

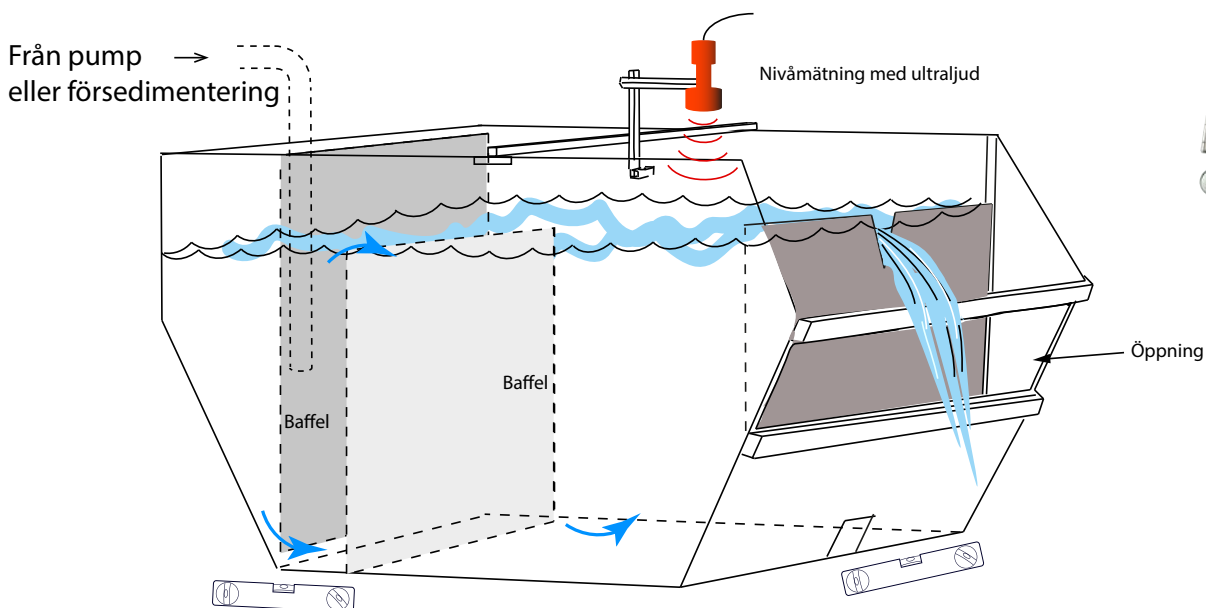


Flödesmätninglösningar av inläckage i bergtunnlar



Bild från Implenia, Förbifart Stockholm

Container med överfall - V-skibord 22,5°



OBS! Det är absolut nödvändigt att containern står helt i våg



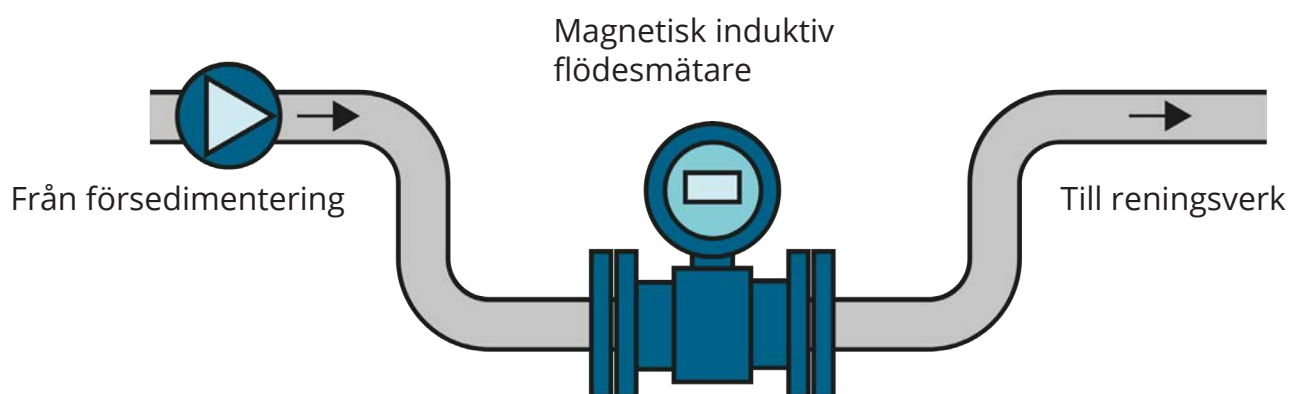
OCF 6.1 använder en beröringsfri ultraljudssensor som monteras över ett mätöverfall för att mäta flöde som beräknas via formel för mätmetod 22,5°*) V-skibord.

