LUND UNIVERSITY

Uppföljning Flagghusen : energi och inneklimat - Slutrapport

Hansson, Annika; Nordquist, Birgitta

2010

Link to publication

Citation for published version (APA):
Hansson, A., & Nordquist, B. (2010). *Uppföljning Flagghusen : energi och inneklimat - Slutrapport*. WSP, LTH, Malmö Stad.

Total number of authors:
2

General rights
Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.
• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: https://creativecommons.org/licenses/

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Malmö stad

ENERGIKONTORET SKÅNE

LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
Lunds universitet

WSP

Uppföljning Flagghusen

Energi och inneklimat

Slutrapport

Uppföljningen har gjorts:

På uppdrag av:

Malmö Stad
Kontaktperson: Lone Åkesson, Stadsbyggnadskontoret, 040 – 34 24 79

Med finansiering av:

Bygga Bo Dialogen genom **Boverket**
Malmö stad
E.on.

Uppföljningen har genomförts av:

Samordning:

Energikontoret Skåne
Kontaktperson: Anna Kjellman, 0709 – 71 99 53

Energiuppföljning och sammanställning av rapport:

WSP Environmental
Kontaktperson: Annika Hansson, 040 – 35 43 25

Inneklimatstudie:

LTH Installationsteknik
Kontaktperson: Birgitta Nordquist, 046 – 222 72 73

Malmö

2010-08-31

Sammanfattning

Energianvändningen på området är högre än beräknat. Både värme och el överstiger de beräkningar som gjordes inom *Det goda samtalet*. Samtliga fastigheter har haft skador eller brister som kan härledas till byggtiden vilket ökat energianvändningen. Merparten av byggnaderna har också högre uppmätt innetemperatur än ansatt under *Det goda samtalet.* En del byggnader har förbättrat klimatskalet relativt beräkningarna. Byggnader mäter generellt också energianvändare som inte ingått i *Det goda samtalet* men vilka inte kunnat urskiljas i statistiken varför jämförelsen i dessa fall inte är helt korrekt.

Inomhusklimatet upplevs generellt bra av de svarande. De övergripande faktorerna upplevs som bättre respektive i nivå med ett riksgenomsnitt. Samtliga delar: det termiska klimatet, det hygieniska klimatet, ljud och ljusmiljön upplevs generellt tillfredsställande. De faktorer som några av de svarande, omkring en tredjedel, upplever som besvärande är att det kan bli för varmt och för mycket direkt solljus i lägenheten på sommaren, att luften upplevs torr samt att ljud kan vara besvärande från ventilationen, grannlägenheter, trapphus, hissar och utifrån. Egen matos är ytterligare en faktor som upplevs besvärande.

Vädring och drag, vilket angetts vara frekvent, kan bidra till att energianvändningen är högre än det beräknade behovet.

Innehåll

INLEDNING **5**

SYFTE 5
METOD 6
AVGRÄNSNING 6

BAKGRUND FLAGGHUSEN **7**

Energikravet 9
Energiberäkningar inom *Det goda samtalet* 10

ENERGIUPPFÖLJNING **12**

RESULTAT ENERGIANVÄNDNING 14
DISKUSSION - ENERGI 21
RESULTAT INNEMILJÖENKÄTER 24
Upplevelse av inneklimatfaktorer 24
Upplevelse av hälsobesvär 25
Sammanfattning enkätsvar och slutsatser 26
DISKUSSION - INNEMILJÖ 30

VIDARE UPPFÖLJNING OCH REKOMMENDATIONER **32**

ENERGI 32
INNEMILJÖ 33

SLUTSATS **34**

REFERENSER **35**

Bilaga 1 – Resultat av energiberäkningar inom Det goda samtalet

Bilaga 2 – Resultat per fastighet
Platsbesök
Diagram från innemiljöenkäter

Bilaga 3 – Enkät - innemiljö

Bilaga 4 – Enkätsvar innemiljöstudie

Inledning

Denna rapport är skriven på uppdrag av Malmö stad och har finansierats genom Bygga-bo-dialogen genom Boverket. Malmö stad och E.on. har bidragit till projektet genom att motfinansiera med egen tid.

Rapporten är utförd av WSP Environmental samt Lunds tekniska högskola vilka även genomfört de undersökningar och den informationshantering som projektet medfört. Projektet har samordnats av Energikontoret Skåne.

Energiuppföljningen är genomförd av WSP Environmental; Jenny Haryd, Annika Hansson samt Marcus Altengård. Inneklimatstudien har genomförts av Birgitta Nordquist och Karl-Johan Persson från LTH.

I projektet har en referensgrupp ingått bestående av Malmö stad, E.on., LTH, WSP, Energikontoret Skåne samt HSB Malmö som haft tre möten under projektet.

För att sprida informationen har möten hållits med byggherrarna inom Flagghusen under uppföljningen. På dessa möten har energistatistiken redovisats samt byggherrarna har fått lämna synpunkter, bidragit med kompletterande information samt att de på dessa möten ytterligare motiverat varandra att ta fram mer precisa uppgifter om fastigheterna som gynnat och fördjupat denna uppföljning.

I Malmö byggs just nu nästa område i Västra hamnen, Fullriggaren. Som en del av erfarenhetsåterföringen från Flagghusen har informationen som framkommit under uppföljningen presenterats för byggherrarna på Fullriggaren.

I juni 2010 presenterades resultaten från energiuppföljningen på Skånes Energiting under ett seminarium.

Innemiljöundersökningen kommer att delges varje fastighetsägare som deltagit samt att de får samtliga svar för sin fastighet.

Genom referensgruppen har Malmö Stad kontinuerligt hållits underrättade om uppföljningen.

Syfte

Syftet med uppföljningen är att undersöka om byggnaderna som uppförts på området, kallat Flagghusen, uppfyller de krav som de projekterades efter och inblandade parter kom överens om inom *Det goda samtalet*.

Uppföljningen gäller energianvändning samt inneklimat.

Metod

För uppföljningen av energianvändningen i området har energistatistik samlats in direkt från E.on., både el- och värmestatistik. Där timvärden för värme funnits har dessa inhämtats och värdena använts för normalårskorrigering av energianvändningen med hjälp av effektsignaturer. I rapporten benämns beräknat fall, beräknad energianvändning/behov eller liknande, vilket syftar till de beräkningar som gjordes inom *Det goda samtalet* 2006.

Platsbesök har genomförts i samtliga fastigheter som ingår i uppföljningen. Detta för att möjliggöra okulär besiktning av den information som funnits tillhanda från *Det goda samtalet* samt för att intervjua nuvarande ägare, boende eller byggherre då dessa varit behjälpliga. Energianvändningen har därefter jämförts med det beräknade energibehovet och effektsignaturen över varje fastighets värmebehov har studerats.

I uppföljningen av inneklimatet har de boendes upplevelse av inneklimatet undersökts. Standardiserade enkäter har använts eftersom dessa kan nå alla boende i de aktuella husen och är ett relativt tidseffektivt sätt att undersöka de boendes upplevelse. De boendes upplevelse av inneklimatet kan studeras på olika sätt, genom exempelvis intervjuer eller enkätundersökningar, men endast enkäter har använts i denna uppföljning.

Den inneklimatenkät som Malmö Stad använder i sitt Miljöbyggprogram Syd har använts. Dess ursprung är den så kallade Stockholmsenkäten och har även använts i andra studier av bostäder, bland annat Bo01 i Västra hamnen, Malmö (Nilsson, 2003). Förra året genomfördes en rikstäckande undersökning av svenska bostäder, den så kallade BETSI-undersökningen (Boverket, 2009). I denna ingick bland annat en inneklimatenkät. De boendes svar har därför i vissa fall jämförts med resultaten i denna undersökning. Två kompletterande frågor, varav en återfinns i BETSI, har tillfogats enkäten för att bl a möjliggöra en övergripande jämförelse för inneklimatet. Enkäten finns redovisad i bilaga 3.

Avgränsning

Projektet är avgränsat till att avhandla de fastigheter som har genomgått två uppvärmningssäsonger eller fler. Energianvändningen begränsas till den information som tillhandahålls via energistatistiken från E.on. samt information från fastighetsägare eller annan part som innehar information. Ingen avräkning för tvättstugor, garage och liknande har ingått i projektet.

Inneklimatstudien är dels avgränsad till dem som lämnat sitt godkännande hösten 2009 till mars 2010 och dels av svarsfrekvensen.

Energi- och inneklimatuppföljningen görs per fastighet och inte per byggnad med undantag för Kommendörkaptenen 1 och 10 vilka redovisas som en fastighet då det är samma byggherre för de båda fastigheterna.

Bakgrund Flagghusen

Flagghusen är ett område i Västra hamnen i Malmö som byggdes med en tydlig inriktning mot hållbart byggande. Området skapades efter bo-utställningen, Bo01, som hölls i Malmö 2001 där höga krav ställdes på hållbarheten i området. Hållbarhetsfrågorna säkrades då genom ett kvalitetsprogram. När det 2004 beslutades att Flagghusen skulle uppföras var det viktigt att fortsätta utveckla hållbarhetskonceptet från Bo01. Malmö stad hade då tecknat sig för att uppfylla ett antal åtaganden gentemot regeringen och ett av dem var att genomföra *Det goda samtalet* som en planeringsuppgift inom ramen för Bygga-bo-dialogen.

Samtalet drog igång i mars 2004. Tanken med *Det goda samtalet* var att ta tillvara erfarenheter från byggherrarna och utveckla en överenskommelse likt kvalitetsprogrammet för Bo01. Detta gjordes genom att involvera byggherrarna från start och gemensamt i samråd med Malmö stad sätta hållbarhetskraven för området.

Det goda samtalet syftade till att planeringen av Flagghusen skulle ske genom en konstruktiv dialog och inte genom ett envist hävdande av sektorsintressen. De olika experterna och byggherrarna som deltog skulle lyfta blicken och försöka skapa en god helhet genom att bidra med sina kunskaper och erfarenheter. Detta eftersom det allt för ofta sker motsatsen; särintressen hävdas så att planeraren till sist nöjer sig med det förslag som godtas av alla, även om helheten blivit lidande. Gruppen som förde samtalen bestod av byggherrarna, tjänstemän från Malmö stad, företrädare för Länsstyrelsen i Skåne och en testpanel bestående av medborgare som frivilligt följer utvecklingen i Västra hamnen.

Malmö är en av fyra kommuner i Sverige som deltar i Bygga-bo-dialogen, ett projekt som startades av regeringens miljövårdsberedning 1999 och syftar till att minska miljöbelastningen från bygg- och fastighetssektorn i Sverige.

I Bygga-bo-dialogen är miljöfrågorna den grundläggande aspekten för att nå en hållbar bygg- och fastighetssektor. Prioriterade områden är:

- hälsosam innemiljö
- effektiv energianvändning
- effektiv resursanvändning

Kvalitetsprogrammet valde därför att fokusera på fyra områden för att förverkliga de prioriterade områdena:

- energieffektivisering
- materialval
- fuktsäkring
- biologisk kvalitet

Som en del av energieffektivisering ingår hälsosam innemiljö vilket är anledningen till att detta projekt även innefattar en innemiljöundersökning baserat på enkäter. Programmet har inneburit färre insatsområden än det kvalitetsprogram som användes för Bo01 och en enklare prioriteringsordning för byggherrarna. Prioriteringen har efter fastställandet använts som hjälp för att lyckas bygga byggnader med hög hållbarhet till ett rimligt pris.

Arbetet med och framtagandet av hållbarhetsfrågor samt erfarenheterna för Flagghusen skall även användas för att utveckla andra delar av Malmö, likaså erfarenheterna från denna uppföljning. Det är nämligen också ett av målen med Flagghusen - att visa ett sätt att bygga en hållbar stad som är möjligt att upprepa och mångfaldiga.

Området är uppdelat på 17 fastigheter som 13 olika byggherrar har uppfört byggnader på. Flagghusen har kommit att bestå av blandad bebyggelse med främst lägenheter, både bostadsrätter och hyresrätter, företagsverksamhet, seniorboende och förskola. De flesta byggnaderna har en eller flera lokaler i markplan.

En av byggherrarna har valt att bygga passivhus, Stanlybostäder, och en annan ett egenvärmehus, Byggvesta. Egenvärmehuset planeras energimässigt nästan i nivå med ett passivhus så som det definieras idag. Beslutet att bygga passivhus och egenvärmehus togs på eget initiativ av byggherrarna.

Flagghusen ringas in av Västra Varvsgatan i väster, Flaggskeppsgatan i söder samt Vimpelgatan i öster och norr.

Nedan visas de byggherrar som uppfört byggnaderna samt nuvarande ägare. H markerar hyresrätt och B bostadsrätt.

Tabell 1. Nuvarande ägare, byggherre samt fastighetsbeteckning på området.

Ägare	**Byggherre**	**Fastighet**
Byggvesta (H)	Byggvesta	Kommendörkaptenen 1
Brf Kajaken (B)	Europahus	Kommendörkaptenen 2
Brf Urbana villor (B)	Urbana villor	Kommendörkaptenen 3
Parkängen (H)	Parkängen	Kommendörkaptenen 4
Brf Sjöormen (B)	Midroc	Kommendörkaptenen 5
Brf Sjöbjörnen (B)	Midroc	Kommendörkaptenen 6
Akelius (H)	Akelius	Kommendörkaptenen 7
Nevsten fastigheter (H)	Nevsten	Kommendörkaptenen 8
Byggvesta (H)	Byggvesta	Kommendörkaptenen 10

Brf Vindöga (B)	Wikeborg & Sander	Flaggskepparen 1
Brf Flaggskepparen (B)	HSB Malmö	Flaggskepparen 2
Västra hamnens daghems-fastigheter AB (H och Lokaler)	Midroc	Flaggskepparen 3
Brf Kompassen (B)	Packwerk	Flaggskepparen 4
HSB, Stanlybostäder (H)	Stanlybostäder	Flaggskepparen 5
MKB (H)	MKB	Flaggskepparen 6
Fastighets AB Skepparhus (H)	Tornahem	Flaggskepparen 7

Energikravet

I *Det goda samtalet* mildrades energikravet relativt Bo01-kravet[1]. Kravet för Flagghusen bestämdes till 120 kWh/uppvärmd m^2_{BRA} och år. Kravet består av energi till uppvärmning, varmvatten, fastighetsel samt hushållsel/hyresgästel. Kravet ändrades för att skapa ett nåbart mål och ge möjlighet till att bygga mer kostnadseffektivt än tidigare. Det ansågs att målet som gällt för Bo01 inte var orealistiskt men att det kunde medföra en del begränsningar i arkitekturen. För att öka kunskapen bland byggherrarna erbjöds de fyra konsulttimmar för energiberäkningar som Malmö stad bekostade.

Energikravet sattes inte på varje enskild byggnad utan för varje byggherre. Det vill säga om två eller fler byggnader uppfördes av samma byggherre så skulle medelvärdet för byggnadernas energibehov understiga kravet om 120 kWh/ m^2 uppvärmd BRA ovan mark och år.

Medan Flagghusen projekterades kom nya byggregler från Boverket gällande specifik energianvändning[2] i bostäder, 110 kWh/m^2_{Atemp}*år för södra Sverige. Detta krav kan inte jämföras med kravet i överenskommelsen för Flagghusen eftersom BBR:s krav inte innefattar hyresgästernas el och areorna som anges för de olika kraven är inte heller är jämförbara. Flagghusens energikrav är alltså skarpare då det innefattar hyresgästsel och endast area ovan mark.

[1] Energikravet i Bo01 var 105 kWh/m^2 * år

[2] Specifik energianvändning innefattar värme för uppvärmning, tappvarmvatten och den el som fastigheten behöver för drift, så kallade fastighetsel och area är all area uppvärmd över 10°C, även den under mark.

Energiberäkningar inom *Det goda samtalet*

Följande delmål sattes efter gemensamma överenskommelser mellan Malmö stad och byggherrarna rörande energi. Delmålen som presenteras är en del av ”PM Miljö” daterat 2005-08-26 från Stadsbyggnadskontoret i Malmö.

- Kvalitetssäkrad energiberäkning ska lämnas in till Stadsbyggnadskontoret i samband med byggsamråd.
- Täthetsprovning ska genomföras och delges stadsbyggnadskontoret. Detta för att säkerställa att luftläckaget ej överskrider normen[3].
- Termografering av lägenheter ska genomföras och delges stadsbyggnads-kontoret.
- Malmö stad erbjuder stöd till energibalansberäkningar med energiberäkningsprogrammet VIP+. Beräkningarna görs av WSP men byggherrar ska ta fram indata inför beräkningar.

Stödet till energiberäkningar innefattade 4 timmars konsulttid per projekt. Om behov eller intresse fanns för vidare beräkningar fick byggherrarna därefter själva bekosta detta. Inför beräkningen erhölls ritningar om sådana fanns samt driftstatistik till beräkningarna som t ex ventilationsflöde, SFP-tal och återvinningsgrad. Värde för luftläckage och om ambitionen fanns för att nå bättre luftläckage än normkravet erhölls också inför beräkningar. Tanken var att så tidigt som möjligt göra en uppskattning av energianvändningen och med hjälp av denna ge tidig vägledning för val av material, fönster etc. Efter en gemensam workshop fick byggherrarna kostnadsfri tillgång till programmet under en månads tid.

Samtliga energiberäkningar utfördes inledningsvis av Annika Nilsson, WSP Environmental, med syftet att erhålla jämförbara byggnader och kontroll av energibehovet under byggnationen. Areorna uppmättes oftast också av A. Nilsson. För jämförbarhetens skull ansattes vissa brukardata där angiven m^2 avser BRA ovan mark:

- Varmvattenanvändningen sattes till 30 kWh/m^2*år. Om individuell varmvattenmätning skulle användas sattes värdet istället till 21 kWh/m^2*år (30 % besparing enligt Berndtsson 2003). Det var HSB, Stanlybostäder, MKB och Tornahem som bestämde sig för att ha individuell varmvattenmätning.
- Hyresgästselen ansattes till 38 kWh/m^2*år vilket baseras på den elanvändning som uppmättes på Bo01-området (Nilsson 2003). All denna el ansattes att tillföras byggnaden som internvärme.
- Köldbryggor medräknades vid bjälklagskanter, lägenhetsavskiljande väggar samt balkonginfästning om inte annat angavs inför beräkningen.
- Alla byggnaders beräknade energibehov avser behovet för byggnaden ovan mark, d.v.s. energibehovet i källare, garage och förråd som ofta hör till

[3] *Dåvarande norm 0,8 liter per sekund och m^2 omslutande yta vid 50Pa tryckskillnad*

byggnaderna är inte inkluderade. I beräkningarna fastställdes angränsande temperaturer för dessa utrymmen till 18°C i förråd och källare samt 8°C i garage. På så sätt togs det hänsyn till en del av de reducerade transmissions-förluster från byggnaden som uppkommer av att utrymmet under byggnaden är uppvärmt. Med anledning av detta arbetades en förenklad beräkningsmodell fram.

A. Nilsson testade att räkna med källarplan i två byggnader vilket gjorde att energibehovet i dessa byggnader ökade med cirka 10 kWh/m^2 och år. I de fall där det finns uppvärmda utrymmen under byggnaden gjordes ett avdrag om 10 kWh/m^2 och år på energianvändningen både i beräknat fall och nu sedan här i energiuppföljningen. Detta är en förenkling i beräkningarna som godkänts i samråd med Jon Andersson på Energikontoret Skåne. Anledningen till att detta avdrag gjordes är på grund av att byggnadernas energianvändning inom *Det goda samtalet* avser energianvändningen ovan mark.

- Innetemperaturen sattes till 22°C för alla projekt då det är medeltemperaturen i flerbostadshus enligt ELIB-rapport nr 4.

Energiuppföljning

12 fastigheter har ingått i energiuppföljningen, men då två av fastigheterna har samma byggherre och utvärderas tillsammans visas resultaten som 11 olika resultat. De övriga som inte ingått i undersökningen hade, hösten 2009, inte haft två uppvärmningssäsonger, vilket är förutsättning för energiuppföljningen.

Våren 2009 skickade WSP ut förfrågan till fastighetsägare för Flagghusen om godkännande för att få tillgång till uppmätta energivärden för värme och el. På blanketten lämnades värme-ID och el-ID för samtliga mätare till fastighetsenergin vilket sedan använts för att inhämta statistiken direkt från E.on. Efter diskussioner inom referensgruppen fastslogs även att hyresgästernas elanvändning skulle hämtas in kollektivt. För vissa fastigheter har inte hyresgästelen kunnat urskiljas från totalelen i byggnaderna och därför redovisas totala elanvändningen utan att särskilja hyresgästelen.

Efter det att godkännandet lämnats till WSP har E.on. tillhandahållit WSP digitala timvärden eller manuellt avlästa värden för värme samt årstatistik för el. När undercentraler togs i drift var det främst manuell avläsning för värmeanvändningen som fanns och rapporterades in per månad. Sedan ibruktagandet av byggnaderna har fastigheterna successivt övergått till digitalavläsning. Med anledning av detta finns digitala värden för fastigheterna, men med olika lång historik.

Från värmestatistiken har effektsignaturer tagits fram för de fastigheter där timvärden funnits tillhanda, d.v.s. digital avläsning. Diagrammen har värmeeffekten på y-axeln och utetemperatur på x-axeln. Genom effektsignaturen kan ett linjärt samband tas fram för hur byggnaden använder sig av värme beroende av utetemperaturen.

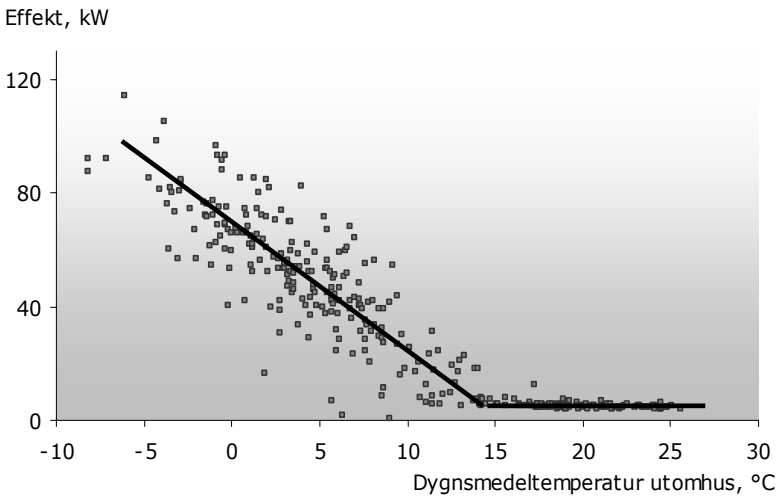


Diagram 1. Princip för effektkurva

Den lutande delen på kurvan beskrivs med räta linjens ekvation, $y = kx + m$, och består dels av värme för uppvärmning av byggnaden och dels av uppvärmning av varmvatten där y är effektbehovet som funktion av utetemperaturen (x). Då utetemperaturen överskrider en viss balanstemperatur övergår byggnaden till att bara använda värme för varmvatten vilket visas i grafen genom att kurvan planar ut, effektbehovet blir konstant.

För att beräkna byggnadernas värmebehov under ett normalår, för jämförelse med det beräknade värmebehovet, används ekvationen som tagits fram för respektive kurva. För att beräkna effektbehovet under ett normalår så sätts temperaturen (x) för ett normalår in i ekvationen. Från effektbehovet beräknas energibehovet utifrån de timmar under året där utetemperaturen underskrider balanstemperaturen. De timmar då utetemperaturen överskrider balanstemperaturen, d.v.s. den plana delen, motsvarar varmvattenanvändning och normalårskorrigeras därför inte.

Normalårskorrigering med hjälp av effektsignatur valdes då det tidigare använts vid bland annat uppföljningen av Bo01-området och ger en mer verklig normalårskorrigering än vad andra metoder ger, som t ex graddagsmetoden.

Fastighetsel och hyresgästel är inte direkt beroende av utetemperaturen över året och har därför valts att endast studeras per helår. Då elen inte funnits tillgänglig för ett helt år har tillgänglig statistik använts för att beräkna elanvändningen under ett helår. För vissa fastigheter finns endast en mätpunkt för fastigheten och i dessa fall har inte hyresgästernas el kunnat urskiljas från statistiken utan då redovisas fastighetens totala elanvändning istället.

Resultat energianvändning

I diagrammen nedan visas resultaten från energiuppföljningen. Energin jämförs mellan energiberäkningarna som gjordes 2006 och verklig energianvändning med normalårskorrigerat värmebehov. Linjerna i diagram 2 och 3 avser gränsen om 120 kWh/m^2 och år för energianvändningen.

I diagram 2 jämförs beräknat energibehov med verklig energianvändning, där energin till uppvärmningen är normalårskorrigerad.

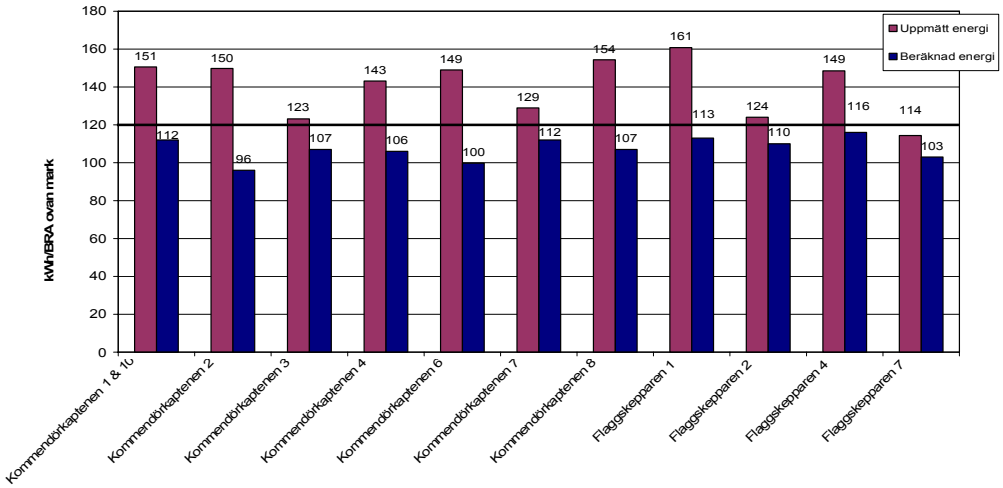


Diagram 2. Jämförelse beräknad energi inom Det goda samtalet och verklig energianvändning.

Verklig energianvändning fördelat på värme, fastighetsel och hyresgästel visas i diagram 3. Kommendörkaptenen 7 har gemensam mätare för fastighetsel och hyresgästel varför posterna inte särskiljs

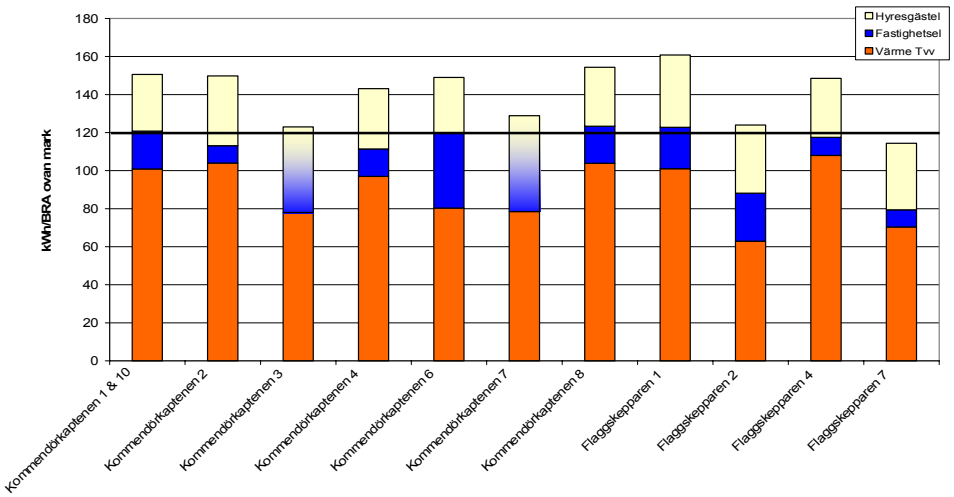


Diagram 3. Energianvändning fördelat per fastighet och värme, fastighetsel och hyresgästel.

I tabellen nedan finns delposterna i energikravet presenterade och i kolumnen längst till höger syns den senast beräknade energianvändningen enligt Nilsson 2006, se bilaga 1. Om varmt utrymme finns under byggnaden har avdrag gjorts enligt energikravet med 10 kWh/m^2_{BRA}*år. Fastighetselen för Kommendörkaptenen 3 samt hyresgästernas el för Flaggskepparen 1 skiljer sig från övriga mätdata då dess statistik ej varit komplett. För Kommendörkaptenen 3 saknas mätdata för ett av de två husen varför tillgänglig statistik fått representera medelanvändningen i båda byggnaderna. Flaggskepparen 1 saknar statistik för hyresgästernas elanvändning varför schablonen från *Det goda samtalet* om 38 kWh/m^2 och år har ansatts.

Tabell 2. Använd energi per fastighet och beräknad energi, kWh/m^2 och år.

	Värme + varmvatten	Fastighetsel	Hyresgästsel	**Summa**	Summa, beräknad	Skillnad verklig - beräknad
Kommendörkaptenen 1 & 10	101	20	30	**151**	112	39
Kommendörkaptenen 2	104	9	36	**150**	96	54
Kommendörkaptenen 3	78	45		**123**	107	16
Kommendörkaptenen 4	97	14	31	**143**	106	37
Kommendörkaptenen 6	80	40	29	**149**	100	49
Kommendörkaptenen 7	78	50		**129**	112	17
Kommendörkaptenen 8	104	19	31	**154**	107	47
Flaggskepparen 1	101	22	38	**161**	113	48
Flaggskepparen 2	63	25	36	**124**	110	14
Flaggskepparen 4	108	10	31	**149**	116	33
Flaggskepparen 7	70	9	35	**114**	103	11

I ett examensarbete, utfört vårterminen 2010 (Altengård, Johansson 2010), undersöktes Flaggskepparen 5, HSB (byggherre Stanlybostäder). Som jämförelse mot övriga byggnader presenteras dess energianvändning här. Byggnaden uppfördes som ett passivhus.

I examensarbetet har endast energianvändningen för värme, tappvarmvatten och hyresgästel varit tillgänglig. Denna mättes till 95 kWh/m^2 och år. Den area som avses här är $A_{temp.}$ Statistiken innehåller således ingen fastighetsel. I examensarbetet anges att en schablon om 10 kWh/m^2 och år har ansatts för fastighetselen. Totala energianvändningen blir således 105 kWh/m^2 och år. I examensarbetet refereras det till energieffektivabyggnader.se för ett schablonvärde på hyresgästselen om 31 kWh/m^2 och år. Specifik energianvändning för passivhuset på Flaggskepparen 5

beräknades därför till 74 kWh/m^2 och år. Examensarbetet har inte publicerats än varför siffrorna får ses som preliminära.

För att urskilja vad det är som skiljer sig åt mellan beräknad byggnad och verklig energianvändning så har el och värme jämförts separat.

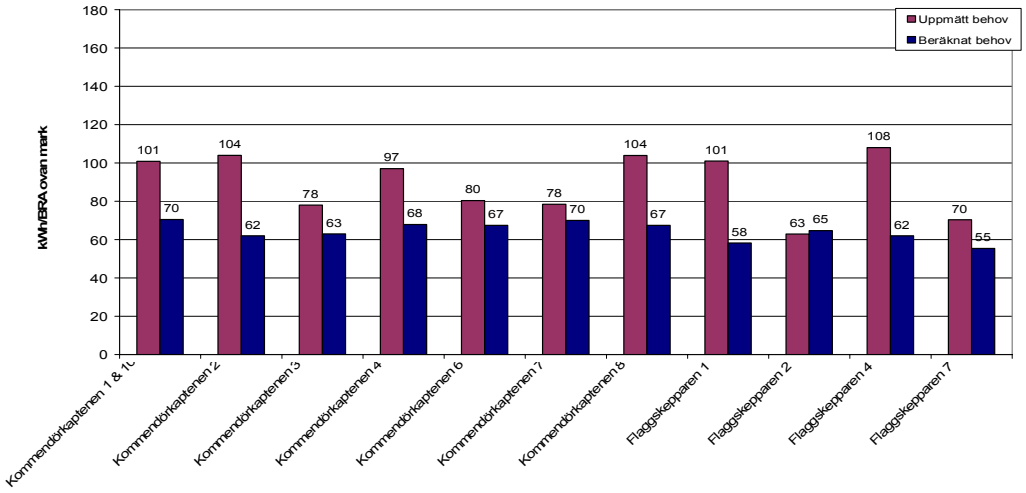


Diagram 4. Beräknat värmebehov jämfört med uppmätt värmebehov. Siffrorna avser både tappvarmvatten och uppvärmning eftersom dessa inte gått att skilja åt i statistiken.

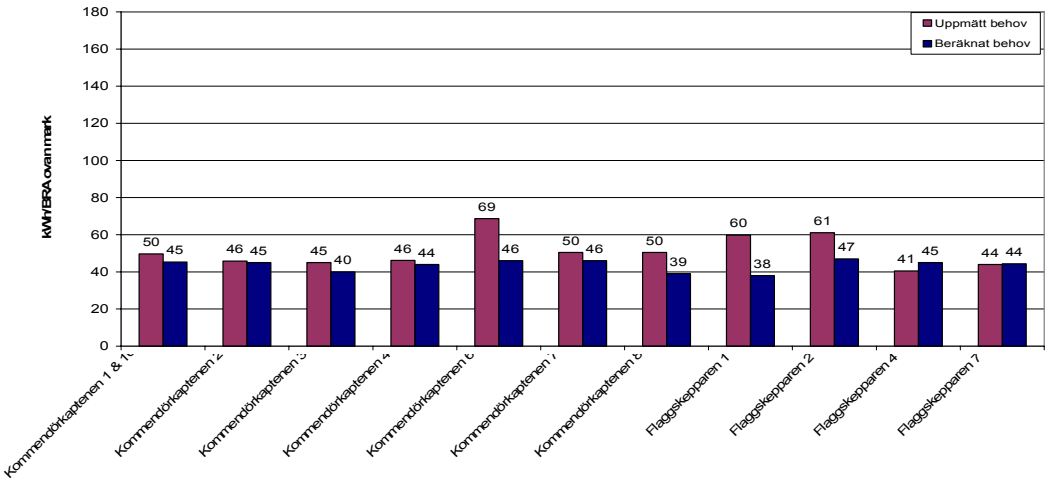


Diagram 5. Beräknat elbehov jämfört med uppmätt elanvändning. Siffrorna avser både hyresgästel och fastighetsel då det inte alltid varit möjligt att skilja dem åt.

Tydligt är att verklig energianvändning skiljer sig från beräknat energibehov. De flesta av fastigheterna använder mer värme än beräknat fall och med mer än vad som kan anses vara en rimlig felmarginal i beräkningarna. I knappt hälften av fastigheterna är det beräknade elbehovet betydligt lägre än den verkliga användningen.

För att studera värmebehovet ytterligare har varje fastighets effektsignatur beräknats och åskådliggörs i grafen nedan. I effektsignaturen visas medeleffektbehovet per

BRA vid rådande veckomedeltemperatur. Varje fastighet representeras av en linje. I bilaga 2 kan varje enskild fastighets effektsignatur studeras.

