

# RI. SE

[SAMHÄLLBYGGNAD]  
[SYSTEMOMSTÄLLNING]



Utvärdering av klimatpåverkan av OOAKIs soffomklädsel i förhållande till inköp av en ny soffa.

Clara Wickman, Robert Boyer

RISE Rapport :2026-26

# Utvärdering av klimatpåverkan av OOAKIs soffomklädsel i förhållande till inköp av en ny soffa.

Clara Wickman, Robert Boyer

# Abstract

## **Evaluation of the climate impact of OOAKI's sofa reupholstery relative to purchasing a new sofa.**

The furniture sector is characterized by high material intensity and climate impacts concentrated in upstream production processes. Extending the service life of existing furniture is therefore a key strategy for reducing greenhouse gas emissions while advancing circular economy objectives. This report evaluates both the **climate impact** and **circularity performance** of replacing sofa slipcovers through OOAKI's reupholstery service, compared to the alternative of purchasing a new sofa.

A life cycle assessment (LCA) was conducted to quantify climate impacts associated with sofa reupholstery and new sofa purchase. Four upholstery fabrics offered by OOAKI were analyzed, representing recycled synthetic material, synthetic material, natural fibers, and mixed fiber compositions. The assessment includes fabric production, confection, packaging, transport, and end-of-life treatment of the replaced upholstery. In parallel, a **C-metric** was applied to assess circular performance by capturing the extent to which existing sofa frames are retained in use and material flows are preserved through extended product lifetimes.

Results show that reupholstering a sofa results in approximately **82–117 kg CO<sub>2</sub>e per sofa**, depending on fabric choice and end-of-life assumptions. When reupholstery substitutes for the purchase of a new sofa, climate impacts are reduced by **28–57%**, depending on the relative lifetimes of the upholstery and sofa frame. The C-metric analysis demonstrates substantially higher circularity when sofa frames remain in use, however circularity declines as the sofa core depreciates and replacement slipcovers made from virgin (non-circular) material constitute an increasingly larger proportion of the product's total value.

The findings show that sofa reupholstery can deliver significant climate benefits while simultaneously improving material circularity, especially when a product retains its value well over time and is updated with circular replacement parts.

**The work in this report was supported by Vinnova, Sweden's Innovation Agency grant 2022-001716.**

Key words: furniture, furniture repair, circular furniture, circular economy, life cycle assessment, carbon impact, sofa

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport :2026-26

ISBN: **978-91-90109-54-0**

# Innehåll

<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>Innehåll</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Bakgrund</b> .....	<b>3</b>
1.1 Syfte och metod .....	3
<b>2 Resultat och scenarier</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Klimatpåverkan från OOAKIs värdekedja.....	4
2.1.2 Klimatpåverkan från referenssoffa.....	5
2.1.3 Utvärdering av klimatnytta .....	6
2.1.4 Scenario 1: småbarnsfamilj .....	8
2.1.5 Scenario 2: premiumsoffa .....	8
<b>3 Scenarier för beräkning av C-mått</b> .....	<b>8</b>
3.1 Uppskattning av C-värde för referenssoffkärna .....	9
3.2 Simulering av C-värde för soffor .....	11

# 1 Bakgrund

En soffa består vanligtvis av många komponenter, både från syntetiska material som polyuretan (för skum) och biobaserade material som trä (för stommen till soffan). Soffor är ofta tunga och behöver fraktas långa avstånd, från produktion till användare. All denna resursförbrukning och logistik kommer med miljöpåverkan.

Om vi använde våra soffor längre skulle miljöpåverkan från nyproduktion av soffor kunna minska. Den delen av soffan som ofta slits mest, och som användaren kanske tröttnar på, är tyget som klär soffan. Genom att enbart byta tyget på en soffa skulle man alltså kunna förlänga livslängden för soffan och därigenom minska miljöpåverkan från nyproduktion.

En mindre enkät till OOAKIs tidigare kunder gjordes. De flesta respondenterna svarade att om de inte hade klätt om sin soffa så hade de köpt en ny. Det finns därför anledning att tro att OOAKIs omklädningservice för soffor kan bidra med klimatnytta genom att kunderna på så sätt undviker att köpa en helt ny soffa.

## 1.1 Syfte och metod

Vi har utvärderat vad den potentiella klimatvinsten skulle kunna vara av att klä om sin soffa, och därmed förlänga dess livslängd, jämfört med att köpa en helt ny soffa.

