

Förstudie och forskningsrapport **Feasibility study and research report**

**Cirkulär ekonomi & hållbara materialflöden inom
fönsterbranschen, -sektorn,**
inklusive en stor kvalitativ frågestudie med 33 företag & organisationer

**Circular economics & sustainable material-flows in the
window-sector, including a large qualitative case study with 33 companies &
organizations**

Finansiärer: Glasforskningsföreningen Glafo och Auktoriserat Fönsterunderhåll
Projektledare: Anders B Lindström
Projektperiod: mars 2019 – september 2019



Innehåll

	Sid
1 Sammanfattning och rekommendation	3
1.1.1 Sammanfattning	3
1.1.2 Abstract	4
1.2 Rekommendation och förslag på nästkommande projekt inom fönster	5
2 Uppdragsgivare, -tagare och finansiärer	6
2.1 Uppdragsgivare och finansiär	6
2.2 Uppdragstagare och finansiär	6
2.3 Sifferkommentar	6
3 Uppdrag och syfte samt fönsterpåverkans- och styrfaktorer	6
3.1 Uppdrag och syfte	6
3.2 Faktorer som reglerar, styr och påverkar fönstersektorn	7
4 Bakgrund och miljö- och hållbarhetstrender 2019	7
4.1 Bakgrund	7
4.2 Miljö- och hållbarhetstrender 2019	8
5 Vad är cirkulärt, hållbart och vad är standard?	11
5.1 Vad är cirkulärt och hållbart?	11
5.2 Vad är en standard?	11
6 Agenda 2030, Tvågradersmålet, Sveriges klimatpolitiska ramverk, Cirkulära steg samt Miljö- och klimataktörer inom Bygg & Fastighet	11
6.1 Agenda 2030	12
6.2 Tvågradersmålet, den globala uppvärmningen	12
6.3 Sveriges klimatpolitiska ramverk	12
6.4 Cirkulära steg för bygg & fastighet	13
6.5 Miljö- och klimataktörer som påverkar bygg- och fastighetssektorerna	13
7 EPD, BVD, LEED, LCA och LCCC/LCCA	14
7.1 Miljövarudeklaration / EPD	14
7.2 Byggvarudeklaration / BVD	14
7.3 LEED	15
7.4 Livscykelanalyser / LCA	15
7.5 Livskostnadsanalys / LCC eller LCCA	16
8 Fönsterlivscykeln och Fönsterbruksskedet med underhållsplan	16
8.1 Ett fönsters livscykel i åtta steg	16
8.2 Ett fönsters bruksskede och en 100-årig Underhållsplan	17
9 Arbetsmarknaden inom fönstersektorn	17
9.1 Ett fönsters arbetsmarknad	17
10 ISO 14001, avfallstrappan och måttet C	18
10.1 Miljöledningssystem ISO 14001 och 14001:2015	18
10.2 Avfallstrappan	19
10.3 Benämningen ”C - cirkularitet”	19
11 Nuläge, bostads- och fönsterbestånd samt referensfönster	19
11.1 Nuläge inom bygg & fastighet	20

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

11.2 Bostadsbeståndet i Sverige 2019	20
11.3 Fönsterbeståndet i Sverige december2019?	20
12 Tre referensfönster, ett linjärt fönsterexempel och tre kommuner	21
12.1 Tre referensfönster	21
12.2 Ett exempel på fönsterbyte med dagens linjära fönsterekonomi	22
12.3 Knivsta, Uppvidinge och Växjö kommun inom fönsterdeponi	23
13 Forskning och utveckling inom fönstersektorn	23
12.1 Innovation, ny teknik, ny design och nya material	23
14 Risker inom fönstersektorn	24
14.1 Konfliktmineraler	24
14.2 Riskmetaller	24
15 Den kvalitativa frågestudien	25
15.1 Intervjupersonerna och deras tillhörighet	25
15.2 Frågelistan med intervjuer	25
15.3 Frågelista med svar i procent	26
16 Sammanfattning och analys av frågestudien	38
16.1 Sammanfattning av frågestudien	38
16.2 Analys av frågestudien	41
17 Intervjupersoner i alfabetisk ordning	42
18 Källor	43
19 Bilagor	43
19.1 Skötselanvisning och 100-årig underhållsplan	43
19.2 Studiebesök, Häringetorp ÅVC, Växjö	45
20 Sändlista	46
21 Noterbart	46
22 Projektledarens tack	46

1 Sammanfattning och rekommendation

1.1.1 Sammanfattning / abstract

Upprinnelsen till denna förstudie och forskningsrapport var en debattartikel som Auktoriserat Fönsterunderhåll skrev för branschtidningarna våren 2018. Rubriken hette ”Gör fönsterbranschen till den första cirkulära ekonomin inom byggsektorn”.

Rapportens syften var att intervjua parterna och aktörerna i dagens linjära fönsterkedja, undersöka kunskaper och förutsättningarna för en ökad samverkan. Vidare ämnade denna förstudie att ta reda vad som styr, reglerar och påverkar fönsterbranschen idag och kartlägga var den cirkulära ekonomin och de hållbara materialflödena inom fönstersektorn befinner sig i nuläget. Dessutom försöka besvara hur ett fönster med så många insatsvaror och komponenter ska kunna bli mer cirkulärt och kan och vill vi skapa hållbara materialflöden. Slutligen försökte vi finna svar på om företagen och dess organisationer inom fönsterkedjan vill gå vidare tillsammans i ett kommande stort, brett forsknings- och utvecklingsprojekt.

Metoderna för denna förstudie och forskningsrapport var för det första att ge en överblick av politiska mål på FN-, EU-, och Sverigenivå, lagar, förordningar, föreskrifter, standarder, deklARATIONER, analyser samt miljö- och klimataktörer. Vidare presentera fönsterlivscykeln, fönsterarbetsmarknaden, miljöledningssystemet och avfallstrappan, bostads- och

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

fönsterbeståndet i Sverige, presentera tre referensfönster, exempel på linjär fönsterekonomi idag och möjliga risker inom fönstersektorn.

En stor del var att genomföra en stor kvalitativ frågestudie, på 71 frågor, genom intervju med 33 företag och organisationer i Sverige, vilka representerar fem av ett fönsters åtta livscyklar. Frågorna har avsett fönsterkunskaper, politik, skatter och avgifter, trender, fönsterteknik, fönsterdesign, innovation, miljö och klimat, arbetsmarknad, samverkan och samarbete, insatsvaror, avfall, deponi och återvinning samt om företaget eller organisationen är beredd att delta och medverka i ett nytt större kommande forskningsprojekt.

Undersökningen visar att de intervjuade företagen och organisationerna med anknytning till fönstersektorn, är mycket väl medvetna om miljö- och klimatfrågornas växande betydelse både i Sverige och i världen.

Resultatet av frågestudien visar också en stor teknik-, design- och kunskapsoptimism bland fönstersektorns företag. De intervjuade personerna tror att vi både kan och vill lösa miljö- och klimatproblemen i samverkan och åstadkomma ett paradigmskifte.

Nästan alla intervjupersoner tror att en cirkulär ekonomi kan konkurrera ut dagens linjära ekonomi och att det går kombinera affärsnytta med samhällsnytta. Nästan nio av tio företag och organisationer är beredda på att delta i ett nytt stort, brett och omfattande forskningsprojekt inom den cirkulära fönstersektorn och hållbara system.

Slutsatsen av denna förstudie- och forskningsrapport är, att vi i den svenska fönstersektorn är beredda och motiverade att samarbeta, för att gå vidare med ett större forskningsprojekt, där målet på sikt är skapa en cirkulär ekonomi med hållbara materialflöden inom fönsterbranschen.

Nyckelord: cirkulär, fönstersektor fönsterlivscykel, fönstersystem, fönsterteknik, hållbarhet, materialflöden

1.1.2 Abstact

The genesis of this feasibility study and research report was a debate article that Authorized Window Maintenance wrote for the industry magazines in the spring of 2018. The title was called "Make the window sector the first circular economy in the construction sector".

The purpose of the feasibility study and report was to interview the parties and players in today's linear window chain, to examine the knowledge and the conditions for increased collaboration; find out what controls regulate and affect the window industry today and map where the circular economy and sustainable material flows in the window sector are currently. Additionally, the report tried to answer how the manufacturing of windows, with so many input goods and components, should be able to become more circular. The industry does want to create sustainable material flows. Last, the report acknowledged that organizations within the window chain want to move forward together on a forthcoming broad research and development project.

The objectives of this study and research report were, firstly, to provide an overview of political goals, laws, regulations, regulations, standards, declarations, analyzes and environmental and climate actors at the UN, EU and Swedish levels. The window life cycle, the window work market, the environmental management system and the waste staircase, the housing and window stock in Sweden, present three reference windows, examples of linear window economics today and possible risks. Second, to conduct a large qualitative case study, encompassing 71 questions, through an interview with 33 organizations in Sweden, representing five of the eight

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

life cycles of a window. The questions concern window knowledge, politics, taxes and fees, trends, window technology, window design, innovation, environment and climate, labor market, collaboration, inputs, waste, landfill and recycling and whether the company or organization is prepared to participate in a new major upcoming research project.

The survey shows that the interviewed companies and organizations in the window sector are very well aware of the growing importance of environmental and climate issues both in Sweden and the world.

The results of the interviews also show a great technological, design and knowledge optimism among the companies in the window sector. The interviewees believe that they can and will solve the environmental and climate problems relating to window manufacturing, collaboratively, and achieve a paradigm shift.

Almost all the interviewees believed that a circular economy can outperform today's linear economy and that business benefits can be combined with social benefits. Nearly 9 out of 10 companies and organizations were prepared to participate in this broad and comprehensive research project in the circular window sector and sustainable systems.

The conclusion of this feasibility study and research report is that we in the Swedish window sector are prepared and motivated to collaborate on a larger research project, where the goal in the long term is to create a circular economy with sustainable material flows in the window industry.

Keywords: circular, window sector, window lifecycle, window system, window technology, durability, material flows

1.2 Rekommendation och förslag på nästkommande projekt inom fönstersektorn

1. Inleda samtal om ett kommande större forskningsprojekt med RISE, universitet och tekniska högskolor, vars arbetsnamn är idag; "Trä-, trä+al-fönstertillverkning, fönsterunderhåll & renovering och återvinning i en cirkulär miljö/kontext". Forskningsprojektet planeras bestå av ett antal delprojekt såsom; fönsterträ, fönsterglas & isolerrutor, fönstermetaller & beslag, design, funktion, energi, nya material, inre och yttre fönsterklimatskärm, säkerhet & skydd, additiv tillverkning, nya material, försegling, underhåll & renovering, återvinning & återbruk av kasserade fönsterpartier och fönsterlivscykelanalyser.
2. Planera för ett strategi- och startmöte med de inblandade intervjupersonernas bransch- eller arbetsgivarorganisation under senhösten 2019. Är organisationerna beredda att stödja och stötta (ej pengar och personal) ett kommande forskningsprojekt, där medlemsföretagen tar aktiv del i processen genom sin tid, engagemang och kunskap. Detta team kan eventuellt bli en övergripande styrgrupp för de kommande forskningsprojekten.
3. Söka forskningsanslag, pengar och samarbetspartners, om punkt 1 och 2 bifalls.
4. Påbörja resan och äventyret mot en mer cirkulär fönstersektor med hållbara materialflöden, vilket skulle ge alla ingående svenska företag inom fönstersektorn ett försprång gentemot sina inhemska och utländska konkurrenter.

Om företagen ständigt förbättras angående sin miljöpåverkan, så leder detta till ett starkare varumärke och ett ökat antal kunder.

2 Uppdragsgivare, -tagare och finansiärer samt sifferkommentar

2.1 Uppdragsgivare och finansiär

Glasforskningsföreningen/GLAFO är en ideell förening med säte i Växjö, som finansierar vetenskaplig forskning samt uppdrags- och utvecklingsarbete rörande glas och närstående material.

Styrelsen på åtta personer träffas 3 - 4 ggr per år och beslutar vilka projekt föreningen ska finansiera.¹

2.2 Uppdragstagare och finansiär

Auktoriserat Fönsterunderhåll ekonomisk förening har sedan grundandet 1996 arbetat i en kretsloppskontext inom fönstersektorn.

Auktoriserat Fönsterunderhålls koncept bygger på att om fastighetsägaren har bra äldre träfönster så bör dessa behållas och renoveras till nystandard. Fastighetsägaren rekommenderas att kombinera fönsterrenoveringen med olika energi- och isolerglaslösningar.

Affärsidén har alltid varit hållbarhet och en lång fönsterlivscykel.²

2.3 Sifferkommentar

Alla siffror som inte har fotnot eller parenteshänvisning under kapitlet 4 t.o.m. 12 är hämtade från mina källor. Se bilaga.

3 Uppdrag och syfte samt fönsterpåverkans- och styrfaktorer

Vad är syftet med denna förstudie och vilka påverkans- och styrfaktorer träffar ett fönster?

”Bara 9 procent av ekonomin i världen anses enligt forskningen vara cirkulär. Sverige är en av världens mest linjära ekonomier på grund av begränsad återanvändning återvinning. Vi blir inte mer cirkulära utan mindre.” (Aktuell Hållbarhet nr 3/2019, sid 27)

3.1 Uppdrag och syfte

Uppdraget och syftet är flerdelat.

Förstudien handlar för det första om, att träffa och intervjua de olika parterna och aktörerna i dagens linjära fönsterkedja (från råvaruuttag till deponi) och undersöka förutsättningarna för en ökad samverkan mellan dessa och för det andra vad som styr, reglerar och påverkar fönsterbranschen idag, kartläggning av nuläget och var befinner sig den cirkulära ekonomin och de hållbara materialflödena inom fönstersektorn idag?

För det tredje ska denna förstudie försöka besvara:

Hur kan ett fönster med så många olika insatsvaror och komponenter bli mer cirkulärt?
Kan vi skapa hållbara materialflöden med smartare design och med mindre råvaror och lägre energiförbrukning inom fönstersektorn?

För det fjärde ska förstudien besvara, om vi inom fönstersektorn vill samarbeta tillsammans med forskare från akademierna, forskningsinstitut och med pengar från EU,

¹ Se <https://glasforskningsforeningen.se/>

² Se <http://www.aukt-fonster.se/>

stiftelser m. fl., för att påbörja den långa resan mot en mer cirkulär ekonomi och mera hållbara materialflöden inom fönsterbranschen?

Vill vi inom hela fönstersektorn starta ett forsknings- och utvecklingsprojekt med ett antal del- eller understudier, för framtidens cirkulära ekonomi och hållbara materialflöden inom följande preliminära områden, ämnen och komponenter: glas, trä, fönstermetaller, nya material, förseglingar, teknik, design, konstruktion, energilösningar, beslag, säkerhet och skydd, additiv tillverkning, yttre- och inre fönsterklimatskärm etcetera?

