

Renobuild - en metodik för att utvärdera olika renoveringsalternativ med avseende på hållbarhet

Kristina Mjörnell, Linus Malmgren, Anna Boss, Markus Lindahl, Stefan Molnar, Erica Eneqvist

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Renobuild - en metodik för att utvärdera olika renoveringsalternativ med avseende på hållbarhet

Kristina Mjörnell, Linus Malmgren, Anna Boss, Markus Lindahl, Stefan Molnar, Erica Eneqvist

Abstract

A systematic methodology, called Renobuild, has been developed to evaluate and compare different renovation alternatives based on environmental, economic and social perspectives. The aim is to assist property owners that are facing deep renovation to find the most optimal combination of measures to achieve cost effective and energy efficient solutions, with minimal environmental impact and without adversely affecting the impact of social aspects for residents. The aim of the methodology is to compare different renovation alternatives based on various sustainability criteria.

To compare the profitability of different renovation measures, we have chosen to use a tool for Life Cycle Cost (LCC) analysis. To compare how different renovation measures alter the building's environmental impact over its life cycle, a simplified Life Cycle Assessment (LCA) tool has been developed within the project. In order to compare different renovation measures from a social perspective, a list of social indicators for renovation has been compiled that can be used to identify social sustainability before renovation and for different renovation alternatives that are considered. With the methodology different renovation measures can be combined into packages that are evaluated with respect to environmental, economic and social sustainability. The results are plotted in a chart where it is possible to see how different packages relate to each other. In the chart it is possible to identify options that are slightly more expensive but can offer significant benefits, for example reduced environmental impact and improved social sustainability. The advantage of using the proposed methodology is that property owners facing deep renovation can get a comparison between different renovation alternatives based on a sustainability perspective. Renovation measures with a small increase in investment, but that have significant environmental and social benefits can be identified and hopefully implemented. The methodology has been used to evaluate various renovation alternatives for a kindergarten and three multi-family houses. Our hope is that it will be widely used in the industry and also will be further developed to accommodate more building types.

Decision support tool, methodology, renovation, sustainable

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
SP Technical Research Institute of Sweden

SP Rapport 2014:69
ISBN 978-91-88001-14-6
ISSN 0284-5172
Borås 2014

Innehållsförteckning

Abstract	3
Innehållsförteckning	4
Förord	5
Sammanfattning	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Mål och syfte	7
1.3 Avgränsningar	8
2 Utveckling av metodiken Renobuild	9
2.1 Användningsområde och användare	9
2.2 Hållbarhet	9
2.3 Processen	11
2.4 Resultaten	11
2.5 Indatakvalitet	12
3 Livscykelkostnadsanalys (LCC)	13
3.1 Vad vi vill utvärdera	13
3.2 Funktionalitetskrav och val av verktyg	13
3.3 Beskrivning av valt verktyg	14
3.3.1 Övergripande beskrivning	14
3.3.2 Indata	14
3.3.3 Resultat	16
3.3.4 Begränsningar	18
4 Miljöutvärdering (LCA)	19
4.1 Vad vi vill utvärdera	19
4.2 Val av verktyg	19
4.3 Beskrivning av verktyget	20
4.3.1 Indata	20
4.3.2 Resultat	21
4.3.3 Verktygets systemgränser	22
5 Social konsekvensanalys	24
5.1 Vad vi vill utvärdera	24
5.2 Val av verktyg	24
5.2.1 Tidigare forskning	24
5.2.2 S2020s kunskapsmatris	24
5.2.3 Social LCA	25
5.3 Beskrivning av verktyget	25
5.3.1 Indata	26
5.3.2 Resultat	27
5.3.3 Verktygets systemgränser	27
6 Sammanvägd bedömning av hållbarhet	29
6.1 Vad och hur vi vill utvärdera	29
6.2 Beskrivning av resultaten	29
6.3 Brister och begränsningar	31
7 Sammanfattande diskussion	32
8 Referenser	33
Bilaga 1 – Sociala indikatorer	36

Förord

Inom forskningsprojektet Renobuild har vi tagit fram en systematisk metod för att utvärdera olika renoveringsalternativ utifrån miljömässigt, ekonomiskt och socialt perspektiv. Metodiken har använts för att utvärdera olika renoveringsalternativ för en förskola och tre flerfamiljshus.

Under tiden som Renobuild-metodiken har utvecklats har det funnits ett intresse för att använda den från fastighetsägare och konsulter. Vår förhoppning är att den kommer att användas flitigt och även fortsätta att utvecklas för att kunna användas för fler typer av byggnader och i fler sammanhang.

I huvudsak är det sex forskare från SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut som har utvecklat metodik och verktyg förutom LCC-verktyget som utvecklats av Älvstranden Utveckling AB. Deltagande företag Borås Stad, Ramböll, Kjellgren & Kaminsky arkitekter, Peab, Kanico AB, Älvstranden Utveckling AB samt Nyköpings kommun har kommit med synpunkter på verktygen och erbjudit sina pågående renoveringsprojekt som studieobjekt för att testa verktygen på. Projektet Renobuild har finansierats av Formas-BIC och vi vill passa på att tacka för stödet från Formas och deltagande företag som gjort det möjligt för oss att utveckla Renobuild-metodiken och tillhörande verktyg.

Kristina Mjörnell
Projektledare för Renobuild

Sammanfattning

En systematisk metodik som vi kallar Renobuild-metodiken har utvecklats för att utvärdera olika renoveringsalternativ utifrån miljömässigt, ekonomiskt och socialt perspektiv. Syftet är att den ska hjälpa fastighetsägare som ska genomföra en omfattande renovering att hitta den mest optimala kombinationen av åtgärder för att erhålla en kostnadseffektiv energieffektivisering, med liten miljöpåverkan och utan att negativt påverka sociala aspekter för de boende. Den bygger på att renoveringsalternativ utvärderas utifrån olika hållbarhetskriterier.

För att jämföra lönsamheten för olika renoveringsalternativ har vi valt att använda oss av ett Livscykelkostnadsverktyg. För att jämföra hur olika åtgärder vid renovering förändrar byggnadens miljöpåverkan över dess livscykel har ett förenklat Livscykelanalysverktyg tagits fram. För att jämföra olika renoveringsalternativ ur socialt perspektiv så har en bruttolista med sociala indikatorer för renovering tagits fram som kan användas för att kartlägga den sociala hållbarheten före renovering och för olika renoveringsalternativ. Många olika renoveringsåtgärder kan kombineras till renoveringsalternativ som utvärderas med avseende på miljö, ekonomi och social hållbarhet. Resultaten plottas sedan i ett diagram där man kan se hur ett alternativ förhåller sig till det andra. Man ser alternativ som kanske innebär en något högre kostnad men som kan ge stora vinster, exempelvis i form av minskad miljöpåverkan eller förbättrad social miljö. Fördelen med att använda den föreslagna metodiken är att fastighetsförvaltare som står inför en stor renovering kan få en jämförelse mellan de olika renoveringsalternativ baserade på ett hållbarhetsperspektiv. Det leder till att renoveringsåtgärder som medför marginellt ökade investeringar, men som kan leda till betydande miljömässiga och sociala fördelar, kommer att beaktas och förhoppningsvis genomföras. Metodiken har använts för att utvärdera olika renoveringsalternativ för en förskola och tre flerfamiljshus. Vår förhoppning är att den kommer att användas flitigt och även fortsätta att utvecklas för att kunna användas för fler typer av byggnader och i fler sammanhang.

Nyckelord: Beslutsverktyg, metodologi, renovering, hållbarhet.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Förnyelse och renovering av befintlig bebyggelse har blivit allt mer aktuellt under de senaste åren. Det ökade intresset beror bland annat det stora behovet av modernisering av det svenska beståndet av flerbostadshus som byggdes under åren 1950-1975. Det beror inte bara på byggnadernas åldrande och att många tekniska system har nått slutet av sin livslängd utan en förändring har också skett i hur vi ser på bostadens funktionalitet. Även aspekter såsom social och kulturell struktur samt frågor som rör infrastruktur och områdesservice spelar en allt större roll. De skärpta miljömålen som införts under senare år har också bidragit till ett ökat förändringstryck, vilket innebär att många fastighetsägare överväger mer omfattande åtgärder i både klimatskal och ventilationssystem för att minska energianvändningen.

Parallellt med ovanstående utveckling har också intresset för hållbarhetsfrågor bland aktörer i byggbranschen ökat. Idag finns det få metoder för att utvärdera hållbarhet vid renovering som har fått spridning i branschen (Thuvander *et al.* 2012). Det finns dock en mängd verktyg tillgängliga som adresserar hållbarhet, men få täcker in alla aspekter av hållbarhet. Det finns verktyg som täcker in många aspekter av hållbarhet men som inte kan anpassas till byggnadsspecifika och lokala förutsättningar (Mjörnell *et al.* 2014). Ett exempel är verktyget Retrofit Advisor (Zimmermann *et al.* 2011) som är utvecklat i Schweiz. Bristen på lämpliga verktyg gör det svårt för fastighetsägare och andra beslutsfattare att jämföra flera olika renoveringsalternativ ur hållbarhetssynpunkt när man står inför en renovering, vilket kan leda till att alternativ som är mindre hållbara väljs istället för ett mer hållbart till ungefär samma kostnad.

Renovering utförs ofta som en konsekvens av tekniska brister, eller på grund av klagomål från hyresgäster och det har visat sig att fastighetsägare ofta har en mer reaktiv inställning till renovering istället för proaktiv (Thuvander *et al.* 2012). Detta kan leda till allt för snabba beslutsprocesser och brist på långsiktighet när man måste avhjälpa akuta fel och brister. De flesta fastighetsägare använder konsulter för att utvärdera och föreslå tekniska åtgärder för renovering, men man gör ofta de ekonomiska kalkylerna själv (Thuvander *et al.* 2012). Våra erfarenheter säger också att man sällan utvärderar sociala konsekvenser av olika renoveringsalternativ vid denna typ av utredningar. De ekonomiska utvärderingarna kan tendera att dominera vid beslutsfattandet eftersom de får konsekvenser som är konkreta och lätta att förstå, men ur hållbarhetsperspektiv är det viktigt att även göra analyser av miljöpåverkan och sociala aspekter för de olika renoveringsalternativen. I slutändan riskerar olika typer av utredningar och analyser utförda av olika parter att leda till splittring mellan intressenter och resultatet blir ett beslutsunderlag som är svårt att överblicka. Därför finns det ett behov av verktyg för beslutsstöd som stödjer enkla utvärderingar och tydliga jämförelser av hållbarhetsaspekter för olika renoveringsalternativ.

1.2 Mål och syfte

Målet med utvecklingen av Renobuild-metodiken är att ta fram en metodik för att utvärdera olika renoveringsalternativ för en enskild byggnad eller ett område med flera byggnader med avseende på ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter. Resultatet kan användas som ett stöd för beslutsfattare vid val av renoveringsåtgärder. Metodiken är tänkt att hjälpa fastighetsägare och andra beslutsfattare att på ett enkelt och överskådligt sätt kunna beakta hållbarhet vid renovering av befintlig bebyggelse. Syftet är att beslutsmetodiken ska kunna bidra till att olika aspekter av hållbarhet beaktas i större

utsträckning vid renovering och förnyelse av den byggda miljön. I förlängningen kan detta leda till minskad energianvändning och därmed mindre klimatpåverkan samtidigt som de positiva sociala effekterna av åtgärderna maximeras till en rimlig kostnad.

1.3 Avgränsningar

Metodikerna är utvecklade för att kunna jämföra hållbarhet för olika renoveringsalternativ vid renovering av byggnader. Den är verifierad i fallstudier på tre flerbostadshus och en förskola. Det finns dock inga begränsningar i metodikens uppbyggnad som gör att inte andra typer av byggnader skulle kunna utvärderas på samma sätt, begränsningarna beror bland annat på tillgång till indata. Begränsningarna ligger främst i de verktyg som används för att beräkna de olika aspekterna av hållbarhet. De enskilda verktygen kan dock förbättras och förändras för att svara upp mot framtida förändrade förutsättningar och nya rön.

Av resursskäl har verktygen som använts och utvecklats specifikt för Renobuild begränsningar som gör att de typer av åtgärder som kan utvärderas är begränsade. Fokus i verktygen ligger på att kunna utvärdera större, vanligt förekommande åtgärder vid renovering av flerbostadshus och skolor. Funktionalitet och begränsningar redovisas för respektive verktyg i kapitel 3-5 i denna rapport.

Hållbarhet som omfattar ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter kan ha en bred innebörd: För Renobuild-metodiken har avgränsningar gjorts beträffande livscykel där den omfattar produktion av material och komponenter, byggnation och förvaltning men generellt inte rivning, avfall och återvinning. Detta beskrivs mer ingående under kapitlet för respektive verktyg. En utförligare beskrivning av begreppet hållbarhet så som det används i Renobuild-metodiken återfinns i kapitel 2.2.

2 Utveckling av metodiken Renobuild

2.1 Användningsområde och användare

Det tilltänkta användningsområdet för Renobuild-metodiken är i tidiga skeden av renoverings- eller ombyggnadsprocesser, då man vill jämföra olika renoveringsalternativ. Med hjälp av metodiken ska exempelvis projektledare och beslutsfattare ges möjlighet att få en översiktlig bild av hur de olika alternativa renoveringsåtgärder som man överväger påverkar hållbarhetsaspekterna.

Den primära användargruppen är representanter från företag som äger fastigheter men även projektledare, arkitekter, konsulter och tekniska experter som gör utredningar samt tar fram beslutsunderlag till renoverings- och ombyggnadsprojekt. Ytterligare en grupp som kan vara betjänta av att använda Renobuild-metodiken är företagets styrelser som formellt tar beslutet om investeringar till renoveringsåtgärder. Resultatet från utvärdering enligt Renobuild-metodiken ger dessa grupper en god överblick över hållbarheten för de olika renoveringsalternativen.

Ett tidigt krav vid utvecklingen av metodiken samt val av de verktyg som används för att utvärdera de olika aspekterna av hållbarhet var att de ska vara lätta att använda och ge en överskådlig bild av resultaten. För att kunna använda verktygen i metodiken krävs dock vissa förkunskaper om byggteknik och investeringskalkyl. Det krävs också ett relativt omfattande förarbete för att kunna tillämpa metodiken, främst genom att ta fram förslag till renoveringsalternativ och den indata som krävs för att utvärdera respektive alternativ. Vid utvecklingen av metodiken har det säkerställts att ett antal vanliga åtgärder vid renovering av flerbostadshus som syftar till att minska energianvändningen möjliggjorts. Exempel på åtgärder som har varit centrala i utvecklingen av verktyget och som har varit viktiga att metodiken kan hantera är bland annat:

- Tilläggsisolering av tak och fasader
- Fönsterbyten
- Konvertering av ventilationssystem
- Stambyte

En av förutsättningarna har varit att metodiken ska vara flexibel genom att de verktyg som används för att utvärdera de olika aspekterna av hållbarhet ska vara utbytbara. Förhoppningen är att detta ska bredda metodikens användningsområde till olika typer av byggnader.

