



Resultat från forskning om samspelet mellan boende, inomhusmiljö och energi 2016–2020

PEIRE — PEOPLE ENVIRONMENT INDOOR RENOVATION ENERGY





God inomhusmiljö och låg energianvändning – samtidigt

För en bra inomhusmiljö i en bostad ska värmesystem och ventilation ge lagom varmt och god luftkvalitet. För att uppnå det måste byggnaden vara utformad så att det inte uppstår drag, samtidigt som det ska gå att öppna ventiler och fönster för att släppa in friskt luft.

Dagsljus ska komma in genom fönster, men buller ska stängas ute. De här faktorerna hänger ihop. Kommer det in mycket luft utifrån på vintern kan det bli för kallt, men kommer det in för lite får vi inte tillräckligt bra luftkvalitet. Till det kommer energianvändningen – läcker det ut värme i onödan ökar kostnaderna och miljöbelastningen.

Vi är en grupp forskare från universiteten i Lund och Malmö som intresserar oss för hur bra inomhusmiljö och låg energianvändning kan åstadkommas samtidigt. För att förstå hur det hänger ihop är hyresgästernas perspektiv viktigt. Hyresgästerna är de som påverkas av inomhusmiljön, men också påverkar den med sina aktiviteter.

En stor del av bostadsbeståndet i Sverige byggdes 1960–1975 och många av dessa bostäder är hyresrätter. Flera områden har renoverats eller kommer snart att renoveras.

Vi ville veta: Hur bra är värmekomforten, luftkvaliteten och ventilationen, bullerisolering och dagsljusinsläpp? Hur upplever hyresgäster sin inomhusmiljö? Och på vilket sätt är de en del av sin egen inomhusmiljö? Hur förändras inomhusmiljön och energianvändningen med renoveringen?

Vi valde ut fyra områden för våra studier. På Linero studerade vi området Eddan före och efter renoveringen. Vi gjorde mätningar och intervjuer i utvalda lägenheter vintern 2017 före renoveringen, 2018 efter renoveringen och 2019 vid en uppföljning. Vi gjorde också enkätstudier i hela området.

På Klostergården, Offerkällan och Labben intervjuade vi hyresgäster i grupper våren 2019. Vi har fått in mycket data som vi har analyserat och här redovisar vi de viktigaste resultaten.

I studierna har vi samarbetat med bostadsbolaget LKF, energibolaget Kraftringen och Lunds kommun. Som forskare på universitet är vi dock oberoende och ansvarar för att resultaten är vetenskapligt korrekta.



Renovering gav bättre inomhusmiljö och lägre energianvändning, men det tog tid att få balans

Flera av renoveringsåtgärderna på Linero var sådana som sänker energianvändningen, vilket var ett av målen med renoveringen. Våra mätningar visade att flera aspekter av inomhusmiljön samtidigt förbättrades. Och i enkätsvaren såg vi att situationen i genomsnitt också upplevdes som bättre.

Men det var stora individuella skillnader. Människor har olika behov och upplever inomhusmiljön olika. Här berättar vi mer generellt om vad vi kommit fram till i de olika delstudierna och vad det kan innebära.

Värme och drag hänger ihop

Tillräckligt varmt på vintern och inte för mycket drag var viktigt för hyresgäster, vilket många berättade om i gruppintervjuerna på Klostergården, Offerkällan och Labben. I äldre områden som ännu inte hade renoverats upplevdes besvär med kyla och drags. Speciellt otillfredsställande var det om det var ojämn värmefördelning i rummet och exempelvis kallare vid golvet än högre upp. Men det var också några hyresgäster som upplevde att det var för varmt i deras lägenheter, även på vintern.

Förutom att människor har olika upplevelse av värme så kan äldre värmesystem innebära att det varma vattnet i elementen fördelas ojämnt mellan lägenheterna.

Mätningar på Linero visar att det var jämnare temperatur i vardagsrummet efter renoveringen jämfört med hur det vara tidigare. På två av de tre våningarna hade fönster och balkongdörr byts ut, och fasaden tätats. Men injusteringen av värmesystemet tog lång tid och under de första åren efter renoveringen var det kallare i vissa lägenheter och varmare i andra.

Bra luftkvalitet och rätt ventilation viktigt

Vi vet sedan tidigare att luftföroreningar är skadliga för hälsan. I det här projektet har vi speciellt studerat partiklar i luften. I Lund är det oftast låg halt av partiklar i utomhusluften, vilket vi också såg i våra mätningar. I lägenheterna var det istället de boendes aktiviteter som ökade antalet partiklar.

Tydliga ökningarna blev det exempelvis vid matlagning och om någon tände ljus. Även fukthalten ökade vid matlagning, men också när någon duschade.

För att få ut partiklar och fukt är det viktigt att ventilationen fungerar som den ska. Där vi mätte på Linero såg vi att utsuget från kök och badrum i de flesta fall var tillräckligt, speciellt efter renoveringen. Men det måste också komma in tillräckligt med luft för att genomströmningen i lägenheten ska fungera.

