

# Återbruk av kontorsmöbler – Hur kan man räkna på miljöeffekten?

RISE fallstudie 2019

”Återbruk av kontorsmöbler – Hur kan man räkna på miljöeffekten?” är producerad av Frida Røyne, RISE Research Institutes of Sweden, för det Vinnova-finansierade projektet ”Affärsmodeller för cirkulära möbelflöden”.

Oktober 2019

[www.cirkularitet.se](http://www.cirkularitet.se)

## Innehåll

–

<b>1. Introduktion .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Åtgärder som främjar cirkularitet.....</b>	<b>3</b>
2.1. Undvika nyproduktion .....	3
2.2. Renovera för längre livstid .....	4
2.3. Återbruk ger flera liv.....	4
2.4. Efterfråga cirkulär design.....	4
<b>3. Varför beräkna miljöeffekten? .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Så här kan du räkna .....</b>	<b>6</b>
4.1. Definiera frågan och fokus .....	6
4.2. Hitta data och göra antaganden .....	6
4.3. Allokering .....	7
4.3.1. Allokeringsmetod A – Endast direkta bördor.....	7
4.3.2. Allokeringsmetod B – Produktion står för kvittblivning .....	8
4.3.3. Allokeringsmetod C – Alla liv är lika värda .....	8
4.3.4. Allokeringsmetod D – Kvalitetsförlust .....	9
4.3.5. Vilken allokeringsmetod ska du välja?.....	9
4.4. Rekyleffekter.....	9
<b>5. Kommunicera resultaten .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Fallstudie: RISE kontorsflytt 2019 .....</b>	<b>11</b>
6.1. Frågan och fokus .....	11
6.2. Data och antaganden.....	12
6.3. Allokering .....	14
6.4. Rekyleffekter.....	14
6.5. Resultat och diskussion kring osäkerheter.....	14
<b>Referenser .....</b>	<b>16</b>

## 1. Introduktion

Alla samhällets aktörer bidrar på olika sätt till miljöpåverkan; från den enskilde privatpersonens bilkörande till skolornas energianvändning eller industrins resursutvinning. I projektet "Affärsmodellinnovation för cirkulära möbelflöden", är målet är att inkludera aktörer från hela värdekedjan för att skapa cirkularitet i stor skala, och på så sätt minska resurs- och klimatpåverkan från produktion och konsumtion av möbler i näringsliv och offentlig verksamhet.

Cirkulära affärsmodeller handlar, i kontrast till linjära affärsmodeller, om att ta vara på resurser och återanvända eller minimera avfall. I princip vill detta säga att miljöbelastningen av cirkulära affärsmodeller är mindre då dessa kräver färre resurser i form av material och energi till nyproduktion, släpper ut mindre mängd av miljöförorenande ämnen från produktion då färre objekt produceras, och minskar avfallshantering.

Detta betyder att cirkulära affärsmodeller borde främjas. Dock behövs nya strategier inom alla organisationer – både på konsumentensidan och leverantörssidan. En sådan systemförändring tar tid, och tid kostar pengar. Vill man satsa på cirkulära modeller behövs underlag som visar den minskade miljöeffekten. Man behöver alltså kunna uppskatta och kommunicera värdet av cirkulära värdekedjor.

**Syftet med denna rapport** är att skapa ett underlag för hur man kan reflektera kring och uppskatta potentiella miljöeffekter i konkreta fall. Rapporten erbjuder insikter kring vad som är viktigt att tänka på vid beräkning och kommunikation av miljöeffekter, och vilka antaganden och överväganden som måste göras. En fallstudie om RISE kontorsflytt presenteras som exempel. I fallstudien räknar vi bara på miljöpåverkanskategorien klimatpåverkan, men det är dock viktigt att titta på fler miljöpåverkanskategorier än bara klimatpåverkan för att få en mer heltäckande uppfattning om den totala miljöpåverkan. Emellertid visar en tidigare studie inom projektet att även andra miljöpåverkanskategorier kan gå hand i hand med klimatpåverkan, om än i annan skala [1].

## 2. Åtgärder som främjar cirkularitet

### 2.1. Undvika nyproduktion

Produktionen av kontorsmöbler innebär en miljöbelastning i form av resursutvinning, energibehov, transport, materialproduktion och montering.

I tabell 1 uppges klimatpåverkan knuten till olika kontorsmöblers livscykel.

**Tabell 1.** Exempel på klimatpåverkan av livscykeln till olika kontorsmöbler.

Möbel	Total klimatpåverkan (kg CO <sub>2</sub> -eq)	Produktion	Distribution	Avfalls-hantering	Källa
Hög kontorsstol	160	79%	2%	19%	[2]
Låg kontorsstol	77	81%	3%	17%	[3]
Trästol med stoppad sits	16	63%	>1%	37%	[4]
Stol med metallben och platsits och -rygg	15	73%	>1%	27%	[5]
Elektrisk höj- och sänkbart skrivbord	112	86%	4%	11%	[6]
Mötesbord 3600*1200	159	75%	7%	18%	[7]

Oavsett produktionsåtgärder som att minska energiförbrukning och materialspill, kommer nyproduktion alltid vara förbunden med en miljöbelastning. Därför är **huvudprincipen när det gäller att reducera miljöpåverkan av möbelanvändning att möblerna används så länge som möjligt** [1]. Då blir miljöpåverkan *per år* av möbelns levnadstid så låg som möjligt.

