



Hållbar renovering i miljonprogrammet




TRÄ- OCH MÖBELFÖRETAGEN

November 2023

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Förord	5
1 Inledning	6
2 Klimatfrågan i bygg- och fastighetsbranschen	8
2.1 De globala hållbarhetsmålen.....	8
2.2 EU:s intensiva arbete med klimatpolitiken.....	8
2.3 Samverkan för att nå ambitiösa klimatmål	10
2.4 Klimatpåverkan kan beräknas	12
2.5 Upphandling med klimatkrav	13
3 Klimatberäkning – hållbar renovering	14
3.1 Begreppet hållbar renovering	14
3.2 Mål och omfattning.....	16
3.3 Systemgränser.....	17
3.4 Metoder och data för klimatpåverkan	17
3.5 Beräkningsscenario	18
Scenario 1: Boverket och standardkvalitet.....	18
Scenario 2: Högkvalitetsprodukter.....	19
3.6 Livcykelinventering – Resursanvändning.....	20
3.7 Resultat klimatpåverkan.....	21
3.8 Jämförelse med andra studier.....	24
3.9 Känslighetsanalys	25
3.10 Slutsatser av klimatberäkningen	27
4 Klimatpåverkan för hela miljonprogrammet	28
5 Rekommendationer vid renovering	30
Referenser	32

Sammanfattning

Att främja en hållbar utveckling genom att ta sitt klimatansvar och att minska sin miljöpåverkan är idag viktiga frågor för många av företagen i bygg- och fastighetsbranschen. Inom EU pågår sedan ett antal år tillbaka ett intensivt arbete med att ta fram, förhandla och besluta om en rad olika initiativ, förslag och förordningar med målet att minska klimatutsläppen och verka för en mer hållbar utveckling.

Bygg- och fastighetsbranschen svarar idag för en femtedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser. Av branschens utsläpp svarar nybyggandet för 51 procent och förvaltning/uppvärmning av fastigheterna för 25 procent. De resterande 23 procenten av utsläppen kommer från renoveringar och ombyggnationer, där det framför allt är materialanvändningen som orsakar utsläppen.

Många av de hyreslägenheter som byggdes under miljonprogrammet är nu efter drygt 50 år i behov av renovering. Att fastighetsägare när de renoverar dessa lägenheter gör klimatsmarta val är avgörande för att minska byggnadens totala framtida klimatavtryck.

I rapporten redovisas en klimatberäkning för en inredningsrenovering av en typlägenhet om tre rum och kök som nybyggdes under det så kallade miljonprogrammet. För att tydliggöra skillnaden i valet mellan olika golv, köks- och badrumsinredningar, garderober, dörrar och fönster och få en större förståelse för vilken klimatpåverkan olika materialval och produkter har under byggnadens livscykel redovisas resultaten i denna studie som två olika scenarier – val av produkter med standardkvalitet samt val av högkvalitativa produkter. Den klimatberäkning som redovisas baseras på en livscykelanalysmetod (LCA) och ger en förenklad ögonblicksbild av verkligheten som i sig är mer dynamisk. Klimatberäkningen fokuserar på några viktiga miljömässiga aspekter men inte alla och tar inte hänsyn till ekonomiska eller sociala aspekter.

Klimatberäkningen visar att de fastighetsägare som när de renoverar sina lägenheter gör produkt- och materialval med högre kvalitet och längre livslängd kan minska sina utsläpp under en 50-årsperiod med 23,3 kg CO₂ekv/m². Vilket också kan uttryckas som att de fastighetsägare som väljer produkter med standardkvalitet i stället för mer högkvalitativa produkter bidrar till 71 procent högre klimatutsläpp.

Med stöd av registerstatistik från SCB med uppgifter om byggår och värdeår bedöms det idag finnas 320 000 orenoverade hyresrätter byggda under miljonprogrammet. Om fastighetsägarna när de renoverar dessa hyresrätter väljer det högkvalitativa valet av material och produkter blir totaleffekten en minskad klimatpåverkan på cirka 515 000 ton koldioxid under en 50-årsperiod, motsvarande drygt 10 000 ton koldioxid per år.

Rapporten avslutas med en övergripande rekommendation om att fastighetsägare när de står inför beslutet att renovera hyreslägenheter bör ta med byggprodukternas kvalitet och livslängd och därmed renoveringens klimatpåverkan i beslutsunderlaget. Gör fastighetsägaren en egen klimatberäkning i tidigt skede kan de material och byggdelar som har störst klimatpåverkan identifieras. Därefter kan kloka materialval göras och produkter med högre kvalitet, längre livslängd, lägre klimatpåverkan och därmed lägre kostnader över tid väljas. Leverantörerna från trä- och möbelindustrin kan i en tidig dialog med fastighetsägaren bidra med professionell kunskap om de klimatpåverkande egenskaper som de olika träförädlade produkterna har och stötta fastighetsägaren i de val som ska göras.

Övergripande rekommendation till fastighetsägare som står inför beslutet att renovera hyreslägenheter:

- **Utvärdera behovet.** Genom att först utvärdera om det finns ett funktionellt behov tas det första beslutet som berör klimatpåverkan, att genomföra renoveringen eller avvakta. I utvärderingen bör även energieffektivisering och en förlängning av den totala livslängden tas med i bedömningen.
- **Arbeta med cirkulära flöden.** Befintliga produkter och inredning i en bostad kan ha olika förslitningsgrad och livslängd. Genom att utvärdera vilka delar av bostadens befintliga inredning som behöver bytas ut och vad som kan återbrukas vid renoveringen, eller användas på annan plats, kan klimatpåverkan minskas.
- **Beräkna klimatpåverkan.** Genom att beräkna och analysera en byggprodukts eller materialvals klimatavtryck under hela renoveringens livscykel kan fastighetsägaren, i sin roll som byggherre, få ett kunskapsunderlag och göra klimatsmarta val.
- **Ställ klimatkrav i upphandlingen.** Genom att i upphandlingen ställa klimatkrav på den inredning som byggs in kan val göras som baseras på kvalitet, livslängd och kostnad över tid och renoveringens klimatpåverkan kan då minskas.
- **Samverka för att nå klimatmålen.** Genom att samverka med såväl byggföretag, materialleverantörer, energileverantörer och hyresgäster kan fastighetsägare få stöd i att nå ambitiöst satta klimatmål. Även erfarenhetsutbyten med andra fastighetsägare är viktigt i klimatarbetet. Utgångspunkten måste vara att alla i bygg- och fastighetsbranschen kan och vill bidra till klimatomställningen.

Förord

Renoveringstakten i Sverige behöver öka samtidigt som klimatomställningen kräver cirkulära kvalitetsprodukter. Av dagens byggnadsbestånd bedöms mellan 85 och 95 procent stå kvar år 2050. Idag är ungefär 320 000 hyreslägenheter i miljonprogrammet i behov av renovering. Här finns en unik möjlighet att förbättra människors boendemiljöer och samtidigt renovera med produkter med lägre klimatavtryck.

Minskat klimatavtryck och ökad energieffektivisering visar vägen mot ett bättre samhälle. Samtidigt syns flera initiativ från EU som kommer vara avgörande för att få till en ökad renoveringstakt. Produkterna som används i renoveringen är därmed en central komponent – här har svensk trä- och möbelindustri en avgörande roll. Genom att erbjuda produkter med lågt klimatavtryck och lång livslängd spelar våra medlemsföretag en avgörande roll i den gröna omställningen och mot resan till en cirkulär och biobaserad ekonomi.

Cirkulär logik och livscykelperspektiv borde i större utsträckning vara vägledande principer vid fastighetsägarens beslut om renovering. Redan idag finns en uppsjö av hållbara produkter på en kraftigt växande marknad. Men övergången från linjärt till cirkulärt behöver främjas. Det behövs en attitydförändring som i större utsträckning främjar kvalitativa egenskaper och lång livslängd vid valet av bygginredning. Genom att ställa tydliga klimatkrav i upphandlingsprocessen hoppas vi att fler fastighetsägare i större utsträckning väljer produkter med lägre klimatpåverkan som inkluderar hela produktens livscykel.

Beställarens roll är avgörande i omställningen till en modern, resurseffektiv och konkurrenskraftig cirkulär ekonomi. Att som fastighetsägare främst utvärdera offerter på lägsta pris kan verka i motsatt riktning, men det blir bara ett problem om kravspecifikationen är undermålig. Kvalitativa krav måste preciseras. Här är det en fördel att tänka kostnad över tid snarare än lägsta pris vid inköpstillfället. Högkvalitativa produkter kan i större utsträckning uppgraderas, restaureras, demonteras och återvinnas. Gedigna produkterna bör således premieras.

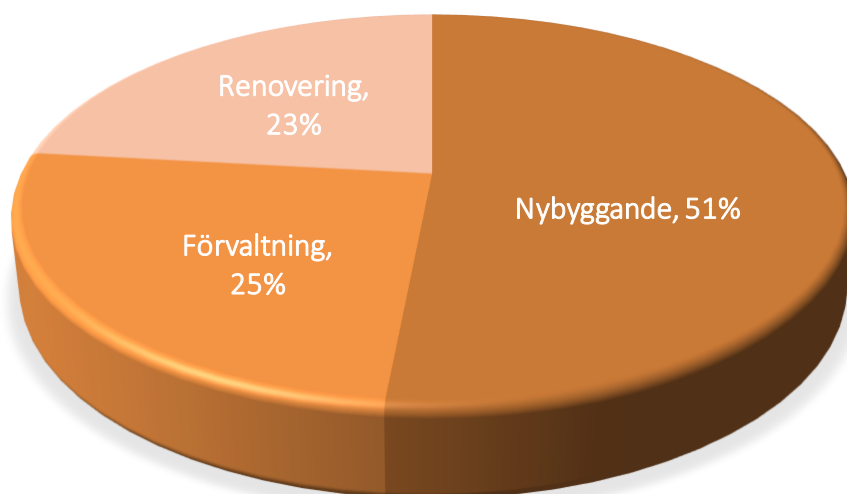
Vi vill rikta ett särskilt tack till de medlemsföretag som varit aktiva i uppdragets referensgrupp och som bidragit till många värdefulla inspel; Daloc AB, H-Fönster i Lysekil AB, Marbodal AB, Modexa AB samt Iconic Nordic Rooms (INR). Ett stort tack även till Martina Hallgren, projektledare branschutveckling dörrar, fönster, golv & trappor samt till Sandra Furtenbach, projektledare branschutveckling Inredning & Möbler, som båda bidragit starkt till rapporten.

