

Oppdragsnavn/dokumentnavn Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD			Revisjonskoder (Se spesifikasjon KNE01-JS-0001) K : Intern arbeidsutgave A : Utgave for intern tverrfaglig kontroll (IDK) B : For kommentar hos oppdragsgiver C : For anbud- / tilbudsforespørsel D : For kontrakt E : For bygging/fabrikasjon/implementering/i verksettelse F : Som bygget, endelig utgave U : Utgått				
			Statuskoder (Se spesifikasjon KNE01-JS-0001) 1 : Akseptert for angjeldende bruk 2 : Akseptert med kommentar 3 : Ikke akseptert 4 : Ikke gjennomgått. (mottatt for informasjon)				
Oppdragsgiver NVE	Tilgjengelighet Intern		Henvvisning				
Oppdragsgivers referanse OKI/WRO	Utarbeidet av Harald Birkeland						
Ekstrakt Norsk Energi har tidligere laget forslag til inspeksjonsordninger av tekniske anlegg, i henhold til EU Bygningsenergidirektivet, 2002/91/EC, også kalt EPBD. Dette prosjektet har gått ut på å teste forslagene til inspeksjonsordningene i praksis. Det har blitt inngått avtaler om uttesting av anlegget for en rekke firmaer som jobber med kjelinspeksjoner og ventilasjon og kjøling. Erfaringene fra testingen er oppsummert i denne rapporten. De vesentlige erfaringene fra dette prosjektet er Praktiske forhold: Hovedutfordringen er å finne data og dokumentasjon på anlegget. Tids- og ressursbruken er en utfordring. Skjemaene må gjøres enklere å fylle ut, med mindre etterspurt informasjon. Det er foreslått noen tilpasninger i det tidligere foreslåtte opplegget. Inspeksjonenes innhold bør være helt klart definert, uten valgmuligheter for forenklinger. Kvalifikasjonskrav: Det er åpenbart at det bør være en form for opplæring og godkjenningsordning av firmaer/personer som kan foreta inspeksjoner iht. EPBD. Forslag til godkjenningskrav er beskrevet. Inspeksjonen bør inneholde både en habilitetserklæring og en garanti fra inspektøren om at alle identifiserte forbedringspunkter er beskrevet.							
Utgiver						Oppdragsgiver	
F	01.06.2008	Utkast ferdig rapport	hbi	hbi			
Utgiver	Dato	Tekst	Laget	Sjekk	Godkjent	Sjekk	Status
Dokument-Nummer	Oppdragsnummer Referansenummer 28302-01	Dokumentkode 28302-01	Løpenummer 0001	Revisjon F	ISBN	Side 1 av 27	

1	Sammendrag og anbefalinger	3
2	Bakgrunn og målsetning:.....	4
3	Organisering:	5
4	Test-Firmaene	5
4.1	Bakgrunn.....	5
4.2	Firmaene	6
5	Oppsummering av Erfaringene	7
5.1	Teknisk omfang av testingen	7
5.2	Gjennomføring	8
6	Evaluering av Inspeksjonsordningen	10
6.1	Evalueringskjemaet	10
6.2	Kjelfirmaer vs. Ventilasjon og kjøling	10
6.3	Analyse av Evalueringen	13
7	Øvrige forhold.....	18
7.1	Tids- og ressursbruk	18
7.2	Behov for endringer og tilpasninger i opplegget.....	18
7.3	Behov for opplæring og kompetanse.....	19
7.4	Organisasjoner:	22
8	Koordinering med andre ordninger.....	23
8.1	Energimerking av bygninger.....	23
8.2	EO-ordningen.....	23
8.3	Feiing	23
8.4	F-Gass forordningen.....	24
9	Kilder og referanser.....	25
10	Vedlegg.....	26
10.1	Evalueringskjema.....	26

1 Sammendrag og anbefalinger

Norsk Energi har tidligere laget forslag til inspeksjonsordninger av tekniske anlegg, i henhold til EU Bygningsenergidirektivet, 2002/91/EC.

Dette prosjektet har gått ut på å teste forslagene til inspeksjonsordningene i praksis, og det har blitt inngått avtaler om uttesting av konkrete anlegg for en rekke firmaer som jobber med henholdsvis kjelinspeksjoner, ventilasjon og kjøling. Etter testingen har firmaene også komplettert et evalueringsskjema for å systematisere erfaringer og synspunkter.

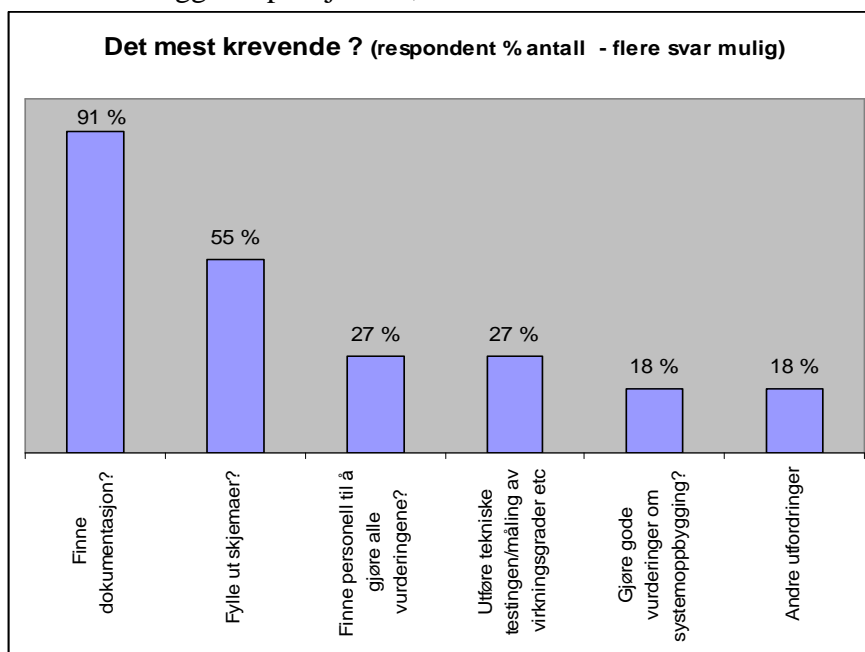
De vesentlige erfaringene fra dette prosjektet er at intensjonen bak inspeksjonsordningen er god, men kun moderat forståelig ut ifra det foreliggende underlaget. Det er videre en klar melding fra respondentene at skjemaenes omfang og form må forenkles vesentlig. Det er Norsk Energi sin vurdering at test-firmaene har brukt forholdsvis mye tid på å sette seg inn i de foreslåtte skjemaene og utfylling av disse, og at de blant annet derfor i mindre grad har rukket å jobbe med systemvurderinger mv.

Hovedutfordringene, **slik test-firmaene har opplevd det**, er oppsummert i figuren under, angitt i % av respondentene.

- Finne data og dokumentasjon på anlegget 91 % (tids- og ressursbruken er en utfordring)
- Fylle ut skjemaer, 55 %
- Finne rett personell, 27 %
- Utføre tekniske testinger og beregninger, 27 %

Det er jevnt over vurdert som mindre krevende å

- Gjøre gode systemvurderinger, 18 %
- Planlegge inspeksjonene, 18 %



Illustrasjon av opplevde utfordringer knyttet til inspeksjonene, i % av respondentene

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

Ved å skille svarene på evalueringsskjemaet mellom firmaene innen kjel og ventilasjon fremkommer følgende trender:

- Kjelfirmaene er noe mer positive til skjemaets utforming og faglig relevans, men synes derimot at det foreslåtte opplegget er vanskeligere å gjennomføre i praksis.
- Kjelfirmaene er mest positive til at inspeksjonene med mer trening vil være mulige å gjennomføre på noen få timer
- Ventilasjonsfirmaene angir klart størst behov for opplæring/kursing av personell for gjennomføring av ordningen

De følgende anbefalinger er Norsk Energi sine vurderinger. Det er grunn til å tro at noen av disse synspunktene ikke fullt ut deles av test-firmane. Norsk Energi har i løpet av prosjektet hatt noe dialog med bransjeforeningene NVEF og NVF, og utveksling av synspunkter knyttet til behov for opplæring:

- Skjemaene må gjøres enklere å fylle ut, med noe mindre etterspurt informasjon, og klarere angitt informasjon som byggeier lett kan fylle ut. Det er derfor foreslått noen tilpasninger i det tidligere foreslåtte opplegget, angitt i rapporten.
- Inspeksjonenes innhold bør være helt klart definert, uten valgmuligheter for forenklinger. Dersom det åpnes for varianter vil det som regel være enkleste løsning som foretrekkes.
- Det synes åpenbart at det bør være en form for godkjenningsordning av firmaer og personer som skal kunne foreta inspeksjoner av tekniske installasjoner iht. EPBD. Personell som til daglig primært utfører service bør ha gjennomført et opplæringsprogram og være godkjent som inspektør.
- Inspeksjonen bør inneholde både en habilitetserklæring og en garanti fra inspektøren om at alle identifiserte forbedringspunkter er beskrevet.