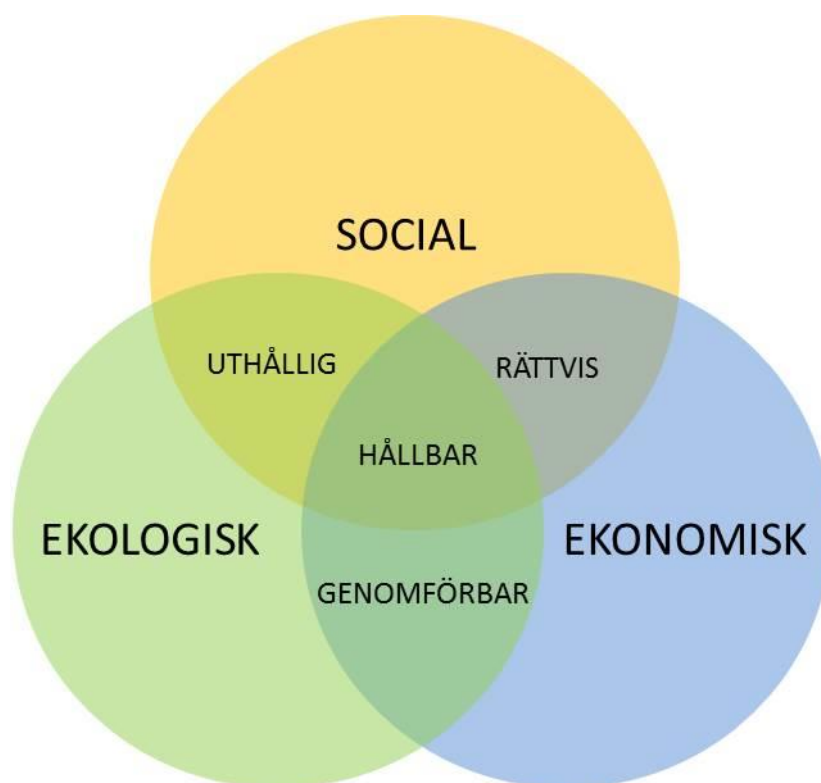
2.2 Hållbarhet

Hållbarhet (eng. sustainability) kan ha en bred innebörd och därför väljer vi att förklara närmare hur begreppet används i detta sammanhang för att utvärdera olika renoveringsalternativ. Utgångspunkten i hållbarhetsbegreppet är central för Renobuild-metodiken och styr vilka parametrar som ska mätas och utvärderas för att uppnå hållbara renoveringsalternativ.

I Renobuild-metodiken har de tre aspekterna av hållbarhet: ekonomi, miljö och sociala konsekvenserna, beaktats genom att separata analyser görs för varje aspekt. Dessa vägs sedan ihop till en övergripande bedömning av hållbarhet. För Renobuild begränsas livscykeln i vilken hållbarhet utvärderas till att innefatta produktion, transporter, ändrad energianvändning under användningsfasen och sluthantering av material för aspekten miljö. Påverkan i livscykeln för aspekten ekonomi begränsas till investeringar, utbyten

och underhåll, ändrade energikostnader och ändrade hyresintäkter under en av användaren vald beräkningsperiod. De sociala konsekvensernas påverkan sett över livsryttern beaktas genom att beskriva brukarnas påverkan på grund av en renovering under användandet av byggnaden fram till det att förutsättningarna förändras genom en ny åtgärd.

Som nämnts ovan utvärderas först respektive aspekt av hållbarhet, sen vägs utvärderingarna av dessa aspekter ihop till en gemensam bedömning. När de tre aspekterna utvärderas tillsammans kan användaren bedöma och jämföra hållbarhet baserat på tolkningen av respektive aspekt för de alternativ som utvärderas. I Figur 1 illustreras en vanligt förekommande beskrivning hållbarhet som legat till grund för vår beskrivning.



Figur 1 Beskrivning av olika aspekter av hållbarhet som är utgångspunkten för Renobuild-metodiken.

För att kunna mäta hållbarhet måste det finnas en tolkning av innebörd för var och en av aspekterna. För ekonomi är kostnad sett över en längre period ett relevant mått på en hållbar lösning. Att mäta den ekonomiska aspekten som total kostnad är logiskt och den har få alternativ. Däremot kan man diskutera för vem hållbarhet ska uppnås, för ägaren eller för hyresgästen? Då det gäller miljö krävs en tydligare definition vad som är hållbart ur ett miljöperspektiv, eftersom det finns flera olika tolkningar som man skulle kunna använda. Vi har valt att använda koldioxidutsläpp för att det är relevant för byggbranschen och vedertaget mått på miljöpåverkan. Gällande sociala aspekter finns det inget vedertaget sätt att utvärdera hållbarhet kvantitativt men däremot kvalitativt, varpå vi inom ramen för Renobuild-metodiken tagit fram ett antal sociala indikatorer som kan användas vid utvärdering. Angreppssättet vid utvecklingen av Renobuild-metodiken har varit att utvärdera en mängd olika hållbarhetsaspekter som påverkas vid olika renoveringsalternativ och sedan rangordna påverkan för de olika alternativen. Utifrån denna bedömning görs sedan en jämförelse mellan de olika alternativen.

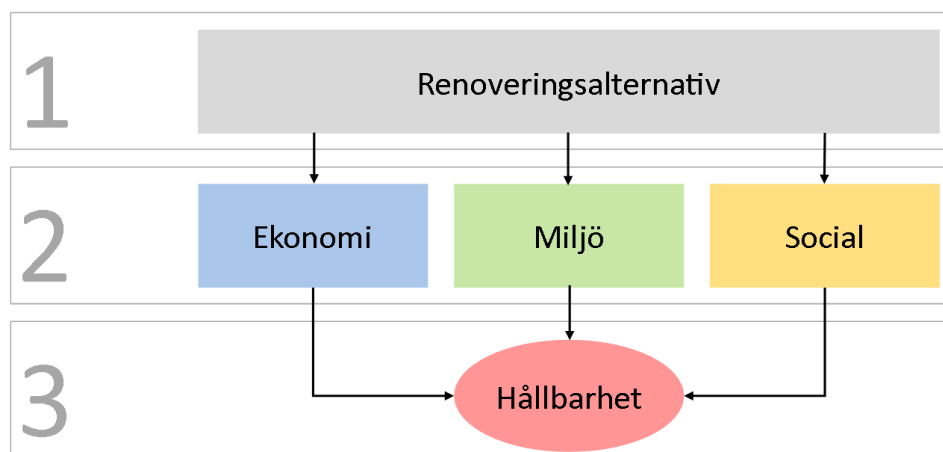
För Renobuild-metodiken är alla aspekter lika viktiga ur ett hållbarhetsperspektiv. Ingen viktning har gjorts mellan aspekterna när de vägs samman, inte heller olika parametrar inom varje aspekt har viktats. Det finns dock möjlighet att vidareutveckla metodiken och lägga till en viktning om så är önskvärt vid olika tillämpningar.

2.3 Processen

Processen för att bedöma hållbarhet med Renobuild-metodiken består av tre steg, Figur 2 visar en översiktlig bild av processen. Det första steget består i att ta fram renoveringsalternativ och de underlag som krävs för att kunna genomföra de individuella bedömningarna av ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter. Detta steg kan exempelvis bestå av en förstudie där fastighetsägaren tar fram och beskriver olika scenario för en fastighet, där olika djupgående renoveringsåtgärder föreslås. All indata sammantaget består av ett relativt omfattande material, vilket kräver en del analyser, t.ex. för att beräkna energianvändning för de olika alternativen.

Andra steget i processen består av en individuell utvärdering av de tre hållbarhetsaspekterna. Hur varje aspekt utvärderas, vilka verktyg som används och hur resultaten presenteras beskrivs närmare i kapitel 3-5. Tredje steget i processen består av den sammanlagda hållbarhetsbedömningen där de tre aspekterna vägs samman, tillvägagångssättet för denna beskrivs närmare i kapitel 6.

Eftersom Renobuild-metodiken är flexibel gällande val av verktyg kan de beräkningsmoduler som används bytas ut mot andra med liknande funktion som finns tillgängliga eller eventuellt redan används inom organisationen. Detta gör att flexibiliteten ökar och gör det möjligt för användaren att både välja verktyg och detaljeringsgrad för analysen som önskas.



Figur 2 Renobuild-metodiken utförs i tre steg. I steg 1 tas renoveringsalternativ fram. I steg 2 analyseras vad dessa ger för ekonomiska, miljömässiga och sociala konsekvenser. I steg 3 läggs resultatet från analyserna samman och den totala hållbarheten för olika renoveringsalternativ kan visualiseras och jämföras på ett överskådligt sätt.

2.4 Resultaten

En utvärdering med Renobuild-metodiken ger resultat för de enskilda aspekterna, vars resultat direkt kan användas för att jämföra t.ex. ekonomiska förutsättningar för de olika alternativen. Det huvudsakliga resultatet är dock den sammanlagda utvärderingen där de tre aspekterna vägs samman och olika alternativ kan jämföras ur ett totalt

hållbarhetsperspektiv. Resultaten från de individuella aspekterna kan emellertid ge bra underlag för att utesluta vissa alternativ som, t.ex. överskrider den budget som finns för att genomföra ett projekt. Resultaten kan också användas som underlag för att gå tillbaka från den sammanlagda utvärderingen och i detalj studera enskilda resultat för att förbättra alternativ ur olika synvinklar och på så sätt ytterligare förbättra hållbarheten för existerande alternativ.

Resultaten kan användas som ett beslutsunderlag för att visa hur de olika renoveringsalternativen förhåller sig mellan varandra ur hållbarhetssynpunkt. De kan också användas för att se vilka förändringar som kan göras för att förbättra hållbarheten hos olika renoveringsalternativ beträffande val av åtgärder, vilket förhoppningsvis leder till att man fattar beslut om det mest hållbara renoveringsalternativet.

2.5 Indatakvalitet

Det primära användningsområdet för metodiken är i tidiga skeden där det sällan finns detaljerad data för olika renoveringsalternativ tillgänglig, vilket kan utgöra ett problem. Förutom de indata som är svåra att uppskatta i tidiga skeden finns också risken att underlag saknas för att uppskatta t.ex. nuvarande underhållskostnader och energianvändning. Båda dessa faktorer kan påverka negativt och göra resultaten av analysen mer osäkra.

För den ekonomiska utvärderingen är det svårt att uppskatta exakta kostnader för arbete och material i renoveringsprojekt, eftersom osäkerheterna ofta kan vara större jämfört med nybyggnadsprojekt. Likaså kan det vara svårt att uppskatta framtida underhålls- och driftkostnader för olika renoveringsalternativ. Utveckling av energipriser kan ha en stor inverkan på resultatet och är svåra att prognosticera. För miljöaspekterna kan det vara svårt att på förhand uppskatta materialmängder, livslängder och energibesparingar, vilket också leder till viss osäkerhet i resultaten. Det kan även vara svårt att förutsäga sociala konsekvenser innan de har inträffat. Man kan uppskatta vilken effekt olika åtgärder har för t.ex. boende i flerbostadshus, men det är först i efterhand man exakt kan säga vilken påverkan de haft. Desto fler osäkra uppskattningar man tvingas göra, desto mer måste man som användare av metodiken ta hänsyn till och vara tydlig med osäkerheterna i resultaten.

Vår uppfattning är dock att Renobuild-metodiken kan bidra till att en bedömning av de olika hållbarhetsaspekterna gör att dessa lyfts upp till diskussion och att skillnader mellan olika renoveringsalternativ synliggörs tidigt i processen då det fortfarande finns möjlighet att fatta beslut om åtgärder som kan komma att påverka slutresultatet i stor grad.

3 Livscykelkostnadsanalys (LCC)

3.1 Vad vi vill utvärdera

För ekonomiaspekten av hållbarhet har syftet vid utvecklingen av metodiken varit att kunna utvärdera och jämföra de kostnader som olika alternativa lösningar ger upphov till sett ur fastighetsägarens perspektiv. Syftet har inte heller bara varit att begränsa sig till de kostnader som uppstår vid investeringstillfället, utan att inkludera så mycket som möjligt av de kostnader som uppstår i ett längre perspektiv för att kunna ge en så komplett bild som möjligt. Kostnader som bör inkluderas är exempelvis:

- Investeringskostnader vid renovering
- Kostnader för byte av material och komponenter vid uppnådd livslängd
- Energikostnader
- Drift- och underhållskostnader
- Förändrade hyresintäkter eller kostnader

Centralt är att kunna jämföra flera olika alternativa lösningar med avseende på kostnader som uppstår under hela livscykeln, eller under den beräkningsperiod som väljs för beräkningen. Detta kan beräknas med hjälp av en livscykelkostnadsanalys (LCC). LCC är ett etablerat begrepp och många olika verktyg existerar för att göra analyser.

3.2 Funktionalitetskrav och val av verktyg

Bland de funktionalitetskrav som ställdes på verktyg för utvärdera LCC innefattar att kunna utvärdera och jämföra flera olika renoveringsalternativ. Eftersom målet är att kunna jämföra så väl investeringar som andra kostnader som uppstår i livscykeln valdes verktyg som på ett enkelt sätt kan ta hänsyn till båda delarna. På det viset kan både besparingar för minskad energianvändning liksom sänkta underhållskostnader till följd av renoveringsåtgärder inkluderas i samma beräkning. Det är också viktigt att kunna jämföra de olika renoveringsalternativen med alternativet att fortsätta förvalta byggnaden utan att genomföra renovering som ett referensalternativ. Man måste dock inkludera fortlöpande drift och underhåll samt konstater för att åtgärda eventuella skador. Ett antal krav som var viktiga vid valet av lämpliga verktyg var:

- Möjlighet att jämföra flera olika alternativ samtidigt
- Möjlighet att ange beräkningsperiod
- Möjlighet att inkludera investeringar samt drift- och underhållskostnader
- Kunna ta hänsyn till förändring i andra kostnader eller intäkter
- Resultat presenteras som total livscykelkostnad
- Grafisk presentation av resultaten
- Anpassat för utvärdering av renovering

Förutom ovanstående är tillgänglighet och användarvänligheten viktig och då underlättar det om verktyget är baserat på ett väl etablerat gränssnitt, t.ex. Microsoft Excel eller liknande.

För att inte göra metodiken beroende av ett specifikt verktyg för LCC, har vi valt att istället beskriva den funktionalitet och de resultat som efterfrågas. För att kunna verifiera metodiken krävs emellertid att vi arbetar med ett verktyg som uppfyller de krav som ställdes. Baserat på ovan uppställda kriterier valdes ett LCC-verktyg framtaget av fastighetsbolaget Älvstranden Utvecklings AB (Älvstranden 2014) för verifiering av Renobuild-metodiken. Verktyget är anpassat för livscykelkostnadsanalys för renovering

av byggander, det är lätt och överskådligt att använda, och kan redovisa de resultat som efterfrågades och är dessutom fritt tillgängligt och kan hämtas via Älvstranden Utveckling ABs webbplats <http://alvstranden.com/om-oss/hallbar-utveckling/dokument/>.

3.3 Beskrivning av valt verktyg

3.3.1 Övergripande beskrivning

Älvstranden Utveckling ABs LCC-verktyg är baserat på Microsoft Excel och består av en gemensam flik för indata och presentation av resultaten, dessutom finns ytterligare en flik som presenterar och sammanställer resultaten. Indata för verktyget är grupperat i fem avsnitt som fylls i för varje renoveringsalternativ:

- Investeringskostnader
- Reinvestering och utbyte
- Löpande drift- och underhåll
- Energikostnader
- Hyresintäkt eller hyresbortfall

Användaren fyller först i de allmänna förutsättningarna som är gemensamma för alla alternativ som ska utvärderas, som beräkningsperiod, kostnader för kapital, OH-kostnader m.m. Därefter matas uppgifter som är specifika för varje renoveringsalternativ in. Referensalternativet då ingen renovering görs representeras genom att ett alternativ skapas då nuvarande kostnader bibehålls. Maximalt kan 10 alternativ utvärderas samtidigt. För att göra referensalternativet mer realistiskt kan man också påföra underhållskostnader som motsvarar mindre upprustningar och underhåll man kommer tvingas göra om man avstår från att göra renovering.

För att beräkna livscykelkostnaden används nuvärdesmetoden för att räkna om framtida kostnader och intäkter till dagens värde. Man ska dock vara medveten om osäkerheten i att uppskatta framtida kostnader, exempelvis för energi och underhåll eftersom utvecklingen av dessa på lång sikt kan vara osäker. Ju längre beräkningsperiod man väljer, desto större kan dessa fel potentiellt bli. I verktyget kan man också göra känslighetsanalyser genom att variera indataparametrar t.ex. energipriser eller årlig kostnadsökning och på så sätt kunna avgöra hur stor inverkan på slutresultatet, t.ex. en variation i energipriset innebär.

3.3.2 Indata

För att kunna göra en fullständig jämförelse av livscykelkostnader krävs relativt omfattande indata. Att ta fram nödvändig indata kan kräva en stor arbetsinsats, men detta är avgörande för bra resultat som kan ge en total bild av de olika alternativen. En förenklad variant som kan användas är att inte fylla i data för alla avsnitt, utan endast jämföra utvalda delar av livscykelkostnaderna för olika alternativ. Angreppssättet innebär att man enbart jämför de kostnader som skiljer mellan olika alternativ. Men man måste då vara medveten om att resultaten inte visar storleksordningen för de verkliga kostnaderna utan bara visar på skillnader mellan olika alternativ.