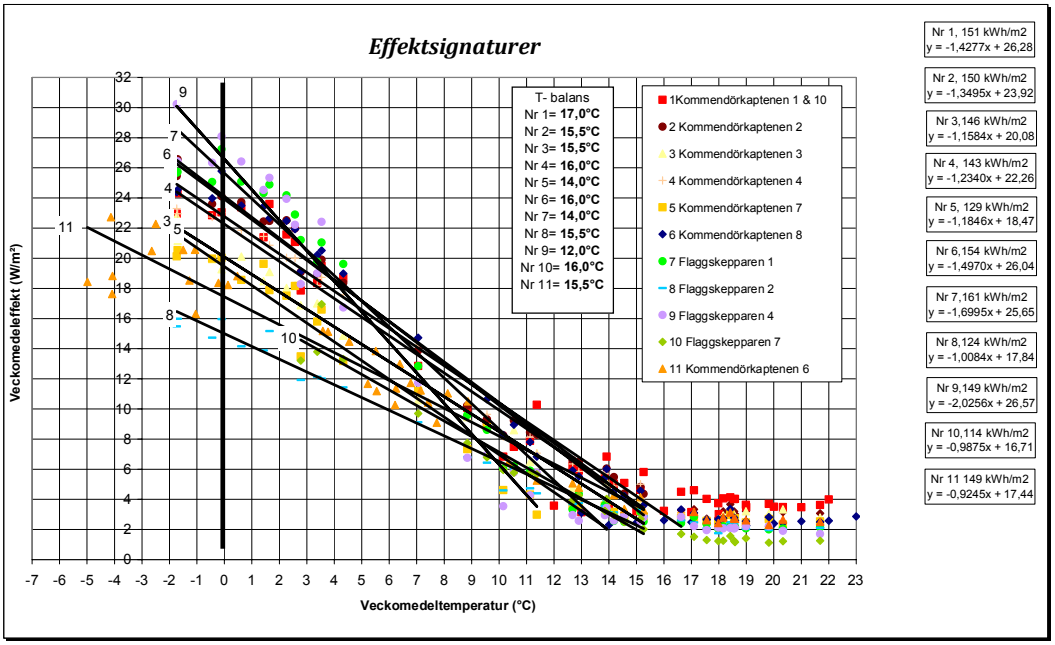


Diagram 6. Effektsignaturer för respektive fastighet. Nr 11 sticker ut eftersom dess värmestatistik även är hämtad även från årsskiftet 09-10 som var kallt.

Från effektsignaturen kan en del information om värmebehovet utläsas. I diagrammet visas att toppeffekten är hög, dvs under årets kalla del behöver byggnaderna en hög värmeeffekt för att behålla innetemperaturen. Det visas även att effektbehovet i de olika byggnaderna varierar kraftigt från en toppeffekt på 30 W/m^2 till 16 W/m^2.

Uppvärmningen pågår till dess att medeltemperaturen uppgår till mellan 12 och 17ºC. Det visar på att byggnaderna, främst de med de högre balanstemperaturerna, har svårt att behålla värmen inne i byggnaden eftersom det ständigt behöver tillskott från värmesystemet trots höga medeltemperaturer utomhus.

I bilaga 2, där varje effektsignatur visas separat, samt i för de tidsperioder det funnits timvärden att tillgå, kan det utläsas att värmesystemet fungerar bättre och bättre då statistiken från 2008 jämförs med 2009. Detta syns genom att punkterna kring den anpassade linjen är mer samlade kring linjen under 2009, dvs R^2-värdet närmar sig värdet 1 för ekvationen. R^2-värdet för respektive fastighet och år visas i bilaga 2. Detta innebär att systemet troligen arbetar jämnare och fluktuerar inte lika mycket. I de flesta fall syns även att kurvan sänkts, vilket innebär att effektbehovet varit lägre under 2009 relativt 2008.

Vid platsbesöken framkom en del information som inverkar på energianvändningen. I tabell 4 visas exempel på faktorer som har haft tillsynes negativ inverkan på energistatistiken, dvs. bidragit till att statistiken visar högre siffror än vad som teoretiskt skall tillhöra den energimätaren. Informationen i tabellen har tillhandahållits WSP från antingen byggherre, nuvarande fastighetsägare eller representant för fastighetsägare. I bilaga 2 finns mer information om varje fastighet som framkommit under uppföljningen.

Förutom den information som visas i tabell 4 så gäller att för nästan alla byggnader att inomhustemperaturen varit 1-2 grader högre än beräknat fall vilket framkommit under platsbesöken, se bilaga 2.

Tabell 4. Information från platsbesök som har negativ inverkan på energianvändningen.

	Problem/information
Kommendörkaptenen 1 & 10	Hög inomhustemperatur, otäta fönster, problem med shuntgrupperna.
Kommendörkaptenen 2	Ojämn temperatur i lägenheterna.
Kommendörkaptenen 3	Otätheter i balkongpartier som tätats efterhand.
Kommendörkaptenen 4	Hög inomhustemperatur i några lägenheter, kallt i andra.
Kommendörkaptenen 6	Betjänar garaget med börvärde 18°C, mindre isolering i tak.
Kommendörkaptenen 7	Fönster har varit otäta, värmesystemet injusteringsproblem. FTX inte fungerat önskvärt.
Kommendörkaptenen 8	Hög inomhustemperatur på grund av kontinuerlig uttorkning. Garaget är uppvärmt. Tvättmaskiner värms av fjärrvärme.
Flaggskepparen 1	Skjutdörrar varit otäta och inläckande vatten vid dörrar.
Flaggskepparen 2	Injusteringsproblem, avsaknad av styrutrustning till belysning i trapphus. Läckage in till källaren som torkats ut.
Flaggskepparen 4	Ingen återvinning på ventilationen än.
Flaggskepparen 7	Inga stora problem. Lite omputsning har behövts.

Det finns också exempel på åtgärder som bidrar till minskad energianvändning jämfört med beräknat fall. Dessa visas i tabell 5.

Tabell 5. Information från platsbesök som har positiv inverkan på energianvändningen.

	Ej negativa förändringar
Kommendörkaptenen 1 & 10	Bättre fönster, 1,0 istället för 1,1 och 1,2 i U-värde.
Kommendörkaptenen 2	-
Kommendörkaptenen 3	Förändringar i konstruktionen som förbättrat klimatskalet
Kommendörkaptenen 4	-
Kommendörkaptenen 6	Individuell tappvarmvatten- och värmedebitering.
Kommendörkaptenen 7	-
Kommendörkaptenen 8	Mer isolering ovan garagetak.
Flaggskepparen 1	-
Flaggskepparen 2	Minskade fönsterdimensioner.
Flaggskepparen 4	-
Flaggskepparen 7	Nattsänkning med 6,5 grader. Eventuellt mer isolering i tak än beräknat fall.

För att få en bild av hur byggnaderna står sig mot dagens nybyggnads krav i BBR har Atemp mätts upp och nedan visas specifik energianvändning[4] per A_{temp}. I några av fallen så har inte uppvärmd yta under mark tillhandahållits undersökningen varför en uppskattning av detta utrymme har gjorts. Dessa markeras med en asterisk i tabell 7. Förenklingen baseras på övriga byggnader i områdets förhållande mellan våningsplanens yta och källarens yta och observationer vid platsbesök.

[4] Summa av köpt energi till värme, varmvatten och fastighetsel

Tabell 6. Specifik energianvändning per A_{temp}, kWh/m^2 och år.

	Värme + varmvatten	Fastighetsel	Specifik energianvändning
Kommendörkaptenen 1 & 10	89	16	105
Kommendörkaptenen 2*	100	8	108
Kommendörkaptenen 3	78	30	108
Kommendörkaptenen 4	92	12	104
Kommendörkaptenen 6	79	11,5	90,5
Kommendörkaptenen 7	87	9	96
Kommendörkaptenen 8*	93	22	115
Flaggskepparen 1*	98	19	117
Flaggskepparen 2	55	19	74
Flaggskepparen 4	108	10	118
Flaggskepparen 7	74	9	82

Nybyggnadskrav i gällande BBR 16 kap. 9 för bostäder är 110 kWh/m^2 för Skåne vilket byggnaderna uppfyller i 8 av de 11 fastigheterna. Övriga överskrider kravet med maximalt ca 7 %. De byggnader som har lokaler får vikta kravet för bostäder och lokaler relativ dess area men då det inte finns uppgifter om LOA har inte kravet räknats upp med hänsyn till lokalarea.

Fastighetselen i tabell 7 är den fastighetsel som mäts på den mätaren som avser fastighetens gemensamma funktioner (hiss, allmänbelysning, tvättstugor och liknande). Ingen avräkning eller påslag på statistiken har gjorts för att kompensera för tvättstugor, lägenhetsplacerade FTX och liknande.

Diskussion - Energi

Att anläggningarna använder mer energi än beräknat energibehov kan konstateras. Många anläggningar tenderar att ha långa eldningssäsonger, d.v.s. de använder värme för uppvärmning av byggnaderna under en lång period. Detta syns på de höga balanstemperaturerna då effektsignaturerna studerats, se bilaga 2 för respektive fastighet. Anledningarna till detta kan vara många, t.ex.

- att styrsystemen för värmen inte anpassats efter det faktiska värmebehovet i byggnaderna
- att byggnaderna inte uppfyller de isolerings- eller täthetsnivåer som antagits
- att byggfukt fortfarande torkar ut, vilket ökar transmissionsförlusterna
- att ventilationsflöden är högre än beräknat
- att återvinningen i ventilationsaggregat inte fungerar som projekterat
- att varmvattenanvändningen är högre än beräknat
- att de boende har varmare inomhus än 22°C
- att det utsatta vindläget påverkar mer än beräknat
- att de boende vädrar
- att byggnader har golvvärme vilket ökar energianvändningen

Ytterligare felkällor som gör att beräkningar och uppföljningen inte stämmer kan härledas till uppföljningen genom att

- el till hiss och allmänbelysning samt el i källare och garage ej har tagits med i de ursprungliga beräkningarna av energibehovet men finns i statistiken
- aktiv uppvärmning av garagen har inte beaktats i energiberäkningarna och denna värme går heller inte att urskilja från statistiken varför värmen i vissa fall blir hög då varmgarage mäts tillsammans med byggnadens värmemätare
- all el antogs tillgodogöras byggnaderna som värme. Idag räknas vanligtvis endast 70 % enligt rekommendationer från Energimyndigheten
- normalårskorrigeringen genom effektsignatur, d.v.s. framtagen ekvation för kurvans lutning, och beräkningens normalårskorrigering inte överensstämmer helt
- i vissa fall har mätvärden saknats och energi har beräknats utifrån av övrig statistik
- installationers verkningsgrad och funktion inte har kunnat utvärderas

Värmen följs upp och mäts, i övervägande fall, per fastighet och varken enskilda byggnader eller tappvarmvatten har därför kunnat urskiljas och analyserna av vilka faktorer det är som fallerar försvåras. Inte heller varmgarage eller värmeslingor i mark har avräknats statistiken.

Fastighetselen varierar mycket mellan de olika fastigheterna. För de fastigheterna som skillnaden mellan beräknad och verklig elanvändning skiljer sig som mest åt beror till synes på att de även försörjer stora garage med el från sina mätare eller annan el-konsumerande komponent som inte beaktats i kravet när flagghusen projekterades.

Skillnaden i hyresgästel kan i de flesta fall urskiljas från totalelen, vilken snarare ligger under det antagna värdet om 38 kWh/m^2 och år. Detta betyder att totalelen som visas i diagram 5 överstiger antaget värde för fastighetselen med mer än vad som syns just eftersom hyresgästelen är lägre än ansatt värde från beräkningarna.

Eftersom hyresgästernas elanvändning samt fastighetselen båda innefattas av kravet i *Det goda samtalet* försvinner problematiken att avräkna ex. tvättstugor från fastighetselen och lägenhetsplacerade FTX-aggregat från hyresgästelen. Detta hade annars varit ytterligare osäkerhetsparametrar i uppföljningen och med anledning av detta är endast den totala elanvändningen den el som är jämförbar med totalelen som beräknades för respektive byggnad under *Det goda samtalet*.

Då jämförelsen mot dagens energikrav i BBR studeras syns att byggnaderna i 8 av 11 fall klarar dagens nybyggnadskrav. Övriga 3 överstiger kravet med maximalt 7 % vilket tyder på att byggnadernas tillsynes höga energianvändning från energiuppföljningen snarare ligger i linje med eller något högre relativt nybyggnadskravet.

Det kan tänkas att skillnader mellan bostadsrätter och hyresrätter, skyddad byggnad eller exponerad byggnad osv. skulle kunna urskiljas från statistiken men någon sådan slutsats kan inte dras. Inte heller då effektsignaturerna studeras kan slutsatser dras baserat på detta.

Hade varje byggnad mätts var för sig och om de olika energiposterna, uppvärmning, tappvarmvatten, fastighetsel samt hyresgästel mätts var för sig hade orsaken till den relativt höga energianvändningen kunnat urskiljas och lättare åtgärdats. Då hög energianvändning i denna uppföljning även kan härledas till att mätarna mäter energianvändare som egentligen inte ingår i byggnadens energibehov hade det även varit behövligt att urskilja denna statistik och därmed verkligen jämföra det som beräkningarna omfattat med verkligheten.

Uppföljning av innemiljö

Tio fastighetsägare hade vid genomförandet av enkätundersökningen gett sitt godkännande att delta i energiuppföljningen och i denna inneklimatundersökning. Den 11e fastigheten som ingått i energiuppföljningen men inte i innemiljöundersökningen kom in för sent i projektet för att delta i enkäten då den skulle besvaras under uppvärmningssäsongen. Enkäter har därför delats ut till samtliga lägenheter i dessa tio fastigheter. Enkäterna delades ut i de postfack som finns utplacerade i varje trapphus den 15 och 16 mars 2010. Samtidigt placerades papplådor bredvid postfacken, där de besvarade enkäterna skulle läggas. Den 22 mars delades en påminnelse ut i samtliga postfack. Den 26 mars 2010 plockades samtliga svarslådor ner. De boende besvarade alltså enkäten under en period på året då uppvärmning sker.

Varje bostad har erhållit ett följebrev samt tre tomma enkäter för att säkerställa att alla vuxna i respektive bostad fått möjligheten att besvara enkäten individuellt. Det kan alltså förekomma att flera personer i en och samma lägenhet har gett individuella svar. Metoden har använts för att maximera antalet inkomna svar. Totalt har enkäter delats ut till 471 lägenheter. 201 personer har besvarat enkäten. Följande resultat redovisar hur 201 av de boende i Flagghusen upplever inomhusklimatet.

De boendes svar redovisas i diagramform. För överskådlighetens skull redovisas ibland även en bedömning/tolkning av svaren i anslutning till resultaten. Några jämförelser med den rikstäckande undersökningen BETSI har även gjorts. Dess siffror redovisas även i anslutning till respektive fråga. Jämförelsen har gjorts med den grupp i BETSI som omfattar flerbostadshus med nyaste byggår (1996-2005).

Resultat innemiljöenkäter

De två övergripande frågorna för upplevelse av inneklimatfaktorer respektive hälsobesvär redovisas nedan. Övriga svar bifogas i bilaga 4, men övergripande resultat och slutsatser för alla frågorna sammanfattas nedan.

För de två övergripande frågorna har andelen svarande som upplever besvär ”ofta, varje vecka” beräknats som procentandel av det totala antalet svarande. Denna andel används ofta som ett mått på upplevelsen och eventuell omfattning av problem. I cirkeldiagrammen har en skala använts för att efterlikna de diagram som dessa inneklimatrelaterade faktorer traditionellt brukar redovisas med, bland annat i den så kallade Örebroenkäten. Denna typ av diagram ger ofta en lättöverskådlig bild av helheten. Om allting upplevs tillfredsställande bildar kurvorna en liten cirkel och om många problem förekommer skapas en stor cirkel. Detta leder emellertid till att värdet -10 även finns med på skalan. Några resultat under noll finns logiskt ej med.

I vissa diagram, i bilaga 4, redovisas även några undergrupper; yttre och inre respektive bostadsrätter och hyresrätter. De yttre omfattar de trappuppgångar som är riktade ut mot kringliggande gator och de inre av dem som är placerade inne i kvarteren. Av de svarande bor 70 % i hyresrätter och 30 % i bostadsrätter vilket motsvarar den fördelning som finns för hela Flagghusen.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

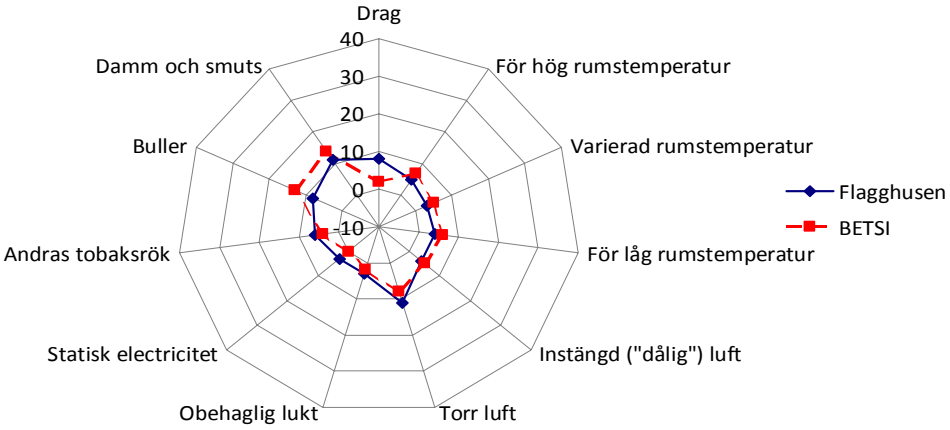


Diagram 7. Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel ”Ja, ofta, (varje vecka)”

Sex av inneklimatfaktorerna (*för hög rumstemperatur, varierad rumstemperatur, för låg rumstemperatur, instängd ”dålig” luft, buller* samt *damm och smuts*) upplevs besvärande av färre än det rikstäckande genomsnittet i BETSI. Fyra av faktorerna upplevs av något fler jämfört med riksgenomsnittet; 11 % upplever *torr luft* jämfört med 8 %, 3 % upplever *obehaglig lukt* jämfört med 2 %, 3 % upplever *statisk elektricitet* jämfört med 0 %. Skillnaderna är emellertid små och skiljer sig ej signifikant åt jämfört med riksgenomsnittet (Sundell, 1997). En faktor är signifikant

högre än riksgenomsnittet; *drag*. Denna upplever 8 % besvär av ofta jämfört med 3 % i BETSI.

Upplevelse av hälsobesvär

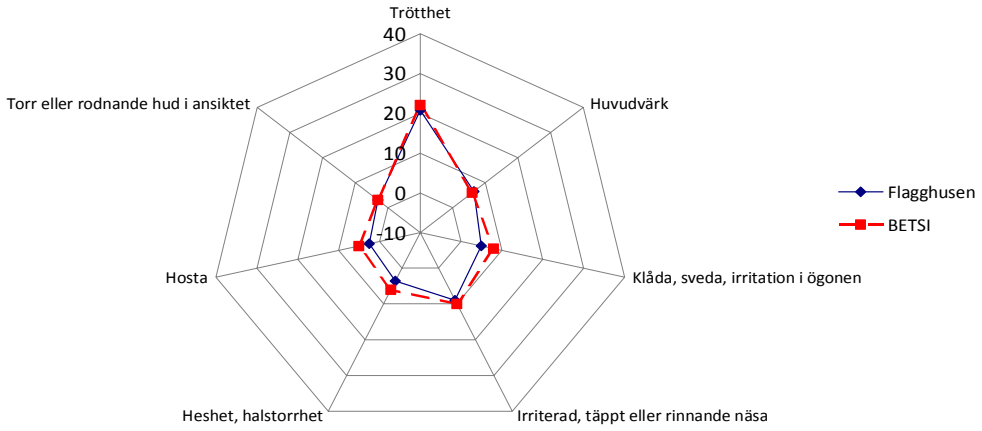


Diagram 8 Fråga 18. Har Du under de tre senaste tre månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)

Fem av hälsobesvären upplevs besvärande *ofta, varje vecka* av färre än riksgenomsnittet. Övriga två (*torr eller rodnande hud i ansiktet* samt *huvudvärk*) upplevs av samma andel som riksgenomsnittet. Samtliga faktorer upplevs alltså lägre eller lika med riksgenomsnittet. I bilaga 2 visas enkätsvaren för de två övergripande frågorna per fastighet.

Övriga enkätfrågor och svar redovisas i bilaga 4; i diagram 1-29 samt tabell 1-9. Nedan följer en sammanfattning av svaren samt slutsatser baserat på svaren till respektive fråga.

Sammanfattning enkätsvar och slutsatser

Inneklimat

För den övergripande frågan om upplevelse av inneklimatfaktorer understiger sex av inneklimatfaktorerna andelen i den rikstäckande undersökningen BETSI, fyra överstiger något, dock ej signifikant och en faktor överstiger signifikant; drag. Denna faktor upplevs besvärande ofta, varje vecka av 8 %. De svarande upplever alltså ett inneklimat som i de flesta delar upplevs bättre eller i nivå med riksgenomsnittet och generellt upplevs inneklimatet besvärande av relativt få. Av dessa resultat dras slutsatsen att de svarande upplever ett bra, tillfredsställande inneklimat.

Ett inomhusklimat med vilket alla är nöjda bör eftersträvas. Dock är det statistiskt svårt att uppnå att alla är nöjda, bland annat på grund av individuella skillnader. Ett mål på mindre än 10 % missnöjda rekommenderas att eftersträvas för ett mycket bra inomhusklimat i Svenska inneklimatinstitutets riktlinjer (R1, 2006). Denna siffra kan vara ett relevant mål att jämföra med. Detta kan översättas till att om faktorer upplevs besvärande av färre än 10 % tyder detta på ett mycket bra inomhusklimat. Samtliga faktorer är relativt låga jämfört med denna siffra; nio av elva faktorer upplevs besvärande av färre än 10 % och de två övriga överstiger endast med 1 %. Detta tyder också på ett mycket bra inomhusklimat. I miljöklassningssystem såsom Bygga-Bo-dialogen ska 80 % vara nöjda för den högsta klassen, dvs högst 20 % missnöjda. Detta är ett annat lämpligt mått att jämföra med, vilket samtliga faktorer klart understiger.

Den enda faktor som avviker anmärkningsvärt; drag, kan bero på att Flagghusen som har ett havsnära läge, är mer vindutsatta än riksgenomsnittet. Den förhöjda vinden kan både ge en ökad energianvändning och en påverkan på inomhusklimatet i form av dragupplevelse. Denna vindeffekt kan vara en bidragande orsak till att de uppmätta energivärdena överstiger de beräknade. Samtidigt upplever relativt få besvär, 8 %, vilket är lägre de 10 % missnöjda som rekommenderas att eftersträvas för ett bra inomhusklimat, så andelen är förhållandevis låg.

Hälsobesvär

På den övergripande frågan om upplevelse av hälsobesvär anger en färre andel av de svarande besvär ofta, än riksgenomsnittet för fem av faktorerna. För de övriga två frågor upplever samma andel besvär lika ofta som riksgenomsnittet. Detta tyder på att de svarande generellt upplever färre eller lika stora besvär som riksgenomsnittet. Förutom faktorn trötthet upplevs övriga besvär av färre än 10 %. Slutsatsen dras att de svarande upplever förhållandevis låga hälsobesvär i bostäderna.

- Den övergripande slutsatsen av undersökningen är att de svarande upplever ett bra, tillfredsställande inneklimat i Flagghusen och att hälsobesvären upplevs av färre eller i samma omfattning som riskgenomsnittet.

Sammanfattning termiskt klimat

De svarande är nöjda med

- värmekomforten på vintern (76 % upplever bra, 9 % upplever dåligt)
- relativt nöjda på sommaren (62 % upplever bra, 16 % dåligt))
- upplever bra möjligheter att påverka uppvärmningssystemet (88 % möjlighet att påverka)

De upplever dock

- att det är lite för varmt på sommaren, framförallt i vardagsrum (36 %) och sovrum (40 %)
- att några besväras av drag framförallt i vardagsrum (25 %) och de yttre lägenheterna (28 %)

Slutsatsen dras att det termiska klimatet upplevs generellt som bra förutom att det upplevs lite för varmt på sommaren och att det i några lägenheter upplevs drag.

Sammanfattning hygieniskt klimat

De svarande är nöjda med

- luftkvaliteten (75 % upplever bra luftkvalitet, 6 % eller färre upplever dålig luftkvalitet)
- en majoritet upplever frisk luft (65 %, 4 % upplever unken luft)
- upplever inga större besvär av lukter (<9 % upplever stickande- mögel-, unken lukt)

Dock upplever förhållandevis många

- att luften är torr och dammig (37 % och 32 %)
- besvär av egen matos (75 %)

Slutsatsen dras att det hygieniska klimatet upplevs generellt som tillfredsställande förutom att förhållandevis många upplever luften som torr och dammig och besvär av egen matos.

Sammanfattning ljud, ljus

De svarande är nöjda med

- en tyst lägenhet (<10 % upplever lägenheten ljudfylld)
- en lagom ljus lägenhet (90 %)
- lagom solljus under vinterhalvåret (79 %)

Dock upplever förhållandevis många

- störande ljud (>35 %) från ventilationen, grannlägenheter, trapphus eller hissar samt utifrån
- för mycket direkt solljus på sommaren (32 %)

Slutsatsen dras att ljud- och ljusklimatet upplevs generellt som tillfredsställande förutom att förhållandevis många upplever störande ljud från ventilationen, grannlägenheter, trapphus, hissar respektive utifrån samt för mycket direkt solljus på sommaren.

Sammanfattning allmänt

- Många vädrar dagligen/nästan varje dag (57 %)
- Ca 60 % vädrar genom att ha öppet hela dagen eller några timmar
- Hyresrätter vädrar längre tid än bostadsrätter

Nedan visas diagram där innemiljön kopplats samman med energianvändningen från energiuppföljningen.

Jämförelse mellan upplevd komfort och energianvändning

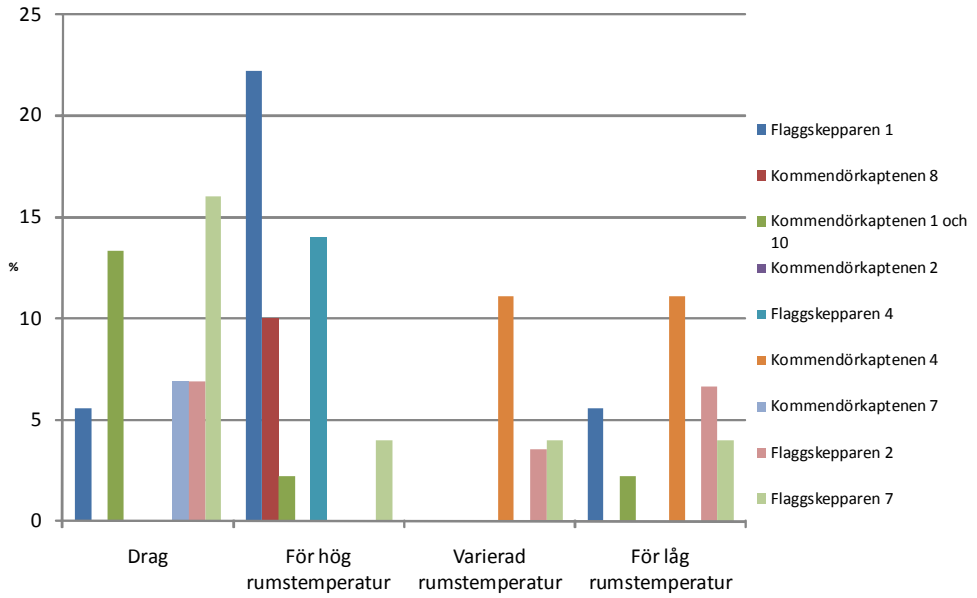


Diagram 9. Upplevelse av termiskt klimat per fastighet – Fastigheterna redovisas för varje klimatfaktor med högst specifik energianvändning först. Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)

De boendes svar har delats in per fastighet. Den totala energianvändningen, dvs uppmätt energianvändning för värme och varmvatten, fastighetsel samt hyresgästsel per m^2 BRA har sorterats i fallande ordning per fastighet med den högsta energianvändningen först. Fastigheten med högst specifik energianvändning redovisas först för varje klimatfaktor i diagram 9 och 10. Upplevelsen av klimatet som en funktion av energianvändningen redovisas för att undersöka om det finns något samband mellan dessa.

I fastigheterna med högst energianvändning upplever de boende besvär av för hög rumstemperatur ofta. Besvär med hög rumstemperatur upplevs inte i någon nämnvärd omfattning för fastigheterna med lägre energianvändning. För låg rumstemperatur upplevs något mer ofta besvärande för fastigheter med lägre energianvändning än med högre energianvändning, dock ingen större skillnad. En

tendens till att de boende upplever det lite för varmt i fastigheter med högre energianvändning kan ses. Detta tyder på att det termiska klimatet upplevs något olika i fastigheter med olika energianvändning.

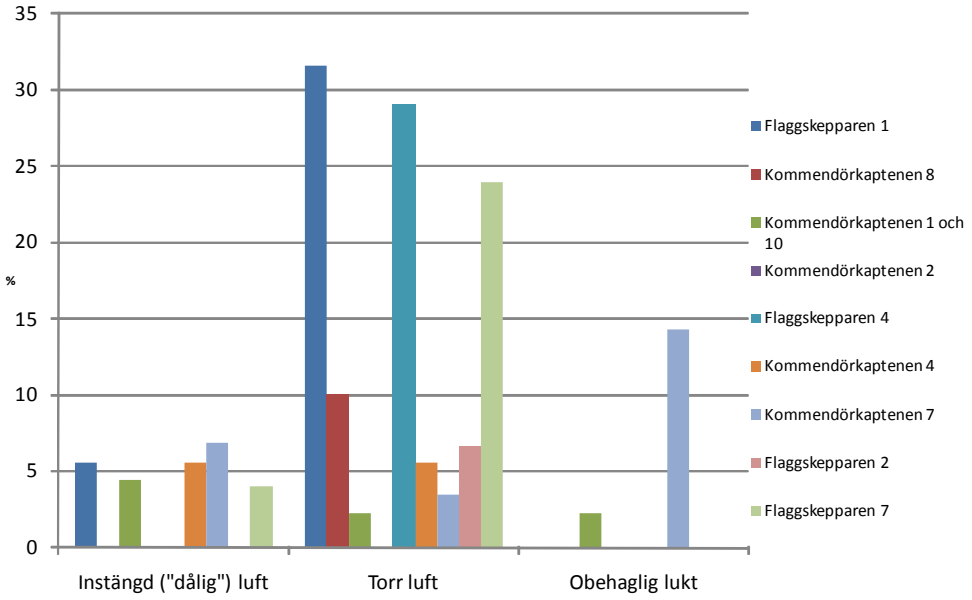


Diagram 10. Hygieniskt klimat - Fastigheterna redovisas för varje klimatfaktor med högst specifik energianvändning först. Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)

Även hygieniska klimatfaktorer har delats upp per fastighet. Någon tydlig skillnad i de hygieniska faktorerna mellan fastigheter med högre energianvändning och fastigheter med lägre energianvändning kan ej iakttas. Detta tyder på att det hygieniska klimatet ej upplevs olika i fastigheter med olika energianvändning.

Diskussion - innemiljö

Enkätsvaren redovisar de boendes upplevelse och det är inte möjligt att utifrån svaren säkert fastslå *orsakerna* till upplevelsen. Utifrån bland annat kända förutsättningar, generella kända samband och de boendes fritextsvar är en diskussion kring möjliga orsaker till de faktorer som några upplever som besvärande, emellertid möjlig att göra.

Flagghusen är havsnära belägna och förhållandevis vindutsatta vilket med stor sannolikhet bidrar till upplevelsen av drag, speciellt med tanke på att de som bor ut mot gatorna och havet upplever mer än dubbelt så mycket besvär än de som bor inne i kvarteren.

Förhållandevis många upplever att det är för varmt på sommaren (36 % i vardagsrum och 40 % i sovrum). I fritext svaren anger flera att de upplever svårigheter att sänka temperaturen. Upplevelse av för varmt i nya bostäder framkommer även i den rikstäckande BETSI-undersökningen. I BETSI upplever även många besvär av alltför varmt på sommaren (15 % ofta och 42 % ibland). I gruppen med nyaste byggår besväras 19 % ofta och i BETSI-rapporten (Boverket, 2009) kommenteras att ”boende i de nyaste husen upplever relativt ofta att det är för varmt i lägenheterna sommartid”.

Ca en tredjedel av de svarande upplever även för mycket direkt solljus på sommaren. Flera faktorer har betydelse för både temperatur och solljus, bland annat fönsterstorleken, fönstrets placering samt dess solreflekterande egenskaper. Även ventilationen har betydelse för det resulterande termiska klimatet. Möjligen kan solavskärmning eller andra åtgärder vidtas för att reducera temperaturen på sommaren.

Förhållandevis många, ca 1/3, upplever besvär av torr luft. Orsaken till detta kan vara flera. Luften kan vara torr, dvs innehålla en liten andel vattenånga. Om lägenheterna ventileras med för stora luftflöden kan luften bli förhållandevis torr. Människan har dock en relativt dålig förmåga att bedöma luftens torrhet inom normalt förekommande luftfuktighets-nivåer. Luften kan upplevas torr även om luften har en hög relativ luftfuktighet. Om det förekommer irriterande ämnen i luften uppger människan ofta det som en upplevelse av torr luft. Upplevelse av torr luft kan alltså tyda på irriterande ämnen i luften. Det kan vara flera källor till de irriterande ämnena. Nya byggnadsmaterial, färger och inredning avger en större mängd emissioner, dessa avklingar efter en tid och ger sedan lägre halter i bostaden. Om det förekommer irriterande ämnen i luften har ventilationen en viktig roll att föra bort dessa. Om ventilationen ej sker tillfredsställande, kan detta bidra till att människan upplever irritation och torr luft. Ett för lågt luftflöde kan vara en bidragande orsak till att ämnen förekommer i irriterande omfattning.

Upplevelse av torr luft kan alltså tyda på både för höga luftflöden respektive för låga luftflöden, vilket försvårar möjligheten att dra säkra slutsatser till orsaken utifrån upplevelsen. En möjlig fördjupning för att undersöka orsaken skulle därför vara att undersöka och mäta luftflöden i lägenheterna.

I området sker byggnation vilket även kan vara en orsak till upplevelsen av damm, vilket även de boende vittnar om i fritextsvaren. I nya lägenheter kan det som nämnts förekomma högre mängd emissioner och det är möjligt att upplevelsen av

torr och dammig luft reduceras efter en tid då emissionerna avklingat och byggarbetena är avslutade. Detta kan vara lämpligt att följa upp om några år.

Många upplever besvär av egen matos. En bidragande orsak till detta kan vara att planlösningen i många lägenheter är öppen och kök och vardagsrum bildar en sammanhängande volym.

Några av de svarande, drygt en tredjedel eller fler, upplever även besvär från olika ljudkällor såsom ventilation, ljud utifrån, grannlägenheter, trapphus eller hiss. Detta kan bero på flera orsaker. Bidragande orsaker kan vara att området fortfarande är något av en byggarbetsplats samt att bostäderna är belägna i stadsmiljö; lägenheter belägna mot gatan upplever mer besvär av ljud utifrån än lägenheter inne i kvarteret och att det är lägenheter vilka innebär en närhet till andra boende. Förhållandevis många upplever dock ljud från grannlägenheter, trapphus eller hissar.

Förhållandevis många vädrar relativt ofta. Detta kan bero på att det föreligger ett behov, dvs att de boende upplever att ventilationssystemet och dess luftflöden inte räcker till för att skapa ett termiskt och hygieniskt bra klimat. Ett ökat luftflöde kan med andra ord behövas för att skapa en bra luftkvalitet och lagom varmt klimat. Det kan även bero på vanor, att det finns ett invant vädringsbeteende. I den rikstäckande undersökningen vädrar ännu fler 61 % jämfört med 57 % i Flagghusen dagligen eller nästan varje dag.