2 BAKGRUNN OG MÅLSETNING:

Målet med dette prosjektet har vært å

- Finne realistisk tids- og ressursbruk basert på tidligere foreslåtte opplegg
- Identifisere behov for tilpasninger og konkretisering i foreslåtte opplegg

Dette har blitt gjort basert på Norsk Energi og andres tidligere utredninger, og verifisert gjennom praktisk utprøving. Det har blitt tatt utgangspunkt i Norsk Energi oppdateringsrapport, ref.nr. 27034, rev. F, datert 14.03.2006, samt de tidligere rapporter fra Juni 2005, hhv. for Kjelanlegg og Ventilasjons- og kjøleanlegg.

Det inngår videre i prosjektet å systematisere og analysere tilbakemeldingene fra den praktiske testingen. Det inngår også å lage et forslag til nødvendige kvalifikasjonskrav for å kunne gjennomføre energivurderingene.

3 Organisering:

Prosjektleder for dette prosjektet har vært Harald Birkeland, Norsk Energi Oslo.

Odd W. Dåvøy, Norsk Energi Bergen, har vært kontaktperson for firmaene som testet ordningen i/omkring Bergen, supplert med kollega Per Arvid Butz.

Hallvard Felde, Norsk Energi Gjøvik har vært kontaktperson for firmaene som testet ordningen i/omkring Mjøs-området.

Det har vært deltakelse fra Norsk Energi på inspeksjon av 2 anlegg med ulike firmaer i Oslo med ventilasjon og kjøling, og ved 2 kjelanlegg, hhv. et i Bergen og et i Gjøvik.

Det har videre vært en rekke epost-henvendelser og tlf.samtaler for å forklare/veilede de respektive firmaer i utfylling av skjemaene. Det har også vært nødvendig med en rekke purringer for å få inn skjemaer og evalueringer, hvor de siste tilbakemeldinger vi har hensyntatt kom 29/5-08.

4 TEST-FIRMAENE

4.1 BAKGRUNN

I oppstartsfasen for prosjektet kontaktet vi 10 ulike firmaer med forespørsel om deltakelse i dette testprosjektet.

Siden dette vil kunne bli en obligatorisk ordning, så vi det som viktig at systemene ble testet ut blant flere forskjellige bedrifter i samme bransje. De forespurte firmaene har ulik størrelse, men ble vurdert å være typiske representanter for sin bransje.

Etter Norsk Energi sin vurdering er det flest ulike former av ventilasjonsanlegg med kjøling, og det ble derfor valgt å teste inntil 60 av disse anleggene, og inntil 40 kjelanlegg.

Det ble videre gitt føring til hvert av firmaene at de skulle fordele testingen mellom hhv. bygg over og under 2000 m² for ventilasjon og kjøleanlegg, og over og under 100 kW kjeleffekt.

Ventilasjon & kjøling: Alle de 6 forespurte firmaene var positive til å delta i prosjektet. Det ble også mottatt 2 henvendelser av andre firmaer om å delta, hvorav ett ønsket å prøve dette også uten godtgjørelse (men meldte etter forsøk at det ikke ble gjennomført likevel). Samtlige firmaer har gjennomført testingen, dog i noe varierende grad. Det er mottatt evalueringsskjema fra minst en ansatt i hvert av test-firmaene, i alt 8 evalueringer.

Kjelanlegg: Det ble først forespurt 4 firmaer om deltakelse. 2 av disse takket nei før prosjektet startet, og det ble derfor deretter inngått avtale med 2 andre firmaer. Kun 2 av de 4 firmaene gjennomførte tilslutt testingen, men i alt 3 av firmaene har gitt tilbakemelding via evalueringsskjemaet, etter å ha gjort seriøse forsøk på å gjennomføre testingen.

Sykdom og bemanningsproblemer er oppgitt som årsak til at testingen ikke ble gjennomført.

4.2 FIRMAENE

Nedenfor er kortfattet informasjon om firmaene som har deltatt i prosjektet.

Gunnar Karlsen AS

Gunnar Karlsen as (GK) er et av Skandinavias ledende inneklimakonsern og leverer inneklimaløsninger til nybygg og eksisterende byggmasse i Norge, Sverige og Danmark. GK konsernet hadde i 2005 en omsetning på 1,5 mrd NOK og 1000 ansatte. GKs kjerneområder er tekniske inneklimatestallasjoner i nybygg og eksisterende bygg, og de gjør både entrepriser, service og rehabilitering innen fagområdene ventilasjon, bygningsautomasjon, kjøling, vannbårne systemer og energi. Videre har de spesialdrift på off-shore i region vest. GK har p.t. 29 kontorer i Norge og 16 i Sverige og 5 i Danmark. www.gk.no

GK har i dette prosjektet deltatt via 3 av sine regionkontorer i/omkring Oslo, Bergen og Gjøvik.

Bryn Ventilasjon AS

Bryn Ventilasjon AS har siden etableringen i 1985 blitt en betydelig aktør på Østlandet innen installasjon og service på klimaanlegg. Bryn Ventilasjon AS har p.t. 70 ansatte på 6 avdelingskontorer, Asker, Moss, Tønsberg, Hønefoss, Oslo, Lindeberg. Omsetning i 2006 var på ca 110 mill. eks. mva. Bedriftens hovedkontor ligger i Asker. www.brynvent.no

ISS Facility Services AS

Norsk Energi gjorde først en avtale med ventilasjonsentreprenør Kolberg AS, som i løpet av prosjektperioden solgte i servicevirksomheten til Ventilasjonsservice AS, som nå inngår i ISS Facility Services AS. ISS Facility Services AS er en del av det verdensomspennende selskapet ISS A/S med hovedkontor i København. Konsernet har mer 410.000 ansatte fordelt på 50 land. ISS i Norge leverer tjenester til kundene fra ISS Facility Services AS og eller fra helt eller delvis eide selskap. Omsetningen i Norge utgjør i 2006 ca 5 milliarder kroner, og antall hel- og deltidsansatte er nærmere 14.000. www.iss.com

ISS Facility Services AS gjorde på tampen av prosjektperioden en god innsats for å sette seg inn og kommentere det foreslåtte opplegget.

HAMSTAD AS

Hamstad AS er en av landets ledende leverandører av klimatekniske produkter og installasjoner som bidrar til godt inn klima, optimalt energiforbruk og ressursutnyttelse fra idé til drift. Hovedkontor i Trondheim og avdelingskontorer i Bergen, Harstad, Mosjøen, Oslo, Rudshøgda, Sandnes, Ålesund. www.hamstad.no

Hamstad AS har i dette prosjektet deltatt via sitt kontor i Bergen.

A. Titlestad AS

Firmaet A. Titlestad AS, 5226 Nesttun er spesialisert på fyringsteknikk, og har p.t 4 ansatte, og arbeider primært på Vestlandet. Firmaets energiteknikere omfattes av EO-ordningen. Firmaets tjenester er salg, montering, utskifting og vedlikehold av brenner, kjeler, tanker og varmpumper. www.titlestad.as

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

A. Titlestad AS har i dette prosjektet deltatt med inspeksjoner av kjelanlegg i/omkring Bergen.

Knut Malmberg AS

Knut Malmberg AS har besøksadresse Østre Totenveg 109, 2816 Gjøvik. Knut Malmberg AS er en rørleggerbedrift som utfører alle typer rørleggertjenester fra enkle servicejobber til store industri/næringsbygg. Firmaet ble etablert i 1921 og er i dag 23 ansatte. **info fra [www](#)**

Knut Malmberg AS har i dette prosjektet deltatt med inspeksjoner av kjelanlegg i/omkring Gjøvik.

Ivar Lærum AS

Ivar Lærum AS er en rørleggerbedrift som er totalleverandør av varmeanlegg for vannbåren varme, etablert i 1949. Firmaets kunder er villaeiere, borettslag, sameier, forretningsgårder, industri, forsvaret, stat og kommuner, og de betjener årlig ca. 2.500 kunder. De ansatte består av VVS-ingeniører, oljefyringsteknikere, rørleggere, herav 2 mestere, elektrikere, feiere og mekanikere. Alle firmaets 8 serviceteknikere er godkjente EO-installatører. www.ivarlaerum.no

Ivar Lærum skulle i dette prosjektet ha deltatt med inspeksjoner av kjelanlegg i/omkring Oslo, men av ulike årsaker lot det seg ikke gjøre. Dette ble først bekreftet 9/5-08, og det var da altfor sent å finne et ”erstatningsfirma”.

Jørstad AS

Jørstad as er et rørleggerfirma som består av 6 avdelinger med hovedsete på Lillehammer, og avdelinger i Gjøvik, Øyer, Hamar, Elverum, Otta/Vågå og Vinstra. Bedriften har ca 200 ansatte, og utfører alle typer rørleggerarbeider, som fjernvarme, varmeanlegg, kjøleanlegg, sprinkleranlegg, sanitær- og baderomsinnredning, i alt fra private boliger, skoler, offentlige institusjoner og private bedrifter. **info fra [www](#)**

Jørstad AS skulle i dette prosjektet ha deltatt med inspeksjoner av kjelanlegg i/omkring Gjøvik, men av ulike årsaker lot det seg ikke gjøre. Dette ble først bekreftet 6/5-08, og det var da altfor sent å finne et ”erstatningsfirma”.

