

DATAKVALITET · MÅLERNES EGEN TILSTAND

En sensor melder sjældent selv, at den er blevet upålidelig.

Den bliver ved med at sende tal, og tallene ser plausible ud, indtil nogen holder dem op mod noget. Konsekvensen er ikke, at en graf ser mærkelig ud — det er, at **en mængde i en indberetning er forkert, uden at nogen ved det**. Derfor står der ved siden af de faglige visninger et board, der ikke handler om vandet, men om målingerne.

under 5 %**GRØN**

Normalt. Enkeltstående udsving hører til.

5-15 %**GUL**

Bør ses efter. Ofte begyndende drift eller en løs montering.

over 15 %**RØD**

Punktet kan ikke bære en konklusion. Service før analyse.

- ✓ Målt mod **sin egen fordeling** — ikke mod én fast grænse for hele nettet. En dyb pumpesump og en flad gravitationsledning har ikke samme normalområde.

Boardet · status pr. målepunkt og en arbejdsliste over det, der kræver tilsyn**Service — målepunkter der kræver tilsyn**

Målepunkter uden dataflow, dårlige målinger eller for lidt data



Uden dataflow
1

Dårlig måling
6

For lidt data
2

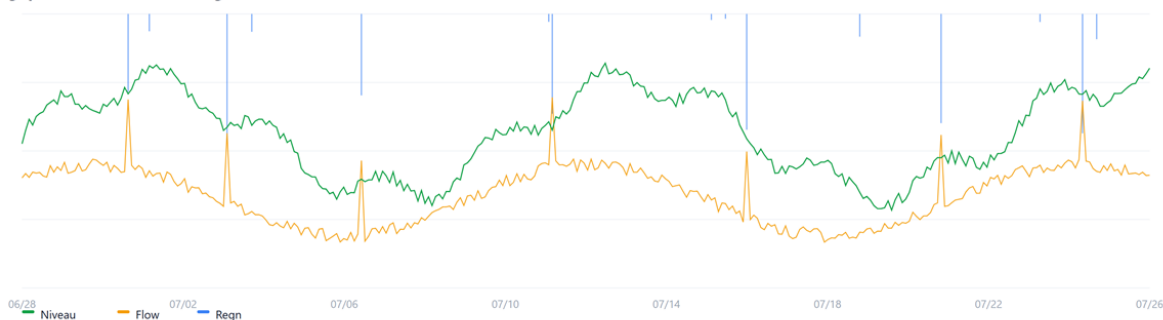
Service-flag
5

Kort — status pr. målepunkt

● OK ● Afvigelse ● Mangler data ● Valgt

Arbejdsliste — punkter der kræver tilsyn

Punkt	Problem	Prioritet	Dage tavs	Detaljer	Handling
▶ MP-12	Dårlig måling	Høj	1	gentagne spikes	Til service
▶ MP-27	Dårlig måling	Høj	1	ustabilt signal	Til service
▶ MP-04	Dårlig måling	Høj	2	svingende måling	Til service
▶ MP-33	Dårlig måling	Middel	1	afvigende niveau	Til service
▶ MP-19	Dårlig måling	Middel	1	6,7 % spikes	Til service
▶ MP-41	For lidt data	Lav	4	hul i data	Til service
▶ MP-08	Uden dataflow	Lav	9	tavs > 7 dage	Til service
▶ MP-25	For lidt data	Lav	2		Til service

Valgt punkt — niveau · flow · regn**1****Prioriteret liste**

Sorteret efter andel afvigende målinger, dårligst øverst — med punktets egen grænse.

2**Tidsserie pr. punkt**

De rå målinger med grænsen tegnet ind — hvornår og hvor hyppigt afvigelserne optræder.

3**Tavse punkter**

Markeres efter antal døgn uden dataflow. Holdt op med at sende er ikke det samme som måler nul.

4**Naboer**

Et punkt der afviger fra alle omkring sig, vurderes anderledes end et opland hvor alle gør det.

FRA FLAG TIL ARBEJDSSEDDEL

De fem trin bag flagene.

Hver måling gennemgår fem trin, efterhånden som den kommer ind. Det der ikke holder, får et flag — og et flag er **ikke en driftsalarm, men en servicesag**.

- 1 Rådata** — fysisk plausibilitet
Grænseværdier, rate-of-change, sensorfejl, batteri. Her ryger det ud, som ikke kan lade sig gøre: et niveau over rørets top, et spring der svarer til en halv meter vand på et sekund.
- 2 Sekvens** — tidsserier
Huller, spikes, drift og korrelation mellem niveau og flow. En flad linje i timevis er et signal, ikke et fravær af signal.
- 3 Hydraulisk** — beregnet mod målt
Manning-formel, tilstopning og tilbageløb. Melder et rør mere vand, end geometrien tillader, er det ikke en usædvanlig hændelse — det er en fejl.
- 4 Krydsvalidering** — flere sensorer
Indløb mod udløb, regn mod flow, to niveaumålere i samme bygværk. To uafhængige signaler skal pege samme vej.
- 5 Anomalidetektion** — historisk mønster
Afvigelse fra det mønster, målepunktet selv har vist før. Et niveau kan ligge inden for alle grænser og alligevel være forkert for netop dette sted på netop dette tidspunkt af døgnet.

Hvad der sker med et flag

Målingen bliver liggende. Den slettes ikke, og den rettes ikke i stilhed. Den får en markering med en årsag, og den tæller ikke med, når der regnes videre.

Sporbarhed: skal et tal i en indberetning kunne forsvares, skal man kunne gå hele vejen tilbage og se, hvad der blev taget ud og hvorfor. **Diagnose:** et mønster i flagene er ofte den bedste besked om, at der er noget galt med selve udstyret — længe før nogen opdager det i felten.

Punktet · flaget med årsag og næste skridt — og en service-markering der ikke annullerer dommen

← Zone 3

MP-09 **DÅRLIG MÅLING**

Sensoren er problemet

HVORFOR

Serien har gentagne spring til rørtoppen og perioder uden data. Målingerne kan ikke bære en faglig konklusion.

HVAD SÅ NU

På servicelisten. Tallene tæller ikke med i oplandets vurdering.

Kræver tilsyn — noget på stedet kan renses væk. Det står som sin egen markering og annullerer ikke konklusionen ovenfor.

Perioden læses i bidder

En enkelt uge med ustabil måling må ikke forsvinde i et snit for hele perioden. Det er netop de lokale huller, der får en pæn statistik til at skjule et problem.

Tavshed er ikke nul

Et målepunkt uden dataflow markeres efter antal døgn — det er ikke det samme som et punkt, der måler og melder nul.

Alarmer bliver ikke til støj

En alarm der går for tit, bliver slået fra. Tærskler og modtagere sættes pr. lokation, og valideringen holder de fejlmålinger tilbage, som ellers ville udløse falske alarmer.