*) Beror på flödesmängd

Flödesmätning med magnetisk induktiv flödesmätare



Bild från NCC, Västlänken Göteborg. Flödesmätare kopplad till Paab AD-102 WiFi



Magnetisk induktiv flödesmätare

S103C är en serie induktiva flödesmätare för flödesmätning i fyllda rör med minimum ledningsförmåga på $5 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Mätrör CH2200 passar tillsammans med signalomvandlare CH608 och CH406. Mätröret används i de flesta applikationer som t.ex. dricksvatten, avloppsvatten och industriella vätskeapplikationer.

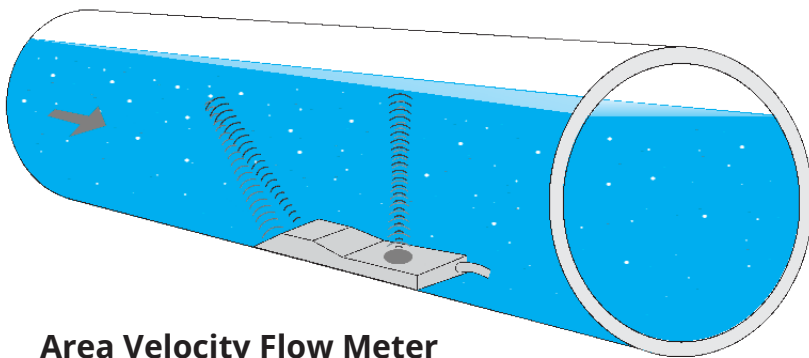


Magnetisk induktiv flödesmätare S103C

Flödesmätning med AV-mätare för delvis fyllda rör



Bild från NCC Infrastructure Strängnäs. AVFM 6.1 flödesmätare för öppna system och Paab GSM



Area Velocity Flow Meter

Flödesmätare AVFM 6.1 mäter flöde i delvis fyllda flöden. Nivå och hastighet mäts för att beräkna flöde i en öppen kanal eller ett rör.

Ultraljudsgivaren monteras inuti röret eller på botten av kanalen.

Hastighetsmätning med doppler

Hastigheten mäts med dopplerteknik. Ultraljudssignalen sänds ut mot strömmen och reflekteras mot mycket små partiklar och luftbubblor.

Nivåmätning med ultraljud

Nivåmätningen sker via ultraljud som sänds ut mot ytan som där reflekteras ner till givaren.

Även fyllda rör

Mättekniken medger även mätning av helt fyllda rör och mäter även mycket små flöden med en minsta hastighet på 3 cm/s.



Area Velocity Flow Meter

Stuffflödesmätning med beröringsfri dopplermätare



Enkel montering utanpå fyllt rör

Flödesmätning direkt vid stuff

Behovet av att flödesmäta inläckage redan vid stuffen har ökat. Vatten som används vid borrning och vatten som eventuellt läcker in från grundvattnet pumpas bort. Detta vatten blandat med lera, grus och annat från arbetet med tunneldrivning kan med Paab flödesmätare DFM 6.1, mätas och via signalöverföringsystem sända signaler upp ovan jord för att vidta ev åtgärder.

Denna flödesmätning är en trygghet speciellt vid helgstopp då personal inte är på plats för att kunna se eventuellt inläckage.

DFM 6.1 Beröringsfri flödesmätning

DFM 6.1 mäter flödet beröringsfritt från utsidan av de flesta rörmaterial. Tekniken medför enkel installation och idrifttagning utan ingrepp i rörledningen.

Dopplertekniken rekommenderas för fyllda rör med vätskor innehållande partiklar eller bubblor.



Signalhantering från Stuff till slutkund (Trafikverket)

Signalöverföring

Ju längre in i berget man kommer, ställs kraven högre på att få mätvärden på flödesmätningarna upp till marknivån. Att använda sig av signalkabel är ingen bra lösning med många flödesmätare och stora avstånd.

WiFi är en lösning

Det befintliga WiFi-nätverket används. För att kunna använda de analoga mätvärdena från flödesmätaren har Paab utvecklat produkter för signalomvandling från analog till digital och vice versa. Vid tunnelymningarna tas WiFi signalerna emot och omvandlas tillbaka till analoga signaler.


Övriga signalmöjligheter med Paab AD-100

Paab har utvecklat ett multisystem för möjlighet att överföra signaler från flödesmätare, som har 4-20 mA som utsignal, på med följande tekniker:

- (0)4-20 mA, 0-10 V till Ethernet/IP/Modbus TCP_LAN
- (0)4-20 mA, 0-10 V till Ethernet/IP/Modbus TCP_WLAN (WiFi)
- (0)4-20 mA, 0-10 V till Profinet
- (0)4-20 mA, 0-10 V till LoRa WAN (MQTT, LTE)

