



Förstudie – Using SMell to choose wELL

Version: 1

2018_04

Författare: Margot Bratt, Agneta Persson och
Erica Löfström
Granskad av:

Håkan Nilsson, WSP Sverige

2018-09-18

Innehåll

Förord.....	3
1. Sammanfattning	4
2. Bakgrund	6
3. Syfte och mål.....	9
4. Avgränsning.....	9
5. Genomförande	9
5.1 Omvärldsanalys.....	9
4 Presentation och analys av intervjuer	11
4.1 Intervjusvar från fastighetsägare	11
4.2 Intervjuer - kontrollgrupp.....	21
5 Utblick mot norska erfarenheter och småhussektorn i Sverige	27
5.1 Norska erfarenheter	27
5.2 Utblick mot småhussektorn	28
6 Slutsatser	29
7 Rekommendationer och förslag till fortsatt arbete	33
8 Utlysningar	34
8.1 Nationella projekt.....	34
8.2 Mellannivå (utlysningar för vissa länder i kombination)	35
8.3 EU-projekt – fullskalenivå (som partners med arbetspackeansvar)	35
Bilaga 1 – sammanställning av intervjusvar.....	36
Bilaga 2 - Intervjufrågor	57
Block B: Energi och inomhusmiljö	58
Block C: Ventilation.....	59
Block D: Beslutsprocesser vid uppgradering/byte av ventilationssystem	60
Block E: Ekonomi	60
Block F: Lukt som beslutsstöd.....	61
Block G: Förslag på möjliga fördjupade studier/forskningsprojekt	62

Förord

BeBo (Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus) har funnits sedan 1989 och är ett nätverk av fastighetsägare och med Energimyndigheten som huvudfinansiär.

BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Utvecklingsprojekten ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras.

WSP Sverige AB är ett teknik- och analyskonsultföretag som bland annat arbetar med energieffektiviseringsfrågor i olika typer av fastigheter. WSP levererar på uppdrag av Energimyndigheten förstudier och utredningar inom BeBos intresseområde.

Förstudien har genomförts av Margot Bratt, WSP, Agneta Persson, Anthesis, och Erica Löfström, NTNU. Granskning har genomförts av Håkan Nilsson, WSP.

1. Sammanfattning

Ett stort antal bostäder i det befintliga beståndet, såväl flerbostadshus som småhus, är underventilerade. Det framkom tex av Boverkets så kallade BETSI-studie som redovisades år 2010¹. Undermålig ventilation kan bl. a bidra till oönskade lukter mögel och fukt. En energieffektiv lösning för att åtgärda det är att installera FTX-ventilation. I dagsläget byggs många nya byggnader med FTX-ventilation med hög värmeåtervinning, men i det befintliga beståndet saknar ca 90 procent av alla flerbostadshus värmeåtervinning ur ventilationens frånluft.² Den tekniska energibesparings-potentialen är ca 5 TWh³ per år för flerbostadshus.

Förstudien har syftat till att undersöka om lukt kan relateras till olika typer av bostadsventilation och om informationen i sådana fall kan användas vid beslutsprocessen för att stärka argumenten för val av FTX-ventilation. Exempel på lukter som kan förekomma i bostäder är neutral, ren, unken, stickande, matos, rök, tvättmedel. Det finns en europeisk standard för att mäta lukt, EN13725 och i Sverige har SIS tagit fram SS-EN 16846-1:2017⁴ standard med provningsmetoder för bl. a VOC och odörer⁵. Inom förstudien har vi dock inte kunnat inhämta information om vad den innehåller, hur den ska användas eller om projekt genomförts där standarden använts.

Nio fastighetsägare, alla medlemmar i nätverket BeBo har intervjuats. Intervjuer har också gjorts med en energiexpert samt representanter för Svensk Ventilation, ett energitjänstföretag och Hyresgästföreningen. Därutöver har intervjuer genomförts med två norska företag verksamma inom flerbostadshussektorn och en utblick har gjorts för den svenska småhussektorn. Samtliga intervjuade, såväl fastighetsägarna som kontrollgruppen och de norska företagen ser en potential i att använda lukt i kommunikation om god luftkvalitet. Förutsatt att mätning kan genomföras på ett standardiserat sätt anser de att resultat från dessa kan bidra positivt i hyresgästdialoger om ventilation, och kan stärka argumenten för FTX-ventilation. Det anges också att det kan behövas en avgränsad definition för lukter som kan komma från byggnaden; fukt/mögel/ emissioner från material m.m. samt de lukter som kan härledas till boende. Det behövs också en avgränsning för andra parametrar som kan påverka lukt. Exempelvis temperatur, CO₂, närvaro och fukt. Det behövs också ett språk för att kommunicera lukt på ett begripligt sätt till hyresgästerna.

¹ Byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö, Boverket 2010

² Byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö, Boverket 2010

³ Ett hus, fem möjligheter, BeBo –rapport 2014

⁴ <https://sis.se/standardutveckling/tksidor/tk400499/sistk423/>

⁵ SS-EN 16846-1:2017 Fotokatalys – Serie av provningsmetoder –Del 1: Mätning av effektivitet på fotokatalytiska utrustningar vid avlägsnande av VOC och odör i inomhusluft som är fastställd 2017-03-06.

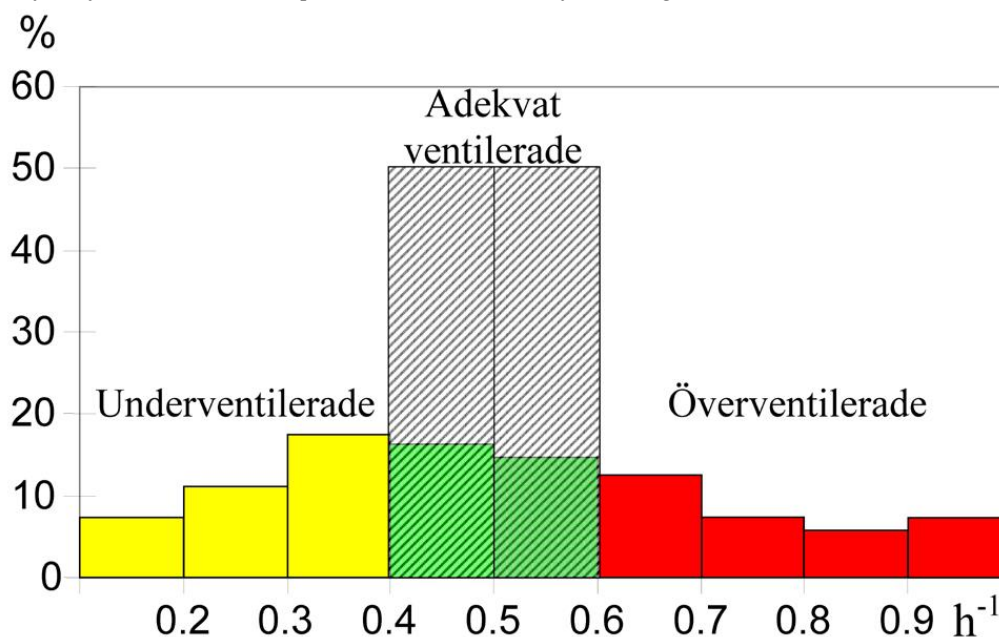
Alla fastighetsbolagens representanter uppger att de får klagomål från hyresgästerna avseende lukter, och de vanligaste klagomålen avser cigarettrök och spridning av matos mellan lägenheterna eller ut i trappuppgången. De anger också att det finns en koppling mellan typ av ventilationssystem och luktspridning, där problemen skiljer sig åt beroende av om det är S, F eller FTX-system. Gemensamt för i stort sett alla intervjupersonerna är att de anser att balanserad FTX-ventilation med plattvärmväxlare är att föredra för att minimera risken för luktspridning. Majoriteten för en intern diskussion mellan kollegor om oönskade lukter. De intervjuade personer som har uppgett att lukt kan användas som en av fler parametrar i beslutsprocessen ser framför allt två olika möjliga användningstillfällen, i renoveringens förstudiefas och i projekteringsfasen, men ser samtidigt flera problem och risker. Bland annat att det är komplext och svårt med lukter, att det kan bli tidskrävande processer att utreda. De norska företagen anger att lukt som regel är ett ämne som är svårt att diskutera eftersom det endast tas upp vid problem i byggnaden och att professionella fastighetsägare ofta blir stressade av att lukt diskuteras för deras byggnader. Sammantaget finns både ett behov av kunskapsuppbyggnad - och ett intresse för fortsatta studier inom området. Majoriteten (nio personer) av de intervjuade tycker att det skulle vara intressant för deras organisation att delta i ett forskningsprojekt. Några för att ta fram en standard för mätning av lukt och ta fram strategier för att kommunicera lukt, andra vill delta för att genomföra mätningar i egna byggnader.

I ett fortsatt arbete rekommenderas att det inledningsvis utreds om den Europeiska standarden för lukt har anpassats till svensk respektive norsk standard och om den svarar mot de intervjuades önskemål. Om inte bör ett sådant arbete initieras. I nästa steg bör en strategi tas fram för hur standardens mätresultat ska kommuniceras. Därefter kan demonstrationsprojekt genomföras med test av standard via mätning i byggnader med syfte att; identifiera eventuella luktproblem i byggnaden, utreda om problem med lukt och /eller luktöverföring kan härledas till vissa typer av ventilation, använda strategin för kommunikation av lukter i dialog med hyresgästerna, samt ta fram underlag som kan leda till att lukt kan vara del i brukssättning av hyran. En möjlighet att söka medel för fortsättning av projektet är via de nationella forskningsfinansiärerna FORMAS och NFR (Norges forskningsråd).

2. Bakgrund

Ett stort antal bostäder i det befintliga beståndet, såväl flerbostadshus som småhus, är under- respektive överventilerade. Det framkom t.ex. av Boverkets så kallade BETSI-studie som redovisades år 2010⁶. Se nedan figur.

Diagram 1 Data från BETSI-projektet med fördelning av luftomsättning i svenska lägenheter i flerfamiljshus. Streckade staplar indikerar önskvärd fördelning.



Undermålig ventilation kan bl. a bidra till oönskad lukt, mögel och fukt. Vid överventilation kan drag och torr luft uppstå. En energieffektiv lösning för att åtgärda det är att installera FTX-ventilation. Den tekniska energibesparingspotentialen är ca 5 TWh⁷ per år för flerbostadshus. För småhus har potentialen för energieffektiv ventilation bedömts till 0,8 TWh/år.⁸

I dagsläget byggs många nya byggnader med FTX-ventilation med hög värmeåtervinning, men i det befintliga beståndet saknar ca 90 procent av alla flerbostadshus värmeåtervinning ur ventilationens frånluft.⁹ Många fastighetsägare är tveksamma till att installera FTX-ventilation i sina befintliga byggnader. Trots utredningar och rapporter om stor lönsam energieffektiviseringspotential, behov av bättre ventilation, mervärden av mer effektiv ventilation och skärpta energikrav Det finns en rad anledningar till detta; investeringskostnader,

⁶ Byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö, Boverket 2010

⁷ Ett hus, fem möjligheter, BeBo –rapport 2014

⁸ BeSmå, Energieffektiviseringspotential i Sveriges småhus 2011

⁹ Byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö, Boverket 2010

utrymme för kanaldragning, underhållskostnader, relativt omfattande merarbete och brist på kunskap om mervärden som bättre inomhusklimat är några.

Ett område som utretts i liten omfattning är om lukt kan relateras till olika typer av bostadsventilation och om lukter påverkar beslutsprocesser i samband med att åtgärder ska genomföras för att förbättra ventilationen.

I vår ansökan utgick vi från att det fanns behov av att återskapa lukter i laboratorium för att använda i dialog med hyresgäster inför uppgradering av ventilation. Detta ändrades under arbetet med omvärldsanalysen, där det framkom att det finns en etablerad metod för att identifiera och mäta lukter och en Europeisk standard med anvisningar för mätning. Vi har dock inte kunnat inhämta information om hur den ska användas eller om projekt genomförts där standarden använts inom ramen för förstudien.

Projektet är inspirerat av projektet ”Pollution pods”(PP) där luftkvaliteten i sex globala städer återskapats i sex geodetiska domer som har sammanlänkats i en ring. Detta klimatrelaterade konstprojekt har rönt mycket stor internationell uppmärksamhet, och domerna är för närvarande bokade på en internationell turné (<https://www.climart.info/pollutionpods/>). I Pollution pods-projektet används lukter för att förklara, tydliggöra och öka medvetandet om luftföroreningar. En del av förklaringen till att metoden fungerar är att lukter är starkare sammanlänkat med känslomässiga reaktioner på ett fenomen än faktabaserad information (som ofta används för att förklara eller öka medvetandet om olika åtgärder). Metoden tar en genväg till att nå människors upplevelser genom att lukter aktiverar känslor snarare än faktatexter. (Kløckner, Christian, 2015, *The Psychology of Pro-Environmental Communication: Going beyond standard information strategies*. Palgrave Macmillan. 2015. ISBN 978-1-137-34831-9).

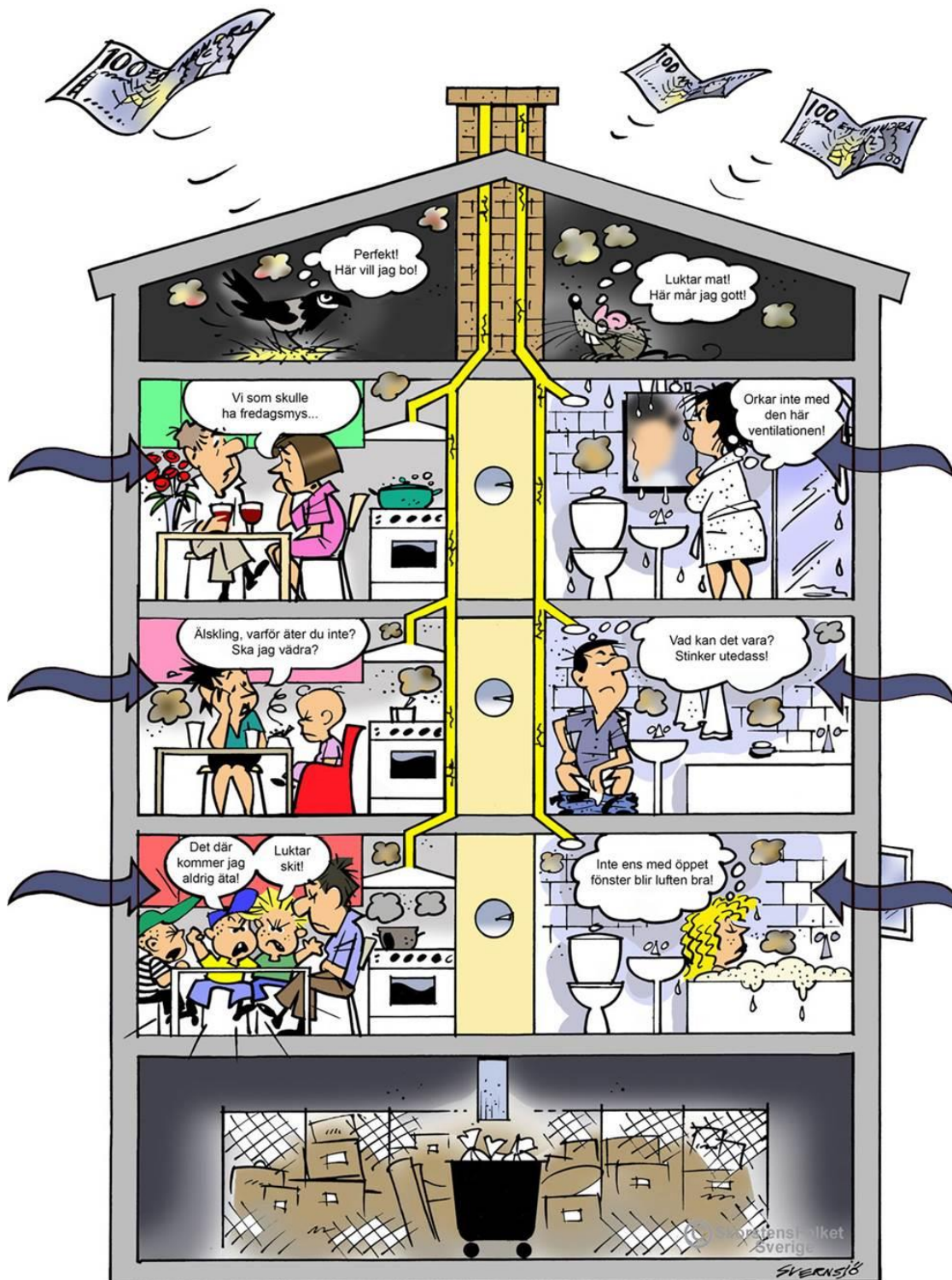


Bild 1: Stor lönsam potential för energieffektiv ventilation. Källa: SkorstensFolket Sverige AB

3. Syfte och mål

Förstudien har syftat till att undersöka om lukt kan relateras till olika typer av bostadsventilation. Exempel på lukter som kan förekomma i bostäder är neutral, ren, unken, stickande, matos, rök, tvättmedel.

Den har också syftat till att undersöka om det är intressant för fastighetsägare att använda informationen om lukt kopplat till typ av ventilation inför beslut att genomföra ventilationsåtgärder. Exempelvis för att stärka argumenten för val av FTX-ventilation.

4. Avgränsning

Förstudien är avgränsad till att handla om flerbostadshus. En mindre utblick har gjorts för att se om metoden också kan vara användbar för småhus.

5. Genomförande

Förstudien inleddes med en övergripande omvärldsanalys för att inhämta information och kunskapsläge för området. Därefter har 15 representanter för ägare till flerbostadshus kontaktats med förfrågning om att delta i studien som respondenter vid djupintervjuer per telefon. Av dessa har nio intervjuats och sex fastighetsägare har valt att avstå från att delta. För att få ett bredare perspektiv på våra frågeställningar har intervjuer även genomförts med en ventilationsexpert, representanter för ett energitjänstföretag, branschorganisationen Svensk ventilation samt Hyresgästföreningen.