3.2 Faktorer som reglerar, styr och påverkar fönstersektorn

Vilka faktorer (FN, EU, lagar, föreskrifter, standarder, aktörer) påverkar ett fönster och en fönsterdörr år 2019?

Vilka faktorer styr fönstertillverkning, livslängd, material och fönsterkomponenter samt underhåll och deponi?

Innan jag presenterar frågorna och svaren på intervjustudie (se punkt 15 och 15.1- 15.3), så kommer jag att i de inledande kapitlen 4 – 7 att ge en överblick av politiska mål på FN-, EU- och Sverigenivå, lagar, förordningar, föreskrifter, standarder, cirkulära steg, deklarerationer, analyser samt miljö- och klimataktörer.

Samtliga har en påverkan i någon form inom bygg- och fastighetssektorerna och därmed även fönsterbranschen.

Under kapitlen 8 – 10 redovisar jag fönsterlivscykeln, fönsterarbetsmarknaden, brukarna, miljöledningssystemet ISO 14001 och avfallstrappan, vilka alla har bäring på fönstersektorn idag.

I kapitel 11 belyser jag bostads- och fönsterbeståndet i Sverige med siffror.

Kapitel 12 har tre referensfönster, vilka ska visa på vad ett modernt trä-/trä+al-fönster innehåller och vidare exempel från den linjära ekonomin.

Forsknings- och utvecklingspotentialen presenterar i kapitel 13.

Eventuella risker med fönstertillverkning och fönsterrenovering belyses under kapitel 14.

4 Bakgrund och miljö- och hållbarhetstrender 2019

Vad är bakgrunden till denna förstudie med frågelistan och hur ser den växande miljö- och klimatfrågan ut detta år?

4.1 Bakgrund

Våren 2018 skrev Auktoriserat Fönsterunderhåll en debattartikel för branschtidningar och en längre rapport för hemsidan: Se bilaga.

”Gör fönsterbranschen till den första cirkulära ekonomin inom byggsektorn!

Där skrev AF bl.a.; ”Renovera och underhåll träfönster och skapa ett kretslopp på drygt ett sekel. Konstruera och designa nya fönster med återvinningsbara och utbytbara komponenter och inför en miljöavgift på nya fönster och en deponiavgift på kasserade fönsterpartier. Skapa en obligatorisk manuell- & maskinåtervinning, där vi tillvaratar alla fraktioner i ett fönsterparti (trä, metaller, glas, kitt, polysulfid, persiennor, plastdelar). Detta vinn-vinn-förslag ger förutom bättre miljöprestanda och samhällsvinst, även en innovativ miljö både vid tillverkning, underhåll och demontering.

Vi behöver med andra ord nya smarta affärsmodeller för den cirkulära fönstersektorn. Med nya tekniska lösningar, konstruktioner, hållbara materialflöden och med en dryg 100-årig systematisk underhållsplan, så kan fönsterbranschen bli byggsektorns pionjär inom den cirkulära ekonomin.

Om fönsterfabriker (inkl. dess underleverantörer), fönsterunderhållare (målerier, glasmästare, fönsterhantverkare, fönsterputsare), fastighetsägare och kretsloppsstationer/återvinningscentraler, myndigheter, akademier, forskningsstiftelser och politiker börjar samarbeta och samverka, så kan en övergång till en mer cirkulär fönstersektor bli snart bli verklighet.”

Auktoriserat Fönsterunderhåll har haft ett långt samarbete med Måleriföretagarna, Glasbranschföreningen, Planglasföreningen och sedan en tid även med Trä- och Möbelindustriförbundets Fönster- och Dörrgrupp. Dessa är fönstrets viktigaste branschorganisationer och alla har bäring på fönster.

Sverige, förutom Norge och Finland, är ganska unikt i Europa, genom att vi dels har ett mycket stort antal träfönster, dels att andelen träfönster som renoveras och underhålls är relativt hög.

Auktoriserat Fönsterunderhåll ansökte, mot bakgrund av vår debattartikel, om medel till en förstudie hos Glasforskningsföreningen med titeln; Cirkulär ekonomi & hållbara materialflöden inom fönsterbranschen, -sektorn. Medel till förstudien beviljades i slutet av februari 2019.

4.2 Miljö- och hållbarhetstrender 2019

Medvetenheten globalt och lokalt om klimat- och hållbarhetsfrågor ökar i allt snabbare takt. Organisationer, företag och individer drivs av ett engagemang för ökad hållbarhet. Tendensen är att fler konsumenter hellre väljer ett hållbart alternativ, såvida pris-skillnaden ej är för stor och garantitiden lika lång.

Hälsan, maten och klimatet blir alltmer i fokus. ”Minska din köttkonsumtion och öka ditt vegetariska matslag” är ett par av alla uppmaningar.

Hushållsavfallet minskar trots ökad konsumtion. 2018 minskade hushållsavfallet med sju kilo till 466 kg per person.³

”Nästan nio av tio svenskar tycker det är viktigt att arbetsgivaren tar ansvar för att minska sin klimatpåverkan, enligt arbetslivspanelen Manpower Work Life. En av tio har valt bort ett jobb på grund av klimatfrågan.”⁴

Så har t. ex. *Millenials* (födda 1983 – 1994) och *generation z* (födda 1995 – 2002) tappat förtroendet för företag och organisationer. De vill ha mindre snack och mer verkstad. Dessa generationer drivs i större utsträckning av värderingar och inte materiell standard.

³ Se [http://miljo-utveckling.se/hushallsavfallet-minskar-trots-okad-konsumtion/?utm_campaign=unspecified&utm_custom\[apsis\]=675193997&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3](http://miljo-utveckling.se/hushallsavfallet-minskar-trots-okad-konsumtion/?utm_campaign=unspecified&utm_custom[apsis]=675193997&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3)

⁴ Se <https://miljo-utveckling.se/9-av-10-vill-att-arbetsgivaren-tar-klimatansvar/>

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Här är några av årets budskap: köp inte nytt – återbruka, dela med dig eller byt saker, återvinn, vårda och laga dina prylar, välj kvalitet, låna eller hyr.

Minskad konsumtion ger alltid större klimatvinst än återvinning.

2019 kan vi abonnera eller hyra (streama/strömma) i stället för att äga. Man kallar det för accessbaserad konsumtion och då får man tillgång till en vara eller tjänst under en begränsad tid mot en avgift. Musik, film, semesterbostäder, bilpooler, kläder, glasögon och möbler är exempel på denna nya trend.

Företaget PantaPå kan via en app lösa in panten på Apotekets plastpåsar, Skogaholms brödpåsar och Yes diskmedelsflaska.

Tysklands miljödepartement förbereder en lag om förbud för plastkassar. Handeln med jordens plastavfall står inför ett paradigmskifte.

”Nu finns bin och andra pollinatörer med i regeringens handlingsplan för hållbar användning av växtskyddsmedel” (Aktuell Hållbarhet nr 3/2019, sid 16)

Minimera ditt kolavtryck (carbon footprint) både hemma och på jobbet!
Bind kolet i marken! Klimatkompensera!

Miljö- och klimatfrågan (växthuseffekten) växer exponentiellt och alla måste förhålla sig till den på ett aktivt sätt. Antalet väderkatastrofer och värmerekord tenderar att öka globalt.

Klimat- och miljöfrågan har toppat mitt nyhetsflöde t.o.m. september 2019.

Klimataktivisterna Greta Thunberg (utsedd till Sveriges hållbarhetsmätigaste 2019 av Aktuell Hållbarhet) påverkar skolelever i många länder och sätter press på världens mäktigaste politiker i klimatfrågan.

Hållbarhetskraven håller tillsammans med digitaliseringen på, att bli en av de allra viktigaste frågorna för företag att förhålla sig till.

”Två yrkesgrupper som är centrala för omställningen i Sverige, är inköparna på privata företag och upphandlarna inom offentlig sektor, eftersom hållbar produktion och konsumtion är avgörande för svensk del.” Parul Sharma, chef för Greenpeace Sverige.

IVL, Svenska Miljöinstitutet lanserar en öppen webbplattform för cirkulär upphandling, för att sprida kunskap och vägledning. Projektet ska kunna bidra till att antalet upphandlingar med cirkulära kriterier ökar.⁵

Hållbarhet (den nya hygienfaktorn) ökar även i betydelse inom bygg- och fastighetsbranschen. Bo mer tillsammans och på mindre yta samt minska på det materiella överflödet.

Exempel på hållbarhetstrender är livscykelänkande, cirkuläritet, hälsa, minskad

⁵ Se [http://miljo-utveckling.se/nu-bli-det-lattare-att-upphandla-cirkulart/?utm_campaign=unspecified&utm_custom\[apsis\]=675193997&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3](http://miljo-utveckling.se/nu-bli-det-lattare-att-upphandla-cirkulart/?utm_campaign=unspecified&utm_custom[apsis]=675193997&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3)

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

miljöpåverkan, samhällsnytta, mångfald, flexibilitet, anpassningsbarhet och lokalt producerad förnybar energi.

Vi fick nya miljöord. Kretslopp byttes mot cirkulär ekonomi, vi fick koldioxidlagring och växthuseffekt. Vi fick en livscykel, en ekotransport, ekodesign, monetarisering och miljöbedömningar samt ett tvågradersmål.

En ny ISO-standard (ISO 14008:2019. Monetär värdering av miljöpåverkan och tillhörande miljöaspekter) kom för att sätta en ekonomisk värdering runt miljöpåverkan.

Inom juridiken, miljöretten, civilretten och bolagsretten finns också möjligheter för att åstadkomma ett hållbart samhälle och vi kommer troligen att få se fler rättsprocesser inom miljöområdet. Bara politik och marknad räcker troligen inte till för klimat- och miljömålen ska kunna uppnås.

Holland är ett europeiskt land som redan arbetar med den cirkulära ekonomin och som erbjuder gratis online-utbildning på akademisk nivå, med lärare från ledande europeiska universitet och forskningsorganisationer.⁶⁷

The Netherlands has become a global leader in implementing the tenets of a “circular economy,” a radical new approach to sustainable living that focuses on reducing consumption, minimizing waste and reusing nearly everything. As Jeffrey Brown reports, some Dutch companies are repurposing discarded materials into other marketable goods, but it can still be a challenge to convince investors.⁸

Nederländerna har blivit en global ledare när det gäller att genomföra grunden för en ”cirkulär ekonomi”, en radikal ny strategi för hållbart liv, som fokuserar på att minska konsumtionen, minimera avfall och återanvända nästan allt. Enligt Jeffrey Browns rapport, återanvänder vissa nederländska företag kasserade material till andra försäljningsbara varor, men det kan fortfarande vara en utmaning att övertyga investerare.

Återvunnet glas från brittiska pubar blir isolering i svenska hus.⁹

En FN-resolution förbereds om ett planetärt nödläge.

Fyra länder, Storbritannien, Irland, Kanada och Frankrike, har deklarerat akutläge för klimatet. (Johan Rockström, SvD 9 aug. 2019)

Kan och klarar alla vi som finns inom den långa fönsterkedjan, från jungfruråvaror till deponi, att samarbeta mot ett mer cirkulärt och hållbart materialflöde inom fönstersektorn?

Då blir detta vårt testamente (legacy) till en renare, friskare och hälsosammare värld för våra barnbarn!

⁶ Se <https://online-learning.tudelft.nl/courses/engineering-design-for-a-circular-economy/>

⁷ Se <https://online-learning.tudelft.nl/courses/circular-economy-for-a-sustainable-built-environment/>

⁸ Se <https://www.pbs.org/newshour/show/dutch-businesses-work-to-prove-the-concept-of-a-circular-economy>

⁹ Se

https://www.recyclingnet.se/article/view/675088/fran_brittiska_pubar_till_svenska_vaggar?ref=newsletter&utm_medium=email&utm_source=newsletter&utm_campaign=daily

5 Vad är cirkulärt, hållbart och vad är en standard?

5.1 Vad är cirkulärt och hållbart?

Att försöka definiera orden cirkulär och hållbar är inte lätt. Det finns många förklarande ord och uttryck. Mina försök blir med fönstersektorns glasögon.

Naturens kretslopp är mallen.

Cirkulär är rundgång.

Farliga ämnen och material ska fasas ur konsumtionskedjan.

En livsstil som är anpassad för vår framtida renade livsmiljö.

Att skapa en cirkulär ekonomi kräver en stor systemförändring (från dagens linjära ekonomi) under lång tid.

Hållbara, långlivade produkter och varor av hög kvalitet med tidlös, klassisk design och estetik.

Prylar som är skapade för att enkelt kunna underhållas, repareras, lagas, återanvändas, materialåtervinnas eller energiutvinnas.

Produkten ska gå att uppgradera eller tekniskt återtillverka till en rimlig kostnad.

En ekologisk och/eller närproducerad vara.

I stället för att köpa och konsumera, kan jag hyra, prenumerera, låna, dela eller byta varan?

5.2 Vad är en standard?

Standarder är lösningen på återkommande problem. Målet med standarder är att skapa gemensamma, öppna rutiner, normer och på ett begripligt språk, vilka alla kan enas kring.

Alla produkter och tjänster ska hålla samma utlovade standard eller nivå över tid. Produktionen blir då effektivare och kvaliteten kan höjas med mindre resurser.

En standard är ett kvalitetsledningssystem av processer och rutiner, vilka styr ett företag eller organisation och ska tillgodose kundernas behov.

I Sverige skrivs standarder hos SIS tekniska kommittéer. Det är öppet för alla organisationer att delta för att vara med och påverka standarder i sin bransch.

SIS / Svenska Institutet för Standarder. Se www.sis.se

Idag skrivs alla standarder i samarbete med andra länder.

ISO 9001 är världens mest använda standard för kvalitetsledning.

ISO 14001 är världens mest använda standard för miljöledning.

I Sverige har SWEDAC mandat att ackreditera (kvalitetssäkra) certifieringsorgan.

Ett certifieringsorgan prövar ledning, kompetens och rutiner hos ett företag, för att se om man uppfyller kraven i en standard. Blir man godkänd så blir man certifierad och får ett nummcertifikat.

SWEDAC är en myndighet under UD och ett nationellt ackrediteringsorgan, som ska säkerställa att kvalitetskrav och normer omsätts i verkligheten. Se www.swedac.se

6 Agenda 2030, Tvågradersmålet, Sveriges klimatpolitiska ramverk, cirkulära steg samt miljö- och klimataktörer inom bygg & fastighet

Under detta kapitel kommer jag översiktligt att redovisa de politiska nivåerna från FN och EU, via regering och myndighet, till organisation, företag och ideell förening, vilka

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

alla har bäring på fönstersektorn.