Vi på Trä- och Möbelföretagen är stolta över att våra medlemsföretag bidrar till ett hållbart samhälle. Vi hoppas att denna rapport ger dig som fastighetsägare och dig som politisk beslutsfattare starkare argument för att klimat och kvalitet hänger ihop.

David Johnsson, vd på Trä- och Möbelföretagen.

1 Inledning

Företag i bygg- och fastighetsbranschen släpper idag ut stora mängder växthusgaser, men är samtidigt medvetna om att de faktiskt kan minska sina utsläpp. Att främja en hållbar utveckling genom att ta sitt klimatansvar och minska sin miljöpåverkan är viktiga frågor för många i branschen. Bygg- och fastighetsbranschen svarade 2018 för utsläpp av 11,8 miljoner ton koldioxidkvalenter i Sverige, vilket motsvarade en femtedel av Sveriges utsläpp av växthusgaser. Branschen bidrar dessutom till stora utsläpp utomlands genom importvaror. Dessa utsläpp låg på ytterligare 5,8 miljoner ton år 2018. (Fastighetsägarna, 2021)



Figur 1: Bygg- och fastighetsbranschens totala utsläpp av koldioxidkvalenter. Procentuell fördelning. Boverket/Offentliga Fastigheter.

Av branschens totala utsläpp redovisar Boverket att nybyggande står för 51 procent och fastighetsförvaltningen för 25 procent, det sistnämnda framförallt från uppvärmningen av fastigheterna. De resterande 23 procent av utsläppen omfattar renoveringar och ombyggnationer, där det framför allt är materialanvändningen vid byggnationer som orsakar utsläppen. (Offentliga Fastigheter, 2022)

Det finns ett stort behov att renovera många av de hyreslägenheter som är byggda under miljonprogramsåren 1965 till 1974. Om renoveringarna ska bli klimatmässigt hållbara sätter det fokus på valet av de produkter och det material som används vid renoveringar, vilken kvalitet de har, om de håller över lång tid, vilka utsläpp de medför vid tillverkningen och under hela renoveringens livscykel och vilka krav på materialets möjligheter till cirkularitet som de uppfyller.

Mot bakgrund av ovanstående har Tyréns fått i uppdrag av Trä- och Möbelföretagen att analysera det klimatavtryck som sker i samband med renoveringar av lägenheter i miljonprogrammets flerbostadshus. Med fokus på de olika produkt- och materialval som fastighetsägaren kan göra vid en renovering.

Rapporten är under våren 2023 skriven av Henrik Tufvesson, senior fastighetsmarknadsanalytiker på Avdelningen för social- och ekonomisk hållbarhet, och Xenofon Lemperos, miljökonsult på Avdelningen hållbart byggande och utveckling på Tyréns Sverige AB. Uppdragsgivare har varit Simon Imner, näringspolitisk expert på Trä- och Möbelföretagen.

Rapporten är indelad i fem avsnitt. Efter inledningen beskrivs i avsnitt två den utveckling av klimatfrågan som nu sker där skärpta klimatmål och initiativ om nya regelverk från EU kompletteras med det förändringsarbete som sker i bygg- och fastighetsbranschen. Avsnitt två innehåller även exempel på det stöd som ges av branschorganisationer, hur företagens klimatpåverkan kan beräknas och hur klimatkrav kan ställas vid upphandling. I avsnitt tre redovisas klimatpåverkan för ett urval av träförädlade inredningsprodukter som kan användas vid renoveringar av en typlägenhet från den valda tidsperioden. Klimatberäkningen baseras på en livscykelanalysmetod (LCA) med data från Boverkets databas och EPD dokumentation. I analysen görs en jämförelse mellan klimatpåverkan för produkt- och materialval av standardkvalitet och produkt- och materialval med högre kvalitet. I avsnitt fyra åskådliggörs effekterna på nationell nivå om den beräkning som gjorts i avsnitt tre skalas upp till att gälla alla hyreslägenheter i miljonprogrammet som står inför en renovering. Slutligen redovisas i avsnitt fem en övergripande rekommendation till fastighetsägare som står inför en renovering.

2 Klimatfrågan i bygg- och fastighetsbranschen

2.1 De globala hållbarhetsmålen

Klimatarbetet i bygg- och fastighetsbranschen utgår från FN:s Globala mål för hållbar utveckling. Av de 17 globala målen har tre bedömts som särskilt viktiga för fastighetsbranschen att arbeta med under de närmaste åren: Mål 11. Hållbara städer och samhällen, Mål 12. Hållbar konsumtion och produktion och Mål 13. Bekämpa klimatförändringen. (Fastighetsägarna, 2021)

TMF, Trä- och Möbelföretagen som både är en bransch- och arbetsgivarorganisation har i sitt klimatarbete konkretiserat 11 av de 17 målen: 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15 och 17. (TMF, 2023)



Figur 2: FN:s Globala mål för hållbar utveckling. Agenda 2030.

För att bygg- och fastighetsbranschen ska följa Parisavtalet – där ökningen av den globala medeltemperaturen inte bör överstiga 1,5 grader – är företagen fullt medvetna om att de behöver växla upp tempot i sitt klimatarbete och sätta både ambitiösa och utmanande klimatmål.

2.2 EU:s intensiva arbete med klimatpolitiken

Inom EU pågår sedan ett antal år tillbaka ett intensivt arbete med att ta fram, förhandla och besluta om en rad olika initiativ, förslag och förordningar med målet att minska klimatutsläppen och verka för en mer hållbar utveckling. De nya regelverken berör alla företag inom bygg- och fastighetsbranschen.

Europeiska rådet har satt som mål att EU ska minska sina utsläpp av växthusgaser med minst 55 procent ("Fit for 55") fram till 2030, jämfört med 1990, och att bli klimatneutralt senast 2050. Genom den europeiska klimatlagen är dessa mål bindande för EU och dess medlemsländer. (Europeiska Rådet, 2023)

Den europeiska gröna given (European Green Deal) är ett paket med politiska initiativ som under åren 2019–2024 ska bana väg för en grön omställning i EU för att nå klimatmålet senast 2050. Paketet "Fit för 55" innehåller förslag till lagar och ändringar i nuvarande EU-lagstiftning som ska göra att EU kan minska växthusgasutsläppen och fasa ut fossila bränslen i ekonomin. Paketet består av initiativ inom områdena för klimat, miljö, energi, transport, industri, jordbruk och hållbar finansiering.

En av de kommande lagstiftningarna som EU arbetar med – och som kommer att ha stor inverkan på branschen generellt och på Trä- och Möbelföretagens medlemmar i synnerhet – är förordningen om ekodesignkrav för hållbara produkter (Ecodesign requirements for sustainable products – ESPR). Förslaget innebär att EU genom förordningen kommer att kunna fastställa prestanda- och informationskrav för nästan alla fysiska varor som släpps ut på EU-marknaden (utom livsmedel och foder). Kraven gäller bland annat produkternas livslängd och möjligheten att återanvända, uppgradera och laga dem, förekomst av ämnen som försvårar cirkularitet, energi- och resurseffektivitet, återvunnet material, återtillverkning och återvinning, koldioxid- och miljöavtryck, informationskrav och ett digitalt produktpass.

Parallellt med ESPR arbetar EU också med en reviderad byggproduktförordning (Construction Products Regulation, CPR) som syftar till att uppnå en väl fungerande inre marknad för byggprodukter och genom att inkludera miljökrav bidra till målen för den gröna och digitala omställningen. Byggmaterialföretagen välkomnar byggproduktförordningen men ser en risk i att företagens byggprodukter kan komma att regleras inom både byggproduktförordning och förordningen om ekodesignkrav (ESPR). De anser att det borde räcka att ekodesignkraven för byggprodukter regleras i CPR och inte också måste uppfylla hållbarhetsmålen i ESPR. (Byggmaterialindustrierna, 2022)

Det nya digitala produktpasset i ESPR ska innehålla information om produktens miljömässiga hållbarhet. Produktpassen kan hjälpa konsumenter och företag att fatta välgrundade köpbeslut, underlätta reparationer och återvinning, göra det lättare att se produktens miljöpåverkan under hela livscykeln och hjälpa offentliga myndigheter att utföra kontroller.

Svenskt Näringsliv välkomnade i maj 2023 det svenska ordförandeskapets kompromissförslag till förordning om ekodesign för hållbara produkter – "en förordning om ekodesignkrav för mer hållbara produkter är ett viktigt steg mot en mer cirkulär ekonomi i Europa och en central del i genomförandet av den gröna given". Svenskt Näringsliv kommenterade vidare att förslaget inrymmer både positiva förändringar, i jämförelse med EU-kommissionens förslag, men fortsatt

otydliga eller problematiska delar som behöver preciseras och bearbetas ytterligare. (Svenskt Näringsliv, 2023).

Både Svenskt Näringsliv och Byggmaterialindustrierna betonar att kraven i förordningarna måste sättas på en nivå som är möjliga för små- och medelstora företag (SME) att efterleva och att kraven för olika produkter anpassas till nyttan som kraven medför.

2.3 Samverkan för att nå ambitiösa klimatmål

Det är tydligt att ambitionerna att nå klimatmålen under senare år skärpts betydligt både från byggmaterialtillverkare, byggföretag och fastighetsägare. Samtliga branschorganisationer inom bygg- och fastighetsbranschen redovisar idag ambitiösa klimatmål och presenterar vägledningar för sina medlemsföretag. Genom att ta ansvar för vad de själva kan påverka och ställa krav på sina samarbetspartners produkter och verksamheter drivs klimatfrågan framåt.

