# Mätmetod för ofrivillig ventilation examensjobb för vvs-elever i Luleå

***Vid Tekniska högskolan i Luleå har en kurs i installationsteknik genomförts med 13 elever. Ett av examensjobben utgörs av fältmätningar av tätheten i lägenheter och småhus. I detta reportage berättas om detta försök att finna lämplig metod för mätning av ofrivillig ventilation och om vvs-kursen.***

Tätheten hos en byggnad är en egenskap som blivit mer observerad än tidigare, eftersom den spelar stor roll för husets energiförbrukning. Den ofrivilliga ventilationen genom otätheter vid fönster, dörrar, skarvar osv kan stjäla stora mängder av den allt dyrbarare värmen. Den verkliga värmeförlusten genom otätheter i byggnadskonstruktionen är så gott som omöjlig att bedöma i det enskilda fallet, eftersom otätheterna i stor utsträckning beror på hur själva byggnadsarbetet utförts. Någon mätmetod för ofrivillig ventilation har inte heller prövats fram.

Ett försök att tackla det här problemet har under våren gjorts i form av ett examensarbete i en installationsteknisk kurs vid Tekniska högskolan i Luleå. Två av eleverna, *Tommy Nilsson* och *Hardy Lundberg*, har genomfört en serie "provtryckningar" av lägenheter och enfamiljshus. Deras arbete kommer att dels ge vissa besked om energiförlusterna på grund av ofrivillig ventilation — och variationerna i detta avseende mellan olika byggnadskonstruktioner och mellan byggnader av olika ålder — och dels resultera i ett förslag till praktiskt lämpad metod för täthetsmätning av byggnader.

## "Otätare än man tror"

Tommy Nilssons och Hardy Lundbergs provtryckningar har utförts i

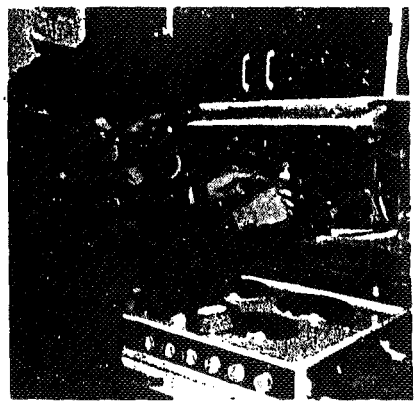
Fyra enplanshus av denna typ ingår i fältmätningsstudien av ofrivillig ventilation i Luleå.

sammanlagt 14 bostäder. Fyra har gjorts i nyproducerade flerfamiljshus och övriga i småhus med varierande ålder, från nybyggda till tio år gamla. Ett sammanfattande omdöme innan mätresultaten ännu är bearbetade är att de ofrivilliga ventilationsförlusterna är större än man trott, dvs större än man räknar med i normsammanhang.

Handledare och examinator är ingenjör *Hugo Brännström*, NAB-Konsult i Luleå, och VVS' medarbetare har haft tillfälle att tillsammans med honom vara med vid en av de provtryckningar av småhus som ingår i examensjobbet. Det utfördes i ett ca tio år gammalt enfamiljshus i Luleå. I ett smalt vädringsfönster hade satts in en tättslutande spånplatta i vilken "insugningskanalen" var fästad. Alla husets ventilationsöppningar, köksfläkt etc var noggrant tätade. Med en fläkt blåstes luft in i rummet och de luftmängder registrerades som fordrades för att hålla sex olika övertrycksnivåer: 1, 2, 3, 4, 5 resp 6 mmvp.

De fullständiga resultaten av tryckprovningarna i Luleå kommer inom kort att redovisas. Vad som kunde rapporteras när man kommit ungefär halvvägs i arbetet var dels att läckagen är större än man utgår från i generella beräkningssammanhang och dels att variationerna är stora mellan hus och lägenheter av samma slag. Det hus som mättes vid VVS' besök var ovanligt tä[illegible] och uppenbarligen berodde det p[illegible] att dess ägare satt in extra tätning med profilerade gummilister runt alla fönster och ytterdörrar I ett tidigare mätt hus hade man konstaterat mycket stora läckage och

"Inblåsningskanalen" monterades i en spånplatta fäst i öppningen för ett vädringsfönster.



Hardy Lundberg tätar vid köksfläkten före provtryckning.

Tommy Nilsson registrerar mängden inblåst luft vid olika tryknivåer.

kunnat lokalisera det till en otät fog i undertak/vindsbjälklag.