## 2.2. Renovera för längre livstid

Ett sätt att förlänga livslängden på en möbel är renovering. I stället för att avyttra en trasig eller omodern möbel kan man byta tyget, måla om en stol, eller byta bänkskiva på ett bord. Visste du att möbler med smutsiga textilier ofta slängs, även om de kan rengöras [8, 9]?

Även om renoveringen också innebär miljöbelastning i form av resursutvinning, energibehov, transport, materialproduktion och montering är det i princip en **mindre miljöbelastning** än nyproduktion. Den delen av möbeln som inte byts ut har ju redan producerats.

I en RISE-rapport [1], där klimatbelastningen mellan en linjär (köpa nytt och slänga) och en cirkulär användning (renovera för att förlänga levnadstiden) jämfördes, visade sig den cirkulära användningen medföra 20–40 % mindre klimatbelastning än den linjära.

Exakt hur mycket mindre miljöbelastning renovering medför jämfört med nyproduktion avgörs både av mängd och typ av material som byts ut, och vilken typ av möbel som avses. Till exempel har tyger som ull och bomull hög klimatpåverkan per kg. Om tyget på en trästol byts ut kan det motsvara en relativt stor andel av möbelns totala klimatavtryck jämfört med den låga klimatpåverkan av träet, jämfört med om man byter tyg på en metallstol. Det går därför inte att säga att vikt/volym av renoverat material jämfört med total vikt/volym av möbeln motsvarar miljöpåverkan av renovering jämfört med nyproduktion.

## 2.3. Återbruk ger flera liv

Visste du att teknisk hållbarhet ofta inte är orsaken till att möbler avyttras? Många organisationer önskar att möblerna ska reflektera en nyskapande och trendig verksamhet. I och med att mode gällande färg och design ändras snabbt kan en möbels levnadstid bli mycket kort. Men möbler som en organisation inte längre vill ha kan kanske vara något en annan kan tänka sig?

**Hur länge håller en möbel** rent tekniskt? Producenterna till möblerna i tabell 1 har uppgett ingen eller minimal klimatbelastning av underhåll under de 15 åren beräkningarna spänner över. Man kan då anta att kontorsmöbler från nordiska producenter kan hålla utan renovering i minimum 15 år. Men hur ska man tänka när man köper begagnade möbler som redan har ett visst antal år bakom sig? Kan den tekniska livslängden jämföras med nyproduktioner? IVL antar att man kan det [10]. Företaget Rekomo [9] uppger även att möbelproduktionen tidigare hade ett större kvalitetsfokus, så begagnade möbler ofta kan ha en längre förväntad teknisk livslängd än nyproducerade. Ett exempel är för höj- och sänkbara skrivbord där man tidigare producerade med två motorer och numera med bara en.

## 2.4. Efterfråga cirkulär design

Om man köper nyproducerade möbler är det viktigt att man använder sin konsumentmakt för att **efterfråga** möbler där delar kan bytas ut, till exempel att tyg och stoppning inte är fastlimmat, och armstöd enkelt kan bytas ut. Detsamma gäller för att öka möjlighet till materialåtervinning vid avfallshantering när möbeln avyttras.

### 3. Varför beräkna miljöeffekten?

Att upphandla begagnade möbler i stället för nyproducerade är ofta bättre ur ett miljöperspektiv liksom att renovera möbler i stället för att slänga och producera nya (om man inte till exempel förlänger livstiden av möbler som innehåller hälsoskadliga ämnen). Frågan är bara **hur mycket bättre?**

Frågan är inte helt enkel att svara på exakt då vi inte har något standardiserat sätt att beräkna cirkulära livscyklar. Till exempel finns det olika sätt att resonera kring hur miljöpåverkan på en begagnad möbel ska fördelas mellan "livet innan" och "livet efter" återförsäljaren. Ett sätt att resonera är att livslängden på en produkt som annars skulle kasseras förlängs, och man kan på så sätt argumentera för att miljöpåverkan från produktion är noll. Emellertid betyder det att allt miljöansvar läggs på kund nr 1 och inte sprids över produktens levnadstid. Man skulle alltså kunna dela miljöpåverkan mellan antal ägare under levnadstiden. Men hur ska man veta hur många det i slutändan blir? Och hur många renoveringar som måste räknas med? Olika metoder för detta kan du läsa om i kapitel 4.3.

Att försöka ta fram en generell siffra för miljövinsten av cirkulära lösningar, är inte heller relevant då vinsten såklart varierar från fall till fall. Till exempel finns det många olika typer och grader av renovering. Man kan byta ett armstöd, stoppning, tyg, måla om, byta bordskiva, och så vidare. Att räkna och sedan kommunicera miljövinster måste göras med stor försiktighet och transparens, så att inte felaktiga slutsatser dras.

För en helhetsbild av effekterna är det också viktigt att känna till och ta hänsyn till så kallade "rekyleffekter" (på engelska "rebound effects" [11]) Till exempel kan detta vara att medarbetare eller kunder inspireras av en cirkulär praktik och ändrar sitt beteende privat eller i andra organisationer. Eller att organisationen sparar pengar på åtagandet och därmed upphandlar mer inom ett annat område. Rekyleffekter kan alltså påverka miljöeffekten både positivt och negativt.