I arbetet med att göra de globala målen konkreta och arbeta in dem i affärsstrategier har Trä- och Möbelföretagen formulerat möjliga verksamhetsmål för medlemsföretagen att uppfylla fram till 2030. (TMF, 2023)

Medlemsföretagen i TMF ska:

- vara föregångare inom cirkulär ekonomi och utveckling/ implementering av cirkulära affärsmodeller med ökad kundnytta
- endast nyttja träråvara som härrör från ansvarsfullt skogsbruk
- präglas av industriella processer med slutna materialflöden och eliminering av spill och avfall
- vara fossilfria i sina egna produktionsenheter
- fasa ut klassade kemiska ämnen och leverera giftfria produkter
- till minst 70 procent utnyttja fossilfria transporter
- implementera systematiskt arbetssätt för att säkra socialt ansvarstagande i alla produktionsled

Den ambitiösa visionen för 2045 är att Sverige inte ska ha nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär omfattande förändringar i både konsumtions- och produktionsmönster i samhället. Med anledning av detta har Trä- och Möbelföretagen formulerat en vision för branschen till 2045: cirkulära, återvinningsbara, separerbara och giftfria produkter samt förnyelsebar energi vid råvaruutvinning, produktion och transport.

Sveriges Allmännyttan startade 2018 Allmännyttans klimatinitiativ, ett gemensamt uppdrag för att minska utsläppen av växthusgaser. Målet är att de allmännyttiga

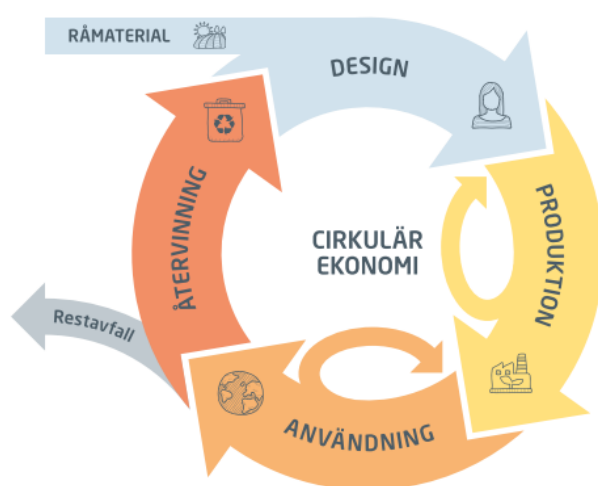
bostadsföretagen ska vara fossilfria senast år 2030 och att energianvändningen ska minska med 30 procent (räknat från 2007).

Allmännyttans klimatinitiativ är ett gemensamt utrop inom allmännyttan med syfte att minska utsläppen av koldioxid genom ambitiösa mål, samverkan och aktivt erfarenhetsutbyte. Utgångspunkten är att alla i bygg- och fastighetsbranschen kan bidra och att de allmännyttiga bostadsföretagen som stora beställare kan ställa krav och driva på klimatomställningen.

De tre fokusområden som identifierats är effekttoppar och förnybar energi, krav på leverantörer och klimatsmart boende. Områdena har valts utifrån hur stor möjlighet bostadsföretagen har att göra skillnad och hur stor själva klimatpåverkan inom området är. 192 bostadsbolag med drygt 800 000 lägenheter har hittills anslutit sig till Allmännyttans Klimatinitiativ. (Sveriges Allmännytta, 2023)

Branschorganisationen Fastighetsägarna uppdaterade 2021 sin Klimatplattform för att guida inom klimatarbete och ge konkreta tips på vad fastighetsägare kan göra för att främja en hållbar utveckling. Fastighetsägarna driver i klimatfrågan de tre frågorna eltillförsel, energieffektivisering och cirkularitet. Gällande eltillförseln ligger fokus på övergången till fossilfri el, allrahelst förnybar. (Fastighetsägarna, 2023).

Cirkulär ekonomi är – till skillnad från dagens linjära ekonomi med design, produktion, användning och avfall – ett ekonomiskt system som behåller värdet på produkter, material och resurser i ekonomin så länge som möjligt, och minimerar avfallsgenereringen. I en cirkulär ekonomi förs flödena av material och produkter ihop till en väv av sammanlänkade kretslopp, där slutpunkten i en process blir inledningen till en annan. Det innebär att de olika faserna i produkters livscykler blir mer beroende av varandra. (Svenskt Näringsliv, 2019)



Figur 3: Cirkulär ekonomi. Svenskt Näringsliv.

I frågan om cirkularitet inom byggandet finns det en färdplan som fastighetsbranschen driver i form av ökat återbruk. Inom byggmaterialindustrin är ökad återtillverkning och effektivare utnyttjande av viktiga insatsvaror nödvändigt eftersom många råvaror riskerar att ta slut. Dessutom innebär återanvändning av råvaror att energiförbrukning kan minska med upp till 90 procent jämfört med att använda jungfruliga råvaror. Trä- och Möbelföretagen arbetar med och stöttar utvecklingen av affärsmodeller som bygger på ökad grad av cirkularitet. (TMF, 2023)

Fastighetsbranschen har länge arbetat med energieffektiviseringar och använder idag alltmer förnybar energi. Energiförbrukningen står därför för en allt mindre andel av byggnads klimatpåverkan under dess livscykel. Det får till följd att en allt större andel av klimatpåverkan i stället kommer från de byggnadsmaterial som används vid ny- och ombyggnationer. Fastighetsägarnas fokus riktas därför alltmer mot byggskedet och de koldioxidutsläpp som kommer från användningen av byggmaterial.

Vid nyproduktion, ombyggnationer och rivningar används stora mängder material. För att minska sin klimatpåverkan arbetar fastighetsägarna i dag alltmer med att utveckla både effektiva och cirkulära lösningar vid valet av byggnadsmaterial. Som tillverkare av inredningsmaterial och leverantörer till fastighetsbranschen kan trä- och möbelindustrin bidra med unik kunskap om de olika träförädlade produkt- och materialval som en fastighetsägare står inför när de ska renovera bostäderna. Vilka produkter har en låg klimatpåverkan vid tillverkningen, är särskilt slittåliga och möjliga att underhålla under förvaltningstiden, är möjliga att återvinna eller återbruka efter rivning och vilka bidrar till en påtaglig energieffektivisering? En materialleverantör kan genom att förstå hur behoven ser ut hjälpa fastighetsägaren att nå ambitiöst satta klimatmål.

För att bygg- och fastighetsbranschen ska lyckas med förändringen och därmed nå klimatmålen behövs väl fungerande samarbeten mellan byggföretag, materialleverantörer, energileverantörer, fastighetsägare och hyresgäster.

2.4 Klimatpåverkan kan beräknas

De fastighetsägare som vill förstå sin klimatpåverkan kan mäta såväl sin energianvändning som sina koldioxidutsläpp. Den klimatpåverkan som en produkt eller tjänst ger upphov till mäts med emissionsfaktorer ur ett livscykelperspektiv. Då ges en helhetsbild av påverkan från konsumtionen.

För många byggprodukter har miljövarudeklarationer (Environmental Product Declaration, EPD) tagits fram. Beräkningarna baseras på internationella standarder och är tredjepartscertifierade. Genom att beräkna fastighetsföretagets klimatpåverkan synliggörs graden av påverkan och företagen kan även över tid följa de förbättringar de gör.

Ett sätt att minska byggnaders klimatpåverkan är att öka andelen biobaserade material, till exempel träförädlade inredningsprodukter. Trä binder kol och är ett förnyelsebart material och bidrar därför inte till en ökning av växthusgasutsläppen. Klimateffekten på träprodukterna styrs i stället av hur skogsbruket drivs, hur träprodukten tillverkas och produktens underhållsbehov och livslängd när det väl satts i lägenheterna samt på hur produkten kan återvinnas eller återbrukas efter rivning.

För att fastighetsägare ska kunna ta rätt beslut och påverka sitt klimatavtryck kan de beräkna och analysera en byggprodukts eller materialvals klimatavtryck under hela dess livscykel. Då kan fastighetsägaren i sin roll som byggherre välja byggprodukter och material med låga utsläpp under livscykeln. I klimatarbetet är det viktigt att det sker en samverkan mellan projektavdelningen, som ofta står för upphandlingen, och förvaltningsavdelningen i fastighetsföretagen som har koll på driftkostnaderna. Tillsammans har de kunskaper som kan påverka valet av produkter och material. Ett exempel på hur detta kan beräknas redovisas i kapitel 3 där två olika scenarier jämförs vid renovering av en lägenhet.

2.5 Upphandling med klimatkrav

Större fastighetsägare som ofta arbetar med ombyggnationer i sitt fastighetsbestånd och som aktivt också gör klimatberäkningar vid ombyggnationer har konstaterat att produkt- och materialval kan ha en stor klimatpåverkan. Även om varje ombyggnadsprojekt i sig är litet så blir den totala effekten stor. (Fastighetsägarna, 2021).

Om fastighetsägaren omfattas av LOU (Lagen om offentlig upphandling), vilket exempelvis de allmännyttiga bostadsföretagen gör, ska antingen det anbud som är det ekonomiskt mest fördelaktiga för bolaget eller det anbud som har det lägsta priset antas. Att lägsta pris inte alltid är det ekonomiskt mest fördelaktigaste beror på att även andra kriterier ska kunna påverka utvärderingen av anbud. Dessa andra kriterier kan bland annat vara leverans- eller genomförandetid, miljöegenskaper, driftkostnader, kostnadseffektivitet, kvalitet, estetiska, funktionella och tekniska egenskaper, samt service och tekniskt stöd. Utvärderingskriterierna måste för att svara mot kravet på likabehandling kunna kontrolleras och mätas.

Kritiken mot urvalskriteriet "lägsta pris" har alltid varit omfattande. Åtminstone på ett principiellt plan bygger den emellertid på en missuppfattning. Det finns ingen korrelation i sig mellan ett lågt pris och låg kvalitet. Däremot är det naturligtvis korrekt att ett lågt pris ofta innebär en lägre kvalitet. De problem som riskerar att uppkomma när utvärderingskriteriet är "lägsta pris", uppkommer således inte på grund av kriteriet i sig. Problemen uppkommer i stället på grund av att objektsbeskrivningen är för dålig. (Svenskt Näringsliv, 2016)

Vid upphandling av en renovering kan en fastighetsägare göra produkt- och materialval med lägre klimatpåverkan genom att i upphandlingen precisera klimatkraven. Om dessa klimatkrav också kopplas till ett livscykelperspektiv med påverkan under hela produktens livslängd inkluderas både bygg- och driftskedet. Kriterierna för klimategenskaper, driftkostnader och kostnadseffektivitet är egenskaper som är betydligt viktigare under produktens hela livslängd än då den upphandlas. Upphandlingen kan då styras av lägsta pris i kombination med kvalitets- och klimatkrav.