Många vädrar även under lång tid, 59 % (69 % i BETSI) har vädringsfönster/fönster öppet hela dagen/natten eller några timmar. Tiden då det vädras skiljer sig lite mellan olika undergrupper. I bostadsrätterna vädrar flest (60 %) genom korsdrag i några minuter och färre under längre tid. I hyresrätterna vädrar flest (48 %) genom att ha öppet några timmar. Vädringstiden är alltså längre i hyresrätterna än i bostadsrätterna.

Vädring är ett ventilationssätt som snabbt kan ge ett stort luftutbyte och förbättra inneklimatet. Det största luftutbytet sker under den första tiden. Om vädring sker längre byts inte lika stor mängd luft som i början, däremot börjar uppvärmningssystemet tillföra värme för att ersätta den värme som försvinner ut om vädring sker under uppvärmningssäsongen. Det effektivaste sättet ur energi och luftkvalitetssynpunkt är alltså att vädra rejält och under kort tid.

Bland de fria svaren redovisar flera att de upplever att det är svårt att få ner temperaturerna i lägenheten, att de därför har ett behov av att vädra.

Vidare uppföljning och rekommendationer

Energi

Inom uppföljningen har det visat sig att den stora svårigheten ligger i hur byggnaderna mäts och vad som mäts av respektive mätare. Enbart det faktum att det inte funnits undermätare för att utvärdera varje byggnad gör att det inte går att urskilja, i de fall en fastighet rymmer mer än en byggnad, vilken av byggnaderna det är som fallerar. Att kartlägga energianvändningen och konstatera dess ursprung är en klar fördel då byggnadsägare ska försöka härleda en hög energianvändning och identifiera brister i byggnader.

Flera fastighetsägare, 7 av 10, har installerat individuell tappvarmvattenmätning. När denna tas i bruk kan ytterligare uppföljning göras av energianvändningen och en analys av vilken värmeanvändare, tappvarmvatten eller uppvärmning, det är som avviker från beräknat eller antaget värde.

Då energiberäkningarna inte gjordes utifrån annat än själva husets energianvändning och inte garage och liknande är det av intresse att urskilja den energi som inte har ingått i de ursprungliga beräkningarna. Först då blir jämförelsen fullständig. I en diskussion i samband med detta kan det även vara intressant att se hur mycket energi som exempelvis garage använder. Detta eftersom dagens energikrav säger att garagets area inte får beräknas i Atemp men att dess värmebehov skall inkluderas i specifik energianvändning vilket innebär att byggnader med varmgarage måste ha ett lägre värmebehov i bostaden eller lokalen för att klara nybyggnadskrav.

Elen har varit särskilt problematisk att följa upp. Detta eftersom, vilket beskrivs tidigare i rapporten, elanvändningen mäts inkonsekvent i byggnaderna på Flagghusen och byggnadernas elanvändning blir därför inte helt jämförbara. För fastighetsägare i kommande projekt bör det vara av intresse att mer noggrant skilja hyresgästel från fastighetsel. Detta eftersom det i kommande uppföljningar, så som energideklarationer och 2-årsuppföljningen, ger bättre underlag och en mer rätt siffra i statistiken. Det är kanske inte ekonomiskt försvarbart att mäta varje komponent för sig men kanske är det möjligt att mäta på enstaka elanvändare, ex tvättstuga och lägenhetsplacerade FTX, och använda det som underlag för utvärdering av den totala elanvändningen.

Uppföljningen har inte omfattat utvärdering av huruvida installationer fungerar erforderligt. Ytterligare djupanalys kan göras här, exempelvis mäta återvinningsgrad i FTX, kontrollera injusteringar av värmesystemet med mera.

Det vore intressant att med de kunskaper som tillämpas idag gällande energiberäkningar, revidera beräkningarna från 2006 och göra känslighetsanalyser på exempelvis; vindpåverkan, innetemperatur, vädring, återvinningsgrad i ventilationen med mera. Utifrån känslighetsanalyserna kan det sedan visas hur byggnaderna reagerar då de olika parametrarna varierar och kanske till och med få en klarare bild i vilken åtgärd som skulle löna sig mest för att nå målet i *Det goda samtalet*.

Innemiljö

Inomhusklimatet upplevs generellt bra och inga stora anmärkningsvärda faktorer framkommer. Som tidigare nämnts redovisar enkätsvaren de boendes upplevelse och eventuella skillnader i upplevelse. Det är inte möjligt att utifrån svaren säkert fastslå orsakerna till upplevelsen. Den omfattning som projektet har ger en indikation på några faktorer och frågeställningar som skulle vara av värde att följa upp. Upplevelsen av värme på sommaren och eventuella möjliga åtgärder mot detta skulle vara värdefullt att undersöka. Speciellt som det i sammanhanget verkar vara en faktor som förekommer generellt i nya bostäder. I detta skulle bland annat kunna ingå mätningar av temperatur under sommartid.

En annan intressant frågeställning som har koppling både till energianvändningen och inneklimatet är de boendes vädringsbeteende. Många av de svarande anger att de vädrar vilket som tidigare nämnts kan bero på behov eller vana. Det skulle vara intressant att undersöka orsaken till vädringsbeteendet. Även denna frågeställning verkar vara av allmänt intresse då det i den nationella undersökningen BETSI framkom att många, fler än de svarande här, vädrar.

Ventilationssystemets funktion, dess temperaturer och framförallt luftflödenas storlek har betydelse för både temperaturen på sommaren, upplevelsen av torr luft samt kopplingen till de boendes vädring. Genom att undersöka och genomföra mätningar av ventilationen skulle mer information och underlag kunna fås till flera av dessa frågeställningar.

Slutsats

Från energiuppföljningen är det svårt att dra en gemensam slutsats till varför byggnaderna överstiger det beräknade energibehovet. Innemiljön visar dock på att det troligtvis inte enbart beror på att byggnadens system inte fungerar optimalt, en del av energianvändningen kan härledas till de boende. Boende vädrar mycket och ofta flera timmar vilket innebär att i de byggnader där termostat eller annan rumsgivare är placerad under fönster så fordrar värmesystemet mer värme från undercentralen vilket leder till ökad värmeanvändning. Detta eftersom den temperaturgivaren i rummet känner av är lägre än börvärdet och systemet försöker därför kompensera för detta.

I innemiljöundersökningen lyfts fler parametrar fram som är av intresse för energianvändningen. Boende upplever drag. Drag innebär att det finns otätheter som värmen försvinner ut genom. Förutom att värmebehovet ökar så innebär detta också att värmeåtervinning av ventilationsluften inte heller kommer att fungera som det projekterades.

I de fria svaren anger folk att de vädrar pga. övertemperaturer. I energiundersökningen framkom att inomhustemperaturerna var ofta högre än beräknat vilket stödjer detta. I flera fall var det svårt att få ner temperaturen trots att radiatorerna var avslagna och vädring skedde ibland. Det framkom att injustering är en lämplig åtgärd som kan genomföras och som har genomförts i flera fastigheter. Denna åtgärd bör kunna bidra till att både sänka energianvändningen och skapa ett ännu bättre inomhusklimat.

Referenser

Altengård, Johansson, 2010, *Verifieringsmöjligheter och brukarperspektiv i ett passivhus, (ej ännu publicerat, preliminär titel),* Malmö högskola, Malmö

Berntsson, L, 2003. *Individuell värmemätning i svenska flerbostadshus – en lägesrapport*, Projekt P11835-2, Statens energimyndighet

Boman, Jonsson, Skogberg, 1993, *Mätningar av innetemperatur,* ELIB-rapport nr 4, ISBN 91-7111-077-7, Statens institution för byggnadsforskning, Gävle

Boverket, 2009. *Enkätundersökning om boendes upplevda inomhusmiljö och ohälsa – resultat från projektet BETSI*. ISBN pdf:978-91-86342-45-6, Boverket, Karlskrona

Eriksson, Gustafsson., 2007, *Det Goda Samtalet – en utvärdering av de ekologiska hållbarhetsaspekterna,* Examensarbete, Malmö Högskola, Malmö

Intresseföreningen Miljöklassad byggnads Tekniska råd, 2010. *Miljöklassad byggnad- Manual för ny/projekterad byggnad utgåva version 2.0*, (Elektronisk) Boverket Bygga-bo-dialogen. Tillgänglig: < http://www.byggabodialogen.se/upload/Pdffiler/Dokument%20för%20Klassning/2010_Miljoklassning_nybyggnad_hela_100315.pdf > (2010-08-25).

Nilsson, A, 2004, *Energianvändning i nybyggda flerbostadshus på Bo01-området i Malmö, andra utgåvan,* Rapport TVBH-3045, ISBN 91-88722-30-9, Avdelningen för byggnadsfysik, Lund

SIKI, 2006. *R1 – Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav*, Svenska inneklimatinstitutet

Sundell, Kukkonen, Skåret, Valbjörn, 1997. *Problem med inomhusklimatet. Utredningar, mätningar, åtgärder.* Anslagsrapport A8:1997. ISBN 91-540-5791-4,Byggforskningsrådet, Stockholm

Bilaga 1 – Resultat av energiberäkningar

Tabellen visar det resultat som var aktuellt 2006 års energiberäkningar och är de värden som uppföljningen är jämförd med.

	Byggnads benämning	värme kWh/m²*år	varmv kWh/m²*år	fastighetsel kWh/m²*år	hushållsel kWh/m²*år	**Jfr mot krav kWh/m²*år**	**Jfr mot krav, kWh/m²*år**	**BRA, kvm**	Ventilation	återv	Umedel W/m²*år	Ufönster W/m²*år	Fönster-andel %
						Per byggnad	**Medel per byggherre**						
Akelius	Vinkelhus	37	30	6	38	**111**		6266	FTX centralt	55	0,508	1,2	25
Akelius	Punkthus	42	30	6	38	**116**	**112**	1263	FTX centralt	55	0,394	1,2	20
Byggvesta	1 och 2	31	30	7	38	**106**		4542	FTX centralt	60	0,515	1,2/1,6	19
Byggvesta	5 och 6	42	30	7	38	**117**		1242	FTX centralt	60	0,418	1,2/1,6	19
Byggvesta	hus 7	60	30	7	38	**135**	**112**	1035	FTX centralt	60	0,473	1,2/1,6	25
Europahus	Gatuhus	22	30	0	38	**90**		1587	FTX lgh	81	0,472	1,4	20
Europahus	gårdshus	49	30	0	38	**117**	**96**	477	FTX lgh	81	0,349	1,2	24
HSB	Gatuhus	41	21	9	38	**109**		4468	FTX lgh	60	0,483	1,3	34
HSB	gårdshus	49	21	9	38	**117**	**110**	849	FTX lgh	60	0,425	1,3	32
Midroc	C	24	30	4	38	**96**		2808	FTX lgh	60	0,36	1,2	22
Midroc	A	27	30	9	38	**104**		2512	FTX lgh	60	0,329	1,2	18
Midroc	D1 och D2	43	30	5	38	**116**	**104**	2013	FTX lgh	60	0,355	1,2	23/30
MKB		45	21	9	38	**113**	**113**	6398	FTX centralt	60	0,53	1,1/1,6	26
Nevsten		32	30	7	38	**107**	**107**	1450	FTX centralt	55	0,498	1,2	30
Packwerk		40	30	8	38	**116**	**116**	1858	FVP	vf 5	0,47	1	34
Parkängen	1 och 2	36	30	1	38	**105**		2397	F		0,402	1,2	17
Parkängen	Hus 3	43	30	1	38	**112**	**106**	633	F		0,448	1,2	22
Stanly	1 och 2	15	30	0	38	**83**	**83**	2108	FTX lgh	87	0,264	0,8	24
Tornahem		42	21	2	38	**103**	**103**	2897	FTX lgh	80	0,344	1,1	22
Urbana villor	gårdshus	32	30	7	38	**107**	**107**	774	FTX lgh	85	0,461	1,1/1,7	42
Wikeborg & Sander	1 och 2	31	30	8	38	**107**		3094	FTX centralt	55	0,482	1,1	27
Wikeborg & Sander	Hus 3	47	30	8	38	**123**		1092	FTX centralt	55	0,443	1,1	30
Wikeborg & Sander	Hus 4	48	30	8	38	**124**	**113**	891	FTX centralt	55	0,436	1,1	31

Bilaga 2 Resultat per fastighet

Denna bilaga sammanfattar information per fastighet, dels den information som funnits under planeringen av respektive fastighet och dels den information som kommit fram under uppföljningen. Skillnader mellan projekterad byggnad och verklig byggnad lyfts fram, lika så kända problem som kan vara en del av orsakerna till att byggnadernas energibehov är högre än beräknat. För varje fastighet visas dess energistatistik samt effektsignatur.

Efter varje redovisning från platsbesök och intervjuer visas även resultat per fastighet från innemiljöunderökningens övergripande frågor som sammanfattas i diagram 7 och 8 i rapporten.

Gemensamma förutsättningar

För att komplettera energistatistiken har platsbesök genomförts i samtliga byggnader som ingår i uppföljningen. Syftet har varit att inte bara se till statistiken utan även undersöka om byggnaderna är uppförda så som de planerades vid energiberäkningstillfället eller om förändringar skett. Vid platsbesöken har även möjligheten funnits för nuvarande ägare att berätta om eventuella brister, fel eller sena ändringar i byggskedet som påverkat energianvändningen. Uppföljningen är således inte bara en direkt jämförelse av beräknad och verklig energianvändning utan parallellt med statistiken förs diskussion om orsakerna till skillnaderna jämfört med beräkningarna.

Målet för Flagghusen är 120 kWh/m^2_{BRA} ovan mark*år. Vid uppvärmd area direkt under byggnaden, d.v.s. källare eller uppvärmt garage, har ett avdrag om 10 kWh/m^2*år gjorts på värmebehovet i energiberäkningen. Med anledning av detta har även avdraget gjorts på de normalårskorrigerade värdena i de fall det finns uppvärmda ytor under byggnaden. All värmestatistik som presenteras är normalårskorrigerade för att vara jämförbar med beräkningar från november 2006, då energiberäkningar görs för ett så kallat normalår. Avdraget kommer sig från att energiberäkningarna i *Det goda samtalet* avsåg att simulera energibehovet för byggnaden ovan mark.

Hiss och belysning i allmänutrymmen har ej beaktats då fastighetselen beräknades inom *Det goda samtalet*. Det gör att den inhämtade el-statistiken innefattar el-användare som det inte togs hänsyn till i projekteringen. Merparten av byggnaderna har dock styrning på belysningen och energisparlampor vilket gör att dess inverkan på statistiken hålls nere men märks tydligt ändå i energianvändningen. I uppföljningen har inte denna energi varit möjlig att urskilja ur övrig el-statistik och är därför inkluderad i statistiken som jämförs i denna rapport. El till hiss och allmänbelysning skall ingå i specifik energianvändning. Gemensamhetstvättstugor skall räknas till hyresgästenergin men mäts ofta i fastighetsel eller värmestatistiken vilket gör att energin till tvättstuga ökar fastighetens energianvändning. Energi till tvättstuga har inte varit möjlig att urskilja från energistatistiken.

Denna bilaga hänvisas till de energiberäkningar som gjordes inom *Det goda samtalet* utförda 2006 av Annika Nilsson, WSP, vars resultat visas i bilaga 1. Examensarbetet som också omnämns i denna bilaga är ”Det goda samtalet – en utvärdering av de ekologiska hållbarhetsaspekterna”, Malmö högskola, 2007-05.

Gällande innemiljöenkäterna så kan det vara bra att vid tolkningen av resultaten känna till att ett minsta antal enkätsvar bör finnas för att säkra slutsatser ska kunna dras. För denna typ av enkät bör antalet svar vara i storleksordningen minst 15 st. Omfattningen av antal lägenheter varierar för olika fastighetsägare.

I diagrammen redovisas även siffror för något som benämns BETSI. Detta är en rikstäckande enkätundersökning som redovisades i höstas (Boverket, 2009) som en del av det så kallade BETSI-projektet (Byggnaders Energi, Tekniska Status och Inomhusmiljö). Syftet med denna undersökning har varit att ta fram statistik för svenska bostäder. Denna möjliggör även jämförelse mellan svaren i Flagghusen och ett riksgenomsnitt.

Vid bedömning huruvida inomhusklimatet upplevs tillfredsställande eller inte brukar andelen som upplever besvär ofta, varje vecka användas som ett mått. Om många upplever besvär ofta kan detta tyda på en brist och omvänt, om få upplever besvär ofta, tyder detta på att inomhusklimatet upplevs som bra. Ett inomhusklimat vilket alla är nöjda bör eftersträvas. Dock är det statistiskt svårt att uppnå att alla är nöjda, bland annat på grund av individuella skillnader. Ett mål på mindre än 10 % missnöjda rekommenderas att eftersträvas för ett mycket bra inomhusklimat i Svenska inneklimatinstitutets riktlinjer (R1, 2006). Denna siffra kan vara ett relevant mål att jämföra med. Detta kan översättas till att om faktorer upplevs besvärande av färre än 10 % tyder detta på ett mycket bra inomhusklimat. I miljöklassningssystem såsom Bygga-Bo-dialogen ska 80 % vara nöjda för att uppnå den högsta klassen. Detta innebär att då mindre än 20 % upplever besvär tyder detta på ett tillfredsställande klimat.

Bland innemiljöenkäterna visas även Flaggskepparen 5 som följdes upp i examensarbetet (Altengård, Johansson 2010).

Platsbesök

Nedan beskrivs den information som framkommit i samband med platsbesöken och är en del av energiuppföljningen.

Kommendörkaptenen 1,10

Nuvarande ägare: Byggvesta Bo
Byggherre: Byggvesta Bo

Byggvesta har två fastigheter som angränsar till varandra och mäts gemensamt. Fastigheterna innehåller 4 bostadshus, två gårdshus och två gathus, med totalt 101 lägenheter. Mellan husen finns garage under mark och innergård ovan mark. Inflyttning påbörjades under hösten 2007.

De två gårdshusen är väldigt likartade till storlek och utseende men det ena är ett egenvärmehus. Avsikten från Byggvestas sida är att utvärdera dessa hus gällande energianvändningen, vilket kommer att vara vägledande för deras framtida byggande.

Efter färdigställandet har Byggvesta haft problem med otäta fönster, vilka har tätats i tre omgångar. Problem har även funnits med shuntgruppen till egenvärmehuset som haft för låg effekt, något som även åtgärdats. Gällande *Det goda samtalet* ansåg Byggvesta att samordningsarbetet gentemot entreprenören fungerade bristfälligt då många olika intressenter var involverade något som gjorde kommunikationen rörig.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad finns i rapport lämnad av Annika Nilsson i november 2006. I examensarbetet från 2007 anges att antal ändringar har gjorts sedan energiberäkningarna genomfördes. Bland annat har Byggvesta valt bättre fönster med U-värde 1,0 W/m^2*K istället för 1,2 och U-värde 1,2 istället för 1,6 i loggiorna. Vidare har byggherren isolerat med cellplast (175 mm), istället för mineralull (170 mm) i väggar. Likaså i taket har cellplast används istället för lösull.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
7873 m^2	22°C i lgh, 24°C i kontor,	Ja	Centralt FTX (ett per trapphus)	Enbart i egenvärmehuset (11 lgh)

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Ja, se nedan 2. Ja	5 st gemensamma tvättstugor	Lågenergilampor och rörelsedetektorer	7 st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Förändringar genom bättre U-värden på fönster

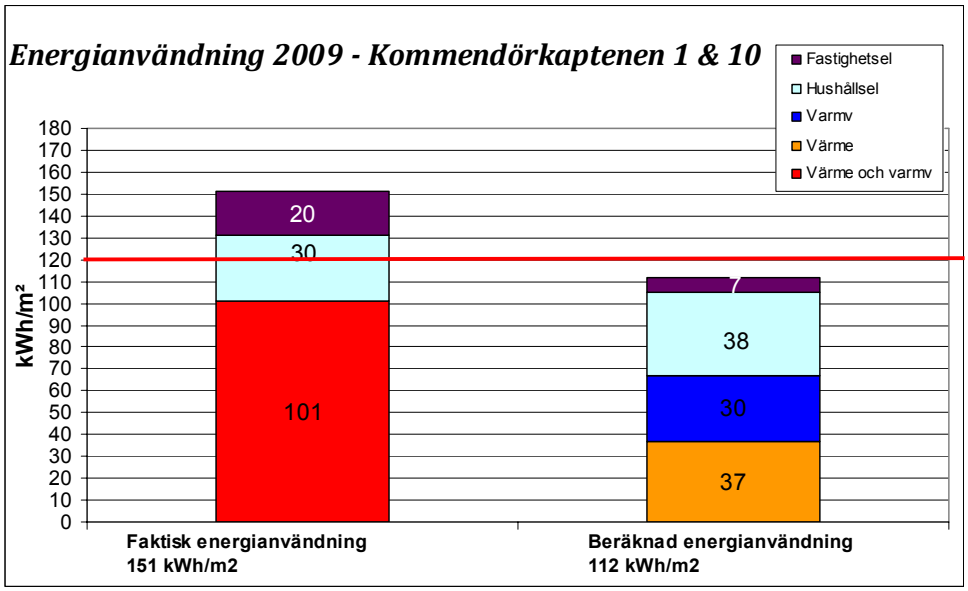
Övrigt

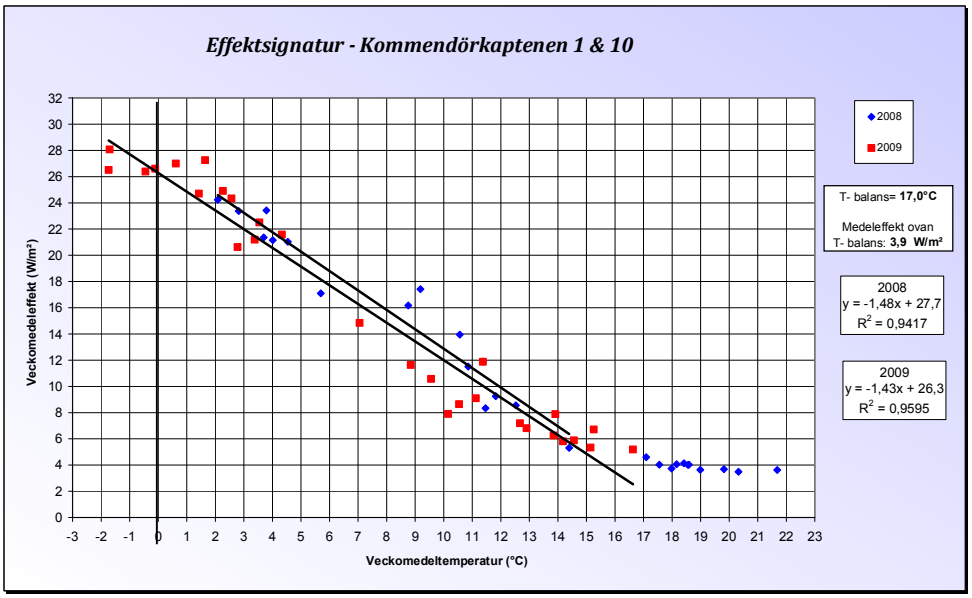
Täthetsprovningar gjorda flera gånger och följande resultat har mätts upp 0,52 0,55 1,0 samt 0,35 l/s*m^2 omslutande yta

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	112	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	151

Den beräknade energianvändningen överskrids kraftigt i dessa byggnader med 64 kWh/m^2 och år. Det är framförallt värmeanvändningen som är mycket högre än beräknat. Effektsignaturen visar att byggnaderna värms upp ända tills veckomedeltemperaturen ute är 17°C samt att toppeffekten är hög. Balanstemperaturen är hög och förklarar delvis den höga energianvändningen. Innetemperaturen var i den studerade lägenheten 22°C och då var ändå radiatorerna nästan helt ifrånslagna. Tydligt är att värmesystemet inte fungerar önskvärt och injustering och översyn av undercentral kan behövas. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats med avdrag på 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Kommendörkaptenen 2

Nuvarande ägare: Brf Kajaken

Byggherre: Europahus

Fastigheten innehåller två bostadshus, ett gårds- och ett gatuhus, med totalt 17 lägenheter. Mellan husen finns garage under mark och innergård ovan mark.

Inflyttning skedde mellan oktober 2007 och mars 2008. Europahus gick i konkurs årsskiftet 2008/2009. Sedan uppstart har föreningen haft problem med golvvärmen då det har varit ojämn temperaturfördelning mellan lägenheterna. Vissa lägenheter har framförallt haft för kallt, vilket justerats efter hand.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad är daterade i november 2006. Byggherren Europahus beskrev i examensarbete att fler energiberäkningar gjorts därefter, med vissa förändringar men att nivåerna för energibehovet behölls. Byggherren Europahus ansåg inte att energikravet varit svårt att uppnå under projekteringen.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
2064 m^2	23°C	Ja	FTX per lgh mäts i hushållsel	Nej

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
Vet ej	I varje lgh	Manuellt på, tidsstyrd avstängning	Ja, 1st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Inga uppenbara skillnader, K-ritningar visade konstruktionerna vilken i stort överensstämmer med energiberäkning

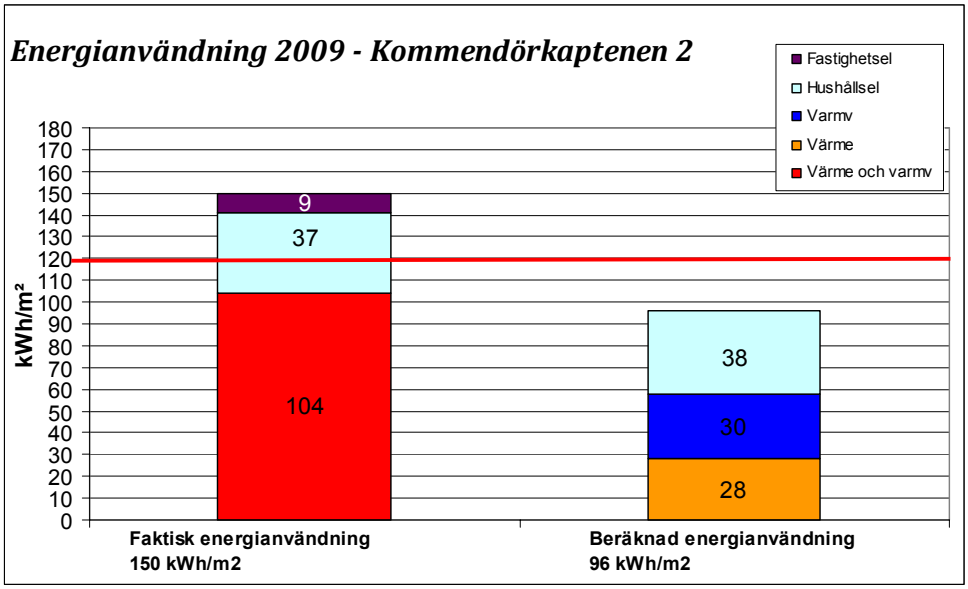
Övrigt

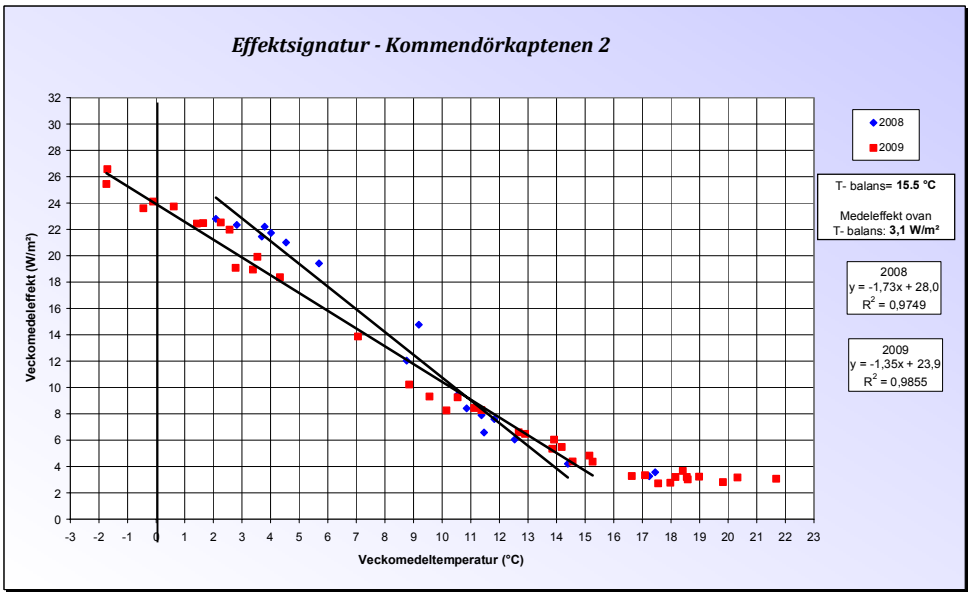
Lägenhetsplacerade FTX-aggregat mäts i hyresgästel

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	96	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	150

Byggnaderna använder mer energi än beräknat, framför allt mer värme. Effektsignaturen visar att byggnaderna använder fjärrvärme för uppvärmning tills det att veckomedeltemperaturen ute överskrider 15,5°C, vilket kan kontrolleras om så är nödvändigt i förhållande till rumstemperaturer i lägenheterna. Värmesystemet kan behöva injusteras. Innetemperaturen är 23°C inomhus vilket är en grad varmare än beräknat. Att byggnader drar mer värme med golvvärme har konstaterats i husen för Bo01. Ventilationsaggregatens återvinningsgrad mellan till- och frånluft kan också kontrolleras, ska enligt beräkning vara 81 %. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats med avdrag på 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Kommendörkaptenen 3

Nuvarande ägare: Brf Urbana Villor

Byggherre: Urbana Villor

Fastigheten innehåller två bostadshus, ett gårds- och ett gathus, med totalt 7 lägenheter. Det finns inga garage till fastigheten, endast carport.

Inflyttning från mars 2008. Sedan uppstart har föreningen haft problem med inställningar av termostaten till FTX-aggregatet. Detta resulterade i att FTX-aggregatet har gått utan styrning under de första 7 månaderna och har beräknats av Urbana Villor att ha förbrukat 6000 kWh extra energi.

Föreningen har även haft problem med otäta skjutdörrar mot balkongerna, vilket upptäcktes vid täthetsprovningen. Problemet åtgärdades i november 2009 men uppges fortfarande bestå i viss utsträckning.

Brf Urbana Villor är ett kooperativ som själva var med och ritade och utformade sina byggnader. I intervjuer till examensarbetet, framgår det att Urbana Villors delaktighet bland annat yttrade sig genom att de aktivt arbetade med att optimera olika konstruktionslösningarna i husen. Flera olika lösningar prövades för respektive byggnadsdel i VIP+ och förändringar gjordes med fördel för energibehovet då det var möjligt. [1]

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
941m^2	22,5°C	Nej	FTX per lgh, i låghus i hushållsel	Nej men finns installerat och aktiveras jan 2010

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning i	Hiss
1. ja 0,8 l/s*m^2 omslutande yta 2. Ja	I varje lgh	Strömbrytare	Ja, 1st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Inga observerade skillnader.

Övrigt

BRA ovan mark är 167 kvm större än vad som angavs vid projekteringen.

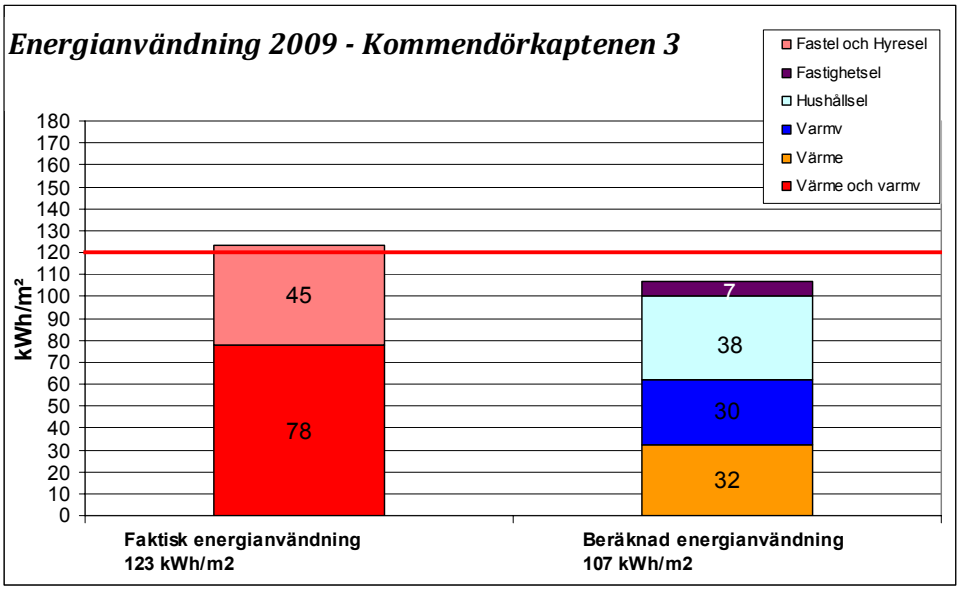
Byggnaderna totala elanvändning har beräknats utifrån elanvändningen i gathuset.

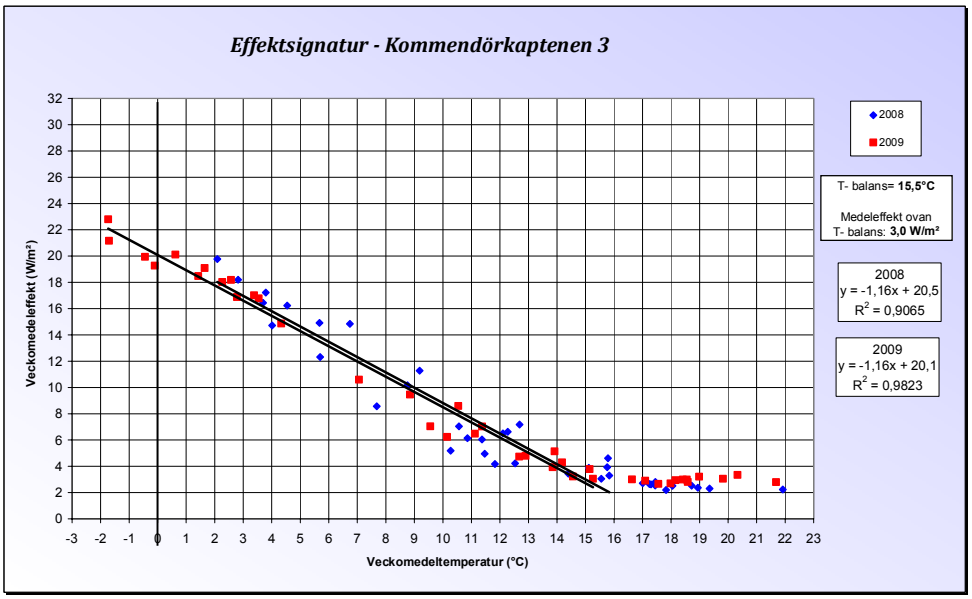
[1] Bild: http://urbanavillor.com/gallery/1_fasad_soder/gallery.html

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	107	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	123

Urbana villors verifierade energianvändning uppgår till 140 kWh/m^2 * år, vilket är 34 kWh mer än projekterat. Den höga siffran kan delvis förklaras genom att FTX- aggregatet drog mycket mer energi än nödvändigt under en lång period, vilket dock är åtgärdat idag. Gällande effektsignaturen är effekten för årets kallaste månader relativt låg, 20 W/m^2 vid 0°C. Uppvärmningssystemet är dock aktivt tills utomhustemperaturen uppgår till 15,5°C, vilket är någon grad högre än önskat.





