

Hvordan reduseres støy fra sanitæranlegg?

Noise reduction in sanitary installations

Av Per Olsen

Norges byggforskningsinstitutt

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



Hvordan reduseres støy fra sanitæranlegg?

av Per Olsen, Norges byggforskningsinstitutt

Kommer man i snakk med rørleggere om støy fra røranlegg, vil det nesten alltid bli trukket fram eksempler fra eldre anlegg hvor løse ventildeler eller slag i ledninger (vannhammer) er store støykilder. Det er tydelig at fagmannen her er oppmerksom på problemene og som regel vet råd til forbedringer. I de anlegg som monteres i dag er imidlertid de forannevnte årsaker til støy mer sjeldne p.g.a. bedre ventil- og armaturtyper, bruk av mindre dimensjoner etc. Vi skal derfor her ta for oss den støy som oppstår i selve tappearmaturen og forplantes videre til bygningskonstruksjonene, og se på noe av det som kan gjøres for å få til et støymessig bedre anlegg.

I byggeforskriftene av 1969 er det stilt krav til støynivået fra de tekniske installasjoner. Kravet gjelder ikke den leilighet der støyen oppstår, men for naboelligheten. Der skal støynivået ikke være større enn 35dB (A) i oppholdsrom og 40 dB (A) i kjøkken. At dette er kommet inn i forskriftene er muligens nytt for mange og skulle således vise behovet for informasjon på området. Men hva menes så med 35—40 dB (A)? At dB står for den enheten man måler lyden i, nemlig decibel, skulle være greitt, (A) betyr her kort og godt at lyden måles omtrent slik som øret oppfatter den. Verre er det vel med selve tallet 35—40 dB (A). Er det stort eller lite? Tabellen gir eksempler på forskjellige støynivåer:

Hvisking	20 — 40 dB(A)
Samtale	40 — 60 »
Foredrag	60 — 70 »
Militærbefaling	ca. 80 »
Trompet	ca. 100 »
Trykkluftbor	ca. 120 »

Fig. 1 Eks. på støynivå.

Støy i anlegg

Det er gjort målinger (NBI særtrykk 185) for å finne ut hvor høyt sanitærutstyrets støynivå ligger i blokkleiligheter, og måling av støy og vannføring er fortatt i leiligheter på fem anlegg — totalt 250 målinger — ved bruk av forskjellig utstyr. Forbindingsdimensjoner til utstyret var 3/8" cu-rør for servant, oppvaskbatteri og wc, og for badebatteri 5/8" cu-rør.

Resultatene av målingene er vist i Fig. 2. I figuren er det tegnet inn en referanselinje som viser det tillatte støynivå ifølge byggeforskriftene.

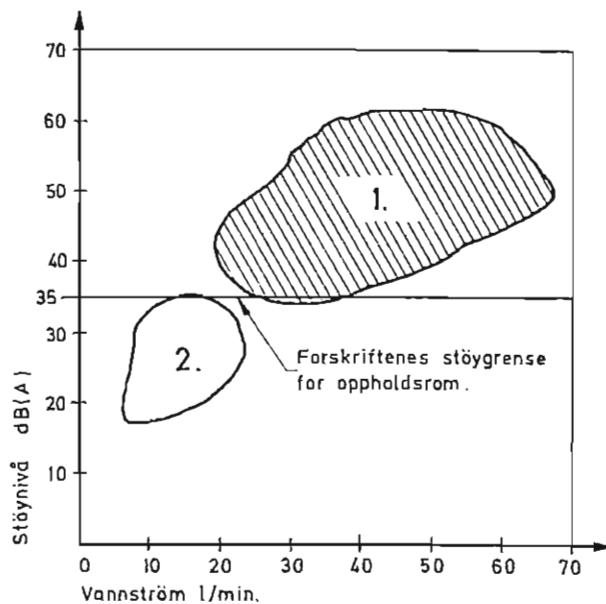


Fig. 2. Støynivå i blokkleiligheter. Det skraverte feltet (1) angir måleresultatene for badebatteriene, det andre feltet (2) angir måleresultatene for servantarmatur, oppvaskbatteri og ventiler for lavtspylende wc.