För att ta fram underlag till modellen krävs data från olika källor, uppskattning av kostnader för investeringen som de olika renoveringsalternativen innebär, ändrade underhållskostnader och förändrad energianvändning samt eventuella förändringar i hyresintäkter. Projektrelaterade kostnader kan t.ex. tas fram erfarenhetsmässigt, via anbud från entreprenörer och leverantörer eller via databaser som exempelvis REPAB Underhållskostnader (Incit AB 2011). Ändrade underhållskostnader kan schablonmässigt

beräknas beroende på ändrade underhållsintervall och minskade kostnader för att åtgärda skador. Minskad energiförbrukning kan tas fram genom att energibalansberäkningar görs för de olika alternativen som man ska jämföras. Förändringar i hyresintäkter kan oftast också beräknas erfarenhetsmässigt. För att förenkla analysen betonar vi återigen att man kan avgränsa sig till att enbart ta hänsyn till skillnaderna mellan de olika alternativen.

I Tabell 1 visas en sammanställning av samtliga indata till Älvstrandens LCC-verktyg för att beräkna livscykelkostnader. De generella förutsättningarna speglar ägarens förväntningar på projektet och andra generella parametrar som inte direkt berör någon annan del i modellen. Investeringskostnaderna är de kostnader som uppkommer initialt vid renoveringen, som kostnader för material och arbetskraft men också intäkter som till exempel investeringsbidrag räknas in här. Reinvesteringar och utbyten är större åtgärder som behöver göras under beräkningsperioden, exempelvis en fläkt i ett ventilationssystem som har en kortare livslängd än den valda beräkningsperioden och som behöver bytas ut med fasta intervall. Löpande drift och underhåll är årliga eller veckovisa kostnader som uppkommer i den dagliga driften samt vid mindre underhåll. Det som utmärker dessa kostnader är att de återkommer varje år. I LCA-verktyget förutsätts dessa vara konstanta över beräkningsperioden. Indata för energianvändning kan ges för fjärrvärme, varmvatten och elkraft. Det sista området i modellen beskriver de förändringar i hyresintäkter som renoveringsalternativen ger upphov till. Det kan t.ex. vara att alternativet innebär en standardhöjning av en lägenhet vilket kan ge upphov till höjd hyresintäkt, eller att man minskar uthyrbar yta för en lokal och därigenom minskar hyresintäkten. Notera att verktyget räknar kostnader som positiva och intäkter som negativa. Alla parametrar beskrivna i Tabell 1 nedan har fördefinierade fält i verktyget vilket underlättar för användaren att genomföra beräkningarna.

Tabell 1 Sammanställning av indata för Älvstrandens LCC-verktyg

Indata	Enhet
Generella förutsättningar	
Beräkningsperiod	år
Kalkylränta	%
Årlig uppräknings av kostnader	%
Antal kvadratmeter som beräkningen gäller	m ²
Kapitalkostnad	%
Amortering	%
Generellt påslag för moms, byggherrekostnader etc.	%
Investeringskostnader	
Investeringsposter	kr - kr/m ²
Ev. investeringsbidrag	kr
Reinvestering och utbyten	
Praktisk livslängd för installation	år
Kostnad för reinvestering	kr - kr/m ²
Löpande drift och underhåll	
Underhållskostnader	kr/år - kr/m ² , år - kr/m ² , vecka
Energikostnader	
Pris, fjärrvärme sommar/vinter	kr/kWh
Pris, varmvatten sommar/vinter	kr/kWh
Pris, elkraft sommar/vinter	kr/kWh
Fjärrvarme, användning	kWh/år
Varmvatten, användning	kWh/år

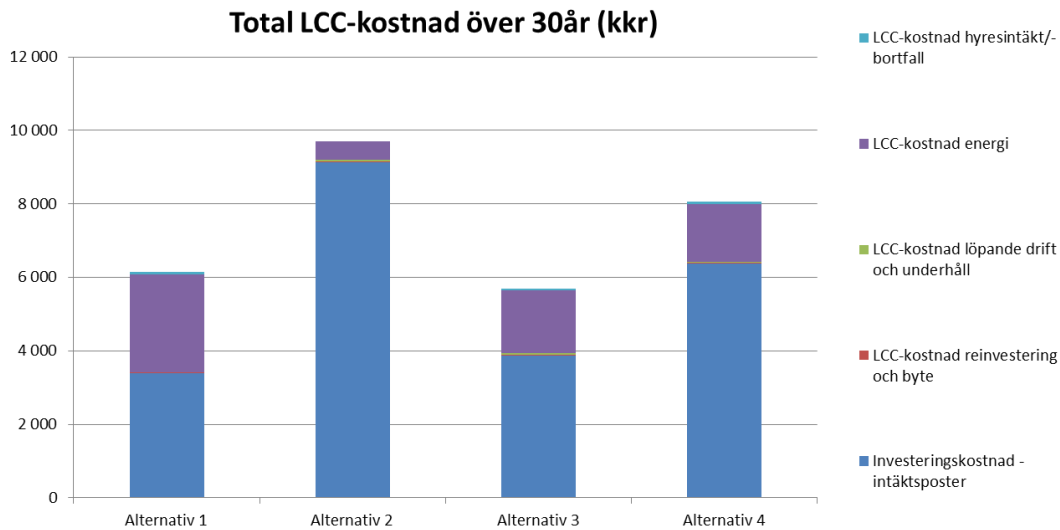
Indata	Enhet
Elkraft, användning	kWh/år
Hyresintäkt eller hyresbortfall	
Kvadratmeter som alternativ behöver	m ²
Engångsposter vid investeringstillfället	kr
Ändring i hyreskostnad	kr/m ² ,år

3.3.3 Resultat

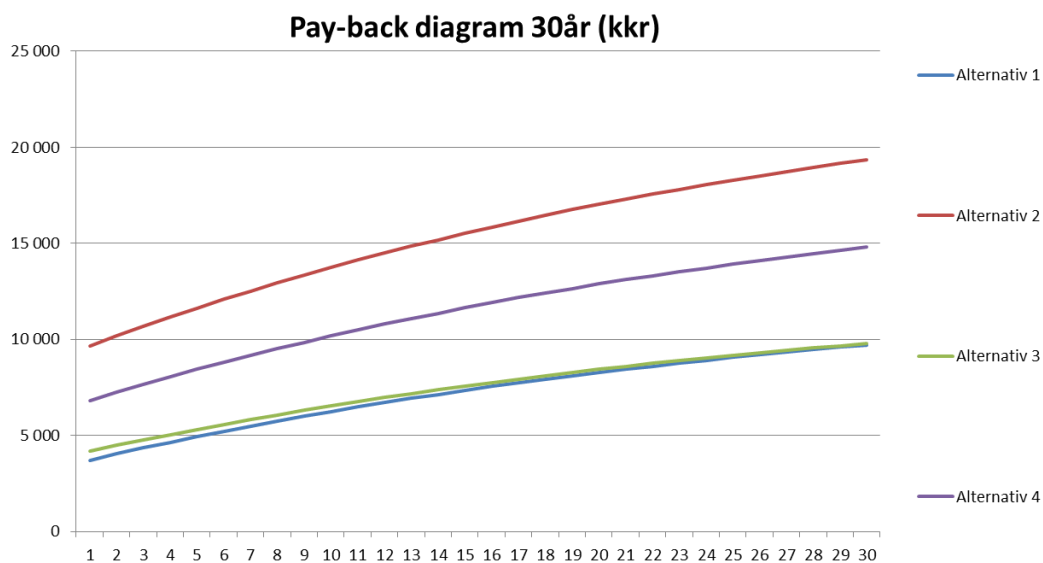
Resultaten av LCC-analysen presenteras som både tabeller och diagram för varje delområde enligt Tabell 1, men även som sammanlagda resultat vilka visas i Figur 3. De resultat som presenteras är:

- Prognoskostnad för år 1 (kr/m²)
- Kostnadsdiagram över utvecklingen över beräkningsperioden (kkr)
- Pay-back diagram (kkr)
- Total LCC-kostnad (kkr)
- Prognoskostnad (kr/m²,år) över beräkningsperioden

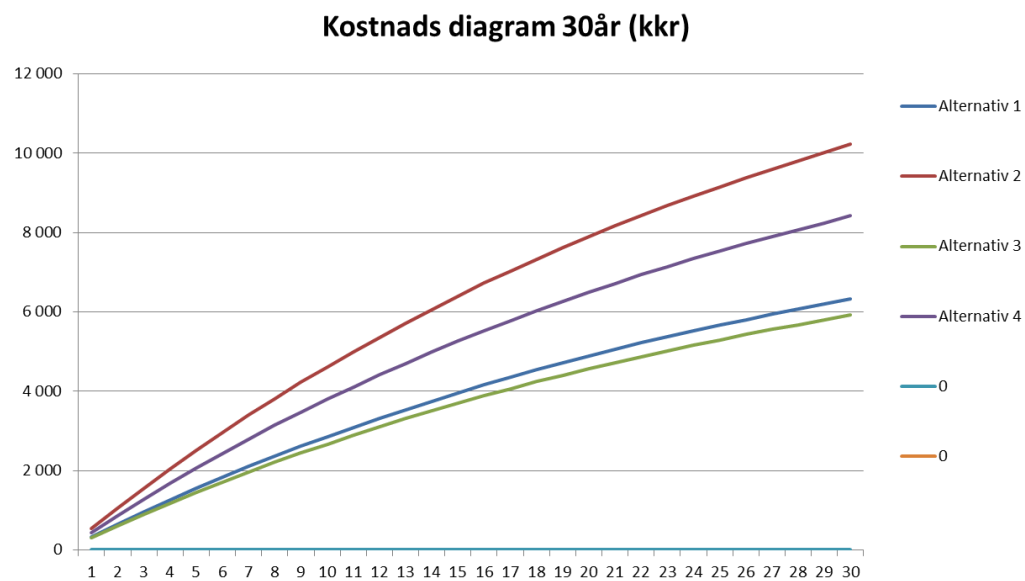
För den sammanvägda utvärderingen med Renobuild-metodiken har vi valt att fokusera på att jämföra den totala livscykelkostnaden för de olika alternativen. Övriga resultat som verktyget ger kan emellertid användas för att jämföra olika alternativ i detalj. I Figur 3-6 nedan visas de resultatdiagram som verktyget genererar, i figurtexten finns utförligare förklaring till respektive diagram.



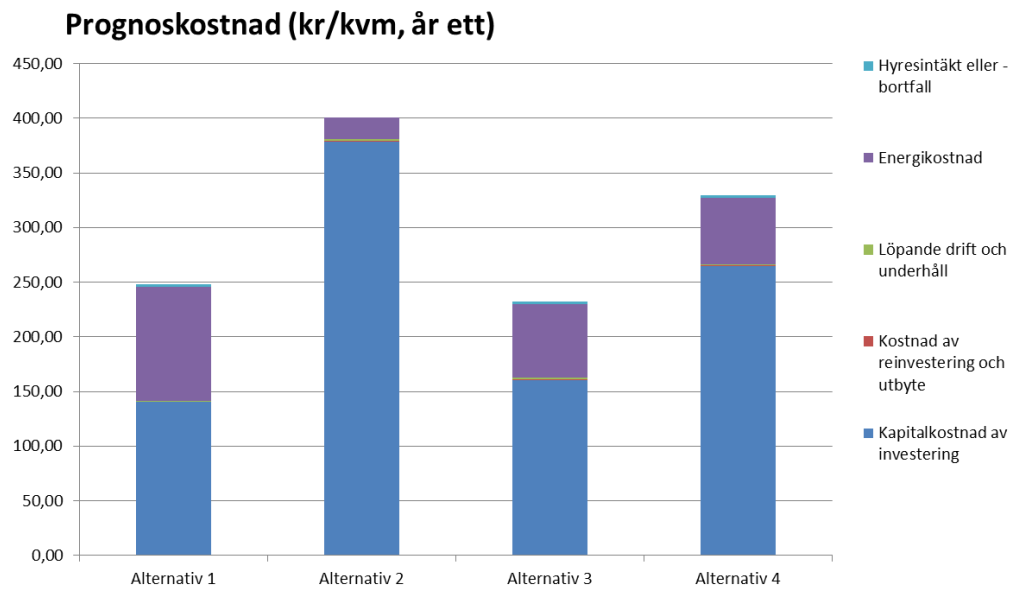
Figur 3 Exempel på resultat från Älvstrandens LCC-verktyg i form av total livscykelkostnad över beräkningsperioden för respektive alternativ.



Figur 4 Exempel på resultat från Älvstrandens LCC-verktyg i form av pay-back diagram som visar efter hur lång tid en investering har återbetalats.



Figur 5 Exempel på resultat från Älvstrandens LCC-verktyg i form av kostnadsdiagram som visar vilka kostnader de olika alternativen genererar över tiden.



Figur 6 Exempel på resultat från Älvstrandens LCC i forma av prognoskostnad för första året efter renovering.

3.3.4 Begränsningar

Älvstrandens LCC-verktyg är relativt generellt i sin uppbyggnad men fältindelningen är anpassat för att utvärdera livscykelkostnader vid renovering av byggnader. Verktöget bygger på allmänna principer om investeringskalkylering och eftersom det är byggt i Microsoft Excel finns det möjlighet för användaren att anpassa utformningen efter behov.

En nackdel med verktyget är att alla investeringar måste tas år noll. Modellen tar inte hänsyn till kvarvarande livslängd på komponenter, exempelvis om fönsterna har en kvarvarande livslängd på fem år, måste ändå investeringen tas år noll i modellen – d.v.s. man kan inte skjuta upp denna investering till då behovet uppstår.

4 Miljöutvärdering (LCA)

4.1 Vad vi vill utvärdera

Inför utvecklingen av Renobuild-metodiken fanns det ett behov av att kunna jämföra miljöpåverkan mellan olika renoveringsalternativ sett ur ett livscykelperspektiv för byggnader, s.k. LCA-analys. I användningsfasen av en byggnads livscykel kan man genom en renovering minska energianvändningen, t.ex. genom att tilläggsisolera klimatskalet. Detta leder förvisso till minskad energianvändning, men den mer eller mindre omfattande materialanvändningen som en tilläggsisolering innebär, utgör samtidigt en allt större del av den totala miljöpåverkan för åtgärden och det är därför relevant att inkludera denna i bedömningen. För att kunna beskriva den totala miljöpåverkan av åtgärden behöver alltså många parametrar såsom produktion av material, transporter samt livscykelns slut inkluderas för att ge en så bra bild av miljöpåverkan som möjligt.

Miljöpåverkan till följd av renovering av byggander kan utvärderas på flera olika sätt. Försurning, förbrukning av primärenergi och förändring i koldioxidutsläpp är några vedertagna aspekter av miljöpåverkan som har diskuterats vid utvecklingen av metodiken. För att på ett enkelt sätt få en relevant uppfattning om inbördes fördelning mellan de alternativ som utvärderas valde vi att fokusera på att utvärdera miljöpåverkan av utsläpp av CO₂-ekvivalenter och användning av primärenergi. I de fallstudier som genomfördes för att verifiera metoden (Mjörnell *et al.* 2014b) gjordes sen valet att enbart använda CO₂-ekvivalenter vid utvärdering av total hållbarhet, eftersom utveckling av en enkel metod för att väga samman total miljöpåverkan baserat på olika aspekter av miljöpåverkan inte rymdes inom projektets ramar. Sammanfattningsvis bör ett verktyg för utvärdering av miljömässiga aspekter kunna jämföra utsläpp av CO₂-ekvivalenter mellan olika renoveringsalternativ.