5.1 Omvärldsanalys

I vår ansökan utgick vi från att det fanns behov av att återskapa lukter i laboratorium för att använda i dialog med hyresgäster inför uppgradering av ventilation. Detta ändrades under arbetet med omvärldsanalysen, där det framkom att det finns en etablerad metod för att identifiera och mäta lukter och en Europeisk standard med anvisningar för mätning. Inom förstudien har vi dock inte kunnat inhämta information om vad den innehåller, hur den ska användas eller om projekt genomförts där standarden använts.

5.1.1 Vad är lukt?

Lukt har både positiva och negativa betydelser, där doft och arom förknippas med vällukt, medan os, stank och odör förknippas med motsatta upplevelser. Lukt är personligt och hur en specifik lukt uppfattas kan därför variera. Luktar det bra eller dåligt, och *hur* bra eller dåligt luktar det? I bostäder är matos, röklukt, tvättmedel och avfall exempel på lukter som ibland tar sig in från grannar, restauranger, tvättstugor, soprum och trapphus. Även mindre "skadliga"

lukter från exempelvis bagerier kan regelbundet förekomma. Lukter kan blandas och uppfattas som angenäma eller direkt störande.

5.1.2 Hur mäts lukt?

Bedömningen av lukt är som nämnts subjektiv, utifrån den enskilda individens uppfattning och erfarenhet. För att begränsa subjektiviteten introducerades enheten *Olf* för mätning av lukt av den danska professorn Ole Fanger på 1980-talet. Namnet kommer av latinets *olfactus* som betyder luktsinne. Ole Fanger introducerade också enheten *Decipol* som används för att mäta upplevd luftkvalitet. En decipol (dp) är den uppfattade luftkvaliteten (PAQ) i ett utrymme med en sensorisk belastning av en olf (en standardperson) ventilerad av 10 l/s. Enheten utvecklades för att kvantifiera hur styrkan i föroreningskällor inomhus påverkar luftkvaliteten och hur den uppfattas av människor.

5.1.3 Mätning av lukt med Olfactometer

Spårgas samlas in med hjälp av en Olfactometer och analyseras därefter av en panel människor som är noga utvalda utifrån hur skarpt deras luktsinne är. Panelen anger typ av lukt, hur stark lukten är och hur mycket lukten måste spädas för att luktfrihet ska uppnås. Anvisningar för hur mätningen ska utföras finns i standarden EN13725.

5.1.4 Europeisk standard för luktmätning

Den Europeiska standarden EN13725 för mätning av lukt omfattar både inom – och utomhusmiljö. I Sverige har SIS tagit fram SS-EN 16846-1:2017¹⁰ - Fotokatalys – Serie av provningsmetoder –Del 1: Mätning av effektivitet på fotokatalytiska utrustningar vid avlägsnande av VOC och odör i inomhusluft som är fastställd 2017-03-06. Vi har dock inte kunnat inhämta information om hur den ska användas eller om projekt genomförts där standarden använts.

SIS har även tagit fram standarden SS-EN13725 för utomhusmiljö ”Luftkvalitet – Bestämning av luktkoncentration med dynamisk Olfaktometri. Här finns både information om hur den används och resultat från projekt där standarden tillämpats. Den används för platsdiagnostik av lukt från utsläppskällor med målet att upprätta lukthanteringsplaner¹¹. Faktorer som påverkar störning hos kringboende är vanligtvis:

- Hur ofta det luktar, dvs. luktfrekvensen
- Luktstyrka
- Karaktären på lukten

¹⁰ <https://sis.se/standardutveckling/tksidor/tk400499/sistk423/>

¹¹ http://www.ekero.se/Global/Kommun_och_politik/Press_och_information/Kompletterande_luktstudie.pdf?epslanguage=sv

- Ortsvanlighet
- Historik

För att uppskatta luktbeläggningen i ett område och hur stor utbredning det luktande området görs sedan spridningsmeteorologiska beräkningar med utgångspunkt från kännedom om luktutsläppets källstyrka. Därefter upprättas en plan.

4 Presentation och analys av intervjuer

Inom förstudien har djupintervjuer genomförts med representanter från nio bostadsbolag, som alla är medlemmar i BeBo. Följande personer har intervjuats: Gunnar Wiberg, Stockholmshem, Robert Linder, Einar Mattsson, Jonas Tannerstad, Örebrobostäder, Christer Kilersjö, Eksta Bostads AB, Erik Ollman, IKANO Bostäder, Mats Borgström, Gavlegårdarna, Ing-Marie Odegren, Alingsåshem, Kenneth Ahlström, Kopparstaden och Ronnie Chressman, Haningebostäder. Representanter för ytterligare sex bostadsbolag har kontaktats, men de har av olika skäl avböjt att delta.

För att få ett bredare perspektiv på förstudiens frågeställningar har intervjuer också genomförts med en ventilationsexpert samt representanter från ett energitjänstföretag, en branschorganisation och Hyresgästföreningen. Följande personer har intervjuats: Per Kempe, Projektengagemang, Peter Andersson, L & T, Britta Permats, Svensk ventilation och Per Björklind, Hyresgästföreningen.

I detta avsnitt presenteras och analyseras inledningsvis intervjuaren från de nio fastighetsbolag som medverkat i förstudien. Därefter reflekteras över de svar som erhållits från de fyra andra intervjuade personerna. För att hålla texten kort och minska antalet upprepningar presenteras tabell med intervjuaren i bilaga 1. Det använda intervjuunderlaget redovisas i Bilaga .

4.1 Intervjusvar från fastighetsägare

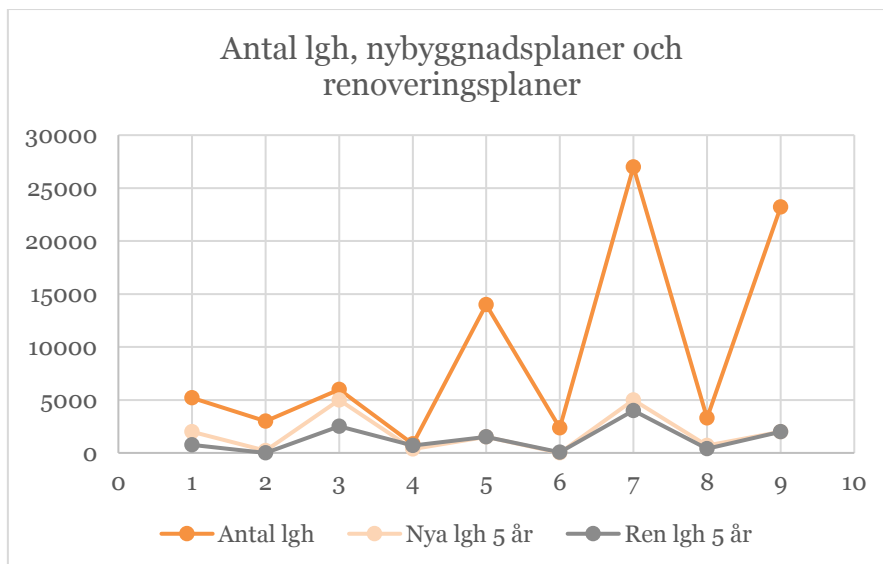
4.1.2 Bakgrundsfrågor

De fastighetsbolag som har medverkat i intervjuundersökningen har alla primärt fokus på flerbostadshus. Ett av dem är litet, fem av dem är mellanstora och tre av dem är stora. Några av bolagen har inte bara lägenheter, utan också radhus, äldreboende och lokaler.

I alla utom ett av de fastighetsbolag som deltagit i förstudien planerar man att bygga nya hyresrättslägenheter under den kommande femårsperioden. Hur många nya hyreslägenheter som planeras varierar mellan 200 och 5 000 lägenheter (mellan 7 och 45 procent jämfört med det egna befintliga beståndet). De flesta av bolagen genomför också en omfattande renovering av befintliga lägenheter, men ett av bolagen utför endast löpande underhåll. För de som genomför

renoveringar planeras mellan 50 och 4 000 lägenheter renoveras under de kommande fem åren (mellan 3 och 83 procent jämfört med det egna befintliga beståndet).

Diagram 2: De nio fastighetsbolagens lägenhetsinnehav samt planer för nybyggnad och renovering för de kommande fem åren.



4.1.3 Energi och inomhusmiljö

Strukturerat arbete

Samtliga fastighetsbolag arbetar strukturerat med energi- och miljöfrågor, och deras organisationer har särskilda rutiner för energieffektivisering. Tre av företagen är certifierade enligt ISO 14001, ett av dem har varit det tidigare och arbetar fortfarande efter dessa rutiner men utan att vara certifierade. De övriga företagen arbetar enligt ISO 5001, Feby 18 och Miljöbyggnad Silver.

Specifika energimål

Samtliga intervjuade representanter för fastighetsbolagen uppger att effektiv energianvändning är prioriterat i deras organisation. Prioriteringen kommer till uttryck på olika sätt, t.ex. genom organisation, särskild drifts- och/eller investeringsbudget samt prioritering av åtgärds paket framför enskilda åtgärder.

Alla fastighetsbolagen har ambitiösa mål för energieffektivisering. Tre av dem har också specificerade mål för förnybar energi. I alla företagen har energianvändningen i fastighetsbeståndet minskat. Flera av de intervjuade representanterna uppger att deras företag kommer att nå sina energimål, och några säger att de har kommit en god bit på väg men att det kan vara svårt att nå hela målet.

Inomhusmiljö

På frågan om mål för inomhusmiljö svarar alla de intervjuade personerna att deras företag följer lagkrav, och att de använder nöjd kund-index (NKI) med regelbunden uppföljning för att undersöka hur hyresgästerna upplever sin inomhusmiljö. Ingen av intervjuade refererar till något företags specifikt mål för inomhusmiljö, men alla uppger att inomhusmiljö är prioriterat i det dagliga arbetet. Flera av företagsrepresentanterna hänvisar på frågan om mål för inomhusmiljö, att de arbetar med Miljöbyggnad nivå Silver och att god inomhusmiljö därmed kommer med på köpet. Som exempel på hur inomhusmiljö prioriteras nämner en av de intervjuade personerna att de har en överenskommelse med hyresgästföreningen om att mot en viss hyreshöjning uppgradera till FTX-ventilation vid renovering. Ett av fastighetsbolagen har ett kundlöfte att leverera 21°C inomhustemperatur. Ett annat av de nio företagen testar för närvarande en ny typ av ventilationssystem i 24 lägenheter (Air Clean).

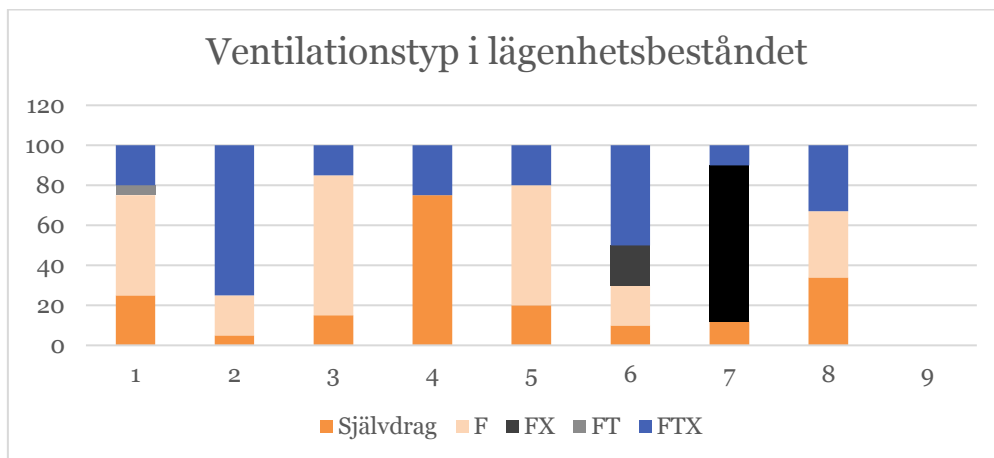
På frågan hur fastighetsbolagen ligger till i förhållande till sina mål för inomhusmiljö svarar de intervjuade personerna mer diffust än på motsvarande fråga om mål för energieffektivisering. Det kan bero på att företagen inte har lika tydliga och uttalade mål för inomhusmiljö. Några av de intervjuade säger att de inte kan svara på denna fråga, några har svarat att de ligger bra till och/eller att de endast har få felanmälningar. Två av de intervjuade har svarat att de ligger bra till eller över genomsnittet jämfört med andra fastighetsägare i mätningar som genomförts av SABO eller Scandinfo.

4.1.4 Ventilation

Varierande ventilationstyper i befintligt bestånd

Fördelningen mellan olika typer ventilationssystem i lägenheterna varierar mellan de nio fastighetsbolagen. Det finns en rad olika skäl till det, som exempelvis byggnadernas ålder och om de har renoverats. Fördelningen mellan de olika ventilationssystemen har angivits av de intervjuade personerna och framgår av Diagram . Ett av fastighetsbolagen har övervägande självdragsventilation, fyra av fastighetsbolagen har övervägande F-ventilation, varav ett av dessa har installerat en stor andel FX. Ett av bolagen har en jämn fördelning mellan självdrag, F-ventilation och FTX-ventilation och två av bolagen har övervägande del FTX-ventilation.

Diagram 3: Fördelning mellan lägenheternas ventilationstyp i de fastighetsbolag som ingår i förstudien. Underlag för ett av bolagen saknas.

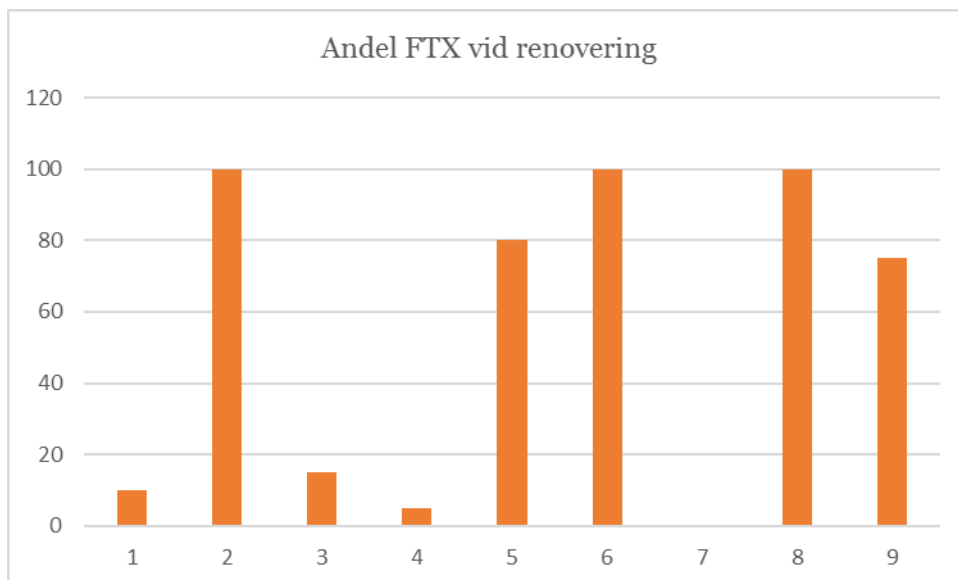


Stort fokus på FTX både vid nybyggnad och renovering

De intervjuade personerna uppger närmast unisont att de installerar FTX-ventilation vid nybyggnad. Sju av företagen installerar alltid FTX vid nybyggnad, ett av företagen installerar oftast FTX och ett företag uppger att de installerar FTX i hälften av alla nybyggda lägenheter och F-ventilation i den andra hälften.

Även vid renovering har dessa företag stort fokus på FTX-ventilation. Två av företagen installerar alltid FTX vid renovering, ett företag installerar FTX vid 80 procent av sina renoveringar och två av företagen uppges installera FTX vid merparten av sina renoveringar. I ett fall uppges att byte till FTX sker i de fall det är tekniskt möjligt och kan motiveras ekonomiskt, och i två av bolagen har endast ett fåtal byten av ventilationssystem skett. Ett av företagen installerar FX till 100 procent. En bedömd fördelning av intervjupersonerna för byte till FTX-ventilation vid renovering visas i diagram 4.

Diagram 4: Andel av renoveringar där FTX-ventilation installeras hos de nio fastighetsbolag som ingår i förstudien.



Låga kostnader och god inomhusmiljö är motiv för FTX

Vid såväl nybyggnad som renovering motiveras valet av FTX-ventilation med god inomhusmiljö och låga driftskostnader. Två av de intervjuade personerna uppger också att förväntade skärpningar av energikraven i Boverkets byggregler driver på utvecklingen mot en högre andel FTX-ventilation vid nybyggnad, och två av de intervjuade menar att det faktum att de strävar efter att nå Miljöbyggnad Silver i sina byggnader påverkar valet.

I renoveringsfallet väger åtgärdens ekonomiska förutsättningar tungt, och de erhållna svaren på denna fråga motsäger till viss del de svar som erhållits på frågan om hur stor andel FTX som installeras vid renovering. Ett argument för installation av FTX i samband med renovering som också nämndes i intervjuerna är att understiga gränsvärdena för radon. Flera av de intervjuade personerna framhåller också betydelsen av att komma överens med Hyresgästföreningen och bristen på möjlighet att höja hyran som betydelsefulla vid val av ventilationssystem vid renovering.

Cigarettök och matos hyresgästernas vanligaste klagomål avseende lukt

Alla de nio fastighetsbolagens representanter uppger att de får klagomål från hyresgästerna avseende lukter. De vanligaste klagomålen avser cigarettök och spridning av matos mellan lägenheterna eller ut i trappuppgången. En av de intervjuade nämner också klagomål avseende parfymklukt.

Koppling mellan lukt och typ av ventilations

Alla intervjupersoner säger att det finns kopplingar mellan typ av ventilationssystem och luktspridning. Flest problem anges för självdragsventilation och frånluftsventilation, men även FTX med roterande värmeväxlare anges sprida lukter. En intervjuperson anger att det kan lösas genom en noggrann injustering, så att det är balans mellan till- och frånluft. Se kommentarer i tabell 1. Gemensamt för i stort sett alla intervjupersonerna är att de anser att balanserad FTX-ventilation med plattvärmeväxlare är att föredra för att minimera risken för luktspridning.