6.1 Agenda 2030

År 2015 kom FNs Agenda 2030 med sina 17 globala hållbarhetsmål.¹⁰ Agenda 2030 är FNs plan för ett hållbart samhälle. De globala målen har antagits av världens ledare för att uppnå social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet till år 2030.

Alla mål berör fönstersektorn på något sätt, men tre mer direkt. Dessa är; nr 9 HÅLLBAR INDUSTRI, INNOVATIONER OCH INFRASTRUKTUR, nr 11 HÅLLBARA STÄDER OCH SAMHÄLLEN, nr 12 HÅLLBAR KONSUMTION OCH PRODUKTION.

”Agenda 2030 med 17 globala mål för utveckling syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. Globala målen är integrerade och odelbara och balanserar de tre dimensionerna av hållbar utveckling: den ekonomiska, den sociala och den miljömässiga.” Regeringskansliet 14 juli 2019.

Agenda 2030-delegationens slutbetänkande var ute på remiss till 1 juli 2019.

6.2 Tvågradersmålet, den globala uppvärmningen

FNs klimatkonferens 2015 ägde rum i Paris, där världens länder förband sig att bidra till en minskning av växthusgaserna. Ett beslut var att den globala uppvärmningen skulle begränsas till under 2° C år 2100, jämfört med tiden före industrialismen. Utsläppen av växthusgaser bör minskas 40 – 70 % år 2050 jämfört med år 2010 och nå en nollnivå år 2100.¹¹

Forskarna i FNs klimatpanel bedömde redan 2009 att klimatuppvärmningen bara får öka 1,5° C, om vi ska lyckas nå detta mål.

Tvågradersmålet är alltså ett centralt mål i den globala klimatpolitiken. Ska detta mål bli verklighet, så kommer det att kräva globalt samarbete, styrning av investeringar från fossilt till utsläppsfritt, ny syn på tillväxt, konsumtion, samhällsplanering och markanvändning.

Växthusgaserna är både naturliga och konstgjorda gaser, vilka utgör grunden till växthuseffekten. Gaserna absorberar delar av jordens värmestrålning. De främsta är (H₂O) vattenånga, (CO₂) koldioxid, (N₂O) dikväveoxid, (CH₄) metan och O₃ ozon.

Växthuseffekten är den uppvärmning av jordytan som åstadkoms av jordens atmosfär. Effekten beror på att en del av den värme som strålar ut från jordytan värmer upp luften i atmosfären i stället för att stråla ut i rymden. Jorden blir därigenom varmare än den skulle ha varit om den hade saknat atmosfär. [Wikipedia](https://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4xthuseffekt)

6.3 Sveriges klimatpolitiska ramverk

Riksdagen antog 2017 ett klimatpolitiskt ramverk på tre pelare: nya klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Syftet med detta ramverk är att skapa en fungerande politik. Detta är Sveriges bidrag till Parisavtalet.

Det klimatpolitiska rådet ska bistå regeringen med en oberoende utvärdering av klimatpolitiken.

Vilka är då Sveriges framtida tuffa energi- och klimatmål enligt Energimyndighetens

¹⁰ Se <https://www.globalamalen.se/>

¹¹ Se <http://www.klimatupplysningen.se/2018/08/13/tvagraderna.html>

tolkning av ramverket?¹² Sveriges mål är bättre och strängare än EUs klimatmål till 2030.
Observera att jämförande siffror saknas!

- Senast 2045 ska Sverige ha netto-noll-utsläpp jämfört med 1990.
- Utsläppen av växthusgaser ska vara 63% lägre 2030 jämfört med 1990.
- Utsläppen för inrikes transporter exkl. inrikesflyg ska vara 70% lägre år 2030 jämfört med 2010.
- Energianvändningen ska vara 50% effektivare 2030 jämfört med 2005.
- 2040 ska elproduktionen vara 100% förnybar. (Obs! Ej stoppdatum för kärnkraft.)

Detta klimatpolitiska ramverk ska sedan bygg- och fastighetssektorerna förhålla sig till, ihop med övriga cirkulära steg under punkt 6.4

6.4 Cirkulära steg för Bygg- & Fastighet

Vilka politiska beslut och vilka myndighetsbeslut har tagits, vilka får en direkt bäring på bygg- och fastighetsbranscherna?

2015 kom FN:s Agenda 2030 med sina 17 globala hållbarhetsmål. Se fotnot 8.

2016 (2015) klimatavtalet i Paris. Den globala temperaturökningen ska hållas långt under 2 grader och målet är 1,5 grader. Se fotnot 9.

2016 (2015) lanserade EU sitt paket för cirkulär ekonomi.¹³

2018 startade regeringens ”Delegation för cirkulär ekonomi”¹⁴

2018 Boverket Förslag till en ny klimatdeklarationslag vid uppförande av nya byggnader ur ett livscykelperspektiv. Byggnadens ägare blir ansvarig att lämna klimatdeklarationen till myndigheten. Startår 2020.¹⁵

2018 (dec) Naturvårdsverkets avfallsplan ”Att göra mer med mindre – Nationell avfallsplan och avfallsförebyggande program 2018 – 2023.”¹⁶

6.5 Miljö- och klimataktörer som påverkar bygg- & fastighetssektorerna

Här nedan presenteras de viktigaste miljö- och klimataktörerna i Sverige inom bygg- och fastighetssektorn, varav den viktigaste är Svenska Miljöinstitutet AB/ IVL. IVL AB ägs av en stiftelse och fungerar som en halv myndighet. I styrelsen utses hälften av ledamöterna inkl. ordföranden av regeringen, den andra hälften utses av näringslivet.

Svenska Miljöinstitutet/IVL äger Byggvarudeklarationen, Miljövarudeklarationen, BASTA Online och driver plattformen Centrum för cirkulärt byggande.

RISE / Research Institutes of Sweden AB

www.ri.se

RISE är ett statligt forskningsinstitut, som samverkar med akademi, näringsliv och samhälle för innovationsutveckling.

Svenska miljöinstitutet AB /IVL www.ivl.se

Centrum för cirkulärt byggande www.build.se

Dito: En marknadsplats för återbrukbara byggprodukter har startat aug. 2019.¹⁷

¹² Se <http://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/sveriges-energi--och-klimatmal/>

¹³ Se https://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_sv.htm

¹⁴ Se <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/08/regeringen-utser-delegationen-for-cirkular-ekonomi/>

¹⁵ Se <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2018/klimatdeklaration-av-byggnader/>

¹⁶ Se <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsplanen/>

¹⁷ Se <https://market.ccbuild.se/>

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

EcoOnline AB

www.ecoonline.se

BASTA AB

www.bastaonline.se

Byggvarubedömningen ek för

www.byggvarubedomningen.se

SundaHus AB

www.sundahus.se

Svanen och EU-Blomman

Dessa ägs av staten via Miljömärkning Sverige AB. Svanen ska bidra till att målen för konsumentpolitik uppfylls genom hållbar konsumtion. Svanen är en nordisk miljömärkning. www.svanen.se

FSC/Forest Stewardship Council (Skogförvaltningsrådet)

www.fsc.org

FSC är en internationell icke-vinstdrivande organisation, med huvudkontor i Bonn. Genom sitt certifieringssystem FSC, uppmuntras ett miljöanpassat, samhällsnyttigt och ekonomiskt livskraftigt bruk av världens skogar.

”Forest for all forever”

Sveriges Byggindustrier ”Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning”¹⁸www.sverigesbyggindustrier.se

sis Miljöstandarder verktyg för cikaläritet. ISO 140034. Ny internationell

ledningssystemstandard för cirkulär ekonomi startade våren 2019 www.sis.se

Sweden Green Building Council ideell för

www.sgbc.se

Nätverket för Hållbart Näringsliv ideell för

www.nmc.a.se

7 EPD, BVD, LEED, LCA och LCC/LCCA

Under detta kapitel presenteras olika deklARATIONER, analyser, vilka alla har direkt verkan på alla råvaruleverantörer, underentreprenörer, fönstertillverkare och byggherrar.

7.1 Miljövarudeklaration / EPD

Ett sätt att informera om en produkts miljöpåverkan är genom en EPD, vilken också kan vara underlag för bolagets marknadsföring.

Miljövarudeklarationer (EPD Environmental Product Declaration) handlar om produkters miljöpåverkan under en livscykel. EPD är en redovisning av miljöprestanda eller miljöegenskaper dvs produkters påverkan på miljön.

Miljövarudeklarationer är ett sätt för leverantören att visa sin produkts miljöegenskaper på ett sakligt och informativt sätt, med ett oberoende verifierat dokument.

EPD är ingen garanti för att produkten är miljövänlig. EPD är bara ett redskap för att jämföra produkter och tjänster vid upphandling och inköp.

Till skillnad från Byggvarudeklarationer så redovisar Miljövarudeklarationer direkt miljöpåverkan i form av allt från koldioxidutsläpp, till energiåtgång och nedbrytning av ozonlagret. EPD bygger på miljömässiga resultat utifrån en livscykelanalys (se punkt 7.3), av en produkts eller tjänsts livscykel.

Alla EPD ska granskas och verifieras av en oberoende tredje part (certifieringsorgan). Swedac ackrediterar (godkänner) dessa och Svenska Miljöinstitutet (IVL) är styrande ”myndighet”.

7.2 Byggvarudeklaration / BVD

Genom Byggvarudeklarationer har Sverige ett unikt, frivilligt branschsystem för att lämna miljöinformation om byggvaror. BVD används för att dokumentera och göra

¹⁸ Se https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi-miljo/resurs-och-avfallsriktlinjer-vid-byggan__1264

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

miljöanpassade materialval vid nyproduktion, drift och ändring av byggnader.

Innehållet i Byggvarudeklarationen garanteras av byggvaruleverantören. Kraven är att företaget ska vara utan miljö- och hälsofarliga ämnen vid tillverkning, energisnål produktion samt aktiv påverkan på sina underleverantörer till en giftfri produktion.

Byggvarudeklarationerna används i byggbranschens olika miljöbedömningssystem såsom Byggvarubedömningen, SundaHus och BASTA.

7.3 LEED™ – miljöprestanda fastigheter

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design, är det mest kända bedömningssystemet, utvecklat och administrerat av den icke vinstdrivande föreningen U.S. Green Building Council.

LEED är anpassat för alla typer av byggnader genom att olika versioner utvecklats från grundversionen.

LEED kan användas i såväl projekterings- och driftstadiet samt för befintlig byggnad.

Den version av LEED som oftast används, bedömer byggnadens miljöprestanda utifrån områdena: närmiljö, vattenanvändning, energianvändning, material och inomhusklimat. Bonuspoäng uppnås för innovation i projektet och regionala hänsynstaganden.¹⁹

Maximala poängen i alla versioner är 100 poäng plus eventuella bonuspoäng. För att uppnå lägsta nivån i LEED™ krävs minst 40 poäng. Därefter finns Silver, Guld och Platinum, där Platinum kräver att byggnaden uppnår 80 poäng eller mer.

7.4 Livscykelanalyser / LCA

Livscykelanalys eller Life Cycle Assessment (LCA) handlar om en produkts miljöpåverkan. Livscykelanalys är en metod för att skapa en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en varus livscykel från råvaruutvinning, via tillverkning, förbrukning och underhåll till avfallshantering/deponi, inklusive alla transporter och all energiåtgång i mellanleden. ”Från vaggan till graven.”

Genom Livscykelanalyser kan man ta reda på vilka steg i den linjära produktionskedjan, där miljöpåverkan är som störst. Då kan företaget fokusera sina miljöansträngningar på dessa steg och därmed skapa ett effektivt miljöledningssystem.

När efterfrågan på miljöinformation växer, när miljölagstiftningen vässas inom EU och i Sverige och när globalt ansvarsfullt företagande sprids, så kommer fler företag och organisationer att göra livscykelanalyser framöver.

De komplexa ISO-standardserien för livscykelanalys omfattar sex standarder.

ISO 14040 Miljöledning – Livscykelanalys – Principer och struktur

ISO 14041 Miljöledning – Livscykelanalys – Definition av mål och omfattning samt inventeringsanalys.

ISO 14042 Miljöledning – Livscykelanalys – Miljöpåverkansbedömning

ISO 14044 Miljöledning – Livscykelanalys – Krav och vägledning

ISO/TR 14047 Miljöledning – Livscykelanalys – Exempel på miljöpåverkans-

¹⁹ Se <http://miljobarometern.stockholm.se/energi/energianvandning-och-energiproduktion/miljocertifierade-byggnader/>

bedömningar på ISO 14042

ISO/TR 14048 Miljöledning – Livscykelanalys – Format för datadokumentation

ISO/TR 14049 Miljöledning – Livscykelanalys – Exempel på tillämpning av
ISO 14041

De hudsakliga fyra faserna/stegen i en livscykelanalys är:

1. *målbeskrivning och omfattning*; undersökningens syfte och ambitionsnivå beskrivs.
Varför görs den och för vem? Hur ska resultatet användas?2. *inventering*; gör ett flödesschema från vaggga till grav. Information/data om material
och processer samlas in. Miljöbelastningen för processerna fastställs.3. *miljöpåverkansbedömning*; denna fas delas in i två delsteg.I det första delsteget, *klassificeringen* sorterar man stegen i varans livscykel efter
vilken typ av miljöpåverkan man är intresserad av. Här finns tre huvudgrupper:
resursförbrukning, hälsoeffekter och ekologiska effekter.I nästa delsteg, *karaktäriseringen*, beräknas eller uppskattas hur stora utsläppen eller
problemen är inom de tre huvudgrupperna.4. *resultattolkning*; resultatet behöver analyseras och tolkas. Det kan t. ex. innehålla en
förbättringsanalys för hur produktens miljöpåverkan kan minskas. Företaget kan
ändra någon del av sin process. Konsumenten kan kanske lättare välja produkt.Inom fönstersektorn är Livscykelanalyser väldigt ovanliga och bara något enstaka större
företag har börjat studera LCA enligt min frågestudie.Boverket har föreslagit att år 2020 ska livscykelperspektivet vara utgångspunkt för all
ny- och ombyggnad, liksom vid förvaltning av befintlig bebyggelse.

7.5 Livscykelkostnadsanalys / LCC eller LCCA

Livscykelkostnadsanalys / LCCA eller LCC (Life Cycle Costing eller Life Cycle Cost)
är en ekonomisk analys där en produkts totala kostnader och intäkter sammanställs över
hels dess livslängd. LCCA är ett verktyg för att bestämma det mest kostnadseffektiva
konkurrerande alternativet för att köpa, äga, driva och underhålla samt till sist avyttra
objektet.När LCC används i kontrakt mellan en kund och en leverantör, är LCC-omfattningen
den kritiska delen. Vilka delar ska ingå och vilka delar ska inte ingå? Riskerna med
LCC är att om verktyget blir för stort så blir det opraktiskt och begränsar besluts-
förmågan. Blir omfattningen för liten, blir verktyget snedvridet och därmed opålitligt.