Kommendörkaptenen 4

Nuvarande ägare: Parkängen

Byggherre: Parkängen

Fastigheten innehåller två bostadshus, ett sjuvåningshus och ett fyravåningshus, med totalt ca 41 lägenheter. Bottenplan är dock endast entréplan med en halvvåning upp till första boendevåning Mellan husen finns garage under mark och innergård ovan mark där garaget sträcker sig en liten bit in under båda byggnaderna med källare under resterande delen av byggnaderna.

Inflyttning skedde med start 2007 och då var samtliga lägenheter uthyrda och inflyttningsklara. Sedan inflyttningen har inga större byggnadstekniska problem uppdagats. Dock har läckage kring golv, tak och fönster på norra fasaden mot havet behövts åtgärdats men innebär idag inte något problem. Innetemperaturen i lägenheterna uppges variera kraftigt, mellan 18°C till över 23°C. I uppmätt lägenhet var innetemperaturen just över 23°C trots att vädring pågick.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad finns i rapport lämnad av Annika Nilsson i november 2006. Som underlag till uppföljningen har även ett examensarbete använts men tyvärr har inte Parkängen deltagit i intervjun.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
3030 m^2	23°C	Ja	F-vent	Nej men finns förberett.

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Vet ej 2. Vet ej	Gemensam	Automatisk då kod till entrédörren slås in	Ja, 3 st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Inga kända skillnader.

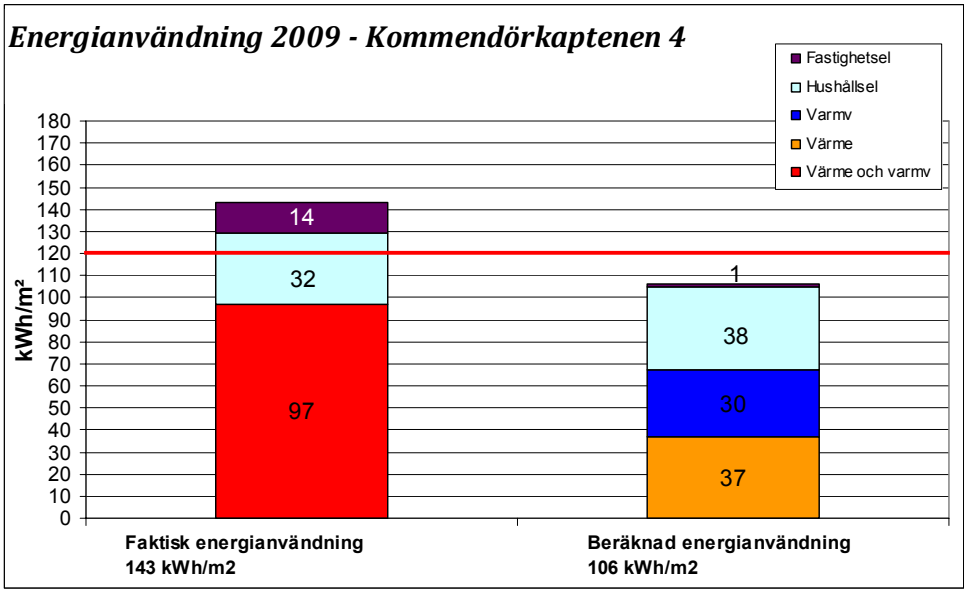
Övrigt

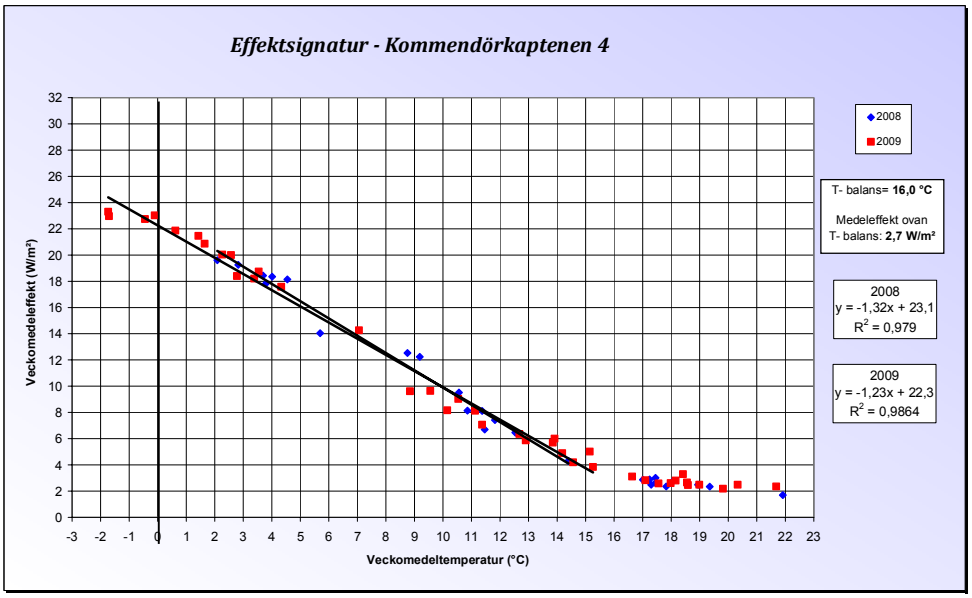
Inget övrigt att notera.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	106	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	143

Byggnaderna använder mer energi än beräknat, framför allt mer värme men även fastighetselen är hög. Effektsignaturen visar att byggnaderna använder fjärrvärme för uppvärmning tills medelutetemperaturen överskrider 16°C vilket är länge. Värmesystemet kan behöva injusteras. Det är i vissa lägenheter över 23°C inomhus vilket är en grad varmare än beräknat det tillsammans med att vissa lägenheten har uppmätt 18°C visar tydligt på att byggnadens värmesystem inte fungerar som tänkt. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats om 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Kommendörkaptenen 6

Nuvarande ägare: BRF Sjöbjörnen

Byggherre: Midroc

Fastigheten är en hopslagning av 2 fastigheter och innehåller 2 byggnader med bostadsrätter och lokaler i bottenplan mot Flaggskeppsgatan. Totalt finns 56 lägenheter i bostadsrättsföreningen. En av de fyra lokalerna är ett dagis vilket ofta har högre inomhus-temperatur än boendedelar. Inflyttning skedde 3 mars 2008 och redan då var samtliga byggnader köpta och inflyttade i.

Under byggnaderna finns uppvärmd källare med ingång till garage. Garage är stort och är beläget under torg och gårdar kring byggnaderna. Uthyrning av parkeringsplatser sker även till andra boende på området än BRF Sjöbjörnens boende och garaget hyrs ut som varmgarage med börvärme 18ºC.

Problem som BRF berättat är att badrummen gjordes om ganska omgående på grund av bakfall. Då flyttade alla ut medan det åtgärdades. Även rinnmärken har förkommit på väggar i biutrymmen.

Från energiberäkningar från 2006 av Annika Nilsson, har isoleringsgraden i tak ändrats. BRF har fått taket på penthouse på Signalgatan besiktigat varpå det kom fram att taket är sämre isolerat än projekterat, 200 mm relativt 400 mm. Ventilationskanaler uppges också vara oisolerade i tak.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
5065 m^2	Ingen registrerad ty platsbesök utanför uppvärmnings säsong	Ja	FTX	Både tvv och värme i varje lägenhet
1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss	
1. Inte vad BRF känner till 2. -	I varje lgh	Energilampor Manuell tändning, släcks efter tid.	Ja, i varje trapphus	

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

U-värde på tak ovan penthouse högre än beräknat.

Annat

Uppvärmning av garage har inte varit med i beräkningarna men ingår i statistiken. Midroc har lämnat statistik för den el och värme som endast används i lägenheterna. Den uppgick till; TVV 21 kWh/BOA, värme 37 kWh/BOA, hyresgästel 48 kWh/BOA för 2009. Notera all hyresgästelen nedan är utslagen på BRA ovan mark, enligt DGS, vilket är större än BOA varför siffrorna skiljer sig åt och är ej heller normalårskorrigerade.

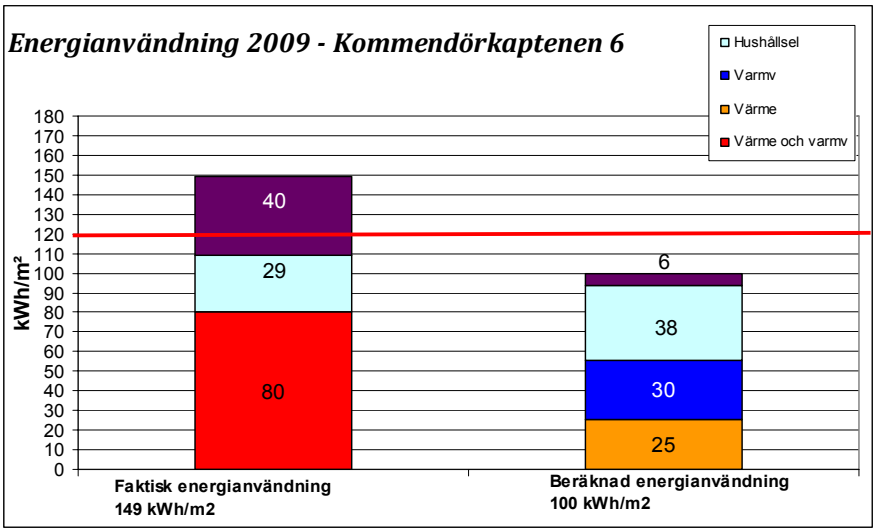
Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

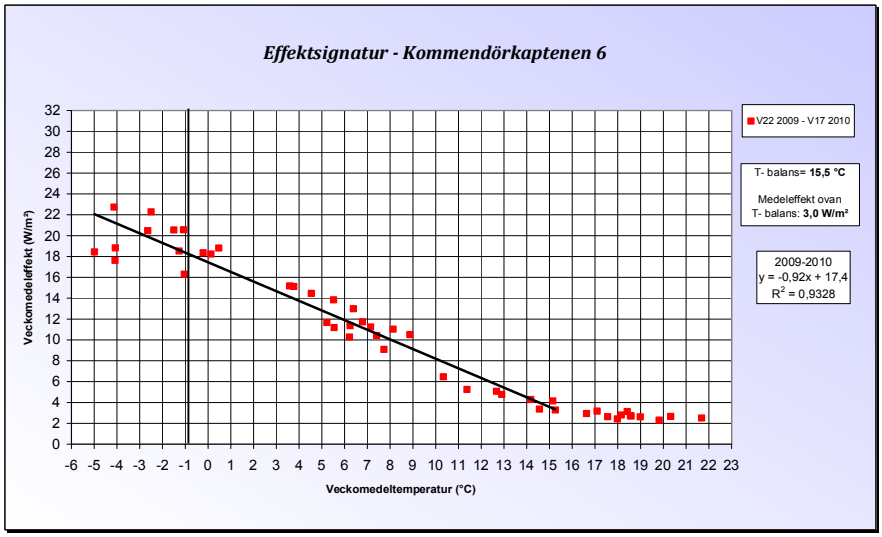
Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	100	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	149

Byggnaden överstiger beräknat värde och målet i *Det goda samtalet.* Då varje enskild lägenhet har mätning på värme, tappvarmvatten och el så har dess användning kunnat urskiljas. Det gör att det går att urskilja den värme som går till garage och biutrymmen i byggnaden.

Det ökade värmebehovet relativt beräknat fall kan härledas till dels det uppvärmda garaget och dels den lägre isoleringsgraden på tak. Det finns ett dagis i en av byggnaderna vilket vanligtvis innebär att innetemperaturen är högre än i bostäder. Detta är dock inte fastslaget i aktuellt fall. Elanvändningen är också större än beräknat vilket kan bero på att belysning och ökad ventilation till garaget finns med i statistiken men inte i beräkningen.

Byggnaderna har uppvärmda källare varför 10 kWh/m^2*år dras ifrån beräknad och verklig energianvändning.





Kommendörkaptenen 7

Nuvarande ägare: Akelius

Byggherre: Akelius

Fastigheten innehåller två hyreshus med 16 lägenheter i gårdshuset och 70 i vinkelhus. Fastigheten rymmer även två lokaler. Under byggnaderna finns källare med ingång till garage. Garage sträcker sig under huset en liten del. Källaren är uppvärmd.

Inflyttning skedde från 1 februari 2008 och byggnaderna är sedan dess fullbelagda.

Problem som uppstått har Akelius kunnat härleda till byggföretaget. Puts har behövt bytas, fönster har haft täthetsproblem och värmesystemet har haft injusteringsproblem.

Från energiberäkningar från 2006 av Annika Nilsson, har byggnaden ändrats något med högre U-värden på fönster. Isoleringsgrad i byggnaderna uppges stämma överens med byggnadens befintliga konstruktion.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
7150 m^2	23-24°C	Ja	FTX	Finns men ej inkopplad

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Ja men ingen uppgift på utslag. <0,8 l/s*m^2 omslutande yta 2. Nej	I varje lgh samt gemensamt i källare	Energilampor Manuell tändning, släcks efter tid.	Ja, 4st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

U-värde på fönster något högre än först beräknat. Ny beräkning som gjorts uppges ej öka energianvändningen så att kravet överstigs.

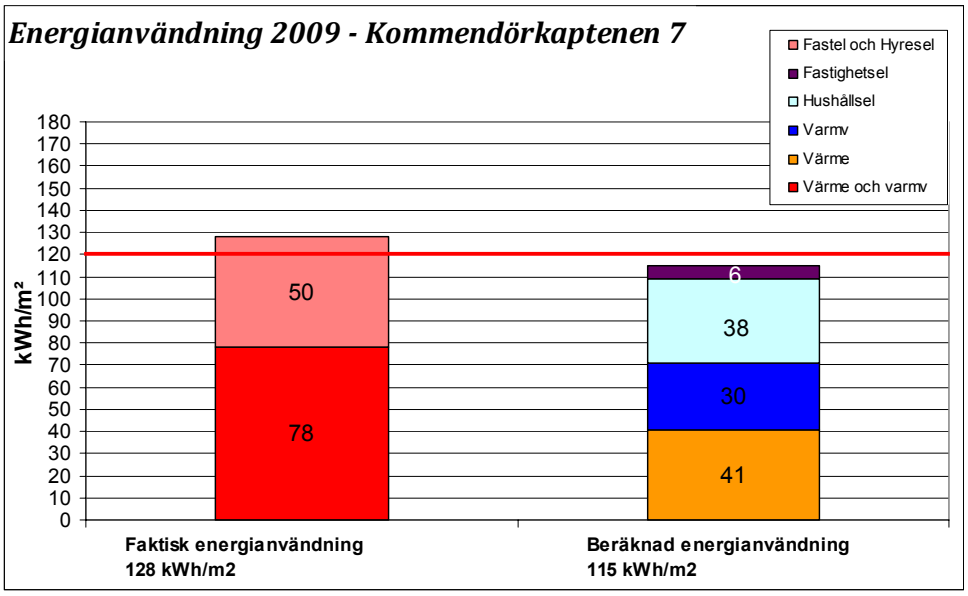
Övrigt

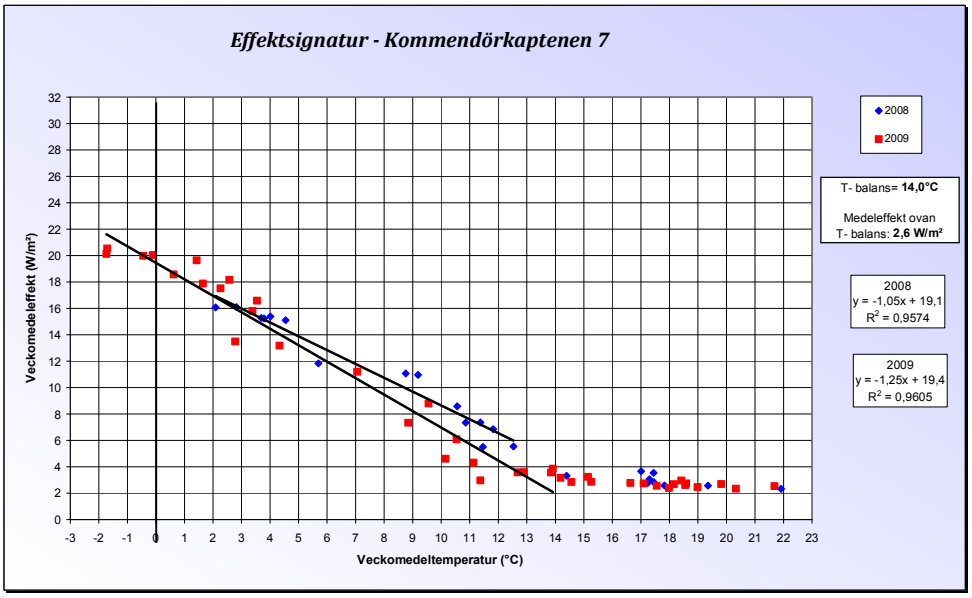
FTX-aggregatet har inte fungerat önskvärt och problem har funnits genom hela 2008. Det samma gäller injustering av värmesystemet som ej fungerat.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	115	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	121

Byggnaden är en av de få i området som hamnar nära beräknat värde och målet i *Det goda samtalet.* Byggnaden har högre inomhustemperatur än först beräknat vilket ökar energibehovet relativt beräkningen. Effektsignaturen visar både låg toppeffekt och även låg balanstemperatur relativt övriga fastigheter på Flagghusen. Energianvändningen är något högre och kan bero på injusteringsproblem. I övrigt, förutom litet sämre fönster, är byggnaderna uppförda enligt beräknat fall. Byggnaderna har uppvärmda källare varför 10 kWh/m^2*år dras ifrån beräknad och verklig energianvändning.





Kommendörkaptenen 8

Nuvarande ägare: Gunnar Nevsten

Byggherre: Nevsten

Fastigheten innehåller ett bostadshus med totalt 22 hyreslägenheter. Under byggnaden finns garage och förråd.

Inflyttning skedde från 1a maj 2007 och då var samtliga lägenheter uthyrda. Nevsten meddelar att vissa problem i fastigheten finns. Bland annat så upplevs vissa lägenheter som varma. De har även haft problem med byggfukt och därför medvetet haft högre temperaturer för att torka ut byggnaden. Uttorkningen bedöms att avslutas våren 2010.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad finns i rapport lämnad av Annika Nilsson i november 2006. Nevsten berättade i intervjuer till examensarbetet att de förbättrat klimatskalet sen energiberäkningarna med 65 mm isodrän ovan garage och lagt till ytterligare isolering på tak. Att stommen är av lättbetong uppgavs som en fördel ur energisynpunkt varför den valts. Byggnaden har även täthetsprovats med mycket god täthet om 0,12 l/s och total omslutande yta.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
1566 m^2	24°C	Ja	FTX centralt aggregat i källare	Ja ca 20 kWh/kvm och år enligt uppgift

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Ja 0,12 l/s*m^2 omslutande yta 2. Ja	Gemensamma Går på fjärrvärme	Rörelsevakt	Ja, 1st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Tilläggsisoleringsgraden i examensarbete bekräftades muntligen vid platsbesöket.

Övrigt

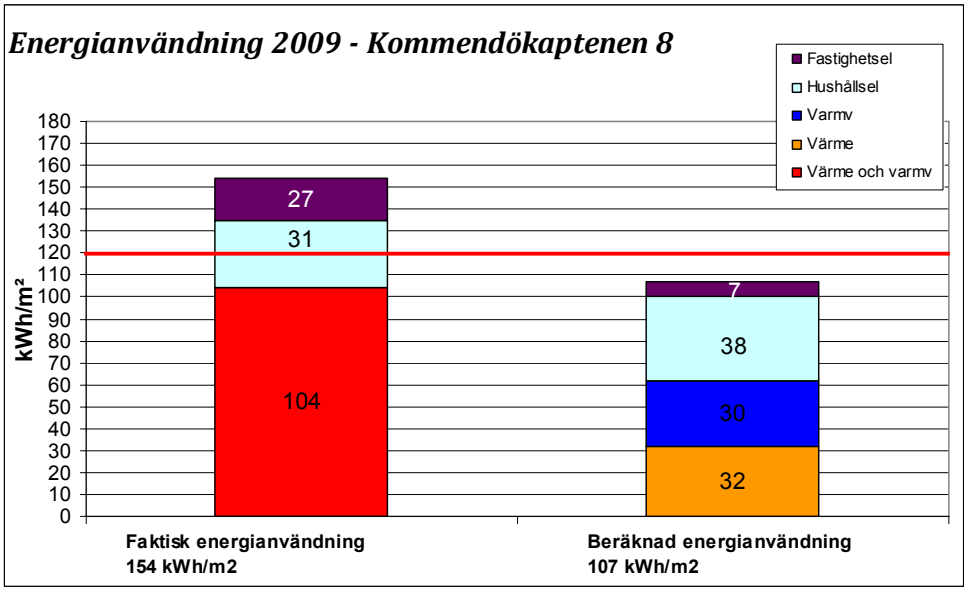
Från fjärrvärmeanvändningen har det ej avräknats den värme som förser tvättmaskinerna.

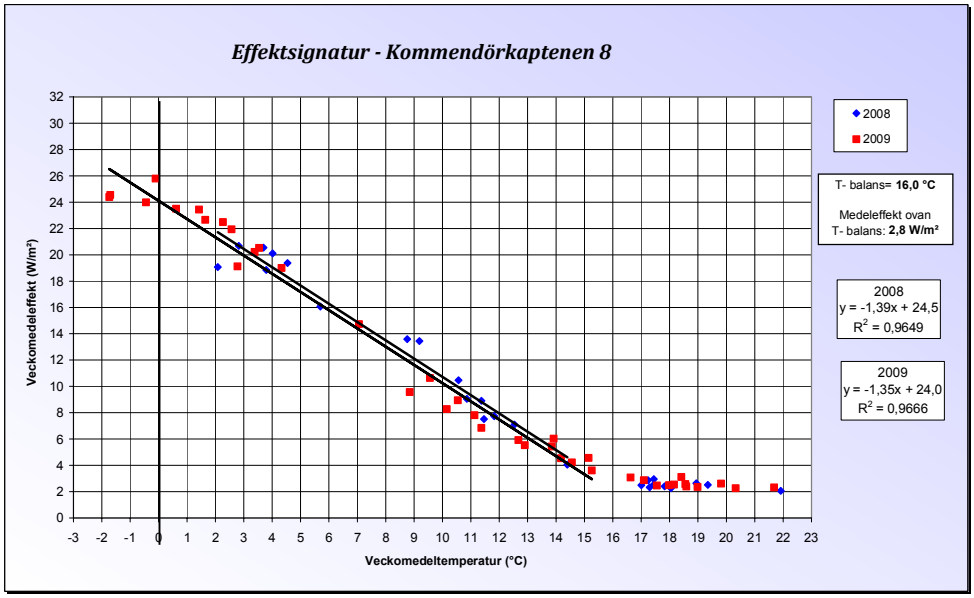
Garaget är uppvärmt.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	107	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	154

Byggnaderna använder mer energi än beräknat, framför allt mer värme. Även fastighetselen är hög men kan ha ursprung i den uttorkning som har pågått. Effektsignaturen visar att byggnaderna använder fjärrvärme för uppvärmning ända tills utemedeltemperaturen överskrider 16°C, vilket kan kontrolleras i förhållande till rumstemperaturer i lägenheterna. Toppeffekten är även den hög. Då effektsignaturen presenterades vid platsbesöket sänkte Nevsten börvärdet med 2°C med bakgrund i att boende upplever byggnaden som varm. Ytterligare injustering kan behövas. Det är 23-24°C inomhus beroende på var mätningen gjordes vilket är en till två grader varmare än beräknat. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats med 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Flaggskepparen 1

Nuvarande ägare: Brf Vindöga

Byggherre: Wikeborg och Sander

Fastigheten innehåller tre bostadshus, två gårdshus och ett gathus, med totalt 66 lägenheter. Mellan husen finns garage under mark och innergård ovan mark.

Wikeborg och Sander gick i konkurs under entreprenaden, vilket försenade inflyttningen och medförde ökade kostnader bostadsrättsföreningen. Inflyttningen i byggnaderna var klar maj 2008.

Vidare problem för föreningen gäller inläckande vatten vid en ytterdörr och ett fasadelement samt problem med ett antal skjutdörrar.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad finns i rapport lämnad av Annika Nilsson i november 2006. I examensarbetet från 2007 anges att energikravet i *Det goda samtalet* överskreds i två av husen, men att medelvärdet för samtliga hus hamnar under kravet. Anledningen till att den beräknade energianvändningen överskrids i två av husen är att de har stora fönsterytor relativt golvytan. Byggherren försökte dock få så låga U-värden på fönstren som möjligt men de kunde inte bli lägre än 1,1 W/m²*K. Detta på grund av begränsningar i ljusinsläpp och att fönster med bättre U-värden vägde för mycket för konstruktionen. Wikeborg och Sander anser dock att energikraven inte har varit svåra att uppnå under projekteringen.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
5077 m^2	23°C	Ja	Centrala FTX-system (4 st)	Nej

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Nej 2. Nej	I varje lgh	Skymningsrelä och timer i trapphus, rörelsedek. i garage.	4 st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Inga större förändringar har gjorts av konstruktionen i förhållande till projekteringen.

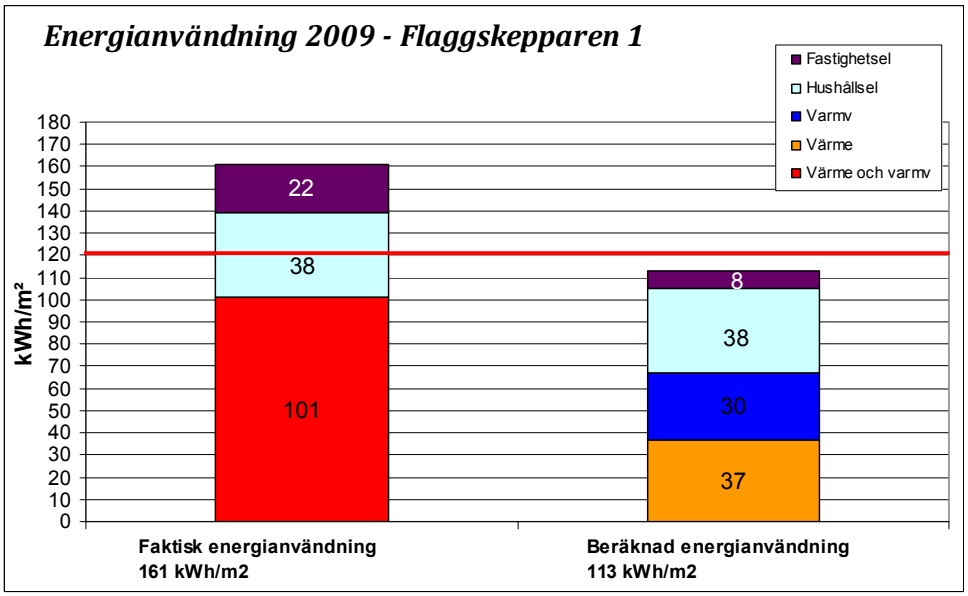
Övrigt

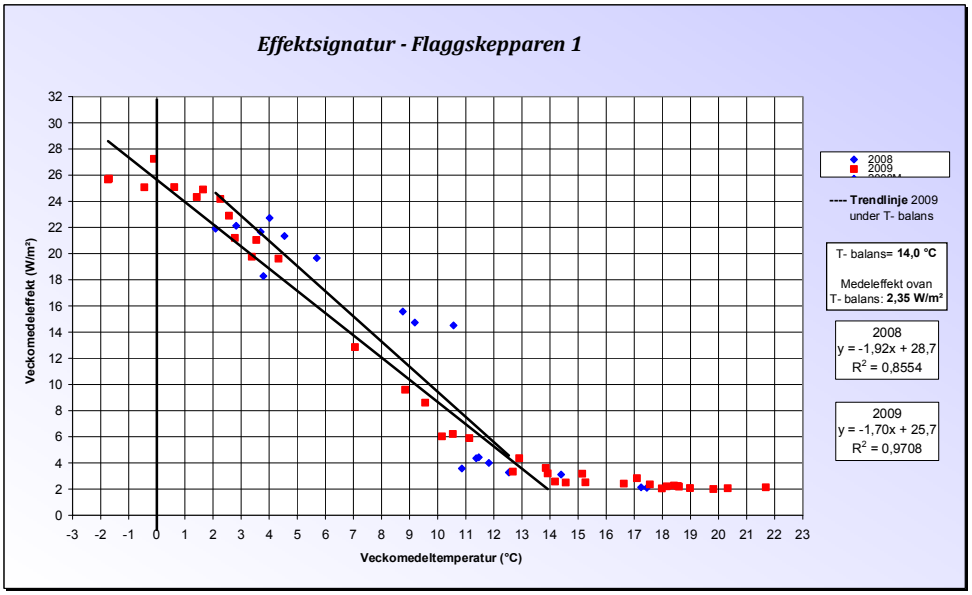
Lägenheterna värms upp av golvvärme och konvektorer, medan värmen till trapphusen distribueras genom radiatorer.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	113	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	161

Byggnaderna använder mer energi än beräknat, framför allt till uppvärmningen. Eventuellt har initiala ekonomiska problem flyttat fokus från att injustera byggnaden. Effektsignaturen visar att byggnaderna använder fjärrvärme för uppvärmning tills det att medeltemperaturen ute är 14,0°C och toppeffekten är hög. Balanstemperaturen är något hög i förhållande till vad som kan förväntas, men samtidigt låg i relation till de andra fastigheterna. Uppmätt inomhustemperatur är 23°C, vilket är en grad varmare än beräknat. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats med 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Flaggskepparen 2

Nuvarande ägare: Brf Flaggskepparen

Byggherre: HSB Malmö

Fastigheten innehåller två bostadshus, ett gårdshus och ett gatuhus, med totalt 56 lägenheter. Under husen finns garage, vilket är sammanbyggt med Brf Vindögas garage. Innergård finns mellan de två huskropparna.

Inflyttning skedde från februari 2008. Sedan uppstart har föreningen haft problem med värmesystemet, vilket nu är injusterat. Det saknades även styrutrustning för trappbelysningen, vilket har åtgärdats med timer. Vidare har problem funnits med takavvattningen som lett till att det läckt ner vatten i källaren. Problemet har blivit åtgärdat två gånger men med återkommande problem. För tillfället (jan 2010) görs ett tredje försök att åtgärda problemet och ursprunget till läckaget verkar nu vara funnet.

De senaste energiberäkningarna som presenterats för Malmö stad finns i rapport lämnad av Annika Nilsson i november 2006. HSB:s projektledare angav i examensarbete, att ”ett antal mindre ändringar har genomförts på fastigheten men energikraven kommer fortfarande att uppfyllas”. I förhållande till energiberäkningen har bland annat mineralull ersatts av cellplast i ytterväggar och fönsterdimensionerna har minskats. HSB ansåg inte att det var särskilt svårt att uppnå energikraven eftersom de inte behövde göra några förändringar för att uppnå önskade värden.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
6327m^2	22,8°C	Ja	FTX per lgh, hush el	Ja, även individuell värmedebitering.

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Ja, värdet oklart 2. Nej	I varje lgh, samt en gemensam.	Timer i trapphus, dekare i garage	Ja, 5 st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Förändringar i konstruktion har endast skett enligt det ovan angivna.

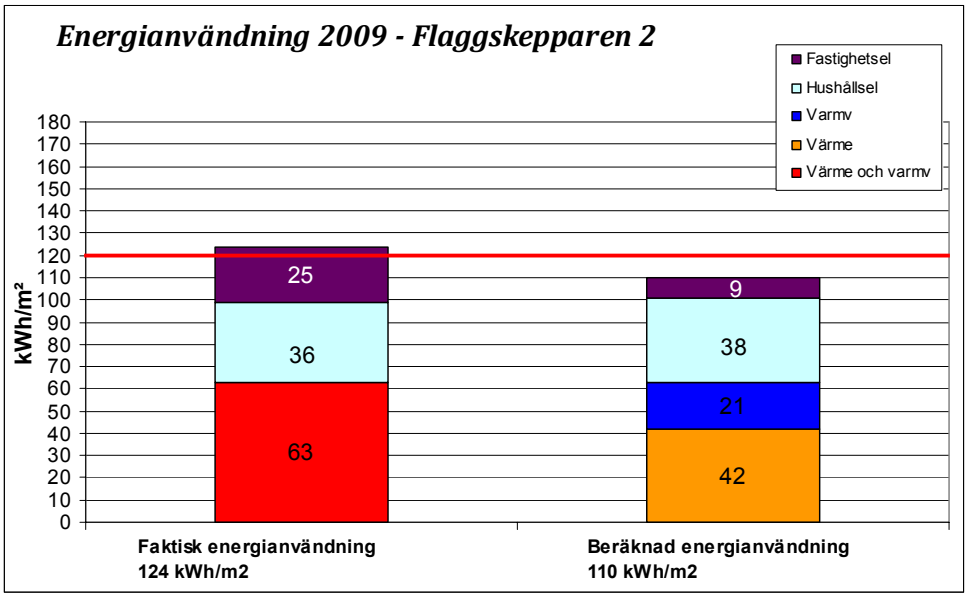
Annat

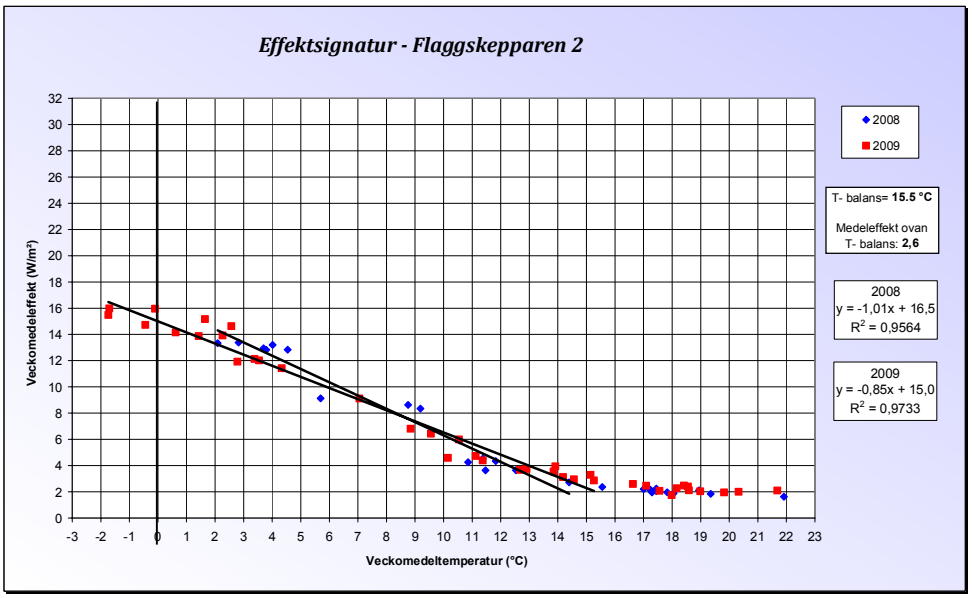
Masterna på taket belastar fastighetselen.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	110	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	124

Effektsignaturen visar att byggnaderna använder fjärrvärme för uppvärmning ända tills utetemperaturen går över 15,5°C och systemet kan därför behöva injusteras. Fastighetselen är även den högre än i energiberäkningarna. På platsbesöket uppmättes inomhustemperaturen till 23°C, vilket är 1°C grad varmare än beräknat. För att reducera kostnaderna för medieförsörjning tillämpas såväl individuell varmvattendebitering, som enskild värmedebitering. I energiberäkningarna har enbart hänsyn tagits till individuell varmvattenmätning då varmvattenbehovet reducerats till 21 kWh/m^2*år, istället för 30 kWh/m^2*år. Ingen mätning har gjort inom detta projekt för att följa upp varmvattenanvändningen. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats med 10 kWh/m^2*år på grund av uppvärmd källare.





