

Verdens nest største transportbåndvekt godkjent

Hvert år sendes ca 16 millioner tonn jernmalm fra Kiruna i Sverige via Narvik til kunder over hele verden. Vektene som bestemmer verdien, kan håndtere 12 000 tonn malm pr time. De er typetestet og godkjent av Justervesenet.

Helt siden 1903 har svensk malm blitt skippet ut fra Narvik, som har isfri havn året rundt, i motsetning til svenske havner i Bottenviken. Betydningen av malmtransporten under krigen, og bombingene av Narvik, er en vel kjent del av norsk krigshistorie. Det store svenske malmselskapet LKAB har de siste årene investert flere milliarder kroner i modernisering av Narvik havn og bygging av svære lagersiloer. Et nytt veiesystem er også installert. Malmen veies mens den farer over vekten på et transportbånd. Deretter lastes den på skip til hele Europa og fjernere land. Tilbake til Kiruna fraktes kvartsitt fra Tana og Salten, samt olivin fra Grønland. Olivin er et tilsatsmateriale til malmen.

– Av de 23 millioner tonn malm produsert i fjor gikk 16 millioner via Narvik, forteller LKABs produksjonssjef Kurt Einar Løvgren. – Det tidligere veiesystemet var fra 1977. Nå har vi fått et bedre og mer moderne system. Malmen er knust til "pellets" eller "fines" (slig), som er mer finkornet. To like vekter står etter hverandre under båndet, og malmprisen bestemmes av gjennomsnittsvekten. På grunn av de store verdiene krever vi en nøyaktighet på båndvektene på 0,25 %. Justervesenet har også kontrollert flere mindre vekter, og samarbeidet har vært det beste.

– Veiesystemet trenger godkjenning etter Måleinstrumentdirektivet (MID), modul G, sier senioringeniør Hossein Pilant i Justervesenet, prosjektleder for testingen. – Det foregår delvis på enkeltmoduler i sys-

temet, og delvis på det komplette systemet. Programvare er testet og validert under mange betingelser. Det er for å sikre at den virker riktig, er "elektronisk plombert" og gir korrekt feilmelding når noe er galt. Deler av arbeidet med programvaren er tidligere gjort av Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut, da noen av komponentene er produsert i Sverige. Nå gjenstår noe bearbeiding av all informasjonen, før Justervesenet sender sin rapport til LKAB.

Justermester Gudmund Barosen og justerkontrollør Øivind Dalhus, fra henholdsvis Tromsø- og Bergen justerkammer, var i Narvik og gjorde det meste av testingen der. – Det er svære mengder, som gjorde godkjenningsprosessen mer arbeidskrevende, sier Barosen. – Den foregikk ved at en mengde malm ble veiet på båndvektene, samlet opp og deretter veiet på en vekt med kapasitet 400 tonn. Bedriften har 80 tonn lodd, 160 stykker a 500 kg. Alle disse ble kalibrert på en presisjonsvekt. Presisjonsvekten ble kontrollert med jevne mellomrom mot Justervesenets medbragte 500-kg loddnormal. Deretter veiet vi opp 80 tonn masse med bedriftens lodd, og vekten ble korrigert for kalibreringsavviket.



Narvik havn der malmen fra Kiruna skipes ut.



Transportbåndvekten ser beskjeden ut, men er verdens nest største. Bare i Brasil finnes en med større kapasitet.

– Dette ble gjentatt fem ganger, og så kunne vi kalibrere 400-tonnvekten mot massen som vi da kjente vekten på. På den måten fant vi avviket på båndvektene i forhold til Justervesenets nøyaktige lodd. Kontrollen av båndvekten ble gjentatt ved flere båndhastigheter og for flere malmkvaliteter før vektene kunne godkjennes. Arbeidet har tatt en hel uke, men det har gått greit, sier Barosen. – Vektene er plombert, og transportsystemet er i full drift.