Man ska inte heller glömma att det är en organisations inställning till möbelhantering över tid som verkligen ger resultat. Det vill säga en inställning som handlar om att maximera möblers levnadstid genom att först och främst renovera för att behålla funktionen, inte av estetiska skäl. Men också att satsa på kvalitetsmöbler och möbler som är designade för att kunna byta ut trasiga delar och köpa begagnat framför nyproducerat. Detta kan vara svårt att få med i en beräkning av miljövinster.

Om det inte går att få fram någon exakt kalkyl på minskad miljöpåverkan av cirkulära åtaganden, **varför ska man då alls göra beräkningar?**

I många lägen är det siffror som gäller vid beslutsfattande. Vi anar att det cirkulära åtagandet ofta är bättre, men vi vet inte hur mycket bättre. Med en grov uppskattning kan vi få fram det beslutsunderlag som krävs för att få till förändring.

## 4. Så här kan du räkna

### 4.1. Definiera frågan och fokus

Det första du gör är att **definiera frågan ni söker svaret på**. Några exempel på frågor kan vara:

- *"Vad är den miljömässiga effekten av att ta med sig (en andel) befintliga möbler vid flytt, och komplettera med att köpa begagnade möbler, i stället för att köpa nytt?"*
- *"Hur mycket mindre klimatpåverkan blir det om vi upphandlar dessa 30 begagnade kontorsstolarna i stället för 30 nyproducerade?"*
- *"Hur många år extra måste vi använda dessa höj- och sänkbara skrivborden för att kompensera miljöpåverkan av renovering?"*

Det andra du gör är att **undersöka varför ni söker svar**. Är det för att motivera ledningen till ändrat upphandlingsbeteende? Att undersöka varför ni söker svar hjälper med att 1) identifiera vad som är viktigt att ta med i studien, som till exempel möbelsorter, samt att 2) identifiera mottagaren av resultaten och vad denna behöver veta.

Det tredje du gör är att definiera **den funktionella enheten, alltså vad du räknar på**. Det kan till exempel vara *"Användning av en möbel av en person under X år, där möbelen kontinuerligt är i ett acceptabelt skick"*.

Det fjärde du gör är att **välja systemgränser, alltså vilka delar av livscykeln du inkluderar i beräkningen**. En komplett livscykel är från vaggan till grav, alltså från produktion till avfallshantering. Beroende på frågan du söker svar på kan det dock vara mer relevant att enbart inkludera en del av livscykeln.

### 4.2. Hitta data och göra antaganden

Alla aktiviteter ger upphov till miljöpåverkan. Miljöpåverkan kan vara högre eller lägre jämfört med ett alternativ. **Miljöeffekten av åtgärden är skillnaden mellan det du planerar/kommer att göra och det du annars skulle ha gjort, basfallet**. Ska du göra en jämförelse behöver du alltså beräkna miljöeffekten av två åtgärder, till exempel "att köpa 10 nya besöksstolar" och "att byta tyg på 10 befintliga besöksstolar". Du behöver sätta upp en lista på hur många av vilken sorts möbel eller renoveringsarbeten som ingår i respektive fall.

Därefter tar du fram **miljödata**. I tabell 1 hittar du klimatdata för några vanliga kontorsmöbler. Klimatdata för flera möbler - och data för ytterligare miljöbelastningskategorier (utöver klimatpåverkan) - finns på den norska och internationella EPD-hemsidan [12, 13]. Data i tabell 1 ska ses som exempel. Klimatpåverkan kan skilja mycket mellan olika möbelproducenter och -modeller.

Ofta **behöver man göra antaganden** om till exempel livslängd och antal användningar. Om det går bygger man antaganden på fakta, från till exempel möbelproducenter, tillgänglig statistik och liknande studier.

Ett exempel på hur man skulle kunna göra grova antaganden för miljöpåverkan av renovering är att anta att den motsvarar en viss procentandel av miljöpåverkan av nyproduktion, till exempel att mindre renovering motsvarar 30 % och omfattande renovering 70 %. Var dock uppmärksam på att detta kan skilja mycket från fall till fall, vilket du kan läsa mer om i kapitel 2.2.