Tabell 1 Koppling mellan lukt och typ av ventilationssystem

	Självdrag	F och FX	FTX	Övrigt
Orsaker till luktspridning	I äldre byggnader med självdrag finns det otätheter mellan lägenheter, vilket skapar ett övertryck som leder till spridning av lukt.	Mest problem med lukter och klagomål i hus med frånluftsventilation Hyres-gästerna stänger tillufts-ventilerna för att minska drag. Det leder till att ventilationssystemet sätts i obalans, vilket ger ökad luktspridning mellan lägenheterna via otätheter, samt att luftomsättningen minskar och luften därmed kan upplevas som instängd	FTX med roterande värmeväxlare ger luktspridning. En orsak kan vara svårighet att få balans mellan till – och frånluft.	Problemen uppkommer ofta efter renoveringar eller stambyten, och byggslarv och dålig egenkontroll är en vanlig orsak
	Luften står still i byggnader med självdrag, framförallt sommartid	Byggnader med FX-ventilation får mer luktvandring mellan lägenheterna. Dessa system kräver undertryck och täta skyddsror om luktvandring ska undvikas.		Otåta kanalsystem leder till smygspredning av lukt mellan lägenheterna.
				Luktspridning kan även ske via elrör beroende på olika trycknivåer i lägenheterna.
	Generellt problem med dålig luftomsättning och unken lukt i självdragshus			Det råder brist på statistik för lukt kopplat till typ av ventilationssystem

4.1.5 Beslutsprocesser vid uppgradering/byte av ventilationssystem

Huvudsakligen intern driftsorganisation hos de intervjuade

Åtta av de nio fastighetsbolagen har en intern driftsorganisation och två av dem fördelar arbetet med driften internt och externt.

Strukturerad process vid renovering och energieffektivisering

Samtliga nio fastighetsbolag arbetar med en strukturerad process vid renovering och vid större energieffektiviseringsåtgärder, som de inleder med förstudier och planer för åtgärder. Gemensamma faktorer i arbetet är att de arbetar baserat på underhållsbehov och potential för att rusta upp, värdesäkring av den aktuella fastigheten, vilka tekniska möjligheter och teknikutrymmen fastigheten har och samverkan med Hyresgästföreningen. Flera av de intervjuade personerna nämner att deras företag arbetar med BeBos kalkylmodell och LCC-metod och att de involverar energicontroller och driftpersonal i arbetet.

Begränsad möjlighet för hyresgästerna att påverka val av ventilationslösning

Enligt de svar som fastighetsbolagens representanter lämnat har hyresgästerna i dagsläget endast begränsad möjlighet att påverka valet av ventilationslösning vid ombyggnad. Två av de intervjuade svarade att hyresgästerna kan lämna synpunkter på val av ventilationslösningar vid det samråd som sker inom ramen för förstudien. En av de andra intervjuade representanterna svarade att hyresgästerna ges möjlighet till tillval av kolfilterfläkt i självdragshus. De övriga svarade att de inte involverar hyresgästerna i beslutsprocesserna med referens till att hyresgästerna inte har tillräcklig kunskap för sådana beslut och att hyresgästerna sällan har några krav avseende val av ventilationstyp.

Tekniskt bokslut som stöd för att öka kunskapen om inomhusmiljö

Flertalet av de intervjuade uppger att de har tillräcklig egen och/eller tillgång till extern kunskap om ventilation och sambanden mellan ventilation och inomhusmiljö. En av de intervjuade uppger att det är svårt att hitta specifik information när åtgärder ska omsättas i praktiken. De jobbar internt med frågan och har påbörjat arbete med att göra ett tekniskt bokslut för investerings- och rotprojekt. I det ingår att dokumentera varför olika saker görs på ett visst sätt, varför vissa lösningar väljs framför andra och vad som är bra respektive mindre bra med olika lösningar. De prioriterar arbetet då byggtakten är hög och det då är extra viktigt att ta hand om alla erfarenheter som projekten genererar.

Över hälften av fastighetsbolagen tror att luktindikatorer/standard för mätning av lukt kan bidra i hyresgästdialogen

Sex av de intervjuade fastighetsföretagsrepresentanterna tror att standard för mätning av lukt skulle kunna bidra positivt i hyresgästdialoger om ventilation, och att det kan stärka argumenten för FTX-ventilation. De som är positivt inställda är tydliga med att det krävs en klarlagd och vetenskaplig metod för arbetet och att det är viktigt med tydliga definitioner.

En av intervjupersonerna ser inte att det skulle tillföra något, då lukter i första hand genereras av de boende i lägenheterna utifrån matvanor, om de är rökare eller inte, har husdjur mm och en intervjuperson anser att lukt är ett mindre problem och tror inte alls på idén.

4.1.6 Ekonomi

Val av ventilationssystem påverkar hyran i viss grad

Tre av de intervjuade uppger att uppgradering av ventilationen ger möjlighet att höja hyran, om FTX installeras samt att det sker när fler åtgärder görs samtidigt. Ytterligare två av de intervjuade säger att uppgradering av ventilationen delvis kan ge möjlighet att höja hyran. Två av de intervjuade säger att uppgradering av ventilationen inte ger möjlighet att höja hyran, då Hyresgästföreningen ser det som en del i det löpande underhållet. I tre fall har vi inte fått något svar på denna fråga. En av de intervjuade menar att Hyresgästföreningen bör fundera över hur mycket bättre luft är värt.

Några av fastighetsägarna beaktar mervärden i sina kalkyler

Två av de intervjuade fastighetsägarrepresentanterna uppger att mervärden tas med i de ekonomiska kalkyler som görs i samband med renovering, då åtgärderna bidrar till ökad kvalitet som kan kommuniceras till hyresgästerna och är hyresgästerna nöjda genereras mindre klagomål. Ytterligare en av de intervjuade säger att de delvis inkluderar mervärden via en ekonomisk bedömning, men att den inte ingår i kalkylen. Tre av de intervjuade uppger att deras ekonomiska kalkyl inte tar hänsyn till mervärden. En av de intervjuade uppger att det är svårt att ta hänsyn till värden som inte direkt är monetära och att det krävs att hyresgästerna kan förstå de mervärden som lyfts fram för att vilja betala för en ökad hyra. Ett av de företag som väger in mervärden i sin kalkyl berättade att de medverkat i ett projekt där mätresultat och enkäter visade att det är bättre inomhusmiljö i passivhus än i "BBR-hus". En av intervjupersonerna efterlyste ett enkelt sätt att mäta parametrar för inomhusmiljö digitalt som kunde visualiseras för hyresgästerna och att deklaration av inomhusmiljö borde göras på samma sätt som för energideklarationerna.

Majoriteten av de fastighetsägarna säger att uppgraderad ventilation ger ökat fastighetsvärde

Fyra av de intervjuade fastighetsägarrepresentanterna uppger att de mervärden som uppgraderad ventilation via FTX bidrar till ökat fastighetsvärde, och två uppger att det delvis leder till ökat fastighetsvärde. Två av de intervjuade personerna säger att uppgradering av ventilation inte leder till ökat fastighetsvärde.

4.1.7 Lukt som beslutsstöd

Majoriteten av förstudiens fastighetsägare för en intern diskussion om önskade lukt

Sju av de intervjuade personerna från fastighetsbolag uppger att de för interna diskussioner om hur man ska bli av med oönskade lukter. Det är framförallt luktspridning mellan lägenheter och problem orsakade av igensatta tilluftsventiler samt roterande värmeväxlare som diskuteras. En av de intervjuade säger att de inte för någon sådan diskussion, och en person har avstått från att svara på denna fråga.

Problem med oönskade lukter ingår i beslutsunderlag för hälften av fastighetsägarna

Vid byte av ventilationssystem använder fyra av de intervjuade fastighetsägarna problem med oönskade lukter som en parameter i beslutsunderlaget. Flera av dem säger att de på grund av risk för luktspridning inte kommer att använda roterande värmeväxlare i framtida projekt. Två av de intervjuade personerna uppger att deras fastighetsbolag inte tar särskild hänsyn till luktproblem vid byte av ventilationssystem. En av intervjupersonerna vet inte hur de gör, och en person har avstått från att svara på denna fråga.

Alla ser potential i att använda luktindikatorer i kommunikation om god luftkvalitet

En person har avstått från att svara på denna fråga. Sju personer har svarat att de ser en potential i använda luktindikatorer i diskussioner med kollegor om vilken luftkvalitet olika ventilationslösningar ger. En av de intervjuade svarade att det kan bli en branschfråga för Svensk Ventilation och att det behöver utvecklas en standardiserad metod för ”nollmätningar”.

När det gäller kommunikation med hyresgästerna om luftkvalitet var de intervjuade fastighetsägarrepresentanterna inte lika övertygade. Fem av dem svarade att det finns en potential för sådana diskussioner, men de hade reservationer framförallt avseende brist på fakta och brist på kunskap hos hyresgästerna.

Det kan vara intressant att använda Olfometri som metod

Sex av de intervjuade svarar att det kan vara intressant att använda Olfometri för att få fram lukt som kan relateras till olika typer av bostadsventilation och problem med lukt. De ser det både som tillämpligt i ombyggnadsprocessen och som utbildningsverktyg för t.ex. miljö- och hälsoskyddsinspektörer. Men de poängterar att det krävs faktabaserade och standardiserade metoder. Två av de intervjuade är tveksamma till idén med hänvisning till att varje person har sin egen doft. En person har avstått från att svara på denna fråga.

Lukt kan användas i olika delar av beslutsprocessen

De intervjuade personer som har uppgett att de tror att lukt kan användas i beslutsprocessen ser framför allt två olika möjliga användningstillfällen, i renoveringens förstudiefas och i projekteringsfasen. En av dem nämner även att det skulle kunna användas i samrådsmöten med hyresgäster. Av de personer som inte tror att lukt kan användas i beslutsprocessen föreslår istället att lukt ska användas vid felsökning. En person har avstått från att svara på denna fråga.

Flera svårigheter och risker att använda lukt i beslutsprocessen identifieras

De intervjuade fastighetsägarrepresentanterna ser flera problem och risker med att använda lukt i beslutsunderlag om hyresgäster ska vara med och välja ventilationslösning. Följande svårigheter och risker nämndes vid intervjuerna:

- Det är komplext och svårt med lukter
- Brist på normerade mätmetoder
- Det är risk att det blir subjektivt, människor kanske säger att det luktar mer än vad det gör och risk att man inte kommer överens
- Vad är normalt?
- Vem har rätt och vem har fel?
- Risk att det tar för mycket tid (Hanteringen måste i sådana fall vara enkel och rationell)
- Bristande kunskap (vilket ofta leder till att man väljer den billigaste lösningen)
- Vad som är en normerad nivå för lukt kan skilja sig mellan innerstadsmiljö och ytterstaden. Därför kan man inte rakt av jämföra olika miljöer med varandra.
- Många är kanske nöjda med sin lukt hemma. Om en mätning skulle visa att lukten i deras hem är en olägenhet och de inte håller med om det, blir det svårt att motivera en hyreshöjning för nytt ventilationssystem.
- Bristande kunskap om människors betalningsvilja för en bättre ventilation.
- Kan vara svårt för hyresgästerna att ta ställning till – det finns inget bra språk för att ha en förståelig kommunikation i frågan idag. Det krävs stor eftertanke för att ta fram en mätmetod som är neutral och som kan kommuniceras med finesse.

En person har avstått från att svara på denna fråga.

4.1.8 Förslag på möjliga fördjupade studier/forskningsprojekt

Majoriteten intresserade av fördjupad studie om lukt

Fem av de åtta personer som har svarat på denna fråga tycker att det skulle vara intressant för deras organisation att delta i ett forskningsprojekt för att mäta lukt i deras byggnader och att undersöka hur lukt kan användas för kommunikation med hyresgästerna. Tre av intervjupersonerna har svarat att de inte är intresserade av att delta i ett sådant projekt.

4.2 Intervjuer - kontrollgrupp

4.2.2 Energiexpert

Intervjupersonen är teknologie doktor, har disputerat i installationsteknik och är gästforskare på institutionen för installations- och energisystem vid KTH. Han är specialinriktad på ventilation i bostäder och lokaler och arbetar med bl.a. ägare av flerbostadshus och kontor, byggföretag, BeBo och BeLok som kunder. För närvarande deltar han i nio projekt som omfattar ca 10 000 m² flerbostadshus och ca 100 000 m² kontor. Främst som expert i teknikutvecklingsprojekt, uppföljnings- och utvärderingsprojekt samt mätprojekt. Arbetet innebär exempelvis analys av installationssystemets funktion och energianvändning med driftuppföljning. Mätningar jämförs då med energiberäkningar baserat på funktion vid idrifttagning för luftflöden, temperaturverkningsgrad, värmeåtervinningsgrad mm. Vid behov görs injustering av systemen. Därefter följs mätdata via styr- och reglersystem (PIA). Utifrån resultat hålls möte med förvaltare, drift och styrpersoner, vad som behöver göras. På så sätt säkerställs att energianvändning och funktion uppnås i projektet. Exempel på fel är att det reglage som används för förlängda drifttider för ventilationen är placerat bredvid kontakten för belysning, vilket kan innebära att man av misstag förlänger ventilationens drifttid istället för att tända belysningen. I många fall brister det avseende verifiering av funktionskrav. Då krävs att fungerande rutiner tas fram, så uppföljningen ligger på en rimlig nivå.

För inomhusmiljö är det oftast krav på att nivå för inomhustemperatur upprätthålls samt att tillåten gräns för radonvärden inte överskrids. De flesta fastighetsägare försöker ligga på en nivå för inomhusmiljö som ger nöjda hyresgäster. Flertalet fastighetsägare väljer att installera FTX-ventilation vid renovering med motiveringen att det ger en balanserad ventilation med bra energiprestanda. Skäl för val av lösning varierar; men ventilationen får ej ta uthyrningsbar yta i anspråk, eftersom många fastighetsägare har svårt att få igenom hyreshöjning. Minskade driftkostnader och kundnöjdhet är andra skäl. Vid nybyggnad installeras FTX eller FX. Sistnämnda spar energi, men inte effekt. De nya taxesystem som fjärrvärmebolagen har infört ger lägre lönsamhet för FX, något som troligen kommer att påverka intresset för lösningen, både vid renovering -och nybyggnad.

Klagomål från kundernas hyresgäster kan exempelvis handla om matos. Byggnader med FX-ventilation får mer luktvandring mellan lägenheterna. Dessa system kräver undertryck och täta

skyddsror om luktvandring ska undvikas. Luktspridning kan även ske via elror beroende på olika trycknivåer i lägenheterna. Han poängterar att FTX-ventilation är känslig vid obalans mellan till- och frånluften och att roterande värmeväxlare kan ge problem med luktspridning. De flesta fastighetsägare undviker numera roterande värmeväxlare och väljer istället plattvärmeväxlare. Dock upplevs ljud från mekanisk ventilation och drag från don som ett större problem än lukt. Komponenter som används för ventilation i lokaler har mycket bättre funktion och det finns ett behov av att överföra tekniken till bostadsventilation.

Kunskapen om ventilation och samband mellan ventilation och inomhusmiljö är varierande. Ett problem är att driftpersonalen ofta saknar mätare vilket gör att de inte får en tillräckligt god överblick. De behöver ha bättre redskap för att kunna analysera fel. Ett standard-mät-kit behöver installeras vid renovering för att få bra indata för felsökning, åtgärder och uppföljning. Vasakronan har t.ex. trådlösa mätare som levererar indata till central databas.

Olfometri kan vara intressant som hjälp vid felsökning inför renovering, både när klagomål från hyresgäster kommer in och för att förstå varför lukter uppstår. Lukt kan förändras i en lägenhet beroende på vem/vilka som bor där. Alla har sin egen doft beroende på vad man äter, mediciner, rökning, hygien, städning, husdjur m.m. Det måste vara tydlig och neutral information som ligger till grund för dialog med boende. Det kan behövas en avgränsad definition för lukter som kan komma från byggnaden; fukt/mögel/emissioner från material m.m. samt de lukter som kan härledas till boende. Mätning med olika typer av ventilationslösningar behöver göras för att fastställa en optimal lösning för att ta bort oönskad lukt oberoende av var den kommer ifrån. Mätmetod för hur lukt ska mätas måste vara fastställd. Det behövs också en avgränsning för andra parametrar som kan påverka lukt, som temperatur, CO₂, närvaro, fukt m.m. Han tycker att det är klart intressant att delta i ett forskningsprojekt för att testa – eller utveckla metod för att mäta förekomst av lukt.

Pågående projekt inom området är exempelvis: Professor Ivo Martinac vid KTH har startat ett projekt för inomhusmiljö och energieffektivisering med bl. a fokusgrupper och möjligheten att skapa ett centrum utreds. Vid Chalmers drivs ett projekt om Hållbart byggande tillsammans med HSB Living lab. Kontaktperson: Holger Wallbaum, professor.

4.2.3 Energitjänstföretag

Intervjupersonen vid energitjänsteföretaget är affärsutvecklare. Företaget tillhandahåller följande tjänster:

- Energioptimering med förebyggande och proaktiv tillsyn och skötsel för att minska driftavbrott och -fel i fastigheten. Företagets tekniker optimerar byggnadens befintliga installationer för att minska energianvändningen och energikostnaderna med bibehållit gott inomhusklimat. De följer upp och analyserar energianvändningen och bidrar till att förbättra och utveckla fastighetsdriften.
- Inomhusklimat med OVK, mätning av temperaturer, luftflöden, fukt och CO₂ där resultaten används som underlag för dialog med kunderna. Företaget ska även börja ta

odlingsprover/luftprover på till- och frånluft för att undersöka bakterieförekomst för eventuell mögelpåväxt.

- Stöd vid genomförande av BREEAM-certifieringar. Just nu genomför se bland annat ett uppdrag för SPP/Storebrand där BREEAM In-Use genomförs för ett stort antal byggnader. ”In use” nivån består av tre delar: byggnaden, driften och brukarbeteende. Certifieringen är tillgänglig för kommersiella fastigheter, men inte för bostäder.

Företagets kunder äger sjukhus, skolor, äldreboende och kommersiella fastigheter, där även flerbostadshus ingår som en del av fastigheterna. I dagsläget hanterar de ca 11 miljoner m² A_{temp} för sina kunders räkning.