4.2 Val av verktyg

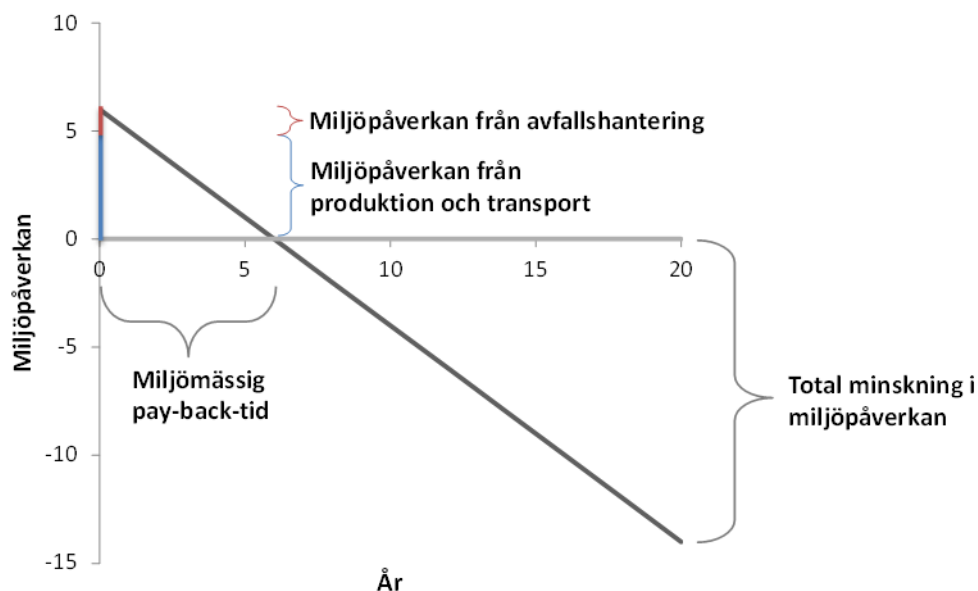
Vid tidpunkten då verktyg skulle väljas för att utvärdera miljöaspekter fanns det inga som motsvarade de kriterier som ställts upp. För nybyggnad finns det flera verktyg tillgängliga, men för renovering fanns inga som passar för svenska förhållanden. I flera fall saknas möjlighet att utvärdera system och komponenter som är vanligt förekommande i Sverige. Det saknades även möjlighet att anpassa data för fjärrvärme och el till svenska förhållanden. De verktyg som fanns tillgängliga för renovering jämför primärt hur en minskad energianvändning påverkar miljöaspekterna, men i Renobuild-metodiken var ambitionen att kunna jämföra vilken påverkan olika material ger vid renovering.

Baserat på ovanstående förutsättningar utvecklades ett eget verktyg för LCA som kan ta hänsyn till svenska förhållanden och typiska renoveringsåtgärder som görs vid renovering i Sverige. Målet var att på ett enkelt sätt kunna få en uppfattning om miljöpåverkan för olika renoveringsalternativ. Som utgångspunkt för utvecklingen av verktyget har det varit viktigt att uppfylla kraven på att det ska vara tillgängligt, lätt för målgruppen att använda (fastighetsägare) och ska kunna presentera resultat som beskriver miljöpåverkan i form av CO₂-ekvivalent utsläpp och primärenergi. Verktyget har utvecklats internt inom SP och finns tillgängligt på Renoveringscentrums hemsida, www.renoveringscentrum.se.

4.3 Beskrivning av verktyget

Det utvecklade verktyget för LCA-analys är i första hand anpassat för flerbostadshus och kan samtidigt jämföra upp till tio olika renoveringsalternativ för samma byggnad. Verktyget är baserat på MS Excel. Tyngdpunkten ligger på åtgärder som minskar energianvändningen, t.ex. tilläggsisolering eller byte av uppvärmningsform. En mer utförlig beskrivning av verktyget finns i en separat rapport (Boss & Lindahl 2014).

De olika renoveringsalternativen värderas i termer av förändring i potentiell klimatpåverkan och primärenergianvändning jämfört med ett referensfall. Referensfallet är samma byggnad utan att några renoveringar görs, med samma energianvändning och uppvärmningsform som i dagsläget under hela livscykeln. Beräkningarna kan schematiskt illustreras med ett exempel enligt Figur 7. Under år 1 genomförs en renovering för att minska byggnadens energianvändning. Produktion av byggnadsmaterial och transport ger en ökning i emissioner och energianvändning jämfört med referensfallet, alltså om ingen åtgärd skett. Efter detta första år är byggnaden mer energieffektiv och för varje år minskar den sammanlagda miljöpåverkan i jämförelse med referensfallet. Under sista året leder i detta exempel sluthantering till en mindre ökning i miljöpåverkan.



Figur 7 Miljöpåverkan för ett renoveringsalternativ jämfört med referensfallet.

4.3.1 Indata

Användaren kan ange mellan ett och tio renoveringsalternativ som vardera kan bestå av en eller flera åtgärder. Till att börja med krävs ett antal generella data: Tidsperiod för beräkningarna (under vilken total miljöpåverkan ska summeras), byggnadsarea, antal lägenheter och, rekommenderat om fjärrvärme används, lokal miljöpåverkansdata för fjärrvärme som kan hittas genom länk till Svensk Fjärrvärme i (Boss & Lindahl 2014).

För varje renoveringsalternativ krävs att man anger uppvärmningsform såsom bergvärmepump, fjärrvärme, pelletspanna, oljepanna, elpanna eller direktel och årligt uppvärmningsbehov efter renovering. Därefter kan en eller flera åtgärder i följande system väljas, se Tabell 2.

Tabell 2 Valbara åtgärder i LCA-verktyget

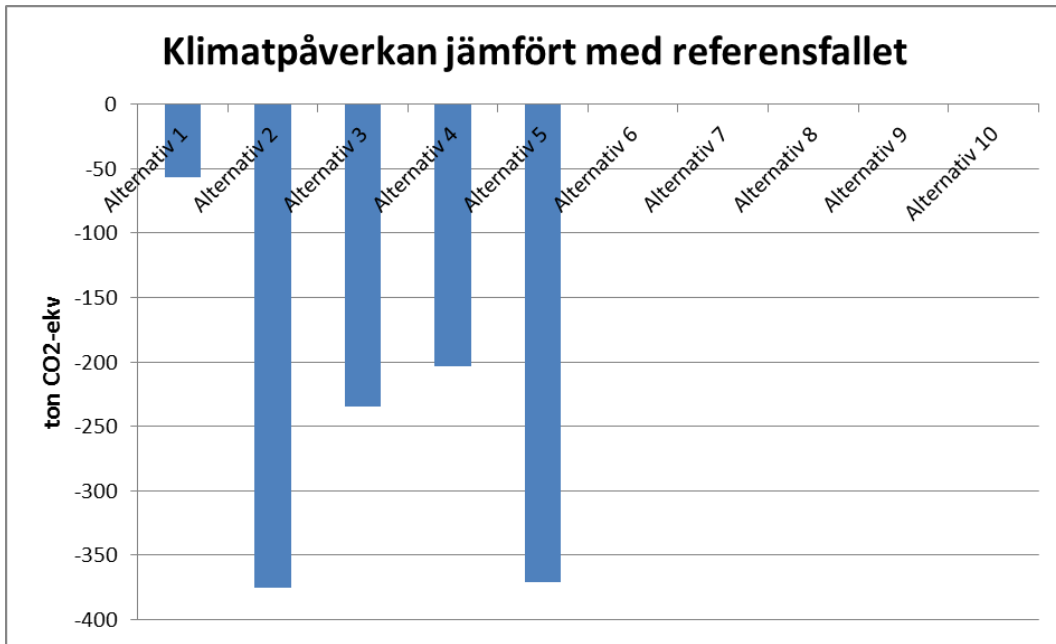
Område	Åtgärd
Värmesystem	Byte av uppvärmningsform
	Byte av cirkulationspump
Klimatskal	Tilläggsisolering
	Nytt fasadsystem
	Fönster
	Dörrar
Ventilationssystem	Ventilationskanaler
	Luftflödesaggregat
	Don och dämpare
Radiatorer, rör och el	Radiatorer
	Rör
	Relining av rör
	Elledningar

Några alternativ ges för var och en av dessa grupper, t.ex. olika material. Mängder, transportavstånd, transportmedel och förväntad praktisk livslängd anges. För åtgärder som förbättrar byggnadens energiprestanda ska också förväntad förändring i värmebehov och i vissa fall även elbehov också anges. För mer detaljerad information samt källor och data för respektive åtgärd se Boss & Lindahl (2014).

4.3.2 Resultat

Resultaten presenteras som miljöpåverkan i två kategorier – potentiell klimatpåverkan (ton CO₂-ekvivalenter) och primärenergianvändning (MWh). Dessa beräknas och presenteras i tabeller samt visualiseras i diagram, se Figur 8 för exempel. I figuren exemplifieras förändring i potentiell klimatpåverkan i ton CO₂-ekvivalenter för fem renoveringsalternativ. Resultaten beskrivs alltid som en ändring jämfört med referensfallet där ingen renovering görs.

Den totala ändringen i miljöpåverkan beräknas som summan av påverkan under hela livscykeln (produktion, transport, användning och sluthantering) för varje åtgärd under en tidsperiod som användaren anger. Resultaten visas både som denna summa och fördelat på vardera livscykelfas i verktyget. Dessutom presenteras miljömässig pay-backtid, tiden det tar innan renoveringen i termer av miljöpåverkan från produktions- och sluthanteringsfaserna ”återbetalas” genom minskad miljöpåverkan i användningsfasen, se Figur 9. I figuren exemplifieras miljömässig pay-backtid i termer av klimatpåverkan i antal år för samma alternativ som ovan. Samma typ av diagram och resultat ges för primärenergi.



Figur 8 Exempel på resultatdiagram, potentiell klimatpåverkan för fem renoveringsalternativ jämfört med referensfallet.



Figur 9 Exempel på resultatdiagram, miljömässig pay-backtid i termer av klimatpåverkan för fem renoveringsalternativ.

4.3.3 VerktYGets systemgränser

4.3.3.1 Livscykel

VerktYGets inkluderar miljöpåverkan från produktion av material som används vid renoveringen, transport av material till byggnaden, förändrad energianvändning under byggnadens användningsfas och sluthantering av materialen.

4.3.3.2 Tidsgränser

Användaren av verktYGets anger tidsperiod för analys av renoveringens miljöpåverkan. Anges kortare livslängd för utrustning/renoveringsåtgärder räknar modellen med att

återinvesteringar av samma utrustning sker. Miljödata representerar nutida teknik, även för eventuella återinvesteringar och för sluthantering.

4.3.3.3 Geografiska gränser

Fokus ligger på renovering av flerbostadshus i Sverige och bakgrundsdata gällande svenska förhållanden har i första hand använts. I vissa fall, för produktion av material har inte representativa data för den svenska marknaden funnits tillgänglig och typiska europeiska data har då använts istället. I huvudsak används genomsnittliga data för produktionsfasen. Energidata för användningsfasen och data för slutanvändning har ett starkare nationellt fokus och när det gäller fjärrvärme kan man också välja lokala (nätspecifika) miljödata.

4.3.3.4 Begränsningar

Kyla (komfortkyla) inkluderas inte och inte heller hushållsel och belysning. Detta kan eventuellt tillkomma i framtiden. En ytterligare utveckling skulle kunna vara att i större utsträckning ta hänsyn till var byggnaden är placerad, tillverkare/produktionsmetod för utrustning och möjlighet att inkludera data för andra länder. Språket i verktyget är svenska.

I modellen är specifika byggnadsdelar representerade, inte hela system. Exempelvis för byte av fasad och fönster räknar modellen generellt inte med anslutningar, endast de material som tillhör fasad och fönster räknas med. Det bör noteras att viss mängd material för tätning och anslutningsdetaljer tillkommer och att kostnad och miljöpåverkan av detta bör beaktas.

5 Social konsekvensanalys

5.1 Vad vi vill utvärdera

Ett syfte med Renobuild har varit att ta fram indikatorer och arbetssätt med vars hjälp de möjliga sociala konsekvenserna av renoveringsprojekt ska kunna analyseras. Mer specifikt har fokus legat på att utveckla en samlad metodik för att jämföra olika renoveringsalternativ för en byggnad eller ett grannskap, vad gäller möjlig påverkan på människor som bor och är verksamma där.

5.2 Val av verktyg

5.2.1 Tidigare forskning

Som grund till framtagandet av indikatorerna har en sökning i de större internationella forskningsdatabaserna genomförts i syfte att hitta indikatorer och verktyg kring sociala påverkan vid renovering.¹ Knappt ett trettiotal studier har hittats och lästs inom ramen för Renobuild.

Det samlade intrycket från litteraturgenomgången är att det finns en brist på studier som berör ämnet. Detta bekräftas inte minst av en litteraturöversikt över beslutsverktyg för hållbara renoveringar som talar om en brist på verktyg som hanterar sociala aspekter (Ferreira et al. 2013). Samma studie påpekar att beslutverktygen, i den mån de berör sociala aspekter, i hög grad fokuserar på området ”inomhusmiljö”. I en annan studie har en genomgång gjorts över internationella indikatorset kring renoveringar (Nessa et al. 2007). Även i denna lyfter författarna fram en brist på indikatorer som berör renoveringsprocesser och sociala frågor. Utöver ovan nämnda litteraturöversikter har en rad enskilda studier med syfte att ta fram metodiker kring social påverkan vid renovering studerats inom ramen för Renobuild. En slutsats är att merparten av dessa i första hand fokuserar på ekologiska och ekonomiska frågor. I den mån de fokuserar på sociala frågor ligger även här fokus på inomhusmiljö. (Kleinhans 2004, Klevas et al. 2009, Ostermeyer et al. 2013, Risholt et al. 2013)

5.2.2 S2020s kunskapsmatris

Sammanfattningsvis har inga färdiga verktyg eller indikatorset hittats som täcker Renobuilds behov av att analysera de många olika typer av sociala konsekvenser som ett renoveringsprojekt kan ha. Ett verktyg som dock har ett bredare fokus, men som inte berör renoveringar specifikt, är ’Kunskapsmatrisen’, utvecklat av Göteborgs Stads initiativ för social hållbarhet, S2020 (Göteborgs Stad 2014). Med grund i en rad studier och i dialog med intressenter har en matris tagits fram, bestående av sex centrala ”sociala aspekter” som bör beaktas vid stadsutvecklingsprojekt: 1) En sammanhållen stad, 2) Samspel och möten, 3) Ett fungerande vardagsliv, 4) Identitet och upplevelse, 5) Hälsa och gröna stadsmiljöer samt 6) Trygghet och öppenhet. Syftet är att matrisen ska användas för att analysera stadsutvecklingsprojekts sociala konsekvenser för var och en

¹ Följande sökning gjordes under vårterminen 2014:

’Sociala indikatorer+Renovering’,

’Social LCA+Renovering’,

’Social indicators+Refurbishment/Housing refurbishment/Renovation/Retrofitting’,

’Social impact+ Refurbishment/Housing refurbishment/Renovation/Retrofitting’,

’Social effects+ Refurbishment/Housing refurbishment/Renovation/Retrofitting’ samt

’Decision Support Tool+Renovation’.

av de ”sociala aspekterna” samt på följande nivåer: byggnad, närområde, stadsdel, stad och region.

Arbetet i Renobuild har utgått från S2020s ’Kunskapsmatris’. Då de ”sociala aspekter” som ’Kunskapsmatrisen’ vilar på också är representerade i den forskning som har kartlagts inom ramen för Renobuild, ansågs denna ha vetenskapligt stöd. Det faktum att matrisen under flera års tid har använts i Göteborgs Stad ansågs också vara ett argument för att utgå från densamma. Att den är grundad i olika intressentgrupperingars vardagserfarenheter kan nämligen ses som en fördel då Renobuild-verktyget behöver vara praktiskt tillämpbart för samma grupperingar.

Med detta sagt bör det påpekas att ’Kunskapsmatrisen’ är utformad för att generera kvalitativ data. Inom Renobuild har det däremot funnits ett behov av att även kunna genomföra en kvantitativ analys, för att kunna jämföra de sociala, ekonomiska och ekologiska aspekterna av ett givet renoveringsscenario. Detta har fått som effekt att en stor del av arbetet med den sociala konsekvensanalysen inom Renobuild har gått ut på att vidareutveckla och anpassa ’Kunskapsmatrisen’ till renoveringsprojekt. Detta genom att ta fram indikatorer för de olika ”sociala aspekterna”.