Inom fönstersektorn är Livscykelkostnadsanalyser obefintliga enligt frågestudien.

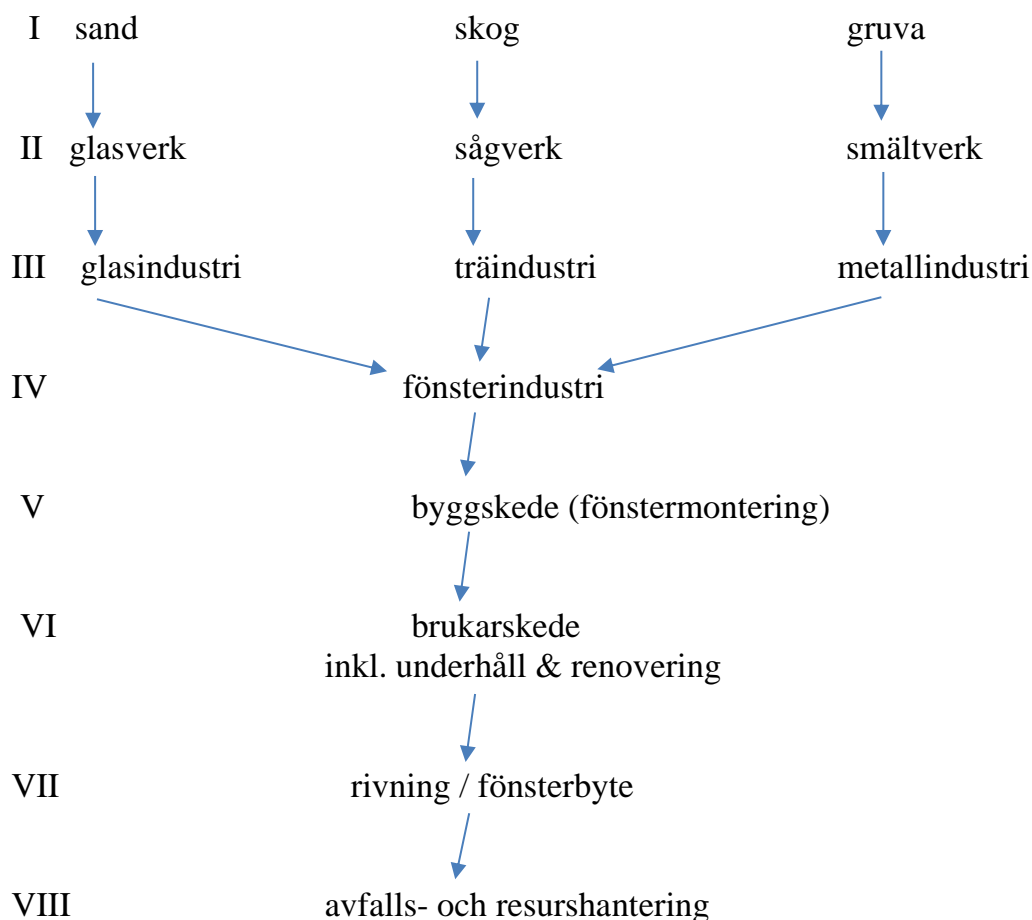
8 Fönsterlivscykeln och Fönsterbrukarskedet med Underhållsplan

I detta kapitel visas de åtta stegen i fönsterlivscykeln och underkapitel 8.2 handlar om
ett fönster längsta livssteg – bruksskedet.

8.1 Ett fönsters livscykel i åtta steg

Hur ser livscykeln för ett fönster-, fönsterdörrs tre största ingående material/
komponenter ut?

Dessa är glas, trä och metall (stål, aluminium).



Varje pil i livscykeln betyder transport.

Inom varje steg i fönsterkedjans livscykel sker det också en distribution från och till alla inblandade underleverantörer.

8.2 Ett fönsters brukarskede och en 100-årig Underhållsplan

Steg IV som är fönstrets eller fönsterdörrens brukarskede, är ett essentiellt steg för att kunna skapa hållbara materialflöden, för en lång livscykel och för en framtida cirkulär fönsterekonomi.

Fönster är ju en av byggnadens mest utsatta och vitala delar och ett fönster/fönsterdörr bör kunna följa husets hela livslängd, det vill säga i åtminstone 100 år.

Därför lanserar Auktoriserat Fönsterunderhåll under oktober 2019, en mer än 100-årig underhållsplan med skötselanvisning. Den 100-åriga underhållsplanen är utprovad i verkligheten, av entreprenörer inom fönsterunderhåll och renovering runt om i Sverige under drygt 20 år.

Underhållsplanen har en 4-årsintervall för normala väderområden och en 3-årsintervall för utsatta väderområden samt en skötselanvisning. Se bilaga zz.

9 Arbetsmarknaden inom fönstersektorn

9.1 Ett fönsters arbetsmarknad

Hur stor är arbetsmarknaden inom fönstersektorn om vi räknar på hela fönsterlivscykeln

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

enligt punkt 8.1?

Det går inte att beräkna antalet sysselsatta exakt och att göra en uppskattning avstår jag ifrån.

Det som är mest talande, är att fönsterarbetskraften i Sverige finns inom alla fem arbetsmarknadssektorerna (skog ingår i jordbruk)!

Industrin;	550 000 sysselsatta	steg I - IV
Byggverksamhet:	340 000	steg V
Privata tjänstesektorn	2,200 000	steg VI och VII
Jordbruk	70 000	steg I
Offentlig tjänstesektor	1.600 000	steg VIII

Utifrån ovanstående siffror,²⁰ så utgör fönstersektorn och fönsterbranschen en okänd, men tydlig andel av den svenska sysselsättningen, vilken är svår att kvantifiera.

Även om arbetsmarknaden förändras i en allt snabbare takt genom agilt (delegerat, inkluderat, interaktivt, förändringsbart, transparent) handlande, AI/Artificiell Intelligens, digitalisering, automatisering och globalisering, så kommer troligen fönsterarbetsmarknaden bestå om än i något ändrad tappning.

Ett fönster kommer säkert att sitta på plats i ytterväggen även om 100 år.

10 ISO 14001, avfallstrappan och måttet -C

Under detta kapitel presenteras världsstandarden ISO och avfallstrappan, vilka båda har verkan på alla råvaruleverantörer, underentreprenörer, fönstertillverkare och byggherrar. Måttet eller indexet "C = cirkularitet" kan eventuellt bli en faktor, när man ska märka fönster i framtiden.

10.1 Miljöledningssystem ISO 14001 och ISO 14001:2015

Det är viktigt för alla organisationer och företag att den yttre miljöpåverkan, som orsakas av deras produkter och tjänster minimeras och att alla bör kunna visa ett gott resultat av sitt miljöarbete/-prestanda.

Huvudsyftet med en miljöstandard är att den ska vara ett stöd i arbetet med miljöskydd och att förebygga miljöföroreningar. Miljöledningssystemet riktar sig mot alla externa intressenters, inklusive samhällets, behov av att skydda miljön.

Principen för ett miljöledningssystem är kort:

Inför en miljöpolicy, gör en planering utifrån policyn och sedan inför och drifvar företaget/organisationen detta miljöledningssystem. Därefter kontrolleras och korrigeras ledningssystemet regelbundet och en gång per år ska detta revideras av en tredje part (certifieringsorgan).

Dessa steg ska via ledningens genomgång med all personal, leda till en ständig förbättringsprocess av miljöprestanda, vilket också är syftet.

Nyheterna i ISO 14001:2015 gäller förutom ledarskapets kompetens, att miljöledningen ska vara integrerad i affärsplanen, ha en bred och djup omvärldsanalys, ha kontroll av externa leverantörer, identifiera företagets risker och möjligheter, livscykelperspektiv och en bättre hantering av ändringar samt slutligen samordna med ISO 9001 (kvalitets-

²⁰ Se <http://www.duochjobbet.se/nyhet/fler-i-jobb-men-okad-arbetsloshet/>

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

systemet).

Det finns också en lättversion/bok ISO 14001 för små och medelstora tillverkande företag och som bygger på den nya standarden ISO 14001:2015.

I Sverige 2019 har cirka 5000 certifikat utfärdats av ett certifieringsorgan.

ISO 14001 är världens mest använda ledningssystem för miljö.

19

10.2 Avfallstrappan

Politikern Adrianus "Ad" Lansink lanserade sin berömda avfallstrappa i Nederländernas parlament 1979. Idag är det en del av både Sveriges och EUs lagstiftning kring avfall. Avfallstrappan eller "avfallshierakin", är ett EU-direktiv som är antaget i den svenska Miljöbalken och styr hur avfallet ska tas om hand.²¹

Avfallstrappan innebär att samhället i första hand ska skapa så lite avfall som möjligt. I andra hand bör varor återanvändas. På det tredje trappsteget ska vi återvinna materialet och på det fjärde steget ska vi utvinna energi (värme + el) genom förbränning. I det sista steget ska avfallet ut ur kretsloppet och hamna på deponi, en soptipp.

Sverige är bra på att återvinna, men samtidigt ökar vår konsumtion vilket gör att mer och mer avfall produceras. Trots att vi blir allt bättre på återvinning, så räcker det inte till.

Minimera/förebygg

Återanvänd

Materialåtervinn

Energiutvinn

Deponera

10.3 Benämningen – "C - cirkularitet"

RISE och IVL Svenska Miljöinstitutet har genomfört ett projekt med två syften, dels att ta fram ett mått som mäter cirkularitet, det vill säga hur stor andel av en produkt som har använts tidigare och värdet på det materialet, dels att skapa tydlighet och mätbarhet som kan underlätta övergången till en cirkulär ekonomi.²²

Ett cirkularitetsindex "C", från 0 till 100%, kan mäta värdet av återvunnet material i varor vid ny- och återtillverkning, renovering och återanvändning av komponenter samt kunna vara ett krav vid offentlig upphandling.

RISE är inte ensamma om att försöka mäta cirkularitet, men RISE har börjat testa metoden på tillverkande företag inom möbelbranschen.

11 Nuläge bygg & fastighet och bostads- & fönsterbestånd

Kapitlet handlar om nuläget för klimat- och miljö inom bygg- och fastighet och hur stort är bostads- och fönsterbeståndet i Sverige 2019. Punkt 9.3 visar vad tre nya standardfönster innehåller för ämnen och komponenter.

²¹ Se <https://www.sopor.nu/fakta-om-sopor/saa-styrs-avfallet/avfallstrappan/>

²² Se <https://www.ivl.se/toppmeny/pressrum/pressmeddelanden/pressmeddelande---arkiv>

11.1 Nuläge inom bygg och fastighet

Bygg- och rivningsavfall är en av samhällets största avfallsströmmar.

Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan har ökat sedan 2015 och sektorn står för 10 - 40% av Sveriges miljöpåverkan och ungefär 33% av det totala avfallet i landet. Växthusgaser och avfallsmängder ökar.^{23 24}

En obetydlig del av byggbranschens avfallsflöden materialåtervinns eller återbrukas. ”Konceptet är 2019 i huvudsak; bygg, riv och släng - inte bygga och cirkulera.” (Aktuell Hållbarhet nr 4/2019, sid 3)

Ett exempel från Vasakronan i Uppsala Science Park, där det gick åt ett ton byggmaterial för att bygga 1 kvm kontorshus med högsta miljömärkning LEED! (Aktuell Hållbarhet nr3/2019, sid 38)

Avfallsansvaret är beställarnas och byggherrarnas, men dessa har mycket lite kontroll över sin leverantörskedja och ingen större kontroll på cirkuläritet och hållbara materialflöden.

Vad är det för bromsklossar som hindrar återbruk i byggprocessen?

Tre hinder enligt aktörerna är; låg efterfrågan från beställare och byggherrar, ej ekonomiskt försvarbart idag att använda återbrukade produkter och dagens standarder och normer behöver revideras för att möjliggöra återbruk. (Aktuell Hållbarhet 4/2019, sid 42)

Fönster är en livsviktig produkt för vår hälsa och komfort och många parter (från sand, skog och gruva via fönsterfabriker till återbruk, förbränning och deponi) är inblandade i dagens linjära fönstersektor.

11.2 Bostadsbeståndet i Sverige

Den 31 dec. 2017 fanns det 4.860 000 bostäder. (SCB)

2018 tillkom drygt 58 000 och 2019 planeras för 49 000 bostäder.

I slutet av 2019 kommer Sverige att ha nästan 5 miljoner bostadslägenheter. Dessa fördelas på 42% i småhus, 51% i flerbostadshus, 5% i specialbostäder och 2% i övriga hus.

Den vanligaste lägenhetstypen i flerbostadshus är en 2:a eller 3:a och med en genomsnittlig boarea mellan 65 – 70 kvm. Ett småhus har i genomsnitt 122 kvm. (SCB)

11.3 Fönsterbeståndet i Sverige, december 2019?

Ett fönsterparti kan bestå av en-luft, 2-luft, 3-luft, 4-luft och 6-luft. Större luft är mycket ovanliga.

Fönster i bostäder

Vid beräkningen utgår jag från det vanligaste fönsterpartiet vilket är en-luft.

Jag utgår från två beräkningsmodeller eller antaganden:

1. I en rapport av RISE och Linnéuniversitetet beräknas Sveriges fönsterbestånd uppgå till 3 fönster per lägenhet x 5 miljoner bostäder = 15 miljoner fönster.²⁵
2. Enligt Auktoriserat Fönsterunderhålls fältstudier 1996 – 2019, via auktoriserade företag, fastighetsägare och konsulter från Ystad till Luleå, räknar dessa med (inkl. trapphus, källare och vind) 6 fönster per lägenhet x 5 miljoner bostäder =

²³ Se <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status>

²⁴ Se https://www.recyclingnet.se/article/view/663671/samverkan_for_okat_aterbruk_i_byggbranschen

²⁵ Grund Bäck, Lina och Lagerbielke, Erika ”Eternal Glass. Rapport – studie om återvinning av glas”, RI.SE och Linnéuniversitetet, 2018-01-08.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

30 miljoner fönster.

[Ett exempel. Min lägenhet på 3 RoK från 1969 är på 89 kvm och har 8 normalstora fönster, 2 mindre fönster och en fönsterdörr.]

Fönster i övriga fastigheter

Dessutom tillkommer också ett okänt stort antal fönster i kommersiella och offentliga fastigheter, (lokaler i hyreshus, handelsfastigheter, industrilokaler, jordbruk, kontorshus, sjukhus, skolor, specialfastigheter, totalförsvarets fastigheter, samhällsfastigheter och övriga fastigheter) där jag misslyckats med att hämta data och uppgifter om antal fönster.

Antalet fönster är alltså gigantiskt i Sverige.

Fönster är en livsviktig produkt för vår hälsa, komfort och livsmiljö.

