



Forslag til NKB-norm for

Ventilasjonsanlegg

Nordisk Komité for Bygningsbestemmelser (NKB) har sendt ut «Forslag til Norm for Ventilationsanlæg» til høring gjennom Norges Byggstandardiseringsråd (NBR). Forslaget har tidligere vært til høring hos noen enkelte spesielt sakkyndige enkeltpersoner og institusjoner innen de nordiske land, og er senere tilpasset uttalelser fra disse.

Forslaget har til formål å gi grunnlag for prosjektering og utførelse for anlegg som kan opprettholde den ønskede inneklimate i henhold til tidligere NKB-forslag «Riktlinjer för inneklimatnormer», og bygger på «Norm for ventilationsanlæg» som Dansk Ingeniørforening publiserte i desember 1981.

NBR ber om uttalelser innen 15. februar, hvilket er en meget kort tidsfrist. Plassen tillater ikke en fullstendig gjengivelse av forslaget, vi tar kun noen enkelte områder. Fra Norsk VVS Teknisk Forenings side er forslaget sendt til en del ressurspersoner på ventilasjonsområdet blant medlemmene. Andre som ønsker komplett utgave av forslaget bes henvende seg til teknisk sekretær.

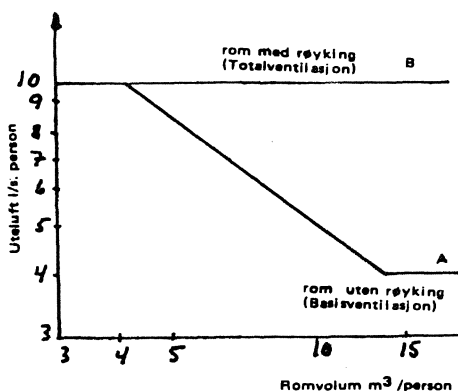
For Norges vedkommende inngår de nye forskrifter for luftkvalitet og ventilasjonsanlegg i Kap. 47.1 i Byggeforskriftene, med tilhørende veiledning. Enkelte deler av det utsendte forslag inngår ifølge NBR i de norske forskriftene. NBR er også av den mening at foreliggende forslag inneholder prosjekteringsregler med en slik etaljegrad at det ikke er aktuelt om forskrift. Det vil senere bli urdert om forslaget helt eller delvis kan danne grunnlag for en Norsk Standard.

Fra forslaget trekker vi frem følgende:

- Personbelastningen kan bestemmes på grunnlag av

oppmåling eller tabell V 2.2.

- Basisventilasjon i brukstiden bestemmes av fig. V 2.2, kurve a, dog minst $0,35 \text{ l/sm}^2$.
- Hvis røyking er tillatt, benyttes fig. V 2.2, kurve b.



- Om «Lydtrykknivå» heter det at etterklangstiden og de maksimalt tillatte lydtrykknivåer fra ventilasjonsanlegget skal angis for de enkelte rom. Dessuten skal det angis det maksimalt tillatte utendørs lydtrykknivå. Målepunkter skal være anført i prosjektet. Ved fastsettelsen skal det tas hensyn til romtype samt til den forventede bakgrunnsstøy. Det er oppgitt en tabell med lydtrykknivåer som skal betraktes som retningsgivende.

- Normen angir at prosjektet skal angi de tetthetskrav som ventilasjonsanlegget skal oppfylle. Kravene angis i tetthetsklasse A og B, hvor tetthetsklasse A betyr en lekkasjefaktor på $1,32 \times 10^{-3} \text{ m}^3 (\text{sm}^2)$ ved prøvetrykk 400 Pa, og tetthetsklasse B $0,44 \times 10^{-3}$.

Valg av tetthetsklasse bør skje under hensyntagen til anleggets driftstrykk, størrelsen av det samlede innvendige overflateareal, luftens behandling (kjøling, befuktning) samt anleggets driftstid.