5.2.3 Social LCA

Förutom ’Kunskapsmatrisen’ har också slutversionen av verktyget kommit att baseras på forskningsperspektivet ’Social Livscykelanalys’ (Social LCA). (Dreyer et al. 2006, Benoît et al. 2009, Benoît et al. 2010, Valdivia et al. 2013). Då även de ekonomiska och ekologiska analyserna i Renobuild baseras på livscykelperspektiv ansågs Social LCA vara passande. Vidare ansågs Social LCA vara intressant eftersom detta perspektiv uppmuntrar oss till att lyfta blicken och försöka få en så ”holistisk” bild som möjligt. Tillämpat på renoveringar innebär detta att så många sociala konsekvenser som möjligt analyseras, oavsett var i renoveringens livscykel. Med detta sagt bör det påpekas att en försvinnande mängd forskning har gjorts som tillämpar Social LCA på renoveringsprojekt, med resultatet att det fortfarande återstår en hel del arbete med att utforska detta perspektiv.

Några första slutsatser kring kopplingen mellan Social LCA och renoveringar presenteras längre fram i detta kapitel, samt i en av de vetenskapliga artiklar som har publicerats i anknytning till projektet. (Mjörnell et al. 2014)

5.3 Beskrivning av verktyget

För att sammanfatta diskussionen så här långt så bygger den sociala konsekvensanalysen inom Renobuild på följande delar: 1) S2020s kunskapsmatris, 2) Social LCA och 3) en uppsättning sociala indikatorer. I tabell 3 redogörs för de sociala indikatorerna, kopplat till S2020s sociala aspekter. Dessutom anges om indikatorerna i första hand berör 1) byggnadsnivå eller utemiljö samt; 2) om den sociala påverkan främst kan anses ske inför, under eller efter renoveringen. Indikatorerna i sin helhet finns i Bilaga 1.

Tabell 3 De sociala indikatorerna i nedkortad form

Social aspekt	Indikator	Var?	När?
Sammanhållen stad	Variation i lägenhetsstorlek	Byggnad	Efter renovering
	Variation i hyresnivå	Byggnad	Efter renovering
	Variation i upplåtelseform	Byggnad	Efter renovering
	Verksamhetslokalernas antal	Byggnad	Efter renovering
	Verksamhetslokalernas variation	Byggnad	Efter renovering
	Boende för särskilda behov	Byggnad	Efter renovering
Samspel och möten	Mötesplatser utomhus	Utemiljö	Efter renovering
	Möteslokaler	Byggnad	Efter renovering
Ett fungerande vardagsliv	Onödiga störningar vid renoveringen	Byggnad och utemiljö	Under renovering
	Kommunikation inför och under renoveringen	Byggnad och utemiljö	Inför och under renovering
	Analys av hyreshöjning	Byggnad	Inför och under renovering
	Standard i lägenheterna	Byggnad	Efter renovering
	Tillgång till förråd	Byggnad	Efter renovering
	Tillgång till parkering	Utemiljö	Efter renovering
	Inomhusmiljö	Byggnad	Efter renovering
Trygghet och öppenhet	Trygghetsskapande åtgärder	Byggnad	Efter renovering
Identitet och upplevelse	Kulturarv och fysisk gestaltning	Byggnad och utemiljö	Efter renovering
Hälsa och gröna stadsmiljöer	Tillgången till lekplatser	Utemiljö	Efter renovering
	Påverkan på grönområden	Utemiljö	Efter renovering
	Påverkan på odlingsmöjligheter	Utemiljö	Efter renovering
	Tillgång till balkong och uteplats	Byggnad	Efter renovering
	Påverkan på bullernivån vid utomhusvistelse	Byggnad och utemiljö	Efter renovering

5.3.1 Indata

När det väl är dags att samla in data för indikatorerna kan detta göras på en rad olika sätt, exempelvis genom personliga intervjuer, enkäter och fokusgrupper riktade till boende och verksamma i området. Vidare kan det vara önskvärt att förhålla sig till tidigare genomförda utvärderingar av renoveringsprocesser och på så sätt kunna grunda sin analys på tidigare projekt.

En annan sak som ibland hävdas öka kvaliteten på indata är att involvera intressenter – i detta fall exempelvis boende - i datainsamlingen och analys av indikatorer med syfte att öka lärandet (Duret et al. 2000, Hommels et al. 2007, Schot et al. 2008, Bećirović et al. 2013, Ely et al. 2014). Intressentinvolvering sägs av vissa också vara ett sätt att öka den sociala acceptansen för projekt (Raven et al. 2009), vilket kan tänkas vara viktigt i ett sammanhang där överklaganden och protester mot renovering sker regelbundet.

Exakt hur data samlas in är självfallet en komplex fråga, som det inte finns utrymme att utveckla inom ramen för denna rapport. Men rent generellt kan sägas att en kombination av datakällor bör användas för att få en så hög kvalitet som möjligt på informationen (Marshall et al. 2006). I en verklighet tyngd av bristande resurser behöver dock alltid avvägningar och begränsningar göras. Därför finns det inte heller några färdiga svar på hur data bör samlas in. Snarare är det nödvändigt att beslut tas från fall till fall. I samband

med att indikatorerna presenteras i Bilaga 1 hålls dock en kort diskussion kring hur data kan samlas in för varje indikator.

5.3.2 Resultat

När väl data har samlats in är det dags att, med hjälp av de sociala indikatorerna, analysera och tolka de framtida sociala konsekvenser som renoveringsprojektet kan tänkas få. Detta görs genom att ett kvantitativt mått ges till varje indikator, placerat på en skala 1-5, där siffran 5 representerar en positiv social påverkan medan siffran 1 representerar en negativ sådan. För varje alternativ summeras sedan måtten för samtliga indikatorer för att kunna jämföra de olika alternativen och för att senare kunna jämföra med de ekonomiska och ekologiska analyser som också har genomförts.

Med detta sagt bör det påpekas att indikatorerna i nuläget inte har prövats tillsammans med fastighetsägare, boende och andra intressenter, vilket innebär att det kan hända att andra skalor i praktiken kan visa sig vara mer användbara. Användbarhet är centralt om Renobuild-verktyget ska göra praktisk nytta i renoveringsprocesser. Därför uppmuntrar vi eventuella användare av verktyget att pröva sig fram vad gäller skalor.

Vidare bör en framtida version av verktyget inte bara leverera kvantitativ data, utan också kvalitativ sådan. Detta eftersom siffror i praktiken döljer de olika värderingar, världsuppfattningar och prioriteringar som renoveringsprocesser av naturliga skäl bygger på. När en indikator tilldelas en siffra är det lätt att en bild skapas av att den uppskattade sociala påverkan är ”självklar” och ”obestriddig”, samtidigt som denna i själva verket inte är mer än just en ”uppskattning”. Ett sätt att vara tydlig med detta är därför att komplettera den kvantitativa analysen med en kvalitativ sådan, genom att i textform presentera de värderingar och teorier som ligger till grund för den kvantitativa analysen, samt även alternativa tolkningar. På så sätt läggs en grund för beslut baserade på data som förvisso är mer komplex och mångfacetterad, men samtidigt mer realistisk och därmed av högre kvalitet (Duret, Martin et al. 2000, Latour 2005, Ely, Van Zwanenberg et al. 2014). I nuläget finns det verktyg för att analysera social påverkan genom att kvalitativ och kvantitativ data kombineras (Duret, Martin et al. 2000, Catley et al. 2014, Ely, Van Zwanenberg et al. 2014). Dock känner vi inte till några verktyg som inriktar sig specifikt på renovering. Inte heller inom Renobuild-projektet har utrymme funnits för att skaffa djupare kunskap i hur kvalitativ och kvantitativ data kan kombineras. Också här uppmuntrar vi eventuella användare av verktyget att pröva sig fram.

5.3.3 Verktøyets systemgränser

Som har beskrivits tidigare i detta avsnitt utgår verktyget från forskningsperspektivet Social LCA. Ett sådant perspektiv innebär att en produkt eller tjänsts positiva och negativa sociala påverkan över hela livscykeln studeras, det som brukar kallas för dess ”system”. Av resursmässiga och metodologiska skäl behöver dock i realiteten alltid en del avgränsningar göras i systemet, såväl tidsmässiga som geografiska sådana (Valdivia et al. 2011).

5.3.3.1 Tidsgränser

Till att börja med behöver systemet avgränsas tidsmässigt. Då det finns ett begränsat antal studier kring Social LCA och renoveringar finns det inte någon tidigare forskning att stödja sig på vad gäller hur denna avgränsning görs bäst. Med grund i de fallstudier som har genomförts inom Renobuild hävdar vi dock att analysen bör begränsas till att fokusera på själva renoveringsfasen samt förvaltningsfasen. Den senare syftar på perioden från dess att renoveringen är klar tills att huset renoveras igen eller rivs.

Den sociala påverkan av de material som används under renoveringen, liksom social påverkan under rivning och sluthantering av material, uppskattas vara för svår att hantera såväl metodologiskt som resursmässigt. Med detta sagt är det fritt fram för användaren av verktyget att även fundera kring dessa aspekter om så önskas.

5.3.3.2 Geografiska gränser

Vad gäller systemets geografiska gränser så menar vi, också här med grund i de fallstudier som har genomförts inom Renobuild, att dessa bör begränsas till det som i S2020s 'Kunskapsmatris' kallas för byggnadsnivån och närområdesnivån. På nivåer över dessa, så som "stadsdelen", "hela staden" och "regionen", blir det metodologiskt svårare att genomföra en realistisk analys. Samtidigt visar våra fallstudier att verktyget ger mer intressanta analyser om de projekt som studeras inte enbart gäller upprustningar av enstaka byggnader, utan också av hela närområden. Detta eftersom den senare typen av omvandlingsprocesser ofta förefaller ha större påverkan på människor i omgivningen. Dock kan självfallet även renoveringar av enstaka byggnader ha en stor påverkan på de boende, såtillvida att ingreppen är relativt omfattande.

5.3.3.3 Begränsningar

Vilka begränsningar har Renobuild-verktyget vad gäller dess förmåga att erbjuda en trovärdig social konsekvensanalys? I nuläget finns det ett flertal områden som är i behov av utveckling.

I nuläget har tre versioner av indikatorerna stämts av med S2020 vid Göteborgs Stad samt med ett urval av fastighetsägare och forskare vid kortare möten och seminarier. Dock behöver en mer strukturerad och djupgående avstämning göras, där intressenter får en möjlighet att gå igenom, fundera kring och testa indikatorerna och övriga delar av verktyget. Resultatet av en sådan typ av avstämning skulle kunna vara att vissa av indikatorerna formuleras om eller delas upp, samtidigt som indikatorer tas bort eller tillförs.

Vidare är indikatorerna i nuläget inte viktade, vilket innebär att alla indikatorer ges samma "tyngd" i analysen. Dock har vissa intressenter under arbetets gång påpekat att det finns indikatorer, så som de som berör hyresnivå, som bör ges en högre vikt än andra, så som den indikator som berör estetiska kvaliteter. Bakom viktningar av detta slag ligger dock alltid värderingar. Därför tror vi att det skulle vara en fördel att en viktning i framtiden görs med grund i vissa etiska principer, för att denna på så sätt ska vara så transparent som möjligt. Antingen kan en "definitiv" viktning göras av Renobuild-forskarna, inom ramen för ett framtida forskningsprojekt och i dialog med intressenter. Ett annat alternativ skulle vara att ett antal principer för hur viktningen ska gå till tas fram av Renobuild-forskarna, med grund i vilka indikatorerna viktas från fall till fall, av boende och andra berörda intressenter. Det finns idag exempel på verktyg som bygger på ett sådant arbetssätt (Ely, Van Zwanenberg et al. 2014), dock har vi inte hittat några inom renoveringsområdet. Att indikatorerna inte är viktade kan ses som en begränsning hos verktyget. Eventuella användare av verktyget kan i nuläget vikta indikatorerna själv, men bör i så fall vara öppna med hur viktningen har gått till.

Slutligen tyngs verktyget av en rad begränsningar som gäller användbarhet. Hit hör frågor kring vilket språk som används, vilka metoder som används för att involvera intressenter och hur olika resultat visualiseras. Även dessa begränsningar behöver hanteras i en framtida utveckling av Renobuild-verktyget. Och det finns redan idag verktyg inom andra områden än renoveringsfältet som det går att inspireras av (University of Sussex 2014). Med detta sagt bör det påpekas att det trots dessa begränsningar är fullt möjligt för fastighetsägare och andra att tillämpa verktyget redan idag.

6 Sammanvägd bedömning av hållbarhet

6.1 Vad och hur vi vill utvärdera

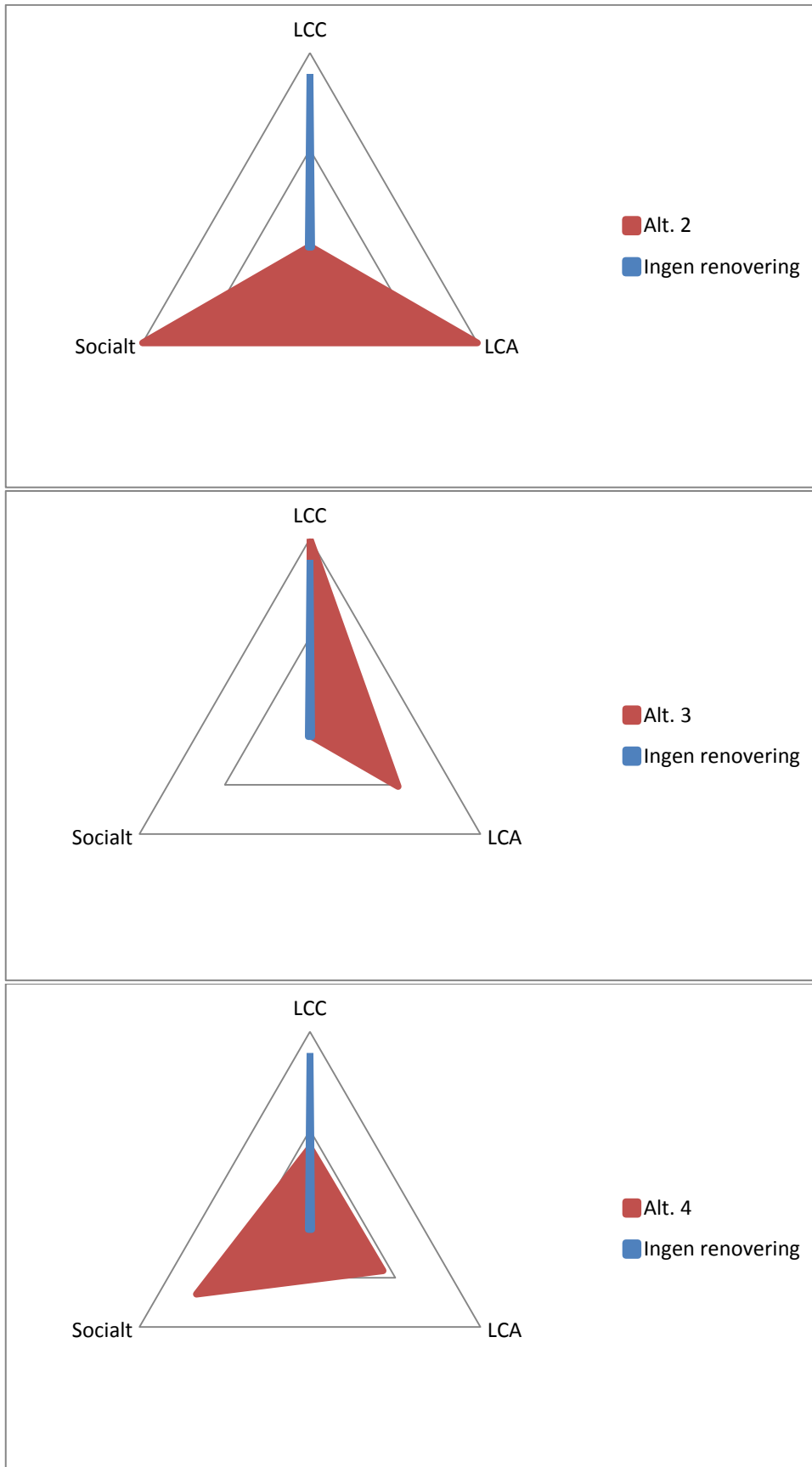
I det tredje och sista steget av Renobuild-metodiken vägs analyserna för ekonomi, miljö och social hållbarhet samman i en gemensam utvärdering. Här samlas och jämförs de olika renoveringsalternativen baserat på resultaten av de enskilda hållbarhetsanalyserna. Den samlade bedömningen ska göra det möjligt för användaren att jämföra olika alternativ för att kunna ta beslut som gynnar hållbarhet.