Kontakter i Justervesenet:
Hossein Pilant og Gudmund Barosen



LEDER

Knut Lindløv
avdelingsdirektør
Lovregulert måling

Taksameterkrav kommer

Innføring av taksameterkontroll er under arbeid etter nærings- og handelsminister Sylvia Brustads beslutning i juni i år. Det er stor og positiv interesse for ordningen blant mange interessegrupper, både i næringen, fra forbrukerhold og hos ulike myndigheter. 26.11. ble det tenkt høyt og diskutert ganske uformelt på seminar i Justervesenet om tekniske krav og gjennomføring av kontrollordningen. Vi fortalte om internasjonale føringer ved EØS-krav i Måleinstrumentdirektivet (MID) og dokumenter fra International Organisation for Legal Metrology (OIML) og European Legal Metrology Cooperation (WELMEC). Alle gjelder tekniske egenskaper ved utstyret når det selges. Nærings- og handelsdepartementet har bestemt av kontrollen skal utføres av norsk myndighet – Justervesenet. Forslag til norske tekniske tilleggskrav og utformingen av ordningen for regelmessig kontroll ble lagt fram og diskutert på seminaret. Deltakere fra Sverige og Danmark fortalte om hvordan kontroll foregår der.

Representanter for taksameterprodusenter, installatører, Norges Taxiforbund, drosjesentralene, Forbrukerrådet, helseforetakene, samt myndigheter som har interesser, hadde en livlig meningsutveksling om kravene og organisering av ordningen. Holdningen til en myndighetskontroll var positiv i alle leire. Spesielt hyggelig for oss var det å høre Jørn Berthelsen, fra Norges Taxiforbud, si flg: "Etter en prosess helt fra tidlig på 90-tallet føler jeg at vi nå er i mål. Justervesenet er en god faglig etat, som tar dette seriøst." De ulike aktørene hadde sine prioriteter, naturlig nok, men stemningen på seminaret var meget god og konstruktiv. Det lover godt for videre samarbeid om dette viktige området.

Seminaret ga viktige signaler tilbake til Justervesenet om hva som er praktisk og hva som er viktig, sett fra ståstedet til ulike aktører. Innspillene vil bli vurdert for å tas med i høringsforslaget til forskrift, som legges fram i mars 2009. Vi vil også holde nær kontakt med aktørene i mellomtiden. Forskriften planlegges å tre i kraft 01.01.2010. Justervesenet er også klar over at det er knappe tidsmarginer for leverandørene, som skal ha tilfredsstillende utstyr ferdig i tide.

Det er klart at ordningen vil gi noe ekstra arbeid og kostnader, som bransjen – og i siste instans passasjerene og andre som betaler drosjeregningen – må betale. Basert på tidligere vurderinger, er det en liten pris for øket tillit til næringen og mindre juks og uregelmessigheter.

Nyttige målekurs

Rolls-Royce Marine produserer bl. a. vinsjmotorer. Her er dimensjonstoleransene små. Kunnskap om måleusikkerhet og variasjon i maskineringen er viktig. Bedriften er en av mange som Justervesenet har holdt måleteknikk-kurs for.

– Det er spesielt to typer kurs vi har sett interesse for i år, sier senioringeniør Helge Karlsson, som er ansvarlig for mange av kursene. – Det er kurs i beregning av måleusikkerhet og statistisk prosessstyring for bedrifter som produserer varer i ferdigpakninger. Vi inviterer til åpne kurs, og dessuten skreddersyr vi bedriftsinterne kurs, der vi tar utgangspunkt i de spesielle måleproblemene bedriften har, og kunnskapsnivået for deltakerne som bedriften ønsker å ha med.

Bedriftsinterne kurs er holdt i 2008 for blant andre Ecoxy, Rolls Royce, Nexans, Raufoss, Forsvarets logistikkorganisasjon, NEMKO, TI. Vi har også hatt kurs i måling og kalibrering innen spesielle områder som f.eks temperatur, effekt ved el-målere, elektriske størrelser, dimensjonsmåling og målesystemanalyse.

