

Klassifisering av sanitærarmatur

Acoustical classification of sanitary fittings

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



Klassifisering av sanitærarmatur

Cand. real. Haakon Bing-Jacobsen, Norges Byggeforskningsinstitutt:

sq 696. 14: 534.83

B

2. et

Artikkelen gir en orientering om akustisk klassifisering av sanitærarmatur, hvordan lydmålinger for klassifisering utføres, og hvilken praktisk nytte dette kan ha når det gjelder prosjektering av sanitæranlegg.

Det teoretiske grunnlag for støyreduksjon, hvordan en støysvak konstruksjon skal utføres og hvordan et støysvakt anlegg skal prosjekteres, er inngående behandlet i NBI's håndbok 30: «Støy fra sanitærinstallasjoner».

Innledning.

Byggeforskriftene av 1. august 1969 krever at de enkelte tekniske installasjoner i boliger ikke skal gi et støynivå som overskrider 35 dB(A) i oppholdsrom, 40 dB(A) i kjøkken. Det er sannsynlig at disse kravene vil skjerpes ved senere revisjon av forskriftene.

Støy fra sanitærinstallasjoner skyldes først og fremst stor energiomsetning i enkeltkomponenter. Ved hensiktsmessig dimensjonering av koblingsledningene kan en del av energiomsetningen opptas i rørene, men det vil fortsatt være tappearmatur, reduksjonsventiler, innsnevringar o.l. som bestemmer støynivået. Se fig. 1.

En vellykket prosjektering er avhengig av sikre lyddata for den enkelte komponent — først og fremst gjelder dette for tappearmaturen. Det er nødvendig å vite hvilket støynivå komponenten frembringer i en boligtype identisk med den som anlegget prosjekteres for.

I Tyskland har man kommet langt på dette området. Armaturen (eller andre komponenter) inndeles i forskjellige klasser, avhengig av hvilket støynivå den vil frembringe ved en gitt installasjon i en bolig.

Klassifisering.

En absolutt forutsetning for å angi laboratoriemessige støydata for de forskjellige sanitærarmaturer er at disse støydata er entydige og reproducerbare, og at de kan overføres til praktiske forhold. Ved bestemmelse av vannføring som funksjon av trykktap for en komponent til et sanitæranlegg, vil målinger i forskjellige laboratorier gi samme resultat, forutsatt at det benyttes kalibrerte måleinstrumenter.

Så enkelt er det imidlertid ikke når det gjelder støymåling. Det målte støynivå ved et bestemt trykktap over komponentene kan variere fra laboratorium til laboratorium, avhengig av målebetingelsene — forskjeller m.h.t. montasje, ulike bygningskonstruksjoner og målerom, varierende måleavstand m. m. vil spille inn.

Støydataene for en komponent målt i et laboratorium er således bare representativ i forhold til andre komponenter målt i samme laboratorium — så lenge det ikke er definert standardiserte målebetingelser.

For å komme frem til en sammenlignbar målemetode for støy fra komponenter i sani-

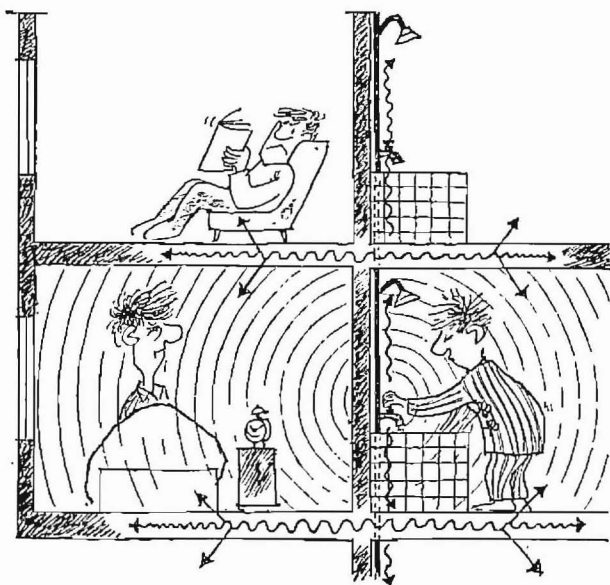


Fig. 1. Støyforplantning ved tapping. Vibrasjoner som oppstår i tappearmaturen forplantes via vegger, gulv og tak til naborommene.