IVL Svenska Miljöinstitutet har, i samverkan med Sveriges Allmännyttta och Kommuninvest, tagit fram en vägledning för klimatkrav vid upphandling av byggprojekt. Vägledningen är särskilt användbar för nybyggnationer, men kan också användas vid ombyggnationer, där beställaren genom att ange rimliga gränsvärden ställer krav på byggnationens klimatpåverkan. (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2020)

Förutsättningen för att ställa klimatkrav vid upphandling är att det finns ett enhetligt sätt att beräkna klimatpåverkan så att till exempel beräkningar från olika anbudsgivare är möjliga att jämföra. Rekommendationen från Sveriges Allmännyttta är att använda livscykelanalysberäkningar (LCA) av byggprojekt där vedertagen LCA-metodik ska användas och som bygger på Boverkets klimatdeklaration. (Sveriges Allmännyttta, 2023). Ett exempel på den beräkningen är gjord i kapitel 3.

3 Klimatberäkning – hållbar renovering

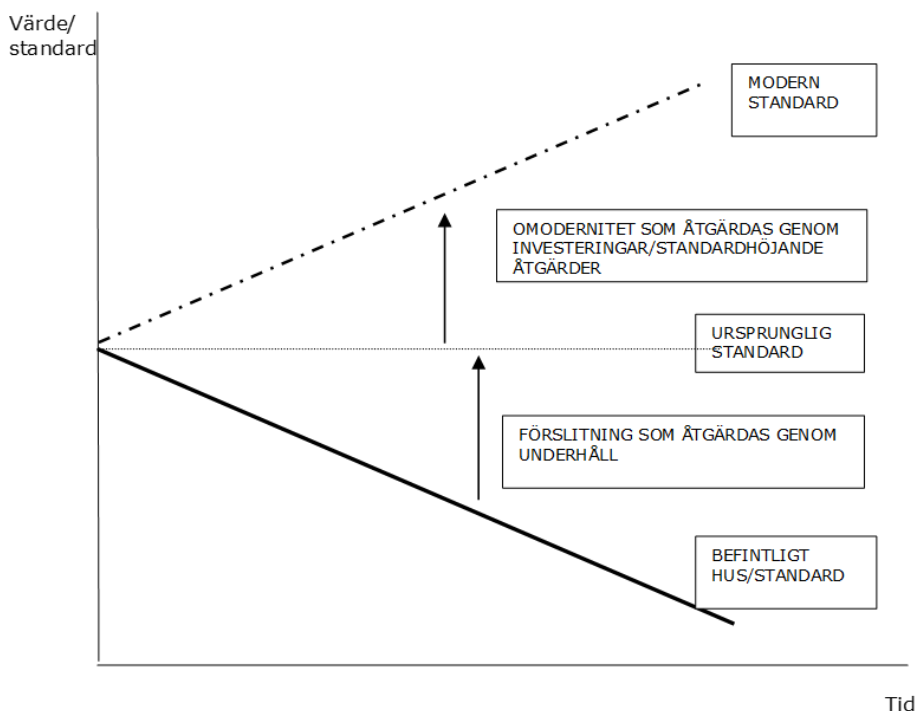
3.1 Begreppet hållbar renovering

Begreppen underhåll, ombyggnad, renovering och modernisering av byggnader och lägenheter kan behöva definieras för att tydliggöra betydelsen och skapa klarhet i vad som avses.

Underhåll brukar definieras som åtgärder som syftar till att vidmakthålla byggnadens värde, tekniska funktion och skick och det är så begreppet används i denna rapport. Underhåll kan ibland också vidgas till det som normalt kallas drift, det vill säga skötsel, tillsyn, reparationer etc.

Ombyggnad brukar definieras som ändring av befintlig byggnad som avsevärt förlänger brukstiden för byggnaden eller delar av denna, enligt Fastighetsnomenklatur 1994. I en ombyggnad ingår vanligen såväl standardhöjande åtgärder som underhållsåtgärder.

Renovering brukar ofta ses som synonymt med begreppen ombyggnad eller modernisering. Mera strikt avser modernisering enbart investeringar som motverkar omodernitet och som höjer standarden i riktning mot den nybyggnadsstandard som finns i de nya hus som samtidigt byggs.



Figur 4: Modernisering/Reovering av flerbostadshus. (Lundström, 2012)

I figuren markeras fastighetens ursprungliga standard eller värde med den horisontella linjen. Genom nyttjandet slits byggnadens och lägenheternas inredning och dess värde/standard minskar också genom att inredningen blir omodern. Dessa processer markeras av den tjocka heldragna linjen. I figuren bortses från värdestegring eller värdeminskning som sammanhänger med samhällets tillväxt eller tillbakagång.

Förslitningen kan motverkas genom underhållsåtgärder. Underhåll är i strikt betydelse, åtgärder som syftar till att bevara den ursprungliga standarden, det vill säga att föra upp värdet/standarderna till den horisontella linjen i figuren. Däremot påverkar underhållet inte moderniteten. "Omoderniteten" är avståndet från den horisontella linjen i figuren till linjen som markerar utvecklingen av nybyggnadsstandarderna i samhället. Omodernitet kan bara motverkas genom standardhöjande investeringar. Det är också bara standardhöjande investeringar som påverkar bruksvärdet och därmed är hyreshöjande, vilket underhåll inte är då det ingår i hyran. Att slipa, laga och lacka ett slitet parkettgolv är underhåll, men att byta ett plastgolv till ett parkettgolv är standardhöjande.

I denna studie har vi valt begreppet renovering och avser då en ombyggnad som sker cirka 50 år efter det att huset byggdes och som både höjer standarden och säkerställer lägenhetens funktion och attraktivitet i ytterligare 30–50 år. I rapporten beräknas livslängden på renoveringen till 50 år och vi har i det också antagit att det sker via en ombyggnad där de slitna inredningsprodukterna byts ut mot nya produkter och material.

En hållbar renovering kan i betydelsen socialt hållbar innebära att renoveringen bör göras varsamt i syfte att minimera hyreshöjningen och miljömässigt hållbar renovering kan innebära ett ökat inslag av återbruk av byggmaterial och inredning. Fastighetsägare kan också vid renoveringar ha ambitionen att bevara tidstypisk inredning och "äldre charm" som hyresgäster ofta efterfrågar. Det sistnämnda mer vanligt i hus byggda före miljonprogrammet.

I denna studie har vi valt att använda begreppet renovering där fastighetsägaren beslutat att den äldre slitna inredningen byts ut mot ny. Den hållbara renoveringen definieras här av den klimatpåverkan valet mellan två alternativ av produkt- och materialval har. Ett val som fastighetsägaren kan göra vid valet av ny inredning i samband med en renovering av en lägenhet i miljonprogrammet. Valet som ger lägre klimatpåverkan anses vara en mer hållbar renovering.

3.2 Mål och omfattning

Målet med klimatberäkningen är att identifiera klimatpåverkan för en inredningsrenovering av en hyreslägenhet som nybyggdes under tidiga 1970-talet, inom det så kallade miljonprogrammet. Den referenslägenhet som valts i studien består av tre rum och kök med ett badrum. Att valet blev en trea, och inte en tvåa som är den vanligaste lägenhetstypen i Sverige, styrdes av att merparten av de lägenheter som byggdes under just miljonprogrammet var treor, där genomsnittstrea i storstäderna var 78 kvadratmeter (SCB, 2016). I de tidigare årgångarna var det mestadels mindre lägenheter, ettor och tvåor, som byggdes.

I beräkningen ingår endast särskilt utvalda delar av lägenhetens inredning. Studien har fokuserat på urvalet av de träförädlade produkter som Trä- och Möbelföretagens medlemmar levererar i form av fönster, trägolv, köks- och badrumsinredningar, garderober och dörrar. Annan inredning och byggmaterial som vanligen kan ingå i samband med en lägenhetsrenovering såsom gipsskivor, kakel, klinker, målarfärg, tapeter, el- och vvs-produkter, vitvaror, diskbänk, handfat eller annat, ingår inte i denna studie. Beräkningen inkluderar inte heller de klimatpåverkande energieffektiviseringar som kan göras genom att exempelvis äldre fönster byts ut mot nya mer energieffektiva fönster.

I klimatberäkningen inkluderas rivning av befintlig inredning i lägenheten samt utvinning och tillverkning av material som krävs för att producera de nya inredningsprodukterna. Studien tar vidare hänsyn till energianvändning och klimatpåverkan vid installation, under användningsskedet och även demontering och återvinning i slutskedet för produkterna. Beräknad livstid för renoveringen är 50 år.

3.3 Systemgränser

En byggnads livscykel är indelad i byggskede, användningsskede och slutskede, enligt den europeiska standarden EN 15978. De olika skedena i livscykeln delas i sin tur in i så kallade informationsmoduler som beskriver processerna under livscykeln. Modulerna gör att klimatpåverkan kan redovisas likformigt, vilket underlättar tolkningen av resultatet (Boverket, 2021).

Livscykelinformation byggnad			
A1–A5 Byggskede		B1–B7 Användningsskede	C1–C4 Slutskede
A1–A3 Produktskede	A4–A5 Byggproduktionsskede		
A1 Råvaruförsörjning	A4 Transport	B1 Användning	C1 Demontering, rivning
		B2 Underhåll	
A2 Transport	A5 Bygg- och installationsprocessen	B3 Reparation	C2 Transport
A3 Tillverkning		B4 Utbyte	C3 Restproduktbehandling
		B5 Ombyggnad	
		B6 Driftsenergi	C4 Bortskaffning
		B7 Driftens vattenanvändning	

Figur 5: Tabell med de olika livscykelsskede som tas hänsyn till klimatberäkning (Boverket, 2021)

3.4 Metoder och data för klimatpåverkan

Klimatberäkningen baseras på en livscykelanalysmetod (LCA). En livscykelanalys kvantifierar en produkts eller en tjänsts potentiella miljöpåverkan under hela dess livscykel och uttrycker resultaten i olika miljöpåverkanskategorier, såsom exempelvis global uppvärmningspotential, övergödningspotential och försurningspotential. I denna studie har vi valt att redovisa resultatet för "Global uppvärmningspotential fossila källor" (GWP-fossil).

