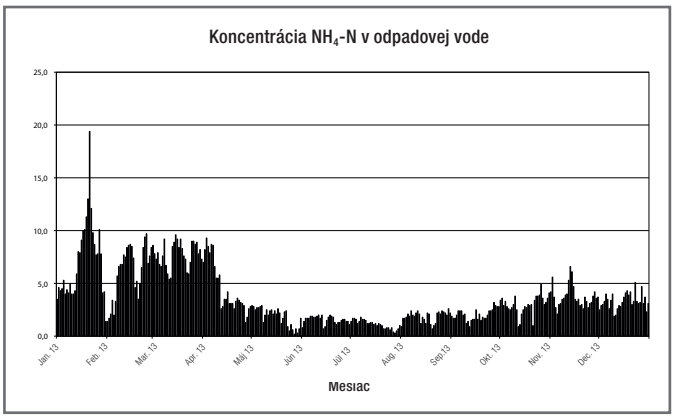
Výhody

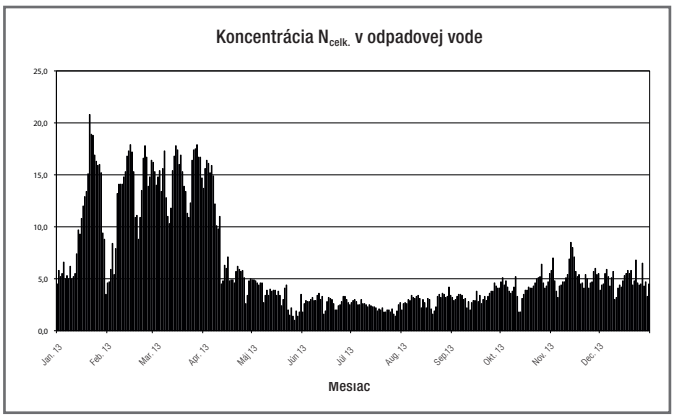
- Stabilné hodnoty amónnych iónov a celkového dusíka v odpadovej vode
- Výrazné zlepšenie kapacity rozkladu
- Obmedzenie údržby
- Znížená spotreba energie

Prínosy

Sprevádzkovaním modulu RTC bolo možné výrazne zlepšiť stabilitu procesov a kapacitu rozkladu. Predtým bývali hodnoty amónnych iónov v problematických mesiacoch január až apríl v priemere 7,1 mg/L (12,8 mg/L celkového dusíka). Po uvedení do prevádzky boli hodnoty v priemere 3,5 mg/L (5,1 mg/L celkového dusíka) aj v chladnejších mesiacoch november a december. Kapacita rozkladu sa zlepšila o 50 % z hľadiska amónnych iónov a až o 60 % z hľadiska celkového dusíka.

