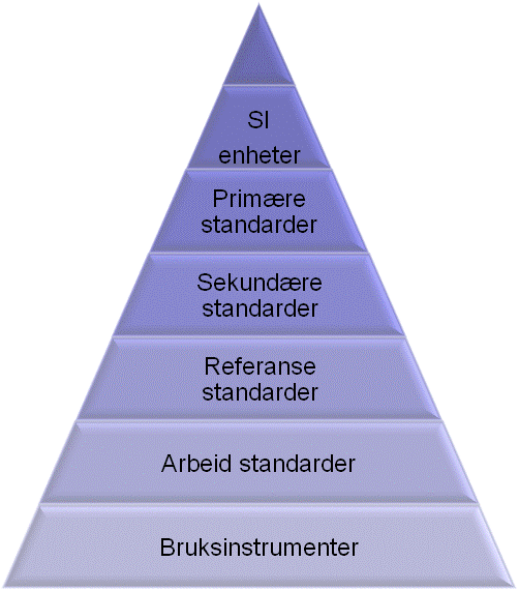
Kalibreringssystem for fiskale målesystemer i olje- og gassbransjen

v/ Håkon Ditlefsen i Process Partner AS (Norsk representant for Beamex i Norge)

Alle oljeselskaper som driver med produksjon av olje og gass i Norge må følge Oljedirektoratets regelverk for fiskal måling i de tilfeller det er økonomiske oppgjør knyttet til olje og gass som går ut av eller kommer inn i deres systemer. De fiskale målesystemene må konstrueres og bygges slik at fremsatte nøyaktighetskrav imøtekommes. I tillegg må målesystemene som er ombord på plattformen eller landanlegget også vedlikeholdes og kalibreres jevnlig for å bevise at målingen til enhver tid er innenfor toleransekravene, ref forandringer knyttet til tid eller endrede omgivelser. Det er forskjellige måter å gjennomføre kalibrering og vedlikehold på i praksis, men generelt vil det vil være fordelaktig å ha et kalibreringssystem som i størst mulig grad er konsistent uavhengig av hvem som betjener systemet. Kalibreringsresultater og tilstand til fiskale målesystemer skal jevnlig rapporteres til myndighetene ved Oljedirektoratet, slik at alle berørte parter har trygghet for at kjøp/ salg målinger av petroleumsprodukter i Norge er til å stole på.

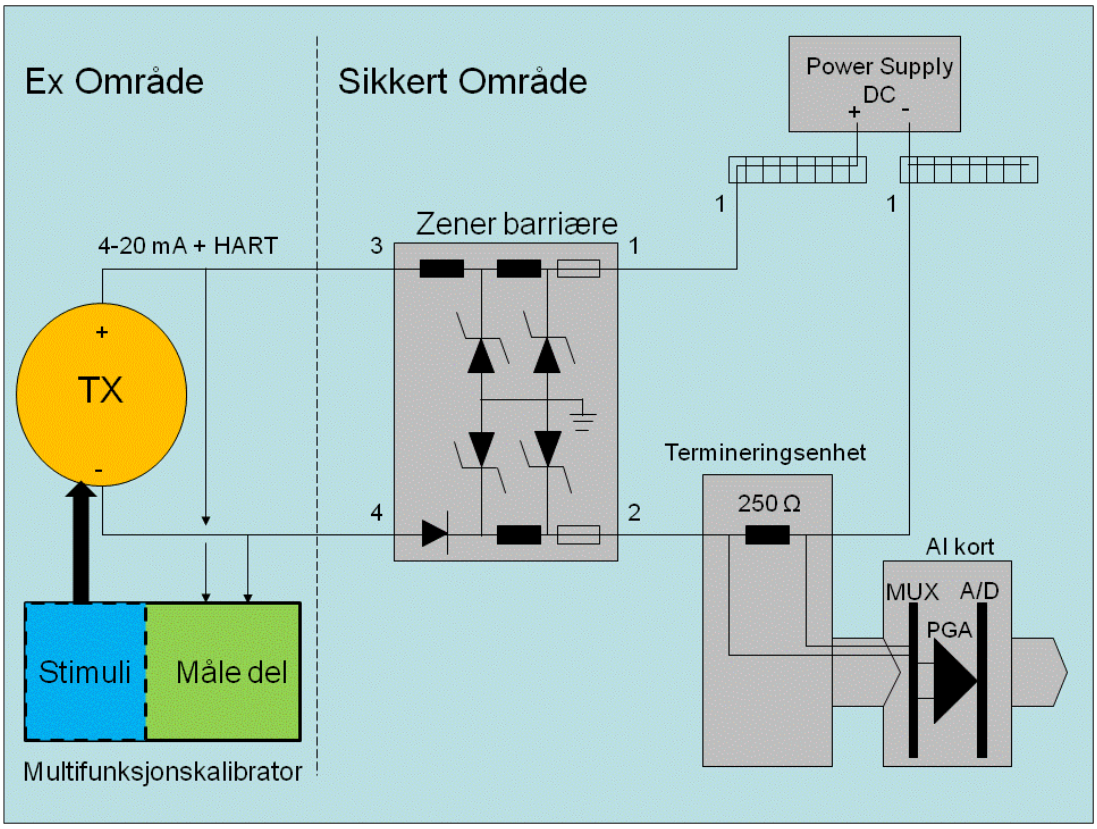
Sporbar kalibrering skal sikre at det til enhver foretas korrekt håndtering av fysikalske verdier / størrelser rundt omkring i verden, ref definisjonene:

Kalibrering er en sammenlikning av to måleverdier / enheter eller systemer, hvor en har en kjent usikkerhet (din standard eller referanse) og den andre en ukjent usikkerhet (det som skal kalibreres, eksempelvis en trykk måler).
Sporbarhet er en egenskap knyttet til måleresultatet i form av at standarden den refererer til kan refereres tilbake til nasjonale eller internasjonale standarder i form av en ubrutt kjede av kalibreringer og hvor alle har kjent usikkerhet.



Figur: Sporbarhet

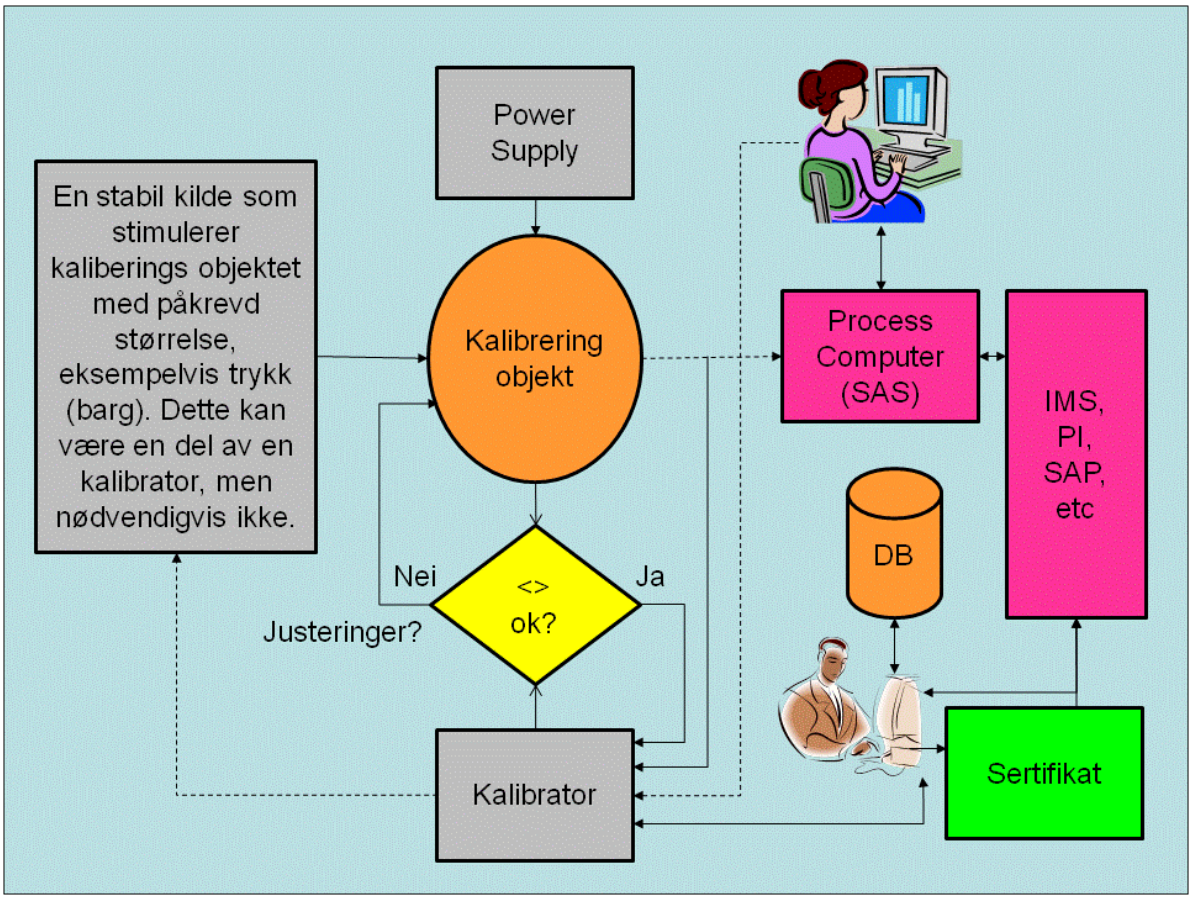
Kalibreringssystemer må tilfredsstille kravene til nøyaktighet og funksjonalitet som kreves i respektivt driftsmiljø, eksempelvis vil det i forbindelse med hydrokarbonførende systemer som vi finner på Norsk kontinentalsokkel være behov for at elektrisk opererbart utstyr (les multifunksjonskalibrator) er eksplosjonssikkert.