En klimatberäkning är en förenklad ögonblicksbild av verkligheten som i sig är mer dynamisk. Denna klimatberäkning fokuserar på några viktiga miljömässiga aspekter men inte alla och tar inte hänsyn till ekonomiska eller sociala aspekter.

Indata avseende klimatpåverkan härstammar från Boverkets databas och EPD dokumentation. Boverkets databas innehåller generiska data för livscykelmodulens A1-A5 och ger en bra representation för den svenska marknaden. Miljödata från EPD dokument har bra kvalitet för de flesta livscykelmoduler A, B och C.

Deklarerat enhet för resultatet är kg CO₂ekv per 1 m² av BTA.

3.5 Beräkningsscenarion

Olika typer av materialval medför en inverkan på byggnadens totala klimatpåverkan, sett över dess livslängd. För att få en större förståelse för vilken roll olika materialval spelar under byggnadens livscykel har resultaten i denna studie redovisats i två olika scenarier. Den beräknade livstiden för renoveringen är 50 år och gäller för båda scenarierna.

Beroende på produktens livslängd och kvalitet, kommer det finnas behov av att installera vissa produkter på nytt under användningsskedet. Livslängden, så som den definieras enligt Boverket respektive EPD för de olika produkterna, visas i respektive scenarios produktsammansättning.

Scenario 1: Boverket och standardkvalitet

Det första scenariot inkluderar produkter som Boverket har klimatdata för och representerar ett konservativt medelvärde för klimatpåverkan i svensk kontext. Dessa produkter är innerdörrar, ytterdörrar och fönster. Konservativt medelvärde betyder att Boverket ligger cirka 25 procent högre än medelvärde som kommer från branschens miljödata för produkter. (Boverket, 2023) För andra produkter som parkettgolv, köks- och badrumsinredning samt garderober, har klimatdata hämtats från EPD dokumentation från svenska tillverkare där det varit möjligt. Dessa produkter representerar en standardkvalitet som ofta används i byggbranschen.

Tabell 1: Produktsammansättning för "Boverket och standardkvalitet" scenario 1 (S1).

Område	Produkt	Livslängd (år)	Källa
Badrum	Skåp i melamin med spånskiva	20	EPD
Badrum	Lucka i målad MDF	20	EPD
Fönster	Fönster, trä/aluminium, inåtgående, 3-glas	50	Boverket
Fönster	Balkongdörr, trä/aluminium, halvglasad, 3-glas	50	Boverket
Förvaring	Skåp i melamin med spånskiva	20	EPD
Förvaring	Lucka i målad MDF	20	EPD
Golv	Laminatgolv 14mm	20	EPD

Innerdörr	Innerdörr utan glas, slät eller spegeldörr, oklassad	50	Boverket
Kök	Köksskåp i melamin med spånskiva	20	EPD
Kök	Kökslucka i målad MDF	20	EPD
Kök	Köksbänk i högtryck laminat	20	EPD
Ytterdörr	Tamburdörr utan glas, trä	50	Boverket

Scenario 2: Högkvalitetsprodukter

I det andra scenariot användes produkter av högre kvalitet och som bedömdes vara bättre anpassade till de förutsättningar som följer av en hyreslägenhetens användning med omsättning av hyresgäster under en 50-årsperiod. Valet har styrts för att vara produkter som ska hålla över längre tid och vara tåligare mot slitage. Dessutom har högkvalitetsprodukterna större möjlighet till underhålls- och reparationsåtgärder så att livslängden förlängs. För exempelvis köksluckor blev valet i scenario 2 en lucka av massiv trä med lack. Det är en kvalitetshöjning i förhållande till scenario 1 men ur slitagesynpunkt skulle valet också kunnat vara en lucka i högtryckslaminat. Olika produktval ger olika koldioxidutsläpp under produktens livstid, vilket redovisas i kapitel 3.6 klimatpåverkan och kapitel 3.8 känslighetsanalysen nedan.

Tabell 2: Produktsammanställning för "högkvalitetsprodukter" scenario 2 (S2).

Område	Produkt	Livslängd (år)	Källa
Badrum	Skåp faner spånskiva	20	EPD
Badrum	Lucka i massiv trä med lack	20	EPD
Fönster	Fönster, trä/aluminium, inåtgående, 3-glas U-värde: 1.23 W/m ² K	50	EPD
Fönster	Balkongdörr, trä/aluminium, halvglasad, 3-glas U-värde: 1.27 W/m ² K	50	EPD
Förvaring	Skåp faner spånskiva	20	EPD
Förvaring	Lucka i massiv trä med lack	20	EPD
Golv	3-stav trägolv 14mm	50	EPD
Innerdörr	Massivträ karm och kärna	50	EPD
Kök	Köksskåp faner spånskiva	20	EPD
Kök	Kökslucka i massiv trä med lack	20	EPD
Kök	Köksbänk i massivt trä	20	EPD
Ytterdörr	Trädörr med stålkarm	50	EPD

3.6 Livcykelinventering – Resursanvändning

Mängden av produkter som användes i klimatberäkningen baseras på statistik och ritningar från miljonprogrammets fastigheter och en genomsnittlig trerumslägenhet.

Tabell 3 nedan visar antal och mängd av produkterna som ingår i studien.

Tabell 3: Sammanställning av produkter som installeras under en inredningsrenovering.

Område	Produkt	Mängd	Enhet
Lägenhet	Yta A_{temp} .	78	m ²
Badrum	Skåpstomme	1	stycken
Badrum	Luckor	1	stycken
Fönster	Fönster	7.8	m ²
Fönster	Balkongdörr 1st.	2.1	m ²
Förvaring	Skåpstomme	10	stycken
Förvaring	Luckor	10	stycken
Golv	Golvbeläggning	73	m ²
Innerdörr	Innerdörrar 7st.	13.2	m ²
Kök	Kökstomme	12	stycken
Kök	Köksluckor	12	stycken
Kök	Köksbänk	1.2	m ²
Ytterdörr	Ytterdörrar 1st.	2.1	m ²

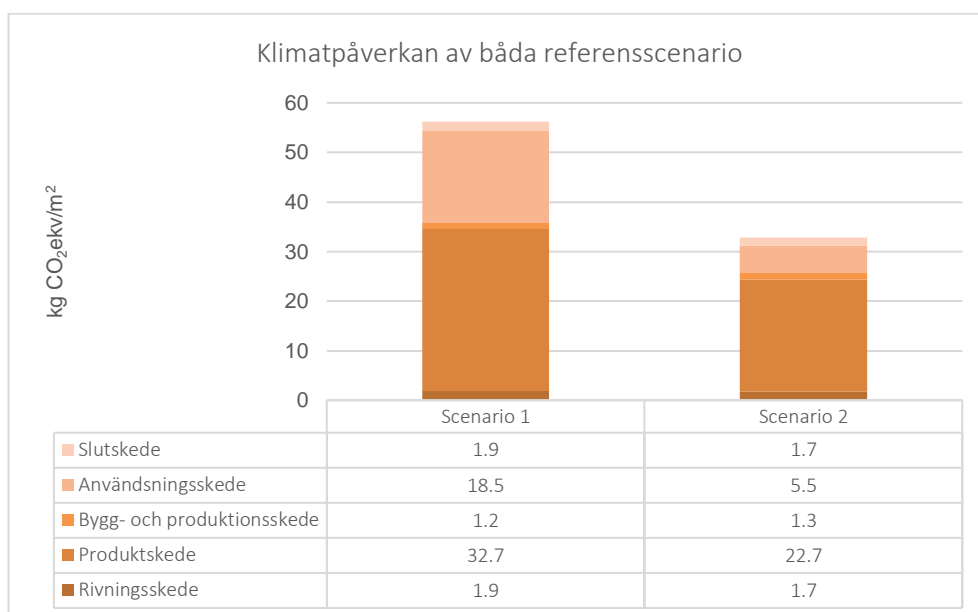
Antagande i studien:

- Miljöpåverkan från rivning av befintlig inredning antas att vara lika med miljöpåverkan från modul C för varje produkt.
- Fönsterarea beräknad vara 10 procent av golvyta (Harrysson, 2005)
- Badrumsinredning och garderober har samma materialsammansättning som köksinredning.
- Ett badrumsskåp är lika med 1 köksenhet. I badrumsskåp ingår inte spegel eller armatur.
- En garderob utgörs av ett högskåp plus ett överskåp och är lika med 2 köksenheter. Lägenheten har 5 garderober, totalt 10 enheter.
- Köksinredning har 6 underskåp och 6 överskåp, totalt 12 enheter
- Bänkskivan i köket är 0,6m*2m och är 2 cm tjocklek.
- Klimatdata för bänkskiva till scenario 2 är samma som köksluckor i massivt trä.

- Ytterdörrens (Tamburdörren) dimensioner är 1m*2.1m
- Innerdörrarnas dimensioner är 0.9m*2.1m, totalt 7 innerdörrar.
- Badrumsstorlek 5 m²
- Lägenheten har balkong/balkongdörr, totalt en fönsterdörr.

3.7 Resultat klimatpåverkan

Resultaten från klimatpåverkan för båda referensscenarierna visas i Figur 6 nedan. Klimatpåverkan är uppdelad i de olika livscykelkedorna produktion (A1-A3), transport, bygg och installation (A4-A5), användningsskede (B1-B7) och slutskede (C1-C4).



Figur 6: Klimatpåverkan för scenario S1 och S2 för hela livscykel av installerade produkter.

Scenario 1 med svenska medelvärden ligger på 56,2 kg CO₂ekv/m² och scenario 2 med högkvalitetsprodukter ligger på 32,9 kg CO₂ekv/m². Klimatpåverkan är därmed totalt 23,3 kg CO₂ekv/m², motsvarande 71 procent, högre för scenario 1 än scenario 2.



