

Trygve Hestad og Terje Åsberg, NBI:

# Overtagelse av ventilasjonsanlegg

NBI s retningslinjer for dokumentasjon



Norges  
byggforsknings  
institutt 1982

Særtrykk 272

I forbindelse med «Norsk Ventilasjonkontroll» som nå er opprettet, har NBI fått mange henvendelser om hva som kreves av dokumentasjon ved overlevering av ventilasjonsanlegg. NBI har derfor satt opp en oversikt over de dokumenter som bør foreligge.

Den første undersøkelsen på anlegg som blir uttrukket til kontroll er å påse at disse dokumenter forefinnes og er satt opp på tilfredsstillende måte.

Prosjektbeskrivelse og kontrakt fra rådgivende ingeniør vil bli gjennomgått for å kontrollere at det er stilt nødvendige krav og spesifikasjoner til innregulering og avlevering, i henhold til fellesnordiske regler fra NVG (Nordisk ventilasjonsgruppe).

Det vil bli kontrollert at innreguleringsrapport og andre målerapporter er utarbeidet i henhold til prosjektbeskrivelsen og at målinger er utført i henhold til fellesnordiske metoder fra NVG.

Ved kontrollmålingene av luftmengder på anlegget vil NBI følge de fellesnordiske målemetoder.



Terje Åsberg. Trygve Hestad.

## Generelt

Dokumentasjon ved overtagelse av ventilasjonsanlegg skal være beskrevet i anbudsdokumentene som inngår i kontrakt mellom byggherre og entreprenør.

Generelt gjelder bestemmelsene i «Byggeforskrifter».

Videre gjelder Norsk Standard, NS 3401: «Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider», dersom annet ikke fremgår av kontrakten.

Innregulerings- og målerapporter er normalt en del av den dokumentasjon som kreves ved overtagelsen. Nedenfor er det gjengitt innholdet i disse rapporter i overensstemmelse med Fellesnordiske regler fra Nordisk Ventilasjonsgruppe (NVG).

## Innreguleringsrapport

- Bygningens navn og adresse.
- Byggherrens navn og adresse.
- Rådgivende ingeniørs navn og adresse.
- Navn og adresse på det firmaet eller den institusjonen som har utført innreguleringen, sammen med navn på personen(e) som har utført arbeidet.
- Hvilke ventilasjonsanlegg protokollen omfatter.
- Dato og tid for innreguleringen.
- Innreguleringsmetoden.
- Målemetoder og målesteder med henvisning til skisse/tegninger.
- Instrumenttyper og instrumentnummer.
- Kalibreringsbevis for instrumenter, med dato for siste kalibrering.
- Prosjekterte verdier og maksimalt tillatt avvik inklusive målefeil for

- hovedluftmengde,
- luftmengden i alle ventiler, apparater o. l.
- Ved innregulering med forinnstilling skal alle beregnede/innstilte forinnstillingsverdier for spjeld og ventiler føres inn i rapporten.
- Måleresultater, som skal omfatte:
  - Sannsynlig målefeil for alle dokumenterte målinger.
  - Hovedluftmengde.
  - Luftmengdene for samtlige terminaler.
  - Luftmengden i alle kanaler hvor det er foretatt målinger.
  - Friskluftmengder (måles ved omluftsanlegg) med maks., min. og to mellomliggende spjeldstillinger.
- For alle målte luftmengder skal avviket i forhold til de prosjekterte verdiene føres opp. For måleverdiene som ligger utenfor det maksimalt tillatte avviket, skal anmerkning gjøres. Årsaken til avviket skal føres opp.
- Referansetilstanden ved innreguleringen av hovedluftmengden og målinger etter avsluttet innregulering. (Om nødvendig skal det foretas omregning til referansetilstanden):
  - Dato og tid.
  - Lufttemperatur ved vifte.
  - Vifteturfall.
  - Spjeldstillinger.
  - Deltrykkfall (inntakspjeld, filter, batterier, befukter etc.).
  - Utetemperatur, barometerstand.
  - Vindforhold.
  - Tilstand av bygning og an-

legg (hvilken stilling dører og vinduer har hatt m. v.).

- Andre forhold som kan ha innflytelse på innreguleringen (rekkefølgen for anleggene som er blitt innregulert, om andre anlegg i samme bygning har vært i drift eller ikke, osv.).

Innregulerings skjemaene kan gjerne være håndskrevet på standard skjema slik at man kan følge innreguleringsprosedyren. I tillegg til skjemaene skal innreguleringsrapporten inneholde et kort sammendrag over alle målinger av hovedluftmengder og luftmengdefordelingen i systemene. Avvik fra prosjektert verdi skal angis.

