

Enkel og fleksibel registrering af overløb i spildevandsledninger

Kalundborg Forsyning A/S har valgt en enkel og fleksibel løsning på styring, overvågning og logning af overløbsnetværker baseret på hastigheds- og niveausensorer, der er styret af WAGOs PLC type 750-8207 med indbygget modem.

Af John Steinfeldt-Jensen

Kalundborg Forsyning A/S er ansvarlig for rensning og udledningen af spildevand fra Kalundborg Kommune. Spildevandet transporteres igennem cirka 900 km kloakledninger og 266 pumpestationer, inden det kommer til et af kommunens otte renseanlæg. Herfra ledes det rensede spildevand ud i Jammerland Bugt i Storebælt.

Ved større regnskyl, end kloaksystemet er dimensioneret til, er der risiko for, at spildevand støver op i ledningerne, hvilket eksempelvis kan medføre oversvømmelse af kældre og overbelastning af renseanlæggene. Derfor er spildevandssystemet forsynet med overløbsbygværker, der automatisk leder overskydende regnvand, spildevand eller fortyndet spildevand til lukkede bassiner eller havet indtil regnen er forbi.

KRAV FRA MILJØMINISTERIET

"Vi blev enige med Kalundborg Kommune om at registrere overløb af mere end fem minutters varighed," fortæller projektleder Jørgen Skaftø, Kalundborg Forsyning A/S, og fortsætter:

"I den forbindelse valgte vi også at måle mængderne af overløb, idet forsyningen ønsker at kende belastningen på miljøet der skyldes forsyningens anlæg."

Otte af vore udløb ligger meget lavt og tæt på kystlinjen, hvilket betyder, at der i disse er risiko for, at havvandet stiger op og løber baglæns ind i kloaksystemet ved højvande eller storm. Det er derfor nødvendigt, at vi kan registrere, om vandet løber ind eller ud af kloakrøret. En traditionel flowmåler kan ikke bruges til dette, da den kun måler vandflowet én vej.



PLC-PROGRAMMERING OVER SIKKER GPRS-FORBINDELSE.

SPECIEL HASTIGHEDSSENSOR

Alle komponenter i systemet er blevet sendt i udbud, og det endte med et system baseret på WAGO's I/O system 750 og installeret af Werths El ApS fra Kalundborg, som har erfaringer med industriinstallationer, opbygning af forsynings- og styretavler samt design af systemer til fjernovervågning, styring og alarmer.

"Løsningen består af en hastigheds-sensor, der kan måle vandflowet begge veje, kombineret med en niveaumåling i røret. Ved hjælp af disse to målinger kan der foretages en beregning af gen-



Projektleder Jørgen Skaftø, Kalundborg Forsyning A/S, viser de to sensorer, der registrerer niveau og hastighed. Til venstre niveausensoren og til højre Beluga ultralydsdopplersensoren.

mer store mængder spildevand, og det kan også afsløre store, utilsigtede udslip, hvis der pludselig er et stort overløb, uden at der har været nogen nedbør," tilføjer Jørgen Skaftø.

"I forhold til en konventionel, proprietær løsning sparer vi her en signalkonverter ved hvert overløbsbygværk. Endvidere kan WAGO's PLC'ere let konfigureres via den indbyggede web-side i CPU'en til opsætning af modem og VPN-tunnel med TLS datakryptering. Denne indbyggede web-side tilbyder desuden en 'micro scada'-side, også kaldet en WEB-VISU side, som kan registrere og visualisere de enkelte data fra sensorerne. På den måde kan vi få en grafisk og overskuelig fremstilling af alle data direkte fra en iPad eller iPhone.

Det muliggør også at det ansvarlige driftspersonale kan styre ventiler og pumper 'on site'."

I ti af overløbsbygværkerne er der prøveudtagere til analyse af spildevandet. "Prøveudtagene styres og logges også af WAGO's PLC, og på sigt kan man forestille sig, at der også kan udføres en on-line analyse," fastslår Jørgen Skaftø.

LØBENDE UDBYGNING AF SPILDEVANDSSYSTEMET

Kalundborg Forsyning har 10 af de beskrevne installationer i drift, og forbereder at idriftsætte yderligere 50 installationer inden for kort tid. I visse overløbsbygværker registreres der kun niveauet, samt at der har været en hændelse. Disse installationer kan nemt opgraderes til at foretage yderligere registreringer, idet ændringer i programmeringen af PLC kan ske over den sikre GPRS-forbindelse.

nemstrømningsmængden. Hastigheds-sensoren blev en ultralydsdopplersensor af typen Beluga fra Flow-Tronic, som specielt er udviklet til måling af hastighed og flow i åbne kanaler. Måleren har en digital DSP-processor - Digital Signal Processor - som er specielt udviklet til signalbehandling," siger el-installatør Anders Werth, der har designet systemet.

"Kombineret med kendskab til rørets geometri og en måling af vandniveauet i røret betyder dette, at Beluga-sensoren udregner flowet, og derefter via MODBUS ASCII sender en flowværdi direkte til en industri-PLC af typen PFC 200 fra WAGO. Samtlige måledata logges i PLC'en og sendes ved hjælp af det indbyggede modem og en VPN-tunnel via en lukket og sikret GPRS-forbindelse til Kalundborg Forsynings overordnede SRO-system med forudbestemte tidsintervaller," siger Anders Werth.

OFTERE LOGNING VED KRAFTIG REGN

"Logningen er situationsbestemt, altså sådan, at der logges oftere ved udsigt til overløb. Det kan ske ved at koble regnmålere på de enkelte installationer. Ved at måle nedbørsmængden kan man forberede systemet på, at der måske kom-



El-installatør Anders Werth, Werths El ApS, t.v., og produktchef Søren Luchau Jensen, WAGO Denmark A/S, t.h., ved et af styreskabene til et overløbsbygværk.