### 4.3. Allokering

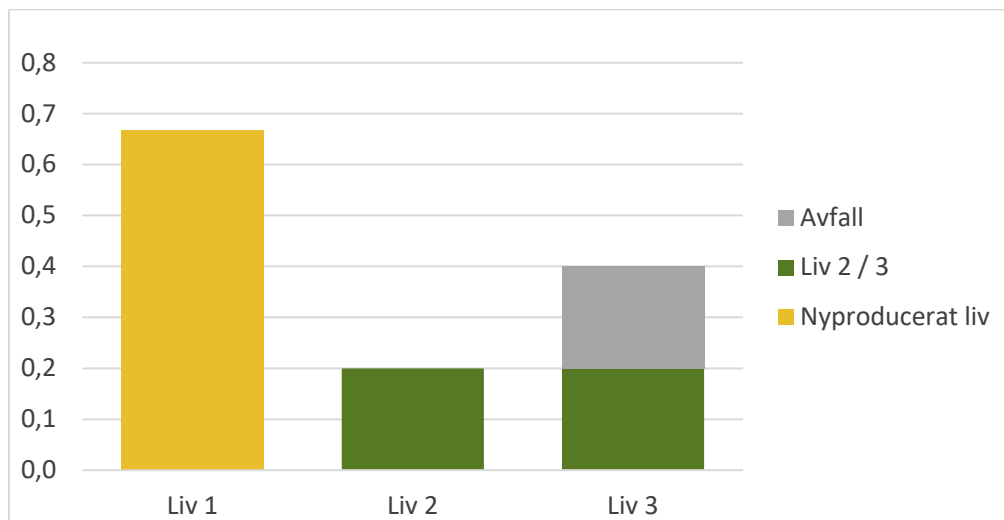
Beroende på frågan du ställer kan det vara nödvändigt att använda en allokeringsmetod, alltså en **fördelning av miljöpåverkan, eller bördan, från den totala möbelns livstid** mellan de olika "liv" denna livstid består av. Till exempel kan ett första liv vara tiden hos kunden som köper en nyproducerad stol, det andra livet vara hos kunden som köper denna stolen begagnat, och det tredje livet vara hos den sista kunden, som också avyttrar stolen i slutändan. Genom att allokera hanterar man frågor som "Vilket liv ska den slutliga avfallshanteringen allokeras till?", och "Ska produktionens klimatavtryck endast allokeras till det första, nyproducerade livet, eller ska det smetas ut över alla liv?".

Tänk på att för planetens skull spelar det ingen roll vem som får skulden för en del av den totala miljöpåverkan. Allokering är ett sätt att synliggöra hur olika aktörer längs värdekedjan kan ta ansvar, och att visa på hur en viss mängd miljöpåverkan kan delas mellan flera aktörer.

Boken "The Hitch Hiker's Guide to LCA" [14] presenterar olika sätt att allokera. Här tar vi upp några metoder som kan vara relevanta.

#### 4.3.1. Allokeringsmetod A – Endast direkta bördor

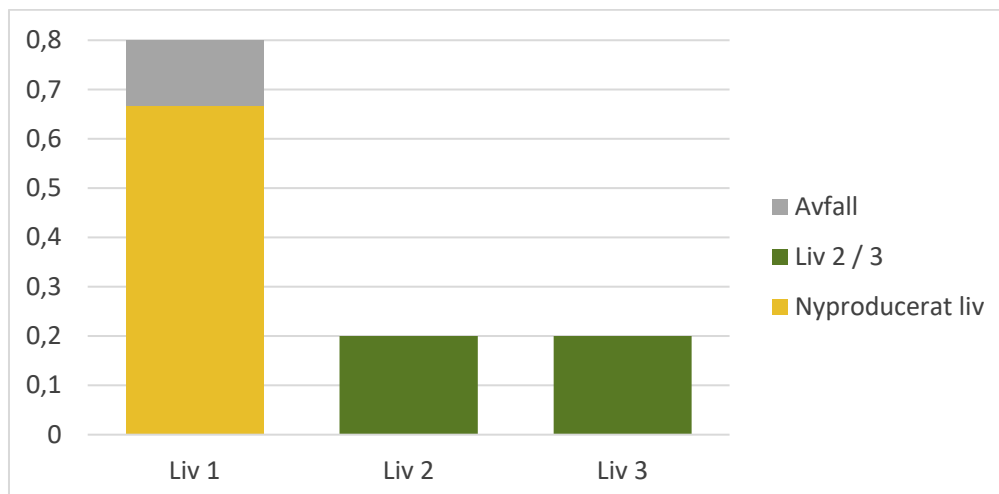
Enligt denna metod ska enbart direkt orsakade bördor allokeras till varje liv. Nyproduktion går till första livet. Avfallshantering går till sista livet. Energi- och materialbehov vid renovering går till det livet som renoveringen är avsedd för. Metoden kallas för "cut-off" i "The Hitch Hiker's Guide to LCA" [14].



**Figur 1.** Exempel på hur miljöpåverkan fördelas enligt allokeringsmetod A.

### 4.3.2. Allokeringmetod B – Produktion står för kvittblivning

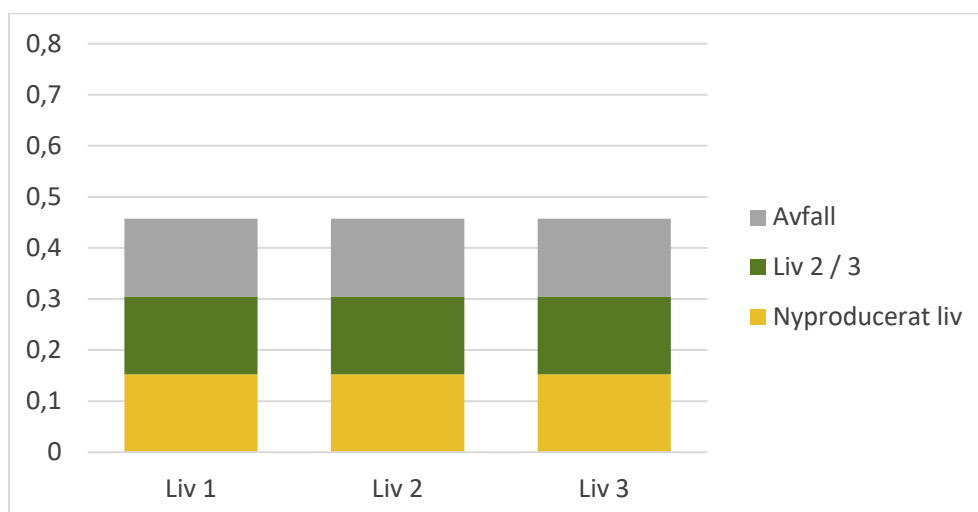
Metoden använder samma logik som allokeringmetod A, men i allokeringmetod B står det första livet för avfallshantering. Logiken bakom är att kvittblivningen är en konsekvens av produktionen och det första livet därför ska stå för den bördan. Metoden kallas för "raw material acquisition generate waste" i "The Hitch Hiker's Guide to LCA" [14]. Metoden motsvarar styrmedlet "producentansvar", som innebär att producenter ansvarar för att omhänderta uttjänta produkter [15].