5 OPPSUMMERING AV ERFARINGENE

Oppsummeringen fra testingen har blitt dokumentert gjennom tilbakemeldinger i et eget skjema fra firmaene som har testet ordningen. Det har også blitt mottatt noen evalueringer fra firmaene som ikke har utført noen testinger. I tillegg har Norsk Energi gjennom dialog med de eksterne firmaene supplert med vår inntrykk, gjengitt i det etterfølgende.

5.1 TEKNISK OMFANG AV TESTINGEN

Prosjektets utgangspunkt var testing av opplegget som beskrevet som nivå 2 i Norsk Energi rapport 27034 om forslag til testprosedyrer. Dette testopplegget referer blant annet til Norsk Standard for prøvingsrutiner, og disse har ikke en klar definisjon av eksempelvis hvordan data skal innhentes. (U)Praktiske stedlige forhold kan gjøre det vanskelig å gjennomføre testing, som på andre plasser kan være mye enklere gjennomførbart. Det er derfor angitt at flere muligheter for datainnhenting finnes (måling, avlesning, beregning) og det er basert på dette, et relativt vidt tolkningsrom i forhold til hva som menes helt i detalj med de ulike inspeksjonselementene. En generell erfaring i

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

dette prosjektet er at test-firmaene er opptatt av å gjøre en god jobb, men vel og merke innenfor en stram tidsplan. Det tekniske omfanget av testingen synes derfor å ha blitt vesentlig lavere i praksis enn det man i ytterste konsekvens kunne ha utført. Ut i fra forutsetningene i prosjektet, og med relativt begrenset godtgjørelse, er det forståelig med en slik prioritering.

Det synes videre som om flere service-firmaer, spesielt innenfor ventilasjon og kjøling har tolket inspeksjonsordningen nærmest som en noen annen form for service enn den som til vanlig utføres årlig eller halvårlig. Denne tendens til misoppfatning har nok gjort at en del firmaer har fokusert mer på utfylling av skjemaene, fremfor å ”heve blikket” og å også jobbe med vurdering av systemoppbygging. For varmeanlegg har også systemvurdering tydeligvis vært tilsvarende mindre prioritert.

I tillegg til å lide under manglende prioritet, så er dette (gode systemvurderinger) som tidligere utredet og påpekt, meget krevende å gjøre på en god måte, spesielt når dokumentasjonen på anlegget ofte er mangelfull og/eller ikke tilstedeværende. Vurdering av systemoppbygging på en god måte krever en helt annen gjennomgang og også en annen kompetanse enn det mye av servicepersonellet innehar.

En annen viktig observasjon gjort i dette prosjektet er det faktum at mange av test firmaene, (spesielt gjelder dette innen ventilasjon & kjøling) har hatt et langvarig kjennskap til byggene de nå har testet ordningen på. I flere tilfeller er anlegget prosjektert, videreutbygd, modifisert og endret av testfirmaet. I en slik kontekst er det lite sannsynlig at et firma med langvarig kjennskap til anlegget ”plutselig” identifiserer vesentlige forbedringer ved anlegget. Det er spesielt i slike tilfeller gjennomgangen bør inneholde en erklæring fra inspektøren/firmaet ansvarlig om at gjennomgangen har vært grundig, (iht. nærmere angitte krav om hva som skal være inkludert i vurderingene) og videre at alle identifiserte energibesparelser er klart definert i rapporten. På denne måten vil det være et klart ansvarsforhold for det faglige innholdet i vurderingene, og det vil gi tilsynsmyndigheten eller dennes representant en god oversikt til for eksempel ved stikkprøvekontroll å kontrollere vurderingene.

5.2 GJENNOMFØRING

I prosjektet ble det høsten 2007 inngått avtaler med 10 firmaer, som hver skulle teste inspeksjonsopplegget på 10 anlegg. Eventuell godtgjørelse og dekning av reisekostnader for de deltakende firmaer var ikke inkludert, fordi dette ble forutsatt dekket av firmaenes ordinære aktiviteter. Dette ville redusere kostnaden i dette prosjektet, men gjorde det også klart at testingen ble lagt til på en allerede planlagt aktivitet (typisk et servicebesøk). Godtgjørelsen pr. anlegg for firmaene var i tråd med våre tidligere vurderinger av behovet for dette. Firmaene ble gitt frihet til selv å velge ut hvilke anlegg de ville teste. De ble bedt om å velge anlegg ut ifra størrelse, og også så langt det lot seg gjøre å velge anlegg i ulike typer bygninger. Firmaene forpliktet seg foruten å fylle ut testskjemaer for hvert besøkte anlegg, også til å fylle ut et tilbakemeldingsskjema som oppsummerer erfaringene og deres vurdering av brukbarheten av de foreslåtte rutine.

Endringer i test-omfanget:

- Et firma, Kolberg, solgte virksomheten til et annet, som etter hvert tok over, ISS.
- To av de 10 firmaene har rapportert at de grunnet sykdom og personalmangel som viktigste årsak til at de ikke klarte å gjennomføre noen testinger.

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

- Ytterligere 1 firma har hatt sykdom som årsak til at tilbakemelding først ble gitt 29/5-08.

I alt har det blitt utført 20 inspeksjoner (dvs dokumentert med innsendt skjema) av kjelanlegg og 35 inspeksjoner av ventilasjons –og kjøleanlegg. (dvs dokumentert med innsendt skjema). Det skal ha vært utført ytterligere om lag 8 inspeksjoner, men pga ulike forsinkende årsaker (sykdom) er disse enda (pr. 30/5) ikke mottatt av Norsk Energi. Det ble i slutfasen av prosjektet (april/mai) vektlagt å få inn evalueringsskjemaet fremfor (delvis) utfylte inspeksjonsskjemaer.

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

6 EVALUERING AV INSPEKSJONSORDNINGEN

Norsk Energi har gjennom en rekke samtaler, epost-utvekslinger, og også deltakelse på befaringer med testfirmaene fått ett klart inntrykk av utfordringene, og av hvordan det foreslåtte opplegget har blitt oppfattet. Som planlagt allerede før prosjektet startet lagde vi et enkelt evalueringsskjema for anonym tilbakemelding fra test-firmaene, for å systematisere tilbakemeldingene. Skjemaet er gjengitt i vedlegg.

6.1 EVALUERINGSKJEMAET

Evalueringsskjemaet oppsummerer på side 1

- Fakta om testfirmaet og personen som har fylt det ut:
 - Hva er ditt faglige arbeid
 - Firmaets primære arbeid
 - Antall kollegaer med samme funksjon
 - Din erfaring (antall år)
 - Antall anlegg gjennomgått i denne testingen
- Spesifikasjon av daglige arbeidsoppgaver (service, igangkjøring, design, annet)
- Formell utdanning

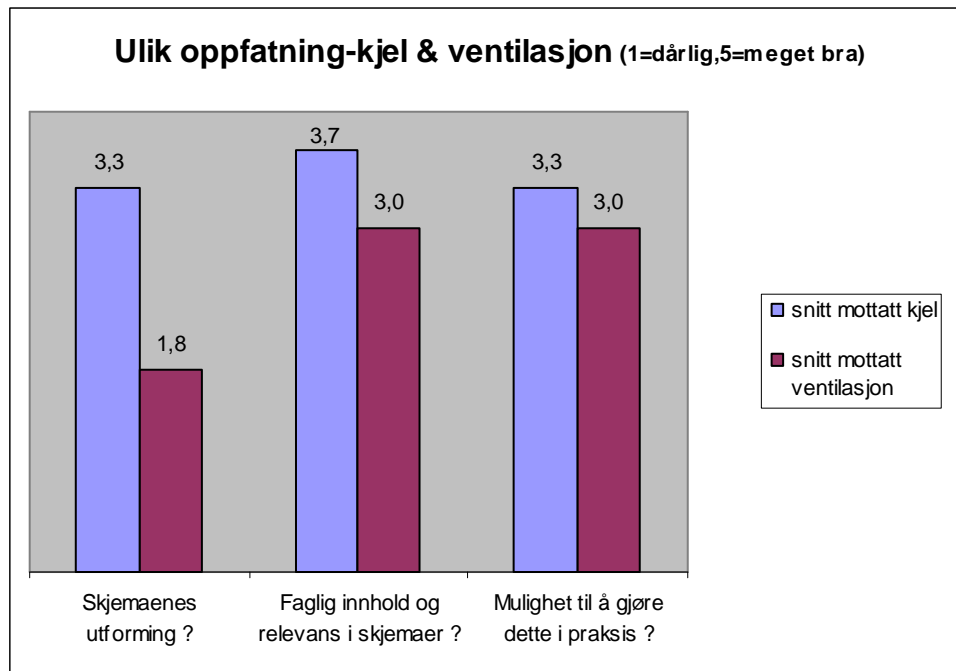
På side 2 ble det spurt om

- Vurdering av skjemaene
 - Hvor klart fremgår at formålet med undersøkelsen er å identifisere energibesparelser?
 - Hvor egnet er skjemaene til å hjelpe til å finne besparelser?
 - Er inspeksjonene lette å gjennomføre på noen få timer?
 - Er inspeksjonene mulige å gjennomføre rasjonelt etter noen få gjennomganger?
 - Er det behov for mer opplæring/kursing av personell for å gjøre testingen.