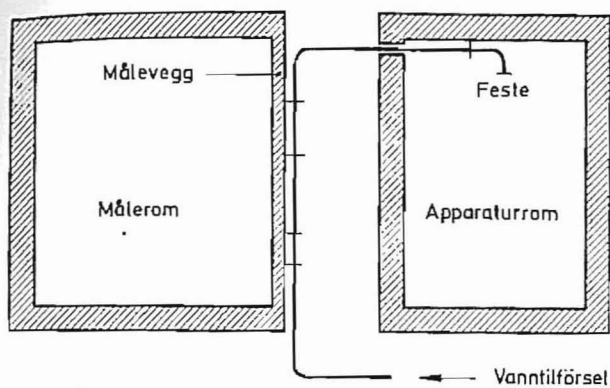


Fig. 2. Forsøksoppstilling ved måling av installasjonsstøy.

tærinstallasjoner — i forskjellige laboratorier — har den internasjonale standardiseringsorganisasjonen (ISO) utarbeidet et forslag som i store trekk er basert på en tysk DIN-norm (DIN 52 218).

Forslaget går i korthet ut på at enhver komponent sammenlignes med en standardisert «støydysen» som ved bestemte vanntrykk gir bestemte støynivåer i målerommet.

Målingene skal utføres i et klangrom hvor det er festet et rør til utsiden av en av veggene. Figur 2 viser en skisse av måleoppstillingen. Det stilles spesielle krav til målevegg, målerom og røranlegg.

Den nevnte støykilden (dysen) utføres som vist på figur 3. Materialet er messing. Ved bestemt trykk og temperatur gir denne dysen reproduserbare støynivåer, med en målenøyaktighet på ca. 1 dB.

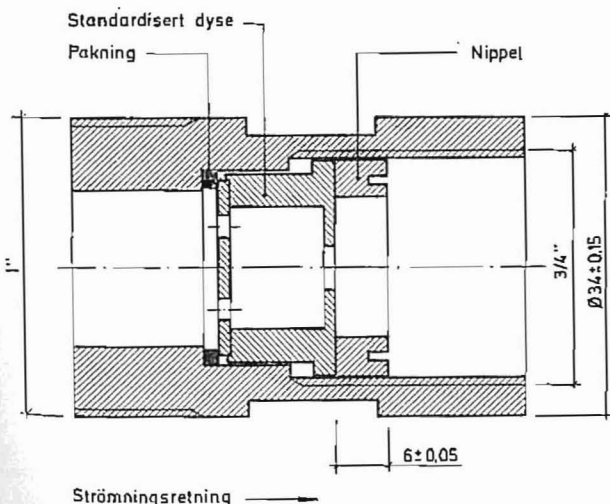


Fig. 3. Installasjonsstøy — standard.

Armaturens støynivå kan karakteriseres ved nivåforskjellen, D_S , som er forskjellen mellom det støynivå som referansedysen gir i laboratoriet og det støynivå som armaturen gir i det samme laboratoriet. Referansedysen, kalt «IGN» (Installation-Gerauschnormal), måles ved et vanntrykk på 3 kp/cm². Armaturen måles ved vanntrykkene 1, 2, 3, 4 og 5 kp/cm². Lydmålingene foretas i oktavgbånd fra 125 til 4000 Hz eller i dB(A).

Nivåforskjellen kan altså uttrykkes ved ligningen

$$D_S = L_S - L \quad (1)$$

hvor L_S er støyreferansens lydtryknivå ved referansetrykket 3 kp/cm², og L er det lydtryknivå som armaturen frembringer ved forskjellige trykk.

Verdiene for D_S vil være omtrent like for samme armatur, selv om de måles i forskjellige laboratorier. En internasjonal sammenligningsmåling utført på initiativ fra ISO, viser et standardavvik på 1–2 dB for D_S (i dB(A)), ved måling i 14 forskjellige laboratorier.

Nivåforskjellen, D_S , gir grunnlag for sammenligning av ulike armaturer, men gir ingen opplysning om det støynivå armaturen frembringer i en bolig. Nivåforskjellen gir dessuten et noe forvirrende bilde av fordelene ved en armatur, idet verdiene er størst for den armatur som gir minst støy.

For å kunne finne frem til de støymessige virkninger av en komponent når den installeres, må man ha kjennskap til forskjellen i støynivå ved måling i laboratorium og i forskjellige boliger.

Denne forskjellen kan finnes ved at «IGN» måles i boliger og at måleverdiene benyttes som en referanse. Ved å ta forskjellen mellom denne referanseverdi og nivåforskjellen, får vi den støy som armaturen vil gi i bolig. Dvs.:

$$L_A = L_{IGN_0} - D_S$$

her er

L_A = armaturstøy i bolig, i dB(A) eller oktavgbånd.