**Figur 2.** Exempel på hur miljöpåverkan fördelas enligt allokeringmetod B.

### 4.3.3. Allokeringmetod C – Alla liv är lika värda

Metoden går ut på att all miljöpåverkan smetas ut över hela livslängden. Det enstaka livets börda beror därmed på andel tid av totala livslängd som tillbringas i det livet. Om livet till exempel är 5 år och totala livslängd är 25 år får livet 20% av miljöpåverkan. Metoden kallas "closed loop approximation" i "The Hitch Hiker's Guide to LCA" [14].

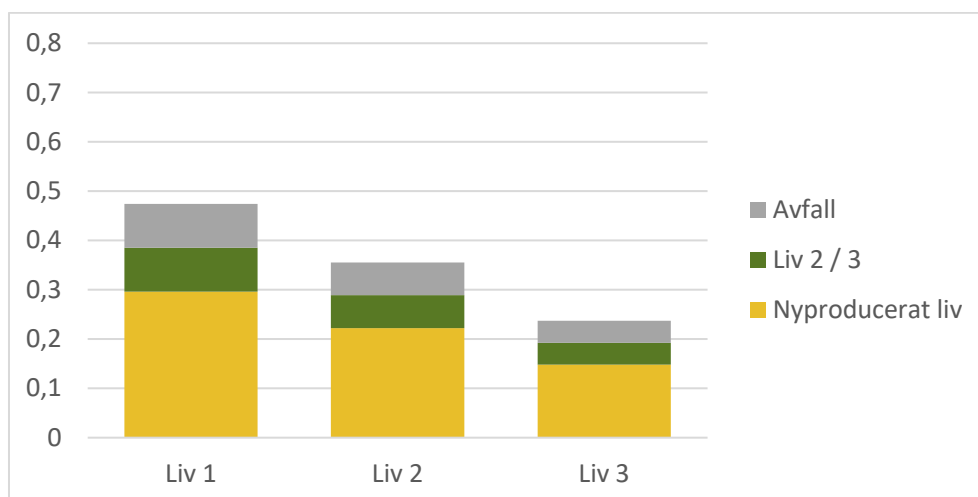


**Figur 3.** Exempel på hur miljöpåverkan fördelas enligt allokeringmetod C.



#### 4.3.4. Allokeringmetod D – Kvalitetsförlust

I denna metoden antar man att kvalitén på produkten minskar för varje liv, och att ju tidigare i livscykel desto större andel av miljöpåverkan får det bära. Total miljöpåverkan över livslängden fördelas genom att använda en fördelningsfaktor. Metoden kallas "relative loss of quality" i "The Hitch Hiker's Guide to LCA" [14]. Ett sätt att uppskatta kvalitetsförlust är att använda pris som fördelningsfaktor.



Figur 3. Exempel på hur miljöpåverkan fördelas enligt allokeringmetod D.

#### 4.3.5. Vilken allokeringmetod ska du välja?

Idag finns det ingen konsensus om vilken metod som anses bäst. Förhoppningsvis kommer beräkningsmetoder standardiseras inom olika branscher. Beroende på fall kan olika allokeringmetoder passa bättre:

- **Endast direkta bördor** kan vara bra om man bara har information om ett liv
- **Produktion står för kvittblivning** kan skapa incitament för producenter att ta mer ansvar för kvittblivningen av produkten
- **Kvalitetsförlust** kan vara bra när kvalitén minskar för varje liv, som för elektronik eller plaståtervinning
- **Alla liv är lika värda** är lättförståeligt och belastar inte en part mer än någon annan.

#### 4.4. Rekyleffekter

Som nämnts i kapitel 3 finns det rekyleffekter; indirekta effekter som sker utöver de direkta aktiviteterna i möbelns livscykel (dvs produktion, transport, renovering, avfallshantering) som kan ha små eller stora konsekvenser för miljön, positiva och negativa.

Ett exempel på en positiv rekyleffekt presenteras i en studie gjord på musikfestivalen Way Out West's inflytande på besökande. Henrik Jutbring och hans kollegor vid Göteborgs universitet undersökte hur festivalens beslut om att kött skulle sluta serveras på hela festivalområdet påverkade festivalen och besökarna [16]. Det visade sig att festivalen minskade sitt klimatavtryck med 40 %. Men inte nog med det – även 15 % av besökarna ansåg att festivalen hade stor påverkan på dem i deras beslut att

minska köttkonsumtionen även i vardagen. På samma sätt skulle införande av återbrukade möbler på arbetsplatser kanske kunna inspirera ändrad praktik på hemmaplan.