KLIMATPÅVERKAN ÄR

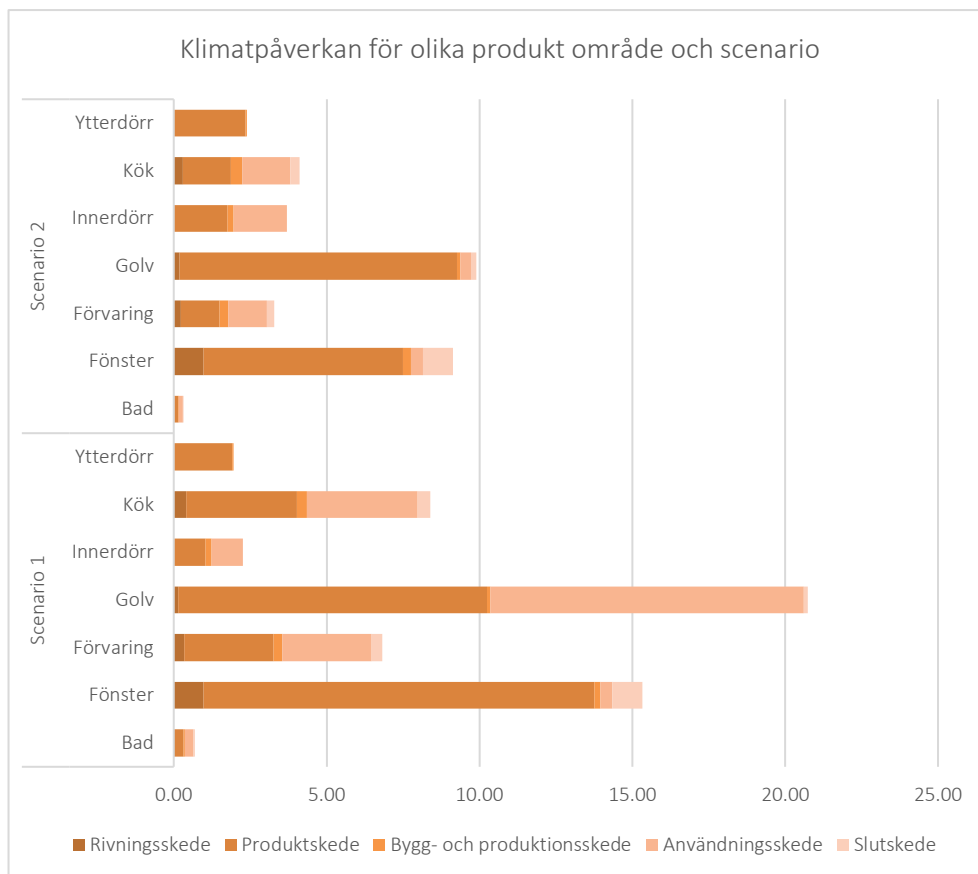
71 %

HÖGRE FÖR SCENARIO 1 ÄN SCENARIO 2.

Skillnaden mellan S1 och S2 kommer främst från produktionsskede (A1-A3) och användningsskede (B1-B7). Klimatpåverkan för produktionsskedet för S1 är 10 kg CO₂ekv/m² (44 %) högre än S2 och användningsskedet för S1 är 13 kg CO₂ekv/m² (236 %) högre än S2.

Referenslägenheten är tre rum och kök på totalt 78 m², vilket innebär att den totala klimatpåverkan kan beräknas till 4 384 kg CO₂ekv för S1 och 2 566 kg CO₂ekv för S2 under en 50-årsperiod. En skillnad på 1 818 kg CO₂ekv, motsvarande 36,4 kg CO₂ekv per år.

En anledning till skillnaden i klimatpåverkan är livslängden på de valda produkterna. Produkterna i scenario 1 har delvis kortare livstid än produkterna i scenario 2 och eftersom studien omfattar 50 års användning innebär detta att vissa produkter måste köpas och byggas in på nytt under renoveringens 50-åriga livslängd. Klimatpåverkan från det nya inköpet ligger under användningsskedet och mer specifikt i B4 – utbyte enligt Figur ovan.



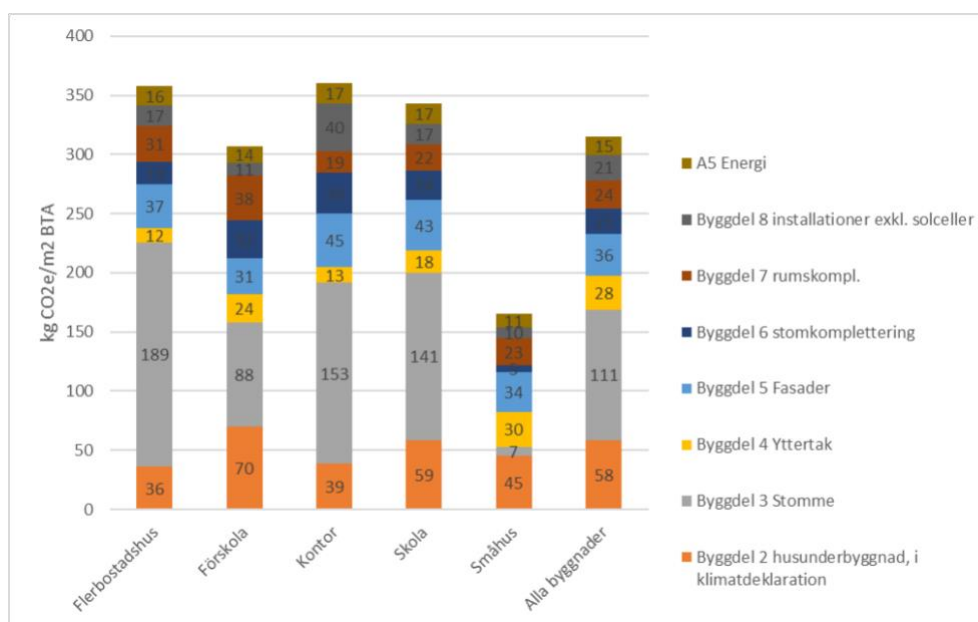
Figur 7: Klimatpåverkan för hela livscykel och båda scenario uppdelade på de olika produktområde.

Vid en uppdelning av klimatpåverkan för olika livscykelsskedan och produktområden kan man utläsa att golvprodukter utgör en stor skillnad mellan S1 och S2. Golvet som är valt i S1 är ett 14 mm laminatgolv med en livslängd på 20 år, produkten har begränsade möjligheter till reparation och underhåll. Detta gör att produkten måste ersättas mot ett nytt golv efter 20 år. Golvet som valdes i S2 har livslängd 50 år och medger exempelvis omslipning, vilket medför att klimatpåverkan från användningsskedet blir betydligt lägre. Golvvalet i S2 inkluderar klimatpåverkan för underhållsprocesser men inget nytt köp av produkten under den 50-åriga livstiden.

Resultaten visar även att produktionsskedet (A1-A3) kan variera. Produkter som valdes för S1 har större koldioxidutsläpp vid tillverkning än produkter för S2. Det gäller för inredningssnickerier som kök, bad, garderober och fönster.

3.8 Jämförelse med andra studier

För att kunna förstå storleken av klimatpåverkan från produkterna i studien har resultaten jämförts med den totala klimatpåverkan som kommer från nybyggnation av ett flerbostadshus. Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, KTH, Skolan för Arkitektur och Samhällsbyggnad har på uppdrag av Boverket utfört en bred undersökning av klimatpåverkan från olika typer av nybyggda fastigheter (Malmqvist, Borgström, Brismark, & Erlandsson, 2021).



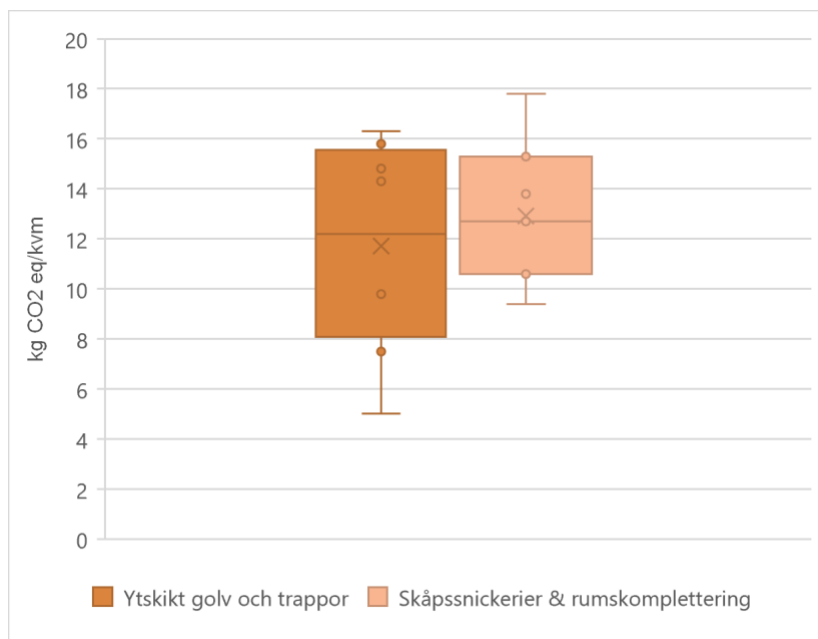
Figur 8: Medelvärde klimatpåverkan. Modul A1-A5. Bygghedlar enligt Boverkets förslag klimatdeklaration 2027. kg CO₂ekv/m² BTA (Malmqvist, Borgström, Brismark, & Erlandsson, 2021).

Resultatet visar att ett medelvärde för ett nybyggt flerbostadshus ligger på 357 kg CO₂ekv/m². Inredningsprodukterna som används i denna studie täcker därmed endast mellan 6 och 9 procent av byggnadens totala klimatpåverkan för modulerna i byggskedet (A1-A5).