Företaget är certifierat enligt ISO 9001, 14001 och 18001 (kvalitet, miljö och arbetsmiljö). De är inte certifierade för energi, men arbetar systematiskt med energifrågor. Effektiv energianvändning är prioriterat av kunderna, och krav ställs på att deras entreprenader ska leda till minskad energianvändning. Energianvändning, effektbehov och kostnader följs upp regelbundet och de levererar resultat om status till kunderna. De klagomål företaget oftast kommer i kontakt med är när kunderna har problem med exempelvis inomhustemperaturer eller oönskat drag. Vanligaste klagomålen är att det är för kallt eller för varmt och på drag från spaltventiler eller ventilationsdon. Det förekommer också klagomål på dålig lukt, och något är då som regel fel. Då undersöks vad felet beror på.

Intervjupersonen tycker att lukt är ett svårt område att kommunicera. Teknikerna utgår från symptom om något inte fungerar i byggnaden, och för då diskussioner om tekniska lösningar kring ventilation. Här finns en stor potential, men det är viktigt att hitta en vokabulär som används i vardagligt tal för symptomen, t.ex. instängd luft, brist på syre, unken luft m.m. Det saknas idag ett generellt ”språk” för att diskutera dessa frågor, och huruvida det är ett problem eller inte blir lätt en tolkningsfråga. Intervjupersonen menar att lukter kan vara ett intressant fält att jobba vidare med, men det får inte ta alltför mycket tid i anspråk. Samtidigt är det viktigt att ligga i framkant i branschen. Företaget har en målsättning att gradvis bygga vidare på sin kompetensportfölj. Där kan lukt ingå som en möjlig parameter. De kan eventuellt tänka sig att utveckla något som blir en del av det ordinarie ”mätpaketet” för byggnader. Samtidigt är det redan nu väldigt mycket som ska göras och hinnas med, så det får inte bli ett stort merarbete för dem. Lukt ligger i dagsläget inte i deras fokus i förhållande till andra parametrar för inomhusmiljö, men de ser att det troligen finns en potential i att mäta lukt för att identifiera/avslöja problem.

Intervjupersonen ser en risk med att använda lukt som del i beslutsunderlag för hyresgäster vid val av ventilationslösning eftersom det är svårt att vara faktarelaterad då olika människor har olika relation och upplevelse av lukt. Det blir lätt negativt eftersom lukt i princip bara diskuteras när det är ett problem, och att tystnad (frånvaro av klagomål) egentligen är den bekräftelse en fastighetsägare får på att ett tidigare problem har försvunnit. Att ”väcka den björn som sover” är eventuellt ett problem och att uttryckligen kommunicera lukt kan vara lite skrämmande av den anledningen. Det saknas som sagt ett ”språk” för detta idag.

Det kan vara intressant för företaget att delta i ett forskningsprojekt för att mäta lukt i byggnader, men det beror på inriktning och hur mätningen ska utföras. Det är även intressant för

att få med lukt som en parameter för att säkerställa ett bra inomhusklimat vid digitalisering av mätdata. Deltagande i projekt beror också på när i tiden projektet ska genomföras och om det finns tid att avsätta.

4.2.4 Svensk ventilation

Intervjupersonen är vid Svensk Ventilation är VD.

Svensk ventilation (SV) är ett branschorgan och därför så är en del av frågorna rörande fastighetsbestånd etc. inte aktuella. Som branschorganisation är dock SV med i referensgrupper och ger utlåtanden vilket gör dem intressanta att intervjua.

Den övergripande trenden då det gäller investeringar i ventilation är att branschen stadigt ökar och har gjort så sedan finanskrisen. 2018 investerades mer än 18 miljarder kronor i ventilation vilket gör ett projekt som inkluderar lukt intressant.

Både SV och deras medlemmar arbetar aktivt med både miljö- och kvalitetsledningssystem typ ISO 1400X och ISO 900X. De stora företagen är alla certifierade och även små installationsföretag har minst enklare miljö- och kvalitetsledningssystem. SV har under en längre tid arbetat med visionen ”energieffektivt och hälsosamt inomhusklimat”. Denna har dock relativt nyligen modifierats till ett ”hälsosamt och energieffektivt inomhusklimat” då återkoppling från kunder gjorde gällande att det var för stort fokus på energieffektiviteten och för litet fokus på hälsan och luftkvalitén. Detta har nu ändrats och fokus ligger mer på att få en bra produktivitet genom bättre luft samt att filtrera bort partiklar och VOC. Dock rapporterar medlemsföretagen att energiförbrukningen går ned trots att fokus skiftat. I nuläget är det svårt med sammanfattande siffror vad det gäller energin men Britta tar upp att det finns en mängd nya intresserade aktörer som är på väg in på marknaden i och med ökad digitalisering och att värdet på ”big data” ökar. Dessa nya aktörer är t ex Microsoft och Telenor.

Intervjupersonen hade inte så detaljerade siffror för typ av ventilation på hela marknaden men nämnde t ex att frånluftsventilation stod för ca 50 procent av villamarknaden och att från- och tilluftsventilation dominerar för villamarknaden och lokaler. Installation av FTX går trögare i Sverige än hos våra nordiska grannar då vi inte ställer samma krav och på grund av kunskapsbrister hos installatörer. Sannolikheten att FTX installeras vid renovering är låg, dels på grund av ekonomin och dels på grund av nämnda kunskapsluckor. I de fall då det installeras är det ofta samma företag som är ansvariga för driften av byggnaden som också installerar. Dock finns effektivare ventilation ofta med högt upp på listan i val av åtgärder vid energieffektivisering.

I nuläget är de största klagomålen om ventilation ofta att det är för varmt eller för kallt i lägenheterna. Lukt och odörer kommer längre ned på skalan. Dock har hyresgäster generellt sett mycket liten rådighet vad det gäller val av ventilation. ”Luktorglar” skulle dock kunna vara en mycket intressant väg in då dessa har en mycket ”lägre svårighet” och kräver mindre kunskap

än andra sätt för hyresgäster att kunna ge input vid renovering vad det gäller ventilationen. Detta skulle i så fall ske väldigt initialt i processen, t ex att hyresgästerna fick ge sin syn på hur det lukar idag och hur de skulle vilja att det luktade. Intervjupersonen tror också att det finns utrymme för dofter och luktorglar att användas av branschen själva för att öka vissa av de kunskapsluckor som finns och för att sälja in ”paket av lösningar”, dvs bättre luftkvalitet och bättre energieffektivitet och inga störande lukter/odörer.

Svensk Ventilation är intresserad av att delta om projektet fortskrider från förstudien till ett fullskaligt projekt och anger att det antagligen finns intresserade medlemsföretag.

4.2.5 Hyresgästföreningen

Som representant för Hyresgästföreningen intervjuades enhets- och förhandlingschef för Stockholmsregionen

Hyresgästföreningen (HGF) har ca 165 personer anställda i Stockholms län. De arbetar med förhandling, verksamhetsutveckling med stöd till förenings- och lokal nivå, en juridisk gren med medlemsstöd vid vräkning, störning m.m. samt medlemsrekrytering. Alla kommuner i Stockholms län ingår (25 st.) utom Norrtälje som hör till Hyresgästföreningens Gävleregionen. Det finns 120 000 medlemmar och 3000 förtroendevalda i Hyresgästföreningens Stockholmsregion.

HGFs huvuduppgift är att förhandla hyror för hyresgäster. Uppdraget kommer från riksdagen och omfattar alla hyresgäster. Enligt lagstiftningen ska hyror förhandlas med hyresgäster via en kollektiv part, t.ex. Hyresgästföreningen. Hyresgästföreningen har en energiansvarig person på central nivå i organisationen som bevakar energiområdet och som ger stöd i frågorna - och energi finns med i diskussioner med fastighetsägare vid förhandlingar.

Intervjupersonen har kunskap om de mervärden som kommer hyresgästerna till godo vid byte eller uppgradering av ventilationssystem och anger att de i vissa fall kan leda till hyreshöjning. Exempelvis nämns att från- och tilluftsventilation med värmeväxling kan ge bättre inomhusmiljö genom minskat drag och att tilluften är filtrerad, vilket är bra för allergiker. Han anger också effekter som de boende upplever som negativa, t.ex. ljud från FTX-ventilation. Det blir enklare för HGF att ta med mervärdena i en förhandling om fastighetsägaren har ställt bra krav på de system som installeras och att underhållet sköts på ett bra sätt, så att hyresgästerna får en verklig komforthöjning som de är nöjda med.

Intervjupersonen vill att Hyresgästföreningen ska öppna upp för att fastighetsägarna ska kunna få ta ut en högre hyresnivå när åtgärder genomförs som bidrar till förbättrad inomhusmiljö. Han ser en möjlighet att bedömningen ska kunna ske inom bruksvärdessystemet i samband med att olika delar i lägenheterna poängsätts. Exempelvis ges poäng för balkong, lägenhetens placering i väderstreck, badrum, kök, våningsplan. Om värdet istället sprids genom att förflytta bruksvärdespoäng från innehållet i lägenheten till åtgärder som görs för de allmänna tekniska

systemen skulle hyreshöjning kunna medges för exempelvis uppgradering av ventilation. Poängsättningen skulle då kunna baseras på prestanda som systemen levererar utifrån parametrar som kallras, drag, jämn inomhustemperatur, filterad tilluft, ljudnivå, luktspridning m.m.

Dock ser intervjupersonen risker med att använda lukt som en del i beslutsunderlag för hyresgäster vid val av ventilationslösning. Bland annat passar vissa fastighetsägare i regionen på att göra mer upprustningar än vad som krävs, och det blir då en tvist mellan hyresgäster och fastighetsägare. För att motivera åtgärder krävs det att det finns ett underlag som visar att det finns problem med lukter och att den åtgärd som genomförs verkligen leder till att problemet försvinner. Intervjupersonen tycker att det kan vara intressant för HGF att delta i ett forskningsprojekt för att få fram underlag som kan leda till att lukt skulle kunna vara del i brukssättning av hyran. Om exempelvis mätning av lukt genomförs i lägenheter där ventilationen sedan uppgraderas skulle en panel av hyresgäster kunna lämna synpunkter för lägenheter som de inte har en relation till.

4.2.6 Reflektion "kontrollgruppen"

Den "kontrollgrupp" som har intervjuats består av en energiexpert och representanter för Svensk Ventilation, ett energitjänstföretag och Hyresgästföreningen. Samtliga är positivt inställda till att undersöka möjligheterna att använda lukt i ombyggnadsprocesser och beslutsfattande. De har samma uppfattning som de intervjuade fastighetsägarna att mätmetod och information måste vara tydlig och neutral. De anger också att det kan behövas en avgränsad definition för lukter som kan komma från byggnaden; fukt/mögel/emissioner från material m.m. samt de lukter som kan härledas till boende. Mätning med olika typer av ventilationslösningar behöver göras för att fastställa en optimal lösning för att ta bort oönskad lukt oberoende av var den kommer ifrån. Det behövs också en avgränsning för andra parametrar som kan påverka lukt, som temperatur, CO₂, närvaro, fukt m.m.

Det krävs också att någon lägger ner arbete på att skapa kommunikationsmodeller och ett tydligt språk för dialog med boende, och de uttrycker en viss oro för att det kan bli för tidskrävande att använda lukt i ombyggnadsprocessen. Dessa synpunkter överensstämmer väl med vad de intervjuade fastighetsägarrepresentanterna uttrycker.

Alla de intervjuade personerna i kontrollgruppen är, liksom fastighetsägarna, medvetna om de mervärden som är förknippade med förbättrad ventilation. Hyresgästföreningens representant lyfte också fram att det kan finnas negativa aspekter för de boende med FTX-ventilation, t.ex. ökad ljudnivå.

Alla i "kontrollgruppen" ser positivt på att delta i ett fortsatt projekt om att använda lukt. Det kan också finnas öppningar för att utveckla diskussionerna om hyressättning i samband med uppgradering av ventilationssystem.

5 Utblick mot norska erfarenheter och småhussektorn i Sverige

Här ges en utblick mot flerbostadshus i Norge och mot den svenska småhussektorn.

5.1 Norska erfarenheter

Två företag verksamma inom flerbostadshussektorn i Norge har intervjuats för att få deras syn på om det är intressant att kommunicera lukt inför uppgradering av ventilationssystem – och i sådana fall hur lukt kan kommuniceras.

Sørlandet Boligbyggelag , SBBL, Intervjuperson: Odd-Helge Moen

Sørlandet Boligbyggelag (www.sdbl.no) har 15000 medlemmar och förvaltar över 9 000 bostäder. De har sammanlagt 183 Boligselskaper i sin portfölj (borettslag, sameier og andre selskap) och har god erfarenhet från ambitiös uppgradering/renovering av bostäderna i sin portfölj. De deltog i två projekt som SINTEF projektledde (BESLUTT och BEVISST), som båda handlade om ambitiös uppgradering, och man bland annat tog fram en vägledning för ambitiös uppgradering.

https://www.sintef.no/contentassets/24f5f2a71a7a4b0087ae177ec7c5847e/3_beslutt-veileder-presentasjon-kbm.pdf.

Denna vägledning har blivit flitigt använd av borättslag (bostadsrättsföreningar) och sameier (aktie- och annan bostadsägarform) i Norge. De två projekten BESLUTT och BEVISST fick stort genomslag i Norge och speciellt Sørlandets Boligbyggelag fick mycket medial uppmärksamhet för projekten med några av de boligselskaper som var med i projektet. De lyckades uppgradera ganska nedslitna byggnader och lyckades få de boende med på processen.

Lukt för att kommunicera?

I förhållande till att använda lukt för att kommunicera olika alternativ till ventilationslösningar tror intervjupersonen att det definitivt kan ha ett värde eftersom det inte aktivt används idag. Han säger att klagomål ofta handlar om temperatur, fukt och drag i byggnader, men att också dålig lukt som regel rapporteras. Medan andra aspekter beskrivs relativt standardiserat, är det tydligt att det saknas ett språk för att kommunicera luktproblem. Ett problem kan beskrivas helt olika beroende på vem som försöker beskriva det, och det finns inte något etablerat sätt att mäta detta i Norge. Det vore definitivt intressant att analysera om lukt kan användas på ett standardiserat sätt. En sak med lukt som gör det problematiskt är att det nästan aldrig diskuteras i positiva ordalag. Om man diskuterar lukt i en byggnad är det som regel knutet direkt till ett obehag och/eller ett problem (t.ex. fukt eller mögel, eller dålig ventilation med unken luft som följd). I förhållande till energieffektiva byggnader finns ofta en oro förknippad med detta som

handlar om att man tror att byggnaden ska vara för tät. I Norge är detta ett stort diskussionsämne och många är skeptiska till exempelvis passivhus på grund av detta. Det beror sannolikt på missförstånd, men det vore intressant att se på hur luften ”luktar” i olika typer av byggnader och kanske jämföra. Förhoppningsvis kan myter avlivas på detta sätt.

TOBB, Intervjuperson: Runar Skippervik

TOBB (www.tobb.no) är Mittnorges största boligbyggelag med 63 000 medlemmar. De hanterar förköpsrätt för ca 90 000 bostäder i landet och bistår ca 800 boligselskap med ekonomisk, teknisk och juridisk förvaltning. TOBB var, liksom SBBL partners i BESLUTT och BEVISST, men hade en mindre framträdande roll än SBBL i projektet.

Lukt för att kommunicera

Intervjupersonen tror att det finns stor potential i att kommunicera med hjälp av lukt, men han menar att det är komplicerat att isolera lukt från fukt och temperatur. Han tror att en standardiserad mätning av luftkvalitet är relevant, men att man måste finna ett sätt att hantera att upplevelsen av att lukt varierar mycket med temperaturen. Om det är kallt upplevs till exempel luften som friskare och det är därför lätt att dölja en dålig luft genom att vädra. Ett annat problem är att vi inte har ett sätt att kommunicera lukt på. Vi bör därför se om vi kan mäta lukt och sätta ord på det. Lukt är som regel ett ”infekterat” ämne, och många kan nog bli avskräcka bara av att diskutera frågan. Ofta diskuteras lukt endast när det är problem med byggnaden. Intervjupersonen tror därför att man måste vara försiktig om man ska diskutera lukt med de boende, och man måste vara beredd på att de kanske blir oroliga bara av att det nämns som ett tema. Han menar därför att man kanske inte i första hand ska försöka kommunicera lukt utåt, utan att man först bör se om man kan standardisera och isolera lukt från andra faktorer (fukt, temperatur). Han menar att kunskapen om luftkvalitet i bostäder är låg bland allmänheten, och att representanter för fastighetsägare ofta blir stressade av att man diskuterar lukt i förhållande till byggnader som de har ansvar för. Speciellt är det många som tror att det blir ohälsosam luft med energieffektiva byggnader. Han är gärna med på ett projekt där detta utforskas närmare, men önskar ett försiktigt närmande till lukt. Han menar det vore bäst att inte fokusera på lukt enbart utan på luftkvalitet och en standardiserad mätning (som också inkluderar lukt).

5.2 Utblick mot småhussektorn

Användningen av FTX-ventilation i småhus är låg i Sverige.¹² Därmed är potentialen för energieffektivisering genom uppgradering av ventilationssystemet relativt hög. I en potentialstudie som genomfördes i nätverket BeSmås regi år 2011 uppskattades

¹² Väsentligt lägre än i småhusbeståndet i t.ex. Norge och Danmark. Se t.ex. Nordisk jämförelse av FTX-användning i småhus, Förstudie, BeSmå 2017

energieffektiviseringspotentialen för förbättrad ventilation till 0,8-1,0 TWh.¹³ Det bör dock hållas i minnet att många svenska småhus i dagsläget har undermålig ventilation, vilket innebär att en storskalig uppgradering av ventilationen i svenska småhus kommer att innefatta att uppgradera till att nå lagenliga luftomsättningar. Det kan innebära att sektorns energianvändning inte minskar om inte åtgärden genomförs tillsammans med klimatskalsåtgärder.

Merparten av de svenska småhusen är privatägda. Det innebär att beslutsvägarna när det gäller renovering och uppgradering av ventilationssystem är kortare i småhussektorn än i flerbostadshusbeståndet. Samtidigt är småhusägarnas kunskap om energieffektivisering och energieffektiv renovering generellt lägre än större flerbostadshusägares kunskap i motsvarande frågor.¹⁴ Det skulle vara intressant att undersöka om lukt kan användas för kunskaphöjning och beslutsfattande kring energieffektiv renovering i småhussektorn.