Flaggskepparen 4

Nuvarande ägare: BRF Kompassen

Byggherre: Packwerk

Fastigheten innehåller ett bostadsrättshus med 18 lägenheter samt en lokal. Under byggnaden samt på innergården finns hissgarage, ouppvärmda. Ingen övrig källare finns.

Inflyttning skedde från 21 juni 2007. Vissa lägenheter har enligt uppgift köpts med avsikt att göra en god affär på bostaden och är därmed inte bebodda. Vid platsbesöket gällde detta två lägenheter. Lokalen har varit tom i enstaka månader.

Byggnaden har haft vissa problem. Framförallt med fönster som läcker in och golv i lägenheter som ej var rätt utförda. Fönster har fått omdränering och åtgärder vidtagits för att hindra vatten från att tränga in. Golv i lägenheter är fritt exponerad avjämningsmassan och epoxibelagda och initiellt var det problemen med dilatationsfogar vilka var fel utförda och avjämningen som inte heller var korrekt utförd. Sommaren 2009 flyttade boenden ut och samtliga golv fick ny avjämning. Lite elfel har uppdagats i vissa badrum. Golvvärme finns i lägenheter.

Från energiberäkningar från 2006 av Annika Nilsson, har byggnaden ändrats något. Enligt överlämnade K-ritningsdetaljer så har golv mindre isolering och betongväggar tunnare betong, se nedan för detaljer. U-värde på fönster är 0,75 W/m^2*K enligt uppgift samt att de är 3-glas isolerglas. I byggnaden finns både 3-glas isolerfönster och 2+1 glas isolerfönster. Det är även oklart om byggnaden har återvinning på frånluften eller ej, se nedan.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Ind vv-mätn
1858 m^2	23°C	Nej	F-ventilation FVP Se nedan	Installerat men ej aktiverat

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
Ingen uppgift	I varje lgh	Energilampor. Manuell styrning i trappor, timer i passager	Ja, 2st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Detaljer i K-ritningar visar 50 mm mindre isolering i golvet och 50 mm mindre betong i gavlar.

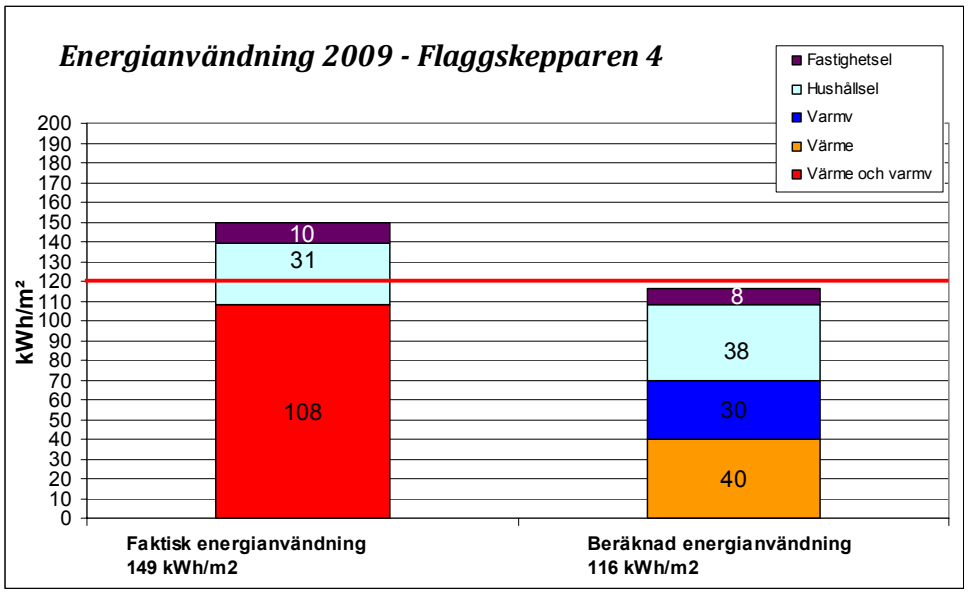
Övrigt

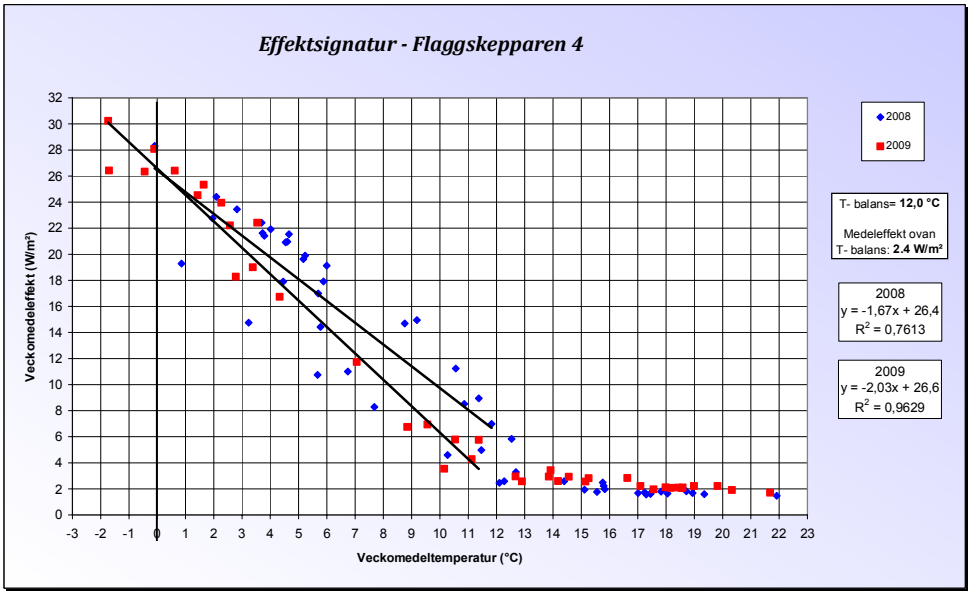
Oklarheter råder gällande värmeåtervinning i byggnaden och huruvida den fungerar. Troligt är att byggnaden har frånluftsvärmepump som inte fungerar erforderligt.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	116	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	149

Förmodligen finns ingen värmeåtervinning idag i byggnaden baserat på den höga värmeanvändningen och förhållandevis låga fastighetselen. Troligtvis är frånluftsvärmepumpen inte inkopplad eller fungerar inte som tänkt. Fastighetselen är låg och borde vara högre om frånluftsåtervinningen fungerade. A. Nilsson beskriver beräkningen och där i sägs att byggnaden inte klarar energikravet utan att använda sig av återvinning i någon form, FTX eller FVP vilket även bekräftas av uppföljningen. Byggnadens effektsignatur visar att det krävs hög effekt vid låga utetemperaturer men att uppvärmningssäsongen slutar då medelutetemperaturen överstiger 12 grader.





Flaggskepparen 7

Nuvarande ägare: Tornahem

Byggherre: Fastighets AB Skepparhus

Fastigheten innehåller ett hyreshus med 33 lägenheter. Under huset finns uppvärmd källare. På innergården finns garage. De flesta lägenheter har balkonger i två väderstreck.

Inflyttning skedde från 1 oktober 2007. Byggnaden har i stort varit fullbelagd sedan dess. Inga större problem har inträffat. Enligt Tornahem har tork- och krympsprickor förekommit då buggfukt torkats ut. Det har inneburit viss omputsning invändigt i allmänutrymmen.

Efter energiberäkningar från 2006 av Annika Nilsson, har inte mycket ändrats. Vid platsbesöket medgav dock Tornahem att eventuellt har taket isolerats med mer än de 320 mm cellplast som beräkningen är utförd med. Enligt examensarbete från 2007 har vidare beräkningar genomförts i Enorm och det verifieras i examensarbetet att inga större förändringar är gjorda relativt beräkningarna från 2006.

Byggnadsinformation

BRA ovan mark	Innetemp uppmätt	Uppvärmt utrymme under byggnad	Ventilation	Individuell varmvatten-mätning
2775 m^2	22°C	Ja	FTX per lgh,	Ja

1. Täthetsprovning 2. Termografering	Tvättstuga	Belysning	Hiss
1. Ja uppmätt värde 0,62 l/s*m^2 omslutande yta 2. Ja	I varje lgh och gemensamt	Manuell tändning, tidssläckning	Ja, 2st

Skillnad mellan U-värden, beräkning – verklighet

Inga uppenbara skillnader enligt info, endast ev utökning av isoleringsgrad på tak.

Övrigt

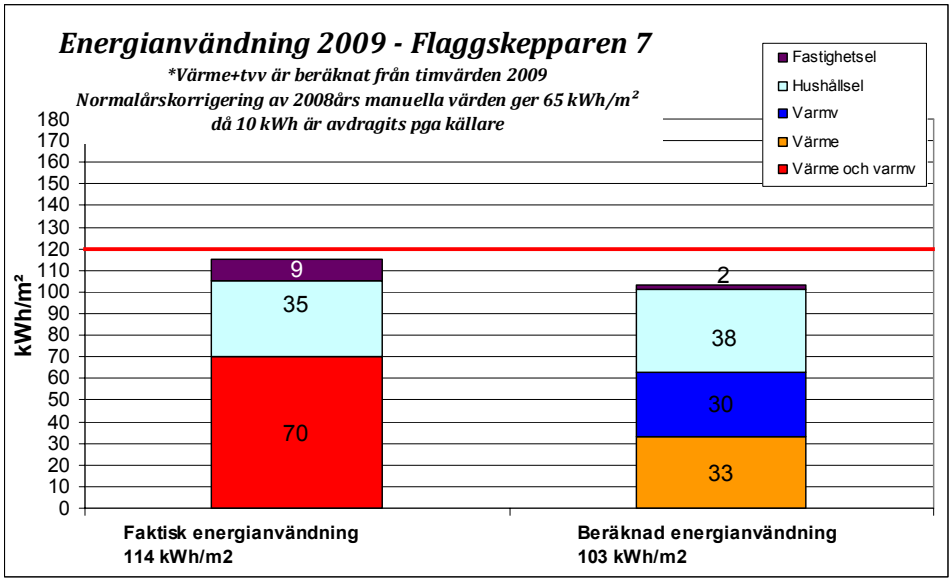
Få timvärden för värmestatistiken har varit tillgängliga varför normalårskorrigerat värmebehov är baserat på delar av värmestatistiken från 2009.

Energianvändning jämfört med beräknad energianvändning

Beräknad energianvändning, 2006 kWh per m^2 och år	103	Energianvändning, normalår kWh per m^2 och år	114

I energiberäkningen antas ingen individuell tappvarmvattenmätning, men detta finns i verkligheten. Byggnaden är även programmerad för nattsänkning med 6,5°C. Detta bör, relativt beräkningen, ha gett en reducerad verklig energianvändning, men detta kan ej urskiljas. Dessutom är golvvärmen, elburen, kopplad på hyresgästelen.

Ett bidrag till att energianvändningen är något högre än beräknat fall kan vara att FTX-aggregaten i respektive lägenhet inte har den återvinning om 80 % som beräknat. Vid platsbesöken kunde ej aggregaten besiktigas då de sitter bakom igenspikad kökslucka. Avdrag enligt beskrivning av energikravet har tillämpats för uppvärmd källare, 10 kWh/ m^2*år för både beräknad och verklig energianvändning.



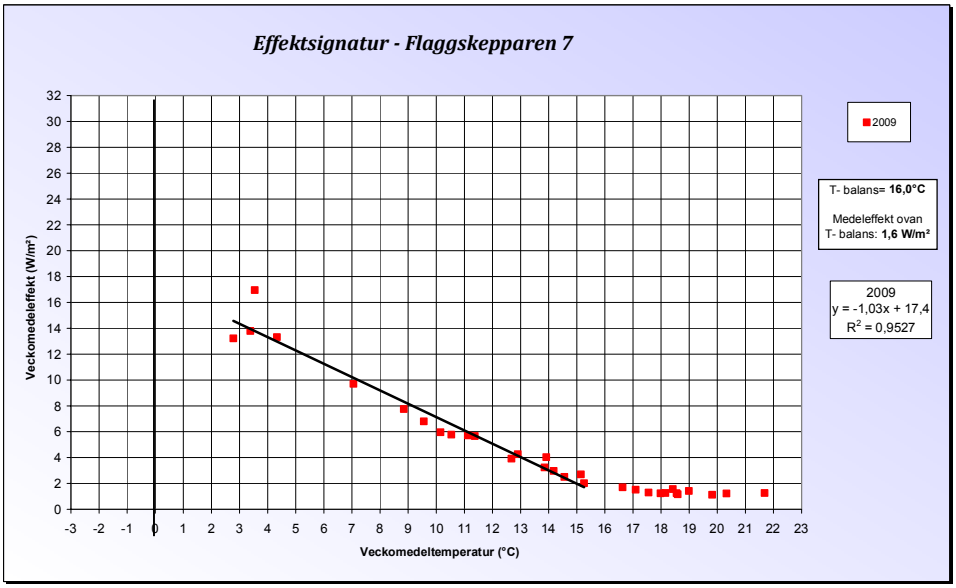


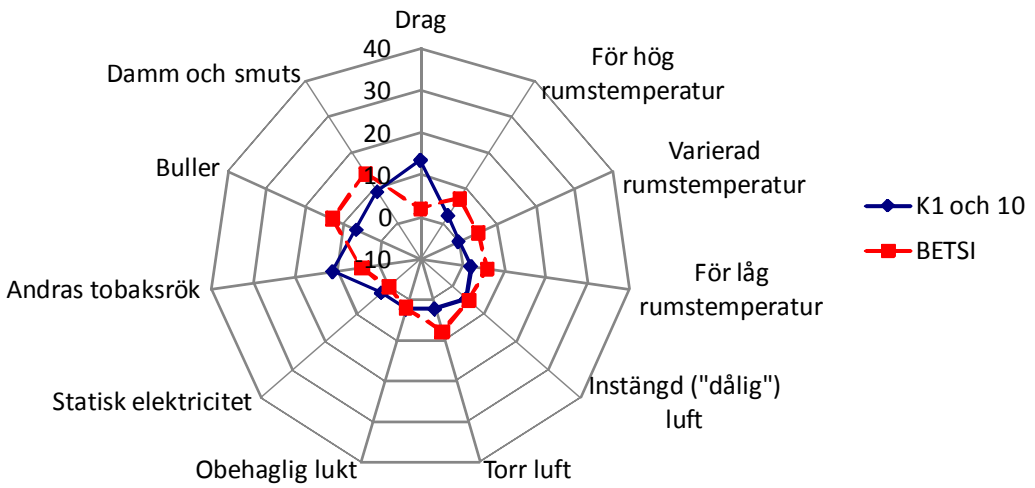
Diagram från innemiljöenkäternas svar

De två övergripande frågorna visas nedan per fastighet.

Kommendörkaptenen 1 och 10

Enkäten har delats ut till 101 postfack (lägenheter). 46 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

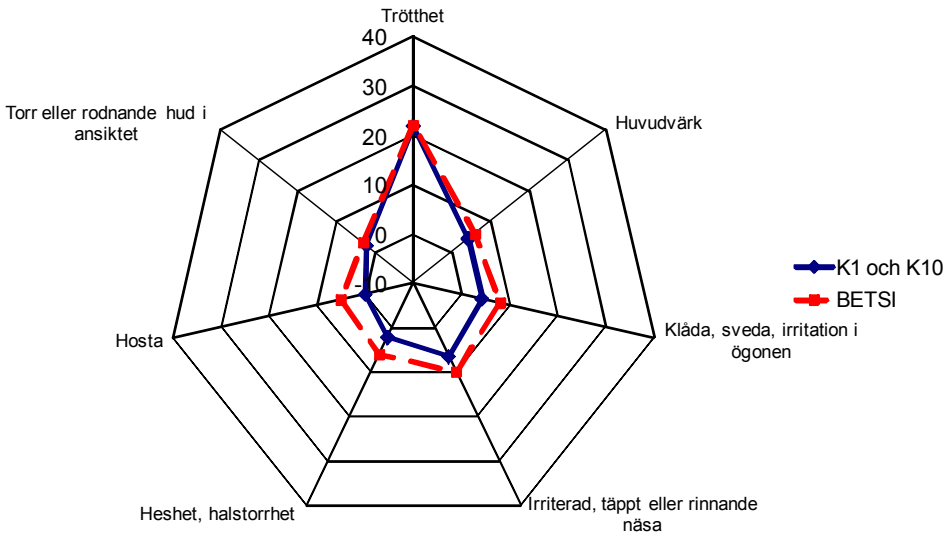


Figur 1 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Sju av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. Två faktorer överstiger något. Två faktorer överstiger tydligt; *drag* 13 % (2 % BETSI) och *andras tobaksrök* 11 % (4 % BETSI). Drag kan bero på Flagghusens vindutsatta läge, se även resonemang i rapportens innemiljö-diskussion. Fastigheterna har ett av de mest vindutsatta lägena mot havet i Flagghusen. Tätningar av fönster har även genomförts vilket redovisas i energidelen. Besvären är dock förhållandevis låga.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 2 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

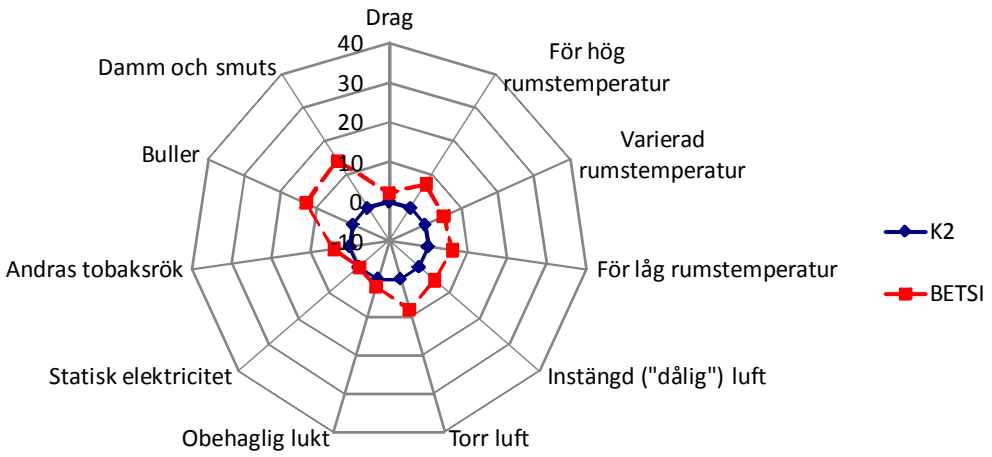
Samtliga hälsobesvär upplevs mindre besvärande än i den rikstäckande undersökningen BETSI.

Generellt upplevs få hälsobesvär och bättre än riksgenomsnittet.

Kommendörkaptenen 2

Enkäten har delats ut till 17 postfack (lägenheter). 3 svar har lämnats in. Antalet svar är egentligen för få för att en sammanställning ska vara relevant. En redovisning av de tre svaren görs dock ändå med reservationen att några slutsatser ej kan dras.

Upplevelse av inneklimatfaktorer



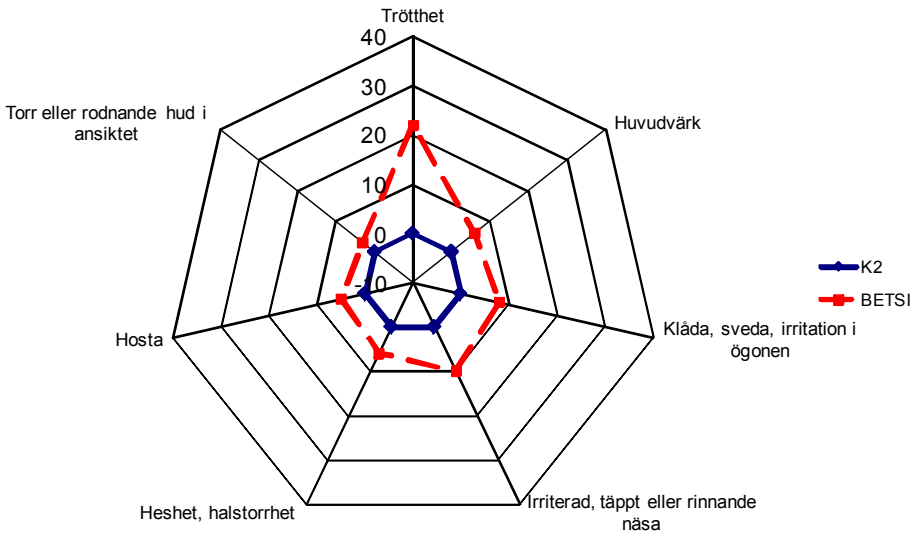
Figur 3 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Samtliga inneklimatfaktorer understiger riksgenomsnittet i BETSI. De relativt få svaren gör att några slutsatser inte kan dras.

Svaren tyder på att de svarande, vars antal är mycket ringa, generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat.

I fritextsvaren anger en person störning av ljud från varmvattenrör.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 4 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

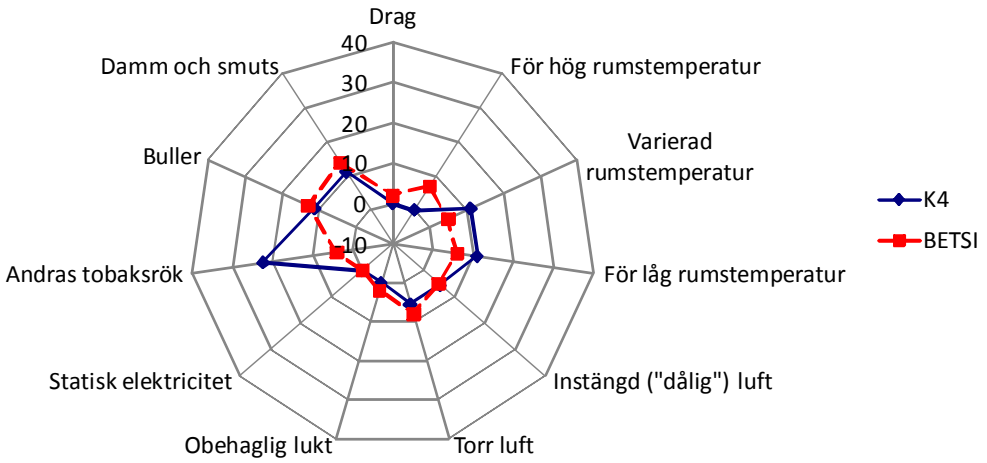
Samtliga hälsobesvär upplevs mindre besvärande än i den rikstäckande undersökningen BETSI. De relativt få svaren, 3 st, gör att några slutsatser inte kan dras.

Generellt upplevs hälsobesvär i mindre omfattning än riksgenomsnittet.

Kommendörkaptenen 4

Enkäten har delats ut till 41 postfack (lägenheter). 18 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

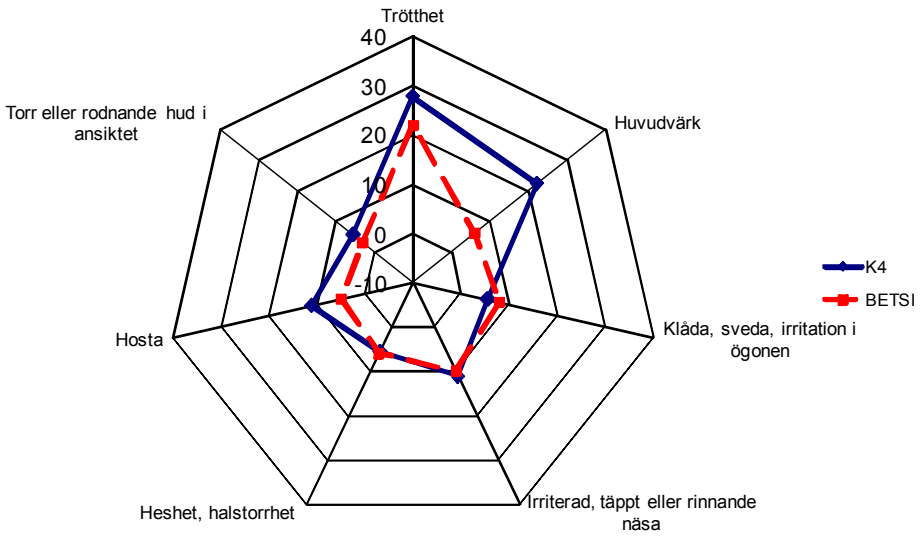


Figur 5 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Sju av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. En faktor överstiger något. Tre faktorer överstiger tydligt; *varierad rumstemperatur* 11 % (5 % BETSI), *för låg rumstemperatur* 11 % (6 % BETSI) samt *andras tobaksrök* 22 % (4 % BETSI). Besvären av temperatur upplevs förhållandevis lite. Upplevelsen av andras tobaksrök bör dock uppmärksammas.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat förutom för andras tobaksrök.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 6 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

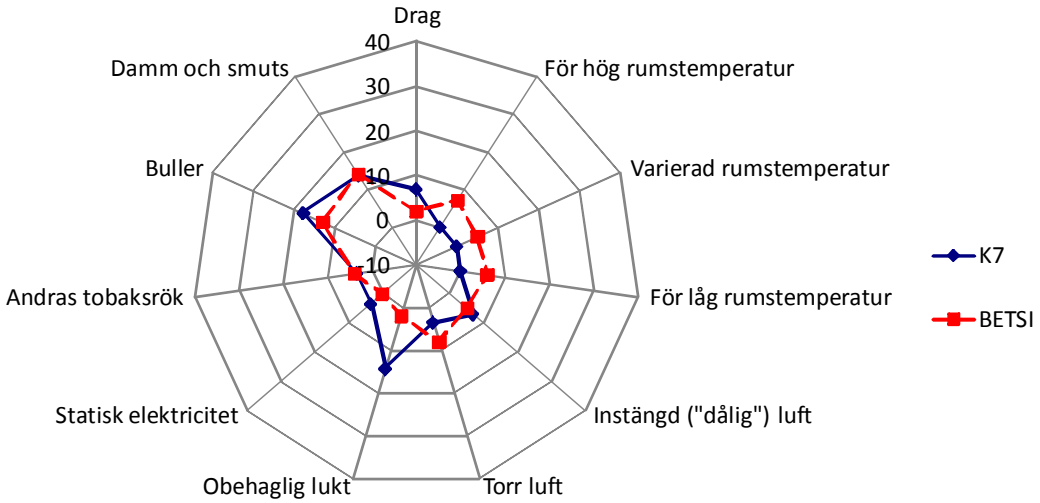
Fem hälsobesvär upplevs mindre besvärande eller i samma omfattning (med statistisk felmarginal) som i den rikstäckande undersökningen BETSI. Två faktorer upplevs av större andel; *huvudvärk* 22 % (6 % BETSI) och *hosta* 11 % (5 % BETSI).

Generellt upplevs hälsobesvär i nivå med riksgenomsnittet förutom faktorerna huvudvärk och hosta.

Kommendörkaptenen 7

Enkäten har delats ut till 88 postfack (lägenheter). 31 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

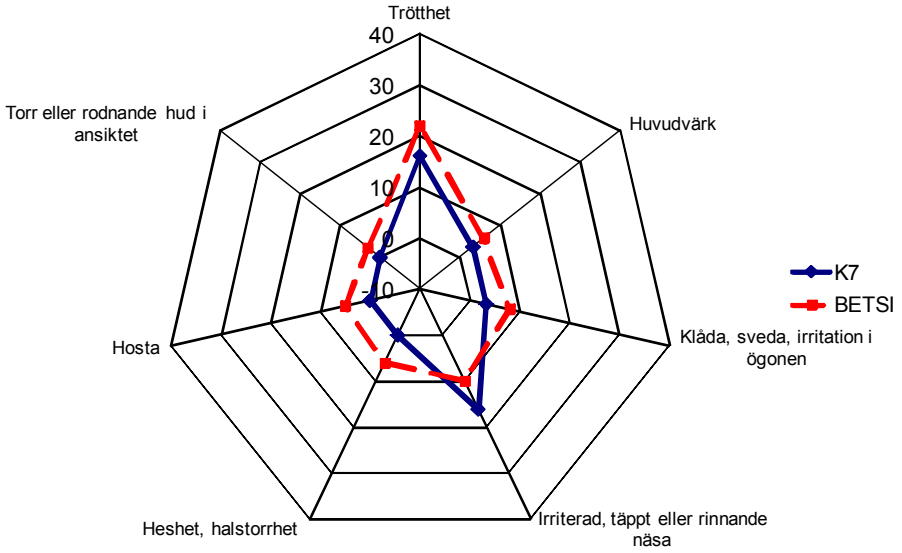


Figur 7 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Sex av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. Tre faktorer överstiger något, ej signifikant; *buller* 18 % (13 % BETSI*), instängd ("dålig" luft)* 7 % (5 % BETSI), *statisk electricitet* 3 % (0 % BETSI). Två faktorer överstiger tydligt; *drag* 7 % (2 % BETSI) samt *obehaglig lukt* 14 % (2 % BETSI). Drag kan bero på Flagghusens vindutsatta läge, se även resonemang i rapportens innemiljödiskussion, och detta upplevs av förhållandevis få. I fritextsvaren anger flera att de störs av ljud från granne vilket kan vara en förklaring till upplevelsen av buller. Flera anger att de störs av matos vilket kan orsaken till upplevelsen av obehaglig lukt.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat med liten reservation för buller.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 8 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

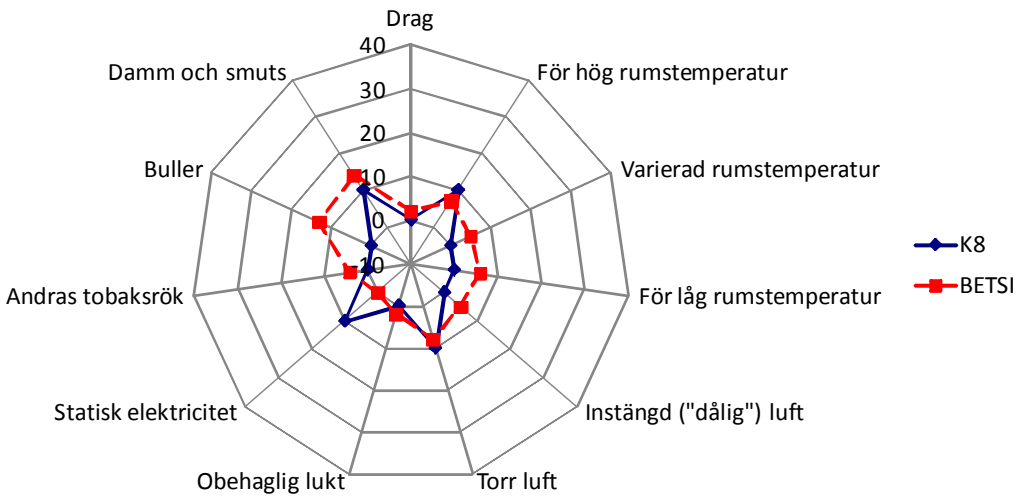
Alla hälsobesvär upplevs mindre besvärande än i den rikstäckande undersökningen BETSI förutom *irriterad, täppt eller rinnande näsa* 16 % (10 % BETSI).

Generellt upplevs få hälsobesvär och bättre än riksgenomsnittet förutom faktorn irriterad, täppt eller rinnande näsa.

Kommendörkaptenen 8

Enkäten har delats ut till 22 postfack (lägenheter). 10 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer



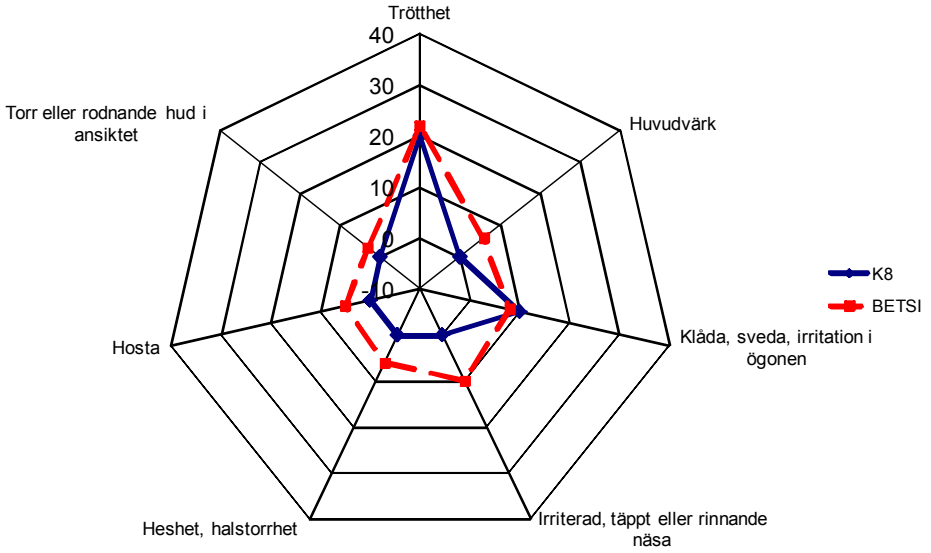
Figur 9 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Åtta av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. Två faktor överstiger något. En faktor överstiger tydligt; *statisk elektricitet* 10 % (0 % BETSI). Besvären är dock förhållandevis låga.

I fritextsvaren anger några att de upplever det är svårt få ner värmen framförallt på sommaren.

Svaren tyder på att de svarande, vilka är relativt få, generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 10 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

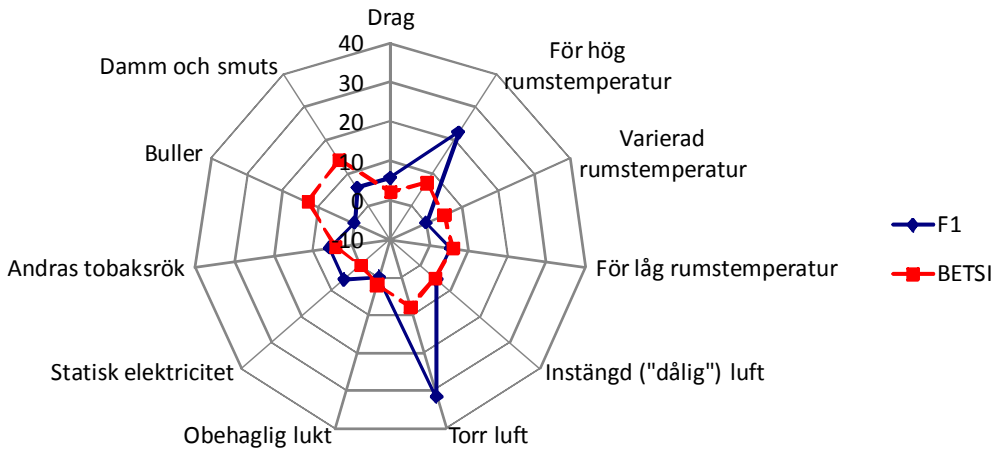
Alla hälsobesvär upplevs mindre besvärande än i den rikstäckande undersökningen BETSI förutom *klåda, sveda, irritation i ögonen* som upplevs något mer besvärande 10 % (8 % BETSI).

Generellt upplevs få hälsobesvär och bättre än riksgenomsnittet.