Fyra olika tyger från OOAKI har inkluderats. Dessa tyger har olika fiberkomposition och olika densitet. Tygerna produceras även på olika ställen, vilket påverkar hur långt tygerna transporteras. Se Tabell 1 för information om de fyra tygerna.

Tabell 1. Information om OOAKIs tyger.

		<b>Tyg 1 Aria (återvunnet material)</b>	<b>Tyg MILTON NEW (syntetmateri- al)</b>	<b>Tyg CALEIDO (naturmateri- al)</b>	<b>Tyg 4 Lucca Fibreguard (syntet- /naturmateri- al)</b>
Fiberkomposition		100% återvunnen PET	97% PES, 3% nylon	63% bomull, 37% lin	73% PES, 27% bomull
Densitet	kg/m <sup>2</sup> fabric	0,51	0,30	0,38	0,45
Transport till tygleverantör	km	3 000	22 737	2 700	15 781
Transport till konfektion	km	1 866	848	209	1 146

En referenssoffa har tagits fram för att kunna beräkna klimatnyttan med omklädnad jämfört med att köpa en ny soffa. Soffan i det här fallet antas vara 200 cm bred och ha

en klädsel som utgör 19,6 m<sup>2</sup> tyg. Klädseln antas ha samma påverkan som OOAKIs tyger. Tabell 2 visar soffstommens komposition enligt en riktigt soffleverantör i Europa. Notera att detta är en generell beskrivning av en soffa. Den soffa som faktiskt köps och byts ut av en kund skulle kunna se annorlunda ut och innebära både högre och lägre klimatpåverkan än den referenssoffa som är specificerad här.

Tabell 2. Material och komponenter för en 200 cm bred referenssoffa exklusive dess tygklädsel.

Material/komponent	Vikt (kg)
Skum	12
Fjädrar	15
Plywood	17
Innertyg	1,3
Trä	2
MDF	2
Träben	1
Polyesterfiber	2
Fjädrar	0,5
Tejp	0,03
Non-woventyg	0,2
Blixtlås	0,02
Övrigt	0,75

Information om tygerna och dess värdekedja kommer från OOAKI. Materialåtgång och andra nödvändiga specifikationer för att uppskatta en typisk referenssoffa har också tillhandahållits av OOAKI. Denna information har översatts till klimatpåverkan genom att använda emissionsfaktorer framtagna med hjälp av databasen Ecoinvent (version 3) och programvaran SimaPro.

## 2 Resultat och scenarier

### 2.1.1 Klimatpåverkan från OOAKIs värdekedja

Klimatpåverkan från OOAKIs värdekedja för de fyra olika tygerna presenteras i Tabell 3. Omklädnad med tygerna ger upphov till mellan 4,1 och 5,8 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> tyg i klädseln. Till detta tillkommer cirka 0,2 kg CO<sub>2</sub>e per order om kunden beställer tygprover. Tyg 4 är det tyg som har högst klimatpåverkan och tyg 3 det som har lägst påverkan.

Produktion av tyget är det som står för störst klimatpåverkan, följt av avfallshantering. I det här fallet betyder avfallshantering att den gamla klädseln antas förbrännas.

Tabell 3. Klimatpåverkan för de olika delarna i OOAKIs värdekedja, i enheten kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> för klädseln.

	<b>Tyg 1 Aria (återvunnet material)</b>	<b>Tyg 2 MILTON NEW (syntetmaterial)</b>	<b>Tyg 3 CALEIDO (naturmaterial)</b>	<b>Tyg 4 Lucca Fibreguard (syntet-/naturmaterial)</b>
Tyg	3,2	3,0	3,4	4,5
Konfektion	0,27	0,27	0,27	0,27
Förpackning	0,04	0,04	0,04	0,04
Transport	0,01	0,01	0,01	0,01
Avfallshantering	1,4	0,9	0,3	1,0
<b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>)</b>	<b>4,9</b>	<b>4,2</b>	<b>4,1</b>	<b>5,8</b>

Klimatpåverkan för omklädnad av en 200 cm bred soffa ger upphov till mellan 82 och 117 kg CO<sub>2</sub>e om man inkluderar förbränning av det gamla tyget.

Tabell 4. Klimatpåverkan för omklädnad med OOAKIs tyger för en 200 cm bred soffa, med och utan avfallshantering för det gamla tyget.