For nærmere beskrivelse av innreguleringsmengde, planlegging og målemetoder henvises til (1), (2) og (3).

### Klargjørings-, oppstartings- og driftssjekk

Anbudsmaterialet bør angi krav til kontroller som entreprenøren skal utføre for:

- klargjøring og rengjøring av anlegget før start,
- oppstartingsjekk,
- mekanisk kontroll under drift.

Sjekklistene skal ha dato og underskrift av den som har utført kontrollen for hver sjekkpost. Sjekklistene kan være vedlegg til innreguleringsprotokollen (1).

### Tetthetsprøverapport

- Bygningens navn og adresse.
- Kanaldel nr.
- Kanaldimensjon og overflate av kanaldel.
- Krav til tetthetsklasse.
- Målemetode, instrument, kalibrering.
- Dato og navn på kontrollør.
- Måleresultat (lekkasje-luftmengde pr. m<sup>2</sup> overflate ved 400 Pa).
- Anmerkninger.

For nærmere beskrivelse av målemetode og tetthetskrav henvises til (4) og (5).

### Automatikkrapport

- Bygningens navn og adresse.
- Systemnr./aggregatnr.
- Dato og navn på kontrollør.
- Liste over innstillingsverdier for alle komponenter.
- Liste over utførte funksjonsprøver/kontroller.
- Anmerkninger.

For nærmere beskrivelse av kontrollskjema henvises til funksjonsbeskrivelsen i anbudsdokumentene eller til (6).

### Rapport fra avleveringsprøving

Før byggherren overtar bygget, skal rådg. ingeniør eller annen kontrollinstans ha utført avleveringsprøving.

Rapporten skal inneholde:

- Bygningens navn og adresse.
- Dato og navn på kontrollfirma og kontrollør.
- System nr.
- Anvendte instrumenter og metoder.
- Anleggets referansetilstand ved målingen.
- Prosjekterte verdier og toleranser (for de utvalgte målesteder).
- Innreguleringsprotokollens måleverdier (for de samme målesteder).
- Målte verdier (og sannsynlige målefeil) for:
  - Hovedluftmengde.
  - Luftfordeling.
  - Friskluftmengde (ved omluftsanlegg).
  - Kontroll av tetthet (utføres normalt på tidligere tidspunkt).
  - Kontroll av automatikk.
  - Lydmålinger (hvis kontraktfestet).
  - Inneklimamålinger (hvis kontraktfestet).

For nærmere beskrivelse av avleveringsprøven henvises til (7) og (8).

### Rapport fra ferdigbefaring

Kontroll av utførelse, materialer og produkter foretas av rådg. ingeniør og/eller byggherre ved ferdigbefaring før overtagelse.

Ferdigbefaringsrapporten skal inneholde liste over eventuelt gjenstående og ikke godkjente arbeider med frist for utbedring. Rapporten skal være undertegnet av de tilstedeværende.

Rapporten skal også omfatte kontroller som er utført mens installasjonsarbeidet pågikk (komponenter kan være tildekket ved ferdigbefaringstidspunktet).

### Drifts- og vedlikeholdsinstruks

For utforming av drifts- og vedlikeholdsinstruks for ventilasjonsanlegget henvises til RIF/NVEF-norm for drifts- og vedlikeholdsinstruks for tekniske installasjoner (9).

### Litteraturhenvisning

- (1) NBI. Anvisning 16—2. Klargjøring og innregulering av ventilasjonsanlegg etter proporsjonalmetoden. Oslo 1980.
- (2) NBI. Anvisning 16—6. Innregulering av ventilasjonsanlegg. Fellesnordiske retningslinjer for krav til prosjektmaterialet. (Tidligere F 4815—1.) Oslo 1982.
- (3) NBI. Fellesnordiske metoder for måling av luftmengder i ventilasjonsanlegg. Oslo 1980.
- (4) NBI. Forslag til fellesnordiske regler for tetthetsprøving av ventilasjonskanaler. Oslo 1975. (Vil bli innarbeidet i (3) ved revisjon.)
- (5) VVS AMA 72.
- (6) NBI. Anvisning 16—5. Kontroll av ventilasjonsautomatikk. Oslo 1982.
- (7) NBI. Anvisning 16—4. Avlevering av ventilasjonsanlegg. Fellesnordiske retningslinjer for prøving. Oslo 1980.
- (8) NBI. Arbeidsrapport F 4815—3. Måling av termisk inneklima. Fellesnordiske retningslinjer og veiledning. Oslo 1976. (Under revisjon.)
- (9) RIF/NVEF. Norm for drifts- og vedlikeholdsinstruks for tekniske installasjoner. Oslo 1982.