Flaggskepparen 1

Enkäten har delats ut till 66 postfack (lägenheter). 19 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

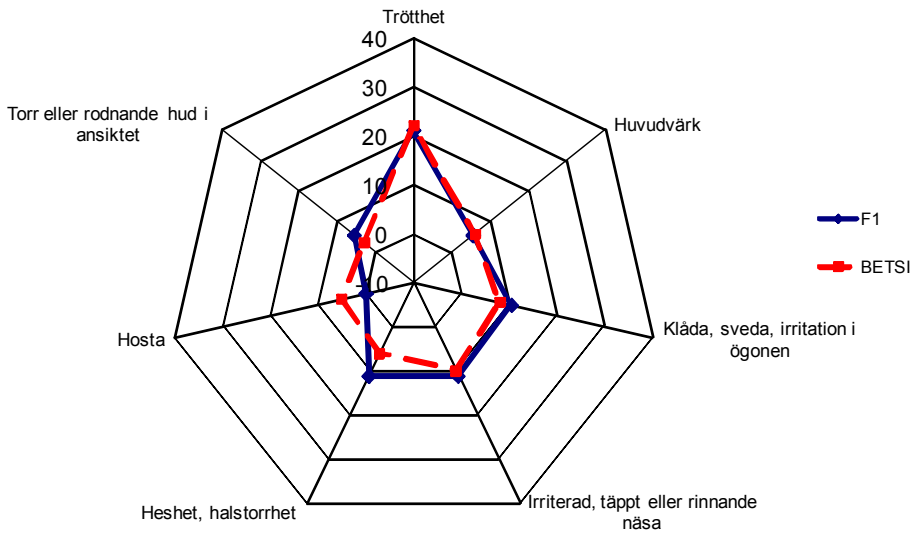


Figur 11 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Fem av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. Fyra faktorer överstiger något. Två faktorer överstiger tydligt; *för hög rumstemperatur* 22 % (7 % BETSI) och *torr luft* 32 % (8 % BETSI). I fritextsvaren anger flera att de upplever för varmt och att det är svårt att få ner värmen vilket kan vara en förklaring till upplevelsen av för hög temperatur. De anger även att byggarbeten har pågått vilket kan orsaken till upplevelsen av torr lukt. Se även resonemang kring upplevelse av torr luft i rapportens innemiljö-diskussion. Förhållandevis många upplever besvär av torr luft vilket kan uppmärksammas.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat förutom för hög rumstemperatur och torr luft.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 12 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

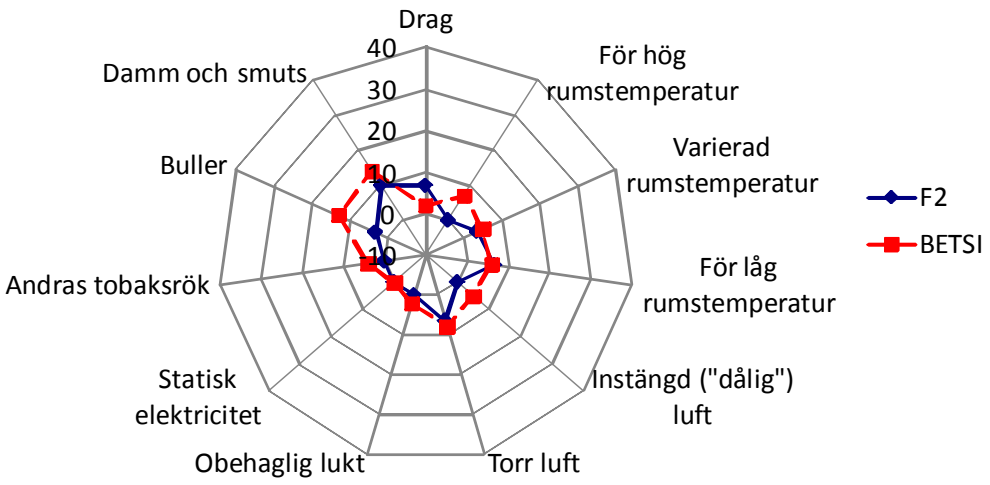
Alla hälsobesvär upplevs mindre besvärande eller i samma omfattning som i den rikstäckande undersökningen BETSI förutom *heshet, halstorrhet* 11 % (6 % BETSI). En något förhöjd frekvens av astmatiska besvär och hösnuva redovisas jämfört med alla de svarande i Flagghusen, vilket kan bidra till något ökade besvär.

Generellt upplevs hälsobesvär i nivå med riksgenomsnittet förutom heshet, halstorrhet.

Flaggskepparen 2

Enkäten har delats ut till 56 postfack (lägenheter). 30 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

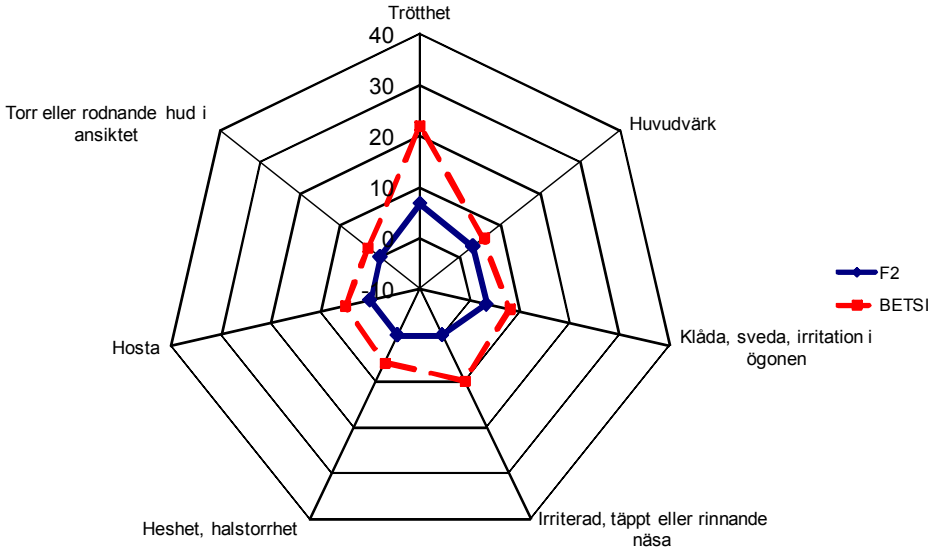


Figur 13 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Nio av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. En faktor överstiger något. En faktor överstiger tydligt; *drag* 7 % (2 % BETSI). Drag kan bero på Flagghusens vindutsatta läge, se även resonemang i rapportens innemiljö-diskussion. Fastigheterna har ett av de mest vindutsatt lägena mot havet i Flagghusen. Besvären är dock förhållandevis låga.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 14 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

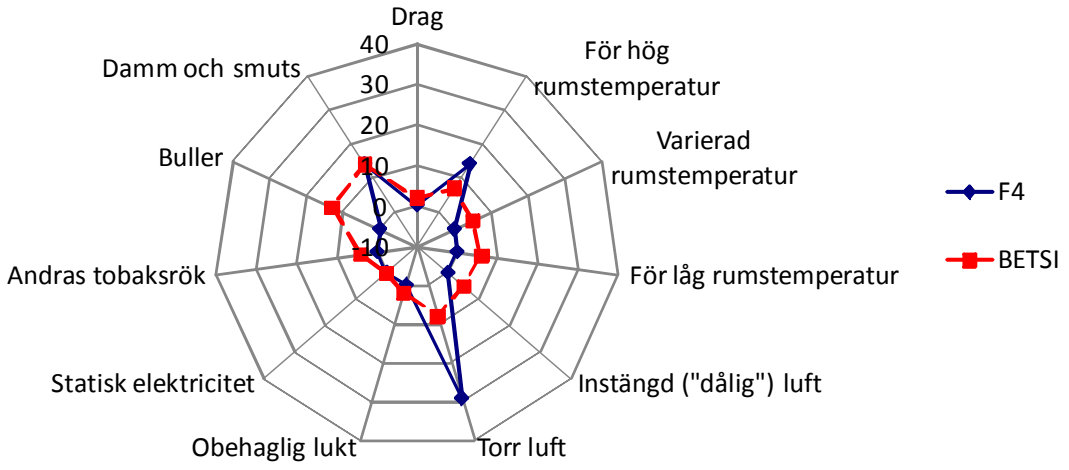
Samtliga hälsobesvär upplevs mindre besvärande än i den rikstäckande undersökningen BETSI.

Generellt upplevs mycket få hälsobesvär och mycket bättre än riksgenomsnittet.

Flaggskepparen 4

Enkäten har delats ut till 19 postfack (lägenheter). 7 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

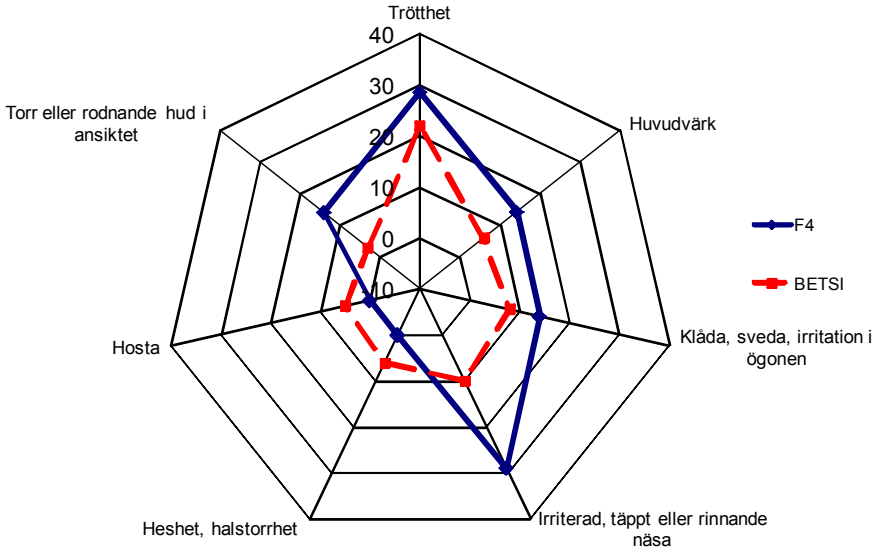


Figur 15 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Nio av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. Två faktorer överstiger tydligt; *för hög rumstemperatur* 14 % (7 % BETSI), och *torr luft* 29 % (8 % BETSI). De relativt få svaren, 7 st, gör att 1 persons svar ger stort utslag (14 %) och några slutsatser kan inte dras. 14 % (1 person) upplever att det är för varmt på vintern, 14 % upplever att det är mycket för varmt på sommaren och 29 % upplever att det är för varmt på sommaren. 14 % är dock förhållandevis lågt och tyder på ett relativt tillfredsställande klimat. Byggarbeten kan vara en orsak till upplevelsen av torr luft. Se dock även resonemang kring upplevelse av torr luft i rapportens innemiljö-diskussion. Förhållandevis många upplever besvär av torr luft vilket bör uppmärksammas.

Svaren tyder på att de svarande, vars antal är ringa, generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat förutom för torr luft.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 16 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

Tre hälsobesvär upplevs mindre besvärande eller i samma omfattning (med statistisk felmarginal) som i den rikstäckande undersökningen BETSI. Fyra faktorer upplevs av större andel; *huvudvärk* 14 % (6 % BETSI), *klåda, sveda, irritation i ögonen* 14 % (8 %) *irriterad, täppt eller rinnande näsa* 29 % (10 % BETSI) och *torr eller rodnande hud i ansiktet* 14 % (3 % BETSI).

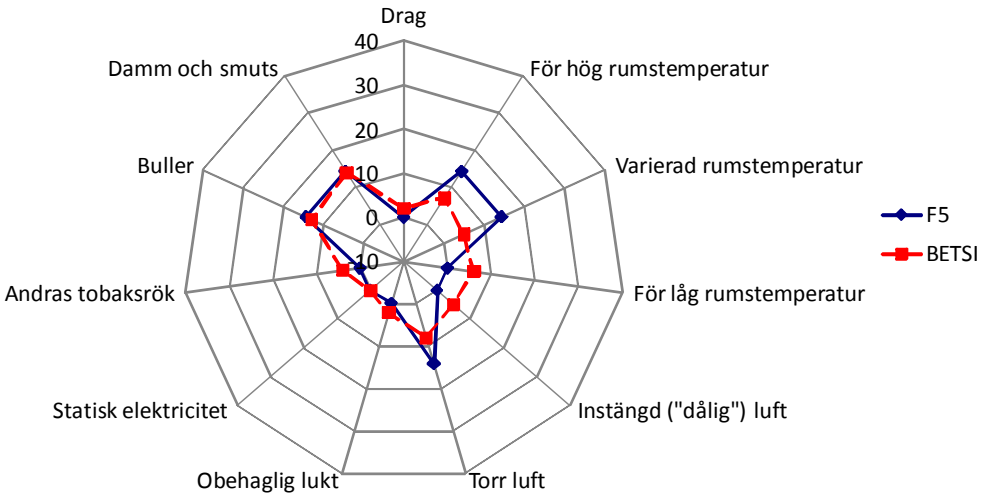
De relativt få svaren, 7 st, gör att 1 persons svar ger stort utslag (14 %) och några slutsatser kan inte dras. En något förhöjd frekvens av hösnuva anges jämfört med alla de svarande i Flagghusen 29 % (21 %), vilket kan bidra till något ökade besvär.

Generellt upplevs hälsobesvär i större omfattning än riksgenomsnittet.

Flaggskepparen 5

Enkäten har delats ut till 28 postfack (lägenheter). 7 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

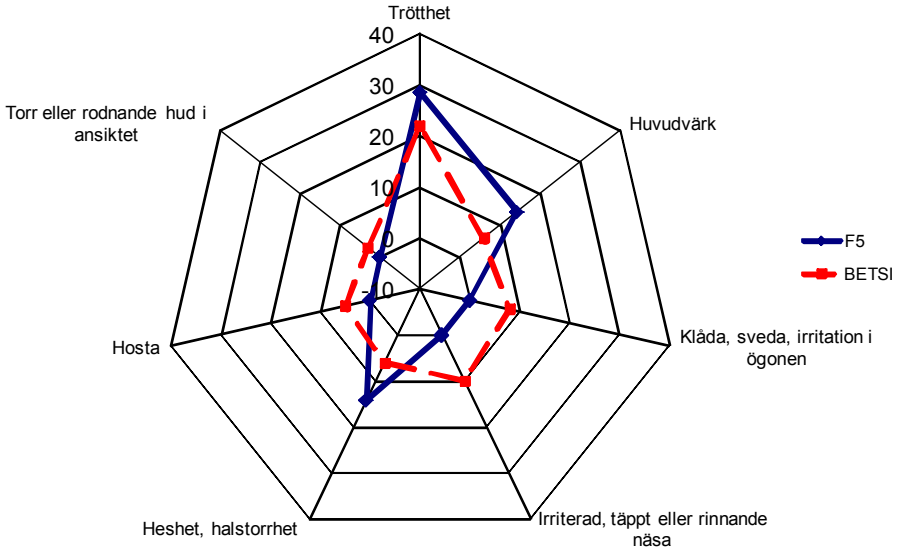


Figur 17 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Sju av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. En faktor överstiger något. Tre faktorer överstiger tydligt; *för hög rumstemperatur* 14 % (7 % BETSI), *varierad rumstemperatur* 14 % (5 % BETSI) samt *torr luft* 14 % (8 % BETSI). Besvären är något förhöjda. Om ett mycket bra klimat ska erhållas bör högst 10 % vara missnöjda. Om ett tillfredsställande klimat ska erhållas bör högst 20 % vara missnöjda. De tre faktorerna hamnar klart under detta riktmått varför svaren ändå tyder på ett tillfredsställande klimat. Det förhållandevis lilla antalet svar innebär att en persons svar motsvarar 14 % och några slutsatser kan inte dras.

Svaren tyder på att de svarande, vars antal är ringa, generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 18 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

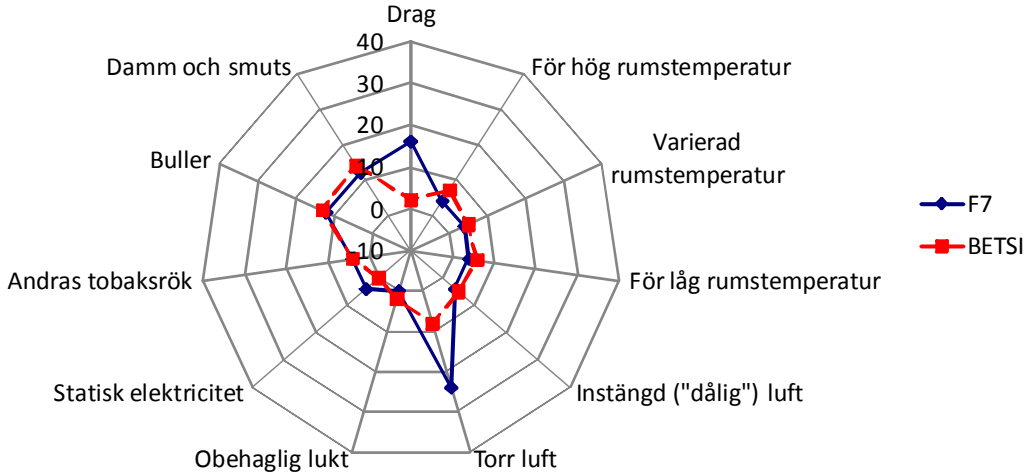
Fem hälsobesvär upplevs mindre besvärande eller i samma omfattning (med statistisk felmarginal) som i den rikstäckande undersökningen BETSI. Två faktorer upplevs av större andel; *huvudvärk* 14 % (6 % BETSI) och *heshet, halstorrhet* 14 % (6 % BETSI). Det kan nämnas att en persons svar motsvarar 14 %.

Generellt upplevs hälsobesvär i nivå med riksgenomsnittet förutom faktorerna huvudvärk och hosta.

Flaggskepparen 7

Enkäten har delats ut till 33 postfack (lägenheter). 24 svar har lämnats in.

Upplevelse av inneklimatfaktorer

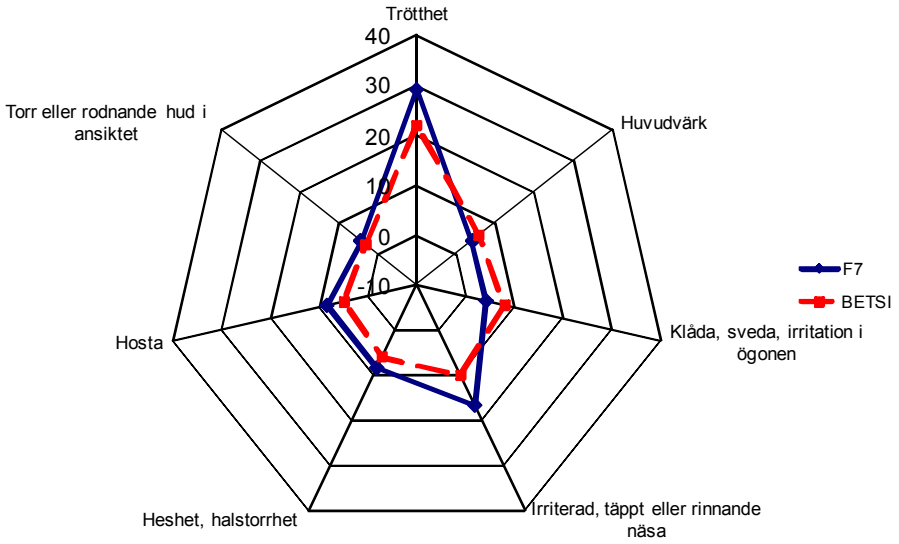


Figur 19 *Fråga 34. Har Du de senaste 3 månaderna känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad? Svar: % andel "Ja, ofta, varje vecka"*

Åtta av inneklimatfaktorerna understiger riksgenomsnittet i BETSI. En faktor överstiger något. Två faktorer överstiger tydligt; *drag* 16 % (2 % BETSI), och *torr luft* 24 % (8 % BETSI). Drag kan bero på Flagghusens vindutsatta läge, se även rapportens innemiljö-diskussion, 17 % av de svarande upplever drag vid fönster i vardagsrum och 12 % vid dörr och vid ventilationsinblåsning vilket är relativt få. Byggarbeten kan vara en orsak till upplevelsen av torr luft. Se dock även resonemang kring upplevelse av torr luft i rapportens innemiljö-diskussion. Förhållandevis många upplever besvär av torr luft vilket kan uppmärksammas.

Svaren tyder på att de svarande generellt upplever ett bra tillfredsställande klimat förutom för torr luft.

Upplevelse av hälsobesvär



Figur 20 *Fråga 18. Har Du under de tre senaste månaderna haft något/några av nedanstående besvär? Svar: % andel Ja, ofta (varje vecka)*

Fem hälsobesvär upplevs mindre besvärande eller i samma omfattning (med statistisk felmarginal) som i den rikstäckande undersökningen BETSI. Två faktorer upplevs av större andel; *irriterad, täppt eller rinnande näsa* 16 % (10 % BETSI) och *hosta* 8 % (5 % BETSI).

Generellt upplevs hälsobesvär i samma omfattning som riksgenomsnittet förutom faktorn irriterad, täppt eller rinnande näsa och hosta.

Bilaga 3 Enkät

Lghnr:.....

Några frågor om Ditt

INOMHUSKLIMAT

Frågorna besvaras genom att Du sätter ett kryss i rutan för det svarsalternativ som passar Dig bäst.

Skicka in det ifyllda formuläret så fort som möjligt. Gärna redan idag. Använd det bifogade svars-kuvertet.

Om Du har några frågor kan Du ringa till
Birgitta Nordquist 046-222 72 73
……..

© Engvall/USK Formulär 1990:2

Vi är intresserade av att få veta hur Du trivs i Din bostad och hur Du upplever Ditt inomhusklimat.

1. Är Du nöjd eller missnöjd med ....

	mycket nöjd	ganska nöjd	varken eller	ganska missnöjd	mycket missnöjd
lägenhetens storlek	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
lägenhetens planlösning	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
lägenhetens standard	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
hyran	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
lägenheten som helhet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
husets skötsel	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

VÄRME OCH TEMPERATUR

2. Tycker Du att det är för kallt eller för varmt i något rum i lägenheten under <u>vinterhalvåret</u>?

	mycket för kallt	för kallt	lagom	för varmt	mycket för varmt
i kök	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i vardagsrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i badrum/toalett	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i sovrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

3. Tycker Du att det är för kallt eller för varmt i något rum i lägenheten under <u>sommarhalvåret</u>?

	mycket för kallt	för kallt	lagom	för varmt	mycket för varmt
i kök	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i vardagsrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i badrum/toalett	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
i sovrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

4. Besväras Du av att temperaturen varierar i lägenheten beroende på temperaturförändringar utomhus?

1 ☐ ja, ofta
2 ☐ ja, ibland
3 ☐ nej, sällan eller aldrig

5. Tycker Du att uppvärmningssystemet i lägenheten ger Dig stora eller små möjligheter att själv påverka temperaturen?

1 ☐ stora möjligheter
2 ☐ vissa möjligheter
3 ☐ inga möjligheter

6. Tycker Du att Din lägenhet har .... ?

	ja	nej	vet ej
kalla golv	1 ☐	2 ☐	3 ☐
kalla väggar	1 ☐	2 ☐	3 ☐

7. Besväras Du av drag i Din lägenhet? Ange i så fall i vilket rum och varifrån det drar. Flera alternativ kan anges.

	besväras ej av drag	besväras av drag: vid golv	vid fönster	vid dörr	vid ventil i fönster, yttervägg	vid ventilations-inblåsning
kök	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
vardagsrum	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
badrum/toalett	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
sovrum	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
hall	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐

8. Hur tycker Du värmekomforten i stort sett är i Din lägenhet under ... ?

	mycket bra	ganska bra	acceptabelt/ varken bra eller dåligt	ganska dåligt	mycket dåligt
sommarhalvåret	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
vinterhalvåret	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

VENTILATION

9. Hur bedömer Du i allmänhet luften i Din lägenhet?

är luften torr eller fuktig .....

mycket torr	ganska torr	varken eller	ganska fuktig	mycket fuktig
1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

är luften ren eller dammig .....

mycket ren	ganska ren	varken eller	ganska dammig	mycket dammig
1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

är luften frisk eller unken .....

mycket frisk	ganska frisk	varken eller	ganska unken	mycket unken
1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

10. Besväras Du av följande olägenheter i Din lägenhet? Markera hur ofta Du besväras av ...

	ja, ofta	ja, ibland	nej, aldrig
eget matos som sprids i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐
matos från grannlägenheter	1 ☐	2 ☐	3 ☐
tobaksrök eller annan lukt från grannlägenheter	1 ☐	2 ☐	3 ☐
lukter utifrån, t.ex. bilavgaser, grillkök och industrier.	1 ☐	2 ☐	3 ☐
torr luft	1 ☐	2 ☐	3 ☐
svårighet att få tvätt/fuktiga handdukar torra i bad/duschrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐
kondens mellan fönsterrutor	1 ☐	2 ☐	3 ☐
kondens på insidan av fönstren	1 ☐	2 ☐	3 ☐

11. Känner Du av någon av följande lukter i Din lägenhet?

	ja	nej
stickande lukt	1 ☐	2 ☐
mögellukt	1 ☐	2 ☐
instängd lukt	1 ☐	2 ☐
unken lukt	1 ☐	2 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

12. Hur tycker Du att luftkvaliteten i stort sett är i ...

	mycket bra	ganska bra	acceptabelt/ varken bra eller dålig	ganska dålig	mycket dålig
vardagsrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
sovrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
lägenheten som helhet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

13. Tycker Du att ventilationssystemet i lägenheten ger Dig stora eller små möjligheter att själv påverka luftkvaliteten?

1 ☐ stora möjligheter
2 ☐ vissa möjligheter
3 ☐ inga möjligheter

14. Hur ofta rengör Du ... ?

	varje månad	ca 1 ggr/ halvår	ca 1 ggr/ år	mer sällan	aldrig	saknas
ventil i kök	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
fettfilter i spiskåpa/fläkt	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
ventil i badrum	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐

15. Hur ofta vädrar Du vanligtvis under eldningssäsongen? (dvs. september - april)

1 ☐ dagligen/nästan varje dag
2 ☐ ungefär 1 gång i veckan
3 ☐ någon gång i månaden
4 ☐ vädrar sällan eller aldrig

16. När Du vädrar, vädrar Du då oftast genom att ... ?

1 ☐ ha vädringsfönster/fönster öppet hela dagen/natten
2 ☐ ha vädringsfönster/fönster öppet några timmar
3 ☐ korsdrag i några minuter
4 ☐ vädrar aldrig

© Engvall/USK Formulär 1990:2

HÄLSOASPEKTER

17. Inomhusklimat och hälsa är något som hör ihop med varandra. Vi undrar därför om Du har eller har haft ... ?

	ja	nej
någon form av astmatiska besvär	1 ☐	2 ☐
hösnuva	1 ☐	2 ☐
någon form av eksem	1 ☐	2 ☐
är det någon annan i hushållet som har eller har haft allergiska sjukdomar/besvär?	1 ☐	2 ☐

18. Har Du under de <u>tre senaste månaderna</u> haft något/några av nedanstående besvär?

	JA ofta (varje vecka)	**JA** ibland	**NEJ** aldrig	**OM JA:** Tror Du det beror på Din bostadsmiljö? **ja**	**nej**
trötthet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
huvudvärk	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
klåda, sveda, irritation i ögonen	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
irriterad, täppt eller rinnande näsa	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
heshet, halstorrhet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
hosta	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐
torr eller rodnande hud i ansiktet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	1 ☐	2 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

LJUD OCH LJUS

19. Besväras Du av störande ljud i Din lägenhet?

	ja, ofta	ja, ibland	nej, sällan eller aldrig
ljud från kranar, rör eller ledningar	1 ☐	2 ☐	3 ☐
ljud från ventilationen	1 ☐	2 ☐	3 ☐
ljud från grannlägenheter, trapphus eller hiss	1 ☐	2 ☐	3 ☐
ljud utifrån, t.ex. från trafik, industri eller lekande barn	1 ☐	2 ☐	3 ☐

20. Tycker Du att det är för mycket ljud i Din lägenhet eller är det en tyst lägenhet?

mycket tyst	ganska tyst	acceptabel/ varken tyst eller ljudfylld	ganska ljudfylld	mycket ljudfylld
1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

21. Tycker Du att Din lägenhet är för ljus eller för mörk?

mycket för ljus	för ljus	lagom	för mörk	mycket för mörk
1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

22. Tycker Du att Du får för lite eller för mycket <u>direkt solljus</u> i lägenheten under .... ?

	för mycket	något för mycket	lagom	något för lite	för lite
vinterhalvåret	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
sommarhalvåret	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

23. Vi skulle vilja att Du nu går igenom och värderar problem som kan tänkas förekomma i Din bostad.
Markera i vilken grad Du instämmer i de olika påståendena.

	jag instämmer helt	delvis	inte alls	jag har ingen uppfattning
jag saknar möjlighet att kunna påverka värmen i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
luften i lägenheten känns ofta för torr	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
lägenheten känns ofta för kall på morgonen	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag störs ofta av matoslukt i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag hör alltför ofta ljud från grannlägenheter	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
det känns ofta för kallt på golvet i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag tycker det tar för lång tid att få fel åtgärdade	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
det luktar ofta instängt i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
det är ofta för kallt i lägenheten vintertid	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag saknar möjlighet att kunna påverka ventilationen i lägenheten	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
det tar för lång tid att få handdukar torra i badrummet	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag störs ofta av att det drar från fönster och/eller balkongdörr	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag tycker det är svårt att få tag i förvaltaren vid problem	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag störs ofta av att det tjuter i vattenledningarna	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
det blir ofta kondens på fönstren vid matlagning	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐
jag besväras ofta av ljud från ventilationen	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐

© Engvall/USK Formulär 1990:2

BAKGRUNDSFRÅGOR

24. Hur stor är Din lägenhet?

1 ☐ 1 rum och kök/kokvrå
2 ☐ 2 rum och kök/kokvrå
3 ☐ 3 rum och kök
4 ☐ 4 rum och kök
5 ☐ 5 rum och kök
6 ☐ 6 rum och kök
7 ☐ 7 rum och kök eller större

25. Vilket våningsplan ligger lägenheten på?

1 ☐ 2 trappor ned
2 ☐ 1 trappa ned
3 ☐ bottenvåning/nedre botten
4 ☐ 1 trappa upp
5 ☐ 2 trappor upp
6 ☐ 3 trappor upp
7 ☐ 4 trappor upp
8 ☐ 5 trappor upp
9 ☐ 6 trappor upp eller högre

26. Har något rum i lägenheten renoverats under det senaste året? Dvs. tapetserats, målats och/eller fått ny golvbeläggning.

1 ☐ ja, hela lägenheten
2 ☐ ja, i delar av lägenheten
3 ☐ nej

27. Har Din lägenhet varit utsatt för någon större vattenskada <u>de senaste fem åren</u>?

1 ☐ ja
2 ☐ nej
3 ☐ vet ej

28. Hur många bor stadigvarande i Din lägenhet? Räkna även med Dig själv.

_____ antal vuxna
_____ antal barn 0 - 6 år
_____ antal barn 7 - 17 år

© Engvall/USK Formulär 1990:2

29. Hur många timmar är Du genomsnittligen borta från bostaden under vardagar? Hur många timmar är Din maka/make/sambo borta?

	Du själv	make/maka/sambo
0 - 4 timmar	1 ☐	1 ☐
5 - 9 timmar	2 ☐	2 ☐
10 - 14 timmar	3 ☐	3 ☐
15 timmar eller mer	4 ☐	4 ☐

30. Hur länge har Du bott i lägenheten?

0 ☐ mindre än 6 månader
1 ☐ 6 mån - 12 mån
2 ☐ 1 - 2 år
3 ☐ 3 - 5 år
4 ☐ 6 - 10 år
5 ☐ mer än 10 år

TILL SIST.....

31. Hur gammal är Du?

1 ☐ 24 år eller yngre
2 ☐ 25 - 34 år
3 ☐ 35 - 44 år
4 ☐ 45 - 54 år
5 ☐ 55 - 64 år
6 ☐ 65 år eller äldre

32. Är Du man eller kvinna?

1 ☐ man
2 ☐ kvinna

33. Röker Du?

1 ☐ ja
2 ☐ nej

TACK FÖR HJÄLPEN

© Engvall/USK Formulär 1990:2

Har Du något ytterligare som rör Din lägenhet, dess inomhusmiljö eller förvaltning som Du vill framföra kan Du göra det här. Du kan även med egna ord komplettera Dina svar.

© Engvall/USK Formulär 1990:2

Vi skulle även vilja veta:

Vilken typ av uppvärmning har Ni?

- ☐ Radiatorer (vattenburen värme)
- ☐ Radiatorer (el-element)
- ☐ Golvvärme
- ☐ Luftburen värme
- ☐ Vet ej

Avslutningsvis skulle vi vilja att du svara på följande sammanfattande fråga av din upplevelse av inomhusklimatet de senaste 3 månaderna. Frågan ingår i den rikstäckande undersökningen BETSI och möjliggör därför en jämförelse med övriga bostäder i Sverige.

	Har du de <u>senaste 3 månaderna</u> känt dig besvärad av någon eller några av följande faktorer i din bostad?			
	Besvara varje fråga även om du inte känt dig besvärad.	Ja, ofta (varje vecka)	Ja, ibland	Nej, aldrig
		1	*2*	*3*
a	Drag	☐	☐	☐
b	För hög rumstemperatur	☐	☐	☐
c	Varierad rumstemperatur	☐	☐	☐
d	För låg rumstemperatur	☐	☐	☐
e	Instängd ("dålig") luft	☐	☐	☐
f	Torr luft	☐	☐	☐
g	Obehaglig lukt	☐	☐	☐
h	Statisk elektricitet som gör att man lätt får stötar	☐	☐	☐
i	Andras tobaksrök	☐	☐	☐
j	Buller	☐	☐	☐
k	Damm och smuts	☐	☐	☐
l	Annat, vad? SKRIV HÄR	☐	☐	☐

Tack för din medverkan!

Bilaga 4 Enkätsvar innemiljöstudie

I denna bilaga redovisas övriga svar från innemiljöundersökningen.

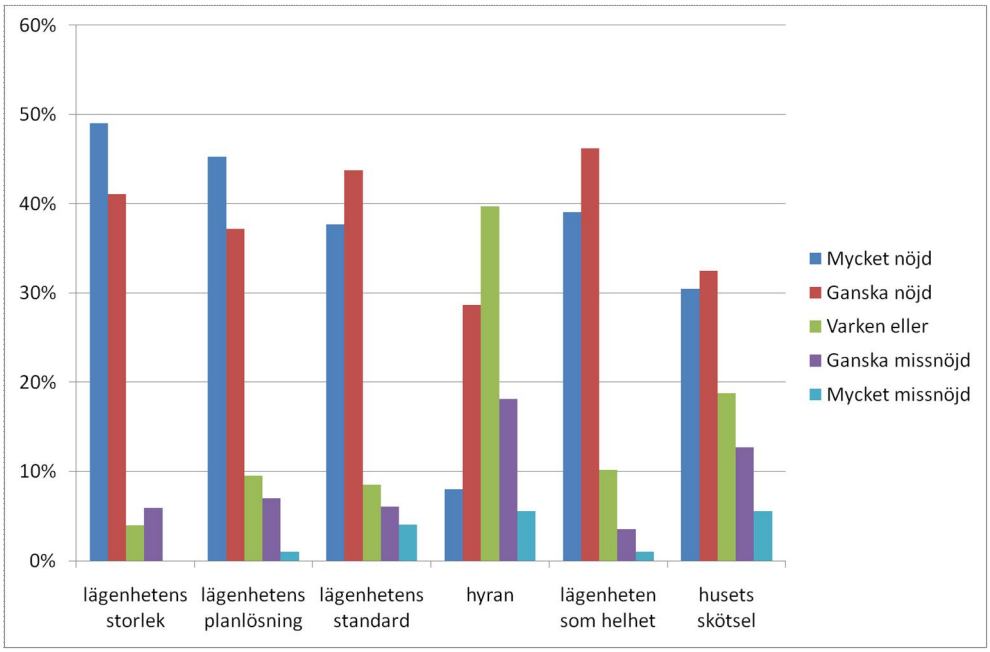


Diagram 1 Fråga 1. Är du nöjd eller missnöjd med … Svar: % andel

En klar majoritet (>80 %) är nöjda med lägenhetens storlek, planlösning, standard och lägenheten som helhet. 62 % är nöjda med husets skötsel. 37 % är nöjda, 40 % varken eller och 24 % missnöjda med hyran (29 % hyres, 11 % bostads).

