

Ny teknik ger friskluftventil med hög ljudreduktion

Trafikverket har genom en innovationsupphandling uppdragit åt HIAK AB att utveckla en ny typ av friskluftventil med mycket hög ljudreduktion. Friskluftventiler är ofta begränsande för hur hög ljudreduktion som går att uppnå i befintliga fasader när Trafikverket bullerskyddar bostäder längs statliga vägar och järnvägar. Under hösten 2016 genomfördes en marknadsundersökning i Europa, Japan och USA för att hitta produkter med tillräckligt hög ljudreduktion och luftflöde, men resultatet var magert.

- I slutet av 2016 utlyste vi en innovationsupphandling i syfte att utveckla en ny typ av friskluftventil med hög ljudreduktion i alla väggjocklek, även i tunna väggar ner till 200 mm väggjocklek. Hedemoraföretaget HIAK AB vann upphandlingen och har nu tagit fram en friskluftventil som enligt hittills genomförda tester uppfyller Trafikverkets behov; Den ska kunna användas för självdragsventilation (8 liter/sekund vid 10 pascal tryckskillnad) och ge trafikvägd ljuddämpning $Dw+C$ och $Dw+C_{tr}$ på minst 55 dB respektive 50 dB i en fasadvägg med 200 mm väggjocklek, berättar Katrin Olofsson, projektledare på Trafikverket.

Den friskluftventil som nu tagits fram utgörs av en ventilkropp med väderskydd i en sammansatt enhet för en minsta väggjocklek om 200 mm. För större väggjocklekar kan friskluftsventilen enkelt förlängas med ett ljudabsorberande teleskoprör som ökar ljuddämpningen ytterligare.

- Ett lågt flödesmotstånd kräver en så öppen ventil som möjlig. Å andra sidan kräver en hög ljuddämpning en så sluten ventil som möjligt. Dessutom behöver en ljuddämpare utrymme för att vara effektiv, i synnerhet vid låga frekvenser. Den stora tekniska utmaningen har varit att samtidigt uppfylla alla dessa motsägande prestandaparameter i tunna väggar, berättar Nils-Erik Hörlin som svarat för den akustiska produktutvecklingen på HIAK.

Befintliga friskluftventiler på marknaden baseras enbart på resistiv ljuddämpning. De bästa av dessa ventiler ger tillräcklig prestanda enligt ovanstående specifikation vid väggjocklek på minst 400 mm, eller om ventilen förstärks med skrymmande lådformade ljudfällor på fasadväggens in- eller utsida. Den nya friskluftsventilen använder en kombination av resistiv ljuddämpning och reaktiv ljuddämpning och kan därför hålla hög prestanda även i tunna väggar. Reaktiv ljuddämpning är särskilt effektiv för att dämpa störande lågfrekvent buller (dvs basregistret). Friskluftventilens reaktiva ljuddämpning uppnås genom en ventilkropp som utgör en akustisk fjäder samt väsentligt smalare inlopps- och utloppsrör som utgör akustiska massor. Friskluftventilen får på så sätt ett akustiskt massa-fjäder-massa-system som ger en akustisk avisolering över dess resonansfrekvens. Samma fysikaliska princip används analogt för vibrationsisolering av vibrerande maskiner. Nackdelen med smala in- och utloppskanaler är att strömningshastigheten blir hög vid ett givet luftflöde och därmed riskerar man högt flödesmotstånd. Detta har lösts genom en aerodynamisk konisk vidgande utformning av kanalgeometrin genom ventilen. Luftkanalen genom ventilkroppen omsluts dessutom av ett ljudabsorberande material som fyller resten av ventilkroppen och ger resistiv ljuddämpning vid högre frekvenser.

- För att utvärdera och validera flödes- och ljuddämpningsprestandan hos framtagna prototyper har akustik- och flödesmätningar genomförts löpande i eget akustiklab, förklarar Nils-Erik Hörlin. För den senaste prototypen uppmättes ljuddämpningen $Dw+C$ och $Dw+C_{tr}$ till 57,7 dB resp. 55,8 dB (se diagram nedan) och luftflödet 8 liter per sekund vid 10 pascal tryckfall. Friskluftventilen, som är patentansökt, uppfyller därmed Trafikverkets krav för både ljuddämpning och flöde. Innan produkten lanseras på marknaden ska verifierande mätningar genomföras i ackrediterat laboratorium och demonstrationsmontage utföras i några utvalda fastigheter. Om allt går som planerat kommer produkten att vara tillgänglig för montering i sommar.