Fönster är också en tydlig nischvara med många inblandade parter och aktörer.

Det är lätt att avgränsa fönstret inom byggbranschen eller i en bostadsfastighet, vilket kan underlätta skapandet av ett cirkulärt system med hållbara materialflöden.

12 Tre referensfönster, ett linjärt fönsterexempel och tre kommuner

12.1 Tre referensfönster

Jag har valt ut tre standardfönster från de största fönstertillverkarna och som jag anser representerar merparten av dagens nyproducerade fönster.

Vad ingår det för material/ämnen och komponenter i ett nytt fönster?

<u>12.1.1 Varunamn</u>	<u>Ingående ämnen</u>	<u>Vikt i %</u>
Elit utåtgående vridfönster, 1200x1200. Vikt 53 kg Träfönster	Floatglas	56,9
	Furu	30,1
	Stål	5,8
	Polysulfid	1,7
	Aluminium	1,6
	Polyuretanfärg	1,0
	(tvåkomponentslack)	
	EPDM-gummi	0,9
	(syntetgummi av etenpropen)	
	Stål&polypropylen	0,8
	(polypropen=termoplast)	
	Zeolit (al-pulver)	0,6
	PVC-plast	0,4
Polyisobutyl	0,1	
(syntetgummi, elastomer)		
Argon	0,1	
<u>12.1.2 Varunamn</u>	<u>Ingående ämnen</u>	<u>Vikt i %</u>
Svenska Fönster inåtgående kopplad 2+1. Trä med aluminiumbeklädnad, 900 x 1300	Floatglas	50,4
	Furu	32,7
	Aluminium	9,7
	Stål	2,5
	EPDM-gummi	2,0

Ybehandling/färg (8 ingående ämnen)	1,2
PVC-glaslist	0,9
Lim (4 ingående ämnen)	0,2
Fogmassa (7 ingående ämnen)	0,1

12.1.3 Varunamn	Ingående ämnen	Vikt i %
NorDan vridfönster Trä/Alu 105, 1230x1480 Trä med utvändig aluminiumbeklädnad	Glaskassett	62 a)
	Karm&båge	25,5 b)
	Metall	6,3 c)
	Aluminiumprofiler	5 d)
	Gummi	1 e)
	Plastdetaljer	0,2 f)

- a) floatglas 95,6% + absorbenter + 4 spacer (rostfritt stål) + tätningsmassa och härdare
- b) trä 94% + härdare + lim + impregnering
- c) hörnbeslag + drivkasse + spanjolettstång + vridfäste + skruvar + pulverlack + acetalplast
- d) aluminium 89,4% + järn + kisel + koppar + krom + magnesium + mangan + titan + zink + pulverlack (titandioxid)
- e) borstlist + kronlist + tätningslist
- f) plastclips + glaskloss + täckpropp + slutstycke + styrbeslag + täckslykt

12.2 Ett exempel på fönsterbyte med dagens linjära fönsterekonomi

Fönsterbyte, kvarteret Kråkan (Vintervägen) Växjö

3369 fönster från mitten av 1960-talet med ytter-, mellan- och innerbåge och kärnfuru samt med PCB-rester i fogarna.

Eftersom det finns små rester av PCB i fönsterfogarna så måste dessa saneras samtidigt.

Samtliga fönsterpartier bekläddes med aluminium på 1980-talet.

Nya aluminiumklädda träfönster och fönsterdörrar från Elit ersätter de gamla.

Entreprenadtid: november 2018 – november 2019.

Generalentreprenör: Värends Entreprenad AB, Växjö

Underentreprenörer: JT-Sanering AB, Växjö

Alvex ek för (transport gamla fönsterpartier)

Växjö Miljöåtervinning AB, Växjö

Den fönsterlinjära arbetsgången

När det gamla fönsterpartiet inkl. persienner lyfts ut, sätts detta i en mindre container för transport inom kvarteret till saneringsföretaget, vilket avlägsnar aluminiumbeklädnaden. (För mycket aluminium täpper igen botten på kraftvärmeverkspannan.)

Därefter körs och töms fönsterpartierna med en truck ner i en stor lastbilscontainer, varvid vissa delar av fönsterglaset krossas. Det är nu osorterat avfall och är 3 gånger dyrare än sorterat avfall (cirka 1500kr/ton).

När containern är full hämtas den av transportören, vilken kör den till

återvinningsföretaget där fönstren tippas i en stor trasig hög på en betongplatta.

Här tar en grävskopa med särskilda gripkäftar hand om fönstren. Föraren försöker krossa bort glas, isolerruteramar, metaller och persienner i fönsterpartiet, innan han lyfter över båg- och karmbitar till en ny träfönsterhög. (Samma teknik som Växjö kommun/SSAM använder)

Träfönsterbitarna kommer att malas/krossas med övrigt brännbart avfall och transporteras till Jönköpings (12 mil) och Linköpings (22 mil) värmekraftverk.

Värmekraftverken får cirka 500kr/ton för det brännbara materialet av leverantören.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Växjö värmekraftverk kan bara ta emot rent skogsflis.
Glaset skickas till deponi i Vetlanda (76 km).

12.3 Knivsta, Uppvidinge och Växjö kommuner inom fönsterdeponi

Hur återvinns gamla fönsterpartier av Knivsta, Uppvidinge och Växjö kommun?
Växjö kommun ingår dock numera i Södra Smålands Avfall och Miljö AB tillsammans med fyra andra kommuner.

Knivsta kommun, Knivsta ÅVC, studiebesök 12 juni 2019,

I Knivsta kommun sorteras planglas och möbelglas ut manuellt av en anställd, iklädd skyddskläder och en slägghammare.

Glaset samlas upp i mindre leasade containrar och transporteras till Swede Glass United AB, för en kostnad av cirka 700kr/ton.

Fönsterträvirket med kittfalsar, glaskanter, beslag m. m. mals och skickas till kommunens Återvinningscentral.

Uppvidinge kommun, Linnebjörke ÅVC Åseda, studiebesök 23 – 24 september 2019

I Uppvidinge kommun måste både privatpersoner och företag själva slå bort fönsterglaset i en mindre container. Kommunen tillhandahåller hammare och ibland uppstår mindre konflikter med privatpersoner angående detta förfaringssätt. Alla kommuninvånare känner inte till detta.

Fönsterträet tillsammans med kitt, glasrester, metallbeslag m. m. går till förbränning i kommuns värmeverk och glaset läggs på kommunens deponi.

Växjö kommun, Häringetorps ÅVC, studiebesök den 27 oktober 2017

Projektledaren gjorde ett studiebesök på Häringetorps återvinningscentral i Växjö.

Resultatet blev att fönsterträet eldas i Ljungby Värmekraftverk (65 km) och glas, metallbeslag, kitt glasramar och persienner går på deponi.

Se bilaga punkt 19.2

13 Forskning och utveckling inom fönstersektorn

Forskning och utveckling är nyckeln till det framtida cirkulära fönstret.

13.1 Innovation, teknik, ny design och nya material

Materialen formar och har format våra civilisationer, såsom sten- järn- och bronsåldern.

Utveckling av nya material är kanske en av mänsklighetens största landvinningar och som förändrat världen omkring oss.

”I framtidens material ligger det största fokuset på hållbarhet. Genom materialvetenskapen kan och måste vi ta fram rena, säkra och återvinningsbara produkter, vilka dessutom är energieffektiva. Det kommer att krävas helt nytt tänkande och nya samarbeten.” (Möt Sandvik nr 1-2019, sid 10 – 16)

”Artificiell Intelligens skapar en ny industriepok. Digitaliseringen är för industrin en lika stor omvälvning som införandet av elektricitet och det löpande bandet. Nu kommer artificiell intelligens / AI och Big Data att skapa nya möjligheter.” (Möt Sandvik nr2-2019, sid 10)

”AI och digital teknologi håller på att förvandla industrier, affärsmodeller och

Är det dags att öppna upp fönstersektorn för forskning och utveckling i samarbete med universitet, tekniska högskolor och forskningsstiftelser?

Kan våra befintliga fönstermaterial (se punkt 12.1) blandas och struktureras om, med hjälp av nya radikala processer såsom additiv tillverkning (3-D-printing), datormodellering och design på atomnivå?

Är automatiseringen av fönstertillverkningen tillräckligt snabb?

Om vi förser fönsterdelarna med sensorer, så genererar detta mer data?

Kan vi minimera materialspletet i tillverkningsprocessen bättre än idag med hjälp av AI, Big Data och maskininlärning?

Kan vi öka andelen återvunnet material och minska andelen jungfruligt material?

Kan vi framöver 3D-printa isolerrutor?

Kan vi få nytt fönsterträ med längre hållbarhet via träpulver?

Är aluminiumkomposit bättre än aluminium inom isolerrutor, ytterbåge och ytterkarm?

Ska ett fönster kunna producera energin till sin egenstyrda yttre och inre klimatskärm?

Kan bättre samverkan och samarbete inom hela fönsterkedjan göra fönsterbranschen mer cirkulär?

Ska det bli obligatoriskt med ett agilt²⁶ arbetssätt inom fönstersektorn?

14 Risker inom fönstersektorn

De material som ingår i dagens fönster och som sannolikt kommer att ingå i framtidens fönster, bedömer jag inte utgöra någon risk förutom, möjligtvis på lång sikt, sand i jungfrulig glasmassa. Glasets övriga huvudbeståndsdelar är soda och kalk.

Glastillverkning och glasåtervinning förekommer ej längre i Sverige, utan bara glasförädling, vilket också är riskfaktorer.

Sverige importerar planglas och exporterar glasskärv

Plastens ringa mängd i ett fönster kan utgöra en mindre risk i framtiden.

Konfliktmineraler och riskmetaller, se punkt 14.1 och 14.2

14.1 Konfliktmineraler

År 2021 börjar EUs nya lagstiftning om konfliktmineraler och kriminalitet i kraft.

Målet är att hindra finansiering av väpnade grupper och att öka trycket på importörerna och kontrollen av sina leverantörskedjor.

Konfliktmineralerna är tenn, volfram, tantal (coltran) och guld. Alla dessa används inom elektroniken (datorer, mobiler, elektroniska apparater).²⁷

Inga av konfliktmineralerna används idag inom träfönstertillverkning.

14.2 Riskmetaller

Metallerna i dagens och framtidens träfönster och trä + aluminiumfönster kommer säkerligen att fortsätta bestå av aluminium och järn/stål.

²⁶ Agilt arbetssätt är snabbt, lättroligt, delegerande och självgående, ofta i team, i samarbete med leverantörer, användare och kunder.

²⁷ Se <https://miljo-utveckling.se/ny-eu-lag-om-konfliktmineraler/>

Den gröna tekniken kräver metaller till batterier och elmotorer. Till el-bilarnas riskmetaller hör: nickel, kobolt, grafit, koppar, vanadin och mangan. Alla riskmetaller kommer att kräva en ökad gruvbrytning och ingen befolkning vill ha en gruva som granne. Forskning&Framsteg 6/2019, sid 34 -41.

Ett par av dessa riskmetaller, koppar och mangan ingår i aluminiumprofiler med en koncentration på 0,091% vardera, ingår i ett modernt trä- + trä/al-fönsterparti och på grund av mycket små mängder i fönstermetallegeringarna så utgör de ingen fara vid fönstertillverkning.

15 Den kvalitativa frågestudien

15.1 Intervjupersonerna och deras tillhörighet

De 39 intervjuade personernas arbetsgivare representerar följande typer:

aktiebolag
branschorganisation
ideell förening
kommunalförbund och kommun.
forskning

Jag har intervjuat 39 personer från Ystad i söder till Örnköldsvik i norr och som representerar alla steg mellan III och VIII i fönstercykeln (enligt punkt 8.1).

Vid somliga intervjuer deltog två representanter från företaget, men bara ett svar räknas per företag och därför blev det 33 intervjusvar.

De frågor som intervjupersonen/-erna ej kunde eller avstod att svara på hoppades över.

Alla intervjupersonernas svar är konfidentiella och alla svaranden skulle bara presenteras i en alfabetisk namnlista med titel och tillhörighet.

Intervjupersonerna representerar följande yrken:

Teknik&miljöchef
Miljöchef/avfallschef/enhetschef
Marknads-&miljöchef
Miljösamordnare/miljöexpert
Projektledare/platschef
Produktionschef
Produktexpert/teknisk chef
Säljare
VD/v VD/ordförande
Glasmästare
Forskare
Målerikonsult

15.2 Frågelistan med intervjuer

Frågelistan har jag sammanställt och använt som intervjumetod för min empiriska förstudie, bland ett urval aktörer (i första hand entreprenörer) inom fem av åtta steg på

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

fönsterlivscykeln.

Frågelistan består av 71 frågor och berör förstudierapportens titel "Cirkulär ekonomi och hållbara materialflöden" utifrån flera aspekter.

Frågorna spänner över breda fält och berör både politik, teknik, ekonomi, trender, miljöstandarder, innovationer, design, politik och framtid.

Mitt flerdelade uppdrag (se punkt 3.1) handlar bland annat om en kvalitativ intervjustudie, den framtida samverkan mellan aktörerna i fönsterkedjan och om en kartläggning av allt som styr, reglerar och påverkar fönsterbranschen 2019.

Fråga 68 har varit nyckelfrågan. Är Din/Er organisation/förening/företag berett att stödja och satsa resurser(=tid) på ett kommande forskningsprojekt "Trä-, trä+al-fönstertillverkning, fönsterunderhåll & renovering och återvinning i en cirkulär miljö/kontext"?

15.3 Frågelista© med svar i procent

Antal intervjuade företag/organisationer är 33.