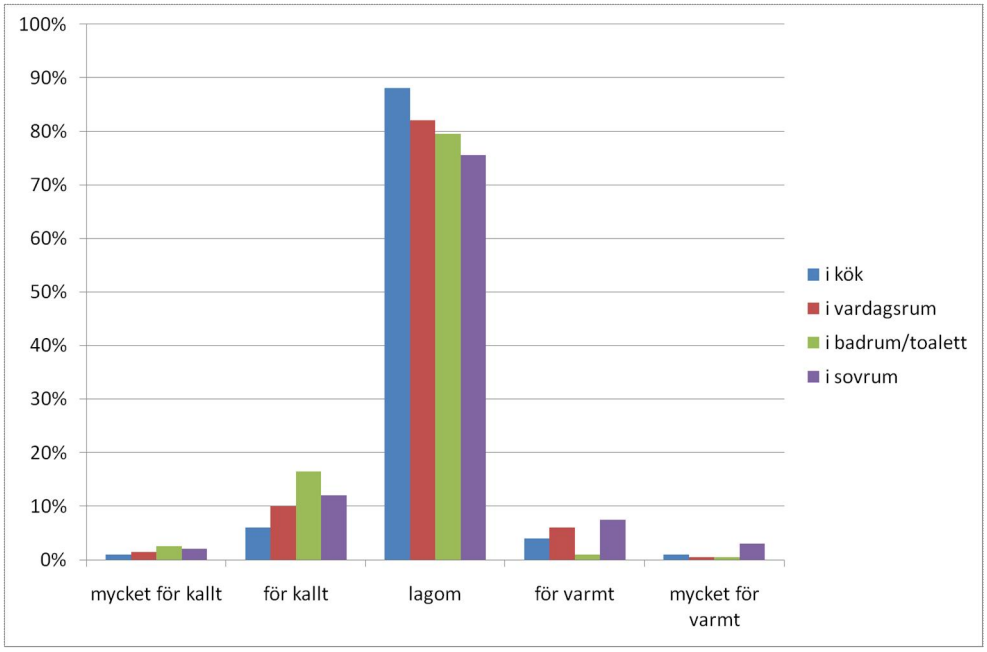


Diagram 2 Fråga 2. Tycker Du att det är för kallt eller för varmt i något rum i lägenheten under vinterhalvåret? Svar: % andel

Över 70 % upplever att det är lagom i alla rum under vinterhalvåret. 5-11% upplever att det är för varmt i respektive rum och 7-19 % upplever att det är för kallt. Detta tyder på att de svarande är relativt nöjda på vintern.

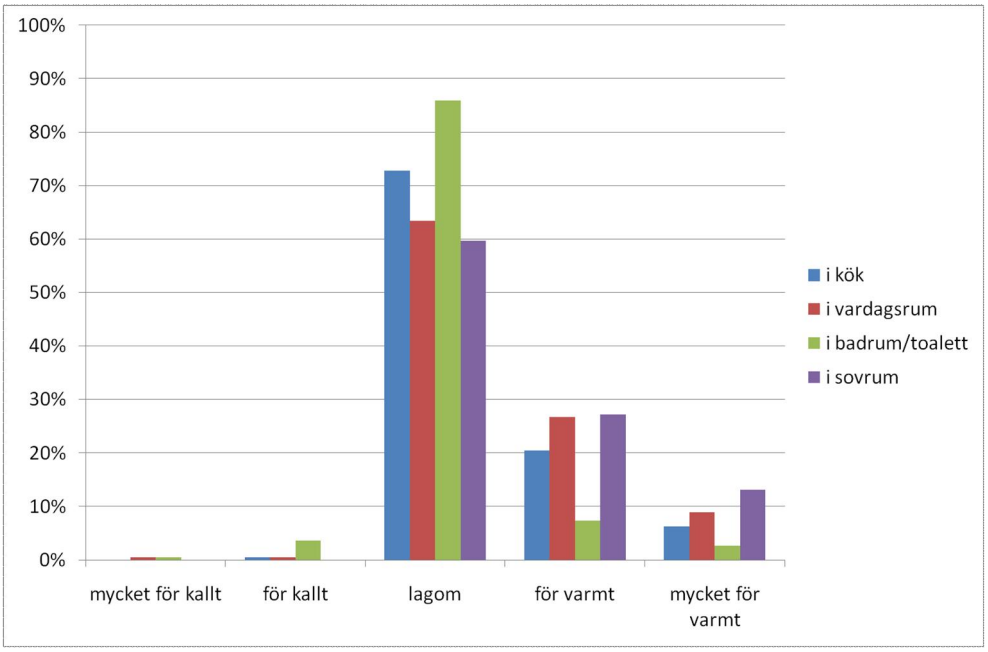


Diagram 3 Fråga 3. Tycker Du att det är för kallt eller för varmt i något rum i lägenheten under sommarhalvåret? Svar: % andel

Ca 60 % eller fler upplever att det är lagom i alla rum under sommarhalvåret. Men relativt många upplever det för varmt i kök (26 %), i vardagsrum (36 %), i sovrum (40 %). Detta tyder på att förhållandevis många av de boende upplever att det är för varmt på sommaren, framförallt i vardagsrum och sovrum.

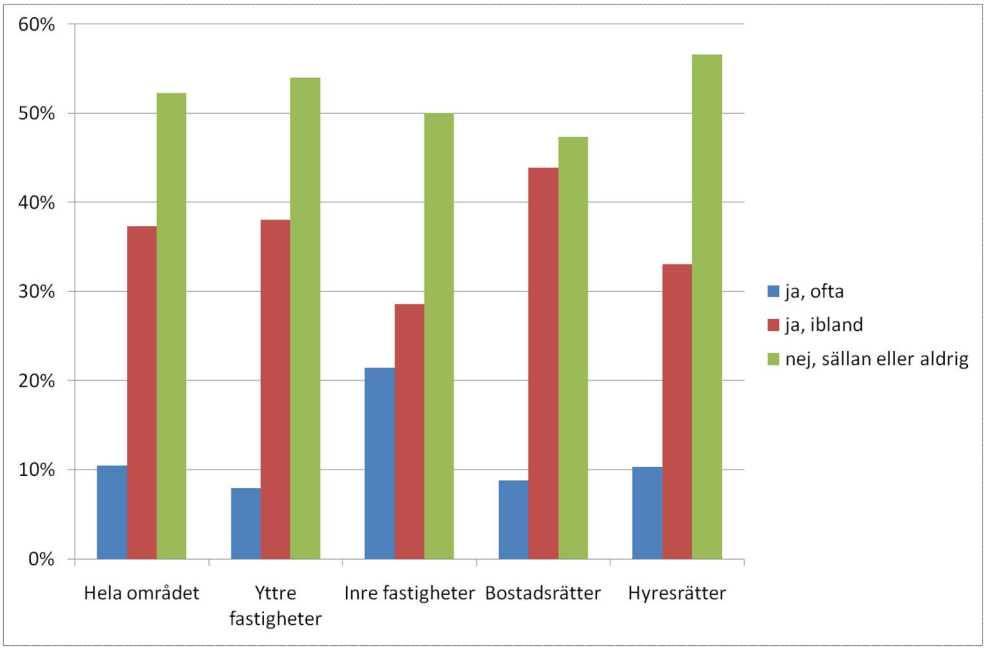


Diagram 4 Fråga 4. Besväras Du av att temperaturen varierar i lägenheten beroende på temperaturförändringar utomhus? Svar: % andel

Ca 50 % besväras av att temperaturen varierar beroende på temperaturförändringar utomhus. Svaren tyder på att relativt många besväras av detta.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

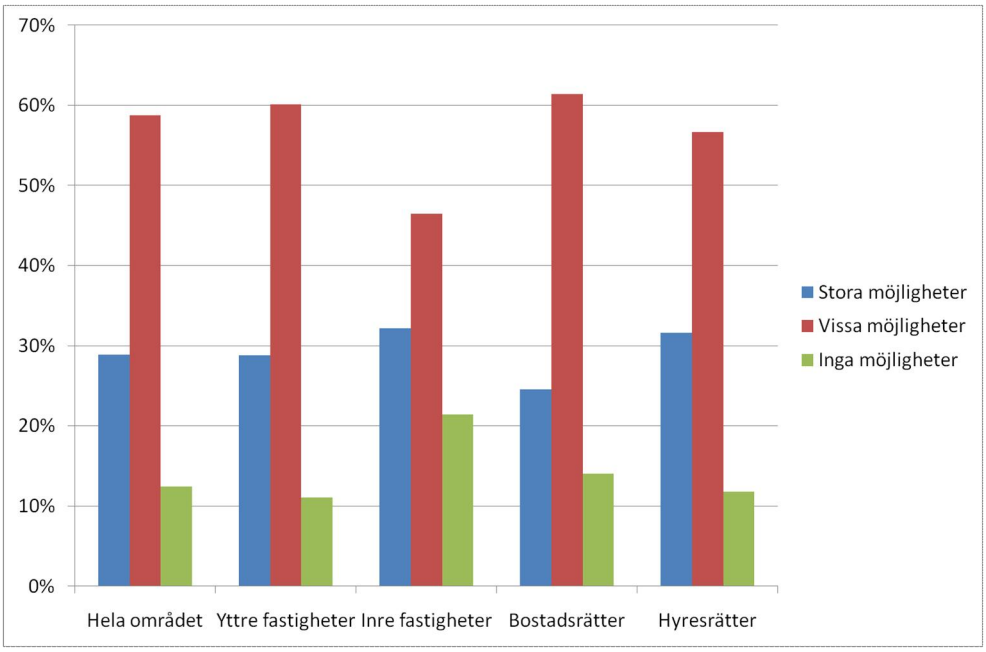


Diagram 5 Fråga 5. Tycker Du att uppvärmningssystemet i lägenheten ger Dig stora eller små möjligheter att själv påverka temperaturen? Svar: % andel

29 % upplever att uppvärmningssystemet ger dem stora möjligheter att själv påverka temperaturen och 59 % att de har vissa möjligheter. 12 % upplever inga möjligheter att påverka temperaturen. En klar majoritet upplever att de har möjlighet att påverka temperaturen.

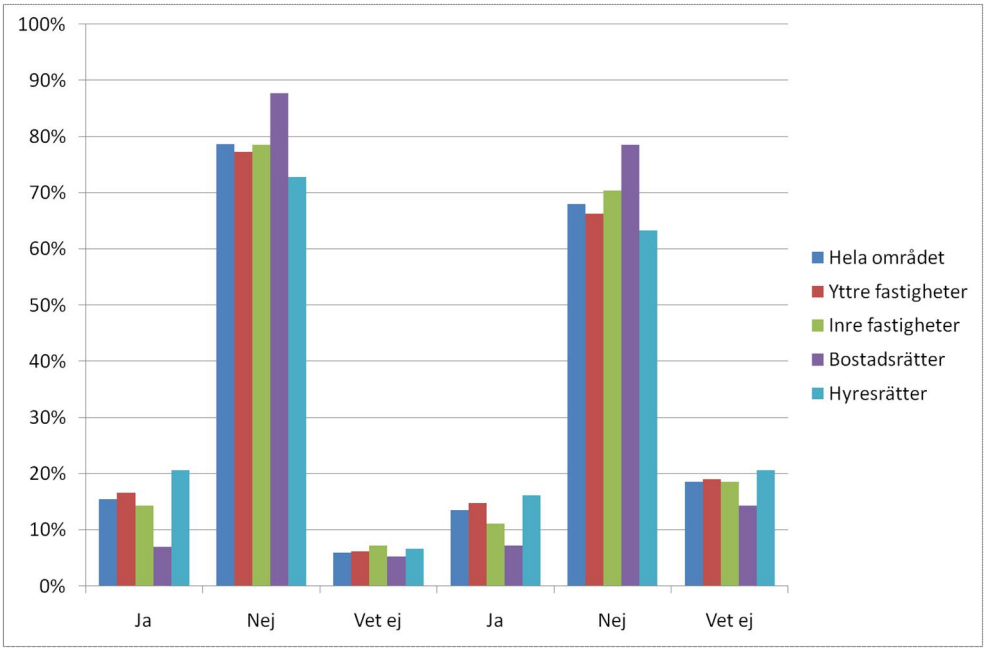


Diagram 6 Fråga 6. Tycker Du att Din lägenhet har kalla golv och kalla väggar? Svar: % andel

15 % upplever kalla golv och 14 % upplever kalla väggar. En klar majoritet upplever inga kalla golv (över 70 %) och inga kalla väggar (över 60 %) för alla kategorierna.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

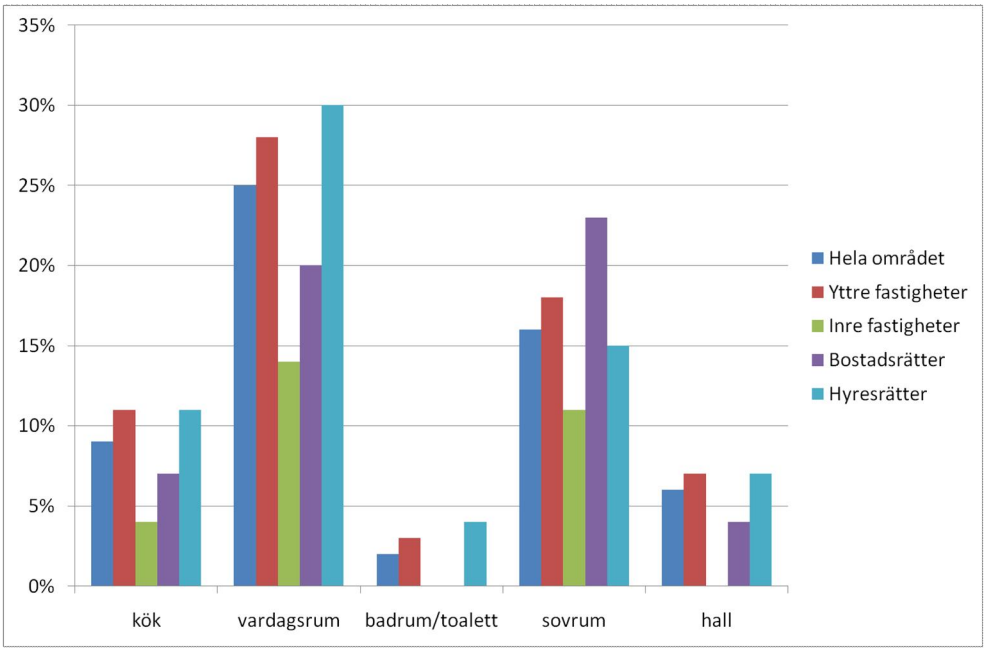


Diagram 7 Fråga 7. Besväras Du av drag i Din lägenhet? Svar: % andel som har svarat Ja

25 % av de svarande för hela området besväras av drag i vardagsrum och 16 % i sovrum. Detta tyder på att relativt många besväras i framförallt vardagsrum.

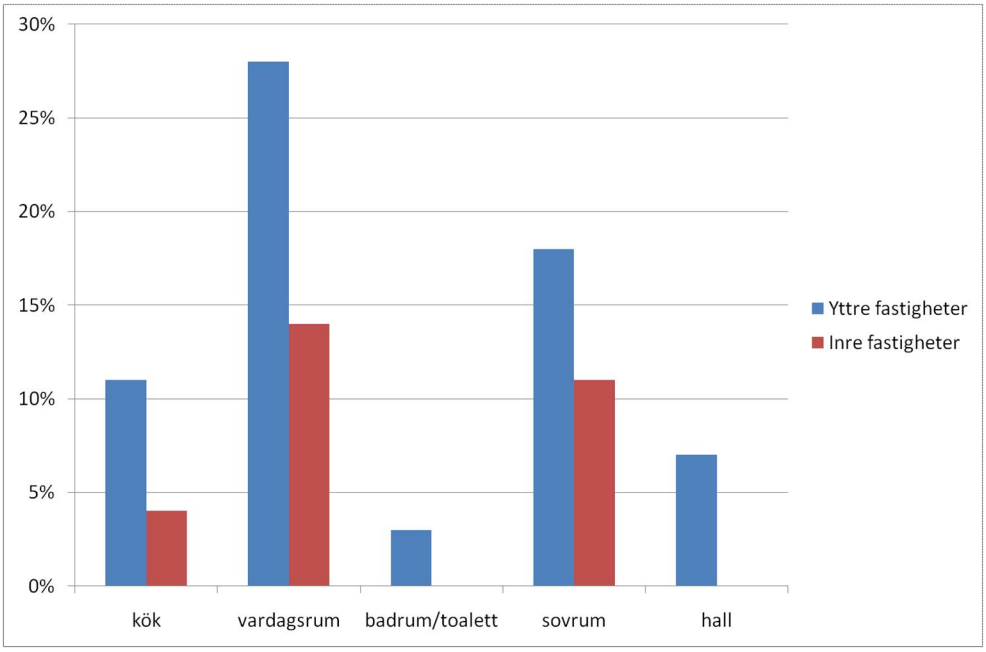


Diagram 8 Fråga 7. Besväras Du av drag i Din lägenhet? Svar: % andel som har svarat Ja

Bostäderna har även delats upp i gruppen yttre (riktad mot gata) och inre (beläget inne i kvarteret). Dubbelt så många (28 %) av de boende i de yttre fastigheterna besväras av drag jämfört med boende i de inre fastigheterna (14 %).

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

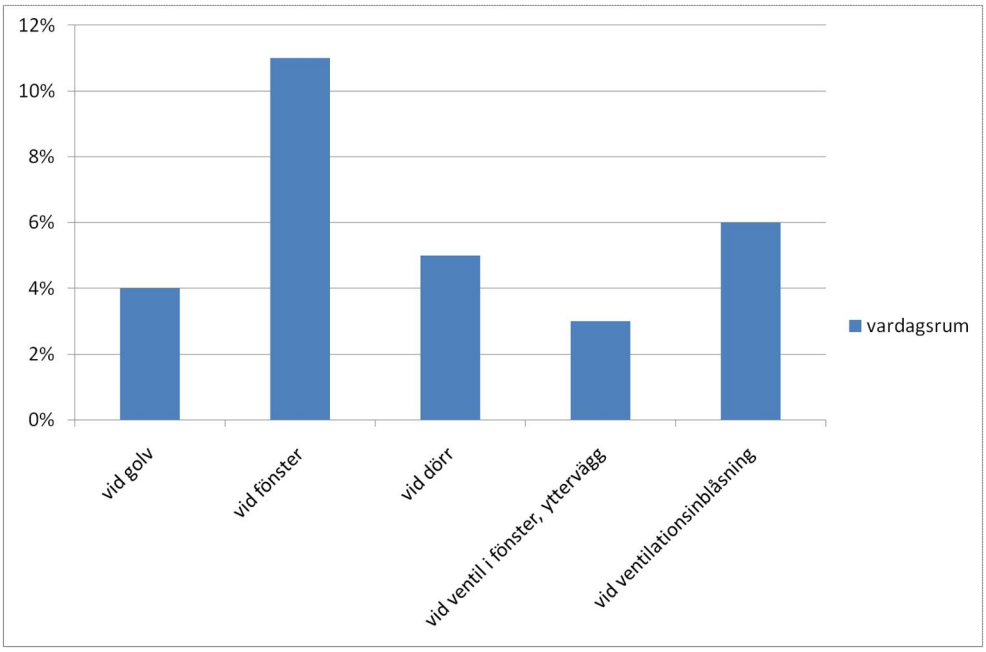


Diagram 9 Fråga 7. Besväras Du av drag i Din lägenhet, besväras av drag: Svar: % andel som har svarat Ja

Av de som besväras av drag besväras flest (11 %) av drag vid fönster. Övriga platser beväras mindre än 6 % eller färre av. Detta tyder på att relativt få av de boende besväras förutom i någon omfattning vid fönster.

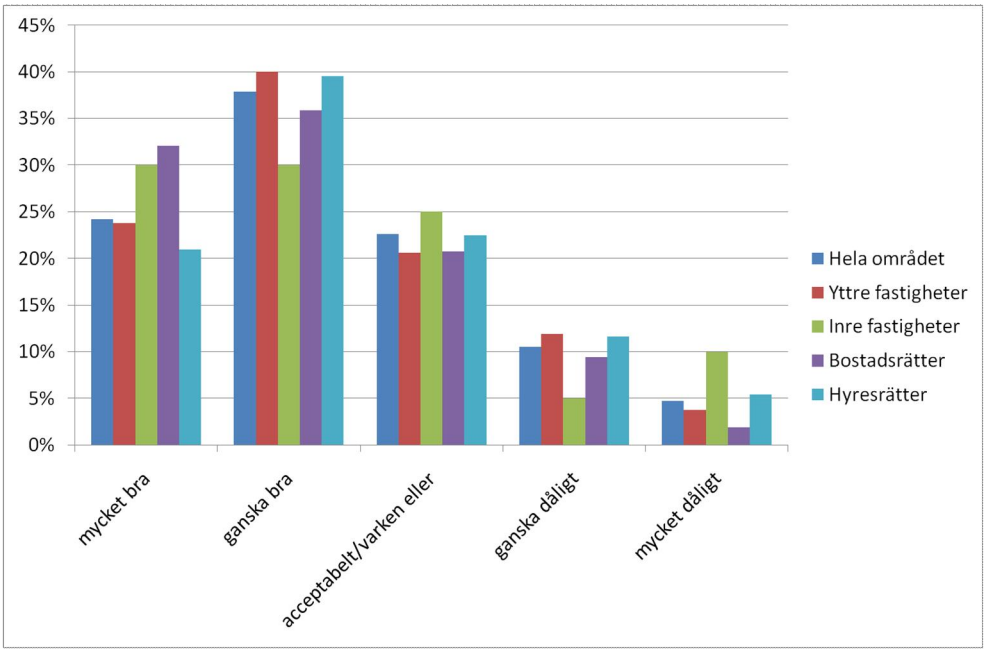


Diagram 10 Fråga 8a. Hur tycker Du värmekomforten i stort sett är i Din lägenhet under sommarhalvåret? Svar: % andel

62 % upplever bra värmekomfort och 16 % upplever dålig värmekomfort under sommaren. Detta tyder på att de svarande är relativt nöjda med värmekomforten på sommaren, dock upplever några dålig värmekomfort.

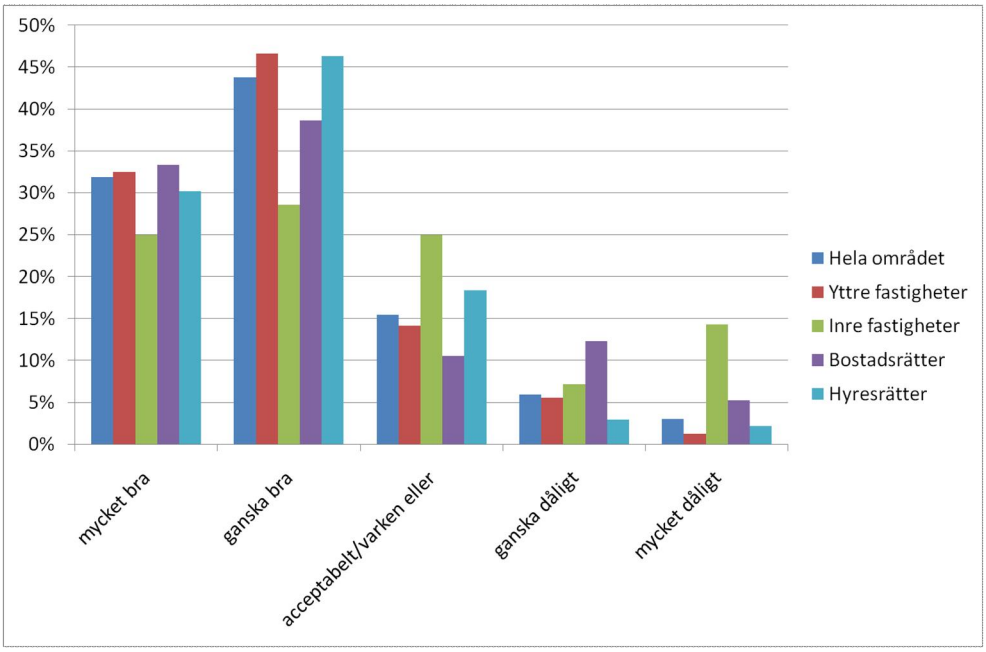


Diagram 11 Fråga 8b. Hur tycker Du värmekomforten i stort sett är i Din lägenhet under vinterhalvåret? Svar: % andel

76 % upplever bra värmekomfort och 9 % upplever en dålig värmekomfort. Detta tyder på att de flesta av de svarande är nöjda på vintern.

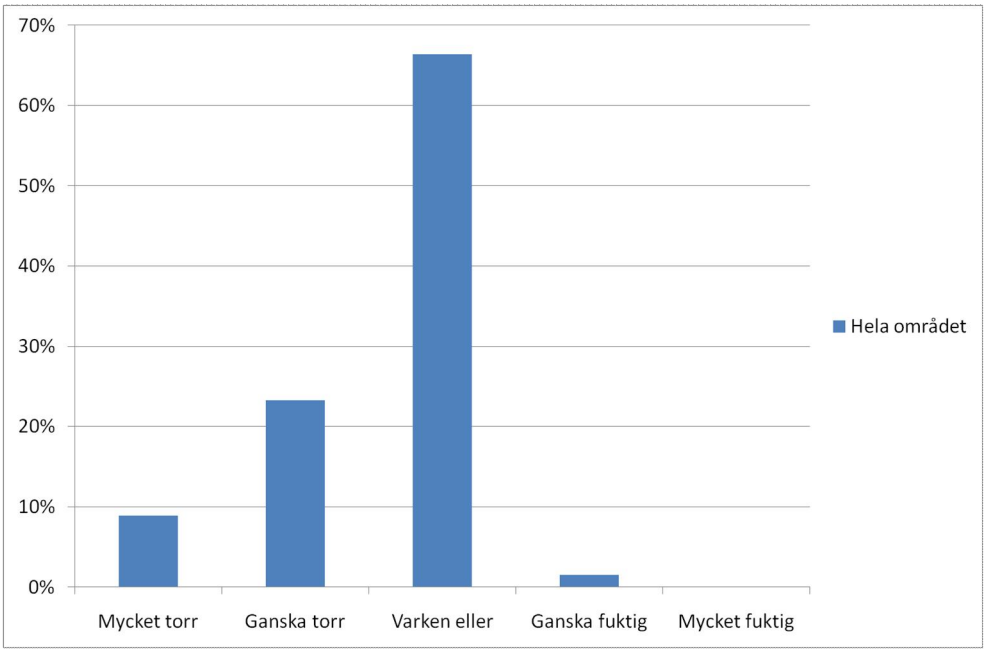


Diagram 12 Fråga 9a. Hur bedömer Du i allmänhet luften i Din lägenhet? Svar: % andel

66 % upplever att luften i lägenheten i allmänhet är varken torr eller fuktig. 32 % upplever dock luften som torr. Detta tyder på att förhållandevis många upplever luften torr.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

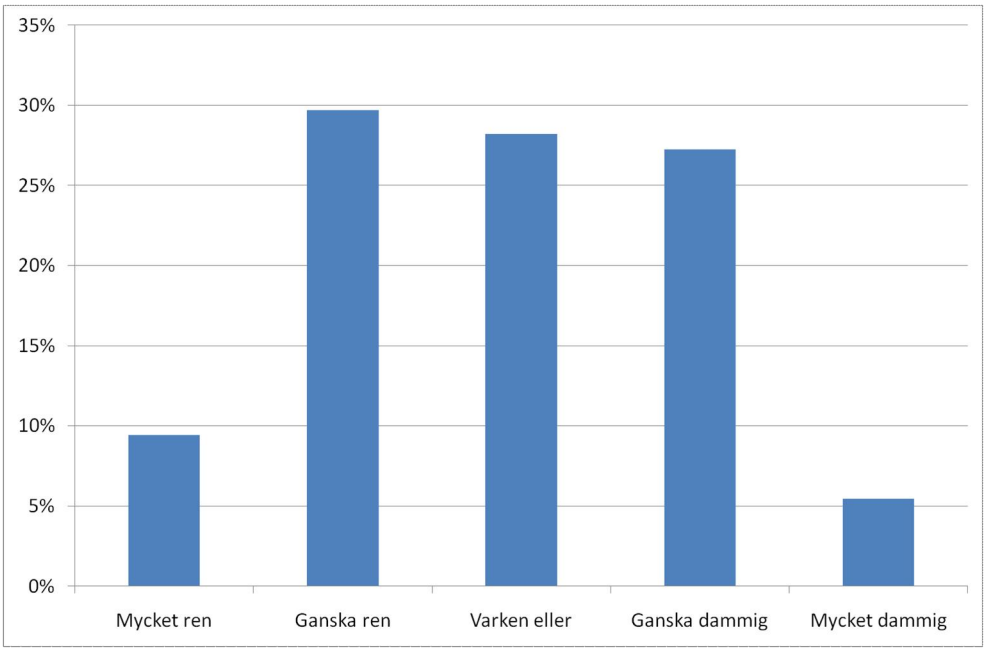


Diagram 13 Fråga 9b. Hur bedömer Du i allmänhet luften i Din lägenhet? Svar: % andel

39 % upplever att luften är ren och 32 % upplever att luften är dammig. Detta tyder på att förhållandevis många upplever att luften är dammig.

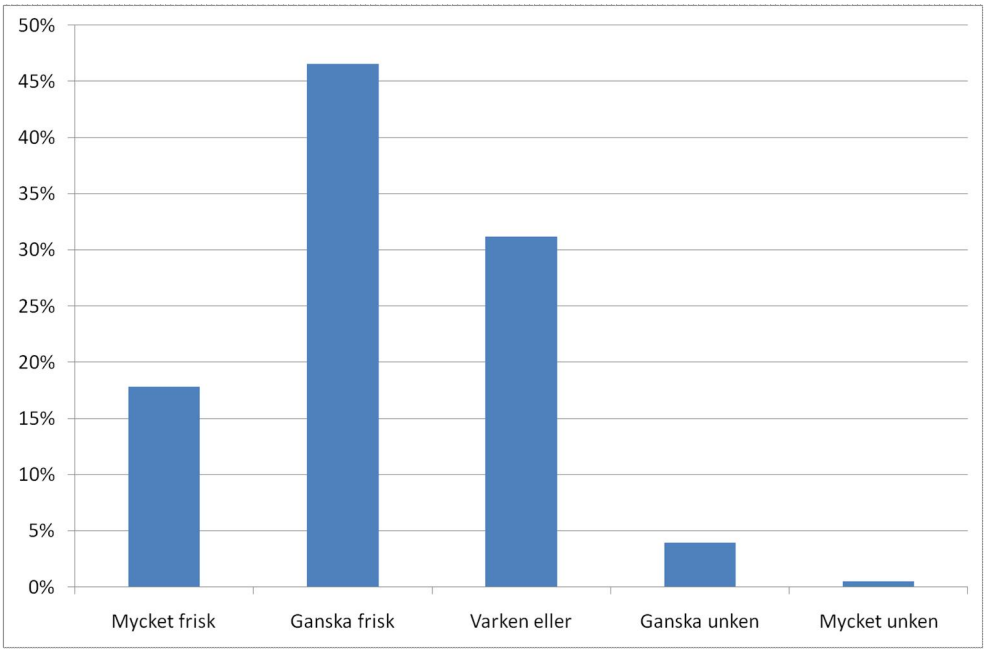


Diagram 14 Fråga 9c. Hur bedömer Du i allmänhet luften i Din lägenhet? Svar: % andel

65 % upplever frisk luft och 31 % upplever att luften är varken frisk eller unken. Mindre än 5 % upplever att luften är unken. Få upplever luften som unken.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

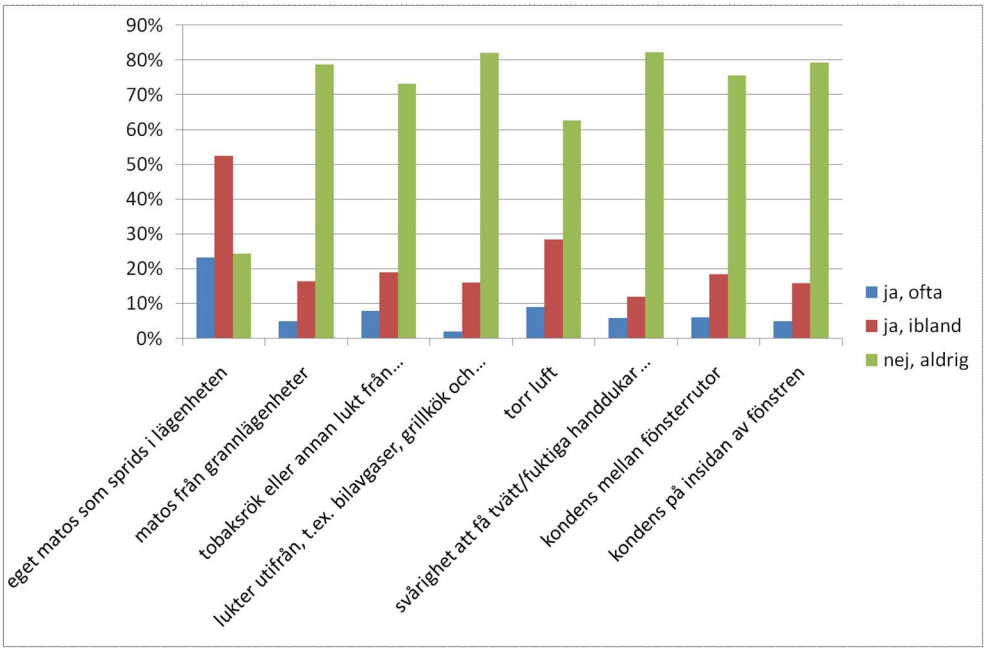


Diagram 15 Fråga 10. Besväras du av följande olägenheter i din lägenhet? Svar: % andel

De två faktorer som flest besväras av är egen matos som 75 % besväras av samt torr luft som 37 % besväras av. För övriga olägenheter besväras färre (ca 25 % eller färre).