6 Slutsatser

De nio fastighetsbolag som ingår i intervjuundersökningen är av olika storlek, men har alla primärt fokus på flerbostadshus. Den övervägande majoriteten planerar både att bygga nya hyresrättslägenheter och genomför en omfattande renovering av sina befintliga lägenheter.

Gemensamma drag för de fastighetsbolag som ingår i studien är att de:

- arbetar strukturerat med energi- och miljöfrågor
- har särskilda rutiner för energieffektivisering.
- har ambitiösa mål för energieffektivisering
- uppger att inomhusmiljö är prioriterat i deras dagliga arbete

Alla arbetar med en strukturerad process vid renovering och vid större energieffektiviseringsåtgärder baserat på förstudier och planer för åtgärder. Gemensamma faktorer är även att de arbetar baserat på underhållsbehov och potential för att rusta upp, värdesäkring av den aktuella fastigheten, vilka tekniska möjligheter och teknikutrymmen fastigheten har och samverkan med Hyresgästföreningen. Flera av de intervjuade personerna nämner att deras företag arbetar med BeBos kalkylmodell och LCC-metod och att de involverar en energicontroller och driftpersonal i arbetet. Det förtjänar att nämnas att samtliga fastighetsbolag som har medverkat i studien är medlemmar i nätverket BeBo, och att det kan innebära en snedvridning av analysresultatet eftersom BeBo-medlemmar generellt är mycket intresserade av energieffektivisering.

Merparten av de intervjuade fastighetsägarna har en intern driftsorganisation och nästan alla uppger att de har tillräcklig egen och/eller tillgång till extern kunskap om ventilation och

¹³ Energieffektiviseringspotential i Sveriges småhus 2011, BeSmå

¹⁴ Se exempelvis www.smahusguiden.se respektive Processer för energieffektiv renovering, BeSmå 2018

sambanden mellan ventilation och inomhusmiljö. Ett av fastighetsbolagen har påbörjat arbete med ett tekniskt bokslut för investerings- och rotprojekt. I det ingår att dokumentera varför olika saker görs på ett visst sätt, varför vissa lösningar väljs framför andra och vad som är bra respektive mindre bra med olika lösningar. De prioriterar arbetet då byggtakten är hög och det då är extra viktigt att ta hand om alla erfarenheter som projekten genererar.

Så gott som alla intervjuade fastighetsbolag har stort fokus på FTX-ventilation både vid nybyggnad - och renovering, men andelen FTX varierar i deras befintliga bostadsbestånd. Det finns en rad olika skäl till det, som byggnadernas ålder, om de har renoverats, möjlighet till kanaldragnin g m.m. De intervjuade fastighetsägarna är väl medvetna om mervärden av energieffektiv ventilation och uppger att ökat fastighetsvärde, låga driftskostnader och god inomhusmiljö är deras motiv för att installera FTX, men endast få av dem använder mervärdena i sina kalkyler. Några av dem uppger också att förväntade skärpningar av energikraven i Boverkets byggregler driver på utvecklingen mot en högre andel FTX-ventilation vid nybyggnad. I renoveringsfallet väger åtgärdens ekonomiska förutsättningar tungt, och flera av de intervjuade personerna framhåller betydelsen av att komma överens med Hyresgästföreningen och bristen på möjlighet att höja hyran som betydelsefulla vid val av ventilationssystem vid renovering.

Enligt intervjusvaren ger fastighetsbolagen hyresgästerna i dagsläget endast begränsad möjlighet att påverka valet av ventilationslösning vid ombyggnad. Några av fastighetsföretagen uppger att de kan höja hyran i samband med uppgradering av ventilationen, medan av dem inte höjer hyran i samband med ventilationsuppgradering. En av de intervjuade betonar att Hyresgästföreningen bör fundera över hur mycket bättre luft är värt.

Det kan finnas öppningar för att utveckla diskussionerna om hyressättning i samband med uppgradering av ventilationssystem. Intervjupersonen vid Hyresgästföreningen vill öppna upp för att fastighetsägarna ska kunna ta ut en högre hyresnivå när åtgärder genomförs som bidrar till förbättrad inomhusmiljö. Han ser en möjlighet att bedömningen ska kunna ske inom bruksvärdessystemet. Om värdet sprids genom att förflytta bruksvärdespoäng från innehållet i lägenheten till åtgärder som görs för de allmänna tekniska systemen skulle hyreshöjning kunna medges för exempelvis uppgradering av ventilation, förutsatt att kvalitetshöjningen är mätbar.

Alla representanter för fastighetsbolagen uppger att de får klagomål från hyresgästerna avseende lukter, och att de vanligaste klagomålen avser cigaretttrök och spridning av matos mellan lägenheterna eller ut i trappuppgången. Majoriteten av de intervjuade för en intern diskussion om oönskade lukter, och problem med oönskade lukter ingår i beslutsunderlag för hälften av de intervjuade fastighetsägarna. Det finns en viss kännedom om andra fastighetsägares rutiner avseende oönskade lukter, men det finns ett behov av utökat kunskapsutbyte här.

De norska företagen anger att lukt som regel är ett ämne som är svårt att diskutera eftersom det endast tas upp vid problem i byggnaden och att professionella fastighetsägare ofta blir stressade

av att lukt diskuteras för de byggnader som de har ansvar för. En vanlig missuppfattning är att det blir ohälsosam luftkvalitet i energieffektiva byggnader om byggnaden är för tät. I Norge är detta ett stort diskussionsämne och många är skeptiska till exempelvis passivhus på grund av det. De säger att det sannolikt beror på missförstånd, och att det vore intressant att jämföra luftkvaliteten i olika typer av byggnader för att förhoppningsvis avliva myter. Ett av de svenska fastighetsbolagen har deltagit i ett projekt där Sarka Langer, forskare vid IVL har gjort en jämförelse av luftkvaliteten mellan fastighetsbolagets passivhus och ett konventionellt hus där resultatet visade att den var högre i passivhusen.

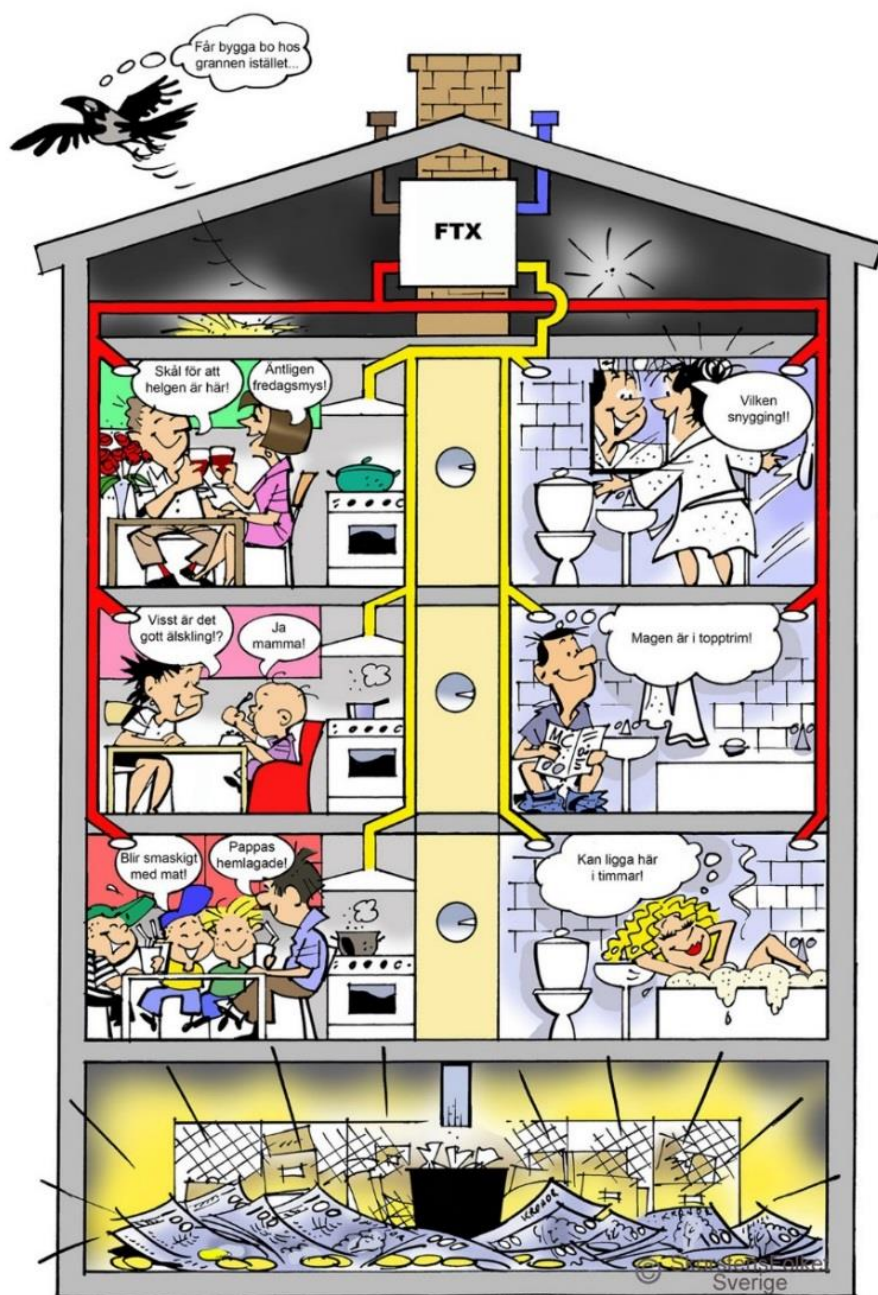


Bild 2: Många mervärden med energieffektiv FTX-ventilation. Källa: SkorstensFolket Sverige AB

Alla intervjuade, såväl fastighetsägarna som kontrollgruppen och de norska företagen ser en potential i att använda lukt i kommunikation om god luftkvalitet och att det kan vara intressant att använda Olfometri som del i en standard för att få fram lukt/spårgasprover som kan relateras till olika typer av bostadsventilation. Det skulle kunna bidra positivt i hyresgästdialoger om ventilation, och stärka argumenten för FTX-ventilation. Samtidigt nämns att det är komplext och svårt med lukter och att det finns en risk att det blir subjektivt, att det kan bli tidskrävande

processer då det inte finns något tydligt språk och kommunikationssätt kring denna problematik. Samtliga intervjuade är därför tydliga med att det krävs en klarlagd, vetenskaplig och standardiserad metod för arbetet och att det är viktigt med tydliga definitioner. Det behövs också ett språkbruk för att kommunicera i frågan. Det anges också av fler att det kan behövas en avgränsad definition för lukter som kan komma från byggnaden; fukt/mögel/emissioner från material m.m. samt de lukter som kan härledas till boende. Mätning med olika typer av ventilationslösningar behöver göras för att fastställa en optimal lösning för att ta bort oönskad lukt oberoende av var den kommer ifrån. Det behövs också en avgränsning för andra parametrar som kan påverka lukt, som temperatur, CO₂, närvaro, fukt m.m. De ser det både som tillämpligt i ombyggnadsprocessens förstudiefas och i projekteringsfasen och som utbildningsverktyg för t.ex. miljö- och hälsoskyddsinspektörer.

Sammantaget finns både ett behov av kunskapsuppbyggnad - och ett intresse för fortsatta studier inom området. Majoriteten (nio personer) av de intervjuade tycker att det skulle vara intressant för deras organisation att delta i ett forskningsprojekt. Några för att få fram en standard för mätning av lukt samt ta fram strategier för att kommunicera lukt och andra vill delta för att genomföra mätningar i egna byggnader.

7 Rekommendationer och förslag till fortsatt arbete

Inledningsvis bör utredas om den europeiska standarden för lukt har anpassats till svensk respektive norsk standard och om den svarar mot de intervjuades önskemål om att:

- Mätmetoden bygger på vetenskaplig fakta
- Det ska finnas tydliga definitioner för lukter som kan komma från byggnaden som fukt, mögel, kemikalier m.m. respektive för lukter som kan komma från boende; matvanor, hygien, medicin, husdjur mm
- Det ska finnas en avgränsning för parametrar som kan påverka lukt; temperatur, CO₂, närvaro, fukt m.m.
- Det ska finnas anvisning för digital mätning

I förlängningen kan en väl utformad standard med fördel införas som en del i en inomhusmiljödeklaration motsvarande energideklarationer för byggnader.

I nästa steg bör en strategi tas fram för hur standardens mätresultat ska kommuniceras på ett begripligt sätt till hyresgäster. Vi ser ett behov av att sammanställa ett ”luktlexikon” som baserar sig på forskning och vedertagna normer för lukt. Orden ”populariseras” för att kunna användas i kommunikation med icke-expert i dialog om lukt och byggnaders inomhusmiljö. Dvs tillhörande neutrala begrepp som kan användas för att beskriva lukt i vardagligt tal utvecklas.

Därefter kan demonstrationsprojekt genomföras med test av standard via mätning i byggnader med syfte att:

- identifiera eventuella luktproblem i byggnaden
- utreda om problem med lukt och /eller luktöverföring kan härledas till vissa typer av ventilationssystem
- starta lösningsinriktade diskussions – och utbildningsforum
- rekommendera att fastighetsägare inför ett tekniskt bokslut för investerings- och rotprojekt, där det ingår att dokumentera varför olika saker görs på ett visst sätt, varför vissa lösningar väljs framför andra och vad som är bra respektive mindre bra med olika lösningar.
- använda strategin för kommunikation av lukter i dialog med hyresgästerna
- Ta fram underlag som kan leda till att lukt skulle kunna vara del i brukssättning av hyran.

8 Utlysningar

Vi ser att förstudien ger möjligheter för fullskaleprojekt med olika alternativa inriktningar.

8.1 Nationella projekt

En möjlighet är att söka medel för fortsättning av projektet är att vi vänder oss till de nationella forskningsfinansiärer, i Sverige FORMAS, och i Norge NFR (Norges forskningsråd). I dessa finnes dels möjligheten att söka medel i öppna utlysningar, Forsknings- och utvecklingsprojekt (FoU), som är indelat i 10 beredningsgrupper för FORMAS som i sin tur är inspirerade av FN:s hållbarhetsmål. För SMELL är följande två beredningsgrupper aktuella, 7 och 8.



(www.Formas.se). I Norge finns motsvarande utlysningar årligen med liknande tematisk indelning. Vi föreslår att söka Nationell finansiering från bägge länderna parallellt, med samma partners i Sverige som i förstudien, och i Norge med Sørlandets Boligbyggelag (sbbi.no) och TOBB (boligorganisasjon). Bägge dessa har sagt sig villiga att medverka i projektet. Den finansiering vi kan söka om från dessa finansieringsmöjligheter är vardera mellan 500 000 kronor och 1500 000 kronor

8.2 Mellannivå (utlysningar för vissa länder i kombination)

För att gå vidare med ett större projekt på Europeisk nivå – och därmed ha möjligheten att ansöka om Europeiska forskningsmedel - behöver vi knyta ytterligare ett land till konsortiet, med motsvarande konsortium (partners) i det landet. Vi kommer att via våra respektive nätverk att kontakta lämpliga partners i andra Europeiska länder. Här är det inte bara avgörande att vi finner en partner från ett ytterligare land, utan det vore allra bäst att söka ett så kallat JPI, <https://jpi-urbaneurope.eu> projekt, som innebär att man har utlysningar som är skräddarsytt för en viss kombination av länder i Europa. Det finns inte en aktuell utlysning som passar just nu i JPI, men tematiskt förväntas utlysningar komma under 2019 som passar för projektet. Vi är registrerade i partnersökningsportalen som hör till JPI Urbaneurope och vi bevakar aktivt utlysningar via JPI:s kanaler.

8.3 EU-projekt – fullskalenivå (som partners med arbetspackeansvar)

Det är också möjligt att vi kan bli en del av ett större EU-projekt, där SMELL kan vara ett Work Package (WP). Vi menar att projektet passar tematiskt in i prioriteringsområde, ”Energy union and climate” https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate_en . NTNU, Psykologisk institutt, blir fortlöpande inviterade till att delta i EU-konsortier. Det bör vara möjligt att finna ett passande projekt att bli en del av. Vi ser inte just nu möjligheten för att SMELL kan vara den bärande idén i ett EU-projekt, men tror att det kan passa in som en av flera delar av ett projekt som arbetar med hur man kan kommunicera och marknadsföra nya och bättre lösningar för bygg. Det finns fortlöpande utlysningar som kan passa in på projektet, men vi kommer att behöva vara flexibla för att kunna bli en del av ett EU-projekt och vi skulle sannolikt behöva se på fler aspekter än bara lukt som kommunikationsmedel i en sådan arbetspacke (WP).

Överlag är möjligheterna stora för att kunna få nationell finansiering i Norge och Sverige parallellt, men också JPI Urbaneurope är en reell möjlighet för finansiering av projektet.