Det samlede innvendige overflateareal beregnes som det areal hvorigjennom lekkasje kan finne sted. I arealberegningen medtas ikke vifter og bygningsmessige kamre. Tetthetskrav for disse bør være angitt i prosjektet.

Ventilasjonsanlegg med en maksimal nominell volumstrøm på $3 \text{ m}^3/\text{s}$ og med oppvarming alene kan normalt utføres etter tetthetsklasse A. Avsugsanlegg kan normalt utføres etter tetthetsklasse A.

En driftstid på mer enn 8 timer i døgnet kan begrunne utførelse etter tetthetsklasse B. Hvis en beregning viser en total lekkasje under drift som er større enn 10 % av den nominelle volumstrøm ved utførelse etter tetthetsklasse A, bør tetthetsklasse B benyttes.

Forslaget inneholder et kurvesystem som gjør det mulig å vurdere lekkasjen i enkle anlegg.

- Normforslaget gjelder for mekaniske anlegg som monteres fast i bygninger med det formål å holde én eller flere klimaparametre på en ønsket verdi ved hjelp av luft. Den behandler ikke de branntekniske krav til ventilasjonsanlegg.
- Med hensyn til «Ytre betingelser» sies det at det i prosjektet skal angis dimensjonerende verdier av de ytre termiske og atmosfæriske parametre. Videre skal det angis hvor ofte disse verdier må forventes overskredet, og hvordan overskridelsene influerer på anleggets funksjon og bygningens inneklima.
- I forbindelse med «Luftkvalitet» heter det at det skal angis den minimale uteluftmengde som ventilasjonsanlegget skal yte. Videre heter det: «Uteluftbeho-

vet vil som regel være bestemt av forurensningsmengden i form av lukt og kulldioksyd fra de personer som oppholder seg i rommet, tobakksrøk, forurensede prosesser eller avgasser fra materialer i rommets begrensingsflater eller inventar. Behovet for uteluft kan også være bestemt av ønsket om å holde luftfuktigheten på et passende nivå, dels av hensyn til sunnhet og velbefinnende til de mennesker som oppholder seg i rommet, dels for å unngå skader på bygningskonstruksjonene på grunn av kondens. Endelig kan uteluftbehovet være bestemt av ønsket om å anvende uteluften til kjøling i sommerhalvåret.

Ventilasjonsanlegget bør planlegges slik at det skal anvendes minst mulig uteluft for å opprettholde den tilsktede luftkvalitet i de perioder som det kreves energi til oppvarming eller kjøling. For eksempel må spredning av sunnhetsfarlige eller illeluktende gasser forhindres ved bruk av punktavsug.

Av energimessige hensyn bør uteluftmengden kunne begrenses når rom ikke benyttes eller når de ventilasjonskrevene aktiviteter er nedsatt. Under forutsetning av at det ikke skjer kortslutning mellom innblåsnings- og utblåsningsluft, samt at det er god oppblanding i oppholdssonen, kan mengden av uteluft for vise lokaler bestemmes på følgende måte:

- «Toleranser for volumstrømmene» skal angis i prosjektet for de volummengder som ventilasjonsanlegget skal levere. Toleransene skal angis som avvikelser fra de nominelle verdier, dvs. ytelsen når anlegget arbeider ved «referansetilstanden».

Av tekniske og økonomiske grunner må man normalt akseptere at volumstrømmene i anlegget avviker fra de nominelle verdier. Toleransene må fastsettes ved en avveining mellom økonomi, de strømingstekniske forhold i anlegget, og graden av inneklimatekomfort i de rom som betjenes

Tabell V 2.2. Veiledende arealforbruk.