Figur 2: Typisk målesløyfe i et prosess computer system

Beamex MC5-IS er eksempel på en intelligent egen sikker multifunksjonskalibratorer (kalibrator som kan generere og måle flere forskjellige Engineering størrelser, eksempelvis trykk, temperatur, resistans, strøm, spenning, etc) som kan gjennomføre og dokumentere felt kalibringer.

Gjennom at kalibratoren kan kommunisere (laste opp og ned data) med en SQL database (her kalt CMX database) som ligger lokalt på en PC eller sentralt på et server basert nettverk får operatøren mulighet til å forhåndsplanlegge jobber som skal gjøres ute i prosessen og handtere genererte data i etterkant på en måte som tilfredsstiller krav med hensyn på oppfølging og rapportering av sertifikat verdier, historisk visning av utvikling over tid (trending), osv.



Figur 3: Eksempel på et kalibreringssystem

Databasen kan bygges opp slik at posisjoner eller TAG nummer er koplet opp mot instrument serie nummer og på den måten ivareta tid eller hendelsesstyrt kalibrering. I databasen får posisjonen et TAG nummer, en funksjon, en prosedyre og et instrument (serie nummer). Funksjonen beskriver type måling (trykk, temperatur, elektriske signaler eller annet), måleområde og Engineering enhet, osv. Prosedyren beskriver hvordan man skal kalibrere denne funksjonen; hvilke målepunkter, hvilke nøyaktighetskrav, tidsintervall osv. Instrumentet har sitt spesifikke serienummer og er tilpasset posisjonens krav til funksjonalitet, nøyaktighet osv.

Når man har bygget posisjonen ferdig er den klar for å sendes til kalibratoren for kalibrering. Kalibratoren koples opp mot PC via USB kommunikasjon og laster posisjonen, eventuelt flere posisjoner, opp i minnet. I felt utfører man kalibreringen og lagrer verdiene via mA, HART, Fieldbus eller Profibus. Når jobben er ferdig dumper man kalibreringssertifikatet tilbake til databasen via PC'en.

Det er også muligheter for å integrere databasen mot overordnede vedlikeholdssystemer som f.eks SAP. SAP vil da være "master" for datostyring, arbeidsordre og administrasjon. SAP kommuniserer mot CMX Pro databasen via

XML filer og setter opp når og hvilke posisjoner som skal kalibreres. Databasen sammen med multifunksjonskalibratoren utfører jobbene og gir SAP automatisk beskjed om resultatet, hvilken dato jobben er utført og av hvem den ble utført.

Denne metoden for å gjennomføre periodisk kalibrering på, kvalitetssikrer dataflyten fra SAP, helt ut til instrumentkalibreringen og tilbake igjen til SAP. Fordelen med det, er at man eliminerer mange potensielle menneskelige feilkilder som løse papirark, skrivefeil, tastefeil, kommunikasjonsfeil via walkie talkie osv. Og man får i tillegg dokumentert alle kalibreringsdataene i et sikkert papirløst system.

Beamex i Finland har siden 1975 utviklet og produsert kalibratorer og kalibreringssystemer til industrien, og har i dag over 10000 bedrifter som bruker deres kalibreringsløsninger world-wide. Multifunksjon kalibratoren MC5-IS ble sluppet på markedet i 2004 og Beamex kan i dag gi full livstidsstøtte til enheter og systemer som inngår i deres produktspekter.