1. Vem/vilka kommunicerar miljöfrågorna publikt/externt hos Er idag?

VD/ordförande	48,6
Marknads-, säljavdelning	20
Produktions-, teknik-, platschef	11,4
Miljöchef	5,7
Styrelse/nämnd	2,8
Miljöexpert/miljö och hälsa	2,8
Ledningsgrupp	2,8
Forskare	2,8
Ingen	2,8

2. Vilka är företagets/föreningens/organisationens huvudsakliga miljöinformationskällor idag?

Branschorganisationer	18,1
Media	16,3
Internet	16,3
Externa miljökonstuler	16,3
Myndigheter	7,3
Kunderna	3,6
Tidskrifter/publikationer	3,6
Leverantörer	3,6
Miljöchef, -enhet	3,6
Forskning. universitet	3,6
Våra medlemmar	1,8
Föreläsare	1,8
Huvudkontoret	1,8
Politiker	1,8

3. Hur viktiga är miljö- och -klimatfrågan för företagets/föreningens/organisationens varumärke idag?

Mycket viktig	42,4
----------------------	-------------

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

<i>Allt viktigare</i>	24,2
<i>Viktig</i>	21,2
<i>Begränsad</i>	9
<i>Inte viktig</i>	3

4. Har företaget/föreningen/organisationen ett/flera miljöledningssystem idag?

<i>Ja</i>	51,5
<i>Nej</i>	39,4
<i>Vet ej/Inget svar</i>	9

5. Hur uppdaterar du/Ni dessa?'

<i>Saknar miljöledningssystem</i>	30,3
<i>Intern och extern revision</i>	30,3
<i>Branschorganisation/miljömärke</i>	15,1
<i>Vet ej/Inget svar</i>	18,2
<i>Digitalt</i>	9

6. På vilket sätt och hur ofta implementerar Du/Ni ert miljösystem till alla medarbetare?

På vilket sätt:

<i>Personalinfo/Arbetsplatsträff</i>	60,6
<i>Avdelnings-/startmöte</i>	12,1
<i>Ledningsgrupp</i>	3
<i>Inget svar/vet ej</i>	21,2

Hur ofta:

<i>Löpande/veckovis</i>	42,4
<i>Månadsvis</i>	6
<i>Varannan månad</i>	3
<i>Kvartalsvis</i>	15,1
<i>Inför nya projekt</i>	3
<i>Inget svar/vet ej</i>	30,3

7. Är företaget/föreningen/organisationen ISO 14000 certifierat?

<i>Ja</i>	33
<i>Nej</i>	66,7

8. Arbetar Du/Ni med avfallstrappan/avfallshierarkin (avfallsminimering/förebyggande, återanvändning, materialåtervinning, energiutvinning, deponi)?

<i>Ja</i>	30,3
<i>Ja, delvis</i>	27,3
<i>Under införande</i>	3
<i>Eget system</i>	15,1
<i>Nej</i>	24,2

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

9. Arbetar ni med Livscykelanalyser/LCA (ISO 140 40-44 Life Cycle Assessment) idag? (LCA är en metod för att åstadkomma en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en produkts livscykel. Från råvaruutvinning, via flera underleverantörer och sluttillverkning till användning, förbrukning och underhåll samt avfallshantering. Dessutom alla transporter och all energiåtgång i produktens samtliga livscykeldelar. Var är miljöpåverkan störst?)

Under utredning	3
Ja	3
Nej	94

10. Vem gör Era Byggvarudeklarationsblad/Varudeklarationsblad idag?

Företaget	27,3
Leverantör	33,3
Branschorganisation	3
Ej relevant	36,3

11. Samarbetar Ni med något miljömärke/miljöorganisation idag?

Ja	42,4
Nej	57,6

12. Är det dyrt at miljömärka produkter/processer idag?

Ja	39,4
Nej	6,1
Vet ej	54,5

13. Lönar det sig för Ert företag/förening/organisation idag med miljömärkningar?

Ja	42,4
Kanske	12,1
Nej	18,1
Vet ej	27,3

[Kommentar: -Ja, det ger jobb.]

14. Har Ni lyft frågan om cirkuläritet/cirkulär ekonomi/cirkulära processer i Ert företag/förening/organisation?

Ja	67,7
Nej	33,3

15. Vid ja-svar: -Har Ni i så fall börjat arbeta med cirkulär ekonomi inom;

a) materialflöden? (materialförsörjning, -användning, -livslängd)	54,8
b) affärsmodeller?	22,6
c) jobbskapande?	12,9
d) sociala aspekter?	9,7

16. a) Har företaget/föreningen/organisationen sökt externa pengar för någon intern miljöförbättringsåtgärd?

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Ja	6 (2 st.)
Nej	88
Vej ej	6

16. b) Blev Er ansökan beviljad?

Ja	100
-----------	------------

17. Det finns många miljöorganisationer/-standarder/-nätverk (t.ex. Sv.Byggind.- Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning, Planetary Boundaries Assessment/Planetära gränser med nio kritiska områden, Sweden Green Building Council, Nätverket för hållbart näringsliv/NMC, CDM-systemet för koldioxidkrediter, Svanen, BASTA, Byggvarubedömningen, Ecoonline, FNs 17 globala hållbarhetsmål/Agenda 2030 som är kopplade till Global Reporting Index) på marknaden idag. Hur sållar och överblickar Ni det enorma utbudet inom miljöområdet?

Via branschorganisationen	10,3
Miljökonsulter bevakar	7,7
Våra kunder bestämmer miljöfrågan	7,7
Förfrågningar/nätverksträffar via återförsäljare	5,1
VD/huvudkontor följer detta	5,1
Miljöansvariga följer detta	5,1
Våra medlemmar bevakar	2,5
Vi sållar hårt på miljöutbudet	2,5
Via våra leverantörer	2,5
Ingår i uppdraget	2,5
Passiv mediakonsument/många olika budskap	15,8
Svårt/mycket svårt att bevakas/saknar överblick	17,9
Nej, vi övervakar inte detta/saknar resurser	17,9
<i>[Kommentar: -Vi får lita på våra leverantörer.]</i>	

18. Kan vi skapa cirkulära, tekniska kretslopp mellan lev. och kund, som minskar vårt resursutnyttjande och klimatpåverkan inom fönstersektorn?

Ja	91
Nej	0
Vet ej	9
<i>[Kommentar: -Att bevara och återbruka är rätt.]</i>	

19. Kan vi designa nya trä-, al+trä-fönster, som är enkla att underhålla och att återvinna?

Ja	82
Nej	0
Vet ej	18
<i>[Kommentar: -Ja, absolut.]</i>	

20. Kan teknik och samverkan inom fönsterkedjan hitta bättre fönsterdesign, smartare konstruktioner med mindre resurser?

Ja	78,8
Kanske	9,1

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Nej 0
Vet ej 12,1

[Kommentarer: -Pris går före funktion. -Ja, men det är svårt med företagshemligheter.]

21. Kan man tillverka/designa utbytbara fönsterkomponenter förutom isolerrutor? T. ex. fönstervred, haspar, bågbottnestycke, ytterbåge, spröjs?

Ja 75,8
Ja, förutom trä 6
Kanske 0
Nej 0
Vet ej 18,2

22. Fönster har alltid varit husets ögon och idag har gestaltning (utseende, formgivning) blivit betydelsefullare. Kommer vi att leasa/hyra i. st. för att byta fönster i framtiden?

Ja 18,2
Kanske/tveksamt 24,2
Nej 48,5
Vet ej 9,1

23. Kan vi få fler nya arbetstillfällen med manuell- och maskinsortering inom fönsteråtervinning med cirkulära system?

Ja 78,8
Kanske 18,2
Nej 0
Vet ej 3

24. Måste dessa jobb vara subventionerade?

Ja 6
Ja, inledningsvis 63,7
Nej 21,2
Vet ej 9,1

25. Gynnar dagens skatte- och avgiftssystem fönsterbyten och fönsterdeponier?

Ja 48,5
Nej 15,1
Vet ej 36,4

26. Bör Sverige införa en miljöavgift (för material- och energiåtervinning) vid tillverkning av fönster?

Ja 51,5
Kanske/tveksamt 9,1
Nej 30,3
Vet ej 9,1

27. Bör Sverige införa en deponiavgift för varje fönster- och fönsterdörrparti? (Idag är det gratis för alla privatpersoner och företag betalar bara för en årlig egenuppskattad mängd per ton avfall.)

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Ja	54,6
Kanske/tveksamt	9,1
Nej	24,3
Vet ej	12,1
[Kommentar: -Risk att fönstren hamnar i naturen.]	

28. Bör alla kommuner/kommunalförbund/privat aktörer på sikt sortera alla fönsterfraktioner manuellt/maskinellt > 1%? Glas – trä – metall – plast – gummi – polysulfid {Kantförsegling-, lim-, tät-, fogningsmassa (Kemisk förening med kolväten och svavelatomer, som ger styvhet och kallas vulkanisering.) Syntetiskt gummi med goda vidhäftningsegenskaper för isolerglas, tätningsmedel} – deponi

Ja	90,9
Nej	0
Vet ej	9,1

29. Blir jungfruråvaror mer/mindre åtkomliga (p.g.a. nya upptäckter, brist, folkopinioner, politiska beslut etcetera) i framtiden?

Mer åtkomliga	3
Mindre åtkomliga	90,9
Vet ej	6,1

30. Blir jungfruråvaror dyrare i framtiden?

Ja	84,9
Nej	0
Vet ej	15,1

31. Kommer jungfruråvaror att beskattas hårdare i framtiden?

Ja	69,8
Kanske/troligen	12,1
Nej	0
Vet ej	15,1

32. Kommer polysulfid att bli en beskattad vara i framtiden?

Ja	12,1
Kanske	9,1
Nej	9,1
Vet ej	64,7

33. Kan polysulfid återvinnas?

Ja	9,1
Kanske i framtiden	6
Nej	3
Vet ej	81,9

34. Kommer plast att bli ett mer beskattat material i framtiden?

Ja	88
-----------	-----------

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

<i>Nej</i>	0
<i>Kanske/troligen</i>	6
<i>Vet ej</i>	6

35. Kommer fönsterverke att bli en ändlig resurs i framtiden?

<i>Ja</i>	12,1
<i>Kanske</i>	6
<i>Nej</i>	72,9
<i>Vet ej</i>	6

36. Kommer återbrukad aluminium att bli en ändlig resurs i framtiden?

<i>Ja</i>	36,4
<i>Kanske</i>	9,1
<i>Nej</i>	24,2
<i>Vet ej</i>	27,3

37. Kan begagnat fönsterverke användas till mer än energi?

<i>Ja</i>	40
<i>Kanske/tveksamt</i>	33,3
<i>Nej</i>	15,1
<i>Vet ej</i>	12,1

38. Kommer sand att bli en ändlig resurs i framtiden? sand-peak?

<i>Ja</i>	45,5
<i>Troligen/tveksamt</i>	9,1
<i>Nej</i>	30,3
<i>Vet ej</i>	15,1

39. Kommer nytt glas att bli en högre beskattad vara i framtiden?

<i>Ja</i>	75,8
<i>Nej/hoppas inte</i>	15,1
<i>Vet ej</i>	9,1

40. Kommer energin att bli dyrare i framtiden?

<i>Ja</i>	87,9
<i>Nej</i>	9,1
<i>Vet ej</i>	3

41. Kan man tillverka nytt fönster-, planglas av all skärv inkl. belagd skärv (tillverkat krossat glas, glas-spill, deponiskärv) i fabrik?

<i>Ja</i>	60,6
<i>Nej</i>	9,1
<i>Tveksamt</i>	3
<i>Vet ej</i>	27,3

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

42. Kan man tillverka nytt fönster-, planglas av all skärv (**krossat glas, deponiglas**) inkl. belagd skärv vid kommunal ÅVC/kretsloppsstation med manuell & maskinell sortering i fraktioner?

<i>Ja</i>	51,5
<i>Kanske</i>	9,1
<i>Nej</i>	9,1
<i>Vet ej</i>	30,3

43. Kan alla fönstermetaller (beklädnad, beslag, glasningsskena, distansprofil) återvinnas?

<i>Ja</i>	88,9
<i>Nej</i>	0
<i>Vet ej</i>	12,1

44. Vad kommer att gå till deponi i en framtida cirkulär ideal fönsterekonomi?

<i>Polysulfid</i>	15,1
<i>Distansprofiler/isolerkasettramar</i>	12,1
<i>Fönsterkitt (med asbest)</i>	6
<i>Allt förutom glas, trä och metall</i>	3
<i>Plast</i>	3

<i>Mycket lite kvantiteter</i>	27,4
<i>Ingenting/noll</i>	30,4

[Kommentar: -Lite, om fönstrets delar är utbytbara.]

45. Vilka stöd (pengar, lagar, kunskapsöverföring, teknikskifte etc.) på nationell nivå resp. EU-nivå, behövs för att byta från ett linjärt tänkande till ett cirkulärt?

<i>Pengar</i>	23
<i>Lagar</i>	25,3
<i>Kunskapsöverföring/utbildning</i>	26,4
<i>Teknikskifte/forskning</i>	23
<i>Rättvisa EU-subventioner</i>	2,3

46. Upplever Du/Ni befintliga stöd på EU-nivå som orättvisa mellan olika länder?

<i>Ja</i>	21,2
<i>Nej</i>	9,1
<i>Vet ej</i>	69,7

[Kommentar: -Östeuropa gynnas ekonomiskt av EU.]

47. Vilka kommer att motarbeta cirkulära fönsteraffärsmodeller i framtiden?

<i>Fönsterfabriker</i>	39,5
<i>Fönsterimportörer inklusive PVC-fönster</i>	21,3
<i>Fönsterbytare</i>	3
<i>Byggbranschen</i>	3
<i>Det linjära systemets vinnare</i>	3
<i>Glasindustrin</i>	3
<i>De tveksamma</i>	6

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

<i>Ingen</i>	9,1
<i>Vet ej</i>	12,1

48. Finns det några faror eller hot med cirkulära fönstermodeller?

<i>Arbetslöshet</i>	12,1
<i>Höga priser</i>	9,1
<i>Företagets affärsidé/ekonomi</i>	9,1
<i>Kvaliteten</i>	6
<i>Omställningsfasen</i>	6
<i>EU-orättvisor</i>	3
<i>Platsfönsterfabriker</i>	3
<i>Långa transporter</i>	3
<i>Återvinning hämmar innovation</i>	3
<i>Vet ej</i>	15,2
<i>Nej</i>	30,5

34

49. Vilka blir vinnare inom den framtida cirkulära fönsterbranschen?

<i>Cirkulära omställare</i>	24,5
<i>Svenska fönsterfabriker</i>	26,3
<i>Fönsterunderhåll-, renovering</i>	5,7
<i>Återvinningsindustrin</i>	3,8
<i>Alla människor/miljön</i>	37,7
<i>Vet ej</i>	2

50. Vilka blir förlorare inom den framtida cirkulära fönsterbranschen?

<i>De ej omställningsbara</i>	60,6
<i>Fönsterfabriker</i>	24,3
<i>Importörer</i>	3
<i>Ingen</i>	9,1
<i>Vet ej</i>	3

51. Är slutkonsumenterna av fönster - bromsklossar eller miljöspjutspetsar eller både ock?

<i>Bromsklossar</i>	48,3
<i>Miljöspjutspetsar</i>	46,8
<i>Vet ej</i>	4,9

[Kommentar: -Bromsklossarna blir färre och miljöspjutspetsarna fler i framtiden.]

52. Vad avgör slutkonsumentens/fastighetsägarens 3 viktigaste val av nya fönster (t.ex. material, pris, energi, design, miljö, varumärke, byggvaruhandel, show-room, hemsidan, annonser, geografi, hantverk.)?