Bygningstype	Type lokale	Gulvareal/person
Barneinstitusjoner	Barnehave	2,0 m ²
	Spedbarnstuer	3,0 »
Forsamlingslokaler	Auditorier	0,6 »
	Biblioteker	5,0 »
	Kinoer	0,6 »
	Konsertsaler	0,6 »
	Teater	0,6 »
Forretninger	Detaljhandel	2,0 »
	Stormagasin, 1. etasje	1,2 »
	Stormagasin, øvrige etasjer	1,6 »
	Supermarkeder	2,0 »
Hoteller	Værelser	5,0 »
	Lobby	0,6 »
	Selskapslokaler	1,5 »
Kontorer	1-mannskontor	10,0 »
	Konferanserom	1,5 »
	Kontorlandskap	10,0 »
Restauranter	Lokaler med betjening	1,5 »
	Lokaler med selvbetjening	1,0 »
Skoler	Foredragssal	0,5 »
	Klasseværelser	2,0 »
	Korridorer	2,0 »
	Laboratorier	3,0 »
Sport	Gymnastikksaler	1,5 »
	Svømmehaller	4,0 »

av anlegget. Små toleranser vil fordyre anlegget, idet det da stilles større krav til anleggets utforming, innregulering m. v. Toleransen bør oppgis for de volumstrømmer som ønskes kontrollert. Eventuelt angis også toleransen for den samlede volumstrøm som blåses inn eller suges ut fra hvert enkelt rom.

Som eksempel på toleranser for volumstrømmer inklusive målefeil, som alltid bør være vesentlig mindre enn den tillatte avvikelse, oppgir forslaget følgende verdier, men sier at tillatte toleranser bør fastsettes i hvert enkelt tilfelle.

Volumstrøm gjennom armaturer:

Innblåsningsanlegg 15 %

Utsugningsanlegg 20 %

Samlet volumstrøm til rommet:

Innblåsningsanlegg 10 %

Utsugningsanlegg 15 %

- «Referansetilstand» skal oppgis i prosjektet.

Volumstrømmene i et ventilasjonsanlegg kan variere, fordi det skjer trykktapsforandringer

i anlegget, f. eks. på grunn av tilsmussing av filtre, bevegelse av uteluft- og omluftspjeld i forbindelse med blandekammerregulering eller på grunn av inn- og utkobling av ventilasjonsanlegg som er bygget sammen med anlegget. Det kan også forekomme variasjoner som skyldes forandringer i uteklimaet, f. eks. på grunn av vindtrykk på bygningen eller forandring av de termiske drivkrefter.

Variasjonene kan være betydelige, og prosjektets nominelle volumstrømmer bør derfor fastsettes sammen med nærmere spesifiserte tilstander for de faktorer som kan påvirke volumstrømmene. Den forutsatte tilstand av anlegget kalles «anleggets referansetilstand».

De forhold som må spesifiseres er f. eks. trykktap over filtre, blandespjeldenes stilling og driften av eventuelt sammenbygde anlegg. Videre må det oppgis uteklimaforhold og for bygningen for øvrig om dører, vinduer eller ventiler til det fri

Forts. side 50.

mengden av varer de produserer. Spesielt i nedgangstider vil denne tendensen være særlig sterk.

160 000 m² utstilling i Frankfurt

Det er ingen spøk å gå gjennom VVS-messen i Frankfurt. 1400 utstillere på 160 000 m² kan være en utfordring for selv de sterkeste føtter og de beste sko.

For å prøve å gjøre denne vandringen mer rasjonell og kan-skje noe kortere, kan vi fortelle at man finner:

Sanitærprodukter i hall 1, 2 og 3 og delvis i hall 6, 7 og 8.

Varmeprodukter i hall 5 og hall 9 (ny hall) og i Fair Hall West.

Varmer og sanitærprodukter finner man også i paviljong A, B og C. Ventilasjonsutstyr vil bli plassert i hall 6 og 8.

Sauna og svømmehallutstyr finner man i hall 6.

Pumper i hall 9.

Rør og fittings i hall 2.

Verktøy for skjøting i hall 6.

Forøvrig kan det nevnes at den største gruppen av utstillere kommer fra varmesiden med 540 utstillere, mens sanitærsiden er representert med 300 utstillere og luftsiden med 180 utstillere (hvorav ca. 1/4 fra utlandet).