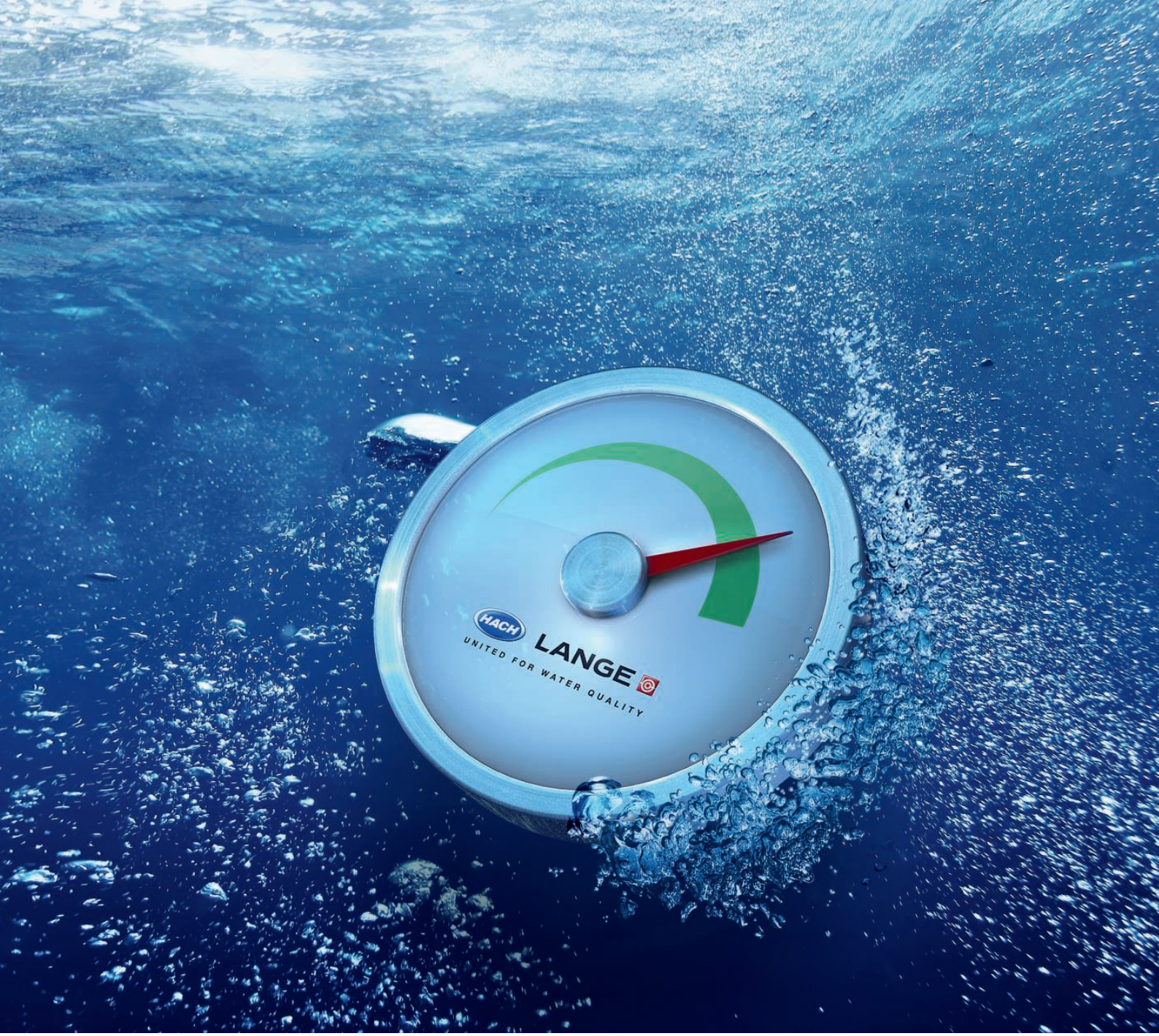
Ďalším pozitívnym efektom boli nižšie nároky na údržbu. V starom systéme bolo potrebné denne kontrolovať odchýlky a vykonávať nastavenia, čo znamenalo približne 1 hodinu práce týždenne. S novým nainštalovaným systémom riadiacej jednotky RTC a softvérom PROGNOSYS, ktorý permanentne monitoruje stav senzorov, a tak zaručuje kvalitu nameraných hodnôt, je táto práca obmedzená na krátku rannú vizuálnu kontrolu a zvyšný čas je teraz možné rozumne využiť iným spôsobom. V neposlednom rade sa vďaka tomuto opatreniu znížila celková spotreba energie čistiarňou odpadových vôd o 16 % z 1,095 MWh na 0,912 MWh ročne, čo prinesie budúce úspory približne 27 000 EUR ročne, a tieto financie má teraz obec k dispozícii na iné investície.





Autori:
Olaf Klippstein
Vedúci čistiarne odpadových vôd Burgdorf

Dr. Andreas Schroers
Vertical Market Manager HACH LANGE GmbH



Optimalizujte svoju čistiareň – teraz!

Zistite viac na stránke **www.hach-lange.sk**

HACH LANGE
UNITED FOR WATER QUALITY

DOC043.85.30219.Sep14