Bilaga 1 – sammanställning av intervjusvar

Block A Fastighetsbestånd

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Antal lägenheter	5 200	3 000	6 000	840	14 000	2 346	27 000	3 300 samt ett hundratals radhus	23 200
Uthyrningsbar yta, m ² A _{temp}									
- Totalt	407 000	275 000		422 000			1 870 000	220 000	1 500 000
- Lgh	354 000	120 000		382 000					
- Radhus		60 000							
- Äldreboende		20 000							
- Lokaler	53 000	75 000		40 000					
Planerad renovering inom 5 år, antal lgh?	750	Endast löpande underhåll	1750 till 2 500	500 till 700	1 500	50 till 75	3 000 till 4 000	700 lgh Radhusen byggda på 80-talet och är ännu inte aktuella för renovering	1 500 till 2 000
Planerad nybyggnation inom 5 år, antal lgh?	4 000 ca 50 % hlg och 50 % borätter	200	5 000 Marknaden är lite osäker just nu, vilket kan påverka produktionstakten negativt.	375	1 500	Uppg. saknas	5 000	400	1 500 till 2 000

Block B Energi – och inomhusmiljö

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Energi eller miljöcertifierad?	Nej, men vi har struktur för uppföljning av vårt energi- och miljöarbete som årligen redovisas i en hållbarhetsredovisning.	Nej, men all nyproduktion byggs enl. Feby 12 eller 18 och följs upp enligt Sveby	Nej, men vi arbetar utifrån ISO 50001 och skulle nog i princip kunna certifiera oss i dagsläget	Nej, vi var bland de första att certifiera oss enligt ISO 14001 i början av 1990-talet. Det la vi ner för 6-7 år sen, då vi	Ja, enligt ISO 15001	Nej, men vi arbetar strukturerat med energiförbrukning	Ja, enligt ISO 14001	Ja, enligt ISO 9001, 14001 och 18001 (kvalitet, miljö och arbetsmiljö) Vi är inte certifierade för energi, men arbetar systematiskt med energifrågor.	Nej, men vi bygger enligt kraven i Miljöbyggnad silver

				tyckte att det inte gav något mervärde Rutiner har satt sig i organisationen och arbetet drivs aktivt för att nå mål som förnyas regelbundet.				Ekonomi samordnas med samtliga ledningssystem via vårt verksamhetssystem för att få en helhets-syn – Ett bra boende får vi bara om vi tar hänsyn till både ekonomiska- ekologiska och sociala faktorer när vi sköter om våra hus och områden. Det handlar om att skapa mervärden för våra hyresgäster och för staden vi arbetar i”	
Energimål? Effektivisering	1. Ja 20 % från 2010 till 2020	1.Ja 2.Ja Vi följer upp energianvändningen i treårscykler med kontinuerligt arbetssätt för att minska energianvändning. Värme och varmvatten produceras med bio-bränsle och sol.	1.Ja 15 % till 2020 jämfört med 2013	1.Ja, elanvändningen ska minska från 15-till 13 kWh per m ² och år till 2021 jämfört med 2017 2.Ja Vi har nu tagit fram en ny energiplan där vi har fokus på att minska elanvändningen och att minska vattenanvändningen. Vattenkostnaderna är höga så därför har vi fokus	1.Ja, 20 % värme och 10 % el till 2020 med basår 2009	1.Ja, 20 % till 2020 med basår 2016	1. Ja, 10 % till 2019 med 2016 som basår. 2.Långsiktigt mål att elproduktionen från solceller ska motsvara 20 % av den egna elanvändningen Lönsamheten för genomförda åtgärder får aldrig underskrida ägarnas avkastningskrav på 5 % I praktiken innebär det att vi aldrig genomför åtgärder som har lägre	1.Ja, till 2020 ska energianvändningen för FV minska från 125 till 119 kWh/m ² med 2017 som basår All nyproduktion och ombyggnad sedan 2007 ska klara passivhusnivå.	1. Ja, 20 % FV och 43 % el till 2019 med 2015 som basår.
Förnybar energi									

				på individuell mätning och att minska kostnaderna.			avkastning än 8 % och ofta landar vi på 10-12 % för de åtgärder som bedöms som intressanta att genomföra		
Är effektiv energianvändning prioriterat i organisationen?	Ja, ledningen har uttalat att energi är prioriterat. Organisationen tillför personer för att stärka energiarbetet. Rollen som energicontroller är ett exempel. Den håller på att etableras med målet att den ska integreras mer i det övergripande energiarbetet. I projektet ingår att genomföra energikartläggningar som del i förstudien innan renoveringsstart. Energi-användningen ska helst halveras i de renoveringsprojekt som genomförs. Åtgärderna beaktas även utifrån vad som är lönsamt	Ja, det är en del i det dagliga arbetet. Driftkostnaden viktig för vår förvaltning. Vi mäter alla våra byggnader och optimerar vid behov. Uppföljning A och O för att se vart insatser behövs.	Ja, pengar allokeras till energiinvesteringar. Både för separata installationer samt vid stambyte. Vid sist-nämnda görs mer omfattande renovering som kombineras med energiåtgärder för både klimat-skäl och installationer. Exempelvis om fönster ska bytas ställs krav på låga U-värden och om fasaden behöver åtgärdas tittar vi på möjligheten att tilläggisolera. I vissa fall byts från-luftsventilation till FTX. Totalmetoden tillämpas för beräkning av lönsamhet för projektet.	Ja, Det finns alltid med i vår planering. Nu har vi stort fokus på el. Utväxlingen både miljö- och kostnadsmässigt är störst för el jämfört med FV. Vi äger två vindkraftverk som på årsbasis täcker vår fastighetse l. Vi producerar 9,3 GWh el per år och har behov av 8,5 GWh resterande del säljs till hyresgästerna som betalar ett kWh pris.	Ja, Vi har en drift-budget på 3,3 miljoner per år för styr/regleråtgärder, byte av fläktar mm. I de större projekten för stadsdelsförnyelse avsätts budget för paketåtgärder utifrån byggnadernas renoveringsbehov där exempelvis tilläggsisolering, FTX, byte av fönster kan ingå.	Ja, arbete pågår just nu med att energideklarera och energikartlägga alla byggnader. Därefter ska en plan tas fram för genomförande av åtgärder	Ja, men det slår inte alltid igenom i praktiken när det kommer till fördelning av pengar. Arbetet har gått trögt de senaste tre åren då det har utretts vilka typer av åtgärder som ska prioriteras. Under tiden har vi tappat både tempo och kompetens men vi är nu på väg att öka renoveringstakten. Rent generellt prioriteras åtgärder som berör liv och hälsa alltid först i underhållsplanen. Därefter kommer åtgärder som ger en långsiktigt sund byggnad, textåtgärder. Som god trea kommer energieffektiviseringsåtgärder.	Ja, det finns i åtgärddirektivet Det kostar mer att bygga passivhus, men det ger lägre driftkostnad. Därför samma kostnad som om byggnaderna skulle uppföras enligt tidigare BBR-krav för energi. Bra uppföljning av effekterna. Vi tänker helhet. Boende för människor som ska vara långsiktigt hållbara.	Ja, mycket! Energi-effektivisering är en central del i budgetbeslut som tas för underhåll och investering och är kopplat till energimålen för FV och el.
Uppnådda energimål?	Vi är en bit på väg att nå	Energi-anv. har	Energi- användningen har	Ja, 20 % mellan	Målen kommer att	Vi ligger bra till, det	Vi kommer inte att	Målet för 2017 var att	Vi har minskat

	energi-målet, men kommer troligt inte att nå ända fram till 2020. Vi har inte de interna resurser som krävs fullt ut i form av projektledare som är initierade i energieffektiv renovering. Svårt att alltid komma ner till halvering framförallt i äldre hus som är kulturskyddade. Tilläggsisolering av vind och byte till energieffektiva installationer, ex. vis FTX är det som kan göras.	minskat med 2 % de senaste tre åren.	minskat med 11% mellan 2013 och årsskiftet 2017/2018	2009 och 2016. Våra nyckeltal har förbättrats med ca 40 % jämfört med 1990. Vattenanvändningen har minskat 3-4 % per år under de sista tre åren. Vi har samma kostnader för energi idag som vi hade 1993 med samma bestånd.	klaras enligt vår prognos	går åt rätt håll	kunna uppfylla målet då det har tagit tid att utreda vilka åtgärder som vi ska fokusera på att genomföra. Hur många åtgärder som kan genomföras med fastställd budget påverkas också av prisläget i byggbranschen. Vi har haft en högkonjunktur med höga byggkostnader men är nu eventuellt på väg in i en svagare konjunktur. De kommande åren kanske vi kan få mer för pengarna och därmed öka renoveringstakten och komma närmare 10 %-målet.	minska energianvändningen för fjärrvärme från 143 kWh/m2 (basår 2009) till 130 kWh/m2, år. Vi kom ned till 125 kWh/m2,år. Vi har en policy att följa den forskning och utveckling för området som pågår. Det har bidragit till att tydliggöra vikten av att initiera och utveckla vårt hållbarhetsarbete med naturlig koppling till våra certifierade ledningssystem.	energianvändningen för FV med 15 procent och elanvändningen med 43 procent tom årsskiftet 2017/2018
Mål för inomhusmiljö?	Vi följer lagkrav och krav på inomhusmiljö för Miljöbyggnad guld. Vid klagomål kollas alltid felen upp. Om det inte är ett uppenbart fel görs en utredning med mätningar av driftteknikerna	En god inomhusmiljö är central. Vi följer lagkrav och är noga med val av material (bygger enligt Basta) och har FTX –	Ja, vi följer de lagkrav som ställs och vi har installerat trådlösa temperaturgivare i 20 procent av lägenheterna för att reglera temperaturen och för att enklare kunna styra- och följa upp temperatur. Mycket tid	Vi har ett kundlöfte att leverera 21 grader inomhustemperatur samt att klara lagkrav för luftomsättning/ventilation, gränsvärde	Ja, det följs bl. a upp via de svar vi får i NKI År hyresgästerna missnöjda utreder och åtgärder vi problem och fel.	Nej, inte uttalat men vi arbetar utifrån lagkraven såklart. Minimum 20 grader för temperatur, att OVK ska vara godkänd i våra byggnader	Lagkrav samt mål om ständiga förbättringar som mäts via NKI	Vi följer lagkraven. Arbeta pågår med att konkretisera mål men inte klart hur de ska sättas. Luftburen värme kontrolleras avseende luftomsättning, -filter, -ljud och lukter.	Vi följer kraven i Miljöbyggnad silver för inomhusmiljö

	Därefter åtgärdas felen	ventilation i merparten av vårt bestånd.	avsätts för kontakter med hyresgäster. Har de rätt temperatur, om inte se till att det åtgärdas.	n för radon mm.		och att gränsvärden för radon inte överskrids.			
Är inomhusmiljö prioriterat i organisationen?	Ja	Ja, i det dagliga arbetet. Vi har tex gjort en överenskommen med hyresgästföreningen om att uppträda äldre FTX-aggregat med viss hyreshöjning. Ger en winwin med bättre inomhusmiljö och minskad elanvändning för hyresgästerna.	Ja, exempelvis har vi installerat trådlösa givare i 20 procent av lägenheterna för att reglera temperaturen och för att enklare kunna styra och följa upp temperaturen. Mycket tid avsätts för kontakter med hyresgäster. Har de rätt temperatur, om inte ser vi till att det åtgärdas.	Ja, vi gör energibesiktningar med besök (ca 1000 besök) där temperatur och ventilationsflöden mäts i samtliga rum under eldnings-säsong för att upptäcka brister. Det märks att besiktningarna gett bra effekt då antal felanmälan minskat sen vi började. I samband med att IMD för varmvatten installeras, installerar vi temperaturgivare i lägenheterna. De är kopplade till vårt styr-system som en integrerad del. Vi ser direkt om det är obalans i systemet	Ja, det följs bl. a upp via de svar vi får i NKI. Är hyresgästerna missnöjda utreder och åtgärdar vi problem /fel.	Ja, vi testat bl. a en ny typ av ventilations-system, i tolv lägenheter för att få en bättre inomhusmiljö och arbetar med radonmätning där åtgärder genomförs vid behov.	Ja frågor rörande energi- och inomhusmiljö har fått högre prioritet under de senaste åren. Till stor del beror detta på interna omorganisationer.	Ja, det ingår i uppdraget från styrelsen att tillhandahålla attraktiva trygga boenden där inomhusmiljön är en viktig del i arbetet	Ja, på samma sätt som energimålen är de en central del i budgetbeslut som tas för underhåll och investering. Krav ställs och följs upp, tex på CO2 indikatorer.

				och kan korrigera värme-kurvan utifrån det, vilket har gett betydligt jämnare inomhus-klimat.					
Genomförs inomhus-miljöenkäter?	Ja, som del i NKI	Ja, som del i NKI	Ja, som del i NKI. Exempelvis ställs frågor om hyres-gästerna är nöjda med upplevt inom-hus-klimat vinter-respektive sommartid. Alla frågor är öppna med möjlighet att lämna syn-punkter på både tempe-ratur och luftkvalitet mm.	Ja, som del i NKI	Ja, som del i NKI	Nej, men vi kommer göra det via NKI med start hösten 2018	NKI-undersökningar genomförs årligen på 1/3 av beståndet, d v s samtliga hyresgäster besvarar enkäten vart tredje år.	Ja, det görs i kombination med kundenkät, NKI en gång per år.	Ja, via Nöjd kundindex, en gång per år
Har era inomhusmiljö mål uppnåtts?	Vet inte, men det vi har känne-dom om åtgärdar vi	I enkät-svaren över hur nöjda våra hyres-gäster är, ligger vi 10 till 15 procent över medel för fastighet s-ägare som mäts av Scandinfo	Vet ej	Ja, Vi har inga underkända OVK och temperatur mål är uppnått.	Vi brukar ligga bra till i Nöjd-kundenkäterna, i den övre kvartilen jämfört med andra SABO-företag.	Vi ligger bra till. Vi arbetar aktivt för att gå igenom och mäta alla byggnader för radon och OVK är godkänd.	Vi har haft få felan-mälan på värmen de senaste åren. Det kommer in fler på ventilation tex om bak-drag eller lukter. I under-hålls-planen finns ett mål att all själv-drag-ventilation ska byggas bort, vilket på sikt kommer att öka möjlig-heten att styra olika innemiljö-faktorer. Vi har ca 2000 lägenheter kvar att konvertera och 1000 av	Arbete pågår med uppföljning. Lagstiftning utgör basen för arbetet.	För nyproduk-tion och renovering så följer de kraven i Miljöbyggna d silver. Är de uppnådda så är målet nått.

							dem är redan inplanerade.		
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------	--	--

Block C Ventilation

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9		
Procentuell fördelning av ventilationslösningar i bef. Bestånd? Självdrag F FX FT FTX	25	5	15	75	20	10	12	33	Uppg. saknas		
Procentuell fördelning – val av ventilationslösning vid renovering i befintligt bestånd? Själv-drag F FX FT FTX	Finns ingen generell policy utan beror på specifika förutsättningar för byggnaderna. Vi installerar FTX om det är möjligt och ekonomiskt rimligt.	100	15	70	15	20	80	FTX och FX är mest intressant, men vi har ännu inte genomfört så många byten.	100	100	Vi installerar oftast FTX
Procentuell fördelning för val av ventilationslösning vid nybyggnation Självdrag F FX FT FTX	100	100	50	100	100	100	100	100	100	Vi installerar oftast FTX	
Vilka skäl avgör val av ventilationslösning vid renovering?	Vi försöker eftersträva installation av FTX då	God inomhusmiljö och låg kostnad för energi	I dagsläget behåller vi i de flesta fall befintligt ventilations-system men	Gränsvärden för radon är avgörande för val av ventilation	Låga energikostnader, halva energikostnaden ligger på ventilationen	Ekonomi, långsiktigt bäst att sätta in FTX för låga driftkostnad	Beslutet fattas i huvudsak på lönsamhet. I vissa fall	Hållbarhet, långsiktighetkvalitet och lönsamhet är	Vi utreder hur kostnads-effektiv tänkta ventilation		

	inomhusklimatet blir bättre. För att det ska vara ekonomiskt rimligt måste utrymme för kanaler vara goda. Vi har dialog med Hyresgästföreningen för att se om hyreshöjning kan göras vid renovering. De har inte förståelse för att det kostar mer att få ett bättre inomhusklimat vilket skulle kunna motivera en hyreshöjning.		upprustar genom byte av fläktar, tätar kanaler mm. Vi har ej känt oss mogna att uppgradera FTX till FTX i bef. byggnader	s-lösning. Vid renovering är det svårt att få ekonomisk täckning för installation av FTX. Det ger endast en relativt liten möjlighet till hyreshöjning	så viktigt för oss. FTX ger en bra inomhusmiljö, vilket ger nöjdare hyresgäster och mindre klagomål.	er, men beror på byggnadens förutsättningar	kan även praktiska frågor såsom hur kanaldragningen kan ske för FTX spela in.	grunden för arbetet Vi genomför renovering som om det skulle vara ett nybyggt hus och väljer alltid plattvärmeväxlare för FTX-systemet	s-lösning är för att se om investeringen är värd att göra. Vi försöker styra mot att använda Bebos LCC kalkyl för beräkning. Då accepteras lite längre återbetalningstider
Vilka skäl avgör val av ventilations-lösning vid nybyggnation?	För att klara energi- och inomhusmiljökrav för Miljöbyggnad guld	God inomhusmiljö och låg kostnad för energi	Genomgående installeras FX för brf och FTX för hyresrätter. För bostadsrätterna är målsättningen att uppfylla lagkrav för energi- och inomhusmiljö. För hyresrätterna som vi förvaltar har vi valt FTX som ger bättre inomhusklimat och lägre driftkostnader. Troligt är att	Det blir mer en fråga om kvalitet. Merkostnaden är inte alltför stor och det ger lägre energianvändning. Vid nyproduktion är hyran dyrare och hyresgästerna förväntar sig en viss standard.	Låga energikostnader och en bra inomhusmiljö, vilket ger nöjdare hyresgäster och mindre klagomål.	Energi-prestanda, den lösning som ger lägst energiförbrukning	Vi väljer nästan alltid FTX då alla andra bygger med den tekniken, vilket gör att det är svårt att hitta entreprenörer som arbetar med andra lösningar. Det är svårt att komma under 55 kWh/m ² och år	Hållbarhet, långsiktighet, kvalitet och lönsamhet är grunden för arbetet Vi väljer alltid plattvärmeväxlare för FTX-systemet	Krav i Miljöbyggnad silver, det krävs FTX-ventilation för att nå energikravet i certifieringen.