6.2 KJELFIRMAER VS. VENTILASJON OG KJØLING

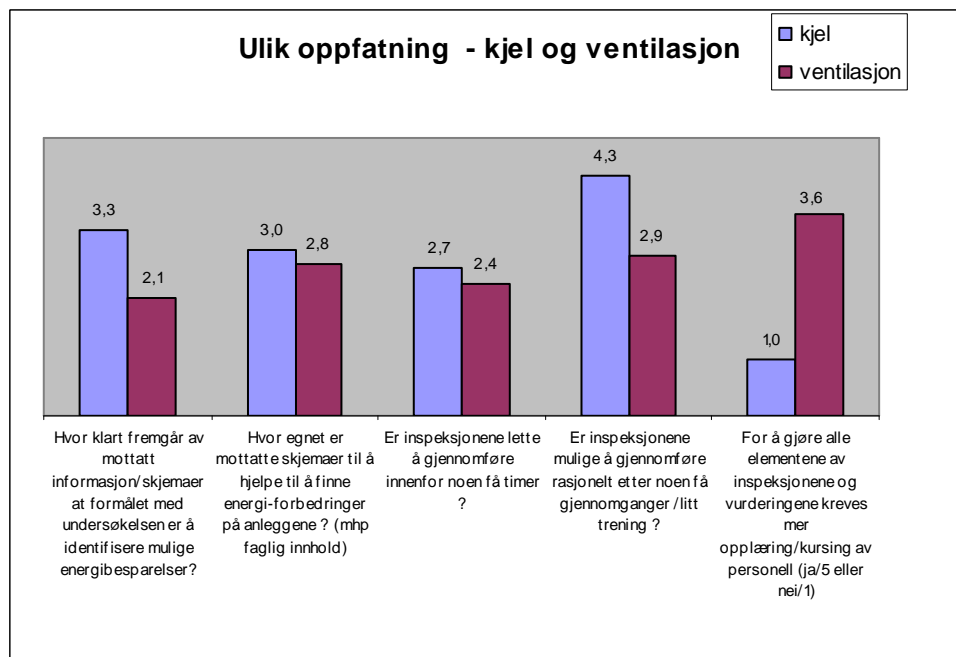
Firmaene som har gjennomgått testingen kan litt forenklet deles i to kategorier, henholdsvis firmaer som arbeider med kjelanlegg og firmaene som arbeider med ventilasjon og kjøling. (Et par av firmaene uttrykker også ambisjoner om i fremtiden å i større grad dekke andre tekniske fagområder enn i dag.). I det nedenstående figurer har vi oppsummert evalueringsskjemaet for hver av gruppene firmaer, hvor skalaen for svarangivelsen er angitt fra 1 til 5. Det tas forbehold om liten respons fra kjelfirmaene, men svarene indikerer noen trender.

Den første figuren viser en noe mer positiv holdning fra kjelfirmaene til skjemaenes utforming og til faglig relevans av skjemaer. Derimot er kjelfirmaene heller ikke veldig positive mhp muligheten til gjennomføre inspeksjonsordningen i praksis. Dette har trolig sammenheng med de mer omfattende prosedyrer som er foreslått for beregning av årsvirkningsgrad for kjelanlegg. Flere av firmaene har meldt at de som regel ikke har tilgang til nøyaktig brenselsforbruk, og anleggene har ofte ikke energimålere, og om de har det så er det mer krevende å få disse avlest.



Figuren viser noe ulik oppfatning blant kjel vs. ventilasjonsfirmaene

Figuren under oppsummerer de øvrige nøkkelspørsmålene i evalueringen, gruppert mellom de to firmakategoriene.



Figuren viser noe ulik oppfatning blant kjel vs. ventilasjonsfirmaene, 1=dårlig, 2=mindre bra, 3=tilfredsstillende, 4=godt, 5=meget godt

Her fremkommer at

- Kjelfirmaene oppfatter skjemaene som mer egnet til å identifisere energibesparelser
- Inspeksjonene vurderes som om lag like krevende å gjennomføre blant begge firmakategorier

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Byggningsenergidirektivet, EPBD

- Etter noen gjennomganger er kjelfirmaene klart mer positive til å kunne gjennomføre inspeksjonen
- Det vurderes som et klart større behov for opplæring blant ventilasjonsfirmaene

Norsk Energi vurderinger til disse resultatene:

Det er grunn til å tro at kjelfirmaene har vurdert ordningen til kun å gjelde kjelanlegget, dvs installasjoner ”i fyrrommet”. Med denne begrensningen (som ikke er i tråd med direktivets krav om engangskontrollen av varmeanlegg) er den foreslåtte inspeksjonsordningen i meget stor grad sammenfallende med den eksisterende EO-ordningen, som test-firmaene allerede er godkjent i henhold til. En klar anbefaling ut ifra disse erfaringene er å tillegge ansvaret for engangskontroll av varmeanlegget til den som er ansvarlig for utstedelse av energimerket.

Med en slik justert tolkning av direktivet vil man oppnå flere positive effekter:

- Gjennomgangen av varmeanlegget bør uansett sees i sammenheng med bygningsmessige forhold
- En profesjonell energikonsulent som skal utstede et energimerke for bygget bør være vel så godt skikket til å gjennomføre en engangskontroll, som en inspektør av kjelanlegget

Ventilasjonsfirmaene vurderer klarest et behov for opplæring. Dette synes logisk ut ifra flere årsaker

- Ventilasjons- og kjøleanlegg finnes i en lang rekke ulike systemoppbygginger
- Ventilasjons- og kjøleanlegg er ofte spredt på flere del-installasjoner, aggregater i vifterom, kondensatorer, tørrkjølere mv. på taket, samt lokalt varme/kjøleutstyr ute i lokalene i bygget. Dette gjør det mer krevende å få oversikt over hele anlegget
- Ventilasjonsfirmaene (i mindre grad kjølefirmaene) har trolig en temmelig varierende grad av opplæring for personell som utfører service.

6.3 ANALYSE AV EVALUERINGEN

Tross utfordringene nevnt foran har vi mottatt evalueringsskjemaet fra 11 respondenter, (noen er kollegaer fra samme firma). Som avtalt med firmaene er besvarelsene anonymisert. Det er mottatt 3 evalueringer fra firmaene som inspiserte kjelanlegg og 8 evalueringer fra ansatte i ventilasjonsfirmaene.

Generelt Inntrykk:

- Skjemaene inneholder for mye data, og bør ikke være på mer enn en side
- Skjemaene er vanskelige å lese/for liten skrift og for små rubrikker
- Skjemaet burde være tilpasset utfylling på papir ute på bygget
- Mye av etterspurt data og informasjon er krevende og vanskelig å finne

Resultat fra samtlige 11 respondenter er angitt i følgende figurer. Gjennomsnittlig score for hver vurdering er angitt med skravur, helt til høyre. Skala for score var 1=dårlig/nei, 2=mindre bra, 3=tilfredsstillende, 4=godt, 5=meget godt/ja.

Her følger noe mer detaljert vurdering iht hvert punkt:

Hvor klart fremgår av mottatt informasjon/skjemaer at formålet med undersøkelsen er å identifisere mulige energibesparelser?

Gjennomsnitt 2,5 (dvs. mindre bra til tilfredsstillende iht scoreskala).

Kommentar: Mengden etterspurt data gjør det forståelig med en dårlig score på dette punkt. Ved gjennomgang med enkelte av testfirmaet og med presisering av angitte spesifikke nøkkelverdier (kWh/m²*år) så ble dette mer positivt vurdert.

Hvor egnet er mottatte skjemaer til å hjelpe til å finne energi-forbedringer på anleggene? (mhp faglig innhold)

Gjennomsnitt 2,8 (dvs. nærmere tilfredsstillende enn mindre bra iht scoreskala).

Kommentar: Mengden etterspurt data gjør det forståelig også her med en dårlig score. Norsk Energi vil presisere at opprinnelig hensikt med angivelse av spesifikke nøkkelverdier i skjemaet var med tanke på innhenting av disse data til en statistikk-bank, enten hos NVE, Enova eller SSB. Mengden data bør tilpasset et nærmere angitt behov.

Er inspeksjonene lette å gjennomføre innenfor noen få timer?

Gjennomsnitt 2,5 (dvs. mindre bra til tilfredsstillende iht scoreskala).

Kommentar: Det er forståelig at inspeksjonene virker omstendelige og at jakten på data og opplysninger som tidligere ikke har vært etterspurt eller benyttet vil ta lang tid, spesielt i begynnelsen. En god opplæringsplan for inspektørene vil gjøre behovet for data mindre, da en god inspektør etter relativt kort tid bør kunne innhente informasjon som er tilstrekkelig til å fremskaffe de viktigste nøkkeldata for anlegget, og for å sammenlikne anlegget med andre.