Ved tapping i badebatterier vil støyen i nabo-leiligheter i alminnelighet ligge langt over det som aksepteres ifølge byggeforskriftene, mens støyen fra servantarmatur, oppvaskbatterier og ventiler for lavtspykende wc ikke skaper noe problem der det er benyttet 3/8" forbindinger. Ved eldre anlegg hvor det er knyttet 5/8" forbindinger vil som regel alle installasjoner i en leilighet kunne forårsake uakseptabel støy i nabo-leiligheten.

Årsak til støy

Stor dimensjon fram til armaturen gir lite trykktap i ledningene ved tapping og fører til at vannet beholder så å si det fulle trykk helt fram til tappestedet. Vannhastigheten i ventilåpningen blir derved så stor at det må oppstå betydelig støy. Med mindre dimensjon på rørene blir det en så stor strømningsmostand at en vesentlig del av trykket blir brukt opp på veien. Det ideelle er at det ikke skal være større trykk igjen foran ventilen enn at det akkurat gir den ønskede vannmengde ved fullt åpen stilling.

Reduksjon av støy ved bruk av mindre dimensjoner

For å kunne påvise hva man kan vente å oppnå ved å redusere et badebatteris forbindingsdimensjon fra 5/8" cu til 1/2" cu-rør er det utført forsøk i NBI's lyd-kammer.

Det ble først målt støy og vannføring fra en ventil med følgende fire vanntrykk: 1,5-2,0-2,5-3,3 kp/cm² tilknyttet et 1,5 m langt 5/8" rør. Deretter ble samme forsøk gjentatt med et 1,5 m langt 1/2" rør. Resultatet er vist i Fig. 3. Ved fullt åpen ventil er støynivået redusert fra 54 dB(A) til 40 dB(A), det vil si at støyen som øret oppfatter er redusert med 60—70 %

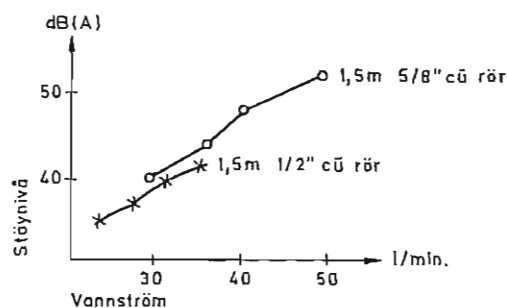


Fig. 3. Forsøk med badebatteri i lyd-kammer. Støynivå og vannføring ved full åpning av en ventil (k.v. eller v.v.) ved forskjellig ledningstrykk.

Riktignok er også den maksimale vannmengde redusert fra 48 til 35 liter pr. minutt. Denne reduserte vannmengde er imidlertid tilstrekkelig, slik det fremgår av tabellen nedenfor.

Dimensjonen 1/2" cu-rør vil bli tillatt som forbindelse til badebatteri etter det nye sanitærreglementet der man oppgir følgende normal-vannmengder:

	pr. ventil	l/min.
Badebatteri		24
Oppvaskbatteri	»	12
Dusjbatteri	»	12
Servantbatteri	»	6
WC (fylletid ca. 75 sek.)		6

I flere tilfeller der beboere har vært plaget av støy, har utskifting av ledninger til mindre dimensjoner (f.eks. i fellesvaskerier) gitt gunstige resultater støymessig. Metoden egner seg godt hvis støyen skal dempes fra et bestemt utstyr. NBI Særtrykk 87 gir en nærmere beskrivelse av metoden.