			vi kommer övergå till FTX för samtlig nyproduktion i takt med att BBR-kraven skärps och vi certifierar all nyproduktion enligt Miljöbyggnad där kraven för värmeeffektbehov och värmeåtervinning skärps när Miljöbyggnad 3.0 är klart.				med FTX. Nya BBR som viktaren med primärenergifaktorn 2 styr också mot att värmepumpslösningar missgynnas.		
Får ni klagomål från era hyresgäster kopplat till ventilation och lukt? Typ av klagomål?	Ja, cigarettök från grannar, matos	Ja, matos från restaurang och luktspredning mellan lägenheter	Ja, lukt i trapphus	Ja, matos, parfym och rök	Ja, cigarettök och matos	Ja, matos och rök	Oftast matos och rökning via överläckning mellan lägenheter, i vissa fall baksug i självdrags-system	Ja innan vi satte in kolfilterfläktar i passivhusbyggnaderna	Ja det händer. Matos, röklukt mm. Framförallt där vi installerat FTX med roterande värmväxlare. Vi försöker undvika dem. Även om de är effektivare än plattvärmväxlare så väljer vi dem.
Upplever ni att problem med lukt är större för vissa typer av ventilationssystem än för andra?	Är ej insatt i statistik för felanmälan men logiskt bör det vara så. I byggnader med	Ja, absolut. Minst problem med balanserat ventilationssystem. Mest problem med frånluft, bla med lukt-	Ja, det är flest klagomål på F-ventilation	Ja, för FTX med roterande värmväxlare samt F-system där tilluftsventiler täpps igen	Ingen skillnad mellan F- och FTX, men FTX med roterande växlare ger luktspredning, så vi undviker den lösningen. Lukterna är inte alltid	Ja för FTX med roterande värmväxlare samt F-ventilation där hyresgästerna satt igen tilluftsventilerna.	Nej, men det finns andra tekniska faktorer som inverkar på luktspredningen. Problemen	Ja, Självdrag inte lämpligaste lösningen. Vid F-system stänger många människor tillufts-	Jag kan inte se den skillnaden, men bör kanske tas upp med de som jobbar mer direkt med driften i

	<p>självdrag står luften still sommartid och problem med luktspridning mellan lägenheter är större i dessa. I byggnader med frånluft händer att hyresgästerna stänger tillluftventilerna för att de har obehag av drag, vilket leder till minskad luftomsättning och att luften kan upplevas instängd. Lukter kan också bli mer framträdande vid för lågt luftombyte. I byggnader med FTX bör problemen vara minst då tilluften är filtrerad och förvärmad. Förutsatt att den är rätt injusterad bör det inte finnas problem med drag från tilluftsdon.</p>	<p>överföring pga undertryck och otätheter. I själv-drags-hus generellt problem med dålig luftomsättning och unken lukt.</p>		<p>av hyresgästerna Hyresgästerna tycker det drar kallt men får istället in grannens lukt. Här är absolut FTX att föredra, men vi undviker lösning med roterande värmväxlare.</p>	<p>ventilations-systemens fel. Är det äldre byggnader med självdrag så finns otätheter mellan lägenheter, som skapar ett övertryck, vilket leder till spridning av lukt. Mindre klagomål för drag från F-system än FTX, då donen för FTX-system inte är optimalt utformade. De är heller inte bra från ljudsynpunkt. Det är inte alltid som utformning av kanaler för FTX är optimal i befintliga bostäder</p>	<p>Båda orsakar smygspredning av lukt mellan lägenheterna</p>	<p>uppkommer ofta efter renoveringar eller stambyten. Om bottnar saknas i slitsarna sker överläckning mellan lägenheterna. Byggsklarv och dålig egenkontroll ligger bakom dessa problem. Problemen är mindre i de hus där ventilationssystemen är renoverade / åtgärdade. Numera tätas kanal-systemen generellt i samband med renoveringar, vilket förbättrar situationen</p>	<p>ventiler för att undvika drag vilket sätter systemet ur balans och bidrar till luktöverföring mellan lägenheterna.</p>	<p>fastigheter na</p>
--	---	--	--	---	--	---	---	---	-----------------------

Block D: Beslutsprocesser vid uppgradering/byte av ventilationssystem

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Typ av driftorganisation - intern eller extern?	Intern	Intern	Både och	Intern	Både och	intern	Intern	Intern	Intern till 100 procent
Hur ser beslutsprocessen ut inför renoveringsprojekt och större energieffektiviseringsåtgärder?	En förstudie genomförs för att belysa vad som ska åtgärdas och ekonomi för åtgärderna. Den inleds med en energikartläggning.	Förvaltningen lyfter fram behov och gör tillsammans med energicontroller en förstudie med plan för åtgärder och genomförande som budgeteras	Förstudie genomförs som startar med genomgång av underhållsbehov och potential att rusta upp och höja hyrorna. En lista tas fram över åtgärder som behöver genomföras. Energiåtgärder samordnas med underhåll. Underlaget stäms av med projektörer vad som är rimligt att genomföra. Därefter tas ekonomiska beräkningar fram och beslut för genomförande tas av ledningen. Samråder sker med Hyresgästföreningen.	Förstudie genomförs där vi värdesäkrar fastigheter utifrån de behov som finns. Budgeten varierar och utgår från det vi uppfattar som smart att genomföra. Vi kör genomgående var-samrenovering.	En plan för genomförande tas fram och entreprenad handlas upp för projektering och genomförande. Tekniska lösningar beslutas av byggprojektledare som tar hjälp av driftpersonalen. Tillgänglighet i teknikutrymmen viktig. Ledning beslutar om genomförande utifrån de ekonomiska ramarna som finns. Störst problem vid renovering är krav på kulturhistoriska aspekter, vilket gör att vi inte får	Vi ser behov via myndighetskrav, eller personal som flaggar upp behov. Energimål med riktning vart arbetet ska leda. Underlag tas fram för beslut som är enkla att få igenom, då vi är en liten organisation med korta beslutsvägar	Specialister och energitekniker tar fram förslag och räknar på lönsamheten enligt BeBo:s kalkylmodell. Kalkylerna läggs med i beslutsprocessen och internräntan läggs över i en annan kalkylmodell som används för alla typer av investeringar på företaget. Beslutsunderlaget går sedan vidare till företagsledningen för beslut. Varje år får vi en underhållsbudget (i år är denna 670 Mkr) men detta ses som en ram. Även om pengarna finns måste vi ändå argumentera för att få använda pengarna till	Strategiska beslut tas på ledningsnivå i har inga traditionella underhållsplaner utan förnyelseplaner som utgår från att säkerställa kvalitet ekonomi och trygghet. De ska leda till att hyresgästen för det lite bättre, vilket gör att det är möjligt att höja hyran	En grupp sätts samman för att ta fram mest lämpliga åtgärder att genomföra utifrån de förutsättningar som finns i byggnaderna. Använder BeBos LCC-metod för beräkning. Byggprojektledare ansvarar som samråder med förvaltare, driftpersonal. Ny organisation sedan januari 2018 med en bostadsavdelning (förvaltare samt tekniska specialister) som ställer krav på funktioner, utförande och tekniska lösningar som projektledaren utgår från. Målet är att få högre

					tilläggsisolera eller byta fönster i alla lägen.		föreslagna underhålls-åtgärder.		kvalitet, genom att frångå den tidigare organisationen.
Har hyresgästerna möjlighet att påverka val av ventilationslösning?	Nej, det är inget vi brukar fråga om, men om vi tänker välja FTX motiverar vi för dem genom att presentera de mer värden som tekniken ger. Tex att tilluften är filtrerad vilket ger en renare inomhusluft. Tilluften är förvärmad vilket gör att upplevelsen av drag är liten vid de luftflöden som krävs för att uppfylla krav enligt BBR.	Nej	Ja, de kan ge input till ventilationsåtgärder men vi beslutar om lösning. Samråd sker inom arbetet med förstudien	Nej, det är sällan det kommer krav från hyresgästerna.	Nej, absolut inte. Det är svårt för dem att ha synpunkter på tekniska lösningar då de inte har kunskap.	Ja, i självdrags-hus finns möjlighet med tillval för kolfilter-fläktar	Nej	Nej, endast fastighetsägarens beslut	Nej, inte direkt, men indirekt i rotprojekt. Hyresgäster har möjlighet att komma med synpunkter vid samrådsmöten inför rotrenovering. Dock sällan som synpunkter ges.
Höjs hyran vid byte/uppgradering av ventilation?	Delvis, Det är svårt att argumentera för en hyreshöjning vid förhandling med Hyresgästföreningen. De anser att energiåtgärder är en del av det löpande underhållet och att det inte är standardhöjande.	Ja	Olika i olika regioner. Vid byte till FTX höjs hyran, men det görs oftast i samband med paketslösning med fler åtgärder			Inte i dag, men frågan kommer bli aktuell om vi fortsätter installera Clean air 24. Diskussion kommer då att tas med hyresgästföreningen. Vår kontaktperson är väl medveten om att ventilationsåtgärder är en standardhöjning som ger en bättre kvalitet på	Nej, vi får inte heller något hyrestillägg för FTX-ventilation på samma sätt som till exempel andra kommunala bostadsbolag kan få via förhandling med Hyresgästföreningen.	Ja, inomhusklimat är en faktor som har med lägenhetens standard att göra	Ja, det gör den, men sällan att åtgärden görs enskilt så kostnaden blir inbakad i en totalkostnad för flera åtgärder som görs samtidigt.

						inomhus- miljön och som då kan ge möjlighet att höja hyran.			
Anser du att lukt kan användas som del i dialog med hg om val av ventilationslösning?	Ja, skulle kunna vara en del i inventeringen i förstudien. Känns lite diffust om det ska användas för hyreshöjning... måste läggas upp på ett sätt så det tas emot bra av hyresgästerna.	Nja, vi anser att FTX är den enda vettiga lösningen, men de skulle kunna förstärka våra argument inom branschen som utvecklar FTX	Ja, men definitioner måste vara klarlagda och vetenskaplig metod för att mäta och verifiera resultat finns på plats.	Har svårt att se hur mätningarna ska gå till och hur resultatet ska användas. Lukter genereras i första hand av de boende i lägenheterna. Alla har sin egen lukt utifrån matvanor, rökare eller inte, använder rökelse, husdjur mm. Svårt att hantera. All nyproduktion är rökfri. Mögel är enkelt att känna igen, men även andra lukter. Har svårt att se hur vi kan använda underlaget	Nej, en vacker tanke, men tror inte att människor generellt kan ha en uppfattning om olika typer av ventilationslösningar. Det är för svårt. Alla tycker olika, tror inte det är genomförbart. Det är inte heller många som klagat på lukter. En marginell grupp. Det finns ingen garanti när man byter ventilationssystem att det ska bli bättre.	Ja det tror jag på	Nej, varken han eller hans kollegor som arbetar med ventilationsfrågor på företaget tror på denna idé. Lukt uppfattas som ett mindre problem.	Ja, men svårt att ställa människor inför val av ventilation utifrån lukt. Vi måste hitta orden som kan kommuniceras med utgångspunkt från att lukt är personligt och upplevs olika av olika människor. Vi måste hitta ett språk som får människor att förstå hur olika ventilationslösningar fungerar och att de levererar olika kvalitet. Vilken typ av kvalitet de kan förvänta sig måste presenteras på ett begripligt sätt. Ord måste sättas på mervärden som minskad eller obefintlig luktöverföring mellan lägenheter, minskat drag, god luftomsättning, filtrerad tilluft som ger mindre partiklar och är bra för allergiker mm. Viktigt att kunna uttrycka vad som avses.	Ja en intressant tanke. Det finns mycket att göra på ventilationssidan

								Exempel att FTX ger Välbe- finnande och att det känns fräscht i lägenheten-	
Bedömer du att er organisation har tillräcklig egen och/eller tillgång till extern kunskap om ventilation och samband mellan ventilation och inomhusmiljö?	Ja	Ja	Ja	Ja, vi har stor erfarenhet från installations-tekniskt arbete och hur det påverkar kvalitén på inomhusmiljön	Ja och vid upphandling skrivs en tydlig ram där också konsulter anlitas som är uppdaterade inom området.	Ja	Det finns mycket intern kunskap i företaget, bl. a specialister på radon och inomhusmiljö respektive ventilation. Vi tar också in expertis utifrån vid behov.	Ja, men vi har inte alltid kunskap själva. Då efterfrågar vi den där den finns	Nej, vi kan lära oss mer. Vi har viss kunskap men finns mer att lära. Det är svårt att hitta information som kan omsättas i praktik. Vi jobbar internt med frågan. Vi har påbörjat arbete med att göra ett tekniskt bokslut för investerings- och rot-projekt, där ventilation är en del. I det ingår varför vi gör olika saker på ett visst sätt, varför vi väljer vissa lösningar framför andra, vad som var bra respektive dåligt. Nu när det är hög byggtakt är det extra viktigt att ta hand om alla erfarenheter som projekten generera

Block E: Ekonomi

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Påverkar val av ventilationssystem möjlighet att höja hyran efter åtgärden?	Ja, men Hyresgästföreningen behöver fundera över hur mycket bättre luft är värt.	Ja, i befintliga byggnader. Vid nyproduktion är det annorlunda då vi har FTX som standard.	Delvis, undantag finns	I viss utsträckning, men vi ser mer praktiskt på om det är tekniskt möjligt att installera exempel-vis FTX.	Nej, ventilationsåtgärderna räknas sällan hem. Vi har ägardirektiv att spara energi, vilket är styrande för oss.	Vet inte i dagsläget. Vi har inte haft den här typen av projekt, har inte den erfarenheten	Nej	Ja, allt hänger ihop. Vår helhetssyn gör att vi kan genomföra de bästa systemvalen och paketera resultatet så att Hyresgästföreningen ser att renoveringen bidrar till ökad standard och livskvalitet för hyresgästerna.	
Beaktas mervärden som t.ex. bättre inomhusmiljö i de ekonomiska kalkylerna för renovering?	Nej, vi har inte satt en peng på vad mervärden kan ge i ökade intäkter via hyreshöjning	Ja, väljer vi FTX lyfter vi fram fördelar som minskad risk för fukt-skador, bra luftkvalitet. Däremot svårt att sätta kr på. Det vore bra om det fanns ett enkelt sätt att mäta parametrar för inomhusmiljön som kunde presenteras för hyresgästerna. Alla vill ju bo i hus med bra inomhuskomfort/kvalitet och det borde de enkelt kunna få information om. Vi har genomfört ett projekt med IVL där vi mätte inomhusmiljöfaktorer under två år med syfte att undersöka om det är bättre eller sämre	Ja, absolut! Inomhusmiljö med god kvalitet ger mindre klagomål, bättre driftförutsättningar och god ekonomi. Mervärden som vi kan kommunicera till hg	Svårt att sätta pris på mervärden. En bedömning görs, men beräknas inte	Nej	Vi sätter inte in en specifik peng i beräkningen, men vi beaktar mervärdet	Nej. De ekonomiska kalkylerna görs i en modell som är utvecklad av Göteborgs universitet som inte tar hänsyn till detta.	Ja, där det är enkelt att förklara hur våra val av teknik bidrar till välmående och livskvalitet i hyresgästernas hem, så att de kan ta till sig budskapet. Då kan vi sätta ett värde i kalkylen, som en standard.	

		inomhusmiljö i ett passivhus jämfört med BBR-hus. Resultatet visade att det var bättre inomhusmiljö i passivhusen.							
Beaktar ni att förbättrad inomhusmiljö och minskade driftkostnader kan ge ett ökat fastighetsvärde i kostnadskalkylen?	Ja, vi har en analysavdelning som analyserar värdet. Det tråkiga är att vi tar hänsyn till det, men potentiella köpare tänker inte på samma sätt om inomhusmiljö och positivt driftnetto i storstäder.	Ja, på så sätt att driftkostnad är en faktor som tas hänsyn till vid värderingen.	Ja, fastighetsvärdet ökar med faktor 15 vid en minskning av driftkostnaderna med 1000 kr. Det ligger med i kalkylen. Beslutet tas primärt på internräntekastning	Nej inte direkt. Driftkostnaden minskar, men tätare OVK besiktning måste genomföras vid FTX samt filterbyten vilket gör att kostnaderna ökar	Nej, driftkostnaderna ökar vid byte från F till FTX-ventilation. Mer personal, mer övervakning, byte av filter mm.	Ja, när vi gör investeringskalkylen tas hänsyn till ökade intäkter minskat underhåll, positivt driftnetto mm. Vi har inget sådant projekt på gång just nu	Ja, i vissa fall. Fastighetsvärdet beror mestadels på energianvändningen då den har en direkt påverkan på driftkostnaderna. Ur den synvinkeln är FX-ventilation med frånluftsvärmepump den allra bästa lösningen. Vid större ombyggnad görs en fastighetsvärdering för att bedöma möjlighet till hyreshöjningar, men det ingår inte i investeringskalkylen	Det är inte helt enkelt. Ett problem är att produktionskostnad och den standard som tillförs i lägenheterna inte hänger ihop idag. Standarden i lägenheten är vad hyresnämnden kan pröva, men de måste då ha kunskap att bedöma hur val av tekniska system påverkar standarden, vilket inte alltid är fallet. Det är därför inte alltid möjligt att få in intäkter som motsvarar den standard som tillhandahålls. Låg driftkostnad gör att fastighetsökonomin ändå går ihop.	