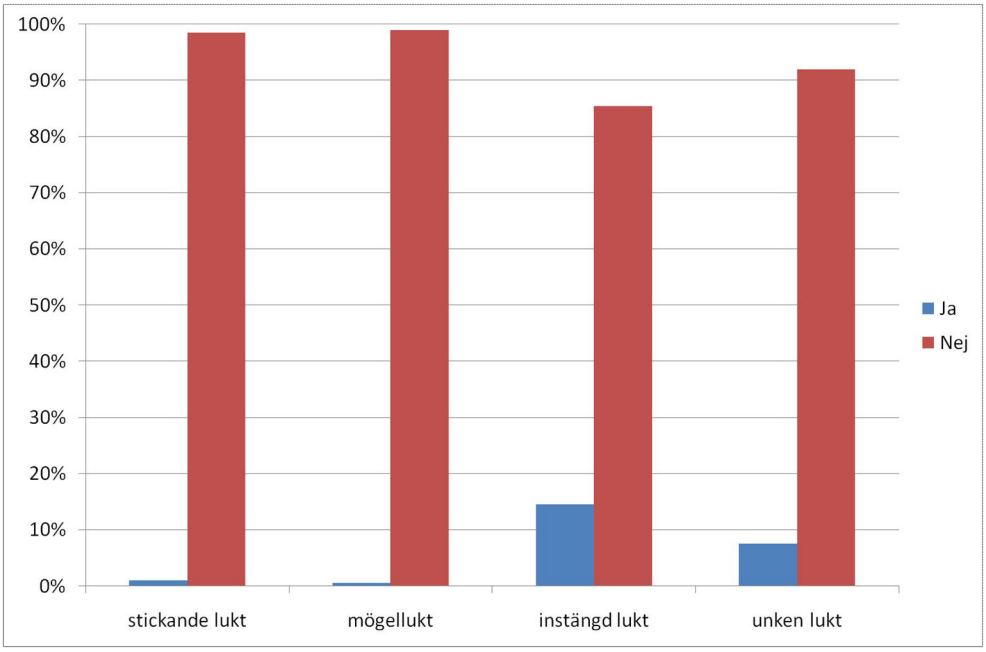


Diagram 16 Fråga 11. Känner Du av någon av följande lukter i Din lägenhet? Svar: % andel

15 % besväras av instängd lukt och 8 % besväras av unken lukt. Övriga lukter besväras 1 % av. Detta tyder på att relativt få besväras av lukter och är relativt nöjda förutom instängd lukt i någon omfattning.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

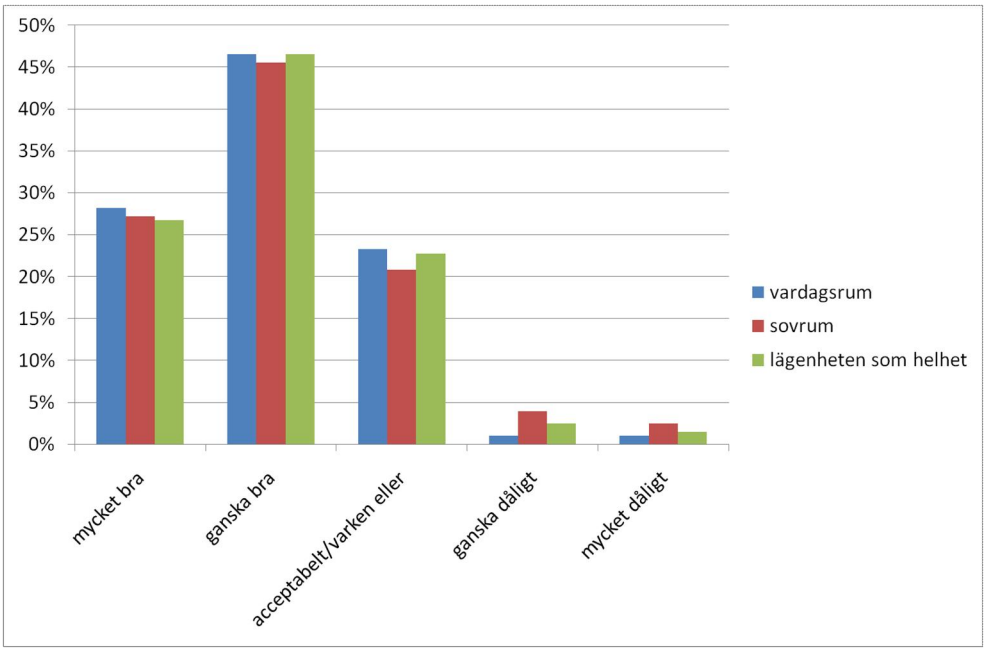


Diagram 17 Fråga 12. Hur tycker Du att luftkvaliteten i stort sett är i … Svar: % andel

Ca 75 % upplever bra luftkvalitet och ≤6 % upplever dålig luftkvalitet. Detta tyder på att de svarande är nöjda med luftkvaliteten.

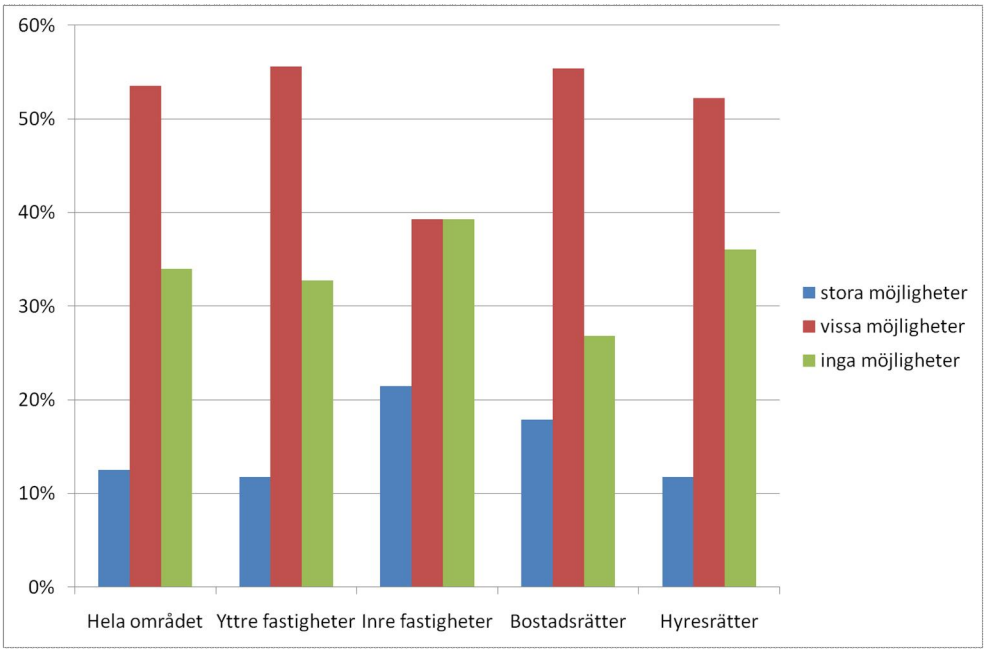


Diagram 18 Fråga 13. Tycker Du att ventilationssystemet i lägenheten ger Dig stora eller små möjligheter att själv påverka luftkvaliteten? Svar: % andel

67 % upplever att de har möjligheter att påverka luftkvaliteten och 33 % upplever inga möjligheter att påverka. Detta tyder på att förhållandevis många upplever mindre möjligheter att påverka ventilationssystemet.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

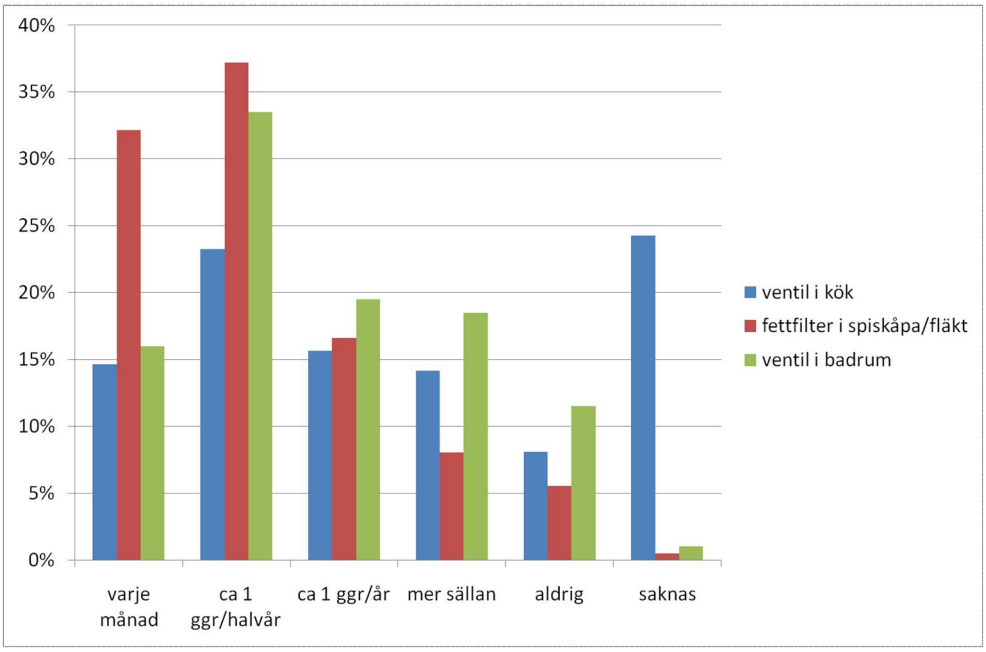


Diagram 19 Fråga 14. Hur ofta rengör Du ... ? Svar: % andel

64 % eller fler rengör ventiler i kök och badrum och fettfilter minst en gång per år.

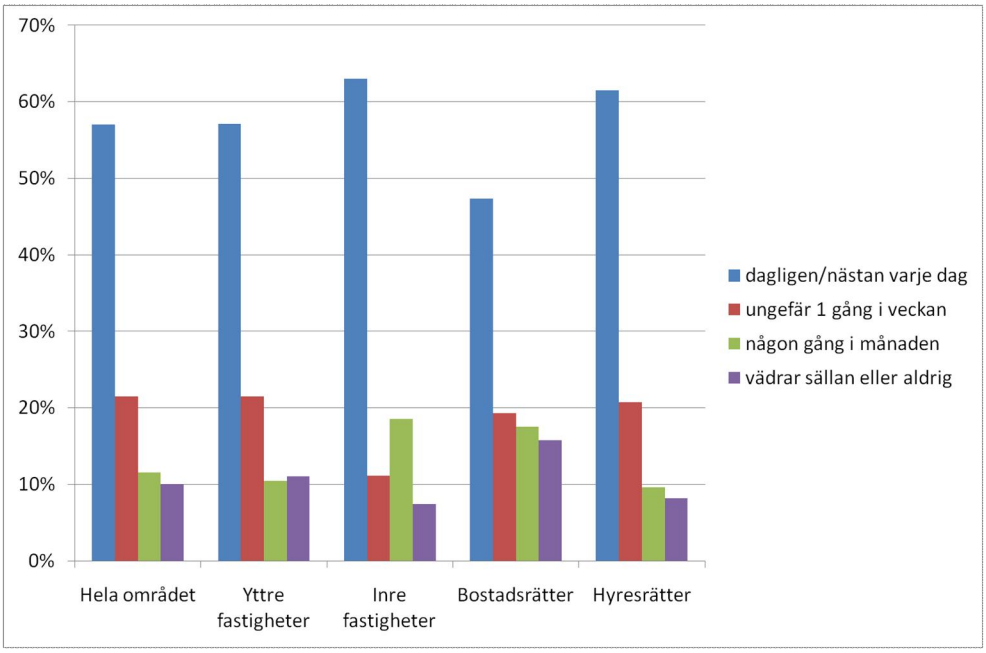


Diagram 20 Fråga 15. Hur ofta vädrar Du vanligtvis under eldningssäsongen? Svar: % andel

57 % vädrar dagligen/nästan varje dag. I den rikstäckande BETSI undersökningen uppgav 61 % att de vädrar motsvarande mycket. Förhållandevis många av de svarande vädrar ofta.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

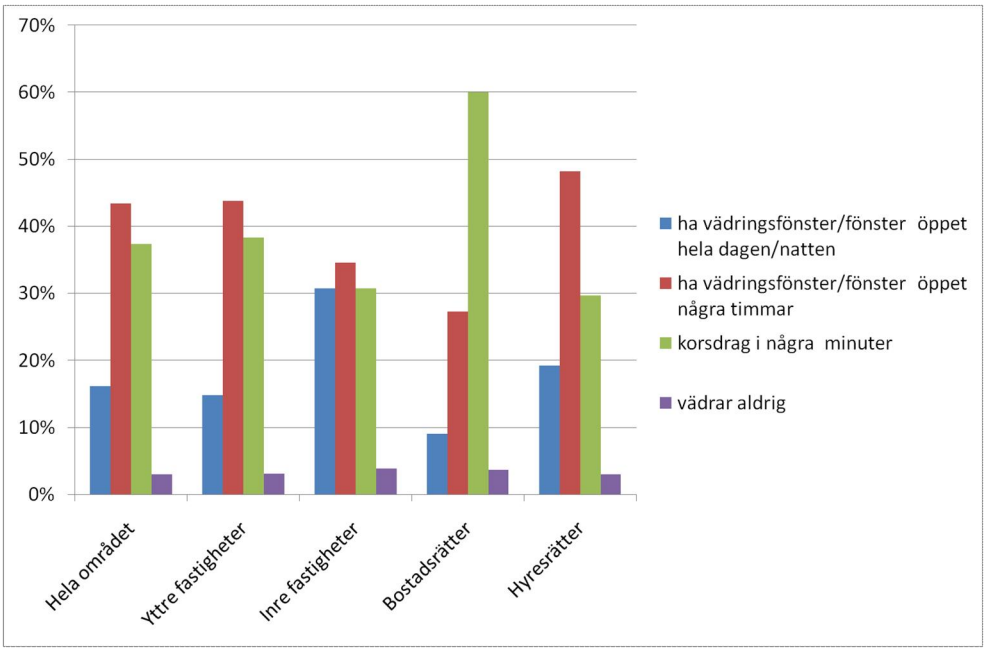


Diagram 21 Fråga 16. Hur ofta vädrar Du vanligtvis under eldningssäsongen? Svar: % andel

Många (59 %) vädrar genom att ha öppet hela dagen eller några timmar (motsvarande siffra för BETSI är 69 %). Färre vädrar genom korsdrag. I bostadsrätterna vädrar flest (60 %) genom korsdrag i några minuter och färre under längre tid. I hyresrätterna vädrar flest (48 %) genom att ha öppet några timmar.

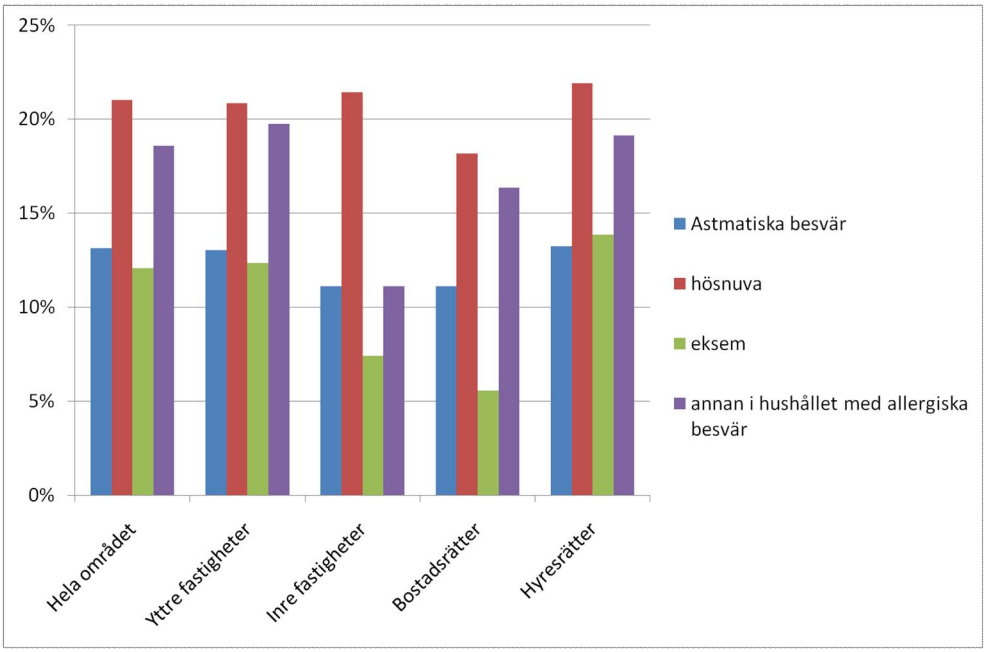


Diagram 22 Fråga 17. Boende med någon form av besvär. Svar: % andel

13 % har astma, 21 % har hösnuva, 12 % har eksem och 19 % har annan i hushållet med allergiska besvär. I den rikstäckande undersökningen BETSI uppger 10 % astma och 27 % hösnuva/pollen.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

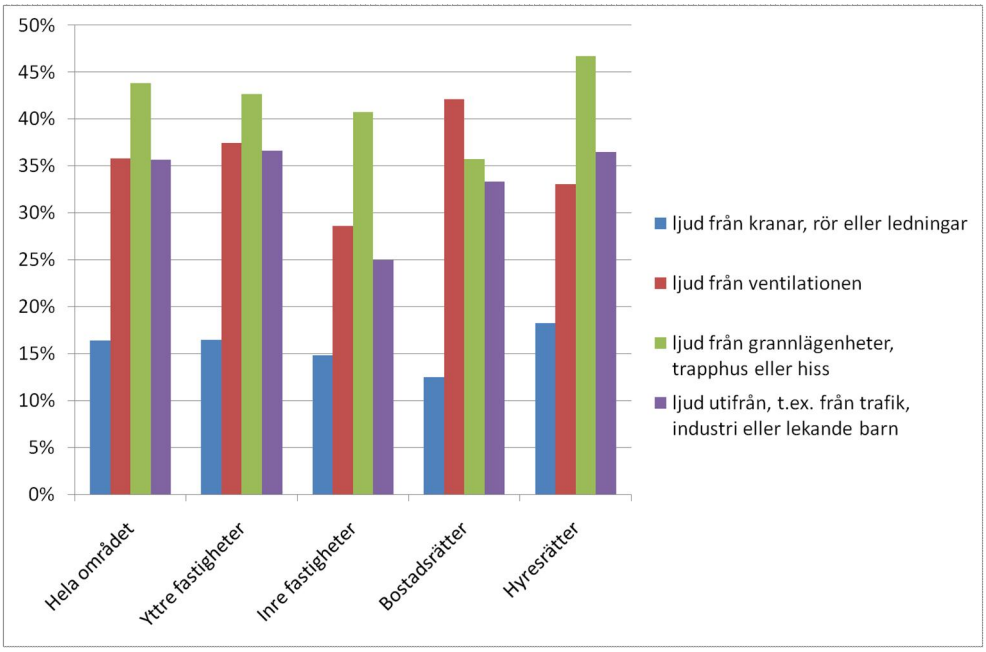


Diagram 23 Fråga 19. Boende som besväras av störande ljud i sin lägenhet? Svar: % andel ja, ofta + ja, ibland

36 % besväras av ventilationen och ljud utifrån, 44 % av grannlägenheter, trapphus eller hiss. Detta tyder på att relativt många besväras av ljud från dessa ljudkällor. Yttre besväras mer (37 %) än inre (25 %) av ljud utifrån. I bostadsrätterna besväras 42 % av ventilationen medan 33 % av de boende i hyresrätterna besväras av detta.

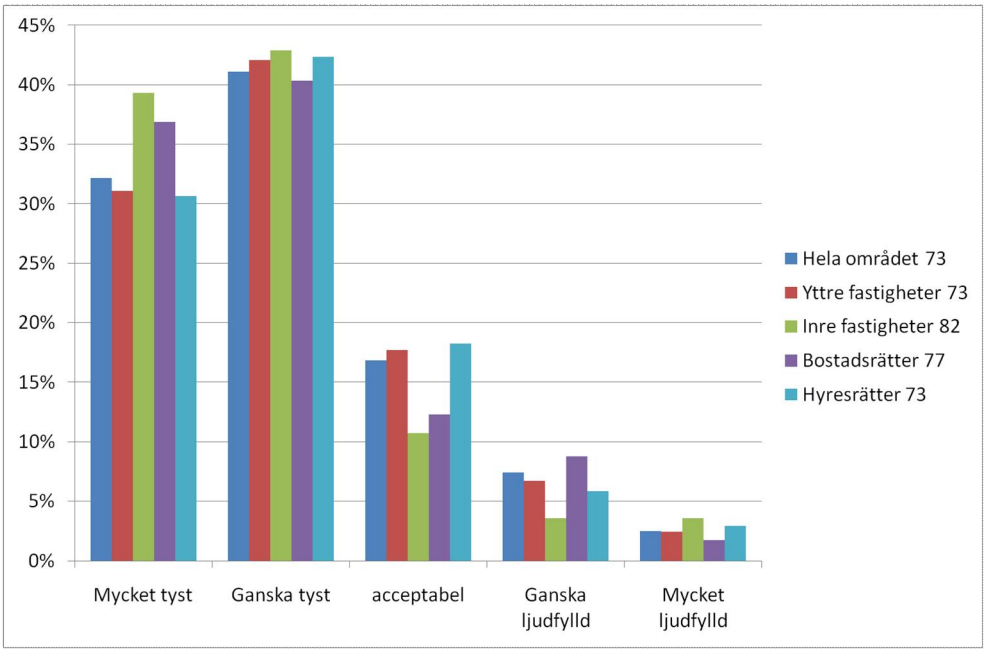


Diagram 24 Fråga 20. Tycker Du att det är för mycket ljud i Din lägenhet eller är det en tyst lägenhet? Svar: % andel

73 % upplever en tyst lägenhet och mindre än 10 % upplever ljudfylld. Detta tyder på att de svarande är relativt nöjda med ljudet i lägenheten.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

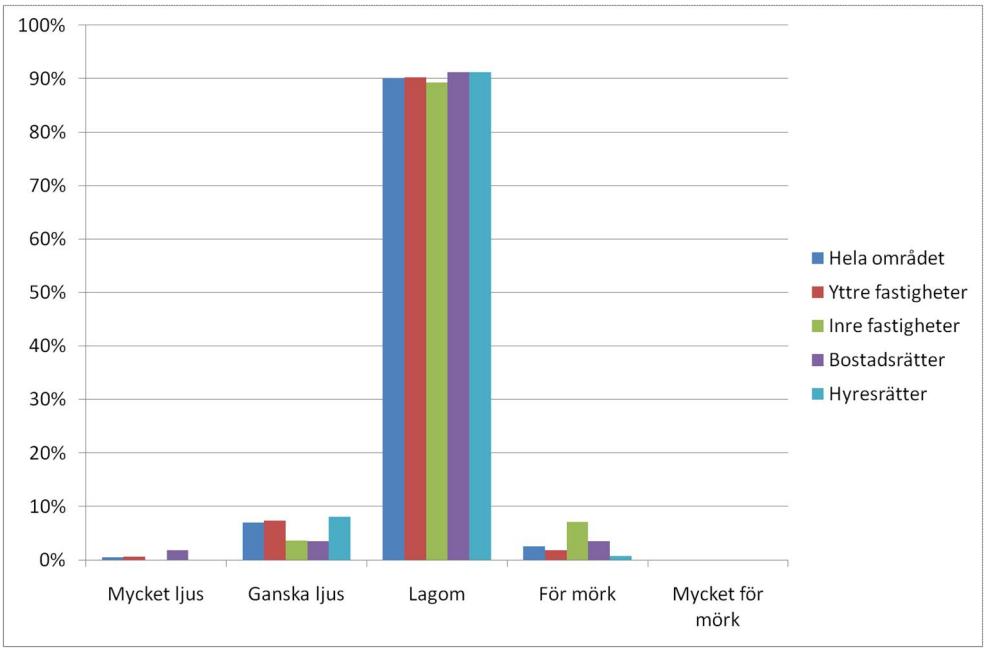


Diagram 25 Fråga 21. Tycker Du att Din lägenhet är för ljus eller för mörk? Svar: % andel

90 % upplever en lagom ljus lägenhet. Detta tyder på att de svarande är nöjda med lägenheten ur ljussynpunkt.

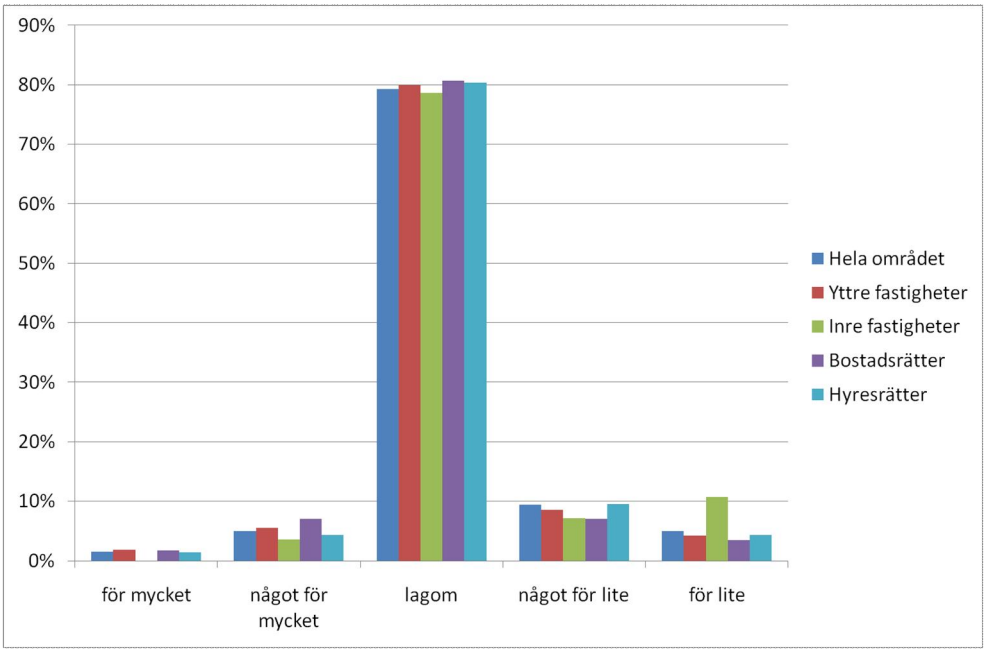


Diagram 26 Fråga 22a. Tycker Du att Du får för lite eller för mycket direkt solljus i lägenheten under vinterhalvåret? Svar: % andel

79 % upplever lagom direkt solljus under vinterhalvåret. 14 % av hela området upplever att direkt solljus är för lite och 6 % för mycket. Detta tyder på att de flesta är nöjda med solljuset i lägenheten under vinterhalvåret.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

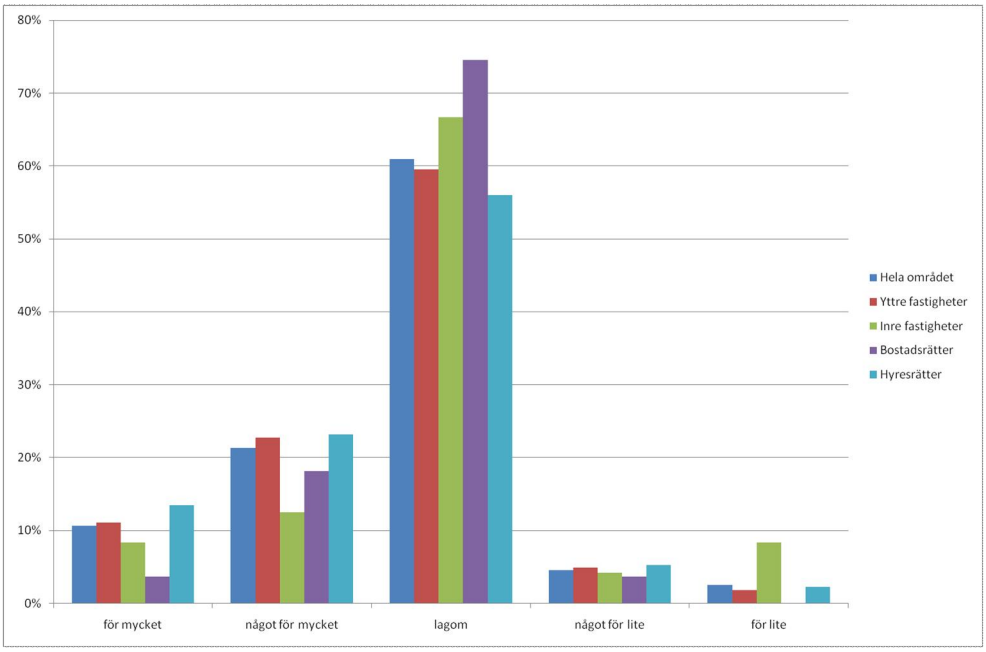


Diagram 27 Fråga 22b. Tycker Du att Du får för lite eller för mycket direkt solljus i lägenheten under sommarhalvåret? Svar: % andel

61 % upplever en lagom ljus lägenhet och 32 % upplever för mycket direkt solljus på sommaren. Detta tyder på att utformningen ger upphov till att några upplever för mycket solljus under sommarhalvåret.

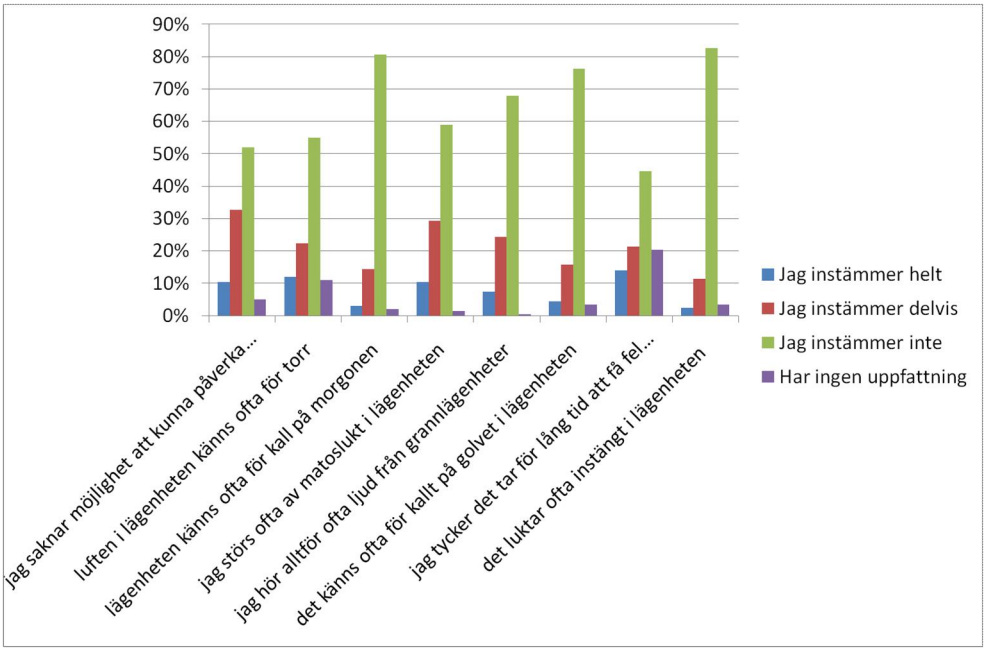


Diagram 28 Fråga 23a. Vi skulle vilja att Du nu går igenom och värderar problem som kan tänkas förekomma i Din bostad. Markera i vilken grad Du instämmer i de olika påståendena. Svar: % andel

43 % upplever att de saknar möjlighet att påverka värmen och 39 % störs av matos. 35 % tycker det tar för lång tid att få fel åtgärdade och 34 % upplever att luften i lägenheten känns för torr. Förutom dessa faktorer är de svarande relativt nöjda.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

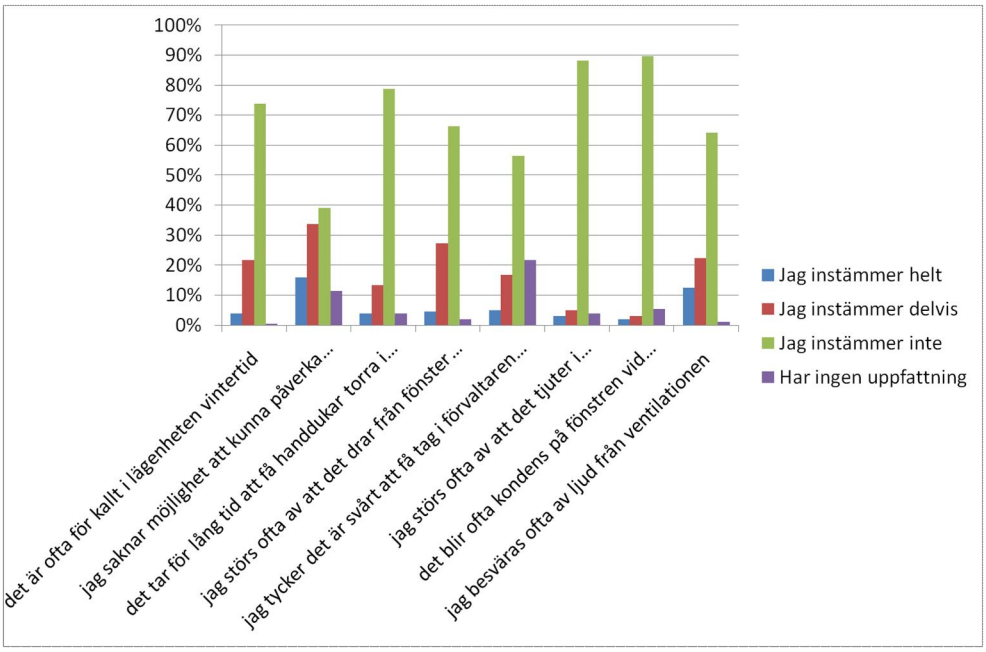


Diagram 29 *Fråga 23b. Vi skulle vilja att Du nu går igenom och värderar problem som kan tänkas förekomma i Din bostad. Markera i vilken grad Du instämmer i de olika påståendena. Svar: % andel*

50 % upplever att de saknar möjlighet att påverka ventilationen och 34 % besväras av ljud från ventilationen. 31 % störs av drag från fönster eller balkongdörr. Förutom dessa tyder svaren på att de är relativt nöjda.

Frågorna 24-34 redovisas i tabeller.

Tabell 1 *Fråga 24. Hur stor är din lägenhet? Svar: % andel*

1a	2a	3a	4a	5a	6a	7+
4 %	38 %	51 %	5 %	1 %	0 %	0 %

89 % av de svarande bor i lägenheter med 2 respektive 3 rum.

Tabell 2 *Fråga 25. Vilket våningsplan ligger din lägenhet på? Svar: % andel*

BV	1 trappa upp	2 trappor upp	3 trappor upp	4 trappor upp	5 trappor upp	6 trappor upp eller högre
13 %	10 %	15%	14 %	18 %	18 %	12 %

Lägenheterna är relativt jämnt fördelade (10-18 %) på förekommande våningar; bottenvåning till 6 trappor upp.

L:\3147\2009\Malmö\10119708 Energiuppföljning Flagghusen\Slutrapport augusti 2010\Sista revidering av slutrapport\26augBilaga 4 Enkätsvar.doc

Tabell 3 *Fråga 26. Har något rum i lägenheten renoverats under det senaste året? Dvs. tapetseras, målats och eller/fått ny golvbeläggning? Svar: % andel*

Ja, hela lägenheten	Ja, delar av lägenheten	Nej
3 %	11 %	86 %

Tabell 4 *Fråga 27. Har din lägenhet varit utsatt för någon större vattenskada de senaste 5 åren? Svar: % andel*

Ja	Nej	Vet ej
7 %	82 %	11 %

Tabell 5 *Fråga 28. Hur många bor stadigvarande i din lägenhet? Svar: % andel*

1 st	2 st	3 st
42 %	57 %	2 %
8 %	4 %	1 %
1 %	1%	0 %

57 % av de svarande bor tillsammans med en annan vuxen i lägenheten och 42 % bor utan någon annan vuxen.

Tabell 6 *Fråga 29. Hur många timmar är du och din maka/make/sambo borta från bostaden under vardagar? Svar: % andel*

	Du själv	Maka/make/sambo
0-4 timmar	27 %	25 %
5-9 timmar	40 %	45 %
10-14 timmar	32 %	28 %
15 timmar eller mer	2 %	2 %

Den tidsperiod flest är borta är 5-9 timmar som lite mindre än hälften är.

Tabell 7 Fråga 30. Hur länge har du bott i lägenheten? Svar: % andel

Mindre än 6 månader	13 %
6-12 månader	61 %
1-2 år	16 %
3-5 år	0 %

Tabell 8 Fråga 31. Hur gammal är du? Svar: % andel

24 år eller yngre	4 %
25-34 år	37 %
35-44 år	12 %
45-54 år	11 %
55-64 år	20 %
65+	18 %

På frågorna 32 och 33 svarade 51 % att de är män och 49 % kvinnor. 7 % röker och 93 % röker inte.

Tabell 9 Vilken typ av uppvärmning har ni? Svar: % andel

Radiatorer, vatten	60 %
Radiatorer, el	8 %
Golvvärme	14 %
Luftburen värme	4 %
Vet ej	14%