Et eksempel på bedriftsinternt kurs er det som nylig ble arrangert hos Rolls-Royce Marine Deck Machinery (RR) i Brattvåg på Sunnmøre. Firmaet lager bl. a. skipsvinsjer for styring og håndtering av alt fra tråler på skip til ankere på oljeplattformer. Temaet var måleusikkerhet. Det er viktig for å analysere og forbedre produksjon og sammenstilling av motorkomponenter. RR benytter "6 sigma"-metoder, som er statistiske metoder for å beskrive og styre produksjonsprosessene over tid.

– Kunnskap om måleusikkerheten hjelper med å vurdere hvor god selve måleprosessen er, sier Karlsson. – Når usikkerheten i målingene er kjent, er det lettere å vurdere resultatene i produksjonen opp mot gitte toleranser. Måleusikkerheten bør helst vær mindre enn 1/10 av toleransen, men i alle fall mindre enn 1/3.

Kvalitetssjef Ole Kvithaug i RR er godt fornøyd. – Vi så at vi trengte opplæring i teori og praktisk tilnærming til måleprosessen i forbindelse med et forbedringsprosjekt på dimensjonsmåling ved nøkkelkomponenter. Deltagerne var fra produksjonen, teknisk avdeling og kvalitetsfunksjoner. Kurset ga en god plattform for videre arbeid med å redusere måleusikkerheten. Spesielt nyttig var gjennomgang og bruk av et Excel regneark som Justervesenet har utviklet for beregning av måleusikkerhet.

Mange av deltakere på åpne kurs for ferdigpakkeprodusenter er fra næringsmiddelbedrifter, men også fra andre bransjer. Problemstillingen er stort sett den samme. Slike bedrifter må utføre lovpålagt egen kontroll i pakkeprosessene sine når vekten inngår i kjøp og salg.

– Vi har utviklet Excel-baserte regneark som bedriftene får på kurset og kan bruke for statistikkberegninger, sier Karlsson. Dessuten lærer deltakerne om regelverket for pakkelinjer. Her er det også sterkt behov.

Kontakt i Justervesenet: Helge Karlsson



Kursdeltakere hos Rolls Royce i Brattvåg analyserer en delvis sammenstilt vinsjmotor.

Trygg på el-regningen?

I 2004 ble det besluttet å innføre nøyaktighetskrav til elektrisitetsmålere i Norge. Men det er ingen triviell oppgave å kontrollere 2,5 millioner husmålere på en systematisk måte. Ved den etablerte ordningen plukkes det ut et tilfeldig utvalg av målere til testing, etter statistiske metoder. Ordningen er ennå i en oppstartfase.

133 nettselskaper eier og har ansvar for kontrollen av målerne i sine respektive nett. Målerne er av flere hundre ulike typer, med stor variasjon i alder. Fortsatt er de fleste målerne av eldre, elektromekaniske typer, kalt "ferraris-målere". Nyere målere er hel-elektroniske og uten bevegelige deler. På grunn av det store antallet gjøres kontrollen ved regelmessig testing av mindre antall målere fra hver type, tilfeldig utvalgt etter statistiske prinsipper.

– Kravene til nye målere som installeres i dag, er internasjonale og beskrevet i EUs Måleinstrumentdirektiv (MID), forteller senioringeniør Hossein Piltan i Justervesenet. – Kravene til målere under bruk er nasjonale og gitt i en forskrift fra 2004, revidert i desember 2007. Forskriften beskriver også den norske kontrollordningen, der Justervesenet har tilsynsansvaret. Nettselskapene har av praktiske grunner valgt to firmaer som "kontrolladministratorer": Ista Norge AS og Energimåling AS. Disse gjør det statistiske utvalget for nettselskapene, og de samler målerresultatene fra de utvalgte målerne, når testingen er gjort. Dersom flere enn et kritisk antall målere av en type feiler i testen, må nettselskapet fjerne samtlige målere av den typen i løpet av et år. Selve testingen utføres ved seks laboratorier som er akkreditert eller godkjent av Justervesenet. Alle målerresultater skal samles i Justervesenets database. Det vil gi en total oversikt over tilstand og pålitelighetsegenskaper for landets målerpark, på statistisk grunnlag, sier Piltan.