	<b>OOAKI - Tyg 1 Aria (återvunnet material)</b>	<b>OOAKI<sub>2</sub> - Tyg 2 MILTON NEW (syntetmaterial)</b>	<b>OOAKI<sub>3</sub> - Tyg 3 CALEIDO (naturmaterial)</b>	<b>OOAKI<sub>4</sub> - Tyg 4 Lucca Fibreguard (syntet-/naturmaterial)</b>
Klimatpåverkan för tyget och dess konfektion och transport (kg CO <sub>2</sub> e/soffa)	75	71	78	100
Klimatpåverkan för tyget, dess konfektion, transport och förbränning av det gamla tyget (kg CO <sub>2</sub> e/soffa)	100	85	82	117

## 2.1.2 Klimatpåverkan från referenssoffa

Klimatpåverkan för referenssoffan presenteras i Tabell 5. Där visas klimatpåverkan för en 200 cm bred soffa, exklusive dess tyg. Påverkan presenteras både för produktion av en soffstomme, och avfallshantering för en stomme, som antas gå till förbränning.

Tabell 5. Klimatpåverkan för referenssoffans stomme och avfallshantering vid köp av ny soffa.

	Klimatpåverkan (kg CO <sub>2</sub> e/soffa)
Produktion av soffans stomme	133
Avfallshantering (förbränning) av soffans stomme	22

### 2.1.3 Utvärdering av klimatnytta

Potentiell klimatnytta med att klä om en soffa uppstår i de fall där ny klädsel kan ersätta inköp (och i förlängningen produktion) av en ny soffa. Det här förutsätter då att den tekniska livslängden av soffans stomme är längre än tygets livslängd.

För att illustrera vad den potentiella klimatnyttan kan vara har ett antal scenarier tagits fram.

Dessa scenarier utgår från att klädseln byts för att den gamla är utsliten och att alternativet hade varit att köpa en ny soffa. Med livslängd menar vi samtliga komponenter av soffan exklusive tyget. Det vill säga hur länge stoppning och andra komponenter håller sig i bra skick.

I Tabell 6 till Tabell 9 visas resultaten för minskad klimatpåverkan som kan erhållas när en soffklädsel byts ut i stället för att man köper en ny soffa när tyget är utslitet. De olika tabellerna visar resultaten för de olika tygerna från OOAKI. På y-axeln visas den tekniska livslängden på soffstommen och på x-axeln den tekniska livslängden på klädseln. I de fall klädselns livslängd är kortare än soffans livslängd kan en klimatbesparing göras i att klä om soffan (för alternativet antas vara att soffan förbränns och kunden köper en helt ny soffa).

Tabell 6. Minskad klimatpåverkan med att klä om en soffa med Tyg 1 när det är utslitet, i stället för att köpa en helt ny soffa och förbränna den gamla.

#### LIVSLÄNGD KLÄDSEL

	5	10	15	20
<b>LIVSLÄNGD SOFFSTOMME</b>				
5				
10	30%			
15	39%	30%		
20	43%	30%	30%	
25	46%	39%	30%	30%
30	48%	39%	30%	30%
35	49%	43%	39%	30%
40	50%	43%	39%	30%

Tabell 7. Minskad klimatpåverkan med att klä om en soffa med Tyg 2 när det är utslitet, i stället för att köpa en helt ny soffa och förbränna den gamla.

		<b>LIVSLÄNGD KLÄDSEL</b>			
		5	10	15	20
<b>LIVSLÄNGD SOFFSTOMME</b>	5				
	10	33%			
	15	43%	33%		
	20	48%	33%	33%	
	25	51%	43%	33%	33%
	30	53%	43%	33%	33%
	35	54%	48%	43%	33%
	40	55%	48%	43%	33%

Tabell 8. Minskad klimatpåverkan med att klä om en soffa med Tyg 3 när det är utslitet, i stället för att köpa en helt ny soffa och förbränna den gamla.

		<b>LIVSLÄNGD KLÄDSEL</b>			
Livslängd		5	10	15	20
<b>LIVSLÄNGD SOFFSTOMME</b>	5				
	10	36%			
	15	45%	34%		
	20	50%	34%	34%	
	25	53%	45%	34%	34%
	30	55%	45%	34%	34%
	35	56%	50%	45%	34%
	40	57%	50%	45%	34%

Tabell 9. Minskad klimatpåverkan med att klä om en soffa med Tyg 4 när det är utslitet, i stället för att köpa en helt ny soffa och förbränna den gamla.