L_{IGN_0} = referanseverdi for «IGN» i boliger, målt i dB(A) eller oktavgbånd.

Beregnete verdier for L_A i oktavgbånd omregnes alltid til dB(A).

I Vest-Tyskland er det utført et stort antall målinger av «IGN» i boliger av mursten og betong, og referanseverdier for støyen målt i naboellighet er blitt standardisert.

Referanseverdier for «IGN» målt i tyske boliger:

Oktavbåndsmålinger:							Støy- nivå: dB(A)
Frekvens, Hz	125	250	500	1000	2000	4000	
Lydtrykknivå, dB	35	38	39	43	37	24	45

Med utgangspunkt i armaturstøynivået, L_A , er armaturen i Tyskland inndelt i bestemte klasser.

Klasseinndeling for tysk armatur:

- I) 10—20 db (A)
- II) 20—30 » (Måling ved 3 kp/cm²)
- III) > 30 »

Hvilken armaturklasse som må benyttes ved de ulike installasjoner er avhengig av bygningsplanløsning og de lydkrav som byggherren eller forskriftene fastsetter.

Disse tyske klasseinndelingene kan dessverre ikke overføres direkte til våre boliger, da de er utarbeidet på grunnlag av andre bygningskonstruksjoner enn de som stort sett benyttes i Norge.

I våre boliger blir det ofte benyttet enkle, lette vegger, f. eks. platekledd bindingsverk, som skillevegger innen én og samme leilighet. Selv om veggene mellom leilighetene er av mursten eller betong, har dette liten innvirkning på støyen fra sanitærinstallasjonene. Støyen overføres via rørledningene og setter de lette veggene som de er klamret til i vibrasjoner.

Korreksjonene vil imidlertid ikke bli større enn at det med relativt stor sikkerhet kan sies at armatur i klasse II (etter DIN 52218) vil gi et støynivå lavere enn byggeforskriftenes maksimalgrenser — forutsatt at armaturen ikke festes til vegg mot naboens oppholdsrom.

Fremstilling av måledata.

Den tyske klasseinndeling refererer til støymåling ved vanntrykk 3 kp/cm². For at kra-

vene i en bolig skal tilfredsstilles er det nødvendig å påse at trykket ikke overstiger denne verdi, eller man må være sikker på at armaturstøynivået, L_A , ikke overstiger øvre grense for den valgte klasse, ved det aktuelle trykk.

Det er altså nødvendig å kjenne armaturens støyproduksjon som funksjon av vanntrykket — og dermed vannføringen. Man må også påse at tappestedet gir tilstrekkelig vann ifølge vannverksreglementet, ved det aktuelle trykk foran armaturen.

Figur 4 viser et eksempel på fremstilling av måledata for en armatur. De to diagrammene for h.h.v. vannføring og armaturstøynivå gir tilstrekkelige data for å kunne forutsi det forventede støynivå i bolig — med en nøyaktighet på ca. ± 5 dB. Denne spredningen skyldes først og fremst variasjonene i boligtyper.

Som en konklusjon må det presiseres at enhver VVS-konsulent som ønsker å kunne forutsi det støynivå som vil oppstå ved bruk av sanitære installasjoner, må kreve fullstendige lyddata for den armatur og de komponenter han/hun skal benytte i et anlegg.

Det anbefales forøvrig at dimensjonering og opplegg utføres i overensstemmelse med retningslinjene i boken «Støy fra sanitærinstallasjoner».

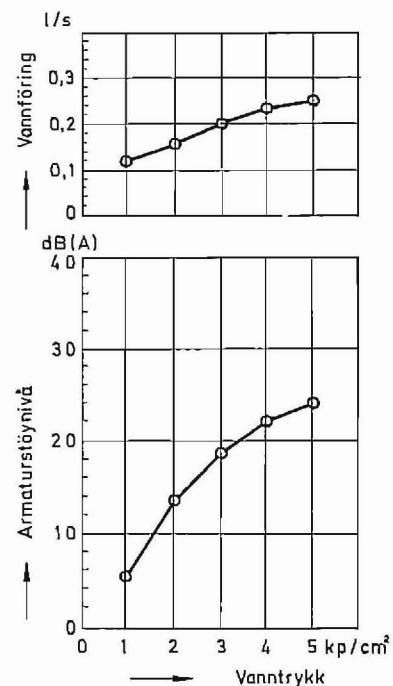


Fig. 4. Angivelse av funksjonskarakteristikk for tappearmatur. Helt åpen ventil. (Eksempelet er hentet fra måledataene for en norskprodusert servantrmatur).