MåletekNYTT har besøkt Ista Norge i Trondheim. – Firmaet har sitt utspring fra måleravdelingen i det tidligere Trondheim kommunale e-verk, men er nå en del av et internasjonalt konsern som har sin ekspertise innen forbruksbasert måling og fakturering av energi og vann, forteller salgssjef Frank Molander. – Selv om det statlige tilsynet er nytt, har e-verkene selvfølgelig fått kontrollert målerne sine tidligere også, sier teknisk sjef Arvid Aunrønning. – Faktisk ble det kontrollert mye flere målere for 10–20 år siden,



Thor Eggen kopler opp en el-måler for test i Istas målerlaboratorium, mens Arvid Aunrønning følger med.

og vi har gjennom årene testet nær 90 000 målere. I fjor alene testet vi ca 6000. Men den nye ordningen vil gi en nasjonal oversikt. Når flere selskaper har samme type målere, kan vi ta ut en mindre prosentandel for test, og likevel trekke pålitelige konklusjoner om tilstanden for den typen. Totalkostnadene for utskifting og testing av en måler er typisk kr 1200, så her er det rasjonaliseringsgevinster å hente. Dessuten, når staten ved Justervesenet har overordnet ansvar, får kunden ekstra tillit til at energiregningen er korrekt. Derfor ønsket også bransjen myndighetskontroll.

– *Hvordan er tilstanden?* spør vi.

– Erfaringsmessig er i underkant av 1% av målerne i testene utenfor spesifikasjonene, svarer Aunrønning. – Dette er i hovedsak gamle målere. Noen typer har flere, noen typer har færre feil. Som folk i bransjen vet, går de aller fleste feil i kundens favør. Dette er fordi de elektromekaniske målerne blir trege med alderen og stort sett viser for lite.

– *Hvordan fungerer den nye kontrollordningen, slik dere opplever det?*

– Det er litt tidlig å si ennå. Ista er kontrolladministrator for ca 60 nettselskaper, som

til sammen har 1,6 millioner målere. Vi har frist 31.12.08 med å rapportere inn målerresultater til Justervesenets database, og det skal vi klare. En kompliserende faktor er det at Norge om noen år også innfører krav om at målerne skal kunne fjernavleses, med to-veis kommunikasjon mellom måler og sentral. Her er ikke detaljene bestemt ennå, så netteierne vil helst ikke skifte flere målere enn nødvendig før to-veiskravene er fastlagt. Innføring av to-veis kommunikasjon medfører store utskiftninger av målere på kort tid. Det kan føre til at målere som er innkalt til stikkprøvekontroll blir kassert og ikke kan testes. Her kreves det gode rutiner og godt samarbeid mellom kontrolladministrator og netteiere.

– Det har vært noen barnesykdommer og innkjøringsproblemer med kontrollordningen. Bl. a. må data for hver gruppe målere legges inn separat, etter at vi først har hentet ut et kodennummer, og det er tidkrevende. Vi håper det kan forenkles, og da har vi tro på at hele ordningen vil fungere godt, avslutter Arvid Aunrønning.

Kontakt i Justervesenet: Hossein Piltan.

Europeisk forskning på måleteknikk: Norge er med

EMRP er et EU-støttet forskningsprogram planlagt over syv år. Det tar utgangspunkt i samfunnsnyttige målsetninger om 10-20 år og hvilke måletekniske utfordringer som må løses for å nå målene.



Jarle Gran, Hans Arne Frøystein og Kåre Lind, nøkkelpersoner i EMRP-prosjektene.

Avd. dir. Hans Arne Frøystein sitter i komitéen som gjør overordnet planlegging av programmets innhold, utlysninger og prioritering av enkeltprosjekter. – EU-kommisjonen har anbefalt programmet, med ramme €400 millioner, hvorav halvparten fra EU og resten egeninnsats, sier Frøystein. – Hovedområdene blir måling knyttet til energi, helse, miljø, ny teknologi, samt "store utfordringer i grunnleggende målevitenskap". Programmet vil forhåpentligvis bli vedtatt i EU-parlamentet i vinter, og første utlysning om prosjekter kan da komme i løpet av 2009. Informasjon finnes på www.emrponline.eu.