Tabell 4: Koldioxidutsläpp på kg CO₂ekv/m² för produkterna redovisade i scenario 1 och scenario 2

Produkt	Scenario 1	Scenario 2
Ytskikt (golv)	10,21	9,19
Snickeri (kök, bad, garderober, innerdörrar)	8,7	5,58

I Tabell 4 ovan presenteras koldioxidutsläppen från vår studie i scenario 1 och 2 och i Figur 9 nedan presenteras resultaten av KTH-studien för koldioxidutsläpp som kommer från ytskikt och snickeriprodukter vid nybyggnation. När dessa resultat jämförs synliggörs att golvprodukter för båda scenarierna ligger inom resultatintervallet i KTH-studien, medan snickeriprodukter ligger lite under. Anledningen till detta är att de kategorier som redovisas i KTH-studien innehåller fler produkter, till exempel större köksyta och fler garderober.



Figur 9: Fördelning av koldioxidutsläpp (modul A1-A5) som kommer från ytskikt och snickeriprodukter vid nybyggnation enligt KTH undersökning (Malmqvist, Borgström, Brismark, & Erlandsson, 2021)

3.9 Känslighetsanalys

De produkttyper som valdes representerar standardkvalitetsprodukter för S1 och högkvalitetsprodukter för S2. Klimatdata för produkterna i båda scenarierna baserades på Boverkets data och EPD miljödata. Klimatdata från EPD kan variera beroende på företagets miljöprofil, tillverkningsort och tillverkningsprocesser. Det betyder att resultatet i studien kan påverkas ifall vi väljer en annan produkt/producent och därmed får en annan EPD. Känslighetsanalysen hjälper oss att se hur resultatet påverkas och varierar beroende på produkt- och miljödataval.

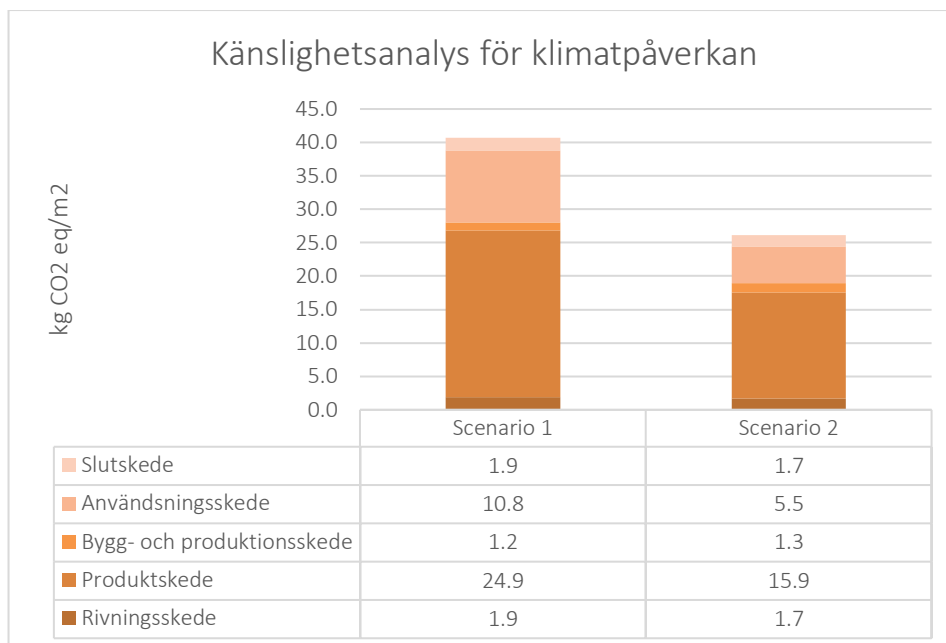
Enligt resultatet i Figur 6 medför golv- och fönsterprodukter den största andelen av koldioxidutsläpp för båda scenarierna. Om vi exempelvis tar golvprodukten, för att se hur beräkningsmodellen kan påverkas, presenteras i tabell 5 nedan miljödata för S1 och S2 samt för ett tredje alternativt val av golvprodukt – i detta fall ett 3-stav trägolv 14 mm från annan leverantör som enligt EPD har betydligt lägre klimatutsläpp vid tillverkningen (A1-A3).

Tabell 5: Val av miljödata för golv produkter.

Scenario 1	kg CO ₂ /m ²	10,8
	total kg CO ₂ ekv A1-A3	787,9
Scenario 2	kg CO ₂ /m ²	9,7
	total kg CO ₂ ekv A1-A3	708,1
	Skillnad från S1	-10,2%
Alternativ golvprodukt	kg CO ₂ /m ²	2,5
	total kg CO ₂ ekv A1-A3	185,4
	Skillnad från S1	-76,5%
	Skillnad från S2	-73,8%

Som framgår av tabellen har den produkt som valts som alternativt val till S1 och S2 i denna känslighetsanalys endast 2,5 kg CO₂ per m², vilket får mycket stor effekt och ger mellan 73,8 och 76,5 procent mindre koldioxidutsläpp per m².

Skulle detta golv med lägre klimatpåverkan ersätta golvvalen i S1 och S2 minskas klimatpåverkan från produktskedet för S1 med 23,9 procent och S2 med 30,0 procent. Den totala klimatpåverkan för S2 skulle med det alternativa golvvalet sänka klimatpåverkan med 6,8 kg CO₂ per m², vilket motsvarar en minskning med 20,7 procent. Känslighetsanalysen visar att även enstaka produktval kan ha stor klimatpåverkan.



Figur 10: Känslighetsanalys resultat för klimatpåverkan under hela livscykel för båda scenarier med alternativt val av golvprodukt.

3.10 Slutsatser av klimatberäkningen

Produktionsskedet av inredningsmaterial (modul A) står för den största andelen av klimatpåverkan för hela livscykeln i renoveringsprocessen. Användningskedet (modul B) medför även stor andel av klimatpåverkan och mer specifikt modul B4 som är kopplat till om produkten under livscykeln behöver bytas ut och ersättas med en nyproducerad produkt.

Det bör vidare beaktas att indata för vissa produkter i scenario 1 (fönster, innerdörrar och ytterdörrar) har beräknats med Boverkets rekommenderade konservativa värde som betyder att de har 25 procent högre värde än typiska värden. Det görs för att kunna täcka osäkerheten av klimatpåverkan bland de olika inredningsprodukter.

Beroende på inredningsprodukternas referenslivslängd kommer det finnas olika behov av reparation, underhåll eller utbyte. Dessa processer belastar klimatpåverkan under produktens livscykel samt budgeten för renovering.

Vår studie visar att val av inredningsprodukter med bra kvalitet och som håller längre i tid har en stor inverkan på klimatpåverkan under en 50-årig livscykel. Anledning till detta är att dessa produkter kan repareras med avsikt att förlänga dess livslängd och därmed undanröjer behovet av att installera nya produkter.

Tilläggs kan att även cirkulärt tänkande vid utveckling och design av nya inredningsprodukter ger möjlighet till längre livslängd och bättre möjlighet till

avfallssortering. Det cirkulära tänkandet bidrar med minskning av klimatutsläpp både under produktens användningsskede och slutskede.

4 Klimatpåverkan för hela miljonprogrammet

Drygt en miljon bostäder i flerbostadshus, radhus och småhus byggdes runt om i Sverige under perioden 1965 till 1974, epoken kallas därför för miljonprogramsåren. (Boverket, 2020). Även om det är höghusen som i dag oftast får symbolisera miljonprogrammets byggande så var det lamellhusen om tre våningar som var den absolut vanligaste hustypen. Dessutom var en tredjedel av det som byggdes villor och andra småhus, oftast med bostadsrätt och äganderätt som upplåtelseform. Under åren som gått sedan husen byggdes har viss ombildning från hyresrätt till bostadsrätt skett i detta bostadsbestånd.

Vi har i denna rapport valt att fokusera på det bostadsbestånd som i dag ägs av fastighetsägare med hyresrätter. Detta då det är i dessa fastigheter som fastighetsägaren vanligtvis bestämmer produkt- och materialval för inredningen vid ombyggnad. I flerbostadshusen upplåtna med bostadsrätt är det istället varje enskild bostadsrättshavare som styr valet.

Uppgifter beställda av SCB till denna rapport baserade på Fastighets-taxeringsregistret 2022 visar att det i dag finns totalt 430 000 hyreslägenheter i Sverige med byggår från 1965 till 1975. (SCB, 2023) Uppgifter över hur standarden och upprustningsbehovet ser ut i dessa hyreslägenheter saknas. Behoven av upprustning och renovering skiljer sig åt beroende på vilka produkt- och materialval som gjordes vid byggandet och vilket underhåll som gjorts under åren därefter. Men då det i dag är 50–60 år sedan bostäderna stod klara har inredningen utsatts för förslitning och i många fall nått sin tekniska livslängd. Sveriges Allmännyttas uppskattade år 2017 att 165 000 allmännyttiga hyresbostäder i miljonprogrammet stod inför ett renoveringsbehov. (Sveriges Allmännyttas, 2017) Knappt hälften av alla hyresrätter i Sverige ägs av allmännyttiga bostadsföretag och drygt hälften ägs av privata fastighetsägare.

SCB:s statistik visar att av de 430 000 hyreslägenheterna i miljonprogrammet har cirka 110 000 lägenheter genom en ombyggnad fått ett nytt värdeår och kan därmed antas ha genomgått en större upprustning. De återstående 320 000 hyreslägenheterna har värdeår lika med byggår och kan därmed betraktas som orenoverade. Värdeårsförändringar kan vara missvisande för att exakt bedöma upprustningsbehovet då löpande underhåll inte bedöms och att en fastighet kan innehålla flera hus som kan ha olika renoveringsbehov eller olika byggår. I brist på annan tillförlitlig och exakt offentlig statistik har vi ändå valt att basera beräkningen på SCB:s registerstatistik och uppskattningen av antalet orenoverade bostäder utifrån uppgiften om byggår och värdeår.

I samband med miljonprogrammet började det produceras fler större lägenheter än vad det gjordes under första hälften av 1900-talet. I städernas ytterområden är därför merparten av lägenheterna på 3 rum och kök eller större. I exempelvis Skärholmen i Stockholm är 65 procent av lägenheterna treor eller större. Genomsnittstrea i storstädernas miljonprogram är på 78 kvadratmeter – vilket är den storlek som valts som referenslägenhet i denna studie. (SCB, 2016)

Bostadsytan för samtliga hyreslägenheter i miljonprogrammet kan beräknas till totalt cirka 30 miljoner kvadratmeter, där genomsnittytan är 69 m². (Sveriges Allmännyttan, 2017) De 320 000 hyreslägenheterna som står inför en kommande renovering utgör därmed 22 080 000 m² bostadsyta.