Om man ska fånga upp de faktiska rekyleffekterna kräver det att man genomför datainsamling i form av till exempel undersökningar av beteenden före och efter en ny praktik, och det kan kräva mycket tid och resurser (speciellt om man i tillägg ska kvantifiera effekterna, som i Jutbrings studie skulle motsvara att detaljera undersökningen till en nivå där man fångar upp just hur dessa 15 % minskar köttkonsumtionen).

Oavsett borde man inkludera rekyleffekter genom att reflektera över möjliga utfall **kvalitativt**. Exempel på frågor man kan reflektera kring:

- Kommer strategin med återbruk av möbler skicka signaler till anställda och kunder som gör att de kommer agera liknande? I vilken omfattning?
- Kommer strategin skicka signaler till möbelproducenter och återvinningsföretag om vad den generella kunden kommer kräva framöver? Hur mycket inflytande har vårt ena kontor?
- Om organisationen sparar pengar: vad kommer det investera dessa pengar i? Något som gynnar miljön eller utökad konsumtion?

## 5. Kommunicera resultaten

När du ska kommunicera resultatet, oavsett om det är genom en muntlig presentation, rapport eller uppslag på organisationens intranät, är det **viktigt att vara tydlig kring**:

- Frågan
- Vad du jämför med
- Funktionell enhet
- Systemgränser
- Antaganden
- Osäkerhetskällor
- Allokeringsmetod

Det är också viktigt att vara medveten kring formuleringar. Användningen av ord som "klimatbesparing" förutsätter att man har besparat planeten en viss klimatpåverkan. Om organisationen genomför en lokalanpassning eller flytt, och gör miljöval i samband med denna, måste du fundera över hur situationen skulle varit om organisationen *inte* lokalanpassade eller flyttade (hur oundviklig var lokalanpassningen/flytten?). Vad har besparingen gjorts i förhållande till?

Tänk också på vem som ska ta del av resultaten. Var medveten om att extern marknadsföring kräver ett mycket noggrant arbetssätt gällande beräkningar, spårbarhet av uppgifter, och motivering av antaganden. Jämförande miljöpåståenden som baserar sig på livscykelanalys äntligen ISO Standard 14040 kräver dessutom en oberoende revision av processen [17]

## 6. Fallstudie: RISE kontorsflytt 2019

RISE Research Institutes of Sweden har ett kontor på Eklandagatan 86 i Göteborg med plats till ca 100 medarbetare. Oktober 2019 flyttar kontoret till nya lokaler några hundra meter bort, Johanneberg Science Park 2.

Av miljöskäl vill RISE flytta med så många befintliga möbler som möjligt, samt komplettera med köp av begagnade möbler. Miljötänket har sitt ursprung på flera håll: 1) avdelningarna som jobbar på kontoret har miljö- och samhällsfokus, 2) individer inom RISE med ansvar och inflytande vid flyttprocessen driver på miljötänket, samt 3) det pågående projektet "Affärsmodellinnovation för cirkulära möbelflöden" har satt fokus på hur viktigt det är att organisationen agerar cirkulärt.



**Figur 4.** Eklandagatan 86 och framtida Johanneberg Science Park 2.

### 6.1. Frågan och fokus

**Frågan vi söker svar på** är "Vad är den klimtmässiga effekten av att ta med sig (en andel) befintliga möbler vid flytt, och komplettera med att köpa begagnade möbler, i stället för att köpa nytt?"

Orsaken till att vi söker svar på frågan är att belysa hur man kan göra effektberäkningar av miljöer, som del av projektet "Affärsmodellinnovation för cirkulära möbelflöden". Den primära mottagaren blir således aktörer inom och utom projektet som går igenom liknande processer. Beräkningen har också ett sekundärt syfte, nämligen att skapa engagemang inom RISE-koncernen vid att visa effekten av hållbart agerande.

Vi antar att den förväntade tekniska livslängden på återbrukade möbler kan jämföras med nyproducerade (se kapitel 2.3) och har därför inte specificerat livslängden ytterligare. Vi har valt den **funktionella enheten** "Användning av kontorets möbler under deras livstid, där möblerna kontinuerligt är i ett acceptabelt skick". För enkelhets skull har vi valt att **begränsa studien till miljöpåverkanskategorin klimatpåverkan**.

**Systemgränserna** är de samma som IVL använde i sin studie om egen lokalanpassning [18]; *cradle-to-gate*, där minskat klimatutsläpp från återbruk av en möbel antas motsvara växthusgasutsläppen från materialutvinning, transport och tillverkning av en motsvarande nyproducerad produkt. IVL tog också hänsyn till klimatbelastning från eventuell materialtillförsel i samband med rekonditionering av begagnade produkter i beräkningarna. Detta har vi valt att inte göra då vi över tid har observerat att slitage på befintliga möbler inte har med tekniska aspekter att göra. De har med felanvändning att göra, som när armstöd till kontorstolar går sönder för att de skaver mot skrivbordet (se figur 5). Det skulle därför inte vara någon skillnad mellan nya och begagnade stolar. I och med att RISE Eklandagatan säljer möbler istället för att slänga dem, tas inte avfallshantering med.