I et oppstartprogram på €63 millioner, som allerede er i gang, er det norsk delta-

kelse ved Justervesenet i to prosjekter. Det ene hører under temaet grunnleggende måleteknikk. – Det dreier seg om å lage bedre optiske målenormaler, forteller senioringeniør Jarle Gran. – For lav lysintensitet skal det utvikles kilder som kan sende ut enkelt-fotoner, og kildene skal karakteriseres. Ved høyere intensitet skal optisk effekt kunne måles med usikkerhet ned mot 1 part per million, og her skal Justervesenet lage nøyaktige matematiske modeller for simulering av egenskapene i normalene.

Det andre prosjektet Norge er med i dreier seg om måling av elektrisk effekt og energi. På grunn av ulineær belastning på strømmettet fra "tunge" industribedrifter, blir "nettkvali-

teten" forringet. – Det er viktig å kunne måle støy og overharmoniske strømkomponenter med stor nøyaktighet, sier forsker Kåre Lind. – Her går Justervesenets delprosjekt ut på å lage komponenter, karakterisere og gjøre matematisk modellering av spenningsdelere for AC-spenning og "strømskanner" for strøm. Vi skal ha stor nøyaktighet ved frekvenser opp til 100 kHz. En prototyp av spenningsdelerne er ferdig. Justervesenet har tidligere laget verdens mest nøyaktige strømskanner for strøm opp til 10 ampere. Nå skal vi opp til 20 A.

De to prosjektene varer i tre år.

Kontakter: Hans Arne Frøystein, Jarle Gran, Kåre Lind.

Bensinpumper i India

Ikke bare i Norge trenger forbrukerne noen til å gå god for at bensinpumpene tilfredsstiller krav. Også indiske bensinpumper må godkjennes. Justervesenet har oppdrag på typeprøving av indiske bensinpumper.

To medarbeidere fra Justervesenet er nylig kommet tilbake fra firma Midco Ltd i Mumbai. Firmaet produserer bensinpumper og ønsker å CE-merke dem. Da trenger de typeprøving etter Måleinstrumentdirektivet (MID) ved et europeisk teknisk kontrollorgan, og Justervesenet ble valgt.

– Det europeiske CE-merket er en kvalitetsgaranti i India og gir konkurransefortrinn, forteller senioringeniør Svein Try, som var der.

– Dessuten har man nok planer om eksport til Europa etter hvert. Da er CE-merking et krav. – Hvordan kjente firmaet til Justervesenet? spør vi. – Det Norske Veritas (DNV) er det største selskap for kvalitetssystemsertifisering i India. De anbefalte oss for typeprøvingen. Vi var hos firmaet i tre dager og vurderte både styringssystemet deres og bedriftens egne tester og målinger på produktet. Arbeidernes utdanningsnivå er et annet enn i Norge, og



Justervesenets representanter i India, Svein Try og Nils Magnar Thomassen.

prosedyrer og instruksjoner må gis muntlig og på bilder. Det utføres tallrike kontroller underveis i produksjonen for å sikre at alt er gjort som skal gjøres. Bedriften fikk noen avvik, men alle kan korrigeres.

Kontakter: Svein Try og Nils Magnar Thomassen

Justervesenet

– en etat under Nærings- og handelsdepartementet

MåletekNYTT er et informasjonsbrev fra Justervesenet.

Redaktør: Leif Halbo

Tidligere nummer finnes på hjemmesiden under MåletekNYTT.

Du kan sende e-post om du ønsker å komme på postlisten.

Telefon: 64 84 84 84

Telefaks: 64 84 84 85

Postadresse: Fetveien 99, 2007 Kjeller

e-post: postmottak@justervesenet.no

Internett: www.justervesenet.no