För att analysera hållbarhet har vi tagit utgångspunkt i en existerande metod för att samtidigt analysera LCC och LCA (Ostemeyer et al. 2013). I metoden utvärderas hållbarhetsaspekterna miljö och ekonomi grafiskt med hjälp av en numerisk skala och alla alternativ plottas i ett diagram. Resultatet blir en mängd alternativ på samma yta vilket gör det överskådligt för användaren att se relationer och skillnader mellan olika alternativ. Det gör det också möjligt att överväga att göra mindre tekniska förändringar i alternativen och se vilken effekter detta får för hållbarheten. I metoden saknas dock möjlighet att utvärdera de sociala aspekterna av hållbarhet, vilket också ska utvärderas samtidigt i Renobuild-metodiken.

Med utgångspunkt den ovan beskrivna metoden för att utvärdera sammanlagd hållbarhet utvecklades den vidare för Renobuild och flera olika sätt att visualisera ekonomi, miljö och sociala aspekter tillsammans provades under utvecklingen, se (Mjörnell et al. 2013, Mjörnell et al. 2014). Tidiga försök med 3-dimensionella diagram visade dock att läsbarheten blir dålig, därför har vi övergått till att beskriva resultaten i tvådimensionella diagram med tre axlar, en variant av så kallade rosdiagram.

6.2 Beskrivning av resultaten

För att skapa den grafiska presentationen plottas resultaten för LCC, LCA och sociala faktorer på olika axlar i ett rosdiagram. För varje renoveringsscenario skapas ett diagram. I varje diagram presenteras den sociala, ekonomiska och ekologiska analysen, fördelade på en skala 0-100%. Baserat på de individuella analyserna ges det bästa alternativet 100% och det sämsta 0%, övriga alternativ fördelas linjärt emellan. Ett mått på hållbarhet blir således arean på den yta som bildas om man binder samman punkterna på de tre axlarna. För vissa alternativ, t ex referensalternativet som innebär att inga åtgärder görs, kan värdet för miljö och social hållbarhet ligga nära noll eller på noll på skalan och därmed blir ytan snarare en linje som kan vara lite svår att se i diagrammet. Se exempel i Figur 10 nedan.



Figur 10 Exempel på resultatdiagram för den sammanvägda bedömningen. Observera att alternativet att inte göra någon renovering enbart syns som ett streck i exempeldiagrammet.

Om exempelvis tre alternativ har analyserats för en byggnad så kommer analysen att resultera i tre rosdiagram. Beslutsfattare kan sedan utifrån dessa tre rosdiagram diskutera kring fördelar och nackdelar med respektive alternativ, t.ex. hur stor extra kostnad är man villig att betala för att välja ett alternativ som är bättre ur miljö- och socialt perspektiv. Som besluts- och diskussionsunderlag kan Renobuild-metodiken spela en viktig roll för att öka fokus på hållbarhet och bredda diskussionen.

6.3 Brister och begränsningar

Det är en begränsning att metodiken enbart kan jämföra olika alternativ för en och samma byggnad. Anledningen till att man inte kan jämföra alternativ mellan olika byggnader är att de alternativ som jämförs ordnas inbördes och fördelas ut på en skala mellan 0-100%. Därför går det inte att direkt jämföra resultaten från en byggnad med annan typ av byggnad. Av samma anledning är det svårt att med metodikens hjälp kunna uttala sig om hur hållbara olika alternativ är, utan bara jämföra dem sinsemellan. Man kan inte med metodikens hjälp avgöra om alternativen är mer eller mindre hållbara i ett större perspektiv.

Hållbarhet är ett brett begrepp och kan inkludera många olika faser av livscykeln, vi har valt att begränsa oss till de som vi anser är mest relevanta vid renovering ur fastighetsägarens perspektiv. Exempelvis inkluderas inte arbetsförhållanden vid produktionen av material och produkter i den sociala analysen. Därför kan vi inte säga att en analys med hjälp av metodiken ger en total bild av hållbarhet, men den kan fortfarande ge en översiktlig bild för att jämföra olika renoveringsalternativ.

7 Sammanfattande diskussion

Renobuild-metodiken är främst utvecklad för att bedöma hållbarhet vid renovering av byggnader och den är verifierad för flerbostadshus och förskola. Gällande ekonomi och miljöaspekter av hållbarhet går det att utvärdera på relativt lika sätt och med samma verktyg för olika typer av byggnader. Utvärderingen av sociala faktorer däremot skiljer mer mellan olika typer av byggnader och sammanhang och det är således det verktyg som behöver anpassas eller förändras beroende på vilken typ av byggnad som utvärderas. Samtidigt är det den aspekt av hållbarhet som är mest utmanande att utvärdera och ibland har blivit eftersatt på grund av att det saknas verktyg. Av denna anledning behövs det fler verktyg för att kunna bedöma sociala aspekter av hållbarhet för olika typer av byggnader.

För utvärderingen av miljöaspekterna krävs det möjligheter att kontinuerlig kunna ta hänsyn till nya material, konstruktioner och system som kommer ut på marknaden. I nuläget kan det verktyg som utvecklats inom projektet ta hänsyn till ett antal vanliga åtgärder inkluderat ett urval av komponenter och byggnadsmaterial, men utvecklingen går ständigt framåt och hållbarhetsaspekter måste kunna bedömas också för material och komponenter som ännu inte finns på marknaden. LCA-verktyget är utformat på så sätt att det finns möjlighet att lägga till fler renoveringsåtgärder i verktyget i framtiden. Sociala indikatorer för t.ex. flerbostadshus, förskolor och skolor ser olika ut och måste väljas med hänsyn till aktuell byggnad och sammanhang.

Under tiden som Renobuild-metodiken har utvecklats har det funnits ett intresse för att använda den från fastighetsägare och konsulter. Vår förhoppning är att den kommer att användas flitigt och även fortsätta att utvecklas för att kunna användas för fler typer av byggnader och i fler sammanhang.

8 Referenser

- Ambiente Italia Research Institute (2003). *European Common Indicators - Towards a Local Sustainability Profile*. Commissioned by the European Commission.
- Bećirović, S. P. and Vasić, M. (2013). Methodology and results of Serbian Energy-Efficiency Refurbishment Project. I: *Energy and Buildings* 62: 258-267.
- Bellander, G. (2008). *Blandstaden - ett planeringskoncept för en hållbar bebyggelseutveckling?* Karlstad. Boverket, Formas, Miljödepartementet.
- Benoît, C. and Mazijn, B. (2009). *Guidelines for social life cycle assessment of products*. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.
- Benoît, C., Norris, G. A., et al. (2010). The guidelines for social life cycle assessment of products: Just in time! I: *International Journal of Life Cycle Assessment* 15(2): 156-163.
- Bergsten, Z. and Holmqvist, E. (2007). *Att blanda? En undersökning av planerares och allmännyttiga bostadsbolags syn på planering för en allsidig hushållssammansättning*. Uppsala universitet. Institutet för bostads- och urbanforskning.
- Boss A. & Lindahl M. (2014) *Renobuild Miljökalkyl – miljöbedömning vid renovering*. SP Rapport 2014:71 (ISBN 978-91-88001-16-0).
- Boverket (2008). *Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*. Karlskrona, Sverige
- Boverket (2010). *Socialt hållbar stadsutveckling – en kunskapsöversikt*. Karlskrona, Sverige.
- Brown, K. H. and Jameton, A. L. (2000). Public Health Implications of Urban Agriculture. I: *Journal of Public Health Policy* 21(1): 20-39.
- Catley, A., Burns, J., Abebe, D. et al. (2014). *Participatory impact assessment - a guide for practitioners*. Feinstein International Center, Tufts University.
- Dreyer, L. C., Hauschild, M. Z., et al. (2006). A framework for social life cycle impact assessment. I: *International Journal of Life Cycle Assessment* 11(2): 88-97.
- Duret, M., Martin, S. and Latour, B. (2000). *Protee - Final report for publication*. The European Commission 4th Framework Programme.
- Ely, A., Van Zwanenberg, P., et al. (2014). Broadening out and opening up technology assessment: Approaches to enhance international development, co-ordination and democratisation. In: *Research Policy* 43(3): 505-518.
- European Commission (2014). *Beem-Up Dissemination Booklet*. European Commission, 7th Framework Programme.
- Ferreira, J., Duarte Pinheiro, M., et al. (2013). Refurbishment decision support tools: A review from a Portuguese user's perspective. I: *Construction and Building Materials* 49(0): 425-447.
- Fristedt, S. (2014). *Energisparande i befintligt bostadsbestånd - Åtgärder i bostadshusens klimatskal och bevarandefrågor. Delrapport*. BeBo - Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus.
- Grahn, P. (2012). Natur och hälsa i en alltmer urban livsmiljö. I: *Socialmedicinsk tidskrift* (3/2012).
- Göteborgs Stad, S. (2014). *Kunskapsmatrisen*. <http://stadsutveckling.socialhallbarhet.se/>. Besökt 2014-12-12.

- Hjälpmiddelsinstitutet (2010). *Äldres boende. Bostadsanpassningsbidrag även för generell tillgänglighet*. Hjälpmiddelsinstitutet.
- Hommels, A., Peters, P., et al. (2007). Techno therapy or nurtured niches? Technology studies and the evaluation of radical innovations. I: *Research Policy* 36(7): 1088-1099.
- Häggred, U., Mogren, R. and Nilsson, M. (2010). *Boendeinflytande i praktiken*. Karlskrona. Boverket.
- Incit AB (2011) *REPAB Fakta 2011 – Underhållskostnader*, Göteborg.
- Johansson, A.-K., Kollberg, S. and Bergström, K. (2009). *Grönområden för fler – en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa*. Östersund. Statens Folkhälsoinstitut.
- Justitiedepartementet (2009 (1970)). 12 kap. Jordabalken (Hyreslagen).
- Kleinhans, R. (2004). Social implications of housing diversification in urban renewal: A review of recent literature. I: *Journal of Housing and the Built Environment* 19(4): 367-390.
- Kleivas, V., Streimikiene, D., et al. (2009). Sustainability assessment of the energy projects implementation in regional scale. I: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13(1): 155-166.
- Kovacs, P. and Mjörnell, K. (2010). *A guide to quality assurance for improvement of indoor environment and energy performance when retrofitting multifamily houses*. Report within the EU-project Square.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social - An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford, Oxford University Press.
- Lundberg, K. and Hjorth, C. (2011). *Att fånga platsens själ - Handbok i cultural planning*. Stockholm, Sverige. Sveriges Kommuner och Landsting.
- Marshall, C. and Rossman, G. B. (2006). *Designing Qualitative Research*. Thousands Oaks, Sage Publication.
- Mjörnell K., Carpener C-M. & Elfborg S. (2013) Renobuild – en metod för att fatta beslut om hållbar renovering. *Bygg och Teknik* 2/13
- Mjörnell, K., Boss, A., Lindahl, M. Molnar, S. (2014). A Tool to Evaluate Different Renovation Alternatives with Regard to Sustainability. I: *Sustainability* 6(7): 4227-4245.
- Mjörnell K., Malmgren L., Capener C-M., Elfborg S. (2014b) *Renobuild – verifiering av metodiken i verkliga renoveringsprojekt*. SP Rapport 2014:70 (ISBN 978-91-88001-15-3)
- Naturvårdsverket. (2014). *God bebyggd miljö - Byggnadsminnen*. Sveriges Miljömål. <http://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikatorsida/?iid=37&pl=1>. Besökt: 2014-12-17.
- Nessa, B., Urbel-Piirsalua, E., et al. (2007). Categorising tools for sustainability assessment. I: *Ecological Economics* 60(3): 498-508.
- Ostermeyer, Y., Wallbaum, H. & Reuter, F. (2013). Multidimensional Pareto optimization as an approach for site-specific building refurbishment solutions applicable for life cycle sustainability assessment. I: *The International Journal of Life Cycle Assessment* 18(9): 1762-1779.
- Regeringens proposition (1994 95:230). Kommunal översiktsplanering enligt plan- och bygglagen, m.m.
- Raven, R. P. J. M., Jolivet, E., et al. (2009). ESTEEM: Managing societal acceptance in new energy projects. A toolbox method for project managers. I: *Technological Forecasting and Social Change* 76(7): 963-977.

- Risholt, B., Time, B., et al. (2013). Sustainability assessment of nearly zero energy renovation of dwellings based on energy, economy and home quality indicators. I: *Energy and Buildings* 60: 217-224.
- Schot, J. and Geels, F. W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: Theory, findings, research agenda, and policy. I: *Technology Analysis and Strategic Management* 20(5): 537-554.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (2009). *Certifieringsregler för P-märkning avseende Innemiljö och energianvändning*. Borås, Sweden.
- Statens Folkhälsoinstitut & Socialstyrelsen (2005). *Upplevda besvär av luftföroreningar, buller och inomhusmiljö - Socioekonomisk analys baserad på Nationella miljöhälsoenkäten*.
- Stigsdotter, U. A. (2005). *Landscape Architecture and Health - Evidence-based health-promoting design and planning*. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Thuvander L., Femenias P., Mjörnell K. & Meiling P. (2012) Unveiling the Process of Sustainable Renovation. I: *Sustainability* 4 1188-1213.
- University of Sussex, U. (2014). *Multicriteriamapping*. <http://www.multicriteriamapping.com/>. Besökt 2014-12-12
- Valdivia, S., Matthias, C., Andreas, F. et al. (2011). *Towards a Life Cycle Sustainability Assessment - Making informed choices on products*. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.
- Valdivia, S., Ugaya, C. L., et al. (2013). A UNEP/SETAC approach towards a life cycle sustainability assessment-our contribution to Rio+20. I: *The International Journal of Life Cycle Assessment*, Springer Berlin Heidelberg. 18: 1673-1685.
- Zimmermann M., Bertschinger H., Christen K., Ott W., Kaufmann Y. & Carl S. (2011) *The early design stage advisory tool Retrofit Advisor, Beta version*, November 2011. Den färdiga versionen kommer snart vara tillgänglig online: <http://www.empa-ren.ch/A50/A50Retrofit%20Advisor.htm>. Besökt 2014-12-04
- Älvstranden (2014) *LCC-mall - Excellmall för beräkning av livscykelkostnader på byggnadsdelar och total*. Älvstranden Utveckling AB, Göteborg. <http://www.alvstranden.com/om-oss/hallbar-utveckling/dokument/>. Besökt 2014-11-19

Bilaga 1 – Sociala indikatorer

I bilagan presenteras de sociala indikatorer som har tagits fram inom Renobuild. I bilagan presenteras: 1) en definition av varje indikator, 2) motiv för vilken social aspekt som indikatorn har bäring på och 3) ett förslag på hur indikatorn kan undersökas. I tabellen nedan ges en översikt av indikatorerna.