<i>Pris</i>	30
<i>Energi</i>	17,8
<i>Design</i>	14,4
<i>Miljö</i>	13,3
<i>Material/kvalitet</i>	11,1

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Varumärke	4,4
Hantverk	3,3
Annonser	2,3
Byggvaruhandel	2,3
Hemsidan	1,1

53. Tror Du/Ni på kvalitativa mått på cirkulära produkter i framtiden? (ex. RISE testar enheten C med värde mellan 0 – 100% på möbler. Renoverade produkter låg mellan 60 -85%.)

Ja	72,7
Kanske	9,1
Nej	0
Vet ej	18,2

54. Vilka styr/påverkar mest inom miljöområdet idag? FN (Agenda 2030, Parisavtalet 2015, max 2°C), EU, Riksdag/Regering, myndigheter, kommuner, massmedia, miljöorganisationer (t. ex Greenpeace), miljöaktivister (t. ex Greta Thunberg), annat?

Riksdag/regering	20,9
Myndigheter	15,4
Miljöorganisationer	14,3
Massmedia	11
EU	10
Miljöaktivister	9
FN	9
Kommuner	5,5
Industri/näringsliv	3,3
Konsumenter	2,2

55. Kommer miljöfrågorna (klimat, naturresurser, vatten, int. lagar & ök.) att leda till öppna konflikter/handelskrig i framtiden?

Ja	81,8
Kanske	3
Nej	6,1
Vet ej	9,1

56. Kommer LOU {Lagen om offentlig upphandling (17% av Sveriges BNP)} att bli ett framtida verktyg för den cirkulära ekonomin? (Ett av Nationell upphandlingsstrategins sju mål mot cirkulär ekonomi 2016)

Ja	60,6
Kanske	18,1
Nej	15,1
Vet ej	6,1

57. Finns det konkreta signaler idag på vad politikerna vill med den cirkulära ekonomin inom bygg- & fastighetssektorerna?

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

<i>Ja</i>	6,1
<i>Kanske/delvis</i>	18,1
<i>Nej</i>	57,7
<i>Vet ej</i>	18,1

[Kommentar: -Ja, genom den nationella avfallsplanen.]

58. Behövs det ännu mer av statliga-/EU-stimulanser utöver lagstiftning för en övergång till en cirkulär ekonomi och hållbara system?

<i>Ja</i>	84,9
<i>Kanske</i>	6,1
<i>Nej</i>	0
<i>Vet ej</i>	9

59. Kan cirkulär ekonomi/hållbarhet konkurrera ut den lönsamma linjära ekonomin med etablerade strukturer, storskaliga lösningar, tillväxt och konsumentfokus?

<i>Ja</i>	48,5
<i>Kanske/på sikt</i>	36,4
<i>Nej</i>	9
<i>Vet ej</i>	6,1

60. Kan en cirkulär affärsmodell inom fönstersektorn öka lönsamheten/höja varumärket för Ditt/Er företag/organisation

<i>Ja</i>	70
<i>Kanske</i>	9
<i>Nej</i>	3
<i>Vet ej</i>	18

61. Går det att kombinera egennyttja/affärsnytta med samhällsnytta inom cirkulära affärer?

<i>Ja</i>	81,9
<i>Kanske</i>	15,1
<i>Nej</i>	0
<i>Vet ej</i>	3

62. I ett fönster möts många intressenter med olika intressen och koncept. Hur ser Er organisation/förening/företag på detta?

<i>Utmaning/våga pröva/möjligheter</i>	30,4
<i>Samarbete/utveckling/helhet</i>	24,2
<i>Kunder och återförsäljare styr</i>	12,1
<i>Mer transparens</i>	9,1
<i>Mer nätverk och samarbete</i>	9,1
<i>Organisationer försvårar samarbetet</i>	6,1
<i>Ökad mångfald</i>	3
<i>Deponi och avfallsproblem</i>	3
<i>Vet ej</i>	3

[Kommentarer: -Det kan försvåra samarbetet. -Bara positivt. Insikten breddas om alla kan påverka.]

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

63. Klarar fönsterfabriker att utveckla och designa nya smarta trä-, trä+al-fönster, i samarbete med trä- och glasleverantörer och övriga ue., utan externa resurser?

Ja	39,3
Kanske	9,1
Nej	21,2
Vet ej	30,4

64. Klarar fönsterfabriker att utveckla och designa nya smarta trä-, trä+al-fönster, i samarbete med fönsterrenoverare, -underhållare, -putsare, utan externa resurser?

Ja	39,5
Kanske	12,1
Nej	24,2
Vet ej	24,2

65. Klarar vi som möts i ett fönster, att tillsammans skapa och driva cirkulära affärsmodeller inom fönstersektorn?

Ja	63,6
Kanske	30,4
Nej	0
Vet ej	6

[Kommentar: -Kanske, hoppas innerligt.]

66. Vilka kan Du/Ni tänkas samarbeta med i fönsterkedjan?

Alla	46,2
Ue/Glasleverantörer/fönsterfabriker	12,2
Fönstermonterare/-underhållare	9,8
Medlemsföretag/branschorganisation	7,3
Brukare	4,9
Konsulter/arkitekter	4,9
Återvinningsindustrin/ÅVC	4,9
Vet ej	9,8

67. Hur ser Din/Er tänkta, miljösmarta fönstermodell ut?

Ekologiskt fönster/återvinningsbart	19,6
Lång hållbarhet/livslängd	12,2
Underhållsplan ska ingå	9,8
Lätt att montera och demontera	7,3
Låg energiförbrukning	7,3
Intelligent och digitalt fönster	4,9
Flexibelt basfönster	2,4
Egenventilation/klimatskärm	2,4
Vet ej	34,1

[Kommentar: -En föränderlig basmodell med flexiresurser.]

*68. Är Din/Er organisation/förening/företag berett att stödja och satsa resurser(=tid) på ett kommande forskningsprojekt "Trä-, trä+al-fönstertillverkning, fönsterunderhåll & renovering och återvinning i en cirkulär miljö/kontext"? (Arbetsnamnet idag.)

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.
www.aukt-fonster.se

<i>Ja</i>	78,8
<i>Kanske</i>	9,1
<i>Nej</i>	0
<i>Vet ej/avstår</i>	12,1

69. Om ja, vilka fördelar för Er kan detta tänkas ge?

<i>Egennyttja/ökad status</i>	27,7
<i>Kunskap</i>	25,9
<i>Produktutveckling</i>	14,8
<i>Branschutvecklande</i>	13
<i>Miljön</i>	11,1
<i>Arbetsstillfällen</i>	3,7
<i>Nya kunder</i>	1,9
<i>Samverkan</i>	1,9

[Kommentarer: -Man är tidig på banan. -Potential att utveckla nya produkter. -Mervärde för företaget. - Ökad trovärdighet.]

70. Om ja, vilka nackdelar för Er kan detta tänkas ge?

<i>Tidsbrist</i>	56,6
<i>Begränsade företagsresurser</i>	21,7
<i>Arbetsbelastning</i>	17,4
<i>Dyrare produkter</i>	4,3

[Kommentarer: -Ökad arbetsbelastning. -Tiden. -Merarbete.]

71. Om nej, varför inte? -----

16 Sammanfattning och analys av frågestudien

16.1 Sammanfattning av frågestudien - Cirkulär ekonomi & hållbara materialflöden inom fönsterbranschen, -sektorn,

VD eller ordföranden kommunicerar miljön i hälften av företagen/organisationerna.

De huvudsakliga miljöinformationskällorna är idag branschorganisationer, media, internet och externa miljökonsulter.

Cirka 90 % anser att miljö- och klimatfrågan är viktig eller mycket viktig.

Hälften av intervjuföretagen har ett miljöledningssystem idag.

Att veckovis implementera företagets miljösystem till medarbetarna via personalinfo eller arbetsplatsträffar är vanligast.

67 % av företagen och organisationerna är ej ISO 14000 certifierade.

75 % arbetar idag med någon form av avfallstrappan.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Livscykelanalyser har man inte kommit igång med.

Byggvarudeklarationer görs antingen av företaget eller av leverantören.

42 % samarbetar med ett miljömärke idag och 39 % påstår att det är dyrt.

55 % säger att det lönar sig med miljömärkning.

68 % av de intervjuade företagen har lyft frågan om cirkulär ekonomi och då framförallt inom materialflöden.

Endast två företag har sökt pengar till en miljöförbättringsåtgärd och bägge fick sin ansökan beviljad.

Att sälla och överblicka utbudet inom miljöområdet är både svårt och komplicerat med dess olika budskap, framförallt för mindre företag.

Mellan 76 -91 % tror att vi kan skapa cirkulära fönsterkretslopp, hitta smartare konstruktioner med mindre resurser, vilka är enkla att underhålla och återvinna genom ny teknik, design och samverkan.

Alla räknar med att vi får fler arbetstillfällen inom deponin, med manuell- och maskinsortering och att dessa jobb bara behöver subvention inledningsvis.

Hälften tror att dagens Skatte- och avgiftssystem gynnar fönsterbyten och deponier.

52 – 60 % tycker Sverige bör införa en deponiavgift och en miljöavgift vid fönstertillverkning och att man bör sortera alla fönsterdelar i glas-, trä-, metall-, aluminium-, plast-, gummi-, polysulfid-, kittfraktioner och övrigt.

Mellan 71 – 90 % menar att jungfruråvaror blir både mindre åtkomliga, dyrare och hårdare beskattade i framtiden.

45 % tror att återbrukad aluminium och glas blir en ändlig resurs på sikt.

73 % säger att trä är en ändlig resurs och att 40 % påstår att begagnat fönsterverke kan användas till annat än energi.

76 – 88 % räknar med att plast, glas och energi blir både högre beskattat och dyrare att producera.

Cirka 60 % säger att man kan tillverka nytt planglas av all skärv i fabrik och vid återvinningscentral/deponi.

Knappt 90 % säger att alla fönstermetaller kan återvinnas.

58 % tror att mycket lite eller ingenting ska gå till deponi i framtiden.

97 % menar att med pengar, lagar, kunskapsöverföring/utbildning och teknikskifte/forskning, kan vi byta till ett cirkulärt tänkande.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

91 % vill se ännu mer av statliga- och EU-pengar.

Vinnarna inom den framtida cirkulära fönsterbranschen blir svenska cirkulära omställare, alla människor och vår miljö.

Förlorarna inom den framtida cirkulära fönsterbranschen blir ej omställningsbara fönsterfabriker, fönsterimportörer och PVC-fönster.

Faror och hot mot cirkulära fönstermodeller är arbetslöshet, höga priser, företagets ekonomi och affärsidé.

Pris, energi, design, miljö och material är viktigast när en fastighetsägare ska välja nya fönster.

73 % tror på ett kommande kvalitativt mått på (t ex enheten C från 0 – 100) cirkulära produkter.

90 % anser att riksdag/regering, myndigheter, miljöorganisationer, massmedia och EU styr och påverkar mest inom miljöområdet.

85 % tror att miljöfrågorna kommer att leda till konflikter och handelskrig i framtiden.

79 % räknar med att LOU (Lagen om offentlig upphandling) blir ett framtida verktyg för den cirkulära ekonomin.

Bara 25 % vet vad politikerna vill med den cirkulära bygg-&fastighetssektorerna.

Mellan 79 – 97 % tror att cirkulär ekonomi kan konkurrera ut dagens linjära ekonomi med lagar, kunskap och pengar, höja egna varumärket och kombinera affärsnytta med samhällsnytta.

Att möta många intressenter i en fönsterlivscykel kan vara utmanande, utvecklande och genom mer samarbete kan fler nätverk skapas, trots dagens organisatoriska hinder, anser intervjugruppen.

40 % tror att fönsterfabrikerna klarar utveckla och designa nya smarta trä-, trä-aluminiumfönster i samarbete med sina leverantörer, fastighetsägare och brukare, utan externa resurser.

94 % räknar med att alla som möts i en fönstercykel, kan skapa och driva cirkulära affärsmodeller och nästan lika många kan samarbeta med de flesta i fönsterkedjan.

Intervjupersonernas miljösmarta fönstermodell:

- Ekologiskt fönster/återvinningsbart
- Lång hållbarhet/livslängd
- Underhållsplan ska ingå
- Lätt att montera och demontera
- Låg energiförbrukning
- Intelligent och digitalt fönster
- Flexibelt basfönster
- Egenventilation/klimatskärm

88% av de intervjuade företagen är beredda att gå vidare med ett utvidgat forskningsprojekt.

Följande forskningsfördelar anges: egennyttan/ökad status, kunskap, produktutveckling, bransch-utvecklande och miljöplus.

Till nackdelar hör framförallt tidsbrist och begränsade företagsresurser.

16.2 Analys av frågestudien - Cirkulär ekonomi & hållbara materialflöden inom fönsterbranschen, -sektorn

Mindre företag har stora svårigheter att i realtid överblicka och sortera det enorma miljöutbudet, alla lagar, förordningar, anvisningar, ISO-system, deklarerationer och märkningar inom miljöområdet.

Det är en affärsmöjlighet för många organisationer och företag idag, att sälja sitt miljövarumärke, miljöcertifiering, miljöutbildning, miljöseminarium och sina miljö- och klimatexperter.

Det som fungerar sämst idag inom fönsterkedjan är avfalls-, resurshanteringen och deponin. Här vill mer än hälften att Sverige bör införa en deponiavgift för varje fönsterparti och en miljöavgift vid fönstertillverkning. Merparten av begagnat fönstervirke eldas upp i kraftvärmeverk idag och en liten del av all glasskärv återbrukas. Den stora volymen av fönsterglas och isolerrutor, alla metaller, kitt, persienner, polysulfid, EPDM-gummi, tätningslister och plast hamnar på deponi. Osorterat avfall är lönsamt tack vare dagens skatte- och avgiftssystem. Vi måste skapa en storskalig, obligatorisk manuell- och maskinåtervinning, där vi tillvaratar alla fraktioner av ett fönsterparti i framtiden.

I en cirkulär ekonomi är allt avfall en resurs och diskussionen måste börja handla om hur vi kan skapa storskaliga cirkulära återvinningssystem. Avfallsresursen består av råvaror, som vi ska försöka återanvända gång på gång i ett evigt kretslopp. Farliga ämnen och miljögifter ska snarast tas bort ur detta kretslopp.

Sex av tio intervjuade tror att mycket lite eller ingenting ska behöva gå till deponi i framtiden.

Jungfruråvaror såsom sand och metaller kommer att bli både mindre åtkomliga, dyrare och hårdare beskattade i framtiden, liksom plast, glas, gummi, polysulfid och energi.

Undersökningen visar att de intervjuade företagen och organisationerna med anknytning till fönstersektorn, är mycket väl medvetna om miljö- och klimatfrågornas växande betydelse både i Sverige och i världen. Det stora flertalet av intervjupersonerna vet att cirkulära system och hållbarhet, har en stor eller mycket stor inverkan på deras företag och varumärke idag och kommer att ha det ännu mera i framtiden.