**Figur 5.** Trasig armstöd på kontorstol på RISEs Eklandagatankontor.

## 6.2. Data och antaganden

RISE kommer att ta med alla befintliga möbler, utom några få som inte kan placeras i det nya kontoret eller som bedömts ha nedsatt funktion. (Dessa överblivna möbler kommer att säljas). Möblerna kommer inte att renoveras för att uppnå enhetlig färgskala eller dylikt. Den ansvariga för flytten har en pragmatisk inställning, där det bara är tekniska fel som åtgärdas.

I Figur 6 illustreras hur befintliga möbler planeras att inkluderas i den framtida kontorsmiljön (se texter som "Bord från Rosa rummet, stolar från Stora konferensrummet").



**Figur 6.** Illustration av del av planlösning i Johanneberg Science Park 2.

Många sorters möbler och andra komponenter ingår när organisationer ändrar kontor. IVL inkluderade till exempel takabsorbenter och dörrar i studien av deras egna lokalanpassning [18]. I RISE-flytten inkluderar återbruket bara möbler. För att förenkla studien har vi valt att bara fokusera på de möbelsorter RISE har flest av:

- Kontorsstolar
- Stolar till mötesrum
- Hög- och sänkbara skrivbord
- Mötesbord

Samtliga möbler kommer flyttas med till det nya kontoret, vilket innebär 88 kontorsstolar, 88 skrivbord, 72 mötesstolar samt 9 mötesbord. Trots att det finns plats för fler personer på det nya kontoret kommer det inte finnas behov av fler skrivbord, kontorsstolar och mötesstolar, istället kommer antalet platser utökas genom tillgång till fler mötesrum. Det nya kontoret kommer därför kompletteras med sju mötesbord, dessa har införskaffats från en återförsäljare av begagnade möbler.

Klimatdata tas från tabell 1. Alla kontorsstolar är höga kontorsstolar. Mötesstolarna antas vara hälften trästol med stoppad sits och hälften metallstol med plastsits och rygg. Mötesborden antas alla ha samma mått (3600\*1200).

Vi räknar på två fall; ett där alla möbler köps nya (det vanliga beteende vid kontorsflytt [18]), och ett där befintliga möbler tas med och kompletteras med begagnade. För nyköpsfallet inkluderas

klimatpåverkan för produktion samt distribution. För återbruksfallet inkluderas bara distribution, i och med att möblerna behöver transporteras, men inte renoveras.

### 6.3. Allokering

Våra val av systemgränser, där vi utelämnar produktion av de återbrukade möblerna, motsvarar allokeringsmetod A – endast direkta bördor. Valet kan motiveras vid att RISE inte är första kunden, och, om RISE fortsätter nuvarande praktik, inte heller sista kunden (RISE säljer möbler tillbaka till återförsäljaren), och därmed bara påverkar och har information om ett liv.

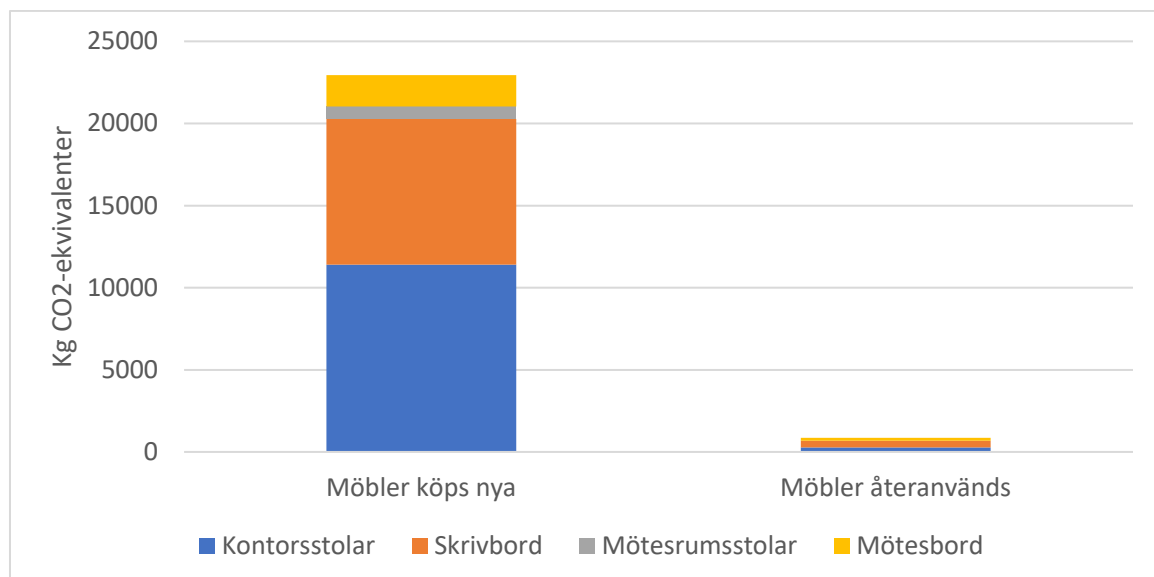
### 6.4. Rekyleffekter

Återbrukskonceptet har varit centralt för RISEs Eklandagatan-kontor från och med flytten dit 2014. Under de 5 åren som har gått har både anställda i företaget och besökande uttryckt sig mycket positivt till konceptet. Om konceptet faktiskt har bidragit till att människor privat eller på egna arbetsplatser har börjat agera mer cirkulärt vet vi inte med säkerhet. Men om det är så kommer vidareförändring av konceptet på nya kontoret förlänga och förstärka effekterna.