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

Er inspeksjonene mulige å gjennomføre rasjonelt etter noen få gjennomganger /litt trening?

Gjennomsnitt 3,3 (dvs. tilfredsstillende til godt iht scoreskala).

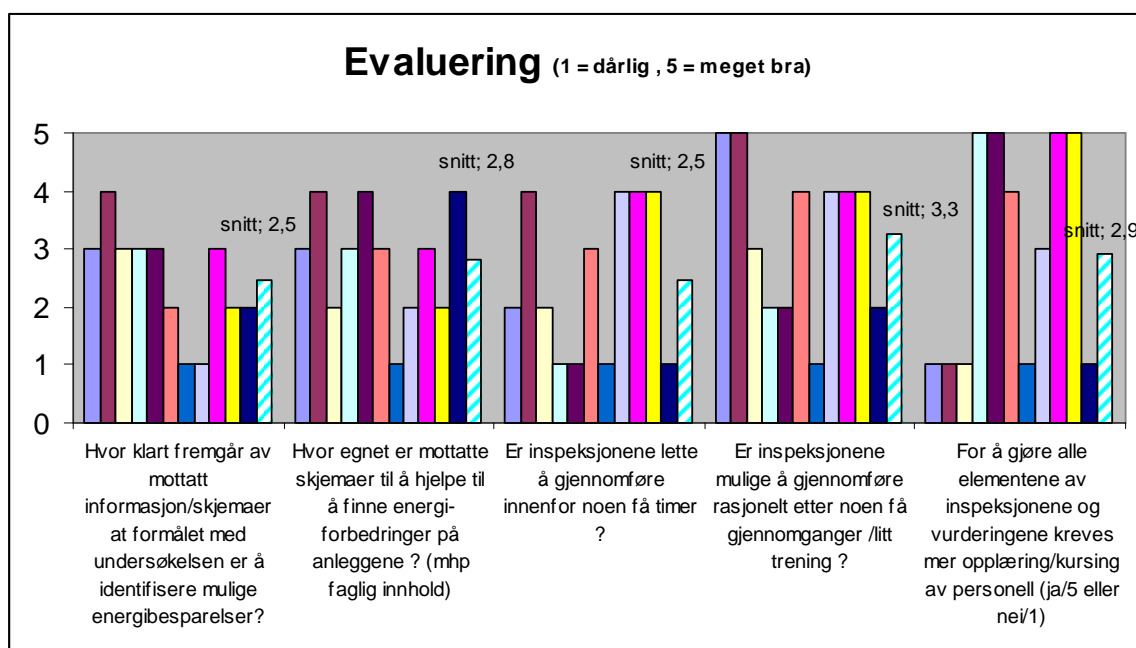
Dette bekrefter at inspektørene ser at det skisserte opplegget synes "verre" enn det er, og at trening og flere gjennomganger gjør det mer overkommelig å gjennomføre.

For å gjøre alle elementene av inspeksjonene og vurderingene kreves mer opplæring/kursing av personell (ja/5 eller nei/1)

Gjennomsnitt 2,9 (dvs. litt under tilfredsstillende iht scoreskala).

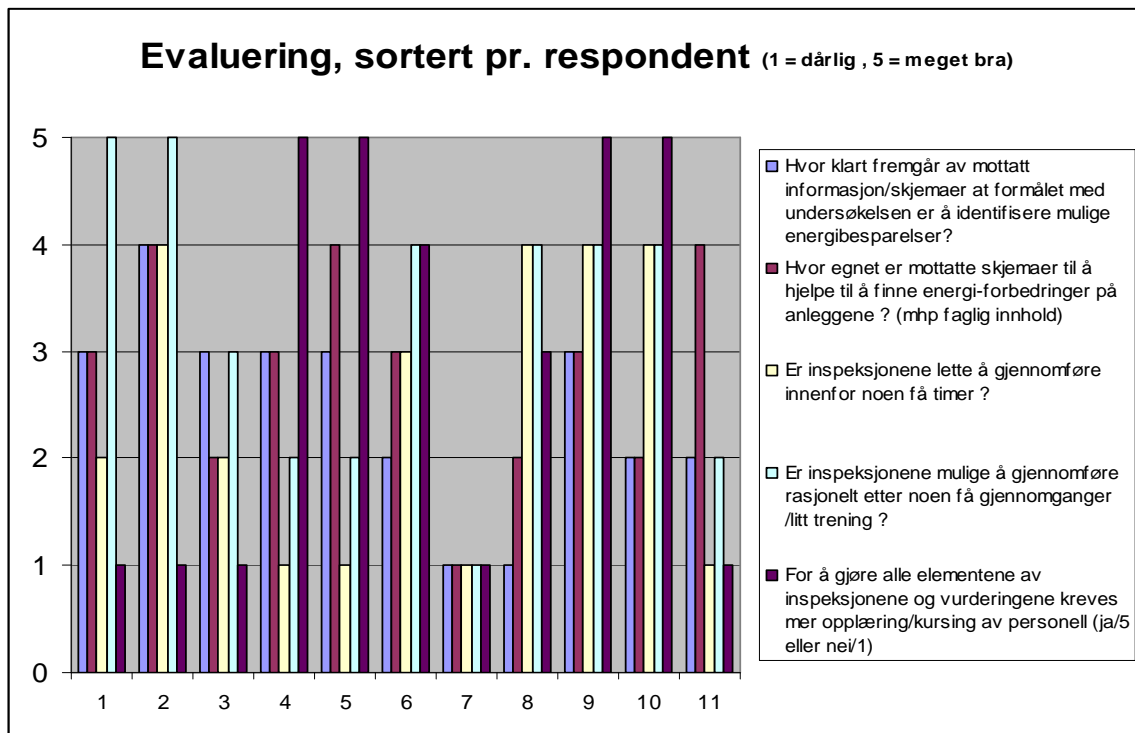
Som kommentert i kapittel 6.2 er behovet for opplæring meget forskjellig vurdert av firmaer innen kjel og ventilasjon/kjøl. Dette styrker synet på at det forslåtte opplegget er så godt som identiske med EO-ordningen, mens for ventilasjons-/kjøleanlegg er opplegget mindre likt en standard service. Dette styrker argumentet om at det bør være en grundig opplæring med en form for godkjenning av inspektørene iht EPBD.

Resultat fra samtlige 11 respondenter er angitt i følgende figur. Gjennomsnittlig score for hver vurdering er angitt med skravur, helt til høyre. Skala for score var 1=dårlig/nei, 2=mindre bra, 3=tilfredsstillende, 4=godt, 5=meget godt/ja.



Figur: Evaluering av egnethet for skjemaer

Den tilsvarende fordelingen er vist i figuren under, men gruppert pr. respondent.



Evaluering, gruppert pr. respondent

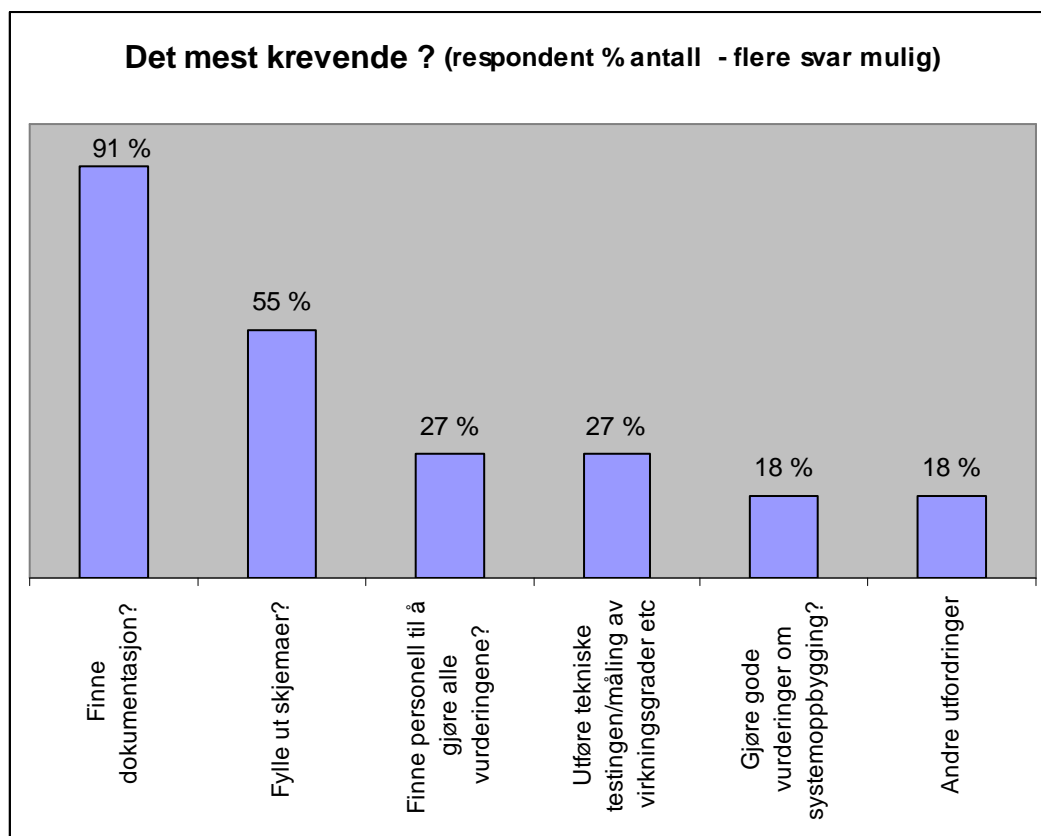
I evalueringsskjemaet spurte vi også etter angivelse av det mest krevende med det foreslåtte opplegget.