Hva vil man med en VVS-messe?

En messe gir den besøkende en oversikt over utviklingen i VVS-bransjen som han ikke kan få på annen måte. Man ser og fornemmer trender om hva som kommer og hva som vil være den «tekniske mote» kommende år.

Er det solenergi, er det modernisering eller ENØK som vil «være på moten» neste år?

Ved å gå på messer får man ikke bare en oversikt over de store strømningene, men også over de små forandringene. Det kan være mer utstrakt bruk av farget sanitærutstyr, nye typer plastrør osv.

Man skal heller ikke glemme de mange små tekniske impulsene de ca. 500 norske besøkende VVS-fagfolk får på ISH-messen. I langt større grad enn tidligere kommer de tekniske nyhetene inn på det norske markedet, og langt raskere enn tidligere.

Her må det jo innskytes at den raske utviklingen ikke bare er en fordel. Man kan nevne problemer som reservedeler og vedlikehold...

Man kan si at ISH-messen ikke er stedet for de nye teorier i VVS-bransjen, men utstillingen er en test for nye tekniske løsninger. På en måte kan man si at ISH-messen virker som et filter hvor de besøkendes dom filtrerer ut de dårlige tekniske løsningene da de ikke vil godta disse.

Nye trender i VVS-bransjen i 1983

Av tekniske trender man kan merke i 1983 er følgende i følge professor Wagner fra den tekniske høyskolen i Berlin: Vanntemperaturen i varmeanleggene er synkende. Tidligere var 70–90 grader Celsius vanlig. Nå går det i retning av 45–55 grader Celsius i anleggene. Og med dette får man en sterk stigning i gulvvarmeanleggene.

Varmtvannsberedningen blir desentralisert.

Det går i retning av flere og mindre varmtvannsberedere slik at varmetapet blir mindre i ledningene.

Ventilasjonsanleggene splittes mer opp.

Det går i retning av mindre ventilasjonsanlegg for lokale løsninger slik at man får bedre temperaturkontroll av det enkelte rom eller den enkelte sone. Dermed oppnår man også et lavere energiforbruk.

Vannsparing. Man blir stadig mer gjerrig med vannet. Vann som føres inn i en bolig må varmes opp, og man får energitap når kloakkvannet forlater boligen. Også når det gjelder rensingen av kloakken er det viktig å redusere vannforbruket.

Revurdering av isolasjonskrav

Reglene for varmeisolering i småhus vurderes på nytt. Opptrappingen av kravene til varmeisolering av småhus blir utsatt til 1. januar 1984. Kommunaldepartementet har besluttet dette for å få anledning til å gå nærmere igjennom reglene. Departementet ønsker å gjøre forskriftene enklere for brukerne. Man vil også se nærmere på om reglene vil fordyre husbyggingen for meget.

NKB-norm for ventilasjonsanlegg

Forts. fra side 54.

forutsettes åpne eller lukket. Den nødvendige spesifikasjon vil variere for hvert tilfelle, og blant annet avhenge av anleggstypen og bygningens utforming og bruk.

— For ventilasjonsanlegg med kontrollert termisk forbehandling skal det i prosjektet angis det «forventede energiforbruk». Det vil være hensiktsmessig å dele opp energiforbruket til luftbehandling i oppvarming, kjøling og befuktning, samt elforbruk til drift. Dessuten bør det anføres det antatte antall

driftstimer som ligger til grunn for beregningen.

Forslaget til norm inneholder videre: «Prosjektering og utførelse» med detaljert beskrivelse av de enkelte komponenter. Videre «Komponenter og materialer» med krav til disse, «Tetthetsprøving, innregulering og avprøving» og «Drift og vedlikehold», men plassen tillater ikke å gå nærmere inn på disse områder.

Dessuten inneholder normen diverse tillegg, med bl. a. definisjoner, symboler og enheter, kommentarer og litteraturfortegnelse.