		<b>LIVSLÄNGD KLÄDSEL</b>			
Livslängd		5	10	15	20
	5				
	10	28%			

LIVSLÄNGD SOFFSTOMME				
	15	37%	28%	
	20	41%	28%	28%
	25	44%	37%	28%
	30	46%	37%	28%
	35	47%	41%	37%
	40	48%	41%	37%

## 2.1.4 Scenario 1: småbarnsfamilj

I scenario 1 antas kunden vara en småbarnsfamilj. De äger en soffa som kan hålla i 15 år med deras användning. De antas dock ha stort slitage av klädseln, som endast håller i 5 år.

Genom att byta klädsel istället för att köpa en ny soffa vart femte år, kan man undvika 37–45% av utsläppen (276–302 kg CO<sub>2</sub>e) under dessa 15 år (beroende på vilket tyg man väljer).

## 2.1.5 Scenario 2: premiumsoffa

I scenario 2 antas kunden ha en premiumsoffa av hög kvalitet som har en teknisk livslängd på 35 år. Slitaget på klädseln antas inte vara särskilt stort för den här användaren och kan behållas i 20 år. Genom att byta klädsel istället för att köpa en ny soffa efter 20 år, kan man undvika 28–34% av utsläppen (138–151 kg CO<sub>2</sub>e) under dessa 35 år (beroende på vilket tyg man väljer).

# 3 Scenarier för tillämpning av C-mått

C-måttet, utvecklat av Linder, Sarasini och van Loon,<sup>1</sup> är en kostnadsbaserad mätmetod för att utvärdera produkters cirkularitet. En produkts C-värde (C) bestäms av andelen av produktens ekonomiska värde som kommer från återcirkulerad material. Enkelt uttryckt är C lika med det ekonomiska värdet av en produkts återcirkulerade material dividerat med dess totala ekonomiska värde. Resultatet är ett värde, mellan 0 och 1, där 1 representerar en produkt vars värde helt och hållet kommer från återcirkulerat material. En särskild fördel med C-måttet är att det inte är designat för någon särskild bransch och därför kan tillämpas i olika sammanhang. RISE-forskare har samarbetat med möbelindustrin, lokala myndigheters upphandlingsansvariga och bilindustrin för att tillämpa måttet. Dessutom visar en studie med produkter från olika branscher en tydlig

<sup>1</sup> Linder, Marcus, Steven Sarasini och Patricia van Loon. "Ett mått för att kvantifiera cirkularitet på produktnivå." *Journal of Industrial Ecology* 21, nr 3 (2017): 545–58. <https://doi.org/10.1111/jiec.12552>.

korrelation mellan höga C-värden och låg miljöpåverkan, såsom klimatpåverkan<sup>2</sup>, vilket bekräftar att detta mått visar det som många förväntar sig av cirkulär ekonomi.

<sup>2</sup>DSR-projektet utvecklade scenarier för beräkning av c-måttet för att studera hur utbyte av ett sofföverdrag påverkar C-värdet för hela soffan. Detta börjar med att bryta ner hela soffan i dess stomme (utan överdrag) och ersättningsöverdrag, och uppskatta ett c-värde för varje komponent.

### 3.1 Uppskattning av C-värde för referenssoffans stomme

Att uppskatta ett c-värde för en referenssoffas stomme innebar att ta fram en lista över stommens komponenter för en "standard tresitsig premiumsoffa" och tillhörande kostnader för komponenterna. Detta erhöles från en sofftillverkare i Europa. Komponentkostnad används som en proxy för "värde", vilket Linder et al (2017) förklarar kan bestämmas på flera sätt. Hela soffan är, enligt tillverkaren, värd 2015 euro. Tabell 10 listar alla referenssoffans komponenter, det huvudsakliga materialet som används i dessa komponenter, uppskattat återvunnet innehåll av materialet, ekonomiskt värde för varje komponent i referenssoffan och uppskattat c-värde för varje komponent. Uppskattat återvunnet innehåll bestäms genom att använda ett urval av värden från 16 offentligt tillgängliga miljöproduktdeklarationer (EPD) för soffor och sittmöbler, och vid behov också samråd med akademisk litteratur, materialvetenskapliga experter och statliga källor<sup>3</sup>. Generellt återvinns inte träkomponenter, skum, fjädrar och tejp ( $c = 0$ ), medan vissa hårda plaster, metaller och bomullsfibrer oftare består av återvunna material.