Hovedutfordringene, **slik test-firmaene har opplevd det**, er oppsummert i figuren under, angitt i % av respondentene.

- Finne data og dokumentasjon på anlegget 91 % (tids- og ressursbruken er en utfordring)
- Fylle ut skjemaer, 55 %
- Finne rett personell, 27 %
- Utføre tekniske testinger og beregninger, 27 %

Det er jevnt over vurdert som mindre krevende å

- Gjøre gode systemvurderinger, 18 %
- Planlegge inspeksjonene, 18 %



Angivelse av de mest krevende elementer ved opplegget

Tilslutt ble det spurt om helhetsinntrykk av skjema, faglig innhold og mulighet til å gjennomføre ordningen i praksis.

Skala for score var 1=dårlig/nei, 2=mindre bra, 3=tilfredsstillende, 4=godt, 5=meget godt/ja.

Her følger noe mer detaljert vurdering iht hvert punkt:

Skjemaenes utforming?

Gjennomsnitt 2,2 (dvs. nærmere mindre enn tilfredsstillende iht scoreskala).

Kommentar: Det har kommet mange og klare meldinger om forslag til forenkling av skjemaene.

Faglig innhold og relevans i skjemaer?

Gjennomsnitt 3,2 (dvs. tilfredsstillende mot godt iht scoreskala).

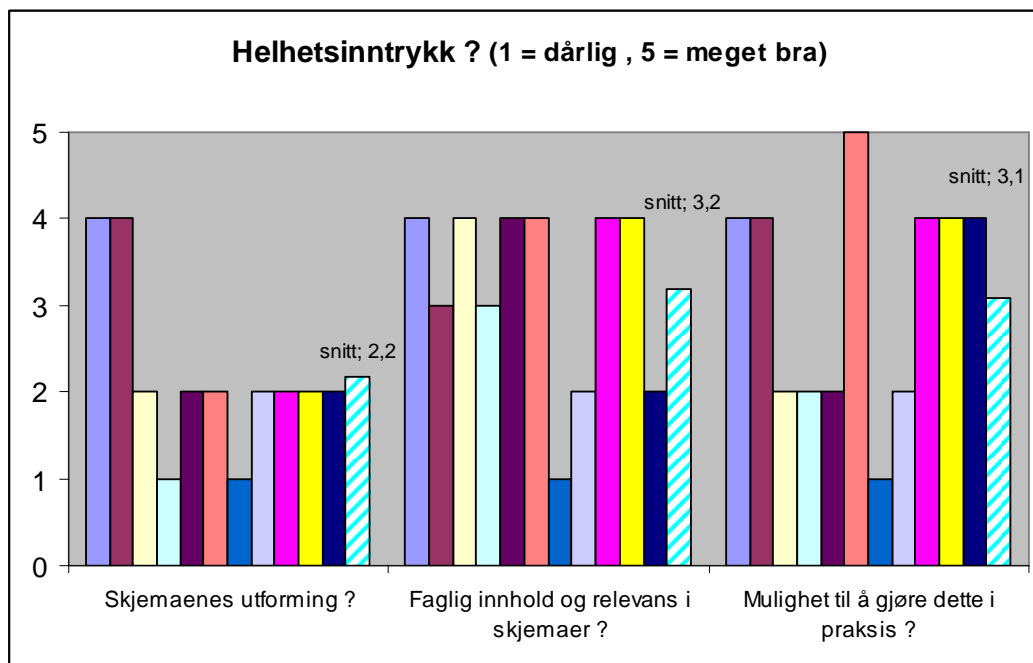
Kommentar: Det har ikke kommet noen faglige innsigelser mot det foreslåtte opplegget, men relativt få kommentarer på dette feltet er antatt pga at fokus har vært på utfylling av skjema.

Mulighet til å gjøre dette i praksis?

Gjennomsnitt 3,1 (dvs. tilfredsstillende mot godt iht scoreskala).

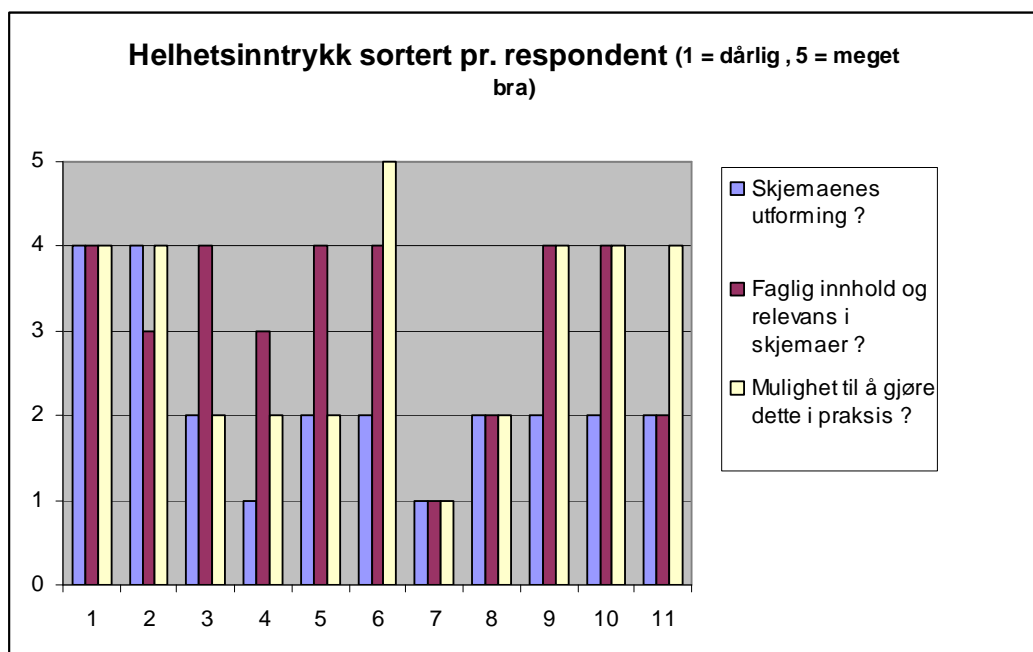
Kommentar: Dette punktet har størst spredning i svarene, fra veldig positiv til veldig negativ. Vi vurderer at en klar melding om hva og hvordan ordningen skal gjennomføres, kombinert med enklere skjemaer vil gjøre ordningen godt tilpasset en praktisk gjennomføring.

Resultat fra samtlige 11 respondenter er angitt i følgende figur. Gjennomsnittlig score for hver vurdering er angitt med skravur, helt til høyre. Skala for score var 1=dårlig/nei, 2=mindre bra, 3=tilfredsstillende, 4=godt, 5=meget godt/ja.



Figur: Evaluering av helhetsinntrykk av forslått opplegg

Den tilsvarende fordelingen er vist i figuren under, men gruppert pr. respondent.



Evaluering av helhetsinntrykk, gruppert pr. respondent

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

7 Øvrige forhold

I det videre oppsummeres noen øvrige forhold knyttet til innføring av EPBD. De følgende kapitler reflekterer Norsk Energi sine vurderinger, og ikke nødvendigvis test-firmaenes.

7.1 TIDS- OG RESSURSBRUK

Basert på resultatene fra testingen har vi følgende oppsummering:

- Det må være et klart ansvar for eieren av bygget til å få gjennomført inspeksjonen, av en godkjent inspektør.
- Vi mener som begrunnet kapittel 7.3, at det bør være en form for godkjenningsordning av inspektører iht EPBD
- Det må lages en klart definert mal for gjennomgangen.
- Det må være et klart definert ansvar for resultatene av testingen.

Med disse hovedpremissene på plass, vil det være et klart definert marked for ”inspektører” og det vil ganske sikkert være en rekke firmaer som vil ønske å godkjenne seg, og som vil kurse medarbeidere til å være gode ”ambassadører” for ordningen. Med et slikt bakteppe og en sikkerhet for en viss omsetning, dog i konkurranse med andre firmaer, så vil høyst trolig firmaene strømlinjeforme arbeidet, kompetansen etc. slik at gjennomgangen, dog med noen tilpasninger i forhold til det utprøvde opplegget, blir mulig å gjennomføre innenfor fornuftige rammer. Som gjennomført i Danmark anbefaler vi at myndighetene bør definere maksimalsatser for kostnader for å gjøre inspeksjoner iht. EPBD.