I och med att RISE undviker köp av 85 kontorstolar och skrivbord, och 45 mötesstolar och 18 mötesbord, kommer företaget att spara dessa pengar. Pengar som sparas kan till exempel användas till annan konsumtion, eller internt arbete. Exempelvis har planeringsprocessen som ligger bakom flytten, med inventering och statusvärdering av befintliga möbler, tagit mycket tid. En beräkning av den totala "livsryckelkostnaden" för flytten presenteras i "Snabbfakta LCC", som finns på [cirkularitet.se](http://cirkularitet.se).

### 6.5. Resultat och diskussion kring osäkerheter

Figur 7 illustrerar den minskade klimatpåverkan av att RISE tar med sig återbrukade möbler och köper begagnat jämfört med om RISE skulle göra det som är vanligt vid kontorsflytt, nämligen att köpa nyproducerade möbler.



**Figur 7.** Klimatpåverkan av två fall: 1) alla möbler köps nya, och 2) möbler återbrukas, antingen genom att de tas med från gamla kontoret eller upphandlas begagnade.

Skillnaden i klimatpåverkan, ca 22 ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, motsvarar att flyga från Göteborg till New York 22 gånger [19]. Skillnaden motsvarar också utsläppen från tjänsteresorna för 12 RISE-anställda under året 2018 [20].

Det finns flera osäkerhetskällor i beräkningen. Till exempel är miljödata för de olika möblerna valda efter befintliga EPD av liknande, men inte helt identiska, möbler. Mer specifika data, som passar till mötesrumsstolarnas faktiska materialkomposition, och mötesbordens storlek, skulle kunna ändra resultatet något. En annan osäkerhet är att vi i studien har valt att fokusera på enbart möbler. Detta kan ge en sned bild på den verkliga potentialen för återbruk. RISE återbrukar till exempel inte övriga interiörer såsom dörrar, takkomponenter och dylikt, då RISE har roll som hyresgäst i båda gamla och nya lokalen. Något annat som påverkar resultaten är val av allokeringmetod. Vi har valt en metod där RISE inte ansvarar för någon del av klimatpåverkan från produktion av de återbrukade möblerna. En annan allokeringmetod skulle gjort skillnaden mellan fallen "möbler köps nya" och "möbler återbrukas" mindre.



## Referenser

1. Bolin, L., et al., *Hållbarhetsanalys av cirkulära möbelflöden*. 2017, RISE: [www.ri.se](http://www.ri.se).
2. EPD Norge, *Environmental product declaration. Håg Tribute 9031*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
3. EPD Norge, *Environmental product declaration. R-10 Low Office Chair*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
4. EPD Norge, *Environmental product declaration. Pan Chair with armrest*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
5. EPD Norge, *Environmental product declaration. R-48 Seating chair*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
6. EPD Norge, *Environmental product declaration. Logic table 160 x 80 cm with electrically driven adjustable legs*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
7. EPD Norge, *Environmental product declaration. Office furniture, Factor Table 3600x1200x26mm HPL, 6 legs*. 2018, The Norwegian EPD Foundation: [epd-norge.no](http://epd-norge.no).
8. Jangfall, L. and P. Lundberg, *Aging and Wear In a Circular Economy*, in *The Institution for Economic and Industrial Development*. 2017, Linköping University.
9. Kempenaar, J., *Personlig samtal med försäljaren Rekomo*. 2019.
10. Andersson, J., et al., *Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor*. 2018, IVL: [www.ivl.se](http://www.ivl.se).
11. Mission Innovation, *Framework for Assessing Avoided Emissions. Accelerating innovation and disruptive low- and zero-carbon solutions. Part 2: Draft methodology for calculating avoided emissions. version 2018 – 1*. 2018: [www.misolutionframework.net/](http://www.misolutionframework.net/).
12. EPD Norge. 2019; Available from: [www.epd-norge.no](http://www.epd-norge.no).
13. EPD International. 2019; Available from: [www.environdec.com](http://www.environdec.com).
14. Baumann, H. and A.M. Tillman, *The Hitch Hiker's Guide to LCA*. 2004, Lund: Studentlitteratur.
15. Naturvårdsverket. *Producentansvar*. 2019 [cited 2019 21.10].
16. Jutbring, H., *Social Marketing through Events*, in *Department of Business Administration*. 2017: Göteborgs universitet. Handelshögskolan.
17. ISO, *ISO 14040:2006. Environmental Management - Life Cycle Assessment - Principles and Framework*. 2006, International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
18. Lindholm, C.L., et al., *Återbruk av möbler och interiöra byggprodukter Utvärdering och arbetsguide baserat på erfarenheter från IVL:s lokalanpassningar*. 2018, IVL: [www.ivl.se](http://www.ivl.se).
19. Myclimate. 2019 [cited 2019 17.09].
20. RISE, *Års- och hållbarhetsredovisning 2018*. 2018: file:///C:/Users/FridaRo/Downloads/RISE%20arsredovisning%202018.pdf.