Efter att ha uppskattat andelen värde från återvunnet material kan c-värdet för hela referenssoffans stomme uppskattas till **0,127**, vilket betyder att strax under 13 procent av en premium soffstomme kommer från återcirkulerade komponenter.

---

<sup>2</sup> Linder, Marcus, Robert H. W. Boyer, Lisbeth Dahllöf, Emanuela Vanacore och Agnieszka Hunka. "Produktnivåns inneboende cirkularitet och dess relation till miljöpåverkan." *Journal of Cleaner Production* 260 (juli 2020): 121096. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121096>.

<sup>3</sup> En fullständig källbelagd datatabell som visar beräkningar för c-värden för olika referenssoffkomponenter finns på [denna länk](#).

Tabell 10. Referenssoffkomponenter, uppskattat återvunnet innehåll, ekonomiskt värde och c-score

Soffkomponenter	Material	uppskattad % återvunnen efter vikt	€	Andel av värdet	Ekonomiskt värde endast från återcirkulerade komponenter
Skum	Polyurtenen	0.0000	460	0.228	0.000
Fjäder	Fjäder	0.0000	340	0.169	0.000
Plywood	Plywood	0.0000	252	0.125	0.000
Fjäderkuddar tyg	blandad bomull	0.5100	164	0.081	83.640
Wood	Wood	0.0000	160	0.079	0.000
Underduk	bomull	0.5100	134	0.067	68.340
MDF (spånskiva)		0.0850	91	0.045	7.735
ben (gjorda av trä)	Wood	0.0000	90	0.045	0.000
Fiber	plast	0.3158	82	0.041	25.896
Nosagssprings	Stål	0.2827	48	0.024	13.570
Självgreppstejp		0.0000	48	0.024	0.000
Noww-vävda tyger	bomull	0.5100	45	0.022	22.950
Dragkedjor	plast och stål	0.2827	45	0.022	12.722
Inredning	Metall	0.2827	35	0.017	9.895
Klämmor för fjädrar	plast	0.5500	21	0.010	11.550
TOTAL utan textilöverdrag			2015	1.000	256.296

C-värde:  
 $(256,296/2015) =$   
**0,127**

C-värde för OOAKI-klädselmaterial uppskattades till 1,00 för Tyg 1 (återvunnet material) och 0,00 för Tyg 2-4, tillverkat av jungfruligt material.

## 3.2 Simulering av C-värde för soffor

Baserat på c-värde och tillhörande ekonomiska värden för soffstommen och olika klädselalternativ kunde vi uppskatta c-värdet för hela soffan. Tabell 11 visar kostnaderna för klädsel (i SEK), den totala kostnaden (stomme + klädsel), det uppskattade c-värdet för varje komponent (stomme och klädsel) och det totala C-värdet för varje hel soffa. År 0 har soffan Tyg1 (gjord av återvunnet material) ett C-värde på 0,38. De andra sofforna, med helt jungfruliga överdrag och samma referenssoffstomme, har ett C-värde på 0,08.

Vi simulerade förändringen i varje soffas c-värde över tid med antagandet att

- Soffstommen har en livslängd på 20 år och
- Soffägaren byter sitt överdrag vart femte år, vilket resulterar i fyra förändringar av överdraget.
- Soffstommen återanvänds helt ( $c = 1,00$ ) vid varje tillfälle av klädselbyte, men dess värde har minskat.
- Klädselvärdet vid varje omklädsel förblir konstant.