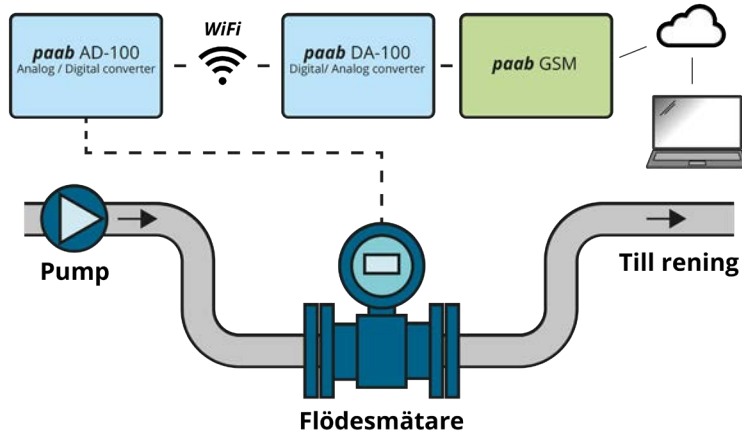
Vidare kan Paab också återomvandla alla digitala signaler till 4-20 mA (0-10 V).

Molntjänst via GSM

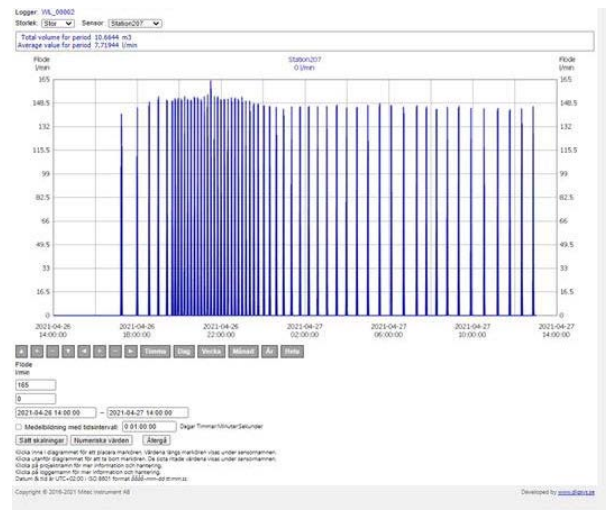
 TRAFIKVERKET får i sin tur alla analoga mätvärden från flödesmätarna sända till sig via Paab-GSM och ett molnbaserat mätdataprogram.

Modulärt utbyggbart

Systemet är modulärt uppbyggt för att enkelt kunna byggas ut efter uppkomna behov.



Omvandlare av digitala WiFi-signaler till analoga signaler för GSM-överföring till molntjänst.



Ett axplock av olika flödesmätningssprinciper från Paab

Flödesrännor och mätöverfall (skibord)

Vi erbjuder olika typer av flödesrännor och mätöverfall eller skibord.

Exempel på flödesrännor som vi levererar är Parshall-rännor och H-rännor.

Vi tillverkar även Thomsons-skibord och rektangulära skibord anpassade efter våra kunders behov.

Flödesrännorna eller mätöverfallen förses med någon av våra flödesmätare **OCF 6.1** eller **DLT 2.0**.



Flödesmätning i delvis fyllda rör och rännor

AVFM 6.1 mäter både nivå och hastighet för att beräkna flöde i öppna kanaler eller rör. Givare placeras på botten i röret eller kanalen. Kalibreringen är enkel: ange rördimension eller kanalbredd och AVFM 6.1 beräknar och visar automatiskt flödesmängden. AVFM 6.1 kan även beräkna flöde i kanaler med oregelbunden form.

Det går att flödesmäta även under broar bara vi vet tvärsnittsarean.



Beröringsfri flödesmätning på fyllda rör Rena vätskor - TTFM 6.1

TTFM 6.1 mäter flödet beröringsfritt från utsidan av de flesta rörmaterial. Tekniken medför enkel installation och idrifttagning utan ingrepp i rörledningen.



Löptidstekniken rekommenderas för fyllda rör med rena vätskor innehållande mindre än 2% partiklar eller bubblor. Finns även i portabel version.

Beröringsfri flödesmätning på fyllda rör Förorenade vätskor - DFM 6.1

DFM 6.1 mäter flödet beröringsfritt från utsidan av de flesta rörmaterial. Tekniken medför enkel installation och idrifttagning utan ingrepp i rörledningen.

Dopplertekniken rekommenderas för fyllda rör med vätskor innehållande partiklar eller bubblor med en minsta storlek på 100 micron och större koncentration än 75 ppm. Finns även i portabel version.



Elektromagnetisk flödesmätare S103C - Signalomvandlare och mätrör

S103C är en serie induktiva flödesmätare för flödesmätning i fyllda rör med minimum ledningsförmåga på 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Mätrör CH2300 passar tillsammans med signalomvandlare CH608 och CH406. Mätrörets konformade innerdel tillåter installation i alla positioner, inga krav på raksträckor uppströms och nedströms. Det medför extrem flexibilitet vid installation av mätröret.

