

# Hur kan en byggnads VVS-installationer bidra till en hållbar utveckling?

*Populärvetenskaplig sammanfattning av doktorsavhandling TVIT—20/1001.  
Mats Dahlblom, LTH Installations- och klimatiseringslära. 2020-02-17.*

Begreppet hållbar utveckling brukar definieras utifrån tre komponenter: ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. När dessa samspelar och stödjer varandra, förväntas det leda till en hållbar utveckling. I Sveriges strategi för att leva upp till de tre hållbarhetskomponenterna finns definierade indikatorer som delas in i sex större områden: hälsa, hållbar konsumtion och produktion, ekonomisk utveckling, social sammanhållning, miljö och klimat samt global utveckling.

VVS-installationerna kan bidra till en mer hållbar utveckling, ekologiskt genom medvetna materialval och en god drift som ger bra inneklimat och låg energianvändning, socialt genom att tillhandahålla hälsosamma innemiljöer samt ekonomiskt genom låga driftkostnader. De aspekter som främst har behandlats i denna avhandling är material, energi och termiskt inneklimat med fokus på befintliga bostadshus.

När en byggnad ska uppföras har man bestämt vad den ska användas till, t.ex. som bostad, kontor eller skola. På en byggnad ställs många krav, både från myndigheter och från brukare. Kraven gäller byggnadens utseende, funktion, energianvändning, inomhusklimat, driftkostnad, mm. Det handlar ofta om att jämka samman de olika kraven med det övergripande målet att den totala miljöpåverkan av byggnaden och dess installationer under byggnadens livslängd ska bli så liten som möjligt.

I avhandlingen visas att färre än tio material svarar för 80 % av materialmängden i VVS-installationerna samt att ett genomtänkt materialval kan sänka behovet av tillverkningsenergi med över 20 %. En faktor som påverkar den totala mängden material under en byggnads livslängd är livslängden för olika komponenter. Studien visade att de flesta komponenterna i VVS-systemen hade avsevärt kortare livslängd än själva byggnaden och att orsaken till att de byts ut bara i hälften av fallen var att den tekniska eller ekonomiska livslängden hade uppnåtts. Andra orsaker till byte var estetik, myndighetskrav eller som en följd av andra genomförda åtgärder.

Det är också viktigt att uppnå ett hälsosamt och komfortabelt inomhusklimat. Fokus i denna avhandling har varit det termiska inomhusklimatet, både för att det har

stor påverkan på människan och för att det är starkt kopplat till energianvändningen under en byggnads driftskede. I avhandlingen redovisas analyser av ett omfattande datamaterial från hyreslägenheter med individuell värmemätning, dels från flervåningshus byggda i mitten av 1960-talet dels radhus byggda kring 1990, alla i Lund. Samtliga byggnader hade vattenburna värmesystem med radiatorer och de ventilerades med mekanisk frånluft. Datamaterialet bestod av inomhustemperaturer registrerade var 15:e minut i samtliga sovrum och vardagsrum i 1177 hyreslägenheter med totalt 3248 mätpunkter under närmare två år.

Första året hade byggnaderna en värmereglering helt styrd av utetemperaturen, dvs. utan återkoppling. Analyser av mätningarna från detta år visade att inomhustemperaturerna under uppvärmningssäsong varierade oberoende av lägenheternas läge i huskroppen och att vissa lägenheter under uppvärmningssäsong genomgående hade en något högre temperatur och att andra genomgående hade en något lägre temperatur än medeltalet. Det var alltså möjligt att uppnå olika temperaturer i enskilda lägenheter samtidigt som en byggnads inomhustemperatur i medeltal låg nära den avsedda temperaturen. Inomhustemperaturerna varierade också både dygnsvis och över året. I studierna har flera statistiska mått beräknats. Inom lägenheterna befanns det vara viss temperaturvariation mellan de olika rummen, där sovrummen var något svalare, mer markant i de största lägenheterna där ett av sovrummen avvek mer än de andra. Det visade sig också att inomhustemperaturen varierade ganska mycket med utetemperaturen, ju varmare det var ute desto varmare var det inne.

Ett sätt att uppnå både god termisk komfort och god energihushållning är att reglera värmeförseln så bra som möjligt, dvs. så att det varken blir för kallt eller för varmt i lägenheterna. En reglering som inte bara tog hänsyn till den aktuella utetemperaturen utan också beaktade värmeförlusterna i lägenheterna implementerades därför inför andra årets uppvärmningssäsong. Resultaten visade att inomhustemperaturen med denna reglering blev betydligt jämnare, dvs. inomhustemperaturen blev mindre beroende av utomhustemperaturen, med mindre risk för övertemperaturer och därmed också gav möjlighet till lägre behov av uppvärmningsenergi.

De metoder som använts i de olika studierna är: litteraturstudier, fallstudier, livscykelinventeringar, energisimuleringar, intervjuer samt temperaturmätningar.