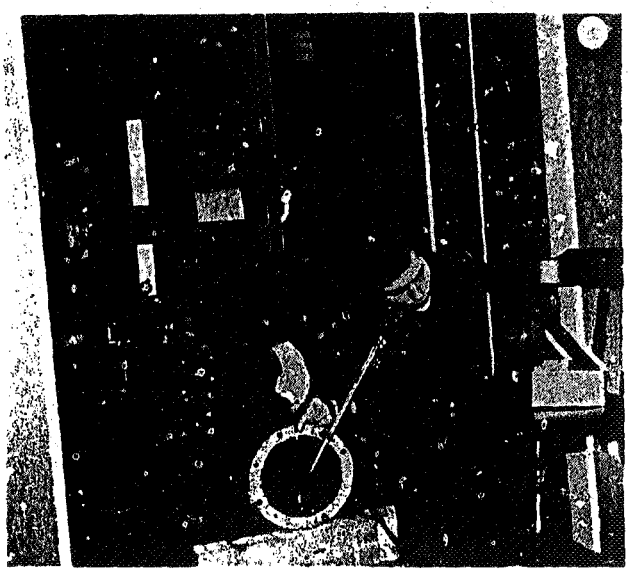
## Tretton vvs-elever

Examensjobbet utförs som avslutning på en kurs i installationsteknik som genomförts vid Tekniska högskolan i Luleå och som samlade 13 elever från M-linjen. Den har omfattat 320 timmar fördelade på ett orienterande avsnitt om komponenter, med tonvikt på industriella klimat- och sanitetsanläggningar, installationer, tryckluft, olja, processvatten, värme, transporter samt regler- och övervakningssystem, samt ett tillämpningsavsnitt där eleverna fått öva projektering och värdering av installationstekniska system. Kursledare har varit K-G Sundin, och i olika specialavsnitt har medverkat ingenjör Hugo Brännström (NAB-Konsult), Gunnar Peger och Lars Henriksson (Stenberg-Flygt AB), Hugo Falkman (Atlas Copco) samt Ove Nilsson och Sixten Wahlén (Sv Fläktfabriken).

— Den installationstekniska kursen kom till därför att vi mötte ett uttalat behov från den lokala industrin, berättar studierektor *Erland Olsson* vid Tekniska högskolan i Luleå. Den är ett bra exempel på samarbete mellan skola och lokalt näringsliv, och att den samlade 13 av M-linjens elever visar att ämnet har en bra respons.

Ett annat examensjobb till denna kurs utförs av en grupp som analyserar Piteå lasaretts energiförbrukning. Resultatet av den studien bör kunna ge direkt praktiska anvisningar för en minskning av energiåtgången samtidigt som det blir ett intressant exempel på lämpliga energisparåtgärder i en äldre byggnad.

*OV*



Provtryckningarna utförs med hjälp av tryckmanometer och vid 1—6 mmvp övertryck.

## Norsk olja räcker 140 år

De officiella beräkningarna över utvinnbara petroleumtillgångar på den norska kontinentalsockeln ligger nu på 1 250 milj ton oljeekvivalenter. Det är tillräckligt för att fylla Norges nuvarande konsumtion under 140 år.

Detta framgår av årsrapporten från Oljedirektoratet och baserar sig på de senaste siffrorna från nio av de tio fält som antingen är i produktion eller där exploatering har beslutats. I beräkningen ingår summan av fältens innehåll av olja och naturgas omräknad i olja. Den del av Friggfältet och Statfjordfältet som man antar ligger på brittisk sida har frånräknats.

De tio fält för vilka det nu föreligger utvinningsbeslut är Ekofisk, Väst-Ekofisk, Edda, Tor, Cod, Eldfisk, Öst-Eldfisk, Albuskjell, Frigg och Statfjord. Däremot har man inte tagit med gasfältet Heimdal för vilket exploateringstillståndet tills vidare är vilande.

Oljedirektoratets produktionsprognos för de fält som man beslutat bygga ut visar en topp på 75 milj ton oljeekvivalenter omkring år 1985. Detta ligger en bra bit under det tak som direktoratet har bestämt på 90 miljoner ton årligen.

## Internationell storordер

Isolerings AB Isenta i Örebro har fått en internationell storordер värd närmare 30 Mkr. Ordern omfattar både materialleveranser och arbete.

Isenta skall på uppdrag av det italienska företaget Scanalpina svara för all isoleringsinredning av ett antal kylcontainerfartyg, som under de närmaste två åren skall byggas vid franska, belgiska och tyska varv. Isoleringskraven på denna typ av fartyg, som skall frakta färsk frukt, är synnerligen avancerade, liksom kraven på kyl-och fläktutrustning.

Att svenska företag har en mycket god renommé inom den internationella varvsindustrin framgår bl a av att STAL Refrigeration spelat en stor roll i den aktuella affären. Utöver Isenta har även ASEA och Svenska Fläktfabriken valts som leverantörer till fartygen.

Isolerings- och inredningsarbetena är beräknade att påbörjas i början av 1977 och hela entreprenaden beräknas ta ett och ett halvt år att utföra. Genomsnittligt beräknas 40—50 svenska montörer få arbeta på de olika varven för att utföra de omtalade arbetena.