Dersom de ovenfor angitte premisser derimot **ikke** blir klarlagt, for eksempel med adgang til ”egenkontroll” av tekniske anlegg, så vil markedet for profesjonelle presumptive inpektører forbli meget uklart. Det vil derfor høyst trolig ikke bli satset så mye på å være en profesjonell inspektør, før det er klart at noen ønsker å etterspørre dette. I en slik kontekst vil også inspektørene ha langt færre besøk på anleggene, og de vil da høyst trolig bruke mer tid på hvert anlegg, enn om de etter en stund blir ”drillet” med en høy omsetning innenfor fagområdet.

Det bemerkes også at testfirmaene også var klart mer positive til å gjøre vurderingene på sikt, forutsatt mer trening, enn slik utfordringen virket i testopplegget.

7.2 BEHOV FOR ENDRINGER OG TILPASNINGER I OPPLEGGET

Norsk Energi har fått en flere forslag fra test-firmaene til endringer i det foreslåtte opplegget.

De generelle kommentarene har vært

- Skjemaene inneholder for mye data, og bør ikke være på mer enn en side
- Skjemaene er vanskelige å lese/for liten skrift og for små rubrikker
- Skjemaet burde være tilpasset utfylling på papir ute på bygget
- Det bør være en type skjema for hver anleggstype

- Mye av etterspurt data og informasjon er krevende og vanskelig å finne, og man bør begrense innhenting av data til det absolutt mest nødvendig og relevante

Det er ikke lagt ytterligere ressurser i komplett omgjøring av de eksisterende skjemaer i excel-format, siden dette formatet ikke vil bli benyttet i en web-løsning som er under utarbeidelse.

Det bør gjøres noen overordnede avklaringer med hensyn på eventuell bruk av data til statistikkformål. Noen datapunkter kan trolig trekkes ut. Videre kan også sjekklister iht NS12599 reduseres ytterligere, men dette vil også svekke etterretteligheten og kildeinformasjon for de senere inspeksjoner.

7.3 BEHOV FOR OPPLÆRING OG KOMPETANSE

Det er åpenbart at det bør være en form for godkjenningsordning av firmaer/personer som kan foreta inspeksjoner av tekniske anlegg iht. EPBD.

Opplæringen av EO-godkjente service-teknikere (se kapittel nedenor) krever en ukes, fulltids kurs. Norsk Energi vurderer at en tilsvarende opplæring, en uke, for folk med teknisk bakgrunn men uten tidligere erfaring som kjelinspektører, vil være tilstrekkelig til å gi en god basis for inspeksjoner av kjelanlegg iht EPBD. For erfarne inspektører vil anslagsvis et 2-dagers kurs være tilstrekkelig for å gjennomgå de elementer som en inspeksjon iht EPBD skal dekke. Tilsvarende opplæringsvarighet vil anslagsvis være tilstrekkelig også for ventilasjons-/kulde-inspektører

Forslag til kompetansekrav er tidligere beskrevet i rapport av 2006, "Opplæring og godkjenning av energirådgivere for energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg", som gjengitt i det følgende.

Ventilasjon:

En energivurdering av ventilasjonsanlegg stiller krav om kunnskaper om

- Naturlige drivkrefter og luftlekkasjer
- Naturlig ventilasjon
- Hybrid ventilasjon
- Avtrekksventilasjon
- Balansert ventilasjon
- Konstante og variable luftmengder

Energirådgiveren skal kunne vurdere systemer for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) og være i stand til å foreta følgende målinger i ventilasjonsanlegg:

- Luftmengder i teknisk rom og i ulike rom i bygget
- Motoreffekter og fastsette SFP faktor
- Trekk, luftfuktighet og operativ temperatur
- Luftkvalitet
- Kontrollmålinger i henhold til FDV-manual

Energirådgiveren skal kunne foreta funksjonskontroll av følgende viktige komponenter i ventilasjonsanlegget:

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

- Kanalsystemet, trykkforhold, isolasjon
- Luftinntak og stengespjeld
- Luftfiltre
- Varmegjenvinnere
- Varme- og kjølebatterier
- Vifter
- Automatikk og styringssystemer i ventilasjonsanlegget
- Automatikk tilknyttet byggets SD-anlegg

Energirådgiveren skal kunne foreslå tiltak på eksisterende anlegg, inklusive kostnader og lønnsomhet

- Styring og automatikk
- Varmegjenvinning
- Varme- og kjølebatteri
- Kanalsystem
- Vifter og filtre

Energirådgiveren skal kunne vurdere det inspiserte anlegget i forhold til om kravene til inneklime er oppfylt, og at de foreslåtte tiltakene opprettholder eller forbedrer inneklime på det inspiserte bygget. Følgende elementer anses det å ha kunnskap om, som svært sentrale for vurderingen av inneklime:

- Ventilasjon og luftkvalitet
- Ventilasjon og fuktskader
- Dimensjoneringsmetoder for inneklime
- Lover og forskrifter

Inspeksjonen bør inneholde både en habilitetserklæring og en garanti fra inspektøren om at alle identifiserte forbedringspunkter er beskrevet.

Kuldeanlegg:

TELFO har en egen godkjenning av kuldeentreprenører. Godkjenning er basert på kompetansekrav til faglig ledelse og utførende for ulike kompleksitet av kuldeanlegg. Det er foretaket som er godkjent. TELFO opererer med tre sikkerhetsklasser. Det henvises til vedlegg 2 for nærmere beskrivelse av TELFOordningen. Det anbefales derfor at kompetansekravene for energirådgivere for kjøleanlegg er de samme som TELFO ordningens sikkerhetsklasse 2.

Norsk Kuldenorm gir anvisninger for hvordan et anlegg skal utformes, bygges, drives og vedlikeholdes for å tilfredstille kvalitetskrav til bl. a energieffektiv drift. Det er derfor et kompetansekrav at energirådgiveren som skal inspisere kjøleanlegg har kompetanse om Norsk Kuldenorm. Dette er tilfredsstilt i TELFO-ordningen.

Energirådgiveren skal ha kompetanse i følgende for å tilfredstille sikkerhetsklasse 1 i TELFO-ordningen:

- Små hermetiske- og semihermetiske kompressorer samt vanlig startutrustning
- Ekspansjonssystemer, virkemåte og begrensinger
- Kontroll av væskefylling

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

- Vakuumering, innvirkning på fuktighet og inertgass
- Varmevekslere, sammenhengen mellom flater, luft-/vannmengder og nødvendige temperaturdifferanser
- Dynamikken i kuldeanlegg. Hvordan ytre forhold påvirker fordampnings- og kondenseringstemperatur, og hvordan dette igjen påvirker ytelse, effektbehov, energibruk og anleggets levetid
- Enkel kuldebehovsberegning med tilhørende dimensjonering av komponenter og fastlegging av
- hensiktsmessige temperaturnivåer
- Sikring, styring og regulering av enkle anlegg
- Norsk Kuldenorm
- Gjeldene lover og forskrifter

Det anbefales at energirådgiverne også skal tilfredsstillе sikkerhetsklasse 2 i TELFO-ordningen. I tillegg til kompetansekravene i klasse 1 kreves kompetanse i følgende:

- Generell kuldeteknisk teori
- Kuldeprosessens forløp i H-log P diagrammet
- Beregninger av fuktig luft ved hjelp av Molliére-diagrammet
- Rørdimensjonering og rørføringer
- Trykkfallsberegninger
- Kuldebehovsberegninger
- Dimensjonering av anleggets komponenter, inkludert nødvendig beholdervolum
- Instrumentering; ventiler, armatur og automatikk for ulike trykk, temperatur og væskereguleringssystemer
- Overvåkings- / og sikkerhetsutstyr
- Gjeldende forskrifter om benyttede kuldemedier

Kjelanlegg:

Energirådgiveren skal ha god kompetanse for vurdere fyringsanlegg innen følgende områder:

- Lover og forskrifter vedrørende fyringsanlegg
- Forbrenning og miljø
- Dokumentkontroll
 - Branndokumentasjon
 - Driftskontroll og loggbøker
 - Dokumentasjon vedlikehold
 - Energibruk/innkjøpt energi, oljemengdemålere
 - Gangtid brennere
 - SD-anlegg m/alarmer
- Visuell inspeksjon av fyringsanlegget
 - Lekkasje
 - Isolasjon
 - Sot og smuss
 - Brenner
- Tilstandkontroll
 - Sikkerhetskontroll

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

- Funksjonsprøving
 - Feilsøking
- Måleteknikk
 - Måleinstrumenter
 - Avlesning av verdier
 - Kalibrering av måleutstyr
- Ytelse
 - Effekt
 - Energibruk
 - Kjeltap på grunn av stråling og stillstand
 - Beregne driftvirkningsgrad
 - Kontroll settpunkter
- Styring og automatikk på fyringsanlegget
- Automatikk tilknyttet byggets SD-anlegg

7.4 ORGANISASJONER:

Norsk Energi har gjennomføring av prosjektet hatt kontakt med bransjeforeningene NVEF og NVF, og disse har gitt innspill til valg av test-firmaer. De har også blitt orientert om resultatene fra testingen underveis i prosjektet. Organisasjonene har utover dette ikke deltatt i prosjektet.

8 KOORDINERING MED ANDRE ORDNINGER

Norsk Energi anbefaler at de tekniske inspeksjonene iht EPBD i størst mulig grad koordineres med øvrige inspeksjoner, for en mest mulig rasjonell bruk av ressurser.