Å skifte ut ledninger vil selvsagt bli kostbart om det er mange støykilder, f.eks. i en boligblokk som er dimensjonert med store forbindingsledninger, og der enhver tapping ofte er en plage for naboe-ene. I slike anlegg kan det komme på tale å redusere trykket ved å montere en sentral reduksjonsventil. Forsøk har vist at dette også kan gi brukbar reduksjon av støy:

Bruk av reduksjonsventil

En boligblokk med 32 leiligheter hadde 5/8" cu-rør som forbindingsledninger fram til alt sanitærutstyr. Dette førte til at omtrent alt trykktap skjedde over selve ventilene, noe som ga sjenerende støy i anlegget. For å minske trykket i anlegget ble det installert en 1 1/2" reduksjonsventil på innlegget i kjelleren.

Vanntrykket i kjelleren var opprinnelig 4,6 kp/cm². Dette kan ikke betegnes som et høyt vanntrykk i Oslo-området, men det ga store vannføringer i anlegget. Servantkranene kunne f.eks. ikke åpnes mye før vannspruten stod ut i rommet.

Trykket i kjeller på ventilens sekundærside ble redusert til 2,5 kp/cm², og høydeforskjellen opp til 4. etg. gir her et trykk på 1,5 kp/cm².

Målinger av støynivå i 4 leiligheter før og etter installering av reduksjonsventilen viste i gjennom-

snitt følgende betydelige støyreduksjon for det aktuelle utstyr:

WC	—	5,8 dB(A)	reduksjon
Badebatteri	—	9,2	»
Servantventil	—	6,5	»
Oppvaskbatteri	—	7,5	»

Ved alle målinger og justeringer av anlegg er det viktig å foreta kontrollmålinger av vannmengder med samtidig tapping i f.eks. leiligheten under, på topp i lengst bortliggende opplegg osv., slik at man beholder akseptable vannmengder.

Man bør altså være oppmerksom på at reduksjonsventiler kan benyttes til noe mer enn å sikre utstyr som beredere etc. mot for høyt trykk. Ikke sjelden kommer man ut på anlegg der det klages over støy, og finner at det er montert reduksjonsventiler innstilt på et sekundærtrykk på 7—8 kp/cm². Her kan det oppnås store forbedringer ved å redusere trykket ned mot det halve og på den måten spare folk for unødige støyplager, samt armatur etc. for unødige belastninger og slitasje. Pass bare på å ikke strupe så mye på reduksjonsventilen at det oppstår støy fra denne. Dette kan skje om man forsøker å ta opp for mye av trykket i en reduksjonsventil. Ved større anlegg med høyt trykk kan det derfor være aktuelt med to ventiler i serie.

Luftblandere etc.

Luftblandere (Perlator, Neoperl, Sanperla etc.) representerer en fast motstand på like linje med forbindingsledninger med liten dimensjon. De tjener da også andre hensikter enn å gi en «myk» behagelig vannstråle. — En slik motstand etter ventilen i et tappearmatur gir ofte bedre støymessig virkning enn tilsvarende motstand foran ventilen.

Når en del av tappearmaturen i et vanlig anlegg er utstyrt med luftblandere og det er benyttet forbindingsledninger med liten dimensjon, kan reduksjonsventilens sekundærtrykk innstilles på 3—4 kp/cm² — forutsatt at dette gir nok vann til alle tappesteder.

Men hva så med de tappesteder hvor det ikke er montert luftblandere? Badearmatur er oftest installert uten luftblander, og da disse samtidig kan gi store vannmengder, kan de forårsake et kraftig støynivå.

Det er utført støymålinger på badearmatur med og uten luftblander. Når trykkfallet over armaturen blir større enn 1—1,6 kp/cm², kan en luftblander redusere støynivået opp til 15—20 dB(A), se Fig. 4.