Tabell. Översikt av de sociala indikatorerna

Social aspekt	Indikator	Var?	När?
Sammanhållen stad	Variation i lägenhetsstorlek	Byggnad	Efter renovering
	Variation i hyresnivå	Byggnad	Efter renovering
	Variation i upplåtelseform	Byggnad	Efter renovering
	Verksamhetslokalernas antal	Byggnad	Efter renovering
	Verksamhetslokalernas variation	Byggnad	Efter renovering
	Boende för särskilda behov	Byggnad	Efter renovering
Samspel och möten	Mötesplatser utomhus	Utemiljö	Efter renovering
	Möteslokaler	Byggnad	Efter renovering
Ett fungerande vardagsliv	Onödiga störningar vid renoveringen	Byggnad och utemiljö	Under renovering
	Kommunikation inför och under renoveringen	Byggnad och utemiljö	Inför och under renovering
	Analys av hyreshöjning	Byggnad	Inför och under renovering
	Standard i lägenheterna	Byggnad	Efter renovering
	Tillgång till förråd	Byggnad	Efter renovering
	Tillgång till parkering	Utemiljö	Efter renovering
	Inomhusmiljö	Byggnad	Efter renovering
Trygghet och öppenhet	Trygghetsskapande åtgärder	Byggnad	Efter renovering
Identitet och upplevelse	Kulturarv och fysisk gestaltning	Byggnad och utemiljö	Efter renovering
Hälsa och gröna stadsmiljöer	Tillgången till lekplatser	Utemiljö	Efter renovering
	Påverkan på grönområden	Utemiljö	Efter renovering
	Påverkan på odlingsmöjligheter	Utemiljö	Efter renovering
	Tillgång till balkong och uteplats	Byggnad	Efter renovering
	Påverkan på bullernivån vid utomhusvistelse	Byggnad och utemiljö	Efter renovering

1.1 Sammanhållen stad

1.1.1 Variation i lägenhetsstorlek

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på variationen i lägenhetsstorlek (SAS1)

Motivering till indikatorn

En blandning av lägenhetsstorlekar tilltalar olika befolkningsgruppers boendepreferenser och antas skapa en social variation bland de boende. Vidare möjliggör det ett kvarboende i samma område trots förändrad livssituation. Därför kan en mångfald av storlekar på

bostäderna i ett grannskap skapa större förutsättningar för en sammanhållen stad. (Bergsten et al. 2007)

Kort definition av indikatorn

Begreppet lägenhetsstorlek kan syfta på antingen antalet kvadratmeter eller antalet rum. I detta fall menas antalet rum i lägenheterna, alltså 1 rum och kök, 2 rum och kök osv. Att en renovering kan sägas ha lett till en större variation i lägenhetsstorlekar innebär att det har förts in fler lägenheter i de storlekskategorierna som det sedan tidigare funnits brist på.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- tillförs en större variation i lägenhetsstorlekar får indikatorn ett positivt värde.
- tillförs en mindre variation i lägenhetsstorlekar får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande variation i lägenhetsstorlek får indikatorn ett neutralt värde.

Information om renoveringens påverkan på variation i lägenheternas storlek förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.1.2 Variation i hyresnivå

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på variationen i hyresnivå (SAS2)

Motivering till indikatorn

Hyresvariationen i ett område eller ett hus kan utgöra en grund för en social variation av människor. Detta antas motverka socioekonomisk boendesegregation. Om människor med olika sociala bakgrunder träffas och delar ett vardagsliv finns möjlighet för större förståelse människor emellan. Därmed skapas förutsättningar för en mer sammanhållen stad (Boverket 2008).

Kort definition av indikatorn

Att det finns variation i hyresnivå i ett lägenhetsbestånd innebär att det finns tillgång till lägenheter med olika hyror per kvadratmeter. Om en renovering ska kunna sägas ha lett till ökad variation i hyresnivå ska det ha tillförts lägenheter i den prisklass som det sedan tidigare funnits brist på. Detta kan i samband med en renovering exempelvis uppnås genom att det i vissa lägenheter inte sker några standardhöjande åtgärder, som ett sätt att minimera hyreshöjningar, medan det i andra lägenheter sker åtgärder som höjer standarden och därmed hyran.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- blir en större variation i hyresnivå i den byggnad eller det grannskap som berörs av renoveringen får indikatorn ett positivt värde.
- blir en minskad variation i hyresnivå i den byggnad eller det grannskap som berörs av renoveringen får indikatorn ett negativt värde.
- inte blir någon förändring gällande variation i hyresnivå i den byggnad eller det grannskap som berörs av renoveringen får indikatorn ett neutralt värde.

Information om renoveringens påverkan på hyresnivåns variation förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.1.3 Variation i upplåtelseform

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på variation i upplåtelseform (SAS3)

Motivering till indikatorn

Blandade upplåtelseformer som strategi är vanligt bland svenska kommuner och bygger på argumentet att det möjliggör en social blandning av människor, integration och ett mer jämlikt samhälle. (Boverket 2010) Därmed är variation i upplåtelseformer av vikt för en sammanhållen stad.

Kort definition av indikatorn

Med upplåtelseform menas: 1) hyresrätt 2) bostadsrätt eller 3) äganderätt. En renovering kan öka variationen i upplåtelseformer exempelvis genom att skapa ökade ägandemöjligheter i områden som domineras av hyresrätter eller ökade hyresmöjligheter i områden som domineras av ägande- eller bostadsrätter.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- blir en större variation av upplåtelseformer i den byggnad eller det grannskap som renoveras får indikatorn ett positivt värde.
- blir en mindre variation av upplåtelseformer i den byggnad eller det grannskap som renoveras får indikatorn ett negativt värde.

Inte blir någon förändring i variationen av upplåtelseformer i den byggnad eller det grannskap som renoveras får indikatorn ett neutralt värde.

Information om renoveringens påverkan på variation i upplåtelseformer förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.1.4 Verksamhetslokalernas antal

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på antalet lokaler tillgängliga för verksamheter. (SAS4)

Motivering till indikatorn

Funktionsblandade områden - det vill säga områden som innehåller såväl verksamheter som bostäder – kan ibland vara en förutsättning för social blandning. Antalet verksamhetslokaler i ett område kan därför vara en indikator på hur sammanhållen en stad är (Bellander 2008).

Kort definition av indikatorn

Med begreppet verksamhetslokal avses utrymmen som huvudsakligen är ämnade att användas som: 1) butikslokaler, 2) kontorslokaler, 3) föreningslokaler eller 4) andra typer av verksamhet annat än bostäder. Även förrådslokaler kan anses vara verksamhetslokal.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en ökning av antalet verksamhetslokaler får indikatorn ett positivt värde.
- sker en minskning av antalet verksamhetslokaler får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande antalet verksamhetslokaler får indikatorn ett neutralt värde.

Information om renoveringens påverkan på antalet verksamhetslokaler förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.1.5 Verksamhetslokalernas variation

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på verksamhetslokalernas variation. (SAS5)

Motivering till indikatorn

Inte bara antalet verksamhetslokaler i ett område, utan också variationen när det gäller typer av verksamhetslokaler, kan sägas vara en förutsättning för social blandning (Bellander 2008). Detta innebär att verksamhetslokalernas variation kan vara en indikator på sammanhållningen i en stad.

Kort definition av indikatorn

Med begreppet verksamhetslokal avses utrymmen som huvudsakligen är ämnade att användas som: 1) butikslokaler, 2) kontorslokaler, 3) föreningslokaler eller 4) andra typer av verksamhet annat än bostäder. Även 5) förrådsutrymmen kan anses vara en form av verksamhetslokaler.

Om en renovering sägs generera en större variation av verksamhetslokaler menas att det som ett resultat av renoveringen tillförs verksamhetslokaler som det sedan tidigare finns en brist på i den byggnad eller det område som renoveras, t.ex. att det i en byggnad där det finns ett stort antal förrådsutrymmen tillförs en lokal lämplig för en annan typ av verksamhet så som butiker, kontor eller hantverkslokaler.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- blir en större variation av verksamhetslokaler får indikatorn ett positivt värde.
- blir en mindre variation av verksamhetslokaler får indikatorn ett negativt värde.
- inte blir någon förändring gällande variationen av verksamhetslokaler får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur renoveringen kommer att påverka variationen av verksamhetslokaler förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.1.6 Boende för särskilda behov

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på antalet lägenheter anpassade för personer med särskilda behov (SAS6)

Motivering till indikatorn

Om bostäder blir mer tillgängliga för personer med särskilda behov finns det större möjlighet till kvarboende vid högre ålder, sjukdom eller funktionsnedsättningar. Idag ska så många människor som möjligt som har särskilda behov kunna ha en vanlig bostad (Föreningen Kommunalt Bostadsstöd 2010). Därmed kan också möjligheterna för en sammanhållen stad sägas öka.

Kort definition av indikatorn

Indikatorn riktar in sig på vanliga bostäder, inte särskilda boenden så som gruppboende eller äldreboenden. Att göra boendet mer tillgängligt kan till exempel innebära att hinder såsom tunga dörrar och trappor tas bort eller att dörröppnare och hiss installeras.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- tillförs fler lägenheter för personer med särskilda behov får indikatorn ett positivt värde.
- tas bort lägenheter som är anpassade för personer med särskilda behov får indikatorn ett negativt värde.
- inte blir någon förändring gällande antalet lägenheter för personer med särskilda behov får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur renoveringen påverkar boendet för personer med särskilda behov förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.2 Samspel och möten**1.2.1 Mötesplatser utomhus****Indikatorns namn**

Renoveringens påverkan på kvaliteten på mötesplatserna utomhus (SOM1)

Motivering till indikatorn

Tillgången på publika och öppna platser av hög kvalitet är centralt för ett grannskap. Det har inte bara bäring på förutsättningarna för samspel och möten, utan också på frågor kring livskvalitet och den lokala ekonomins livskraftighet (Ambiente Italia Research Institute 2003).

Kort definition av indikatorn

Exempel på öppna mötesplatser är 1) publika parker, 2) privata trädgårdar som är öppna för allmänheten 3) andra platser som är öppna för allmänheten (Ambiente Italia Research Institute 2003). En mötesplats av hög kvalitet kännetecknas här av dess förmåga att stimulera till samspel och möten hos invånare.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av mötesplatsernas kvalitet får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av mötesplatsernas kvalitet får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon påverkan på mötesplatsernas kvalitet får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur renoveringen kan tänkas påverka antalet mötesplatser förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Däremot kan boende och andra intressenter intervjuas eller bjudas in till en fokusgrupp för att diskutera mötesplatsernas kvalitet.

1.2.2 Möteslokaler**Indikatorns namn**

Renoveringens påverkan på antalet möteslokaler (SOM2)

Motivering till indikatorn

Tillgången på möteslokaler i ett grannskap har betydelse för samspel och möten på flera vis; de kan erbjuda en plats där sociala evenemang kan arrangeras samt fungera som en fysisk förutsättning för kontinuerligt boendeinflytande och andra former av möten (Boverket 2010).

Kort definition av indikatorn

En möteslokal definieras här som en lokal som är tillgänglig för vem som helst i huset eller grannskapet att besöka och som leder till möten mellan människor. Hit kan exempelvis höra: 1) föreningslokaler, 2) lokaler för handel och service, 3) lokaler för offentlig kultur- och fritidsverksamhet, så som kulturhus, medborgarkontor, bibliotek m.m.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- tillförs fler möteslokaler så får indikatorn ett positivt värde.
- tas bort möteslokaler så får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon påverkan på möteslokaler får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur renoveringen kommer att påverka antalet lokaler förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Däremot kan en kartläggning, eller en fokusgrupp tillsammans med boende och verksamma i området, initialt genomförs för att ge ökad kunskap kring vilka lokaler som i nuläget fungerar som möteslokaler.

1.3 Ett fungerande vardagsliv**1.3.1 Onödiga störningar vid renoveringen****Indikatorns namn**

Renoveringen genomförs på ett sådant sätt att onödiga störningar undviks (FV1)

Motivering till indikatorn

En renovering är inte något som går de boende obemärkt förbi, men det går att genomföra renoveringar utan onödiga störningar. Detta för att säkerställa att de boende är nöjda och trygga samt kan ha ett någorlunda fungerande vardagsliv även under genomförandet. (European Commission 2014)

Kort definition av indikatorn

Att undvika onödiga störningar handlar om att genomföra renoveringen så snabbt som möjligt, samordna ingrepp i lägenheterna, minimera smuts, buller och nedsatt dagsljus samt i de fall evakuering sker göra detta så smidigt som möjligt. Ett sätt att lyckas med detta är att inför renoveringen ta fram en plan för hur onödiga störningar ska undvikas. (European Commission 2014)

Värdering av indikatorn

Om det inför renoveringen:

- finns en plan för hur onödiga störningar ska undvikas får indikatorn ett positivt värde.
- saknas en plan för hur onödiga störningar ska undvikas får indikatorn ett negativt värde.

Information om huruvida en plan för onödiga störningar kommer att tas fram inför renoveringens förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.3.2 Kommunikation inför och under renoveringen**Indikatorns namn**

Säkerställande av kommunikation inför och under renoveringen (FV2)

Motivering till indikatorn

Det är viktigt att de boende har tillgång till information såväl inför som under renoveringen. Detta för att känna till vad som ska ske i området och hur det påverkar dem. Brist på information kan minska hyresgästernas möjligheter att ha ett välfungerande vardagsliv i samband med renoveringen (European Commission 2014).

Kort definition av indikatorn

Kommunikation inför och under renoveringen kan ske på många sätt. Det är viktigt att sådan sker strukturerat med mottagaren i fokus. Den behöver också starta tidigt i processen för att undvika rykten och oro bland de boende och sedan fortgå under renoveringen som ett sätt att ge de boende möjlighet att få kontakt med någon ansvarig i samband med renoveringen.

Möjliga kommunikationskanaler är: 1) att fastighetsägaren besöker lägenheter för att informera hyresgäster och samla in synpunkter, 2) skriftlig information via hemsidor, nyhetsbrev, epost och informationsmaterial i trapphus, 3) visningslägenheter samt 4) öppna möten (Hägred et al. 2010).

Att fastighetsägaren upprättar en kommunikationsplan inför renoveringen kan vara ett sätt för fastighetsägaren att möjliggöra god kommunikation med hyresgästerna.

Värdering av indikatorn

Om det inför renoveringen:

- finns en kommunikationsplan får indikatorn ett positivt värde.
- saknas en kommunikationsplan får indikatorn ett negativt värde.

Information om huruvida en eventuell kommunikationsplan kommer att finnas tillgänglig förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.3.3 Inomhusmiljö

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på inomhusmiljön (FV3)

Motivering till indikatorn

Inomhusmiljön har stor betydelse för våra möjligheter att ha ett fungerande vardagsliv. Detta eftersom vårt välmående påverkas på kort och lång sikt av brister i densamma. Exempelvis upplever många personer i Sverige problem med trötthet, huvudvärk, astma och allergier som ett resultat av brister i inomhusmiljön (Statens Folkhälsoinstitut & Socialstyrelsen 2005).

Kort definition av indikatorn

En byggnads inomhusmiljö består av en rad olika aspekter. Vid utvärdering av olika renoveringsalternativs påverkan på inomhusmiljön bör åtminstone följande fyra områden analyseras: 1) termisk komfort, 2) luftkvalitet, 3) ljudmiljö och 4) ljusmiljö. Ytterligare aspekter av inomhusmiljön går att hitta i SP CR 114, den svenska versionen av P-märkning för inomhusmiljö och energianvändning (SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut 2009). Även i det Europeiska forskningsprojektet Square har indikatorer för att mäta inomhusmiljö och förslag på mätmetod och mätinstrument tagits fram, denna gång för en rad olika länder (Kovacs et al. 2010).

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av inomhusmiljön får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av inomhusmiljön får indikatorn ett negativt värde.

- inte sker några förändringar i inomhusmiljön så får indikatorn ett neutralt värde.

En uppskattning av hur ett visst renoveringsalternativ kan komma att påverka byggnadens inomhusmiljö kan göras av fastighetsägaren, eventuellt tillsammans med en konsult inom området

1.3.4 Analys av hyreshöjning

Indikatorns namn

Rimlighetsbedömning av renoveringens påverkan på hyresnivån (FV4)

Motivering till indikatorn

En renovering påverkar ofta hyresnivån eftersom det är vanligt att en sådan går hand i hand med standardhöjande åtgärder. Det finns ingen gräns för hur stor en hyreshöjning kan vara efter en renovering, men om höjningen är allt för hög finns det en risk för att människor behöver flytta eller får svårt att betala hyran; faktorer som i sin tur har betydelse för deras möjlighet att leva välfungerande vardagsliv.

Kort definition av indikatorn

För att säkerställa att en hyreshöjning inte blir för hög för de boende bör det göras en analys av hur rimlig den framtida hyreshöjningen kan sägas vara. Mer specifikt handlar det om att uppskatta hur hyreshöjningen kan komma att påverka hyresgästernas möjlighet att bo kvar i sina lägenheter eller att leva ett välfungerande vardagsliv. En analys av detta slag bör exempelvis beakta hur stor höjningen kan komma att bli samt hur stor del av de boendes disponibla inkomst som kommer att gå till hyran.

