

Projektbeskrivelse - Lækagedetektion

Sense Analytics

August 15, 2019

Introduktion

Lækage i vandforsyningers vandværk er et stort problem. I Danmark er ca. 10 % af alt vand, der bliver pumpet op, spildt grundet lækage og utætte rør, og flere steder i verden er spildprocenten tæt på 40 %. Vandforsyninger er de senere år begyndt strategisk at indsamle data, der måler forbruget, men dette data er ikke endnu blevet en del af værdikæden, og bliver derfor ikke behandlet med henblik på lækagedetektion. Vi er en lille virksomhed, Sense Analytics, der ønsker at lave en web-plattform, som kan give forsyninger overblik over deres data, især med henblik på overvågning af forbrug og lækagedetektion.

Problematik

En forsyning fordeler vand til forbrugerne gennem et ledningsnet. Ikke alt vand når frem til forbrugeren, og man kan derfor dekomponere det vand som vandforsyningen pumper ud i ledningsnettet i to komponenter, spild og forbrug:

$$f_t = d_t + l_t \quad (1)$$

hvor f_t er flow-mængden fra vandforsyningen i periode t , d_t er efterspørgslen (demand) og l_t er lækage. Både efterspørgslen og lækagen er latente variable (uobserverede), og derfor ønskes der en model, som kan adskille de to komponenter. Vi har data (tidspunkt på dagen, regnmængde, tørkeniveau, årstid), som kan bruges til at prædiktere efterspørgslen. Vi mener også, det er rimeligt at antage, at efterspørgslen i periode t ikke er en funktion af efterspørgslen i periode $t - 1$, betinget på de variable der forklarer efterspørgslen. Lækket derimod, antages at være persistent over tid. Med andre ord et stort læk i dag kan også forventes at være et stort læk i morgen. Det problem der ønskes løst er:

Hvordan kan man adskille efterspørgsel d_t fra lækage l_t af den samlede udpumpede vandmængde f_t ?

Der vil selvfølgelig blive stillet data til rådighed. Figuren nedenfor illustrerer en lækage.