Som beskrivits tidigare i rapporten har större fastighetsägare som ofta arbetar med ombyggnationer och som aktivt också gör klimatberäkningar vid ombyggnationer kunnat konstatera att produkt- och materialval kan ha en stor klimatpåverkan. Även om varje ombyggnadsprojekt i sig är litet så blir den totala effekten betydande på företagsnivå. Skalas alla ombyggnationer upp till en nationell nivå blir effekten mycket stor.

I ett försök att åskådliggöra den nationella effekten för hela det återstående behovet av renovering av miljonprogrammets hyresrätter har vi beräknat detta utifrån klimatberäkningen som gjordes i kapitel 3 i denna rapport. Om fastighetsägaren gör produkt- och materialval enligt scenario 2 i stället för scenario 1 ger det under en 50-årsperiod en minskning av utsläppen med 23,3 kg CO₂ekv/m².

Om vi beräknar att motsvarande minskning skulle kunna göras av alla fastighetsägare för alla de 320 000 hyresrätterna i miljonprogrammet som står inför en kommande renovering blir totaleffekten en minskad klimatpåverkan på cirka 515 000 ton koldioxid under en 50-årsperiod, motsvarande drygt 10 000 ton koldioxid per år.

EN MINSKAD KLIMATPÅVERKAN MED

515 000

TON KOLDIOXID UNDER 50 ÅR.

Enligt Naturvårdsverket släpper hushållen i Sverige ut 8 ton koldioxid per person. Utsläppen kommer från att vi reser, värmer våra hus, använder el, maten vi äter och sakerna vi köper. Varje person måste ner till 1 ton per person och år för att nå Parisavtalets klimatmål. (Naturvårdsverket, 2020). En jämförelse som kan göras är att 1 ton koldioxid motsvarar 7 000 mil tågresa, 700 mil elbilsresa eller 400 mil bensinbilsresa. (Zeromission, 2021).

Den totala minskningen av koldioxidutsläppen som fastighetsägarna varje år kan göra bara genom klimatsmarta val av inredning vid renoveringen av miljonprogrammets bostäder har här beräknats till drygt 10 000 ton koldioxid. Det motsvarar 4 miljoner mil bilkörning (bensin) vilket är 1 000 varv runt jorden eller 3 600 personbilars årliga genomsnittliga körsträcka i Sverige.

5 Rekommendationer vid renovering

När fastighetsägare står inför beslutet att renovera en eller flera hyreslägenheter bör byggprodukternas kvalitet och livslängd och därmed renoveringens klimatpåverkan tas med i beslutsunderlaget.

En renovering ger initialt en direkt ökning av klimatutsläppen genom rivning och installation av ny inredning. Det första steget för att minska klimatpåverkan är därför att utvärdera om det finns ett funktionellt behov av renoveringen eller om det går att avvakta. Men om den totala renoveringen ger en betydande energieffektivisering kan givetvis utvärderingen resultera i en sammanlagd minskning av klimatpåverkan beräknad över en livscykel. Till utvärderingen kan också läggas att en renovering av en bostad har betydligt lägre klimatpåverkan än nyproduktion av en bostad. Om renoveringen förlänger bostadens totala livslängd minskas behovet av nyproduktion och medför därmed en minskad klimatpåverkan.

När väl beslutet är taget att det ska renoveras kan fastighetsägaren genom kloka beslut om omfattning, bevarande, återbruk, produkt- och materialval samt energieffektivisering påverka hur långsiktigt hållbar renoveringen blir.

Gör fastighetsägaren en klimatberäkning i tidigt skede kan de material och byggdelar som har störst klimatpåverkan identifieras. Därefter kan kloka materialval göras och produkter med högre kvalitet, längre livslängd, lägre klimatpåverkan och därmed lägre kostnader över tid väljas. Trä- och möbelindustrins medlemsföretag kan i en tidig dialog med fastighetsägaren bidra med professionell kunskap om de klimatpåverkande egenskaper som de olika träförädlade produkterna har och stötta fastighetsägaren i de val som ska göras.

Sammanfattningsvis bör följande punkter beaktas när en bostad står inför en renovering:

- **Utvärdera behovet.** Genom att först utvärdera om det finns ett funktionellt behov tas det första beslutet som berör klimatpåverkan, att genomföra renoveringen eller avvakta. I utvärderingen bör även energieffektivisering och en förlängning av den totala livslängden tas med i bedömningen.
- **Arbeta med cirkulära flöden.** Befintliga produkter och inredning i en bostad kan ha olika förslitningsgrad och livslängd. Genom att utvärdera vilka delar av bostadens befintliga inredning som behöver bytas ut och vad som kan återbrukas vid renoveringen, eller användas på annan plats, kan klimatpåverkan minskas.
- **Beräkna klimatpåverkan.** Genom att beräkna och analysera en byggprodukts eller materialvals klimatavtryck under hela renoveringens livscykel kan fastighetsägaren, i sin roll som byggherre, få ett kunskapsunderlag och göra klimatsmarta val.
- **Ställ klimatkrav i upphandlingen.** Genom att i upphandlingen ställa klimatkrav på den inredning som byggs in kan val göras som baseras på kvalitet och livslängd och renoveringens klimatpåverkan minskas.
- **Samverka för att nå klimatmålen.** Genom att samverka med såväl byggföretag, materialleverantörer, energileverantörer och hyresgäster kan fastighetsägare få stöd i att nå ambitiöst satta klimatmål. Även erfarenhetsutbyten med andra fastighetsägare är viktigt i klimatarbetet. Utgångspunkten måste vara att alla i bygg- och fastighetsbranschen kan och vill bidra till klimatomställningen.

Rapporten är framtagen av Tyréns på uppdrag av TMT, Trä- och Möbelföretagen.

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Henrik Tufvesson
Konsulter: Xenofon Lemperos och Henrik Tufvesson

Referenser

- Boverket. (2020). Under miljonprogrammet byggdes en miljon bostäder. Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/stadsutveckling/miljonprogrammet/>
- Boverket. (2021). Klimatdeklarationens omfattning. Hämtat från Boverket: <https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/gor-sa-har/omfattning/>
- Boverket. (2023). Boverket - Klimatdeklaration. Hämtat från Boverket: <https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/klimatdatabas/om-klimatdatabas/>
- Byggmaterialindustrierna. (2022). Byggmaterialindustriernas svar på kommissionens förslag till ny byggproduktförordning.
- Europeiska Rådet. (2023). Den europeiska gröna given. Hämtat från <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/green-deal/#what>
- Fastighetsägarna. (2021). Klimatplattform. Hämtat från <https://www.fastighetsagarna.se/aktuellt/rapporter/stockholms-rapporter/klimatplattform/>
- Fastighetsägarna. (2023). Frågorna Holmestig vill se på klimatmötet. Fastighetstidningen 230504. Hämtat från <https://fastighetstidningen.se/fragorna-holmestig-vill-se-pa-klimatmote/>
- Harrysson, C. (2005). Fönstrens inverkan på byggnaders energibalans och inomhusmiljö: effektbehov, energianvändning, livscykelkostnader och komfortstörningar.

IVL Svenska Miljöinstitutet. (2020). Vägledning Klimatkrav vid upphandling av byggprojekt. Lundström, S. (2012). Professor, KTH Stockholm.

Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J., & Erlandsson, M. (2021). Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader . Stockholm: KTH Skolan för Arkitektur och Samhällsbyggnad .

Naturvårdsverket. (2020). Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser i Sverige och andra länder. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/konsumtion/vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-i-sverige-och-andra-lander/>

Offentliga Fastigheter. (2022). Klimatpåverkan från renoverings- och ombyggnadsprojekt.

SCB. (2016). Vanligast med 2 rum och kök på 57 kvadratmeter. Hämtat från SCB: <https://scb.se/hitta-statistik/artiklar/2016/vanligast-med-2-rum-och-kok-pa-57-kvadratmeter>

SCB. (2023). Taxeringsenheter typkod 320 och 321 där värderingsenheterna har byggnadsår 1965 - 1975, upplåtelseform hyresrätt (taxerad ägare annan än bostadsrättsförening) enligt Fastighetstaxeringsregistret 2022. SCB 230511.

Svenskt Näringsliv. (2016). Vad en upphandlande myndighet inte behöver göra. Svenskt Näringsliv.

Svenskt Näringsliv. (2019). Cirkulär ekonomi för ett konkurrenskraftigt och hållbart näringsliv i Sverige.

Svenskt Näringsliv. (2023). Svenskt Näringslivs kommentar på det svenska ordförandeskapets kompromissförslag till förordning om ekodesign för hållbara produkter.

Sveriges Allmännyttan. (2017). Hem för miljoner. Förutsättningar för upprustning av rekordårens bostäder.

Sveriges Allmännyttan. (2023). Allmännyttans klimatinitiativ. Hämtat från <https://www.sverigesallmannytta.se/allmannyttans-klimatinitiativ/>

Sveriges Allmännyttan. (2023). Guide för klimatkrav till rimlig kostnad i byggprojekt.

Hämtat från <https://www.sverigesallmannnytta.se/allmannyttans-klimatinitiativ/fokusomrade-2-krav-pa-leverantorer/pilotprojekt-klimatkrav-i-upphandling-till-rimlig-kostnad/>

TMF. (2023). Cirkulära affärsmodeller. Hämtat från <https://www.tmf.se/bransch-naringspolitik/branschutveckling/hallbar-utveckling/cirkulara-affarsmodeller/>

TMF. (2023). Mål 2030 för branschen. Hämtat från <https://www.tmf.se/bransch-naringspolitik/branschutveckling/hallbar-utveckling/agenda-2030/mal-2030-for-branschen/>

Zeromission. (2021). Vad är ett ton koldioxid, egentligen? Hämtat från <https://zeromission.se/vad-ar-ett-ton-koldioxid-egentligen-2/>