Värdering av indikatorn

Om det inför renoveringen:

- kommer att genomföras en analys av hyreshöjningens möjliga påverkan på de boende får indikatorn ett positivt värde.
- inte kommer att genomföras en analys av hyreshöjningens möjliga påverkan på de boende får indikatorn ett negativt värde.

Information om hur stor hyreshöjningen kan komma att bli förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Hur hyreshöjningen påverkar de boende kan inhämtas via exempelvis en dialogprocess eller via registerstatistik i stora områden. Det kan även vara rimligt att studera hur hyreshöjningar i andra jämförbara områden har påverkat de boende.

1.3.5 Standard i lägenheterna

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på den generella standarden i lägenheterna (FV5)

Motivering till indikatorn

En lägenhets standard påverkar de boendes möjlighet att ha ett fungerande vardagsliv. Till exempel kan tillgång till diskmaskin och tvättmaskin underlätta vardagsbestyr och innehav av köksfläkt förbättra möjligheten till matlagning.

Kort definition av indikatorn

Med standardhöjande åtgärd menas renovering av kök eller badrum, installation av bubbelbad eller bastu i lägenheten, disk- eller tvättmaskin om sådana inte funnits tidigare eller inglasning av balkonger. Hit räknas också åtgärder i gemensamma utrymmen såsom standardhöjande upprustning av trapphus, tvättstugor, gårdar eller uteplatser (Justitiedepartementet 2009 (1970)).

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av standarden i lägenheterna får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av standarden får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande standard får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur en renovering kan komma att påverka standarden i berörda lägenheter förväntas fastighetsägaren ha tillgång till.

1.3.6 Tillgång till förråd**Indikatorns namn**

Renoveringens påverkan på antalet förråd (FV6)

Motivering till indikatorn

För att underlätta vardagslivet är det viktigt att ha möjlighet att ställa undan skrymmande föremål i förråd.

Kort definition av indikatorn

Indikatorn fokuserar på hur renoveringen påverkar antalet förråd. Andra aspekter som hade kunnat analyseras, så som förrådsyta eller kvaliteten på förråd, täcks inte av indikatorn, på grund av komplexiteten i att analysera dessa aspekter.

Det finns olika typer av förråd: 1) gemensamma förråd såsom cykel- och barnvagnsförråd och 2) privata förråd såsom vinds- eller källarförråd.

Värdering av indikatorn

Om det som resultat av renoveringen:

- sker ett tillskott av antalet förråd får indikatorn ett positivt värde.
- sker en minskning av antalet förråd får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande antalet förråd är indikatorn oförändrad.

Fastighetsägaren förväntas ha en uppfattning om hur en viss renovering kommer att påverka tillgången till förråd i de berörda fastigheterna.

1.3.7 Tillgång till parkering**Indikatorns namn**

Renoveringens påverkan på tillgången till parkering i området (FV7)

Motivering till indikatorn

För en del människor är det nödvändigt att ha en plats där de kan parkera cyklar, bilar och motorcyklar. Att ha tillgång till ett fordon kan för vissa privatpersoner och verksamheter vara en nödvändighet för ett fungerande vardagsliv, exempelvis för hemtjänst eller för verksamheter som behöver av- och pålastningsmöjligheter.

Kort definition av indikatorn

Med parkering menas här såväl parkeringsmöjligheter inomhus (cykelförråd, mc-garage, parkeringshus) som utomhus (gatuparkering, cykelställ, mc-parkering)

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av parkeringsmöjligheterna får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av parkeringsmöjligheterna får indikatorn ett negativt värde.

- inte sker någon förändring gällande parkering är indikatorn oförändrad.

Grundläggande information om hur renoveringen förväntas påverka parkeringsmöjligheterna bör fastighetsägaren ha tillgång till. Däremot kan en djupare analys eller dialogprocess med verksamma och boende i området genomföras för att värdera om en given förändring i parkeringsmöjligheterna kan sägas innebära en ”förbättring” eller en ”försämring”.

1.4 Trygghet och öppenhet

1.4.1 Trygghetsskapande åtgärder

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på tryggheten i området (TÖ1)

Motivering till indikatorn

Genomförandet av trygghetsskapande åtgärder har i högsta grad betydelse för människors känsla av trygghet i sitt grannskap, såväl vid utevistelser som i gemensamma utrymmen såsom källare och tvättstugor.

Kort definition av indikatorn

Trygghetsskapande åtgärder kan exempelvis vara: 1) förbättrad belysning, både inomhus och utomhus, 2) borttagning av buskage och parkeringar, 3) säkerhetsåtgärder såsom brytskydd, passagesystem, säkerhetsdörrar och 4) en insats för att minska skadegörelse. Det kan också vara en trygghetsskapande åtgärd att 5) få in fler verksamheter i ett område och på så sätt lägga en grund för större rörelse under fler timmar av dygnet.

Värdering av indikatorn

Om det inom ramen för renoveringen:

- sker åtgärder som främjar trygghet får indikatorn ett positivt värde.
- sker åtgärder som motverkar trygghet får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon inverkan på tryggheten i området får indikatorn ett neutralt värde.

Information om vilka åtgärder som skulle kunna ha bäring på tryggheten i området bör fastighetsägaren ha tillgång till. Dock kan en mer djupgående analys med fördel genomföras av en expert på trygghetsfrågor. Detta tillsammans med boende och verksamma i området.

1.5 Identitet och upplevelse

1.5.1 Kulturarv och fysisk gestaltning

Indikatorns namn

Den utsträckning i vilken områdets kulturella, historiska och arkitektoniska arv bevaras och utvecklas vidare i den fysiska gestaltningen av byggnaden (IU1)

Motivering till indikatorn

Byggnader och bebyggelsemiljöer utgör kulturarv som berättar om vår historia samt utgör sociala, ekonomiska och ekologiska resurser (Naturvårdsverket 2014). Med grund i detta kan hävdas att bevarandet eller stärkandet av ett områdes historia genom den bebyggda miljön kan utgöra ett sätt att också stärka dess identitet och människors positiva upplevelse av detsamma.

Kort definition av indikatorn

Det finns inget givet svar på vilka ett områdes värden, kulturella resurser samt historia och arkitektoniska arv är (Fristedt 2014). Detta innebär att olika personer kan ha olika svar på frågan kring vilka aspekter av en byggnad och dess omkringliggande miljö som är värda att bevara eller bygga vidare på. Vid utvärdering av indikatorn kan dock följande tas i beaktande: 1) lokala traditioner och berättelser, 2) lokal konst samt annan populär- och finkultur, 3) lokal religion, 4) lokal arkitektur (Inspirerat av Lundberg et al. 2011).

Värdering av indikatorn

Om den fysiska gestaltningen av byggnaden efter renoveringen:

- på ett tydligare vis än innan tar områdets kulturella, historiska och arkitektoniska arv i beaktande får indikatorn ett positivt värde.
- på ett mindre tydligt vis än innan tar områdets kulturella, historiska och arkitektoniska arv i beaktande får indikatorn ett negativt värde
- på ett oförändrat vis jämfört med innan tar områdets kulturella, historiska och arkitektoniska arv i beaktande så får indikatorn ett neutralt värde.

En analys av indikatorn görs bäst av fastighetsägaren tillsammans med boende och verksamma i området, samt med experter inom exempelvis arkitektur och/eller kulturarvsfrågor.

1.6 Hälsa och gröna stadsmiljöer

1.6.1 Tillgången till lekplatser

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på tillgången till lekplatser (HGS1)

Motivering till indikatorn

Hur området kring en bostad, så som gården, och dess lekplatser, är utformat spelar en stor roll för barns fysiska aktivitet och därmed för deras hälsa. (Johansson et al. 2009)

Kort definition av indikatorn

Med lekplats menas ett iordninggjort område med redskap avsett för lek, ofta också kompletterat med grönyta. Indikatorn fokuserar på hur renoveringen påverkar såväl antalet som kvaliteten på lekplatser.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av de boendes tillgång till lekplatser får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av de boendes tillgång till lekplatser får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande lekplatser får indikatorn ett neutralt värde.

Information om hur en renovering kan komma att påverka antalet, och utformningen av, lekplatser förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Däremot är frågan om en förändring i tillgången till lekplatser är lika med en förbättring eller en försämring delvis en värderingsfråga. Därför rekommenderas att en djupare analys av förändringen genomförs av en extern expert samt tillsammans med boende i närområdet.

1.6.2 Påverkan på grönområden

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på tillgången till grönområden (HGS2)

Motivering till indikatorn

Utformningen av en bostads närområde - så som gården och omkringliggande grönområden - spelar en stor roll för människors hälsa och möjlighet till fysisk aktivitet. Ett av de nationella folkhälsomålen pekar på ett behov av ”Tillgängliga grönområden för rekreation” (Johansson, Kollberg et al. 2009). Människor som har nära till grönområden rör exempelvis på sig i större utstäckning än andra (Grahn 2012).

Kort definition av indikatorn

Med grönområde menas den mark som inom en tätort inte är bebyggd eller hårdgjord. Det vill säga skogs- och naturområden, parker, trädgårdar etc. Gröna kilar som finns mellan bebyggelse och naturområde är särskilt betydelsefulla i sin funktion som grönområde (Regeringens proposition 1994 95:230). Indikatorn fokuserar på hur renoveringen påverkar antalet - och kvaliteten på - grönområden.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av de boendes tillgång till grönområden får indikatorn ett positivt värde.
- sker en försämring av de boendes tillgång till grönområden får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande grönområden får indikatorn ett neutralt värde.

Information om renoveringens påverkan på exempelvis antalet grönområden och deras egenskaper förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Om eventuella förändringar i grönstrukturen kan komma att innebära en förbättring eller försämring är däremot en värderingsfråga. Här kan fastighetsägaren med fördel ta hjälp av en expert på grönområden och/eller dialogprocesser.

1.6.3 Påverkan på odlingsmöjligheter

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på möjligheterna att odla i området (HGS3)

Motivering till indikatorn

Odling kan skapa sammanhållning i ett område samt ha positiva effekter på människors hälsa och välbefinnande (Brown et al. 2000).

Kort definition av indikatorn

Tre vanliga typer av stadsnära odlingsområden är: 1) odlingslotter, 2) kolonilotter och 3) rekreationslotter. Att odlingsmöjligheterna i ett område förbättras som en del av en renoveringsprocess kan till exempel innebära: 1) att fler odlingsområden skapas, 2) att kvadratmeterytan i existerande områden ökas eller 3) att existerande områden rustas upp i syfte att underlätta för boende att odla.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en förbättring av de boendes möjligheter att odla får indikatorn ett positivt värde.

- sker en försämring av de boendes möjligheter att odla får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring gällande de boendes möjlighet till odling är indikatorn oförändrad.

Svaret på frågan om huruvida det som en del av en renoveringsprocess kommer att skapas fler eller större ytor för odling förväntas fastighetsägaren ha tillgång till. Däremot kan det vara lämpligt att genomföra en djupare analys i syfte att avgöra huruvida eventuella förändringar i existerande odlingsmiljöer kan sägas innebära en förbättring eller inte. Här kan en extern expert konsulteras. En dialogprocess med boende och verksamma i området kan också genomföras.

1.6.4 Tillgång till balkong och uteplats

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på tillgången till balkong och uteplats (HGS4)

Motivering till indikatorn

Tillgången till balkong och olika former av uteplatser kan innebära ökad närhet till frisk luft, solsken och grönområden. Därmed kan det också innebära minskad stress och andra positiva hälsoeffekter (Stigsdotter 2005).

Kort definition av indikatorn

Det finns olika sätt att kategorisera balkonger och uteplatser på. Exempelvis talas det ibland om två typer av balkonger: 1) privata balkonger och 2) kollektiva balkonger. Vidare kan tre olika typer av uteplatser nämnas: 3) terrasser, 4) verandor och 5) altaner.

Värdering av indikatorn

Om det som ett resultat av renoveringen:

- byggs fler balkonger eller uteplatser får indikatorn ett positivt värde.
- tas bort balkonger eller uteplatser får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring i antalet balkonger eller uteplatser får indikatorn ett neutralt värde.

Fastighetsägaren förväntas själv ha en uppfattning om renoveringen kommer att påverka antalet balkonger eller uteplatser i det berörda området.

1.6.5 Påverkan på bullernivån vid utomhusvistelse

Indikatorns namn

Renoveringens påverkan på bullernivån vid utomhusvistelse (HGS5)

Motivering till indikatorn

Liksom redan har påpekats i indikatorn kring buller i bostaden så har bullernivån betydelse för vår hälsa och livskvalitet. (Boverket 2008)

Kort definition av indikatorn

Vid vistelse i utemiljön runtomkring bostaden är väg-, spårvagns- och tågtrafik vanliga källor till buller. (Boverket 2008) Vidare kan andra typer av aktiviteter, så som olika typer av verksamheter, vara en källa till buller. Ett sätt på vilket renoveringar och omvandlingar av grannskap kan påverka bullernivån i utomhusmiljön är genom att ljudbarriärer förs in eller tas bort. Andra saker som har betydelse är renoveringens påverkan på trafikflödet i grannskapet, liksom vilka verksamheter som har möjlighet vistas där efter renoveringen.

Värdering av indikatorn

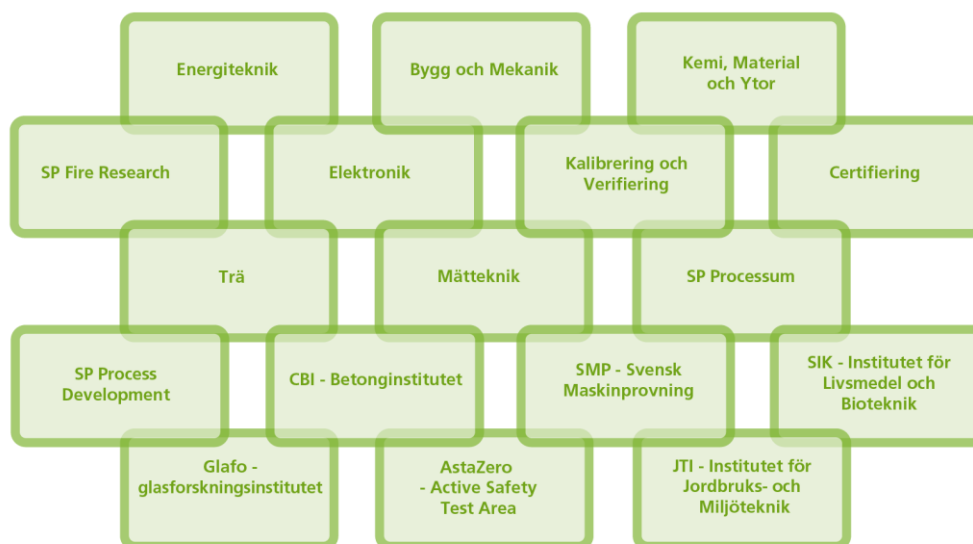
Om det som ett resultat av renoveringen:

- sker en minskning av bullernivån vid vistelse i utemiljön runtomkring bostaden får indikatorn ett positivt värde.
- sker en ökning av bullernivån vid vistelse i utemiljön runtomkring bostaden får indikatorn ett negativt värde.
- inte sker någon förändring av bullernivån vid vistelse i utemiljön runtomkring bostaden får indikatorn ett neutralt värde.

Vid mindre upprustningar av grannskap som innefattar få åtgärder är det troligt att fastighetsägaren själv kan analysera och uppskatta påverkan på framtida bullernivåer. Vid upprustningar som däremot innehåller en rad olika typer av åtgärder är det troligen svårare för fastighetsägaren att själv göra sådana uppskattningar. Då kan fastighetsägaren med fördel ta hjälp av externa experter liksom av verksamheter och boende i närområdet.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Vi arbetar med innovation och värdeskapande teknikutveckling. Genom att vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling har vi stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft och hållbara utveckling. Vår forskning sker i nära samarbete med universitet och högskolor och bland våra cirka 10000 kunder finns allt från nytänkande småföretag till internationella koncerner.



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857, 501 15 BORÅS

Telefon: 010-516 50 00, Telefax: 033-13 55 02

E-post: info@sp.se, Internet: www.sp.se

www.sp.se

Mer information om SP:s publikationer: www.sp.se/publ

SP Rapport 2014:69

ISBN 978-91-88001-14-6

ISSN 0284-5172