Block F: Lukt som beslutsstöd

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Diskuterar ni metoder för att bli av med oönskade lukter inom er organisation?	Ja, olika lösningar för att ta bort matos. Det beaktas vid renovering.	Ja, När vi haft problem med oönskade lukter. Då tar vi in experter för att utesluta orsaker. Ex. Hyresgäst som klagade på lukt som var oangenäm. Ut-redning pågick i 8 månader. Städning, mät-ning, prov-tagning gjordes. Det försvann när hyresgästen tillfälligt flyttade ut. Hyresgästen flyttade tillbaka och lukten återkom. Kan bero på att personer äter mediciner, speciell mat etc.	Nej	Ja, för att komma tillrätta med luktspridning vid FTX med roterande värme-växlare samt vid F-system där hg täpper igen tillufts-ventiler	Ja, diskussion om roterande växlare, kolfilter mm Det har inte varit någon stor grej, men diskussionen förs.	Ja, Clean air 24 är ett inomhusmiljöprojekt. I de lägenheter som systemet testas hade vi problem med förhöjda fuktvärden och lukter som avhjälpas med nya systemet.	Ja, diskussionen förs ofta när problemen dyker upp. Framför allt handlar det om luktvandring mellan lägenheter. Ja med kollegor och med hyresgästerna för att bedöma åtgärders effekt De vanligaste metoderna är lufttätning för att få in luft på rätt ställe. Ett exempel på detta är att för ca 6000 lägenheter har fönstren plåtbeklänts för att minska det framtida underhållet. I samband med detta har tilluftsdonen täppts igen och luftomsättningen har minskat. Man har därför tagit fram verktyg och metod för att öppna upp tilluftsdonen igen	Ja, även med de boende för områden de har en bild av och som upplevs som olägenhet. Exempelvis informerar och tipsar vi de boende om mögel och deras ansvar att kontakta oss om de ser eller misstänker risk för mögel när vi besöker dem.	
Används problem med lukt som del i	Vet inte	Ja, då vi vet att FTX med plattvärme-	Ja, vid uppgradering av	Ja, om exempelvis ett hus är otätt	Nej	Ja, absolut! Vi kommer inte att installera	Nej, möjligen delvis för	Nej	

beslutsunderlag vid byte av ventilationssystem idag?		växlare minskar luktspredning mellan lägenheter och ger en bättre luftkvalitet än F-ventilation och självdrag.	ventilation ligger det med som en parameter.	finns risk för luktspredning. Kanaler tätas vid behov. Är de otäta ger det både hög energi-användning och bidrar till lukt-spridning		fler FTX med roterande värmeväxlare, utan kommer välja FTX med motströmsväxlare	självdragshusen, men där finns ett generellt beslut att dessa ska byggas om till FX.		
Känner du till andra fastighetsägare som använder sig av lukter som del i beslutsunderlag vid byte av ventilationssystem?		Är övertygad att fler gör det	Ja, som ett mer-värde vid konvertering till FTX	En hel del av mina kollegor i landet har troligt använt sig av det	Nej	Nej	Nej, inte heller bland de andra kommunala bostadsbolagen inom Stockholms stad. Uppfattningen om vilka ventilationssystem som föredras vid byte har skilt sig åt mellan företagen, men det finns ingen som använder lukt som en del av beslutet.	Nej	
Vilka möjligheter ser du att använda lukt för att kommunicera luftkvalitet för olika ventilationslösningar? I dialog med kollegor I dialog med hyresgäster	Ja Ja, men viktigt att få en referensram att utgå från. Om det går att påvisa skillnaden mellan olika system blir det mer attraktivt att använda. Kan metoden säker-	Ja Ja, men det måste finnas en faktabaserad kvalitets-säkrad metod för att mäta lukt. Då kan vi visa för kunden att om du väljer den här lösningen får du en	Ja Ja, om det leder till att vi går från F-ventilation till FTX och att hyresgästerna blir mer nöjda med inomhusklimatet är det bra informatio	Ja Ja i samband med besiktning, men diskussion finns löpande	Ja Nej	Ja för att undvika installation av FTX med roterande växlare Ja, för att informera hyresgäster om att igensatta tilluftsventiler kan orsaka luktspredning mellan lägenheter.	Det kanske kommer att dyka upp som en branschfråga från Svensk Ventilation. I vissa fall när vi diskuterar luktspredning med hyresgäster blir även kommunens Miljö- och hälsoskyddsinspektörer inblandade. Här kan man tänka sig att en standar-	Hyresgästerna kan inte välja. Istället ska vi som fastighetsägare tala om vad de kan erbjudas	

	ställas skulle lukt kunna vara en parameter som underlag både vid val av ventilations-system och i dialog med Hyresgästföreningen så att det går att ta ut en hyreshöjning för förbättrande åtgärder.	viss kvalitet. Lukt borde vara en av fler inomhusparametrar som ingår i energideklarationen.	n att använda i dialog med hyresgästerna, inför renovering och för att marknadsföra vårt energi-, inomhusmiljö-, och kvalitetsarbete.				diserad mätmetod kan vara användbar, både för att sätta siffror på hur allvarligt problemet är men även för att visa om genomförda åtgärder har haft tillräckligt bra effekt. I så fall behöver man även ha "nollmätningar" som visar hur lukt miljön i en lägenhet som inte har problem ser ut.		
Är det intressant att använda Olfometri för att få fram lukt som kan relateras till olika typer av bostadsventilation och problem med lukt?	Ja, med mätning i byggnaderna under förstudie inför renoveringen med mätning efter åtgärd för att jämföra resultat.	Ja, men det måste finnas faktabaserad kvalitetssäkrad metod för att mäta lukt. Då kan vi visa för kunden att om du väljer den här lösningen får du en viss kvalitet. Sen borde det vara en av fler inomhusparametrar som ingår i energideklarationen.	Ja, men kopplingen mellan lukter och ventilation måste klargöras. Exempelvis vilka lukter som människor upplever vid olika ventilationslösningar samt om mindre/mer luktöverföring sker med viss typ av ventilation	Är tveksam till idén. Varje hyres-gäst har sin egen doft vet inte vad vi skulle göra åt det. Mögellukt kan vi upptäcka med fuktmätning	Vi tar fuktprover vilket jag tror är ett säkrare sätt att mäta. Tveksam till att använda lukter. Tror det är svårt att fånga upp lukter som är representativa. Lukt varierar över tid, är knutet till att människor, röker, matvanor, husdjur. Om det är nyvädrat, nybakat kan det störa vid en lukt-mätning.	Ja det tycker jag. Låter lite svårt beroende på att människor lever olika, men absolut intressant	Ja, som utbildnings-verktyg för teknisk personal och Miljö- och hälsoskydds-inspektörer.	Ja, så långt det är sakligt möjligt med hänvisning till standard för mätning- det får inte vara godtyckligt	
Var, när - och hur i beslutsprocessen ser du att lukt kan användas som	Under förstudien inför renovering	Främst i projekteringsfasen med kollegor	I förstudien som ligger till grund för beslut om	Tror det är svårt att ta fram en metod som är tydligt definierad och	I projekteringskedet, sen är det svårt att göra något. Sen	I projekteringskedet	Det borde främst användas vid felsökning och inte alls		

del i dialog för val av ventilationslösning?			renovering . Vid samrådsmöten med hyresgästerna.	okomplicerad att förmedla	svårt och dyrt att ändra på.		i beslutsprocessen.		
Ser du några risker med att använda lukt som del i beslutsunderlag för hyresgäster vid val av ventilationslösning?	Många är kanske nöjda med sin lukt hemma. Om en mätning skulle visa att lukten i deras hem är en olägenhet och de inte håller med om det, blir det svårt att motivera en hyreshöjning för nytt ventilations-system. Kan tänkas att människor skulle välja att betala mer för en bättre ventilation, men förutsätter en metod för mätning som de kan förstå.	Möjligtvis att det är komplext och svårt med lukter. Vad är normalt? Vem har rätt och fel?	Ja, om det blir subjektivt tyckande där människor säger att det luktar mer än vad det gör. Risk att det tar för mycket tid, vi håller på att projektera ihjäl oss. Tas något annat bort istället? Hantering en måste i sådana fall vara enkel och rationell	Ja, det kan bli ett subjektivt tyckande. Risk att man inte kommer överens	Svårt att hyresgästerna ska vara med att påverka.	Ja, pga bristande kunskap väljs oftast den billigaste lösningen	Vad som är en normerad nivå för lukt kan skilja sig mellan innerstads- miljö och ytterstaden. Därför kan man inte jämföra olika miljöer med varandra.	Ja, om mätmetoden inte är väl underbyggd och språket som används för att kommunicera lukt inte är anpassat utifrån att alla människor upplever dofter och lukter på sitt sätt. Det krävs stor eftertanke för att ta fram en mätmetod som är neutral och som kan kommuniceras med finesse.	

Block G Förslag på möjliga fördjupade studier/ forskningsprojekt

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Skulle det vara intressant för din organisation att delta i ett forskningsprojekt för att:	Varför inte. Om det kommer fram en tydlig metod kan det bli intressant.	1.Ja 2.Ja 3.Ja, exempelvis att mätning av lukt	Det beror när i tiden den genomförs och hur mycket extra resurser det skulle ta för vår del. Jag säger preliminärt nej.	Nej, det är andra parametrar än lukt som styr val av ventilationslösning	Jag är skeptisk. Hundar katter mm gör att det luktar. Rätt luftmängd ska levereras,	Ja, i de fall vi testar Clean air 24 är det intressant . Vi står inför utvärdering av Clean	Spontant är svaret nej, det är inte intressant att delta i ett forskningsprojekt. Det ligger inte så nära de mest intressanta frågorna i detta läge utan vi prioriterar del-	Ja, absolut! Både för att mäta i våra byggnader och för att ta fram och/eller testa strategier för	

<p>1. Mäta lukt i era byggnader</p> <p>2. För kommunikation med hyresgäster och kollegor i beslutsprocessen vid val av ventilationslösning</p> <p>3. Annan typ av inriktning</p>	<p>Återkom när det finns ett konkret projekt. Jag ser ändå värdet för oss om vi kan få bra utväxling för att installera FTX.</p> <p>1.Vi skulle kunna bidra med byggnader för mätning i ett renoveringsprojekt.</p> <p>2.Ja</p>	<p>sker digitalt och att mätaren även tar hänsyn till fler faktorer som CO2, luftflöden, värmeåtervinningssystem mm.</p>	<p>Först måste finnas en vetenskaplig grund med definitioner och mätmetoder som kan verifiera resultaten.</p> <p>Det måste vara enkelt att genomföra lukt-mätningar och finnas tydliga instruktioner hur de ska genomföras och hur resultaten ska verifieras.</p> <p>Vad är mervärdet för hyresgästerna och för oss som bolag? Att kunna visa text att i f-byggnaderna upplevs xx lukter oftare än i byggnader med FTX</p>		<p>men hur hög sen ska involveras är jag tveksam till. Säkrare att mäta luftflöden, fukthalter, radon mm</p>	<p>air 24 och om utfallet totalt sett blir positivt ska det installeras i 200 byggnader</p>	<p>tagande i andra utvecklingsprojektOm vi skulle delta, måste frågan i så fall ställas vidare högre upp i organisationen. När det gäller smart ventilation blir det idag väldigt dyra installationskostnader med de givare, motoriserade spjäll o s v som behövs. Den befintliga tekniken innebär också nya felkällor och potentiellt ökade underhållskostnader. Försöker man att introducera smart ventilation med befintlig (traditionell) teknik riskeras att få stora problem. Vi har idag ca 2000 lägenheter som har individuella F-aggregat och som i så fall skulle kunna användas för smart styrning, även om det inte är aktuellt i dagsläget.</p>	<p>att kommunicera lukt med kollegor som i nästa steg kan ge underlag att paketera erbjudanden till våra boende.</p>	
--	---	--	--	--	--	---	--	--	--

Bilaga 2 - Intervjufrågor

Intervjufrågor - Using SMell to choose wELL

Förstudien syftar till att undersöka om fastighetsägare kan ha nytta av att använda lukt som del i kommunikationen för att påverka beslutsprocesser i dialog med boende när de överväger åtgärder för förbättrad ventilation. Vi vill också undersöka om det är intressant att använda lukt som kan relateras till olika typer av bostadsventilation och om/hur de i sådana fall kan användas i beslutsprocessen för val av ventilationslösning. Exempel på lukter som kan förekomma i bostäder är neutral, ren, unken, stickande, matos, rök, tvättmedel.

Det finns en europeisk standard för att mäta lukt EN13725. Enheten Olf används vid mätning av luktstyrkan hos en luftföroreningskälla, där en olf definieras som luktagivelsen från en standardperson i vila. Mätningen görs med en olfaktometer. I dag används Olfaktometri i Sverige främst för platsdiagnostik av lukt från exempelvis pappersindustri eller biogasanläggningar med målet att upprätta lukthanteringsplaner.

Om det visar sig att lukt kan vara ett intressant komplement för beslutsprocesserna är tanken att forskningsmedel ska sökas för en fördjupad studie. Inspirationen kommer från projektet ”Pollution pods”(PP) där lukter används för att förklara, tydliggöra och öka medvetandet om luftföroreningar. I det har lukter tagits fram för att återspegla luftkvaliteten i sex globala städer. De har återskapats i sex geodetiska domer som har sammanlänkats i en ring, där lukt från städerna kan upplevas av de som besöker utställningen. Metoden fungerar genom att lukt är starkare sammanlänkat med känslomässiga reaktioner på ett fenomen än den typ av faktabaserad information som ofta används för att förklara eller öka medvetandet om olika åtgärder.

Intervjun är indelad i flera delar och syftar till att rama in vilken inriktning ett eventuellt fördjupat forskningsprojekt skulle kunna ha.

Block A: Inledande frågor/Bakgrund

A1. Intervjupersonens namn, roll i företaget samt koppling till förvaltning, renovering och/eller nyproduktion av byggnader?

Beskrivning av fastighetsbeståndet

A2. Hur ser ert fastighetsbestånd ut? (Fördelat på lägenheter, småhus och lokaler.) Area? (BOA, LOA, A_{temp} etc.)

Renovering

A3. Hur många lägenheter/småhus planerar ni att renovera de kommande fem åren?

Nybyggnad

A4. Hur många nya lägenheter småhus planerar ni bygga de kommande fem åren?

Block B: Energi och inomhusmiljö

Energi

B1. Arbetar ni enligt något certifierat energi- och/eller miljöledningssystem?

- Om ja: vilket?

B2. Vilka energimål/policy har er organisation?

B3. Är effektiv energianvändning prioriterat i er organisation?

Om ja Ange på vilket sätt det kommer i uttryck

B4. Hur ligger ni till i förhållande till era mål för energi?

Inomhusmiljö

B5. Har ni några mål för inomhusmiljön i lägenheterna/policy för organisationen?

B6. Är era interna mål för inomhusmiljön i lägenheterna prioriterat i er organisation?

- Om ja: Ange på vilket sätt det kommer i uttryck

B7. Genomförs inomhusmiljöenkäter regelbundet?

- Om ja: Hur ofta?

B8. Hur ligger ni till i förhållande till era mål för inomhusmiljön?

Block C: Ventilation

C1. Hur se den procentuella fördelningen av ventilationslösning ut i ert befintliga bestånd?

- Självdrag =
- Frånluft: =
- FX =
- Från- och tilluftsventilation
- Från- och tilluftsventilation med värmeväxling, FTX =

C2. Vilka beslut fattar ni avseende typ av ventilationssystem vid *renovering*? (Procentuell fördelning för val av ventilationslösning vid renovering i befintligt bestånd.)

- Självdrag
- Frånluft
- Från- och tilluftsventilation
- Från- och tilluftsventilation med värmeväxling, FTX

C3. Vilka beslut fattar ni avseende typ av ventilationssystem vid nybyggnad? (Procentuell fördelning för val av ventilationslösning vid nybyggnation.)

C4. Vilka skäl avgör val av ventilationslösning vid *renovering* i befintligt bestånd för er?

C5. Vilka skäl avgör val av ventilationslösning vid *nybyggnation* för er?

- Öppen fråga

C6. Får ni klagomål från era hyresgäster avseende ventilation och lukt?

- Om ja:
 - Vilken typ av klagomål?
 - Vilken typ av lukt klagar de boende på?

C7. Upplever ni att problem med lukt är större för vissa typer av ventilationssystem än för andra?

- Om ja: Hur ser dessa skillnader ut?

Block D: Beslutsprocesser vid uppgradering/byte av ventilationssystem

D1. Vilken typ av fastighetsdriftorganisation har ni: Intern eller extern?

D2. Hur ser beslutsprocessen ut inför renoveringsprojekt och större energieffektiviseringsåtgärder?

D3. Har hyresgästerna i dagsläget möjlighet att påverka val av ventilationslösning?

- Om ja: I vilket skede finns frågan?
- Höjs hyran vid byte/uppgradering av ventilation?

D4. Anser du att luktindikatorer kan användas som en del i en dialog om val av ventilationslösning?

- Om ja: Var, när och hur i beslutsprocessen?

D5. Bedömer du att ni inom er organisation/ert företag har tillräcklig egen och/eller tillgång till extern kunskap om ventilation och samband mellan ventilation och inomhusmiljö?

Om nej:

- Finns tillräcklig information om området tillgängligt via myndigheter, branschorganisationer etc?
- Vilken typ av information/område behöver förstärkas?

Block E: Ekonomi

E1. Påverkas ert val av ventilationssystem av vilka möjligheter ni har att ta ut en högre hyresnivå efter åtgärden?

E2. Beaktar ni mervärden som t.ex. bättre inomhusmiljö i de ekonomiska kalkylerna för renovering?

- Om ja: Ge exempel på hur

E3. Beaktar ni att förbättrad inomhusmiljö och minskade driftkostnader kan ge ett ökat fastighetsvärde i kostnadskalkylerna?

- Om ja: Ge exempel

Block F: Lukt som beslutsstöd

F1. Diskuterar ni metoder för att bli av med oönskade lukter inom er organisation/företag idag?

Om ja:

- Förs diskussionerna:
 - Internt med kollegor
 - Med hyresgästerna
- Vilka metoder/teknik diskuteras?
 - Olika typer av ventilationslösningar
 - Reningsteknik, tex ozonrening
 - Annat

F2. Används problem med lukt som argument för och/eller del i beslutsunderlag vid byte av ventilationssystem idag?

F3. Känner du till några andra fastighetsägare som använder eller har använt sig av lukt som argument för och/eller del i beslutsunderlag vid byte av ventilationssystem?

F4. Vilka möjligheter ser du att det finns att använda lukt för att kommunicera luftkvalitet för olika ventilationslösningar?

- I dialog med kollegor -
- I dialog med hyresgäster -

- **Annat**

F5. Är det intressant att använda Olfometri för att få fram lukt som kan relateras till olika typer av bostadsventilation och problem med lukt?

F6. Var, när - och hur i beslutsprocessen ser du att lukt kan användas som del i dialog för val av ventilationslösning?

F7. Ser du några risker med att använda lukt som del i beslutsunderlag för hyresgäster vid val av ventilationslösning?

Block G: Förslag på möjliga fördjupade studier/forskningsprojekt

G1. Skulle det vara intressant för din organisation/företag att delta i ett forskningsprojekt för att: -

- 1. Mäta lukt i era byggnader**
- 2. Använda lukt för kommunikation med hyresgäster och kollegor i beslutsprocessen vid val av ventilationslösning**
- 3. Annan typ av inriktning (Om ja: Vilken?)**

Exempel: Ventilation, digitalisering och lukter

- Hur ser smart ventilation ut för er?
- Är tekniken tillräckligt mogen för att man ska kunna ha smart ventilation?
- Kan lukt spela en roll här?
- Hur ser marknadsläget ut för smart ventilation? (demoprojekt, redo för genombrott?)

Skulle händelsekedjan för smart ventilation se annorlunda ut än för "traditionell" ventilation?

/Tack för din medverkan.