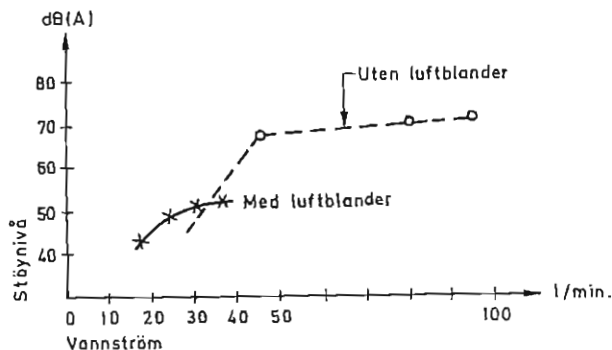


Fig. 4. Støy fra badebatteri uten og med luftblander. Figuren viser måleresultatene fra forsøkene som ble utført med 1-2-3 og 4 kp/cm² trykkfall over armaturen.

For en del batterier kan det i dag skaffes løse tuter med luftblander, og noen fabrikk er lager tuter utstyrt med gjenger for luftblandere. Disse leveres imidlertid nesten alltid med strålesamlere.

I anlegg med høyt nettrykk hvor det ikke er montert reduksjonsventil, kan støy fra spesielle installasjoner som WC, vaskemaskiner etc. reduseres ved å strupe noe på ventilene foran utstyret og derved fordele trykkfallet. Men som for reduksjonsventilene må det ikke strupes så mye at det oppstår kraftig støy. Dette prinsipp gjelder generelt ved utformingen av rørrettet, — ingen steder må det være så kraftige insnevringer at det oppstår mye støy ved tapping av maksimalvannmengder. Hvis f.eks. et 3/8" cu-rør eller 1/2" cu-rør kuttet, og det monteres uten at de invendige gradene er brosjet vekk, kan dette øke støynivået kraftig. Ved arbeid med små dimensjoner er det meget viktig at man er nøye med å ta vekk hindringer som lages under bearbeidingen. Krappe bøyger og bruk av albuer på de minste dimensjonene er heller ikke bra.

Utstyr, klamring etc.

Vibrasjoner i rør og utstyr overføres til bygningskonstruksjonene og utstråles som støy fra disse.

Sanitærutstyr bør ikke monteres på lettvegger, og rørene bør heller ikke klamres til slike vegger. Hvis rør og utstyr må monteres på lettvegger, bør man sørge for vibrasjonsisolering i fester og klamre. Dette innebærer at det helst ikke må være noen direkte stiv forbindelse mellom rør/utstyr og bygningskonstruksjonen. Imidlertid er det vanskelig å oppfylle denne betingelse i praksis, da andre bygningsarbeidere er meget flinke til å skape gode lydbroer fra rørene til bygningen, f.eks mureren som pusser inntil rørene ved isolerte veggjennføringer, eller snekkeren som fester et innkledd rør til stenderverket og skaper rene fiolinkassen. Spesielt der rørene er innkledd i lettvegger bør man sørge for noe skumgummi e.l. mellom rør og stenderverk, slik at minst mulig av bygningskonstruksjonen blir satt i vibrasjon ved tapping av vann.

Konklusjon

Små justeringer og forandringer kan redusere tappestøyen betraktelig. Det er derfor vel verd å tenke over disse tingene på forhånd. I eksister-

ende anlegg bør man prøve seg fram med enkle forsøk før man foretar større inngrep for å senke lydnivået.

Kommer det inn støyklager på et anlegg, så ta med trykkmåler og målebøtte, begrensn vannmengden til et rimelig nivå ved å regulere eventuell reduksjonsventil eller struping av ventiler. Kontroller luftblandere — eventuelt monter slike der det er mulig — se over klammer, pakninger etc. og lykke til!

Tillegg

De erfaringer og data NBI sitter inne med når det gjelder støy fra vann- og avløpsledninger og metoder til bekjempelse av problemet er nå under innsamling, for så å komme ut i en håndbok. Det er ikke tvil om at det rundt om sitter fagfolk med atskillig erfaring og mange gode råd når det gjelder å dempe støyen fra V.V.S.-installasjoner, og en kontakt med disse ville være av stor verdi ved utarbeidelse av håndboken.

Særtrykk fra «Rorleggeren» nr. 6 - 1971
Omslaget trykt i J. Petlltz Boktrykkeri (Rolf Rannem), Oslo