Resultatet av frågestudien visar också på en enormt, stor teknik-, design- och kunskapsoptimism bland fönstersektorns företag. De intervjuade personerna tror att vi både kan och vill lösa miljö- och klimatproblemen och åstadkomma ett paradigmskifte, från dagens linjära ekonomi till morgondagens cirkulära ekonomi. De menar att man kan skapa miljösmarta fönstermodeller med klokare konstruktioner och med mindre resurser, genom ny teknik, nya material, design, innovation, livslängdstänk och genom en bredare och djupare samverkan.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Nytänkande, bättre samarbete och återkommande utbildningar, med fokus på hållbara materialflöden, under hela arbetslivet inom fönsterbranschen, kommer dock att bli en nödvändighet både för medarbetare och arbetsgivare.

Nästan alla intervjupersoner tror att en cirkulär ekonomi kan konkurrera ut dagens linjära ekonomi med hjälp av politiker och extra resurser och att det ska gå kombinera affärsnytta med samhällsnytta.

Vinnarna blir cirkulära fönsterfabriker och deras underentreprenörer liksom fönster-renoverare och alla människor samt miljön.

Nästan nio av tio företag och organisationer är beredda på att delta i ett nytt stort, brett och omfattande forskningsprojekt inom den cirkulära fönstersektorn och hållbara system. Här finns en tydlig vilja att gå vidare tillsammans inom fönsterbranschen, för att skapa en ny cirkulär plattform för framtiden.

Fönster är en viktig nischbransch inom bygg- och fastighetssektorerna och som aldrig brukar komma i kontakt med forskning och dess resurser.

17 Intervjupersoner i alfabetisk ordning

Rolf Bladh, förhandlingschef/senior advisor Måleriföretagen, Stockholm

Göran Cederblad, glasmästare Västerorts Glasmästeri AB, Spånga

Johan Claesson, VD Engwall & Claesson AB, Bandhagen

Tomas Colm, avfallschef Knivsta kommun, Knivsta

Magnus Eklöf, VD E-Teknik AB, Linköping

Thomas Elofsson, produktionschef JW Nordic AB, Vetlanda

Birger Ericsson, VD Speedheater System AB, Alingsås

Stephan Fickler, verksamhetsledare Svenska Byggnadsvårdsföreningen, Stockholm

Tomas Fogman, platschef, PEAB Jönköping

Esbjörn Hallgren, VD Wimmerby Fönstersnickerier AB, Vimmerby

Martina Hallgren, teamansvarig Dörr & Fönstergruppen Trä- och möbelföretagen/TMF, Stockholm

Erik Haara, VD Glasbranschföreningen, Stockholm

Marianne Hedberg, miljöexpert, Sveriges Byggindustrier, Stockholm

Thord Häggkvist, kalkylator, Nybergs Bygg och Måleri AB, Örnköldsvik

Maria Johansson, miljösamordnare NorDan-fönster, Tanumshede

Patrik Johansson, miljöchef Elitfönster AB, Vetlanda

Jörgen Lundberg, platschef Värends Entreprenad AB, Växjö

Andreas Långström, ordförande Dörr & Fönstergruppen TMF, Stockholm

Karin Mattsson, teknisk- och miljöansvarig, Jotun Sverige AB, Västra Frölunda

Staffan Morell, målerikonsult Moräll Heininen AB, Uppsala

Johan Nilsson, VD A. Nilsson Fönsterrenoveringar AB, Storfors

Camilla Olsson, miljösamordnare Svenska Fönster AB, Edsbyn

Jörgen Olsson, kvalitets- och miljöansvarig NorDan-fönster, Tanumshede

Per-Erik Persson, projektledare Krafft Måleri AB, Örebro

Carina Purtsi, miljöchef GFAB-koncernen, Alstermo

Hans Rogersson, v VD Växjö Återvinning Entrep. AB, Växjö

Sebastian Sandberg, VD Morups Fönster AB, Falkenberg

Magnus Sandh, VD Sandhs Fönsterteknik AB, Jönköping

Fredrik Sjöbeck, IT chef/CTO Geometra Software AB, Ystad

Ola Sjösten, enhetschef Södra Smålands Avfall och Miljö AB/SSAM, Växjö

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Marco Skrinjar, VD Geometra Software AB, Ystad
Jan Stenström, produktionschef Miljönären Måleri AB, Borlänge
Fredrik Tålhagen, marknads- och miljöansvarig Leif Arvidsson AB, Mullsjö
Per Wickert, VD Leif Arvidsson AB, Mullsjö
Anders Widing, forskare RISE, Växjö
Stina Wollenius, ordförande Svensk Planglasförening, Växjö
Stina Wollenius, VD Glasgruppen (AB Martin G Andersson + AB Klaes Jansson + RB Glas Plast), Jordbro
Fredrik Åstrand, försäljningschef Uniglas, Pauliström
Sven-Ove Östberg, produktexpert Svenska Fönster AB, Edsbyn

18 Källor

Källor vilka ej är omnämnda i kapitel 2 – 14.

www.armat.se
www.boverket.se
www.ec.europa.eu
www.energimyndigheten.se
www.naturskyddsforeningen.se
www.naturvardsverket.se
www.new.usgbc.org
www.recyclingnnet.se
www.regeringen.se
www.skolverket.se
www.tillvaxtverket.se
www.wikipedia.org
www.wikipedia.se

Aktuell Hållbarhet årgång 2019
Forskning & Framsteg årgång 2019
Miljö & Utveckling årgång 2014 – 2019
Miljömålsdagen, Karlskrona 14 maj 2019
Strategisk omvärldsanalys, ALMI Växjö 18 sep. 2019

19 Bilagor

Bilaga 19.1 är ett förslag, som Auktorisationsnämnd-Fönster ska besluta om den 10 oktober 2019.

19.1 Skötselanvisning träfönster & 100-årig Underhålls-plan med 4-/3-årsintervall enligt AF:s Checklista 5 & ISO 9001

Utvändig skötselanvisning/skötselråd för målade träfönster och fönsterdörrar

Alla luft- och vattenföroreningar, som faller ned på fönster och fönsterdörrar, utgör en påfrestning för målarfärgen. Sol, vind, smuts och fukt som binds vid målarfärgen sliter på färgskiktet. Utvändig kondens kan uppstå om glasytans temperatur faller under den omgivande luftens daggpunkt och skadar ej fönstret.

Tvätta därför rent utvändiga målade ytor och falsar samtidigt med fönsterputsning 2 – 6 gånger/år.

Använd aldrig stål-/metallskrapa eller stålull på glaset!!!

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Håll lite PH-neutralt handdiskmedel i tvättvattnet och använd tvättlapp/textilduk/gummiskrapa, för att göra rent på karm, glas och båge.

Byt tvättvatten och rengör trasan/tvättlappen vid behov.

Svåra fläckar tas bort med sprit eller aceton.

Rengör ev. tilluftsventiler och insektsgaller.

Se över tätningslister och fönsterbleck.

Kontrollera persienner, spanjoletter, vädringsbeslag och gångjärn.

Smörjning vid behov.

100-årig Underhållsplan för träfönster & fönsterdörrar,

4-årsintervall för normala väderområden. Ev. öster- och norrfasad.

Gäller för alla färgsystem, hela Sverige och alla fönstersidor.

År X

Montering av de nya träfönsterpartierna.

År 0

Fönsterrenovering enl. AF:s Checklistor och godkänd slutbesiktning. AF:s 5-åriga Normgaranti börjar gälla på fönsterentreprenaden. Fastighetsägaren rekommenderas att följa skötselråden enligt denna Checklista 8 och Checklista 7, 5-årig Normgaranti.

År 2

Ev. en extra garantibesiktning. Åtgärda och bättringsmål

År 5

Garantibesiktning. Åtgärda och bättringsmål ev. avvikelser, fel och skador.

År 8

Utvändig besiktning med protokoll. Beställ och åtgärda/bättringsmål ev. avvikelser, fel och skador.

År 12.1

Ev. invändig besiktning med protokoll – insidor och mellansidor.

Beställ och åtgärda/bättringsmål ev. avvikelser, fel och skador.

År 12.2

Beställ tvättning och en utvändig strykning/målning av karmar, fönsterbågar och fönsterdörrar, med egenkontroll.

År 16

Utvändig besiktning enligt år 8.

År 20

Utvändig besiktning enligt år 8.

År 24

Ev. invändig besiktning och utvändig strykning/målning (vid behov) enligt år 12.1 och år 12.2.

År 28

Utvändig besiktning enligt år 8.

År 32

Utvändig besiktning enligt år 8.

År 36

Ev. invändig besiktning och utvändig strykning/målning (vid behov) enligt år 12.1 och år 12.2.

Fr.o.m. år 40 – 100

Utvändig besiktning vart 4:år och invändig besiktning och utvändig målning vart 12:e år.

100-årig Underhållsplan för träfönster & fönsterdörrar,

3-årsintervall för utsatta väderområden (hårda vindar, saltvatten,

förorenad luft, mycket nederbörd & fuktighet, stora temperaturväxlingar).

Ev. söder- och västerfasad.

Gäller för alla färgsystem, hela Sverige och alla fönstersidor.

År X

Montering av de nya träfönsterpartierna.

År 0

Fönsterrenovering enl. AF:s Checklistor och godkänd slutbesiktning. AF:s 5-åriga Normgaranti börjar gälla på fönsterentreprenaden. Fastighetsägaren rekommenderas att följa skötselråden enligt denna checklista och Checklista 7, 5-årig Normgaranti.

År 2

Ev. en extra garantibesiktning. Åtgärda och bättringsmål

År 5

Garantibesiktning. Åtgärda och bättringsmål ev. avvikelser, fel och skador.

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

År 8	<u>Utvändig besiktning</u> med protokoll. Beställ och åtgärda/bättringsmåla ev. avvikelser, fel och skador.
År 11.1	Ev. <u>invändig besiktning</u> med protokoll – insidor och mellansidor. Beställ och åtgärda/bättringsmåla ev. avvikelser, fel och skador.
År 11.2	Beställ tvättning och en <u>utvändig strykning/målning</u> av karmar, fönsterbågar och fönsterdörrar, med egenkontroll.
År 14	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 17	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 20	Ev. invändig besiktning och utvändig strykning/målning (vid behov) enligt år 11.1 och år 11.2.
År 23	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 26	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 29	Ev. invändig besiktning och utvändig strykning/målning (vid behov) enligt år 11.1 och år 11.2.
År 32	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 35	Utvändig besiktning enligt år 8.
År 38	Ev. invändig besiktning och utvändig strykning/målning (vid behov) enligt år 11.1 och år 11.2.
Fr.o.m. år 41 – 100	Utvändig besiktning vart 3:år och invändig besiktning och utvändig målning vart 9:e år.

AN, sep. 2019

45

19.2 Studiebesök Häringetorp Återvinningscentral, Växjö

Tid: Fredag 27 oktober 2017
Observatörer: Åke Lönndahl och Anders B Lindström

Hur återvinns gamla fönsterpartier av Växjö kommun?

1. Entreprenören som byter fönster, låter en lastbil köra containern med gamla bågar och karmar till Norremark återvinningsstation i Växjö. Där står en större fönstercontainer, vilken också privatpersoner kan slänga sina fönsterpartier i.
2. När fönstercontainern är fullpackad, körs den till Häringetorp Å-central (12 km).
3. Containern tippas på en sorterings-betongplatta och bildar en stor blandad fönsterhög.
4. Där tar en grävskopa med särskilda gripkäftar hand om fönstren. Föraren försöker krossa glaset i bågar, innan han lyfter över bågar och karmar till en ny fönsterhög.
5. När grovsorteringen är klar återstår cirka 1/5 av ursprungshögen. Kvar finns nu glas, isolerrutor, metall- och trädelar. Denna rest går till deponi.
6. I den nya sorterade fönsterhögen finns nu trä, persienner, beslag, glasningsskenor och ganska mycket glasrester som sitter fast i kitt och glaslistor. Detta är en grovsortering där grävskopans gripkäftar ej förmår att sortera bättre, trots maskinförarens skicklighet.
7. Denna grovblandade fönstermassa lastas och körs nu till en stor återvinningshög med brännbart avfall på Häringetorp. Denna ”stack” består i första hand av möbler, plast, textilier och övrigt brännbart avfall.
8. Två gånger om året kommer en inhyrd entreprenör med ett stort sopkrossverk och maler ner denna brännbara hög till en grov spretig flismassa.
9. Denna malda flismassa körs sedan till Ljungby Värmekraftverk (ca 6,5 mil) och förbränns.

Övrigt

Auktorisation-Fönster, Växjö, ek. för.

www.aukt-fonster.se

Kostnaden för ett företagskort i Växjö beror på avfallsmängden och uppgår till minst 1700kr/år . Entreprenörerna skall uppge ett uppskattat antal ton avfall/år till Växjö kommun och sedan får de ett företagskort och en faktura.

Enligt kommunens avfallschef, så uppger troligen alla företag en för låg siffra gällande sin årliga avfallsmängd.

Min slutsats:

Det är idag lönsamt för både fastighetsägare och fönsterbytar-entreprenörer, att riva ur äldre fönsterpartier och ersätta dessa med nya. Det kostar för lite att dumpa fönster hos kommunen.

Deponimängden ökar och med dagens teknik är återvinningen inte effektiv.

Ett kasserat fönster bör separeras för hand. Först då kan trä, glas, beslag, persienner och plast separeras och deponimängden minskas radikalt.

Fönsterrenovering och fönsterunderhåll missgynnas ekonomiskt och miljö och klimat är förlorare.

Här är den cirkulära fönsterekonomin långt borta!!

Anders B Lindström

2017-11-11

20 Sändlista

Intervjupersonerna

Glasforskningsföreningen

Auktoriserat Fönsterunderhålls medlemsföretag och samarbetspartners

Rapporten publiceras på www.aukt-fonster.se

Media

Akademier

Facebook

Övriga intressenter

21 Noterbart

VD Olof Holmer på SVEFF/Sveriges Färg och Lim Företagare har inte svarat eller återkommit, trots fyra förfrågningar om en intervju med min frågelista.

22 Projektledarens tack

Först vill jag rikta ett tack till förra VD Jörgen Häll på Glascentrum i Växjö. Det var Jörgen Häll som tyckte att jag skulle söka medel till en förstudie hos Glasbranschföreningen i Växjö.

Ett tack också till mina barn Maria Lindström, Anna Reiter, Karl Lindström och Emma Lindström, som har läst mina utkast, för ris och ros, kloka kommentarer, påpekanden och rättelser samt för synpunkter och hjälp med utvärdering och analys av min förstudie.

Vidare ett stort tack till svägerska Helene Pettersen för god skrivhjälp, som forskningssekreterare vid sammanställningen och utvärderingen av min frågelista.