8.1 ENERGIMERKING AV BYGNINGER

Norsk Energi anbefaler å lage et klart definert grensesnitt mellom inspeksjon av tekniske anlegg og energimerking av bygninger.

Spesielt gjelder dette engangskontroll av varmeanlegg, som vil omfatte en gjennomgang av varmeanlegget i hele bygget. Tradisjonelt utfører kjelinspektører kontroll av installasjonene i fyrrommet, og innehar i varierende grad kompetanse til å gjøre en god systemanalyse av byggets varmeanlegg, og dettes tilpasning til bygningskroppen. Derimot bør en god energikonsulent som skal utstede et energimerke for et bygg være meget godt skikket til i alle fall å teoretisk vurdere behovet for et varmeanlegg.

For ventilasjons- og kjøleanlegg vil det også være meget overkommelig for en noe skolert energimerkings-konsulent å gjennomgå status for anlegget.

8.2 EO-ORDNINGEN

EO-ordningen skal bidra til energieffektiv og sikker drift av oljefyringsanlegg med så små utslipp av miljøskadelige stoffer som mulig. Oljeselskapene har sluttet seg til denne EO-ordningen og vil kun benytte EO-godkjente serviceteknikere.

Alle serviceteknikere tilsluttet EO-ordningen skal:

- ha godkjent EO-sertifikat
- ha minimum to års relevant erfaring
- ta nødvendig etterutdanning for å vedlikeholde EO-sertifikatet
- ha et godkjent kvalitetssystem som tilfredsstillter kravene beskrevet i denne boken og evt. senere endringer følge kravene i dette kvalitetssystemet for EO-ordningen

EO-ordningen antas å dekke om lag 60-70% av inspeksjoner av oljefyringsanlegg.

Opplæringen av EO-godkjente service-teknikere tar en ukes, fulltids kurs. Norsk Energi vurderer at en tilsvarende opplæring, en uke, for folk med teknisk bakgrunn men uten tidligere erfaring som kjelinspektører, vil være tilstrekkelig til å gi en god basis for inspeksjoner av kjelanlegg iht EPBD. For erfarne inspektører vil anslagsvis et 2-dagers kurs være tilstrekkelig for å gjennomgå de elementer som en inspeksjon iht EPBD skal dekke.

8.3 FEIING

I henhold til Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, kap 7. Feiing og tilsyn med fyringsanlegg skal Feieren under feiing og tilsyn vurdere forhold ved fyringsanlegget som har betydning for brannsikkerheten eller atkomsten. Ifølge § 7-3. Hyppighet skal Kommunen sørge for

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

at det føres tilsyn, med at fyringsanlegget for oppvarming av rom og bygninger er intakt, fungerer som forutsatt og ikke forårsaker brann eller annen skade, etter behov og minst én gang hver fjerde år. Kommunen kan bestemme at feiing og tilsyn skal foretas hyppigere, samt i det enkelte tilfelle bestemme feiing og tilsyn skal gjennomføres også for andre røykkanaler og fyringsanlegg. Kommunen skal sørge for at det etter brann eller eksplosjon i eller i tilknytning til et fyringsanlegg blir foretatt kontroll av anlegget. Kommunestyret selv kan gjennom lokal forskrift fastsette om og hvor ofte feiing og tilsyn skal foretas i fyringsanlegg som benyttes til oppvarming av bebyggelse som kun bebos korte deler av året.

Det vil kunne være en god og hensiktsmessig koordinering av inspeksjon av kjelanlegg, ved en kursing og ytterligere opplæring av feiere, som da regelmessig gjør tilsyn med fyringsanlegg.

8.4 F-GASS FORORDNINGEN

EU-forordningen 842/2006 kalles F-gass forordningen, og skal regulere utslipp av fluorholdige drivhusgasser, derav en rekke vanlige kuldemedier, innen gassgruppene HFK og PFK.

Forordningen setter krav til relativt hyppige lekkasjetester, og at dette skal utføres av autorisert personell. Avhengig av hvordan EPBD blir implementert i Norge vil det kunne være meget god synergi knyttet til samarbeid i forbindelse med inspeksjoner av kuldeanlegg. SFT er ansvarlig for implementering av forordningen i Norge.

9 Kilder og referanser

- Norsk Energi, oppdateringsrapport, ref.nr. 27034, rev. F, datert 14.03.2006
- Norsk Energi rapport om inspeksjoner av Kjelanlegg, Juni 2005,
- Norsk Energi rapport om inspeksjoner av Ventilasjons- og kjøleanlegg Juni 2005
- OEDs høringsnotat for EU Bygningsenergidirektivet av juni 2007
- Rembra og Kanenergi: Opplæring og godkjenning av energirådgivere for energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (Bygningsenergidirektivet), 2006,

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

10 VEDLEGG

10.1 EVALUERINGSSKJEMA

Evaluering av "Test av inspeksjonsordninger"

For å samle erfaringene med uttestingen ønsker vi at følgende skjema - 2 sider - fylles ut med din mening. Undersøkelsen er anonym, men om du ønsker å oppgi navn/firma er det også ok. Vennligst bruk **et skjema for hver person** som har gjennomført/deltatt i testingen:

Fakta om deg/ditt firma:

Ditt faglige arbeid primært (et eller flere kryss), hvis annet, hva: _____ ,	Ventilasjon	Kjøling	Kjelanlegg	Annet
Ditt firma sitt arbeid primært (et eller flere kryss) hvis annet, hva: _____	Ventilasjon	Kjøling	Kjelanlegg	Annet
Antall kollegaer i firmaet som har (ca) samme jobb som deg? Sett kryss	0-1 stk	2-5 stk	6-10 stk	10+ stk
Din erfaring i nåværende jobb (Antall år) Sett kryss	0 -1 år	2-5 år	6-10 år	10+ år
Hvor mange anlegg har du gjort undersøkelsen for (helt eller delvis) som basis for å svare på dette:	0-1 stk	2-4 stk	5-7 stk	7+ stk

Dine daglige arbeidsoppgaver ? (et eller flere kryss):

Teknisk service ventilasjon	
Teknisk service kjøling	
Teknisk service kjelanlegg	
Innregulering ventilasjonsanlegg	
Igangkjøring kjøleanlegg	
Igangkjøring oppstart kjelanlegg	
Design/prosjektering ventilasjonsanlegg	
Design/ systemoppbygging kjøleanlegg	
Design/ systemoppbygging kjelanlegg	
Annet knyttet til ventilasjon vennligst beskriv:	
Annet knyttet til kjøling, vennligst beskriv:	
Annet knyttet til kjelanlegg, vennligst beskriv:	

Formell utdanning for din nåværende jobb ? (et/flere kryss):

Ingen	
Fagarbeider (vennligst spesifiser fag, rørlegger, elektriker, automasjon, kjøling annet?)	
Teknisk fagskole/Tekniker/service	
Ingeniør/Sivilingeniør	
Annen, vennligst spesifiser:	

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD

Vennligst gi din vurdering/intrykk av følgende utsagn/problemstillinger:

Karakterer 1-5

Dårlig/Nei: **1**

Mindre bra: **2**

Tilfredsstillende: **3**

Godt: **4**

Meget godt./Ja **5**

Vurdering av skjemaene:	Poeng (1-5):
Hvor klart fremgår av mottatt informasjon/skjemaer at formålet med undersøkelsen er å identifisere mulige energibesparelser?	
Hvor egnet er mottatte skjemaer til å hjelpe til å finne energi-forbedringer på anleggene ? (mhp faglig innhold)	
Er inspeksjonene lette å gjennomføre innenfor noen få timer ?	
Er inspeksjonene mulige å gjennomføre rasjonelt etter noen få gjennomganger /litt trening ?	
For å gjøre alle elementene av inspeksjonene og vurderingene kreves mer opplæring/kursing av personell (ja/5 eller nei/1)	

Vurdering av inspeksjonene:	Skriv tekst eller sett kryss
Hva er det mest krevende med inspeksjonene:?	
<ul style="list-style-type: none"> • Finne dokumentasjon? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Finne personell til å gjøre alle vurderingene? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Utføre tekniske testingen/måling av virkningsgrader etc 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fylle ut skjemaer? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Gjøre gode vurderinger om systemoppbygging? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Andre utfordringer: _____ 	

Helhetsintrykk av:	Poeng (1-5):
Skjemaenes utforming ?	
Faglig innhold og relevans i skjemaer ?	
Mulighet til å gjøre dette i praksis ?	

Generell totalvurdering– og hva/hvordan kan dette gjøres bedre slik at hovedmålsetningen mer energieffektive anlegg kan oppnåes? (tekst)

Evalueringen kan fylles ut for hånd eller elektronisk. Sendes/scannes/faxes til Harald Birkeland, Norsk Energi– hbi@energi.no /fax 22061890

Takk for at du svarer!

28302-01-28302-01-0001-F

01.06.2008

Oppdragsnavn/dokumentnavn

Testing av Energivurdering av tekniske anlegg iht Bygningsenergidirektivet, EPBD