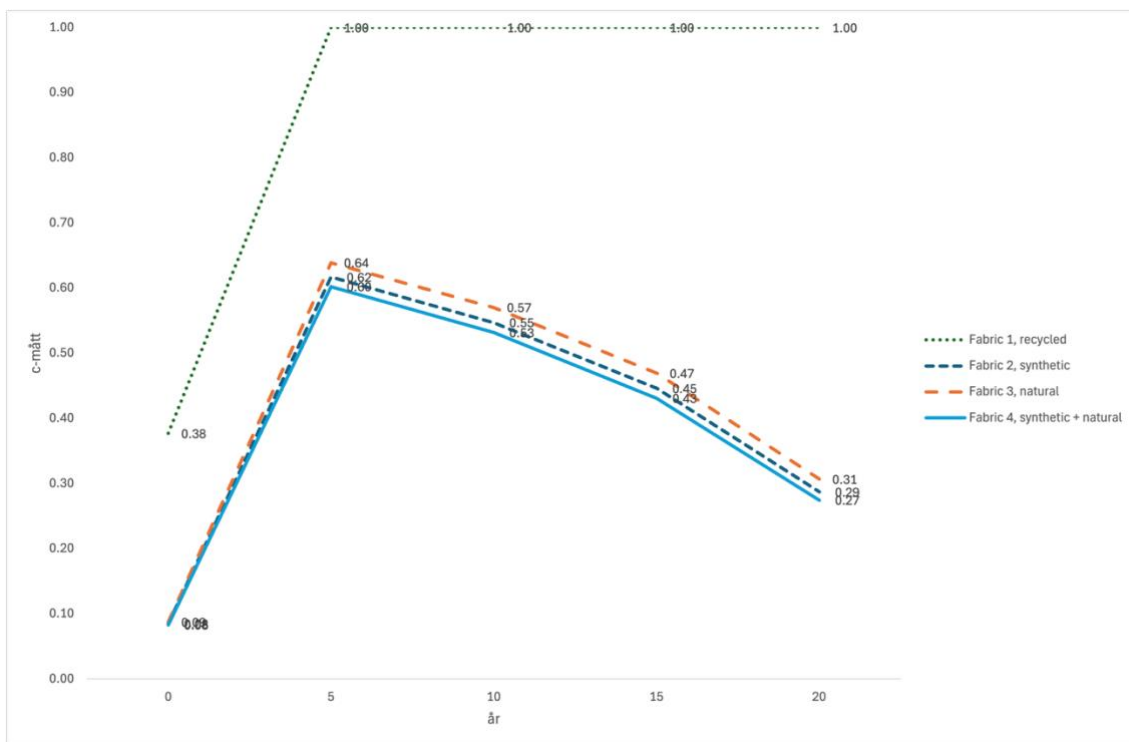
Vi vet att soffstommen är värd 2015 € eller 22045 SEK, och vi vet vilken kostnad varje överdrag för en tresits-soffa med 200 cm i bredd har. Givet C-måttets känslighet för ekonomisk effekt simulerar vi två olika avskrivningsscenarier.

- Scenario 1: linjär avskrivning, där soffans värde når noll år 25 (5 år efter den sista ersättningen)
- Scenario 2: 70 % årlig avskrivning, där soffans värde minskar med 70 % per år, och närmar sig - men når inte helt - 0 runt år 25.

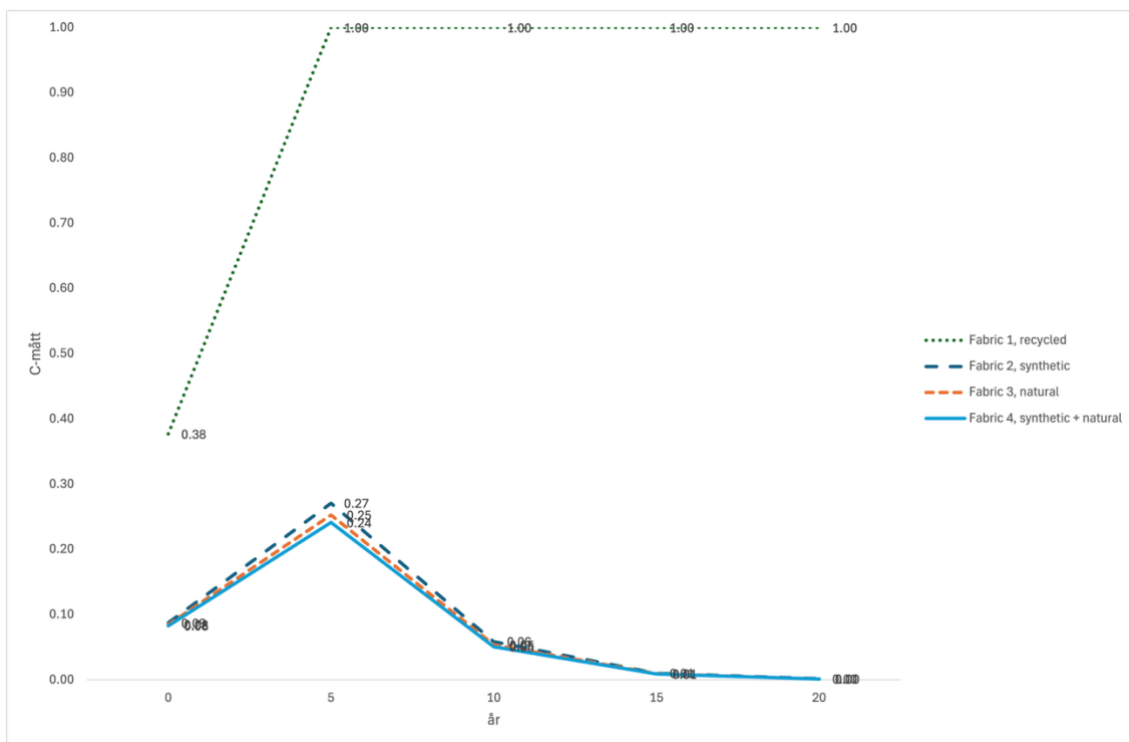
Scenarierna illustreras i Figur 1 och Figur 2 nedan. Vi ser år 0 att alla soffor börjar vid sitt initiala C-värde, illustrerat i Tabell 11. Efter fem år byter ägarna ut soffklädseln. Vid detta tillfälle återanvänds soffstommen helt ( $c=1,00$ ) och ersättningsklädseln är en ny produkt med varierande c-värde. I fallet Soffa 1 (med helt återvunnet material) ökar C-värdet till 1,00, eller *helt cirkulär* eftersom dess komponenter är en helt återanvänd soffkärna och en helt återvunnen klädsel. I fallen med Tyg 2-4 ökar även C-värdet efter år 5, till mellan 0,64 och 0,60 med små variationer på grund av klädselns olika ekonomiska värden och dess bidrag till andelen återcirkulerat innehåll.

Tabell 11: C-beräkningar för soffor med variabla överdrag

	Soffkärnan (referenssoffa)	Tyg1 (återvunnet material)	Tyg2 (jungfrulig material)	Tyg3 (jungfrulig material)	Tyg4 (jungfrulig material)
komponentvärde** (i SEK)	22045	8,845	9,965	10,945	11,645
totalvärde		30,890	32,010	32,990	33,690
C-score	0.127	1.00	0.00	0.00	0.00
C-mått (fullständig beräkning, inklusive sofföverdrag och soffkärna) vid år 0.		<b>0.38</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>



Figur 1. C-scenarier för en soffkärna med olika sofföverdrag, med antagande linjär avskrivning



Figur 2. C-scenarier för en soffkärna med olika sofföverdrag, med antagandet om 70 % årlig avskrivning

I både scenario 1 (linjär avskrivning) och scenario 2 (70 % årlig avskrivning) förblir Soffa 1 helt cirkulär vid varje klädselbyte under alla 20 år, eftersom stommen återanvänds helt och varje ersättningsklädsel återvinns helt. I fallet med Soffa 2-4 minskar c-score när soffstommen minskar i värde och den (helt nya) klädseln utgör en relativt större andel av soffans värde. Teoretiskt sett planar varje soffa ut till c-värdet på dess klädsel när stommen tappar värde. Detta sker relativt snabbare i scenario 2 eftersom soffstommen tappar värde snabbare.

Således, på grund av C-måttets prioritering av komponenters ekonomiska värde, blir tjänsten med bytt av klädsel *mindre* cirkulär över tid eftersom cirkulära delar blir mindre värdefulla och nya reservdelar relativt mer värdefulla. Dessa scenarier illustrerar två viktiga lärdomar.

Lärdom 1: Värdebevarande är avgörande för cirkularitet. Om soffstommen skulle behålla sitt värde tack vare till exempel hög hållbarhet, lätt reparerbarhet etc. skulle c-värdet inte minska alls.

Lärdom 2: Cirkulariteten hos reservdelar är avgörande för ett produkts eller en långsiktiga cirkularitet. I dessa scenarier ser vi hur Soffa 1, med en helt återvunnen ersättningsklädsel, förblir helt cirkulärt, teoretiskt sett för alltid. Samtidigt blir Soffa 2-4 gradvis "mindre cirkulära" eftersom deras ersättningsklädsel är helt jungfruliga.

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB  
Box 857, 501 15 BORÅS  
Telefon: 010-516 50 00  
E-post: [info@ri.se](mailto:info@ri.se), Internet: [www.ri.se](http://www.ri.se)

[systemomställning]  
RISE Rapport :2026-26  
ISBN: **978-91-90109-54-0**