I sovrummen blev det i vissa fall förhöjda halter av koldioxid under natten. Koldioxiden, som vi andas ut, indikerade att det inte kom in tillräckligt med luft och att luften inte transporterades vidare till utsugen i köket och badrummet.

En orsak till de förhöjda koldioxidhalterna var att vädringsluckorna var stängda på natten. Vi såg också att stängda innerdörrar och öppna badrumsfönster kan påverka luftkvaliteten i sovrummet negativt, eftersom luften då inte flödar genom lägenheten som det är tänkt.

De hyresgäster vi intervjuade i de olika områdena upplevde det som speciellt störande att få in lukt från boende i andra lägenheter. De berättade också att det var svårt att veta hur ventilerna ska regleras och hur mycket de skulle vara öppna. På vintern blev det en balansgång mellan frisk luft och värmekomfort.





Bra dagsljus och lite buller

De områden vi har studerat är alla planerade så att det är relativt glest mellan huskropparna och med mycket grönytor. De flesta vi intervjuade i de fyra områdena tyckte också att det var fint och trivdes bra. Arkitekturen med stora fönster gör att det kommer in mycket dagsljus, ofta från två väderstreck. Dagsljusinsläppet i vardagsrummen i de mätta lägenheterna på Linero ändrades inte när fönstren byttes ut, utan var fortsatt högt nära fönstret för att klinga av ju längre in i rummet man kommer.

I enkäten och i gruppintervjuerna ser vi att några upplevde att det ibland blir för varmt. Sommaren 2018 var för svenska förhållanden varm under en längre period och det kan ha varit svårt att effektivt stänga ute solstrålningen. Några berättade också om belysning utomhus som hade utformats så att det nådde in oönskat ljus i lägenheten, ett problem som åtgärdats.

Inget av områdena vi har studerat ligger nära trafikintensiva vägar och få rapporterade störande trafikbuller. Buller från grannar var ett större problem. I gruppintervjuerna framkom att många byggnader upplevdes som lyhörda. Det innebar inte bara att hyresgästerna stördes av sina grannar, utan också att de fick tänka på vad de gjorde så att de inte störde andra. På Linero var det färre som rapporterade att de stördes av grannar efter renoveringen jämfört med tidigare. Under renoveringen byttes lägenhetsdörrarna ut till trappuppgången och de nya dörrarna är bättre isolerade.

Viktigt att det är lätt att göra rätt

För att de boende ska kunna bidra till en bra inomhusmiljö måste det vara lätt att reglera värme och ventiler. I gruppintervjuerna berättade hyresgästerna att det är svårt att veta hur värme och ventilation ska regleras.

Det finns information att läsa på exempelvis bostadsbolagens webbplats, men det kan vara svårt att motivera sig till att ta del av den.

Enkäten på Linero visade att få upplever att de själva kan kontrollera inomhusmiljön i sin lägenhet, men att det blev lättare att justera ventiler och vädra efter renoveringen.





TACK!

**Tack till alla som ställt upp och låtit oss komma in i era hem!
Och till alla som svarade på enkäterna och deltog i gruppsamtal!
Forskningsresultaten bygger helt på er medverkan.**



Att tänka på både för hyresgäster och fastighetsägare

- Vardagliga aktiviteter som att laga mat och tända ljus ger partiklar i luften som behöver ventileras ut. Det ska gå att ventilerar ut luften genom att öppna spiskåpan eller sätta på köksfläkten vid matlagning så att luftflödet ökar i köket och i resten av lägenheten.
- Tillräckligt med luft måste också komma in genom ventiler och vädringsluckor i sovrum och vardagsrum som ska kunna vara öppna utan att det blir för kallt eller går åt onödig energi.
- Luften måste kunna flöda genom lägenheten även när innerdörrarna mellan rummen är stängda. Se till att det finns möjlighet för luften att passera under dörren eller i dörrkar-men.
- Ventiler, termostater och andra reglage bör utformas så att de är lätta att använda utan att man behöver läsa några instruktioner.
- Det är viktigt att få bort drag eftersom det hänger ihop med att uppleva sin inomhusmiljö som för kall.
- Ljud mellan grannar är svårt att undvika, men bättre isolerade dörrar till trappuppgången och tydliga regler kan hjälpa.





Forskningsprojektet kallas **PEIRE** (People – Environment – Indoor – Renovation – Energy).

Vill du läsa mer publicerar vi skrifter efter hand som de blir klara på www.peire.lth.se.

Där hittar du också filmer från våra presentationer.

Vill du komma i kontakt med oss är du välkommen att höra av dig till

Jonas Borell, Institutionen för Designvetenskaper, Lunds universitet, jonas.borell@design.lth.se,

Birgitta Nordquist, Institutionen för bygg och miljöteknologi, Lunds universitet, birgitta.nordquist@hvac.lth.se.

Projektledare var Eja Pedersen, Institutionen för arkitektur och byggd miljö, Lunds universitet.

Forskningen finansierades av Energimyndigheten och forskningsrådet Formas och var godkänd av Regionala etikprövningsnämnden i Lund.

Foto: Yujing Li och Petter Wallentén



LTH
LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA

